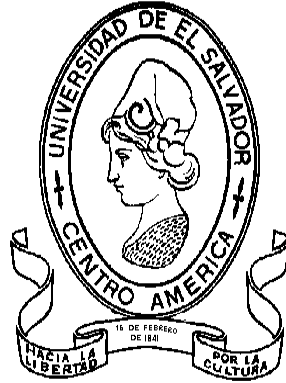


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“PROPUESTA DE DIVERSIFICACIÓN, INDUSTRIALIZACIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DEL CULTIVO DE HENEQUEN, PARA
CONTRIBUIR AL FORTALECIMIENTO DEL SUBSECTOR
HENEQUENERO DE LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR”**

PRESENTADO POR:

**EVER DAVID MIRANDA MIRANDA
JESUS ANTONIO ORELLANA RODRÍGUEZ**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE DE 2007

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :

DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ

SECRETARIA GENERAL :

LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIO :

ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR :

ING. OSCAR RENÉ ERNESTO MONGE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:
INGENIERO INDUSTRIAL

Título :

**“PROPUESTA DE DIVERSIFICACIÓN, INDUSTRIALIZACIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DEL CULTIVO DE HENEQUEN PARA
CONTRIBUIR AL FORTALECIMIENTO DEL SUBSECTOR
HENEQUENERO DE LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR”**

Presentado por :

EVER DAVID MIRANDA MIRANDA
JESÚS ANTONIO ORELLANA RODRÍGUEZ

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docentes Directores :

ING. ADALBERTO BENÍTEZ ALEMÁN

ING. GEORGETH RENAN RODRÍGUEZ

SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE DE 2007

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docentes Directores :

ING. ADALBERTO BENÍTEZ ALEMÁN

ING. GEORGETH RENAN RODRÍGUEZ

AGRADECIMIENTOS

Por la culminación del estudio se agradece a:

- A nuestro creador por mantenernos con vida y lograr terminar satisfactoriamente el estudio.
- A nuestro equipo asesor: Ing. Adalberto Benítez Alemán e Ing. Georgeth Renán Rodríguez por su disponibilidad, ayuda desinteresada y por toda su valiosa colaboración en la aportación de sus conocimientos en el desarrollo del estudio, por su esfuerzo, paciencia y por guiarnos a la culminación de nuestra formación de ingenieros.
- A la Sociedad Cooperativa de Henequeneros de Morazán por brindarnos información valiosa sobre el cultivo de henequén para la elaboración del estudio, especialmente a Don Salomón Sánchez por darnos un apoyo especial para la consecución del estudio.
- A la Escuela de Ciencias Químicas de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador; especialmente a: Lic. Cristóbal Ríos y Lic. René Segovia, por su amistad, su ayuda desinteresada y por habernos apoyado en la elaboración de muestras de varios productos derivados de henequén y aportado valiosa información para la realización del estudio.
- A la organización no gubernamental ADEL MORAZAN por habernos apoyado en todo lo que estaba a su alcance para la culminación del estudio, especialmente al Ing. Víctor Espinosa y al Ing. Carlos Vargas.
- Al investigador: Dr. Luis Rendón quien forma parte del personal del Centro de Investigación Científica de Yucatán; por brindarnos toda su valiosa colaboración en el desarrollo del estudio.
- Sabemos que son mucho mas las personas que nos proporcionaron su colaboración para el desarrollo del estudio (Lic. Mauricio Quesada, entre otros), a todos ellos se les agradece grandemente su colaboración.

;;;Gracias y muchas gracias por su ayuda;;;

AGRADECIMIENTOS A:

A MI PADRE ESPIRITUAL (DIOS): Por haberme proporcionado la sabiduría y recursos necesarios para culminar esta etapa de mi vida, permitiendo finalizar mis estudios de ingeniería de manera satisfactoria y por darme la oportunidad de ejercer profesionalmente. Por ser mi guía en los momentos difíciles y por alimentar mi espíritu y así superar todas las adversidades presentadas en esta etapa de mi vida.

José de la Paz Orellana Gómez; MI PADRE: Por ser mi padre, por ser un ejemplo a seguir, por enseñarme con hechos que en la vida hay que esforzarse y sacrificarse para lograr lo que se quiere; por brindarme todo lo que ha podido, no solo lo material, sino también por heredarme la tolerancia y paciencia que se debe tener para ser frente a los momentos difíciles, por la comprensión, amor, respeto y el apoyo incondicional que siempre me da.

Tránsito del Carmen Rodríguez de Orellana; MI MADRE: Por ser mi madre; porque siempre ha estado conmigo durante toda mi vida, por su apoyo incondicional, su amor, sus regaños, sus castigos, por haberme educado de la mejor manera posible, por estar siempre pendiente de mí, muchas gracias.

María, Maritza, José y Carolina Orellana; MIS HERMANOS: Por todo el cariño y amor que me dan, por todo el apoyo que recibo de ustedes, por estar siempre unidos y pendientes de mí, al fin termine mi carrera; gracias por sus regaños y consejos, ustedes son los mayores no... Gracias por todo.

MI FAMILIA: Le doy gracias a cada uno de los miembros de mi familia que aportaron de una u otra manera a mi educación profesional; especialmente a la familia Orellana Rovira (Tío Elías, Tía Blanca y mis primos Julio y Zulma); a la familia Ramírez (Tío Oscar, Tía Betty y mis primos Oscar, Karina y Claudia); a Orlando Medrano y Luis Saenz (Mis cuñados); a Gaby, Alex José y Katherine Medrano (Mis sobrinos) porque siempre han estado pendientes de mí, por su amistad, por su cariño, por su alegría, por sus consejos y ayuda desinteresada; de igual manera agradezco a todos los demás miembros de mi familia que tal vez sin saberlo han colaborado a mi formación profesional.

Ever David Miranda Miranda; MI COMPAÑERO DE TESIS: Por su amistad, comprensión, paciencia y apoyo; por nunca haberse dado por vencido en los momentos difíciles y desgastantes que existieron en la realización del proyecto.

A TODOS Y CADA UNO DE MIS AMIGOS: Por la atención, interés y apoyo mostrado hacia mi persona; de manera especial quiero agradecer a Juan Córdova, Francisco Gavidia y Juan Pablo; a mis amigas: Florencia Vigil, Roxana y Karen Umaña, gracias por su amistad desinteresada, por permitirme brindarles mi amistad, por todos los momentos compartidos hasta ahora, por las alegrías y tristezas compartidas, por su confianza, por creer en mí, en fin... por ser mis amigos.

“NO TE CANSES NUNCA DE HACER EL BIEN”

Jesús

AGRADECIMIENTOS.

- ✚ *Al dador de la vida por haberme dado la oportunidad de existir, así como la fortaleza y conocimientos necesarios para la culminación del estudio.*

- ✚ *A mis padres por haberme apoyado con todo su corazón para salir adelante en toda mi carrera de estudiante.*

- ✚ *A mis hermanos (Salvador, Edgar, Marisol, y Duglas) por colaborarme con todo lo que ellos tenían a su alcance.*

- ✚ *A mi compañero de tesis por todo el esfuerzo puesto, así como poder convivir durante el periodo de duración del estudio.*

- ✚ *A mis compañeros de promoción (Ricardo, Balmore, Edwin, Mario, Yasser, Pavel, Óscar y otros) por haber aportado ideas valiosas para el desarrollo del estudio.*

- ✚ *Algunas amistades como Florencio De León, Juan Córdova por haber colaborado en aspectos que estaban a sus alcances para la consecución del estudio.*

Son muchas personas que hicieron posible el presente estudio, y a todos les agradezco su colaboración, talvez no les pueda devolver todo lo hecho por mi persona, pero hay alguien que todo lo observa y seguramente él los recompensará.

Ten presente que el principio del saber es DIOS.

Muchísimas gracias.....!!!!

Ever David Miranda

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	I
INTRODUCCION.....	V
OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	VII
ALCANCES Y LIMITACIONES.....	IX
PROBLEMÁTICA.....	XI
IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.....	XII
JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.....	XIII
CAPITULO 1: GENERALIDADES DEL ESTUDIO.....	1
1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CULTIVO DEL HENEQUÉN EN EL SALVADOR.....	1
1.2 CULTIVO DEL HENEQUEN EN EL SALVADOR.....	6
1.3 CLASIFICACIÓN C.I.I.U. DEL CULTIVO DE HENEQUEN.....	12
1.4 SITUACION ACTUAL DEL SUBSECTOR HENEQUENERO.....	13
1.4.1 LIMITANTES DEL SUBSECTOR HENEQUENERO.....	14
1.4.2 PERSPECTIVAS DEL SUBSECTOR HENEQUENERO.....	15
CAPITULO 2: DIAGNOSTICO.....	16
2.1 IDENTIFICACION DE LOS PRODUCTOS PROVENIENTES DE HENEQUEN.....	16
2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DE LA PLANTA DE HENEQUÉN.....	16
2.1.2 PRODUCTOS ACTUALES ELABORADOS DE HENEQUÉN EN EL SALVADOR.....	18
2.1.3 NUEVAS ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACIÓN DEL HENEQUÉN EN EL SALVADOR.....	19
2.2 DEFINICIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACION.....	25
2.3 IDENTIFICACION DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN.....	25
2.3.1 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACION.....	26
2.4 MERCADO CONSUMIDOR.....	28
2.4.1 ANTECEDENTES DEL MERCADO.....	28
2.4.2 CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO CONSUMIDOR.....	29
2.4.3 PRODUCTOS DIRIGIDOS PARA EL CONSUMIDOR FINAL.....	30
2.4.4 PRODUCTOS DIRIGIDOS AL CONSUMIDOR INDUSTRIAL.....	30
2.5 METODO PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS DIFERENTES MUESTRAS.....	31
2.6 ESTUDIO DE MERCADO DIRIGIDO AL CONSUMIDOR FINAL.....	32
2.6.1 ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO PARA EL LICOR.....	32
2.6.1.1 Segmentación del Mercado.....	32
2.6.1.2 Determinación del Universo de Consumidores.....	33
2.6.1.3 Cálculo de Muestra.....	34
2.6.1.4 Estratificación de la Muestra.....	35
2.6.1.5 Recolección de la Información.....	35
2.6.1.6 Distribución de las Encuestas.....	36
2.6.1.7 Tabulación y Análisis de la Información Recolectada para el licor de Henequén.....	36
2.6.1.8 Resultados del Estudio de Consumo del Licor.....	36
2.6.1.9 Perfil del Consumidor del licor de Henequén.....	38
2.6.1.10 Cálculo de la Demanda Global del Licor.....	38
2.6.1.11 Demanda a Considerar del Licor de Henequén.....	41
2.6.1.12 Proyecciones de la Demanda de Licor de Henequén.....	41
2.6.2 ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO PARA LA MIEL DE HENEQUÉN.....	42

2.6.2.1 Segmentación del Mercado.....	42
2.6.2.2 Determinación del Universo de Consumidores para la Miel de Henequén.....	43
2.6.2.3 Cálculo de Muestra.....	44
2.6.2.4 Estratificación de la Muestra.....	45
2.6.2.5 Recolección de la Información.....	45
2.6.2.6 Tabulación y Análisis de la Información Recolectada para la Miel de Henequén.....	45
2.6.2.7 Resultados Obtenidos para la Miel de Henequén.....	46
2.6.2.8 Perfil del Consumidor de la Miel de Henequén.....	47
2.6.2.9 Cálculo de la Demanda Global de la Miel de Henequén.....	47
2.6.2.10 Demanda a Considerar de la Miel de Henequén.....	49
2.6.2.11 Proyección de la Demanda de la Miel de Henequén.....	49
2.6.3 MERCADO DE CONSUMO DE LAS ARTESANIAS DE FIBRA DE HENEQUÉN.....	51
2.6.3.1 Segmentación del Mercado de Vendedores de Artesanías.....	51
2.6.3.2 Determinación del Universo.....	52
2.6.3.3 Cálculo de Muestra.....	52
2.6.3.4 Estratificación de la Muestra.....	52
2.6.3.5 Recolección de la Información.....	53
2.6.3.6 Tabulación y Análisis de la Información Recolectada para las Artesanías de Fibra de Henequén.....	53
2.6.3.7 Resultados Obtenidos para las Artesanías de Fibra de Henequén.....	54
2.6.3.8 Perfil del Consumidor de las Artesanías de fibra de Henequén.....	54
2.6.3.9 Cálculo de las Ventas totales por mes de las Artesanías de Henequén.....	55
2.6.3.10 Artesanías de fibra de Henequén más Representativas.....	56
2.6.3.11 Diagrama de Pareto.....	58
2.7 ESTUDIO DE MERCADO DIRIGIDO AL SECTOR INDUSTRIAL Y COMERCIAL.....	58
2.7.1 ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO DEL ALCOHOL ETILICO SIN DESNATURALIZAR.....	58
2.7.1.1 Proyección de las Importaciones del Alcohol Etilico sin Desnaturalizar.....	60
2.7.1.2 Calculo de la Demanda del Alcohol sin Desnaturalizar a Base de Henequén.....	62
2.7.1.3 Proyección de la Demanda del Alcohol Etilico sin Desnaturalizar Proveniente de Henequén.....	62
2.7.2 ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO PARA EL PAPEL.....	63
2.7.2.1 Segmentación del Mercado de Consumo Industrial del Papel.....	63
2.7.2.2 Determinación del Universo para el Papel de Henequén.....	64
2.7.2.3 Calculo de la Muestra.....	64
2.7.2.4 Estratificación de la Muestra.....	64
2.7.2.5 Recolección de la Información.....	65
2.7.2.6 Tabulación y Análisis de la Información Recolectada para el Papel de Henequén.....	65
2.7.2.7 Resultados Obtenidos para el Papel de Henequén.....	65
2.7.2.8 Perfil del Consumidor del Papel de Henequén.....	66
2.7.2.9 Determinación de la Demanda del Papel de Henequén.....	67
2.7.2.10 Demanda a Considerar del Papel de Henequén.....	68
2.7.2.11 Comportamiento del Papel de Henequén en el Mercado.....	68
2.7.2.12 Producción Nacional de Papeles Sustitutos.....	69
2.7.2.13 Importaciones y Exportaciones de los Papeles Sustitutos.....	69
2.7.2.14 Consumo Aparente de los Papeles Sustitutos.....	69
2.7.2.15 Proyección de la Demanda de los Tipos de Papel Sustitutos.....	71
2.7.2.16 Proyección de la Demanda del Papel de Henequén.....	72
2.7.3 ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO PARA BAGAZO.....	73
2.7.3.1 Segmentación del Mercado de Consumo Industrial del Bagazo.....	74
2.7.3.2 Tabulación y Análisis de la Información Recolectada para el Bagazo de Henequén.....	75
2.7.3.3 Resultados Obtenidos para el Bagazo de Henequén.....	75
2.7.3.4 Perfil del Consumidor del Bagazo de Henequén.....	76
2.7.3.5 Demanda del Bagazo de Henequén.....	77
2.7.4 ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO PARA LAS RAICES.....	77
2.7.4.1 Segmentación del Mercado de Consumo Industrial de las Raíces.....	77
2.7.4.2 Tabulación y Análisis de la Información Recolectada para las Raíces de Henequén.....	78
2.7.4.3 Resultados Obtenidos para las Raíces de Henequén.....	78

2.8 PRINCIPALES RESULTADOS DEL MERCADO DE CONSUMO DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE HENEQUÉN.....	79
2.9 JUSTIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS PORCENTAJES DE LA DEMANDA PARA LOS PRODUCTOS A CONSIDERAR.....	81
2.10 ESTUDIO DE COMPETENCIA	84
2.10.1 MERCADO COMPETIDOR PARA EL LICOR DE HENEQUEN.....	84
2.10.1.1 Antecedentes del Mercado Competidor.....	84
2.10.1.2 Información Secundaria.....	88
2.10.1.2.1 Importaciones de tequila y mezcal.....	88
2.10.1.2.2 Empresas nacionales productoras de licor.....	89
2.10.1.3 Información Primaria.....	89
2.10.1.3.1 Competencia Directa.....	90
2.10.1.3.2 Precios de los productos de competencia directa.....	91
2.10.1.3.3 Empresas fabricantes y distribuidoras de los productos de competencia directa.....	92
2.10.1.3.4 Productos Sustitutos.....	92
2.10.1.3.5 Canales de distribución de la competencia.....	93
2.10.1.4 Estimación de la Oferta.....	94
2.10.1.5 Proyección de la Oferta.....	94
2.10.1.6 Resultados del Estudio del Mercado de Competencia del Licor.....	95
2.10.2 ESTUDIO DE COMPETENCIA PARA LA MIEL DE HENEQUEN.....	97
2.10.2.1 Antecedentes de la Miel de Agave.....	97
2.10.2.2 Información Secundaria.....	98
2.10.2.2.1 Importación y exportación de miel natural.....	98
2.10.2.2.2 Empresas internacionales productoras de miel de agave.....	100
2.10.2.3 Información Primaria.....	100
2.10.2.3.1 Competencia directa.....	101
2.10.2.3.2 Productos sustitutos.....	101
2.10.2.3.3 Precios de los productos sustitutos.....	101
2.10.2.3.4 Empresas que ofrecen miel de abeja.....	102
2.10.2.3.5 Empresas que ofrecen miel de maple.....	102
2.10.2.4 Resultados del Mercado Competidor de la Miel de Henequén.....	103
2.10.3 MERCADO DE COMPETENCIA DEL PAPEL DE HENEQUEN.....	104
2.10.3.1 Antecedentes.....	104
2.10.3.2 Información Primaria.....	104
2.10.3.2.1 Competencia directa.....	104
2.10.3.2.2 Competencia indirecta del papel de henequén.....	105
2.10.3.2.3 Distribuidores de papel.....	105
2.10.3.2.4 Precio del papel de la competencia directa.....	105
2.10.3.2.5 Precios de los productos sustitutos.....	105
2.10.3.3 Resultados del Mercado Competidor del Papel de Henequén.....	106
2.10.4 MERCADO DE LA COMPETENCIA DEL ALCOHOL SIN DESNATURALIZAR.....	107
2.10.4.1 Antecedentes.....	107
2.10.4.2 Información primaria.....	107
2.10.4.2.1 Competencia directa del alcohol etílico sin desnaturalizar de henequén.....	107
2.10.4.2.2 Competencia indirecta del alcohol etílico sin desnaturalizar de henequén.....	107
2.10.4.3 Importaciones de Alcohol Etilico sin Desnaturalizar.....	107
2.10.4.4 Precios del Alcohol Etilico sin Desnaturalizar.....	108
2.10.4.5 Resultados del Mercado Competidor del Alcohol Etilico sin Desnaturalizar de Henequén.....	108
2.11 MERCADO ABASTECEDOR.....	109
2.11.1 ANTECEDENTES DEL CULTIVO DE HENEQUEN EN EL SALVADOR.....	109
2.11.2 INFORMACION SECUNDARIA.....	109
2.11.2.1 Producción de Henequén en El Salvador.....	109
2.11.3 RETROSPECTIVA DEL CULTIVO DE HENEQUÉN A NIVEL NACIONAL.....	111
2.11.4 LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE MORAZÁN Y EL RADIO DE APROVISIONAMIENTO.....	112
2.11.5 DESTINO ACTUAL DE LA MATERIA PRIMA.....	113
2.11.6 DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA.....	114
2.11.7 SUSTITUCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.....	114

2.11.8 MANEJO DEL HENEQUEN PARA EL PROYECTO.....	114
2.11.9 INFORMACION DE DATOS PRIMARIOS.....	115
2.11.9.1 Características de la Materia Prima.....	115
2.11.9.2 Calidad de la Materia Prima.....	116
2.11.9.3 Precio de la Materia Prima.....	116
2.11.9.4 Apoyo Gubernamental y/o ONGs.....	117
2.11.9.5 Expectativas hacia el Proyecto Referentes al Cultivo.....	117
2.11.9.6 Periodo de Disponibilidad.....	117
2.11.9.7 Cobertura y Accesibilidad de Transporte.....	117
2.11.9.8 Condiciones de Pago Actual.....	117
2.11.10 PROYECCIONES DE LA MATERIA PRIMA.....	118
2.11.10.1 Método de Pronóstico a Utilizar.....	118
2.11.10.2 Datos Históricos de la Producción de Henequén.....	119
2.11.11 INSUMOS PARA LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE HENEQUEN.....	120
2.12 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO DEL HENEQUEN.....	121
2.12.1 ESTABLECIMIENTO Y PONDERACION DE LOS CRITERIOS CONSIDERADOS.....	121
2.12.2 ESCALA DE EVALUACION.....	123
2.12.3 DESARROLLO DE LA EVALUACION.....	123
2.13 ESQUEMATIZACION DE LA PROPUESTA.....	124
CAPITULO 3: DISEÑO DETALLADO.....	125
3.1.0 TAMAÑO DEL PROYECTO.....	125
3.1.1 ASPECTOS GENERALES.....	125
3.1.2 TAMAÑO ESTABLECIDO.....	129
3.2.0 LOCALIZACION DE LA PLANTA.....	130
3.2.1 CONCEPTO.....	130
3.2.2 PROCESO PARA DETERMINAR LA LOCALIZACION DE LA PLANTA.....	130
3.2.3 MACROLOCALIZACION PARA LA PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN.....	130
3.2.4 MICROLOCALIZACION.....	135
3.2.5 UBICACIÓN ESTABLECIDA.....	137
3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO.....	138
3.3.1 OBJETIVO DE LA INGENIERIA DEL PROYECTO.....	138
3.3.2 DEFINICIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE HENEQUEN.....	138
3.3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.....	141
3.3.3.1 Diagrama de bloques del proceso de elaboración del licor.....	141
3.3.3.2 Descripción del proceso productivo para la elaboración de licor.....	142
3.3.3.3 Diagrama de operaciones para la elaboración de licor.....	144
3.3.3.4 Diagrama de flujo de proceso de elaboración del licor.....	145
3.3.3.5 Diagrama de bloques del proceso de elaboración de miel.....	147
3.3.3.6 Descripción del proceso productivo para la elaboración de la miel.....	148
3.3.3.7 Diagrama de operaciones para la fabricación de miel de henequén.....	150
3.3.3.8 Diagrama de flujo de proceso para la miel.....	151
3.3.3.9 Diagrama de bloques del proceso de elaboración del papel.....	152
3.3.3.10 Descripción del proceso productivo para la elaboración del papel.....	153
3.3.3.11 Diagrama de operaciones para la fabricación de papel.....	155
3.3.3.12 Diagrama de flujo de proceso para la elaboración de papel.....	155
3.4 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	158
3.4.1 DETERMINACIÓN DE LAS HORAS HÁBILES DE TRABAJO EN EL AÑO.....	158
3.4.2 CALCULO DEL TIEMPO NORMAL DE OPERACIÓN POR PRODUCTO.....	159
3.4.3 CÁLCULO DE TIEMPO REAL DE OPERACIÓN POR PRODUCTO.....	161
3.4.4 EFICIENCIA DE LA PLANTA.....	163
3.4.5 POLÍTICA DE PRODUCTO TERMINADO.....	167
3.4.6 PRONÓSTICO DE VENTAS.....	168

3.4.7 DÍAS HÁBILES DEL PERÍODO	168
3.4.8 PRONÓSTICO DE VENTAS MENSUALES	168
3.4.9 PRONÓSTICO DE PRODUCCIÓN.....	169
3.4.10 STOCK, PRODUCCIÓN, VENTAS POR PRODUCTO.....	170
3.4.11 UNIDADES BUENAS A PLANIFICAR PRODUCIR (UBPP).....	172
3.4.12 BALANCE DE MATERIALES.....	173
3.5 REQUERIMIENTOS PRODUCTIVOS	177
3.5.1 REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA POR PRODUCTO.....	177
3.5.2 REQUERIMIENTOS DE MATERIALES POR PRODUCTO.....	179
3.5.2.1 <i>Requerimientos de materiales para el licor</i>	180
3.5.2.2 <i>Requerimientos de materiales para la miel</i>	184
3.5.2.3 <i>Requerimientos de materiales para el papel</i>	187
3.5.3 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA.....	190
3.5.4 REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.....	195
3.5.4.1 <i>Cantidad de maquinaria y equipo utilizado en el proceso para la elaboración de los diferentes productos y sus respectivos costos</i>	197
3.6 MANEJO DE MATERIALES	199
3.6.1 SELECCIÓN DE EQUIPO DE MANEJO DE MATERIALES	199
3.6.1.1 <i>Manejo De Recibo al Almacén de materia prima y Materiales</i>	200
3.6.1.2 <i>Manejo en almacén de Materiales</i>	201
3.6.1.3 <i>Manejo de materiales en producción</i>	202
3.6.1.4 <i>Manejo de Materiales De Producción a Almacén de Producto terminado</i>	202
3.6.1.5 <i>Manejo en el Despacho</i>	202
3.6.2 REGLAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES	203
3.6.3 OPERACIONES DE MANEJO DE MATERIALES CON SU RESPECTIVO EQUIPO POR PRODUCTO.....	203
3.6.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO PARA EL MANEJO DE MATERIALES.....	204
3.7 DISTRIBUCION EN PLANTA	204
3.7.1 DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS.	206
3.7.1.1 <i>Planeamiento de las áreas de servicio</i>	206
3.7.1.2 <i>Requerimiento de Espacios</i>	207
3.7.1.3 <i>Servicios Administrativos</i>	207
3.7.1.4 <i>Servicios de Personal</i>	209
3.7.1.5 <i>Servicios Físicos de la Planta</i>	211
3.7.1.6 <i>Servicios de producción</i>	212
3.7.1.7 <i>Área total requerida para la planta</i>	229
3.7.1.8 <i>Carta de actividades relacionadas</i>	230
3.7.1.8.1 <i>Carta de actividades relacionadas para departamento de producción de licor y miel</i>	231
3.7.1.8.2 <i>Hoja de análisis de actividades relacionadas para el departamento de producción de licor y miel</i>	232
3.7.1.8.3 <i>Hoja de bloques para actividades relacionadas para el departamento de producción de licor y miel</i>	232
3.7.1.8.4 <i>Diagrama de bloques de actividades relacionadas para la miel y licor</i>	233
3.7.1.8.5 <i>Primera aproximación para departamento de producción de licor y miel</i>	234
3.7.1.8.6 <i>Segunda aproximación del departamento de producción de licor y miel</i>	235
3.7.1.8.7 <i>Distribución final del departamento de producción de licor y miel</i>	235
3.7.1.8.8 <i>Carta de actividades relacionadas para departamento de producción de papel</i>	236
3.7.1.8.9 <i>Hoja de análisis de actividades relacionadas para el departamento de producción de papel</i>	237
3.7.1.8.10 <i>Hoja de bloques para actividades relacionadas departamento de producción de papel</i>	237
3.7.1.8.11 <i>Diagrama de bloques de actividades relacionadas para el papel</i>	238
3.7.1.8.12 <i>Primera aproximación para departamento de producción de papel</i>	238
3.7.1.8.13 <i>Segunda aproximación del departamento de producción de papel</i>	239
3.7.1.8.14 <i>Distribución final del departamento de producción de papel</i>	239
3.7.1.8.15 <i>Carta de actividades relacionadas para distribución general de la planta</i>	240
3.7.1.8.16 <i>Hoja de análisis de actividades relacionadas para la planta procesadora de henequén</i>	241
3.7.1.8.17 <i>Hoja de bloques para actividades relacionadas para la planta procesadora de henequén</i>	241
3.7.1.8.18 <i>Diagrama de bloques de actividades relacionadas para la planta</i>	242
3.7.1.8.19 <i>Primera aproximación para la planta procesadora de henequén</i>	243
3.7.1.8.20 <i>Segunda aproximación de la planta procesadora de henequén</i>	244

3.7.1.8.21 Distribución final de la planta procesadora de henequén.....	244
3.8 ESPECIFICACIÓN DE LA OBRA CIVIL	246
3.9 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS DE MERCADO.....	252
3.9.1 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS GENERALES REFERENTES A LOS PRODUCTOS	252
3.9.2 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA EL LICOR DE HENEQUEN	253
3.9.3 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA LA MIEL DE HENEQUEN	255
3.9.4 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA EL PAPEL DE HENEQUEN.....	257
3.9.5 PROPUESTAS DE PROMOCIÓN GENERALES PARA EL LICOR, MIEL Y PAPEL	258
3.9.6 PROPUESTA GENERAL DE PLAZA.....	259
3.9.7 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA EL BAGAZO DE HENEQUEN	260
3.9.8 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA LAS ARTESANIAS	260
3.9.9 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA EL MERCADO ABASTECEDOR	262
3.10 PROPUESTA DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS.....	263
3.10.1 INSPECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.....	264
3.10.2 INSPECCIÓN DEL PRODUCTO EN PROCESO.	270
3.10.3 INSPECCIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL.....	275
3.10.4 CONTROL EN EL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO.	276
3.11 PROPUESTA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.	277
3.11.1 INSTRUCCIONES PARA LA DIFUSIÓN DE LA PROPUESTA.....	278
3.11.2 BENEFICIOS	279
3.11.3 POLÍTICA DE PREVENCIÓN	279
3.11.4 NORMAS E INSTRUCCIONES	281
3.12 MANTENIMIENTO	291
3.12.1 GUÍA DE MANTENIMIENTO.....	292
3.13 PROPUESTA CONTABLE.....	296
3.13.1 LIBRO DE GASTOS, COMPRAS Y VENTAS.	296
3.13.2 CUENTA DE CAJA O EFECTIVO.....	298
3.13.3 CUENTA DE VENTA.....	298
3.13.4 CUENTA DE COMPRA DE MATERIA PRIMA	300
3.13.5 CONTROL DE EXISTENCIAS DEL PRODUCTO FINAL	302
3.13.6 CUENTA DE GASTOS	303
3.13.7 CATALOGO DE CUENTAS	304
3.13.8 LIBRO DIARIO.....	306
3.13.9 LIBRO MAYOR.....	307
3.13.10 LIBROS DE IVA	308
3.13.11 ESTADOS FINANCIEROS.	308
3.13.11.1 Balance general	308
3.13.11.2 Estado de pérdidas y ganancias.....	311
3.14 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	312
3.14.1 ORGANIGRAMA	313
3.14.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	313
3.14.3 CLASIFICACION DE LA EMPRESA.....	314
3.14.4 MANUAL DE ORGANIZACIÓN.....	315
3.14.5 MANUAL DE PUESTOS	336
3.15 MARCO LEGAL DE LA EMPRESA	356
3.15.1 LEGALIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE LA EMPRESA	356
3.15.2 PROCEDIMIENTO PARA OBTENER PERMISO EN EL MINISTERIO DE SALUD Y EN EL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.....	360
CAPITULO 4: ESTUDIO ECONOMICO Y EVALUACION DEL PROYECTO	363

4.1 INVERSIONES DEL PROYECTO	363
4.1.1 INVERSIONES FIJAS Y DIFERIDAS	363
4.1.1.1 <i>Inversiones Fijas Tangibles</i>	364
4.1.1.2 <i>Inversiones Intangibles</i>	369
4.1.2 CAPITAL DE TRABAJO	374
4.1.3 FINANCIAMIENTO.....	379
4.1.3.1 <i>Financiamiento del proyecto</i>	380
4.2 COSTOS DEL PROYECTO	381
4.2.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN	381
4.2.1.1 <i>Costos de Producción Directos</i>	382
4.2.1.2 <i>Costos de Producción Indirectos</i>	384
4.2.2 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN.....	397
4.2.3 COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN.....	404
4.2.4 COSTOS FINANCIEROS	407
4.2.5 COSTOS DE ABSORCIÓN	410
4.2.6 COSTO UNITARIO	410
4.2.7 DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA	411
4.2.8 PUNTO DE EQUILIBRIO	413
4.2.8.1 <i>Costos fijos totales por producto.</i>	414
4.2.8.2 <i>Costos variables por producto.</i>	415
4.2.8.3 <i>Costo variable unitario.</i>	416
4.2.8.4 <i>Margen de contribución unitario por producto.</i>	416
4.2.8.5 <i>Punto de equilibrio por producto.</i>	416
4.2.9 MARGEN DE SEGURIDAD	419
4.2.10 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO	420
4.3 VENTAS Y COSTOS FUTUROS DE LA EMPRESA	420
4.3.1 ESTIMACIÓN DE LAS VENTAS FUTURAS	420
4.3.2 ESTIMACIÓN DE COSTOS FUTUROS.....	421
4.4 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA Y BALANCE GENERAL	425
4.4.1 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA.	425
4.4.2 BALANCE GENERAL PROFORMA.....	427
4.5 EVALUACIONES DEL PROYECTO	430
4.5.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA	430
4.5.1.1 <i>Costo de capital ó tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR)</i>	430
4.5.1.2 <i>Valor actual neto (VAN)</i>	431
4.5.1.3 <i>Tasa interna de retorno</i>	433
4.5.1.4 <i>Tiempo de recuperación de la inversión.</i>	434
4.5.1.5 <i>Relación beneficio costo</i>	435
4.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	436
4.7 EVALUACIÓN FINANCIERA	440
4.7.1 RAZONES FINANCIERAS	441
4.7.2 APLICACIÓN AL PROYECTO.	442
4.7.2.1 <i>Razones de Liquidez.</i>	442
4.7.2.2 <i>Razón de actividad.</i>	443
4.7.2.3 <i>Razón de Apalancamiento.</i>	443
4.7.2.4 <i>Razón de Rentabilidad.</i>	444
4.8 EVALUACIÓN SOCIAL	444
4.8.1 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.....	447
4.9 EVALUACIÓN DE GÉNERO	448
4.10 EVALUACIÓN AMBIENTAL	448

4.10.1 TIPOS DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	449
4.10.2 LEYES, SANCIONES Y MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL.....	450
4.10.3 PASOS PARA LA OBTENCIÓN DEL PERMISO AMBIENTAL	451
4.10.4 SANCIONES	452
4.10.5 REPERCUSIONES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE CONTINGENCIA	452
4.10.6 DETERMINACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	457
4.10.7 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.....	461
CAPITULO 5: IMPLANTACION DEL PROYECTO	463
5.1 GENERALIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACION.....	463
5.1.1 DESGLOSE ANALÍTICO.....	463
5.1.2 PROGRAMACIÓN	469
5.1.3 ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN	474
5.1.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL	496
CONCLUSIONES	500
RECOMENDACIONES	502
GLOSARIO TECNICO	504
BIBLIOGRAFIA	510
ANEXOS	514

RESUMEN EJECUTIVO

1.0 PRODUCTO

La propuesta que se formula y evalúa en el presente documento tiene la finalidad de analizar la factibilidad técnico económica de la implantación de una planta procesadora de henequén, en donde según el diagnóstico los productos con aceptación de mercado son:

- Licor, miel y papel.

Las presentaciones de cada uno de ellos son las siguientes:

- Licor: 750 ml.
- Miel: 500 ml. y 250 ml.
- Papel: Pliegos de 30 x 40 pulgadas.

2.0 AREA O ZONA DE MERCADO

De acuerdo a los alcances generales del proyecto, se determinó que el área geográfica establecida para llevar a cabo el estudio de mercado de los productos derivados de henequén es a nivel nacional, es decir en todo el país.

En este sentido, la investigación de campo está orientada a determinar la demanda que tienen los productos derivados de henequén en el mercado nacional.

3.0 TAMAÑO ESTABLECIDO PARA EL PROYECTO

De acuerdo al análisis de los factores para la determinación del tamaño del proyecto, se estableció que el tamaño de la planta propuesta deberá poseer un tamaño que permita procesar mensualmente las siguientes cantidades:

Tabla R1. Demanda de los productos de henequén.

Año	Demanda		
	Licor	Miel	Papel
	(lts/mes)	(lts/mes)	(pliegos/mes)
2008	32,496.4	45,331.1	7,248.7
2009	33,016.3	45,965.8	8,197.0
2010	33,478.6	46,609.3	9,145.3
2011	33,947.3	47,261.8	10,093.6
2012	34,422.5	47,923.4	11,041.9
2013	34,904.4	48,594.3	11,990.3
2014	35,393.1	49,274.7	12,938.6
2015	35,888.6	49,964.5	13,886.9

4.0 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La localización establecida según los criterios de selección de la macro y microlocalización es Lotes Campos de Hato Nuevo, Municipio de San Miguel, departamento de San Miguel.

5.0 CANTIDAD DE PERSONAL OPERATIVO Y ADMINISTRATIVO REQUERIDO

De acuerdo a los requerimientos de personal se estableció que el número de empleados requeridos para el funcionamiento de la planta procesadora de henequén es de 21 empleados, distribuidos de la siguiente forma:

Personal Operativo: 14.

Personal Administrativo: 7.

6.0 INVERSIÓN TOTAL

La inversión total en que se incurre para la construcción y puesta en marcha de la planta procesadora de henequén es de \$415,594.03. El financiamiento se hará a través de la banca nacional con el Banco que presenta mayores ventajas en cuanto a la tasa de interés y periodos de gracia para proyectos de agro industrialización.

7.0 COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO

El costo unitario ha sido determinado considerando la suma de los costos de producción, costos administrativos, costos de comercialización y costos financieros, todo esto dividido entre el número de unidades a producir para cada uno de los productos.

A continuación se presentan los costos unitarios para cada producto:

Tabla R2. Costo unitario de las diferentes presentaciones de los productos de henequén.

Producto	Presentación	Costo Unitario (\$)
LICOR	750 ML	1.28
MIEL	500 ML	0.46
	250 ML	0.23
PAPEL	30" x 40"	0.53

8. PRECIO DE VENTA Y MARGEN DE GANANCIA

El precio de venta con el cual entrarán los productos al mercado y el margen de ganancia para cada uno de ellos son los que se presentan a continuación:

Tabla R3. Precio de venta de las diferentes presentaciones de los productos de henequén.

Producto	Presentación	Margen de ganancia (%)	Precio de venta (\$)
LICOR	750 ML	50	1.92
MIEL	500 ML	40	0.64
	250 ML	40	0.32
PAPEL	30" x 40"	35	0.72

9.0 SITUACIÓN DE EQUILIBRIO DEL PROYECTO

El nivel mínimo de producción en el que debe operar la planta a fin de que los ingresos por las ventas sean iguales a los desembolsos para cada producto es:

Tabla R4. Punto de equilibrio de los diferentes productos de henequén.

Rubro	LICOR	MIEL		PAPEL
	750 ml	500 ml	250 ml	Pliego
Punto de Equilibrio en Unidades	110,727.08	127,205.83	254,411.67	57,432.04
Punto de Equilibrio (\$)	212,595.99	81,411.73	81,411.73	41,351.07

10.0 UTILIDADES DESPUES DE IMPUESTO (U.D.I)

Las utilidades después de impuestos esperadas para los años de análisis del proyecto son los siguientes:

Tabla R5. Utilidades generadas por los productos de henequén.

Año	1	2	3	4	5	6	7	8
Utilidades después de Impuestos	390,606.8	419,607.5	448,958.4	484,432.8	522,289.5	573,502.4	611,693.9	663,911.1

11.0 TASA MINIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO (TMAR)

Para el proyecto la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento es de **7.78%**.

12.0 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto del proyecto es de **\$2,350,525.10**

El valor actual por producto:

VAN Licor = \$1,416,614.4

VAN miel = \$847,302.3

VAN Papel = \$86,608.4

13.0 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La Tasa Interna de Retorno del proyecto es de **98.90%**.

Tasa interna de retorno por producto:

TIR Licor = 109.31%

TIR miel = 135.63%

TIR Papel = 24.71%

14.0 TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

El tiempo de Recuperación de la Inversión es de **1.15 años**.

15.0 RELACIÓN BENEFICIO COSTO

La Relación Beneficio Costo del proyecto es de **1.47**, lo que implica que por cada dólar invertido se tendrá un ingreso de \$0.47 dólares.

16.0 RAZONES FINANCIERAS

Razón Circulante	5.64
Razón Acida	4.07
Razón de rotación de los activos totales	2.13
Razón de deuda a activo total	40.24%
Rentabilidad sobre ventas	22.23%

INTRODUCCION

El henequén es un cultivo de donde se obtiene fibras naturales de gran utilidad en la industria de sacos y en la elaboración de artesanías. A este cultivo se le atribuyen beneficios de importancia económica y social para el país, ya que, además de cubrir parcialmente la demanda de fibra por los sectores antes mencionados, genera empleo y contribuye a disminuir el saldo negativo de la balanza comercial al sustituir importaciones de esta materia prima.

El henequén tiene efectos conservacionistas y no compite con otros cultivos por clases preferenciales de suelo, ya que se adapta perfectamente a suelos marginales en donde aferra sus raíces sobre las piedras y reverdece entre las sequías y las altas temperaturas, en los primeros años de su implantación permite el asocio con otros cultivos como maíz, fríjol y sorgo, además protege los suelos de la erosión y embellece los cerros de la zona con sus surcos bien formados.

El afán que genera la cosecha del henequén sigue vigente en algunos sitios de Morazán, San Miguel y La Unión. En las parcelas, el padre, los hijos y hasta la madre trabajan en la corta y el despinado de la penca.

Hoy en día, estos productores de henequén pasan sus peores momentos, ya que viven con la incertidumbre de qué pasará con este cultivo cuando la única empresa que elabora sacos se vea obligada a no hacerlo por la entrada de productos sustitutos, a un menor precio; teniendo presente que este cultivo es la fuente de ingresos económicos que ellos poseen.

Siempre que existe una necesidad en una sociedad, independientemente de que tipo sea, es necesario generar soluciones que las satisfagan, por lo cual el presente documento aporta una propuesta de industrialización y comercialización del henequén contribuyendo a generar una solución a la reducción de la problemática que enfrenta el sub-sector henequenero del país, el presente trabajo contiene los siguientes capítulos:

Capítulo 1: Generalidades del estudio. En este capítulo se hace referencia a la evolución histórica del henequén en el país así como a sus requerimientos de suelo, tipo de siembra, tiempo de cosecha, plagas y otros aspectos involucrados como los tipos de productos que se obtienen actualmente y nuevos productos que se pueden procesar a partir de él.

Capítulo 2: Diagnóstico. En este capítulo se presenta la situación actual del sub.-sector henequenero, así como el análisis de mercado de cada una de las nuevas alternativas de aprovechamiento del henequén, con lo cual se determina la factibilidad de mercado de cada uno de ellos.

Capítulo 3: Diseño detallado. Esta etapa del estudio se ha realizado con el propósito de definir los aspectos relacionados con el funcionamiento y operatividad del proyecto de creación de una planta procesadora de henequén para la elaboración de diversos productos. Entre algunos aspectos que se hacen mención en este capítulo están: ingeniería del proyecto, tamaño y localización del proyecto, propuestas de calidad, de seguridad industrial, de marketing, de organización y de aspectos legales.

Capítulo 4: Estudio económico y evaluaciones del proyecto. Este capítulo se ha realizado con el propósito de definir los aspectos relacionados con la inversión inicial, costos del proyecto, precio de venta de los productos y los estados financieros con los cuales se realizan la evaluación económica y financiera del proyecto, además se presenta la evaluación social, de género y ambiental del proyecto.

Capítulo 5: Implantación del proyecto. Este capítulo está dedicado a la Implantación de la propuesta, en esta se presenta la programación y organización necesaria para poder llevar a cabo el proyecto, así como las entidades e instituciones responsables de la ejecución.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

General:

- Diseñar una propuesta de diversificación, industrialización y comercialización del cultivo de henequén que contribuya a resolver la problemática que afecta al subsector henequenero de la zona oriental de El Salvador, con estrategias que beneficien y favorezcan a su fortalecimiento, mediante técnicas de ingeniería industrial.

Específicos:

- Conocer y recopilar información del cultivo del Henequén, con el fin de determinar sus características físicas y químicas y que otros productos diferentes a los actuales se pueden elaborar a partir de él.
- Establecer las fuentes de información primaria y secundaria necesarias; para recolectar y analizar la información referente a los productos provenientes del henequén.
- Establecer la demanda potencial, de los productos derivados de henequén por medio del estudio de mercado consumidor, a fin de establecer los pronósticos de venta actual y futuro.
- Identificar los principales competidores de los productos derivados de henequén, para establecer las estrategias competitivas con las cuales entrarán los productos al mercado.
- Identificar las fuentes de abastecimiento de henequén y cuantificar la producción de este, para verificar el nivel de cumplimiento con la demanda de los productos derivados de henequén
- Determinar a partir de la información obtenida en el mercado de consumo, competidor y abastecedor cuales productos provenientes del henequén son factibles desde el punto de vista de mercado, para ser sujetos de estudio.

- Establecer el proceso y la secuencia lógica de elaboración de los productos provenientes de henequén para determinar cuales son las necesidades tecnológicas, físicas y humanas que conllevará el proyecto.
- Establecer los requerimientos productivos necesarios para la fabricación de los productos provenientes de henequén para determinar las cantidades a utilizar.
- Establecer los requerimientos de calidad para que los productos a fabricar a base de henequén cumplan con las exigencias del mercado.
- Diseñar una propuesta de higiene y seguridad industrial para minimizar los riesgos laborales y de contaminación de los productos a elaborar a base de henequén.
- Establecer el monto de los recursos económicos necesarios, los costos totales de operación e ingresos de la planta procesadora de henequén para la evaluación del proyecto.
- Realizar la evaluación económica y financiera del proyecto con el propósito de determinar su rentabilidad por medio de indicadores económicos y financieros.
- Realizar un análisis de sensibilidad del proyecto por medio de diferentes escenarios para evaluar posibles situaciones adversas a este.
- Realizar la evaluación social del proyecto con el propósito de determinar la contribución a la satisfacción de las necesidades del subsector henequenero.
- Efectuar la evaluación ambiental del proyecto para verificar su cumplimiento con las leyes ambientales del país y así determinar si es factible ambientalmente.
- Definir la planeación, programación, organización y control que se requiere para la instalación y puesta en marcha de la planta procesadora de productos derivados de henequén, a fin de establecer los requerimientos necesarios para su implantación por las entidades interesadas.

ALCANCES Y LIMITACIONES

Alcances:

- La realización del proyecto beneficiará a los productores de henequén de los municipios de San Isidro, Delicias de Concepción, Cacaopera, El Rosario, Osicala, Gualococti, San Simón y Meanguera pertenecientes al del departamento de Morazán así como otros productores ubicados en San Miguel y La Unión.
- El desarrollo del estudio comprende desde la investigación del cultivo de henequén, para recabar información necesaria para la industrialización de nuevos productos, hasta establecer un plan de implantación para poner en marcha la planta productiva que elabore estos productos derivados del henequén en el país.
- El estudio comprende un mejor aprovechamiento del cultivo de henequén al utilizar además de las pencas, las piñas.
- El análisis detallado del estudio de mercado para productos de consumo final, se realiza a través de información recopilada en todo el país; de la población y los hogares no pobres del país.
- Para el caso de los productos intermedios, el universo de estudio para el mercado consumidor son las empresas nacionales, que por su actividad económica podrían utilizar materias primas provenientes del henequén, para la elaboración de productos de papel, concentrados para ganado vacuno y abono orgánico, registradas en los catálogos de empresas de la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC).
- El análisis del estudio de mercado de las artesanías de fibra de henequén esta orientado a las empresas comercializadoras de artesanías de todo el país, registradas por la Dirección General de Estadísticas y Censos.
- El diseño detallado comprende el estudio técnico de una planta procesadora de henequén para la obtención de: Licor, miel y papel.
- El proceso productivo iniciará cuando la materia prima a utilizar; proveniente de henequén; se encuentra en las instalaciones y finalizará al obtener los productos de calidad requeridos por el mercado, listos para su comercialización.

- La cuantificación económica de los recursos necesarios para el proyecto, se lleva a cabo en función de las características que fueron especificadas para éstos en el diseño detallado del proyecto.
- Al proyecto en estudio se le realizan una serie de evaluaciones tanto en el ámbito económico-financiero como en la parte social y ambiental para conocer su factibilidad en estos.

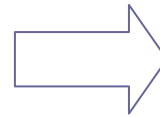
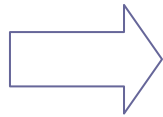
Limitaciones:

- Poca información estadística reciente y confiable, ya que en las diferentes visitas a las instituciones como DYGESTIC; MAG, CENTA, MINEC, FUSADES no cuentan con información actualizada.
- No existe interés de parte de estas instituciones en brindar la poca información que poseen.
- La información de la competencia es difícil de obtener para los productos provenientes de henequén, debido a que no comparten información relevante para el desarrollo del estudio, por lo que una gran parte de la información se obtuvo mediante datos secundarios.
- Los procesos de fabricación son establecidos en base a plantas que utilizan materia primas similares a los establecidos para el proyecto, ya que únicamente México cuentan con información técnica referente a la elaboración de productos derivados de henequén.
- Escasa información detallada y descriptiva con respecto a los aspectos técnicos del procesamiento de la fibra de henequén para la obtención de papel.
- En el país no existen actualmente empresas dedicadas a la industrialización de la piña de henequén que puedan proporcionar información valiosa al presente estudio.

PROBLEMÁTICA

En El Salvador actualmente **1,090.75 mzs.**¹ que representan el 95% de la producción total de henequén en el país está destinado a la producción de sacos para envasar fertilizantes y su costo es de \$1.54 por saco (Ver anexo 1; pág. 520 y 521), sin embargo el saco de fibra sintética lo está desplazando por ser de mas bajo costo, siendo de \$0.27/unidad según CAMAGRO, este es un problema que afecta principalmente a los productores de henequén y a las empresas fabricantes de sacos de henequén ya que solo AGAVE S.A de C.V sigue operando, la cual cerrará operaciones en el año 2008, si no surge algún nuevo cambio en el convenio con los envasadores²; por lo tanto se hace necesario analizar y diseñar alternativas de solución para el subsector henequenero y de esta manera contribuir a evitar que este cultivo siga disminuyendo, esperando mejorar las condiciones de vida de los habitantes así como asegurarles que su subsistencia siga siendo a base del cultivo del henequén.

ESTADO A



ESTADO B

Subsector henequenero limitado comercialmente por la dependencia de un solo mercado tendiente a desaparecer.

Subsector henequenero procesando y comercializando productos provenientes de henequén.

¿Como hacer para que el subsector henequenero procese y comercialice productos provenientes de henequén y no dependa de un solo mercado, generando valor agregado al cultivo y contribuyendo a su fortalecimiento?

¹ Dato obtenido de la tabla 59, multiplicando el área cultivada para el año 2006 por el 95%.

² Por fuentes de las empresas fabricantes de sacos, las empresas envasadores de fertilizante ya no están de acuerdo con comprar sacos de henequén después del 2008 aunque se le incremente el precio al saco de fibra sintética.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

La realización del estudio es importante porque se desarrollan alternativas de solución para contribuir al fortalecimiento del subsector henequenero con las cuales se espera un mejor aprovechamiento de este cultivo, ya que actualmente el mayor porcentaje de la producción se utiliza para la elaboración de sacos; que es el principal producto derivado de él; el cual ha disminuido su demanda con tendencia a desaparecer para el año 2008, a causa de otros productos sustitutos con menores costos, como los sacos de polipropileno.

Además servirá como:

- Un soporte técnico para que la institución Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador (CAMAGRO) gestione los fondos para llevar a cabo la propuesta al subsector henequenero.
- Un beneficio a más de 2,000 familias Salvadoreñas cultivadoras del henequén, evitando un mayor desempleo.
- Un mejor aprovechamiento de las 1,148.16 Mzs.³ de cultivo de henequén disponible en la zona oriental de El Salvador, ya que además de seguir aprovechando las pencas se pretende utilizar las piñas del henequén para la elaboración de diversos productos.
- Una diversificación de los productos elaborados a base de henequén en el mercado, ya que con el estudio se estará proponiendo una serie de estos.

³ Dato obtenido de la tabla 59, área cultivada para el año 2006.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

El desarrollo del estudio se justifica porque en la zona oriental del país se cultivan 1,148.16 mzs. de henequén de lo cual el 95% de la fibra extraída de esta área es destinada para la elaboración de sacos (como se mencionó anteriormente) y teniendo en cuenta que en Mayo del 2004 los envasadores de fertilizantes, industrias procesadoras de la fibra de henequén y productores de henequén, con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Ministerio de Economía, conformaron una mesa de negociación, en donde uno de los compromisos adquiridos por parte de los envasadores fue garantizar la compra de sacos de henequén hasta el año 2008, con una reducción escalonada de la compra de sacos, comenzando con la adquisición de 1,300,000 sacos elaborados de henequén para el 2004, por tal motivo se buscan alternativas que contribuyan al fortalecimiento del subsector henequenero para que no siga disminuyendo la producción del cultivo.

También es de tomar en cuenta el fuerte impacto que tendría la región por dejar de cultivar el henequén y buscar otras fuentes de ingresos económicos para su subsistencia.

A continuación se presenta las cuotas acordadas para el uso de sacos de fibras sintéticas y de henequén producidas con fibra nacional. Período 2004-2008:

Tabla 1. Cuota de sacos de henequén y sintéticos para años 2004-2008

AÑOS	CUOTA DE SACOS DE HENEQUEN	CUOTAS DE SACOS DE FIBRA SINTETICA (MEDIDA: 28X40 Ó 28X44 plg)
2004	1,300,000	700,000
2005	1,200,000	800,000
2006	1,100,000	900,000
2007	1,000,000	1,000,000
2008	900,000	1,000,000

Notas:

- Las compras nacionales de sacos de henequén, establecidas en la tabla anterior tienen como base una demanda nacional estimada de 2, 000,000.

- Se han realizado estudios sobre las propiedades del henequén para determinar si se adapta a la elaboración de diversos productos, lo cual se ha comprobado por el CICY⁴ quien es una institución Mexicana con mucha experiencia en el estudio del Agave; ya que se han realizado pruebas de laboratorios con el henequén que se cultiva en el país (Agave Letonae), cuyos resultados son que existe un 95% de probabilidades que las características del henequén salvadoreño sean similares al de la planta mexicana, factor que obviamente garantiza la calidad de la materia prima y por lo tanto se le puede dar un valor agregado al cultivo (Ver Anexo 2, Pág. 523).
- Además se posee una gran gama de técnicas de ingeniería como de otras disciplinas las cuales son suficientes para poder diseñar y analizar la posible solución.
- También se justifica el estudio porque hay instituciones interesadas de entregarles a los productores nuevas alternativas para la industrialización del henequén dándoles apoyo técnico y financiero para poder impulsarlo, entre ellos CAMAGRO y ADEL Morazán.

⁴ Centro de Investigación Científica de Yucatán

CAPITULO 1: GENERALIDADES DEL ESTUDIO

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CULTIVO DEL HENEQUÉN EN EL SALVADOR

El henequén es una planta originaria de México, que conjuntamente con El Salvador, lo cultivan y extraen su fibra en gran escala.

Por el año 1925, el General Lisandro Letona figurando en el campo político de El Salvador, fue enviado a México y en su estadía en esa tierra visitó Mérida Ciudad cabecera de Yucatán, siendo en el tiempo en que los agricultores se dedicaban al cultivo de Agave Fulcroydes y a la industria de la fibra del henequén.

A su regreso a San Miguel, lugar de su residencia, el General Letona, hombre de empresa y observador, vio que la planta nativa cultivada en las serranías de oriente para la fabricación de cordelería, redes, alforjas, etc. que indiscutiblemente era idéntica a la planta cultivada en Yucatán. Se puso en acción y envió hombres a los cantones de las serranías a comprar todo el material de reproducción consistente en bulbios nacidos en las extremidades del tallo, los cuales soportaron las inflorescencias y los hijuelos que brotan de los rizomas de las plantas de Agave.

Fue así como inició las plantaciones en su hacienda El Platanar que con el tiempo habría de llevar el actual desarrollo de la Industria henequenera de El Salvador; a la planta se le dio el nombre técnico y científico de AGAVE LETONAE TRELEASE, familia de las amarilidáceas.

El nombre de Letonae dado a esta especie del género Agave, fue por el doctor Williams Trelease, notable botánico especialista en el estudio de las plantas de las familias de las amarilidáceas y de las piperáceas.

Hay dos variedades de Agave Letonae que son: Agave Letonae Específica y Agave Letonae Marginata. Diferenciándose esta última de la primera por el hecho de que son de un tinte uniformemente gris verde, las de variedades Marginata presentan franjas amarillas en sentido longitudinal. El Agave Letonae, tiene pencas delgadas, la espina terminal es más suave y más fina que la del henequén mexicano.

La producción de Henequén para el año 1930 se convirtió en una de las principales actividades económicas y uno de los pocos cultivos rentables generadores de ingreso para muchas familias salvadoreñas ayudándoles a cubrir sus necesidades básicas.

El 17 de Junio de 1932, la Sociedad J.E. Ávila y Co. obtenía del Poder Legislativo, una concesión industrial consistente en el privilegio exclusivo de fabricar sacos de Henequén durante un período de 10 años, garantizando este privilegio por medio de la creación de un impuesto para la fabricación de sacos de Henequén, aplicable a cualquier otra fábrica que surgiera durante el período de la concesión. El Decreto Legislativo que otorgaba dicha concesión fue publicado en el Diario Oficial del 11 de Julio siguiente, tal privilegio fue otorgado a la Cooperativa Henequera Salvadoreña, J.E. Ávila y Co. con Decreto del 2 de mayo de 1933, publicado en el Diario Oficial N° 101 del 8 del mismo mes.

El 2 de octubre de 1940, ante el Notario Rafael Antonio Carballo se constituía la Sociedad Anónima “Fábrica de Sacos Cuscatlán, S.A.” y el 7 de noviembre del mismo año, por acuerdo del Poder Ejecutivo, se reconocía a la Fábrica de Sacos Cuscatlán, S.A. como seccionaria de varias concesiones y convenios otorgados a favor de la Sociedad Ávila y Co. Esto fue el principio de una gran industria, que paso a paso ha ido superándose más, para mejorar los procedimientos con maquinaria moderna que permiten hacer no solamente sacos de varias dimensiones sino, telas de henequén que despertaron el interés y las admiración en el mundo.

Para el año 1975 según el censo desarrollado por el Departamento de Estadísticas Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería, se encontraban sembradas a nivel nacional 8,834 mzs. con una producción de 131,315 quintales de fibra. En este mismo año el consumo de fibra tuvo el siguiente comportamiento:

Tabla 2. Producción de fibra henequén para 1975

DESTINO	QUINTALES FIBRA	PORCENTAJE %
Industria	54,390	41.4
Artesanal	71,514	54.5
Exportación	5,411	4.1
Total	131,315	100

Fuente: Departamento de Estadísticas Agropecuarias del MAG

La producción industrial de productos de henequén comprendía principalmente: sacos, piezas de cama, telas para embalaje, entre otros, y la producción artesanal: redes, hamacas, lazos, otros, que en conjunto se conoce como “jarcia”.

El cultivo del henequén se encontraba concentrado en los departamentos de San Miguel y Morazán, juntos ocupaban el 98.2 % de la superficie cultivada. Así mismo existían 5,657 propietarios de los cuales el 0.20% eran propietarios del 58% de la superficie cultivada y eran productores del 73% de la producción total⁵.

En 1976 inicia operaciones la empresa SALVAMEX S.A. de C.V. dedicada a la elaboración de sacos de henequén.

El Salvador presentó su mejor zafra en el año agrícola 91/92 en el que se cultivaron a nivel nacional 15,428 mzs de henequén, generando una producción de 10,800 TM de fibra, con un rendimiento por manzana de 0.7 TM.

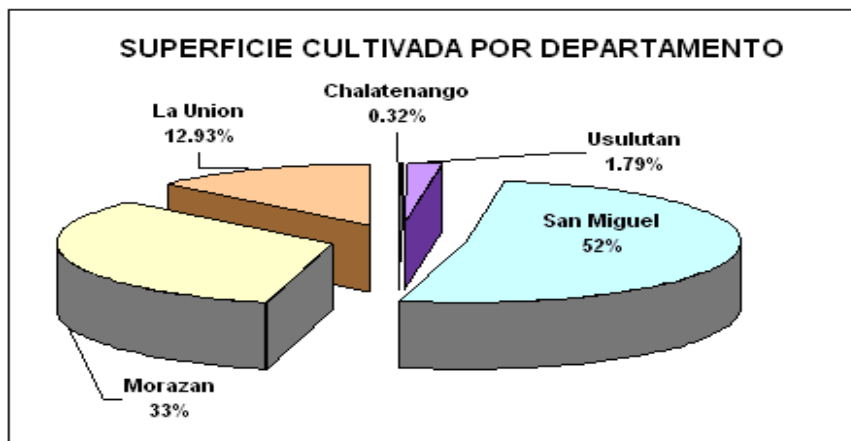
En el año de 1997 HENSALVA⁶ realizó con el apoyo del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA) un censo sobre las cooperativas del sector reformado productoras de henequén en la zona oriental, arrojando como resultado que a esa fecha participaban de esa actividad económica 19 cooperativas; y proporcionando una superficie de cultivo; entre cooperativas y productores individuales; de 3,593 mzs.

Según censo realizado en el año 1998 a nivel nacional sobre fibras burdas por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) del Ministerio de Economía, que señala una producción de 5,209.80 TM de fibra en 2,810 Mz. de henequén. El henequén presentó un rendimiento a 1.85 TM/Mz. A continuación se presenta el siguiente gráfico representando la superficie cultivada de henequén por departamento a nivel nacional.

⁵ Información obtenida de: Libro Henequén El Salvador proporcionado por ONG ADEL MORAZAN.

⁶ Asociación de Henequeneros de El Salvador

Gráfico 1. Consolidado áreas cultivadas de fibras burdas 1998



Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC)

Como se puede observar las principales zonas productoras de henequén en el año 1998 eran los departamentos de San Miguel, Morazán, La Unión, Usulután y Chalatenango. Alrededor de 1,454 productores individuales cultivaban el henequén; así como 80 arrendatarios y 71 cooperativas del sector reformado (Posterior a la reforma Agraria) y no reformado.

En el departamento de Morazán se contaba con 1,170 productores de henequén, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 3. Número de productores y área cultivada por municipio en Morazán, 1998.

MUNICIPIO	# DE PRODUCTORES	ÁREA (MZS)
Cacaopera	78	53.53
Yoloaiquín	15	9.63
Delicias de Concepción	144	184.78
Osícala	381	550.24
Gualacocti	219	200.26
San Simón	117	91.68
San Isidro	55	33.48
Villa El Rosario	70	66.55
Meanguera	80	86.22
Otros	11	21.03
TOTAL	1,170	1,297.4

Fuente: DIGESTYC

Para el año 2002 según fuente de información (ISTA) se mantenía un área de cultivo; a nivel nacional; de 1,982 mzs; es decir que se redujo el cultivo del henequén; con respecto al año 1998; un 29.47%. La acelerada disminución de las áreas de cultivo de un rubro

rentable, es consecuente con la aplicación de nuevas políticas de tenencia de la tierra promovidas desde 1994 por el ISTA para la parcelación de la propiedad colectiva de las cooperativas, a favor de la propiedad individual, además se dejaron de realizar nuevas siembras durante el período de guerra.

Con la parcelación de las cooperativas henequeneras, los socios de las cooperativas priorizaron su subsistencia por sobre los esfuerzos productivos asociativos y como consecuencia también de la falta de financiamiento y asistencia técnica; optaron muchos de ellos por la sustitución del cultivo del henequén por el de los granos básicos. La reducción de los servicios de extensión agrícola del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) también contribuyó a la carencia de alternativas productivas y la disminución de los niveles de producción y productividad entre los nuevos productores individuales.

En el año 2002 fueron muy pocos los productores individuales que lo continuaron cultivando y ninguna cooperativa del sector reformado ha ampliado sus áreas de cultivo.

El promedio de área cultivada por productor es de 2 manzanas y produce 25.2 qq de fibra/mz. Información según estudios de CAMAGRO, (ver ANEXO 1, pág. 516).

El productor típico utiliza nivel tecnológico muy bajo que no permite mejorar la producción y aprovechar oportunidades, ya que muchos no siembran con distanciamientos adecuados, no fertilizan y se conforman con sacar hasta 2 cosechas al año cuando el cultivo tiene capacidad para más; procurando extraer unas 35 pencas por planta para evitar su agotamiento prematuro.

Se pueden clasificar a los productores por el destino de sus fibras ya que algunos trabajan exclusivamente para vender su fibra a la industria o a los artesanos. Los productores se encargan de la producción en campo y la cosecha. A veces realizan las labores de desfibrado, lavado y secado de la fibra, y muchos hilan a mano o con máquinas artesanales. Según HENSALVA son 20,000 las personas que dependen de este cultivo a nivel nacional, entre productores, artesanos e industriales (ver ANEXO 1, pág. 517).

1.2 CULTIVO DEL HENEQUEN EN EL SALVADOR

El cultivo se efectúa en las tierras más áridas, es decir tierras que para otros cultivos son marginales, no así para el henequén, es un cultivo de carácter permanente, con un promedio de vida entre 15 a 20 años, comienza su producción de fibra a los 4 años de haber sido cultivado, el nombre científico de esta planta es **Agave Four Groydes Lemarie** y se conoce también como Maguey. En El Salvador es una variedad propia, cuyo nombre científico es **Agave Letonae**.

Debido a las características de la mayoría de terrenos en los cuales se cultiva esta planta, no es posible el arado mecánico del suelo, ni el arado rudimentario realizado con bueyes. El riego es innecesario y por lo general no se utiliza el abono. Entre las plantaciones de henequén se cultiva maíz y frijol y cuando estos cultivos son limpiados y fertilizados se está beneficiando también el henequén.

Para la siembra del henequén existen dos formas:

1) Siembra directa:

Consiste en sembrar la planta directamente en el sitio donde permanecerá y generará la producción de pencas.

2) Almacigo:

Consiste en tener un vivero de hijuelos; estos nacen una vez al año en la base de cada planta adulta de henequén; con el propósito de transplantarlos después de 2 años al lugar donde permanecerá y generará su producción. (Ver figura 1).



Figura 1. Viveros de pichones.

La siembra debe realizarse al establecerse la época lluviosa (Junio-Julio) para obtener un mejor desarrollo del cultivo, llevándose a cabo enterrando los hijos o material vegetativo que se obtiene de plantas con una edad entre 4 y 10 años. Cuando estos se siembran se prepara una mezcla de fungicida e insecticida diluido en agua. La solución se deposita en barriles, que se distribuyen en el campo, cada uno de los hijos se va sumergiendo en la mezcla y después se siembra. Con el tratamiento se logra una cicatrización rápida de las heridas que pueden tener los hijos, también se previene del ataque de insectos en los primeros meses y se evita la propagación de hongos.

La distancia que generalmente se utiliza para la siembra es: entre surco y surco 2 metros, y entre planta y planta 1 metro, esa distancia permite disponer de aproximadamente 4,000 plantas por manzanas. (Ver figura 2).



Figura 2. Cultivos de henequén en Morazán.

De acuerdo a lo expresado con relación a la siembra, el cultivo se divide en:

- a) Cultivos en plantíos (recién sembrados), y
- b) Cultivos en cosecha (planta en producción, ver figura 3).



Figura 3. Planta de henequén en cosecha.

Requerimiento de Suelo.

En El Salvador, el cultivo del henequén se explota con mayor intensidad en suelos latosotes arcillo rojizos, así como también en litosoles ondulados y en menor escala en grumosotes (Ver tipos de suelos en ANEXO 3), en terrenos con topografía accidentada, en algunos casos, con pendientes mayores de 45°.

Requerimientos de Clima.

Las zonas climáticas del país en las cuales se cultiva se clasifican como Sabanas Tropicales Calientes a Clima Tropical de las Alturas, con latitudes que varían desde los 100 a 1,800 metros sobre el nivel del mar, con un intervalo de temperatura entre 20 y 38° C.; la precipitación pluvial de estas zonas oscila entre 2,000 y 2,500 milímetros.

Incidencia de Plagas y Enfermedades.

Las plagas de mayor importancia económica que atacan al cultivo de henequén son el picudo *Scyphophoros interstitialis* y la chicharrita de henequén *Homalodisca hamblatoni*. Estos insectos generan un agotamiento prematuro y muerte de las plantas, por lo que en altas incidencias suelen reducir la densidad de plantas por unidad de superficie.

Los principales agentes causales de enfermedades en este cultivo son los hongos *Fusarium*, *Cercospora* y *Colletotrichum*, su ataque se concentra primordialmente en las pencas, en donde generan manchas negras y blancas, afectando la calidad de la fibra.

En el país no es tan significativo económicamente el ataque de plagas y enfermedades en el henequén; sin embargo, es recomendable mantener las plantaciones libres de malezas y arbustos ya que sirven de hospederos a plagas y enfermedades, así como también, reducen el ciclo vegetativo de la planta y pueden ocasionar una disminución en la productividad del cultivo del 20 al 25%

Ciclo Vegetativo.

Según observaciones de los productores de fibra, este cultivo tiene una longevidad de hasta 30 años. La etapa productiva, que consiste en la cosecha de la penca para su desfibrado, se inicia al cuarto año de haberse sembrado, el período mas productivo tiene una duración de 10 años aproximadamente, iniciándose a partir del sexto año de plantados.

Zona de Producción.

Las áreas que aportan las mayores producciones de penca para la obtención de fibra se encuentran en los departamentos de Morazán y San Miguel.

Productos derivados del henequén.

La fibra de henequén producida en el país se consume por los sectores industrial y artesanal. El primero esta integrado por la empresa AGAVE S.A. de C.V.

La fibra de “segunda” conocida como pirracha, es destinada para la alimentación de ganado vacuno.

En resumen los productos que actualmente se obtienen del henequén y los que se podrían obtener; según información secundaria son los siguientes:

Tabla 4. Productos actuales y nuevos provenientes de henequén.

PRODUCTOS ACTUALES ELABORADOS A BASE DE LA FIBRA DE HENEQUEN	
PRODUCTO	GENERALIDADES
Sacos	Proviene de la fibra del henequén, su fabricación es mediante un proceso industrial y es utilizado principalmente para el envasado de café, algodón, granos básicos, fertilizantes, entre otros.
Pitas	Estos productos son conocidos como jarcia y son elaborados en forma manual por artesanos haciendo uso de agujas especiales de diferentes tamaños.
Lazos	
Hamacas	
Cordeles	
Redes	
Matatas	Es considerado como artesanía acabada no fina y al igual que la jarcia su elaboración es de forma manual.
Trajes Típicos	Son conocidos como productos acabados debido al mayor refinamiento que se le da a la fibra.
Bolsones	
Licoreras	
Tapetes	
NUEVOS PRODUCTOS QUE SE PUEDEN OBTENER DE LA PLANTA HENEQUEN	
PRODUCTO	GENERALIDADES
Miel	La Miel de henequén es un endulzante de origen 100% natural de fructosa, elaborado a base de agua miel extraído del henequén. Es una especie de melaza. Estimula la digestión intestinal, baja el colesterol y ácido úrico, se recomienda a las personas con estreñimiento, inhibe el desarrollo de bacterias que tienden a causar diarrea.
Licor	Este licor es un líquido incoloro y volátil elaborado a base de fermentación y destilación del jugo de las piñas y tiene concentraciones etílicas de 40%.
Alcohol Medicinal	Es un líquido incoloro y de gran volatilidad debido a las altas concentraciones etílicas, elaborado a base de fermentación y destilación del jugo de las piñas.
Alimento para ganado bovino	Se obtiene del bagazo del henequén luego de haber sido procesado en la elaboración de varios productos.
Papel	Es un producto obtenido del molido de la fibra de las pencas de henequén, se utiliza principalmente para la elaboración de títulos, diplomas y otros.

Abono Orgánico	Se utiliza como un regulador de crecimiento en las plantas, incluyendo cultivos agrícolas tales como arroz, maíz, soya, trigo, tomate y otros. Estas formulaciones contienen en calidad de ingrediente activo una mezcla de alcoholes primarios saturados.
Producto medicinal (Raíces)	Se obtiene de la cocción de las raíces del henequén, sirve principalmente para el tratamiento de dolores de vientre y calenturas.

Desfibrado.



Figura 4. Máquina desfibradora.

Para separar la pulpa de la fibra de henequén existen métodos mecánicos y manuales o semi mecánicos. Este ultimo conocido también como “procesos secos” se realiza con “maquinitas” portátiles alimentadas en forma manual, las cuales se movilizan dentro de la plantación, próxima a una fuente de agua; su rendimiento promedio es de 4.0 quintales de fibra por día.

Estacionalidad de la Producción.



Figura 5. Cortado de pencas.

No existe una estacionalidad definida en la producción de fibra ya que este es un proceso que se realiza durante todo el año; sin embargo, la mayor parte de la producción se obtiene durante el verano (Octubre- Abril), ya que durante la estación lluviosa se dificulta el secado de la fibra. La corta de penca se realiza generalmente desde febrero hasta Junio, reiniciando las actividades de corta y beneficiado en el mes de Septiembre.

Costos de Producción e ingresos.

El costo de producción de una manzana de cultivo de henequén considera dos etapas: **la no productiva** que comprende los tres primeros años y **la etapa productiva** que se inicia en el cuarto o quinto año, se consolida en el sexto y así permanece hasta el año treinta que es el período en el cual termina su ciclo de vida.

La etapa no productiva considera el costo de adquisición de “pichones”, la siembra y las labores culturales para el establecimiento de la plantación. Se estima en los tres años un costo de inversión alrededor de los \$ 91.43/mz. La etapa productiva se inicia en el cuarto año y se estabiliza en el sexto año. En la siguiente tabla se observan los costos de producción y extracción de fibra por quintal.

Tabla 5. Costo de Producción y Extracción por quintal de fibra.

COSTO PRODUCCION Y EXTRACCION/QUINTAL FIBRA	
Extracción y lavado	\$11.43
Producción y corte	\$8.00
TOTAL	\$19.43

Fuente: Cooperativa Henequenera de Morazán

El rendimiento nacional promedio de 20.7 quintales de fibra/mz. genera un costo de producción de \$ 402.17 y un ingreso neto de \$544.11. La utilidad estimada por manzana es de \$141.94. En la actual coyuntura el rubro es rentable y un importe fuente de ingresos para los agricultores que se dedican al cultivo (Información obtenida: del Libro de Henequén El Salvador).

1.3 CLASIFICACIÓN C.I.I.U. DEL CULTIVO DE HENEQUEN

CATEGORIA DE TABULACION: A, AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA.

DIVISIÓN 01:

AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y ACTIVIDADES DE SERVICIOS CONEXAS.

GRUPO 011:

Cultivos en general; cultivo de productos de mercado; horticultura.

CLASE 0111:

Cultivo de cereales y otros cultivos (n.c.p.).

En esta clase incluye cultivos temporales y permanentes:

Cultivo de cereales, como arroz, trigo y maíz (excepto maíz dulce); patata ñame, batata y yuca (mandioca); remolacha azucarera, caña de azúcar y sorgo de grano.

Cultivo de tabaco, incluso su elaboración preliminar.

Cultivo de semillas oleaginosas y de frutas y nueces oleaginosas, incluso cacahuets (maníes) y semillas de soja.

Producción de semillas para la siembra de remolacha azucarera y de plantas forrajeras, incluso pastos forrajeros.

Cultivo de conos de lúpulo, raíces de achicoria y raíces y tubérculos con gran contenido de almidón o inulina.

Cultivo de algodón y otras plantas que dan materias textiles y enriamiento de plantas que dan fibras textiles (yute, lino, bonote); cultivo de plantas que dan materiales para trenzado, alcohado y relleno, y para cepillos y escobas.

Cultivo de árbol del caucho; cosecha de látex y tratamiento en la plantación del látex líquido para su transporte y conservación.

Producción de leguminosas secas, como guisantes y frijoles.

Cultivo de plantas utilizadas principalmente en farmacia y para producir insecticidas, fungicidas y productos similares.

Cultivos no clasificados en otra parte.

1.4 SITUACION ACTUAL DEL SUBSECTOR HENEQUENERO

Actualmente sólo existe una empresa que trabajan con la fibra del henequén y es AGAVE S.A. de C.V. ubicada en el municipio de Moncagua, departamento de San Miguel. Consume el 95% de la fibra nacional. Elabora sacos de henequén requeridos principalmente por las empresas envasadoras de fertilizante y caficultores. La demanda de sacos llega a 900 mil unidades, lo que ha hecho que la industria fabricante de sacos de henequén tenga que importar el 40% de su materia prima; proveniente de La India y Brasil; debido a que con la producción actual de henequén no dan abasto, según documento de CAMAGRO (ver anexo 1, Pág. 519).

La infraestructura productiva de la empresa presenta limitaciones para la elaboración de productos tejidos más terminados, que permitan la diversificación de sus productos; siendo necesario para esto realizar inversión de maquinaria, formación de personal y planes de mercadeo. Cuentan únicamente con la maquinaria para peinar la fibra y para tejer los sacos. La tecnología no es tan moderna y eficiente, pero cubre con los requerimientos del mercado local que son los sacos para envasar fertilizantes.

Convenio entre Productores, Industriales y Envasadores.

Para entender la crisis que enfrenta el subsector⁷ henequenero hay que tener en cuenta algunos datos previos:

- El 95% de la fibra de henequén se emplea en la fabricación de sacos para envasar fertilizantes.
- Para proteger el mercado de la fibra de henequén, la fibra sintética tiene establecido un impuesto o arancel del 80% del valor de la fibra de henequén.
- Los envasadores han visto la oportunidad de reducir costos en los fertilizantes si dejan de comprar los sacos de henequén por sacos sintéticos.

⁷ Perteneciente al sector AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA según la CIIU.

- Si desaparece el comercio de sacos de henequén, el arancel de la fibra sintética deja de tener sentido, y se eliminará automáticamente, disminuyendo significativamente el costo para los envasadores.

A raíz de estos hechos, el 5 de Mayo del 2004 los envasadores, industrias procesadoras y productores⁸, con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Ministerio de Economía, conformaron una mesa de negociación, en donde uno de los compromisos adquiridos por parte de los envasadores fue garantizar la compra de sacos de henequén hasta el año 2008, con una reducción escalonada de la compra de sacos, comenzando con la adquisición de 1,300,000 sacos elaborados de henequén para el 2004, según CAMAGRO y ADEL Morazán.

También es de tomar en cuenta el fuerte impacto que tendría la región por dejar de cultivar el henequén y buscar otras fuentes de ingresos económicos para su subsistencia.

En el mes de noviembre del año 2005 la empresa SALVAMEX cerró operaciones, ya que la demanda de los sacos ha disminuido; según se contempla en el convenio entre los productores, industriales y envasadores; ya que con la capacidad instalada la empresa AGAVE cumple con lo estipulado en este convenio.

1.4.1 LIMITANTES DEL SUBSECTOR HENEQUENERO

- En primer lugar la falta de organización formal del subsector henequenero fue una gran desventaja para impulsar el desarrollo del mismo. Sin embargo, actualmente el subsector cuenta con una organización fortalecida, representada por un lado por la Mesa de Henequén (Ver ANEXO 4), y por otro, la Cooperativa de Henequeneros de Morazán (Contraparte del Estudio, ver ANEXO 5).

⁸ Por definición dentro del convenio de Comercialización de Henequén (2004):

Productores: personas naturales o jurídicas dedicadas a nivel nacional a la producción de fibra burda.

Industriales: Personas naturales o jurídicas en el País, dedicadas al procesamiento de fibras para la elaboración de sacos.

Invasadores: personas naturales o jurídicas dedicadas en el país a la producción, importación, envasado y distribución de insumos agropecuarios.

- La falta de apoyo gubernamental por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) ha frenado la competitividad del subsector. A pesar de la antigüedad del cultivo nunca se ha dotado de asistencia técnica a los henequeneros. Sin embargo, a raíz de las acciones de incidencia, el MAG ha puesto el cultivo del henequén como una de las prioridades en proyectos de investigación en el marco del SINALIT⁹.
- La amenaza constante hacia la sustitución de la fibra natural con fibra sintética, aludiendo a la “modernización”, ha reducido las áreas cultivadas y ha debilitado al subsector. Un ejemplo es la sustitución actual del henequén por plástico en la fabricación de objetos de uso cotidiano.

1.4.2 PERSPECTIVAS DEL SUBSECTOR HENEQUENERO

Según documento “Informes sobre CAFTA¹⁰”, elaborado por el MAG, para el subsector henequenero se tiene las siguientes perspectivas:

- El nivel de consumo de fibras burdas en los principales países productores depende de las medidas proteccionistas que no serán sostenibles en el largo plazo debido a su alto costo.
- El uso de transporte a granel para productos agropecuarios restringió el crecimiento en la demanda para las fibras burdas a nivel mundial en las décadas pasadas.
- El consumo de fibras burdas ha aumentado únicamente en la Unión Europea. Se pronostica que el consumo de fibras burdas en otras partes del mundo bajará. En total, el consumo mundial disminuirá ligeramente en la próxima década.

⁹ Sistema Nacional de Alianzas para la Innovación Tecnológicas

¹⁰ Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica- República Dominicana y Estados Unidos, por sus siglas en inglés.

CAPITULO 2: DIAGNOSTICO

2.1 IDENTIFICACION DE LOS PRODUCTOS PROVENIENTES DE HENEQUEN

Cada parte de la planta de henequén puede ser utilizada para la elaboración de diversos productos. Cada producto presenta características muy variadas en cuanto a tecnología, proceso, requerimiento de insumos y mano de obra especializada, así como de requerimientos económicos-financieros. Hoy en día el aprovechamiento integral de esta planta sigue demostrando ampliamente su gran potencial; principalmente en México.

2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DE LA PLANTA DE HENEQUÉN.

Existe una gran variedad de productos que se pueden elaborar a partir de cada una de la partes de la planta de henequén, entre ellas raíces, tallo (piña) y hojas (pencas). Ver figura 6.

ANATOMIA DEL AGAVE

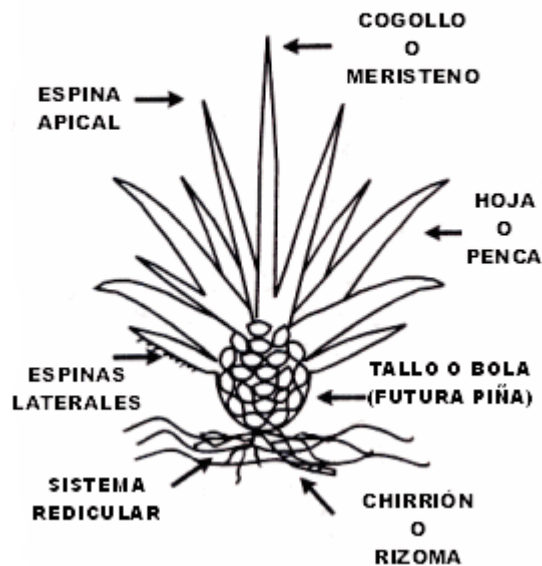


Fig. 6: Anatomía del Agave.

A continuación se describe las principales partes de la planta:

a) **Hojas o Pencas:** Se conocen con el nombre de pencas, tienen una longitud de 75 a 150 cm. y de 10 a 15 cm. de ancho; son rígidas, suculentas, con márgenes rígidos, en ocasiones cóncavas y con una espina terminal lignificada. Contienen fibras esclerentimáticas con función de sostén encerradas en un parénquima muy acuoso, protegido por una epidermis recubierta de una sustancia grasosa de color verdoso. Las hojas están constituidas por fascículos de 4 a 5 mm. de largo y 15 a 30 mm. de diámetro. Las fibras están formadas por células alargadas, fuertemente compactadas entre sí, de 3 mm. de largo y 20 ó 30 mm. de diámetro.

b) **Tallo o piña:** Principal fuente de almacenamiento de fructuosa, es corto y grueso, puede llegar a medir 1.5 metros de altura con un diámetro de 40 cm. De las yemas localizadas en la base del tallo se producen 5 a 10 rizomas. Los rizomas producen bulbos, que a su vez originan nuevas plantas.

c) **Raíces:** Son fibrosas, fasciculadas y emergen adventiciamente de la base del tallo. Las raíces de anclaje se extienden horizontalmente hasta 3m. Las raíces de alimentación se originan de las de anclaje y tienen numerosos pelos radicales.

A continuación se puede observar el esquema de los productos y subproductos que se pueden obtener del henequén (Ver fig. 7):

PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DERIVADOS DEL HENEQUÉN

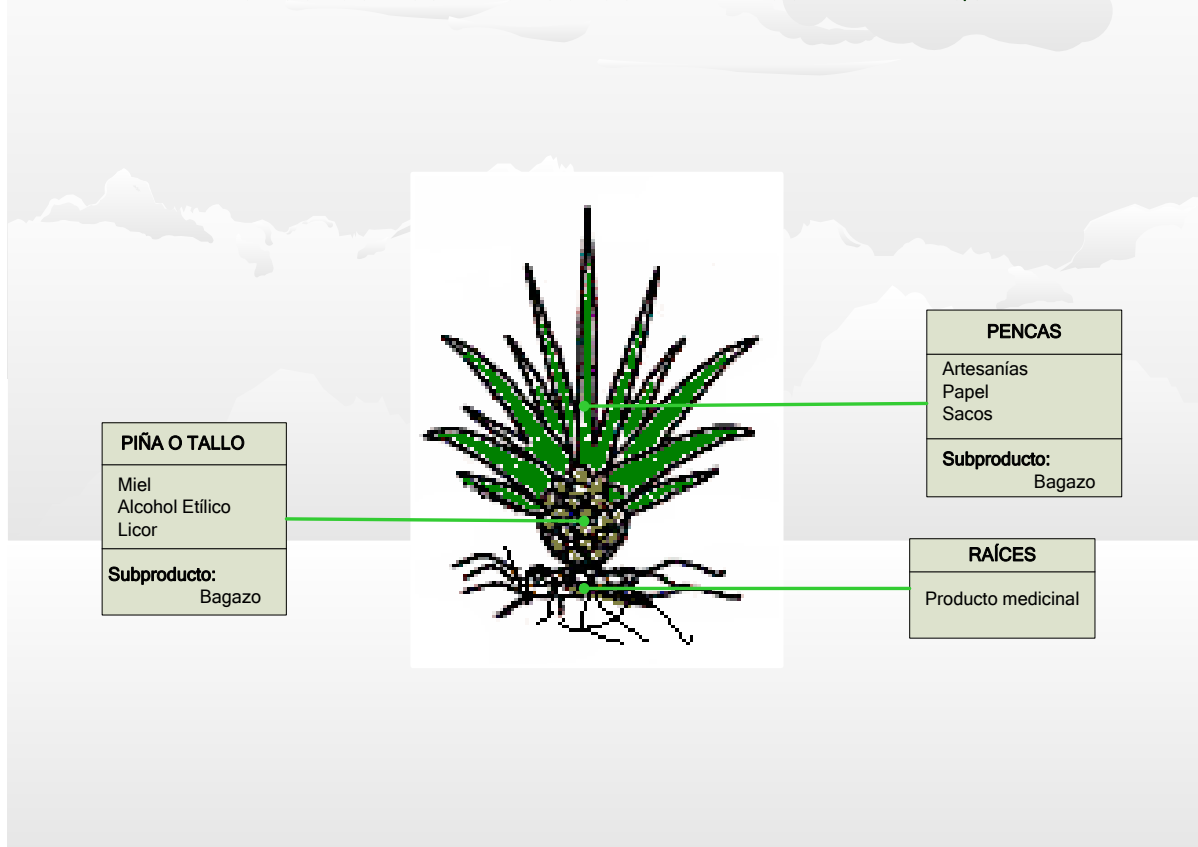


Fig. 7: Productos y subproductos derivados del henequén.

2.1.2 PRODUCTOS ACTUALES ELABORADOS DE HENEQUÉN EN EL SALVADOR

En El Salvador actualmente se procesa solo la penca del henequén, para la extracción de la fibra la cual es comercializada para los siguientes sectores:

Artesanos: Producen una gama de productos de la fibra de henequén desde lazos, pitas para hamacas hasta artículos mas elaborados como matatas, flores, adornos, ropa, entre otros. La mayoría se ubican en la zona de Morazán. Algunos tienen sus propios puestos de ventas muy sencillos. Otros venden a intermediarios comercializadores. Consumen aproximadamente el 5% de la producción nacional de fibra, según documento “Alternativas de fomento, fortalecimiento y relaciones de articulación de los agronegocios en El Salvador; año 2004” elaborado por CAMAGRO (Ver ANEXO 1, pág. 517).

Industriales: Utilizan la fibra de henequén como materia prima para fabricar sacos, actualmente sólo existe una empresa; AGAVE S.A. de C.V.; ubicada en San Miguel. Consume el 95% de la fibra nacional, según información de CAMAGRO. La tecnología no es tan moderna y eficiente, pero cubre con los requerimientos del mercado local, que son los sacos en los cuales se envasan fertilizantes.

Los sacos fabricados con fibra de henequén no serán parte del estudio debido a:

- Los compromisos adquiridos el 5 de Mayo del 2004 por parte de los envasadores de fertilizantes de garantizar la compra de sacos de henequén hasta el año 2008, por lo cual en el año 2009 los envasadores dejarán de usar los sacos de henequén y sólo usarán los sacos de fibra sintética, teniendo en cuenta que el 95% de la fibra nacional de henequén es utilizada sólo por la empresa AGAVE S.A. de C.V.; por lo cual el mercado es muy reducido; después del 2008 los sacos de henequén se quedarán sin su único mercado, según CAMAGRO y ADEL Morazán¹¹.
- Además el precio de los sacos de fibra de henequén no es competitivo contra el de los sacos de fibra sintética, ya que su precio es de \$1.54 por saco, sin embargo el saco de fibra sintética es de \$ 0.27/unidad, lo cual se hace muy difícil competir.

2.1.3 NUEVAS ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACIÓN DEL HENEQUÉN EN EL SALVADOR.

➤ Miel de henequén:

La miel del henequén es una especie de melaza obtenida del agave letonae; contiene 34.46 % de fructuosa, 3.69 % de glucosa y cantidades mínimas de sacarosa (0.307 %), es un producto con propiedades benéficas para la salud, la cual puede ser consumida por personas con diabetes y permite disminuir los altos índices de triglicéridos en la sangre; según estudios hechos en México; (Ver ANEXO 6). En El Salvador sólo se ha obtenido miel de

¹¹Fundación Agencia de Desarrollo Económico Local de Morazán.

henequén a nivel de laboratorio, la cual fue sometida a análisis realizados en laboratorios de México, por medio del Centro de Investigación Científica de Yucatán. (Ver resultados del análisis en ANEXO 7).

Usos:

La miel de henequén permite endulzar de manera deliciosa y segura cualquier bebida como jugos, licuados, café, té, aguas frescas, entre otras bebidas. También sirve como endulzante para cualquier alimento como cócteles de frutas, hot cakes, waffles, cereales, granola, pan dulce, postres, carnes, entre otros.

Proceso de Elaboración:

Las piñas son cortadas en trozos, luego se les aplica cocción hasta que los trozos de las piñas presentan un color café; posteriormente se deja enfriar a temperatura ambiente y son trituradas para la extracción de su jugo o aguamiel; en seguida este es sometido a cocción a calentamiento lento y agitación esporádica hasta alcanzar la contextura deseada.

La miel de henequén es uno de los productos muy novedosos provenientes de esta planta, actualmente sólo México ha comenzado a elaborar este tipo de miel; en El Salvador sólo se ha obtenido a nivel de laboratorio y según los participantes de esta práctica es muy viable la industrialización de este producto.

➤ **Bebida Alcohólica**

El licor de henequén es un producto muy similar al Tequila, su nombre químico es etanol o alcohol etílico y aparece acompañado de trazas mínimas de metanol, H₂O, Aldehídos y de 35° hasta 45° de etanol, que lo dotan de color, olor, sabor y otras características, puede ser bebido ya sea puro o mezclados con otras bebidas.

Usos:

Es una bebida embriagante consumida por las personas que disfrutan de los efectos que causan las bebidas alcohólicas, su consumo es permitido a personas mayores de 18 años de edad.

Proceso de elaboración:

Se obtiene del tallo o piña del henequén, las cuales son cortadas en trozos; estos son colocados en un horno o autoclave donde se lleva a cabo la cocción por inyección de vapor. Ya cocidas las piñas, se trasladan a una máquina donde se les extrae el jugo o agua miel, el cual es colocado en depósitos de acero inoxidable para su fermentación. Al terminar el proceso de fermentación, el líquido fermentado se lleva a alambiques para la destilación; cuando concluye la destilación; el licor se almacena en tanques de acero inoxidable para el embotellado.

La bebida alcohólica de henequén es un producto nuevo en El Salvador, el cual será muy similar a la bebida nacional de México; el Tequila; ya que ambos provienen de la misma especie de plantas; el agave; en El Salvador sólo se ha obtenido a nivel de laboratorio; al igual que la miel; es otro de los productos que presenta posibilidades de industrialización ya que en México se elabora en cantidades considerables y se exporta a varios países, incluyendo El Salvador.

➤ **Alcohol etílico sin desnaturalizar:**

El alcohol etílico sin desnaturalizar es un líquido incoloro, volátil e inflamable con un punto de ebullición de 78° C. Desde la antigüedad se obtiene el alcohol etílico por fermentación anaeróbica y dependiendo del grado de concentración de etanol que se requiere, se somete a destilaciones continuas. Es un buen disolvente y puede usarse como anticongelante. El alcohol etílico es un desinfectante, logrando su mayor potencial bactericida a una concentración superior del 70% de etanol.

Usos:

Se utiliza para la fabricación del alcohol desnaturalizado, el cual es usado como desinfectante y antiséptico; además es utilizado para la fabricación de perfumes, disolventes para pegamentos y pinturas; entre otros.

Proceso de elaboración:

Se obtiene del tallo o piña del henequén, las cuales son cortadas en trozos; estos son colocados en un horno o autoclave donde se lleva a cabo la cocción por inyección de vapor. Ya cocidas las piñas, se trasladan a una máquina donde se les extrae el jugo o agua miel, el cual es colocado en depósitos de acero inoxidable para su fermentación.

Al terminar el proceso de fermentación, el líquido fermentado se lleva a alambiques para su destilación; este proceso se realiza cuatro veces para obtener un alcohol etílico con grado superior a los 80°, luego el alcohol es almacenado en tanques de acero inoxidable.

➤ **Papel de Henequén**

Es un producto obtenido a partir de las fibras provenientes de las pencas de henequén, del cual se pueden obtener diversas clases de hojas fibrosas de estructura análoga al fieltro, está compuesto por fibra vegetal y en su mayor parte por celulosa. Es un papel ecológico muy resistente al estallido y rasgado, con un aspecto ligeramente pardo.

Usos:

- Para la industria gráfica, impresión offset y serigráficos.
- Para la elaboración de libretas, tarjetas de ocasión, pastas para agendas y sobres

Proceso de elaboración:

Para obtener la fibra de las hojas o pencas, estas se hacen pasar por una desfibradora, la cual está provista de cuchillas en su perímetro que giran y tienen la finalidad de golpear la hoja hasta despojarla de su material carnoso, quedando los haces fibrosos libres, luego la fibra es secada al sol.

Para la conversión de la fibra del henequén en pulpa se utiliza soda-antraquinona. Posteriormente se realiza una cocción mediante una marmita a una temperatura constante de 115° C máxima durante un periodo de 60 min. Logrando una alta deslignificación y una alta resistencia de la pulpa, luego la fibra se muele y se le agrega aditivos como almidón y pegamentos para lograr su formación; posteriormente se realiza el prensado para formar una placa de papel.

En nuestro país es un producto desconocido casi totalmente, ya que solamente es fabricado por una sola empresa, la cual no tiene mucho tiempo de haber empezado operaciones. Según comentarios del propietario de la empresa; Ing. Alejandro Guevara; este papel puede presentar una demanda ascendente, pero hay que hacer mayor énfasis en su publicidad para lograrla y que sean conocidas sus propiedades y beneficios en lo que respecta a la fabricación de los productos antes mencionados (tarjetas, diplomas; entre otros).

➤ **Raíces Medicinales**

Son fibrosas, fasciculadas y emergen adventiciamente de la base del tallo. Las raíces de anclaje miden hasta 3 m. Las raíces de alimentación se originan de las de anclaje y tienen numerosos pelos radicales.

Usos:

Medicinales: Para el tratamiento de la fiebre y dolores de vientre. (Información obtenida del libro: “Obtención y aprovechamiento de extractos vegetales de la flora Salvadoreña” proporcionado por el Doctor Naturista Miguel Meléndez).

Proceso de extracción:

Se obtienen desenterrándolas del suelo haciendo uso de un azadón, luego son lavadas y secadas al sol.

Este producto se ha considerado por la razón de aprovechar de manera integral toda la planta de henequén, ya que como se mencionó anteriormente estas raíces tienen propiedades medicinales, las cuales pueden ser consideradas por los centros naturistas para el tratamiento de esas enfermedades.

➤ **Bagazo:**

El bagazo es un subproducto que se obtiene de la piña y penca del henequén luego de obtener alcohol etílico, miel de henequén y fibra; puede ser utilizado como abono orgánico y alimento para ganado vacuno debido a su composición química y nutricional la cual se puede observar en ANEXO 8.

Usos:

- Insumo para Abono Orgánico: Contribuye a la fertilización del terreno para un mejor desarrollo de los cultivos.
- Insumo para alimento para ganado vacuno: Permite una mejor digestibilidad y un incremento en el peso del ganado.

➤ **Artesanías.**

Son los productos que se generan a través de la labor artesanal al procesar la fibra que es extraída de las pencas del henequén o maguey. Entre los productos tenemos: la jarcia dentro de los cuales se encuentran: hamacas, lazos, gamarrones, morrales, redes, cordeles, pitas, matatas, licoreras y artesanías en general como: bolsos, pulseras, biombos, entre otros.

Usos:

Tomando en consideración que las artesanías constituyen una diversa variedad de productos, los usos varían según la ocasión o actividad que se quiera realizar.

Sus usos más comunes son: Almacenamiento o unidad de manejo para diferentes productos, atar o empaquetar productos, usos decorativos, entre otros.

Proceso de elaboración:

En la actualidad algunos productos de artesanías de fibra de henequén son confeccionados o tejidos con telares artesanales; en otros se utilizan diversas formas de agujas hechas por el mismo artesano, éstas pueden ser de madera o de hueso.

Para obtener productos con mejor apariencia se les agrega colorante natural, proveniente del añil. En El Salvador se elaboran un gran número de productos con fibra de henequén, los cuales pueden ser sólo de fibra de henequén o combinado con otras fibras para darles una mejor apariencia. Es de hacer notar que como sucede con los sacos de henequén, también existen muchas artesanías de fibra de henequén que están siendo sustituidas por la fibra sintética; por ejemplo los lazos, las redes, entre otros; ya sea por la durabilidad o los precios más bajos que estos presentan, aún así siempre existen personas que prefieren la fibra de henequén; por costumbre, porque es un producto natural y que no daña al medio

ambiente; por lo que se hace necesario un estudio para poder identificar cuáles son las artesanías de fibra de henequén con más demanda en el mercado.

2.2 DEFINICIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACION

Para realizar el estudio de mercado de los productos provenientes de henequén y el establecimiento de la situación actual del cultivo, se utilizarán los siguientes tipos de investigación:

Investigación Exploratoria:

Se utiliza este tipo de investigación porque permite examinar una situación poco estudiada o no definida. Además porque existe poca información sobre nuestra problemática. No se tiene referencia escrita sobre los procesos de transformación de la planta de henequén. Este tipo de investigación sirve para familiarizarnos con el cultivo de henequén y sus posibles alternativas de industrialización y comercialización.

Investigación Descriptiva:

Se utiliza la investigación descriptiva debido a que se busca especificar aspectos importantes sobre el uso, volúmenes de consumo, intenciones de compra, tendencias de consumo de los productos derivados de la planta de henequén. Además que este tipo de investigación busca especificar propiedades importantes de personas, grupos y comunidades. Al mismo tiempo permite profundizar en una serie de variables o características específicas del estudio que se consideran relevantes o de mucho interés, estas se basan en entrevistas, por lo cual se hace necesaria su utilización.

2.3 IDENTIFICACION DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN

La información que se utiliza para el estudio de los tres mercados; mercado de consumo, competidor y abastecedor; son las siguientes:

- Información Primaria.
- Información secundaria.

Información primaria:

Consiste básicamente en realizar una investigación de campo por medio de encuestas y otras herramientas dirigidas hacia el propio usuario o personas especializadas en el tema, de manera, que para obtener información de ellos es necesario tener un contacto directo.

Las fuentes de Datos Primarios se utilizan para obtener datos directos, para estudiar las condiciones de la planta de henequén, industrialización y comercio de los productos provenientes de esta, así como también para obtener la demanda de estos en el mercado nacional, la cual se efectuará a través de:

- Observación directa.
- Entrevistas.
- Encuestas.

Información Secundaria:

Consiste en toda la información documentada que guarda relación con el tema en estudio, esta permite reunir la información escrita sobre el tema, ya sea en estadísticas o datos de empresas relacionadas con el estudio.

Las fuentes de datos secundarios a utilizar son:

- Instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales.
- Libros, revistas, documentos y tesis.
- Servicio de Internet.
- Datos de empresas relacionadas con el estudio.

2.3.1 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACION

Los métodos utilizados para recolectar la información necesaria en el estudio para ser utilizada posteriormente en el análisis son:

- **Encuesta:** Es una técnica concreta de aplicación del método científico que tiene como finalidad la recolección directa de hechos, opiniones y actitudes mediante la administración de un cuestionario, a una muestra de población para su posterior

análisis. La encuesta es un instrumento para recopilar información por medio de un formulario diseñado con preguntas abiertas, cerradas, semicerradas y de opinión múltiple, aplicada a una muestra establecida con el propósito de obtener información sobre el consumo de productos derivados de la planta de henequén, por lo tanto la encuesta es dirigida a los posibles consumidores de estos productos, ya sea consumidor final o consumidor industrial.

Estructura del cuestionario: Para conocer la realidad del mercado en cuanto a la motivación, gustos, exigencias, expectativas y hábitos de compra de los consumidores, es necesario realizar un estudio objetivo a través de herramientas adecuadas que nos permitan obtener información confiable.

El cuestionario es el medio mas indicado para la recolección de la información obtenida de la muestra representativa, debido a que se adquiere directamente y en forma personal.

La estructura general del cuestionario consta de los siguientes puntos:

- Saludo y Objetivo.
- Cuerpo (preguntas).
- Agradecimiento.

El cuestionario se ha diseñado con preguntas cerradas en su mayoría, esto con el fin de obtener información precisa y concreta de los consumidores sobre variables importantes; como producto, plaza, precio y promoción, que serán de gran utilidad para hacer el análisis de mercado.

- **Entrevistas personales:** Se realizan entrevistas personales para obtener información de los conocedores del tema; en términos de condiciones de cultivo y alternativas de procesamiento de los derivados del henequén.

Las personas a quienes se entrevistó se pueden observar en el ANEXO 9a.

- **Consulta Bibliográfica:** Se consultaron diferentes fuentes bibliográficas de distintas instituciones; con información de interés relacionada al tema, para obtener datos que

ayudaron a profundizar y orientar el estudio, las cuales se pueden observar en ANEXO 9b.

- **Consulta de referencia:** Se realizaron para conocer datos o información mediante consultas en revistas o consultas a expertos en las diferentes áreas relacionadas al estudio, entre las consultas hechas están las realizadas a:
 - Ing. Adalberto Rendón
Investigador del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY).
 - Dr. José Turrado
Director del Dpto. de Pulpa y Papel de la Universidad de Guadalajara.
 - Consultas en Internet.

2.4 MERCADO CONSUMIDOR

2.4.1 ANTECEDENTES DEL MERCADO

En su totalidad en El Salvador, el henequén es utilizado para la obtención de fibra; la cual se extrae de sus pencas; esta es comercializada al sector industrial (Fabricantes de sacos) y al sector artesanal (Fabricantes de artesanías).

AGAVE S.A. de C.V es la única empresa que sigue fabricando sacos de henequén, la cual vende su producto a los envasadores de fertilizantes; FERTICA S.A. y UNIFERSA, S.A. DE C.V.; como se mencionó anteriormente; este sector consume el 95% de la fibra nacional de henequén.

Los artesanos; ubicados en su mayoría en el departamento de Morazán; elaboran un gran número de artículos con fibra de henequén los cuales comercializan en sus propios puestos de ventas o los venden a intermediarios en todo el país, estos productos son comercializados sin marca registrada. Este sector consume el 5% de la fibra nacional de henequén.

En la actualidad no se encuentra ninguna empresa nacional que esté procesando el henequén para la obtención de otros productos que no sean de fibra, únicamente existe el interés de parte de los henequeneros de El Salvador, en desarrollar nuevas alternativas de industrialización de la planta de henequén; teniendo en cuenta que de esta planta se pueden elaborar nuevos productos que podrían contribuir a el subsector se mantenga.

Los nuevos productos que se pueden elaborar a partir del henequén en El Salvador, como ya se mencionó anteriormente son:

a) De la penca:

Fibra, con la cual se puede elaborar papel.

b) De la piña o tallo:

Miel, licor, alcohol etílico sin desnaturalizar.

Además se podría comercializar las raíces y el bagazo (subproducto) para poder obtener un mayor provecho de esta planta.

2.4.2 CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO CONSUMIDOR

Para desarrollar el análisis del mercado consumidor de los productos provenientes de henequén, de manera eficiente, se analiza el mercado consumidor de cada uno de los productos por separado, en el siguiente orden:

- Productos de consumo final.
 - Licor.
 - Miel.
 - Artesanías.

- Productos de uso industrial y comercial.
 - Alcohol etílico sin desnaturalizar.
 - Papel
 - Raíces.
 - Bagazo.

2.4.3 PRODUCTOS DIRIGIDOS PARA EL CONSUMIDOR FINAL

El licor, la miel y las artesanías de fibra de henequén son productos dirigidos al consumidor final, ya que están destinados directamente a las personas que lo consumirán o usarán y no como un insumo para elaborar otros productos, en la siguiente tabla se pueden observar mas detalladamente cada uno de ellos:

Tabla 6. Productos dirigidos al consumidor final.

CONSUMIDOR FINAL		
PRODUCTO	CONSUMIDOR	USOS
Miel	Familias no pobres.	Consumo alimenticio como edulcorantes para bebidas y complementos de alimentos. Uso medicinal.
Licor	Personas mayores de 18 años y una edad máxima 55 años.	Consumo humano como bebida alcohólica.
Artesanías	Todo tipo de personas.	Según ocasión y el tipo de actividad que se quiera realizar con ellos.

2.4.4 PRODUCTOS DIRIGIDOS AL CONSUMIDOR INDUSTRIAL

La investigación tiene por objetivo, identificar aquellas empresas de la industria que podrían hacer uso de los productos provenientes de henequén como un insumo en sus procesos; así como determinar el nivel de aceptación que estos productos tengan en estas empresas. Considerando los diferentes usos que permiten los productos derivados del henequén, mencionados anteriormente, se determinaron los sectores industriales a los cuales pertenecen las empresas que potencialmente podrían utilizar estos productos. Dichos sectores se presentan a continuación:

Tabla 7. Productos dirigidos al sector industrial y comercial.

CONSUMIDOR INDUSTRIAL			
PRODUCTOS DERIVADOS DE HENEQUEN	INDUSTRIA	CLASIFICACION CIU	USOS
Papel como insumo para la elaboración de diversos productos.	Fabricación de artículos de pulpa, papel y cartón	341905	Elaboración de diplomas, agendas, tarjetas, sobres.
Alcohol Etflico sin desnaturalizar.	Elaboración de medicamentos y cosméticos.	313103-4	Elaboración de alcohol medicinal, perfumes, entre otros.
Bagazo de henequén como insumo para forrajes.	Fabricación de alimento y forraje para ganado.	312200	Alimento para ganado vacuno.
Bagazo de henequén como insumo para abono orgánico.	Fabricación de fertilizante (abono).	351200	Fertilización de terrenos
Raíces de henequén como insumo para productos medicinales.	Elaboración de medicina natural.	620204	Fiebres. Para dolores de vientre.

Tanto para los productos dirigidos al consumidor final y para los productos dirigidos al sector industrial; se diseñó un instrumento por cada uno y para cada sector industrial. La entrevista es dirigida al encargado de compras o al personal técnico; en el caso de los industriales; conocedor de las materias primas utilizadas en cada una de estas industrias, a fin de obtener la información requerida.

2.5 METODO PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS DIFERENTES MUESTRAS

Para determinar el tamaño de la muestra de los posibles consumidores de los diferentes productos provenientes del henequén se utilizó el método de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas, cuya fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{z^2 * N * p * q}{(N-1) * e^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

N = universo de la muestra

n = Tamaño de la Muestra.

z = Valor crítico correspondiente al coeficiente de confianza de la Investigación

e= Error muestral, que puede ser determinado según criterio del investigador.

p = Proporción Poblacional de la ocurrencia de un evento.

q = Proporción de la no ocurrencia de un evento = 1 – p

2.6 ESTUDIO DE MERCADO DIRIGIDO AL CONSUMIDOR FINAL

2.6.1 ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO PARA EL LICOR

El licor de henequén es un producto totalmente nuevo en El Salvador, es por ello que se enfocará el estudio sobre la base de las características del mercado del Tequila; por ser este similar al licor de henequén. Esto será de gran utilidad, ya que el mercado meta es el mismo y se pretende analizar de manera similar.

2.6.1.1 Segmentación del Mercado.

El mercado de consumo de licores, se determina por medio de segmentación de tipo Demográfica, para conocer a los consumidores, los gustos y expectativas que pueden tener sobre el licor elaborado a base del henequén, a continuación se definen los elementos que componen esta segmentación:

- Zona geográfica
- Edad
- Sexo
- Nivel económico.

Descripción y justificación de los elementos de la segmentación

Zona Geográfica: El licor es una bebida consumida por personas de toda la región, ya sea por placer, diversión, costumbre o por sentirse estimulado por los efectos que este produce. Por esta razón el mercado al cual va dirigido su venta o comercialización es el nacional.

Edad: Respetando las leyes del consumo de licor en nuestro país se pretende segmentar el mercado a personas mayores o igual a 18 años de edad, de esta manera evitar multas o sanciones que puedan afectar su producción y comercialización en el país, y una edad máxima de 55 años de edad, ya que es la edad promedio en que la mayoría de personas

dejan de ingerir el licor, se ha tomando como base la investigación realizada por Fundasalva. (Ver ANEXO 10, pág. 535).

Sexo: El licor es consumido por ambos sexos, por lo tanto este segmento será destinado al sexo masculino y femenino. Aunque según estudios proporcionados por Fundasalva, el sexo masculino consume más de esta bebida embriagante que el sexo femenino, por cada 10 personas que consumen licor, 8 son hombres y 2 son mujeres; por lo que será conveniente tomar en cuenta este dato al momento de obtener la información primaria. (Ver ANEXO 10, pág. 534).

Nivel económico: Considerando el documento “Apoyo a la Competitividad del subsector henequenero del departamento de Morazán” elaborado por CAMAGRO; refiriéndose a la calidad del henequén (*Agave Letonae*); que expertos del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) han llegado a la conclusión de que existe un 95% de probabilidades que las características del henequén salvadoreño sean similares al agave mexicano, por lo cual se pretende aprovechar sus características y producir un licor de buena calidad. (Ver ANEXO 2). Además muchos catadores profesionales que ya probaron un licor de Henequén producido en el Municipio de Izamal, Yucatán, México; manifestaron que este licor tendrá un lugar de preferencia y es que su sabor, cuerpo y bouquet son similares al tequila; (Ver ANEXO 11), por lo cual será destinado al nivel económico de la clase No Pobre con un ingreso mínimo de \$260.04 según la DIGESTYC. Por lo tanto la investigación es realizada en la zona urbana, donde está la mayor concentración de la población de este nivel económico.

2.6.1.2 Determinación del Universo de Consumidores.

Una vez segmentado el mercado, se procede a cuantificar el universo de consumidores:

Población por Zona:

Se toma la población No Pobre de los 14 departamentos del país, que según datos obtenidos de la DIGESTYC las personas que pertenecen a esta clase son aquellas que sus ingresos son iguales o mayores a \$260.04 al mes. (Ver ANEXO 12).

A continuación se presenta la población no pobre en El Salvador en el año 2006:

Tabla 8. Población no pobre en el 2006.

ZONA	DEPARTAMENTO	NUMERO DE HABITANTES (2006)	NUMERO DE HABITANTES NO POBRES (2006)
OCCIDENTAL	Ahuachapán	361,953	153,016
	Santa Ana	618,653	273,921
	Sonsonate	518,522	225,168
CENTRAL	Chalatenango	203,964	65,027
	La Libertad	804,134	547,725
	San Salvador	2,233,696	1,446,730
	Cuscatlán	214,459	94,067
	La Paz	323,348	141,186
	San Vicente	172,923	64,327
	Cabañas	157,709	48,154
ORIENTAL	Usulután	349,908	130,075
	San Miguel	546,022	241,342
	Morazán	180,065	60,363
	La Unión	305,301	146,341
TOTAL		6,990,657	3,637,442

Fuente: DIGESTYC

El total de la población no pobre se segmenta por la edad antes mencionada (18 a 55 años) cuyo porcentaje, según la DIGESTYC es de 43.27% promedio a nivel nacional. (Ver ANEXO 13).

Por lo cual nuestro universo es de: **1, 573,921** personas no pobres entre 18 y 55 años.

2.6.1.3 Cálculo de Muestra.

N = 1,573,921 personas.

z = 1.96 de la curva normal, el cual considera un coeficiente de 95 % de nivel de confianza.

e = 8 %, valor estimado como porcentaje de error por la poca información que se tiene.

p = 0.6 probabilidad de ocurrencia del evento.

q = 0.4 probabilidad de la no ocurrencia del evento

Para obtener p y q, se toma en cuenta la encuesta realizada por FUNDASALVA, de la cual se obtiene que de cada 10 personas entrevistadas 6 consumen bebidas alcohólicas y 4 no lo hacen.(Ver ANEXO 10, pág. 535).

Se tiene que:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.6)(0.4)(1,573,921)}{(1,573,921-1)(0.08)^2 + (1.96)^2(0.6)(0.4)}$$

$$n = 144.04 \approx 144 \text{ personas}$$

Por lo que el tamaño de la muestra es de **144 personas**.

2.6.1.4 Estratificación de la Muestra.

Para la estratificación de la muestra se toma en cuenta el porcentaje de población de cada uno de los departamentos del país.

En el siguiente cuadro se resume la estratificación de la muestra:

Tabla 9. Estratificación de la muestra para el estudio del licor.

DEPARTAMENTO	% DE PARTICIPACIÓN	ENCUESTAS
Ahuachapán	4.22	6
Santa Ana	7.52	11
Sonsonate	6.19	9
Chalatenango	1.78	3
La Libertad	15.02	20
San Salvador	39.78	56
Cuscatlán	2.59	4
La Paz	3.89	6
San Vicente	1.77	3
Cabañas	1.33	2
Usulután	3.57	5
San Miguel	6.64	10
Morazán	1.67	3
La Unión	4.03	6
TOTAL	100	144

2.6.1.5 Recolección de la Información.

Para recolectar la información se visitaron los siguientes lugares:

- Alrededores de Ventas de licores.
- Supermercados.
- Centro Comerciales.
- Bares y Restaurantes (A las personas se les tomó la opinión antes de que ingresaran al lugar e ingirieran bebidas alcohólicas).
- Vía pública.

2.6.1.6 Distribución de las Encuestas.

Para las tres zonas del país se han tomado los mismos criterios que sirvieron para la distribución de las encuestas, los cuales se mencionan a continuación.

- Lugar o zona de residencia de los miembros, zona urbana.
- Densidad poblacional de las zonas elegidas.
- Lugares a los que frecuenta ir la población seleccionada.
- Días disponibles o preferidos para el consumo del licor (Viernes, Sábado y Domingo).

Para recolectar la información se visitaron diferentes lugares de los antes mencionados, en las zonas urbanas de cada uno de los departamentos, las encuestas se realizan en las cabeceras o municipios más representativos de cada uno de ellos.

El diseño y preparación del cuestionario se muestra en ANEXO 14.

2.6.1.7 Tabulación y Análisis de la Información Recolectada para el licor de Henequén.

La tabulación y análisis de cada pregunta que forma parte del cuestionario dirigido a la población meta para el consumo del licor de henequén, se presenta en ANEXO 15, en el cual además se puede observar la pregunta y el objetivo de cada una de ellas.

2.6.1.8 Resultados del Estudio de Consumo del Licor.

Consumo actual de bebidas alcohólicas.

De las bebidas alcohólicas que se encuentran en el mercado, las cervezas son las más consumidas; luego se encuentran los licores, línea en donde se encuentra la competencia directa del licor de henequén; el tequila y el mezcal.

Consumo de licores.

El vodka y el ron son los licores; considerados como competencia indirecta; preferidos por los consumidores. Entre los licores de la competencia directa el preferido es el tequila.

Características principales que los consumidores buscan en los licores.

Lo más importante que los consumidores buscan en los licores; para preferirlos; es que tengan un buen sabor y que sean a un precio accesible, en tercer lugar se encuentra la calidad del licor, es de mencionar que la marca del producto no es un motivo decisivo por el cual compran el licor.

Frecuencia y Cantidad de compra de licores.

Los consumidores prefieren ingerir licor en su mayoría una vez al mes o semanalmente, luego se encuentran los que prefieren consumirlo 2 veces al mes; ya que estos manifiestan que cuando no consumen licor ingieren otras bebidas alcohólicas como la cerveza.

Las presentaciones preferidas por los consumidores cuando compran el licor de su predilección son las de 750 ml. y la de 1,000 ml.; la mayoría de estos compran solamente una presentación cuando ingieren licor y lo hacen en grupos de tres o cuatro personas preferiblemente.

Precios preferidos por los consumidores.

El precio del tequila; que es el licor de agave mejor posicionado en el mercado y competencia directa del licor de henequén, es superior a los \$10 ya que sólo un 10% de los consumidores manifestaron comprarlo a menor precio.

Intención de consumo del licor de henequén.

De las 118 personas que consumen licor, solamente 29 dijeron no tener ninguna intención de consumir el licor de henequén, teniendo un nivel de aceptación del 75.42% de la población meta; por lo cual se tienen muy buenas expectativas de consumo del licor de henequén que se espera elaborar en El Salvador.

Preferencias del lugar de compra de los licores y sus motivadores.

La mayor parte de los consumidores de licor prefieren comprarlo en los supermercados y consumirlo en residencias, también un buen porcentaje lo compran y consumen en los bares.

Los consumidores que prefieren comprar licor en los supermercados lo hacen por considerarlo un lugar muy accesible y por la costumbre de ingerirlo en alguna residencia. De los que manifestaron consumirlo en bares, prefieren ese lugar por el ambiente del lugar, por la costumbre y la diversión.

2.6.1.9 Perfil del Consumidor del licor de Henequén.

El perfil del consumidor del licor de henequén es:

Personas de ambos sexos, mayores de 18 años que consumen licor entre compañeros, amigos o familiares, ya sea por motivos sociales, de negocios, costumbre o disfrutan pasar un momento placentero, cuyos ingresos son mayores a los \$260/mes, que compran en los supermercados y bares de prestigio una vez al mes o semanalmente, una presentación de 750 ml., por considerar que estos lugares poseen buena accesibilidad, precios moderados, el ambiente es agradable y ofrecen promociones.

2.6.1.10 Cálculo de la Demanda Global del Licor.

Para realizar el cálculo de la demanda global se debe partir del total de población no pobre de todo el país que cumplan con los requisitos para poder ser demandantes potenciales del licor de henequén, se procede a calcularla:

- Población no pobre entre 18-55 años: 1, 573,921 personas. (Ver página 33, apartado 2.6.1.2).

De este total de personas y tomando en consideración los resultados de la pregunta 2 del cuestionario del licor; el cual se encuentra en el ANEXO 15; de las 144 personas encuestadas, 116 manifestaron consumir licor, lo cual equivale al 80.55% de ellos por lo cual tenemos:

$$1,573,921 \times 0.8055 = 1, 267,793 \text{ personas.}$$

Procediendo con el cálculo de la demanda del licor, se consideran los resultados de la pregunta 3 de la misma encuesta, la cual nos proporciona el porcentaje de preferencia de los licores de la competencia directa (tequila y mezcal), el cual es de 25.28% con respecto a los demás licores; este porcentaje se multiplica por el total de personas que consumen licor, proporcionando el resultado de: 320,498 personas que consumen licor de la competencia directa.

Tomando como base los resultados de la pregunta 13 de la encuesta del licor, en la que se tiene que el 75.42% de la población; que dice consumir productos de la competencia directa; está de acuerdo en considerar dentro de sus gustos el licor de henequén, entonces el total de la población demandante del licor de henequén es de:

$$320,498 \times 0.7542 = 241,720 \text{ personas.}$$

Es de tomar en cuenta que estas personas en su mayoría cuando toman licor no lo hacen solo, es por ello que se calcula el total real de personas que comprarían licor de henequén; ya que cuando se reúnen en grupos para consumir licor no todos compran una presentación; basándonos en los resultados de la pregunta 8 del cuestionario se procede a realizar el cálculo, el cual se hace de la siguiente manera:

Se multiplica el total de personas demandantes del licor de henequén (241,720) por cada uno de los porcentajes que corresponden a los consumidores individuales o ya sea en grupo y luego se divide este total entre el número de personas que conforman el grupo:

Tabla 10. Cálculo de personas que realmente comprarían licor de henequén.

RESPUESTA	%	TOTAL PERSONAS (241,720)	TOTAL DE PERSONAS QUE REALMENTE COMPRARÍAN LICOR DE HENEQUEN
Solo	4.24	10,249	10,249
Entre 2	14.41	34,832	17,416
Entre 3	40.67	98,307	32,769
Entre 4	36.44	88,083	22,021
Entre 5 o más	4.24	10,249	2,050
Total:		241,720	84,505

El total de personas que realmente comprarían licor de henequén es: 84,505 personas.

Ahora procedemos a calcular la frecuencia de compra por mes con que estos demandantes comprarían licor de henequén, basándonos en el resultado de la pregunta 5 del cuestionario con respecto a la competencia directa, de la siguiente manera:

El total de personas que realmente comprarían licor de henequén se multiplica por el porcentaje que corresponde a cada una de las frecuencias de compra y luego se realiza la conversión a frecuencia mensual, en la siguiente tabla se observan los resultados:

Tabla 11. Cálculo de la frecuencia mensual de compra del licor de henequén.

RESPUESTA	%	TOTAL DE PERSONAS (84,505)	FRECUENCIA MENSUAL
1 VEZ A LA SEMANA	31.36	26,501	106,004
2 VECES A LA SEMANA	2.54	2,146	17,168
3 VECES A LA SEMANA	3.39	2,865	34,380
2 VECES AL MES	22.03	18,616	37,232
1 VEZ AL MES	37.29	31,512	31,512
1 VEZ CADA DOS MESES	3.39	2,865	1,433
TOTAL	100	84,505	227,729

Esta cantidad representa la frecuencia mensual de compra del total de los consumidores, la cual es de 227,729 veces al mes.

Con esta frecuencia de compra al mes se procede a calcular el total de litros por mes del licor de henequén que se demandarían por los consumidores, nos basamos en los resultados de la pregunta 11, con respecto a las presentaciones preferidas de la competencia directa, el cálculo se realiza de la siguiente manera:

El porcentaje de preferencia de cada una de las presentaciones se multiplica por la frecuencia mensual, este resultado representa el total de cada una de las presentaciones que comprarían al mes y luego se obtiene la cantidad demandada en litros, para lo cual se multiplica el total de cada una de las presentaciones que se comprarían al mes por el volumen de cada presentación, los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 12. Cálculo del total de litros demandados del licor de henequén.

RESPUESTA	%	TOTAL DE PRESENTACIONES QUE COMPRARIAN AL MES	TOTAL DE LITROS
250 ml	0	0	0
500 ml	8.0	18,218	9,109
700 ml	4.0	9,109	6,376
750 ml	72.0	163,965	122,974
1,000 ml	16.0	36,437	36,437
OTROS	0	0	0
Total:	100	227,729	174,896

Demanda global del licor de henequén: **174,896** lts/mes.

Esta cantidad representa la demanda que tendría el licor de henequén en el caso de que los consumidores de licor a base de agave; que manifestaron considerar el consumo del licor de henequén; lo sustituyeran en su totalidad por el nuevo licor.

2.6.1.11 Demanda a Considerar del Licor de Henequén.

Tomando los datos de la demanda global para el licor de henequén, se considera un porcentaje de participación en el mercado del 18%, por lo cual la demanda a considerar es de 31,481 lts/mes; tomando en consideración los siguientes criterios:

- Materia Prima.
- Producto Nuevo en el Mercado.
- Tecnología Utilizada.
- Recuperación de Costos.

Ver página 81; apartado 2.9: “Justificación de los criterios para la determinación de los porcentajes de la demanda para lo productos a considerar”.

2.6.1.12 Proyecciones de la Demanda de Licor de Henequén.

Para poder realizar las proyecciones de la demanda del licor de henequén se toma como base la tasa de crecimiento poblacional de El Salvador según el Programa Nacional de las Naciones Unidas (PNUD) y las estadísticas proporcionada por la Dirección General de Estadísticas y Censos; la cual es 1.6% para los años del 2005 al 2009 y de 1.4% para los años del 2010-2015 (Ver ANEXO 16).

A continuación se presentan la proyección de la población total del país, para los años 2008-2015:

Tabla 13. Proyección de la población de El Salvador para los años 2008-2015.

AÑO	POBLACION
2008	7,216,148
2009	7,331,606
2010	7,448,912
2011	7,553,197
2012	7,658,942
2013	7,766,167
2014	7,874,893
2015	7,985,142

El proceso para determinar las proyecciones de la demanda en litros del licor de henequén se realiza de la misma manera que se hizo el cálculo de la demanda global del mismo, (Ver página 38, apartado 2.6.1.10) por lo tanto las proyecciones de la demanda en litros para los años del 2008 al 2015 se muestran a continuación:

Tabla 14. Proyección de la demanda del licor de henequén para los años 2008-2015.

AÑO	LITROS DE LICOR
2008	389,957
2009	396,196
2010	401,743
2011	407,367
2012	413,070
2013	418,853
2014	424,717
2015	430,663

2.6.2 ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO PARA LA MIEL DE HENEQUÉN

La miel de henequén es un producto nuevo en El Salvador, actualmente sólo se elabora en México; por lo cual el estudio se enfoca en información secundaria proveniente de este país e información primaria que se obtiene sobre la base de las características de la miel de henequén producida a nivel de laboratorio en nuestro país.

2.6.2.1 Segmentación del Mercado.

El mercado de consumo de la miel de henequén, se determina por medio de segmentación de tipo Demográfica, para conocer a los consumidores, los gustos y expectativas que

pueden tener sobre la miel elaborada a base del henequén, a continuación se definen los elementos que componen esta segmentación:

- Zona geográfica.
- Edad.
- Sexo.
- Nivel económico.

Descripción y justificación de los elementos de la segmentación

Zona Geográfica: La miel es un producto que puede ser consumido por personas de todo el país, ya sea por motivos alimenticios, medicinales o simple placer que causa su consumo. Por esta razón el mercado al cual se orienta su venta o comercialización es el nacional.

Edad: Por ser un producto de uso familiar, el cual es comprado principalmente por las personas responsables de cada hogar, se segmenta el mercado y se limita a encuestar personas que sean responsables de una familia.

Sexo: Por ser un producto de consumo familiar las encuestas son dirigidas a personas encargadas o responsables de las compras en el hogar, que pueden ser de ambos sexos.

Nivel económico: Tomando en consideración lo que se mencionó anteriormente en la segmentación del licor (Pág. 33, Nivel económico); sobre los resultados de los expertos del CICY de la características del henequén salvadoreño; se pretende aprovechar sus características y producir una miel de buena calidad, por lo cual es destinada a familias u hogares que estén dentro del nivel económico de la clase No Pobre con un ingreso mínimo de \$260.04. Por lo tanto la investigación se realiza en la zona urbana, donde está la mayor concentración de los hogares de este nivel económico.

2.6.2.2 Determinación del Universo de Consumidores para la Miel de Henequén.

Una vez segmentado el mercado, se procede a cuantificar el universo de consumidores:

Población por Zona: Se consideran todos los hogares No Pobres del país.

Según datos obtenidos de la DIGESTYC y del PNUD, se tiene la siguiente distribución de los hogares: Ver ANEXO 17.

Tabla 15. Universo de hogares no pobres dentro del segmento considerado para la miel de henequén.

ZONA	DEPARTAMENTO	NUMERO DE HOGARES (2006)	NUMERO DE HOGARES NO POBRES
OCCIDENTAL	Ahuachapán	62,416	29,642
	Santa Ana	128,777	64,973
	Sonsonate	98,312	47,724
CENTRAL	Chalatenango	43,315	23,413
	La Libertad	159,172	92,009
	San Salvador	490,580	336,512
	Cuscatlán	42,452	21,022
	La Paz	64,429	32,586
	San Vicente	34,958	14,709
	Cabañas	30,093	11,235
	ORIENTAL	Usulután	77,234
	San Miguel	113,784	57,068
	Morazán	36,522	14,076
	La Unión	60,735	32,986
TOTAL		1,442,779	810,927

Por lo cual el universo es de: **810,927** hogares no pobres.

2.6.2.3 Cálculo de Muestra.

N = **810,927** hogares no pobres.

z = 1.96 de la curva normal, el cual considera un coeficiente de 95 % de nivel de confianza.

e = 10 % por la falta de estudios previos.

p = 0.5 probabilidad de ocurrencia del evento.

q = 0.5 probabilidad de la no ocurrencia del evento.

Para obtener p y q, se consideró que la miel de henequén es totalmente nueva en El Salvador, por lo cual se les dio ese valor.

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(810,927)}{(810,927 - 1)(0.1)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 96.03 \approx 96 \text{ hogares.}$$

El tamaño de la muestra es de **96 hogares**.

2.6.2.4 Estratificación de la Muestra.

Para la estratificación de la muestra se toma en cuenta el porcentaje de participación en el universo de los hogares no pobres de cada uno de los departamentos del país.

En el siguiente cuadro se resume la estratificación de la muestra:

Tabla 16. Estratificación de la muestra para el estudio de la miel de henequén.

DEPARTAMENTO	% DE PARTICIPACION	ENCUESTAS
Ahuachapán	3.66	4
Santa Ana	8.01	8
Sonsonate	5.88	6
Chalatenango	2.89	3
La Libertad	11.35	10
San Salvador	41.49	39
Cuscatlán	2.59	2
La Paz	4.02	4
San Vicente	1.81	2
Cabañas	1.38	1
Usulután	4.07	4
San Miguel	7.04	7
Morazán	1.74	2
La Unión	4.07	4
TOTAL	100	96

2.6.2.5 Recolección de la Información.

Para recolectar la información se visitaron diferentes hogares de las cabeceras o municipios más representativos de cada uno de los departamentos, específicamente las zonas urbanas de cada uno de ellos.

Diseño y preparación de cuestionario. El diseño del cuestionario se muestra en ANEXO 18.

2.6.2.6 Tabulación y Análisis de la Información Recolectada para la Miel de Henequén.

La tabulación y análisis de cada pregunta que forma parte del cuestionario dirigido a la población meta para el consumo de la miel de henequén, se presenta en ANEXO 19, en el cual además se puede observar la pregunta y el objetivo de cada una de ellas.

2.6.2.7 Resultados Obtenidos para la Miel de Henequén.

Consumo actual de miel.

De los 96 hogares no pobres encuestados, 72 manifiestan consumir miel como parte de sus productos alimenticios y sólo 24 no las consumen. Entre los tipos de miel que existen en el mercado; la miel de abeja es la más consumida; la cual representa la principal competencia sustituta de la miel de henequén; en segundo lugar la miel de maple.

Características principales que los consumidores buscan en el tipo de miel que consumen.

Lo más importante que los consumidores buscan en la miel que consumen; es que posea un buen sabor, además de efectos medicinales y que sea natural.

Frecuencia y Cantidad de compra de la miel.

Los consumidores prefieren comprar miel una vez al mes o quincenalmente, las presentaciones preferidas por los consumidores son las de 750 ml y la de 500 ml; seguida por la de 250 ml; la mayoría de estos compran solamente una presentación cuando realizan la compra.

Precios preferidos por los consumidores.

El precio de la miel de abeja, para una presentación de 750 ml oscila entre \$2.50 y \$4.00; para la de 500 ml entre \$1.50 y \$3.75 y para la de 250 ml se encuentra desde \$0.95 a \$1.90, estos precios dependen del lugar de compra.

Intención de consumo de la miel de henequén.

De los 96 hogares encuestados, 39 dijeron no tener ninguna intención de consumir la miel de henequén y 57 dijeron que estarían dispuestos, teniendo un nivel de aceptación del 59.38% de la población meta.

Preferencias del lugar de compra de la miel y sus motivaciones.

La mayor parte de los consumidores de miel prefieren comprarla en los supermercados, además un buen porcentaje lo compran en tiendas. En tercer lugar se encuentran las personas que manifestaron comprarla en mercados municipales.

Los consumidores prefieren comprar el tipo de miel de su preferencia en esos lugares por considerarlos muy accesibles, precios adecuados y por la costumbre.

2.6.2.8 Perfil del Consumidor de la Miel de Henequén.

El perfil del consumidor de la miel de henequén es:

Personas responsables de hogar; de ambos sexos, que compran y consumen miel junto a su grupo familiar como parte de su dieta alimenticia; cuyos ingresos familiares son mayores a los \$260/mes, que acostumbran comprar en los supermercados, tiendas y mercados municipales; una vez al mes o quincenalmente una presentación de 500 ml. o de 250 ml., por considerar que estos lugares poseen buena accesibilidad, precios moderados e higiene.

2.6.2.9 Cálculo de la Demanda Global de la Miel de Henequén.

Para realizar el cálculo de la demanda global de la miel de henequén debemos de partir del total de hogares no pobres de todo el país, procedemos a calcularla:

- Hogares no pobres: El total de hogares no pobres en el país es **810,927** hogares. (Ver página 43, apartado 2.6.2.2).

De este total de hogares no pobres y tomando en consideración los resultados de la pregunta 1 de la encuesta de la miel (Ver ANEXO 19), de las 96 personas encuestadas, 72 manifestaron consumir algún tipo de miel lo cual equivale al 75% de ellos por lo cual tenemos: $810,927 \times 0.75 = 608,195$ hogares que consumen algún tipo de miel.

Tomando como base los resultados de la pregunta 10 de la encuesta de la miel, en la que se tiene el 59.38% de los hogares encuestados dicen estar de acuerdo en considerar dentro de

sus gustos la miel de henequén, entonces el total de la población demandante de la miel de henequén es de: $608,195 \times 0.5938 = 361,146$ hogares.

Basándonos en la frecuencia de compra de la miel de la competencia procedemos a calcular el total de veces por mes que los demandantes compran miel, considerando el resultado de la pregunta 6 del cuestionario de la siguiente manera:

El total de hogares demandantes de la miel de henequén se multiplica por el porcentaje de preferencia de cada una de las frecuencias de compra y luego se hace la conversión a frecuencia mensual, a continuación se muestran los resultados:

Tabla 17. Cálculo de la frecuencia de compra de la miel de henequén.

Respuesta (Frecuencia de compra)	%	Total hogares (361,146)	Frecuencia mensual
Semanalmente	5	18,057	72,228
Quincenalmente	27	97,509	195,018
Mensualmente	54	195,019	195,019
Otros (2 veces al año)	14	50,561	8,427
TOTAL	100	361,146	470,692

La frecuencia mensual de compra de la miel de henequén es 470,692 veces por mes.

Con esta información se procede a calcular el total de litros por mes de miel de henequén que se demandarían por los consumidores, nos basamos en los resultados de la pregunta 7 respecto a la miel de abeja que es la competencia mejor posesionada en el mercado, el cálculo se realiza de la siguiente forma:

El porcentaje de preferencia de cada una de las presentaciones se multiplica por la frecuencia mensual de compra, este resultado representa el total de cada una de las presentaciones que comprarían al mes y luego se obtiene la cantidad demandada en litros, para lo cual se multiplica el total de cada una de las presentaciones que se comprarían al mes por el volumen de cada presentación, los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 18. Cálculo del total de litros demandados de la miel de henequén.

Respuesta	%	Total de presentaciones que comprarían al mes	Total de litros
250 ml	21.22	99,881	24,720
500 ml	24.24	114,098	57,049
750 ml	37.87	178,250	133,688
1000 ml	16.67	78,463	78,463
otros	0	0	0
Total:		470,692	293,920

Demanda global de la miel: **293,920** lts/mes.

Esta cantidad representa la demanda que tendría la miel de henequén en el caso de que los consumidores; que manifestaron considerar el consumo de la miel de henequén; sustituyeran la miel que consumen en su totalidad por la de henequén.

2.6.2.10 Demanda a Considerar de la Miel de Henequén.

Tomando los datos de la demanda global para la miel de henequén, se considera un porcentaje de participación en el mercado de 15%, por lo cual la demanda a considerar es de 44,088 lts/mes; tomando en consideración los siguientes criterios:

- Materia Prima.
- Producto Nuevo en el Mercado.
- Tecnología Utilizada.
- Recuperación de Costos.

Ver página 81; apartado 2.9: “Justificación de los criterios para la determinación de los porcentajes de la demanda para lo productos a considerar”.

2.6.2.11 Proyección de la Demanda de la Miel de Henequén.

Para poder determinar la proyección de la demanda para los próximos 8 años, es necesario conocer de que manera será el comportamiento demográfico en el país, para lo cual se toman los datos de las familias no pobres (población meta en estudio) que se encuentran en la Dirección General de Estadística y Censos, de la cual se tiene que la tasa media de crecimiento anual que esta maneja, esta fijada en un 1.40%. (Ver ANEXO 20).

A continuación se presentan la proyección de los hogares no pobres del país, para los años 2008-2015:

Tabla 19. Proyección de los hogares no pobres de El Salvador para los años 2008-2015.

AÑO	HOGARES
2008	833,792
2009	845,465
2010	857,302
2011	869,304
2012	881,474
2013	893,815
2014	906,328
2015	919,017

El proceso para determinar las proyecciones de la demanda en litros de la miel de henequén se realiza de la misma manera que se hizo el cálculo de la demanda global de la misma, (Ver página 47, apartado 2.6.2.9) por lo tanto las proyecciones de la demanda en litros para los años del 2008 al 2015 se muestran a continuación:

Tabla 20. Proyección de la demanda de la miel de henequén para los años 2008-2015.

AÑO	LITROS DE MIEL
2008	543,973
2009	551,589
2010	559,311
2011	567,141
2012	575,081
2013	583,132
2014	591,296
2015	599,574

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE LA MIEL

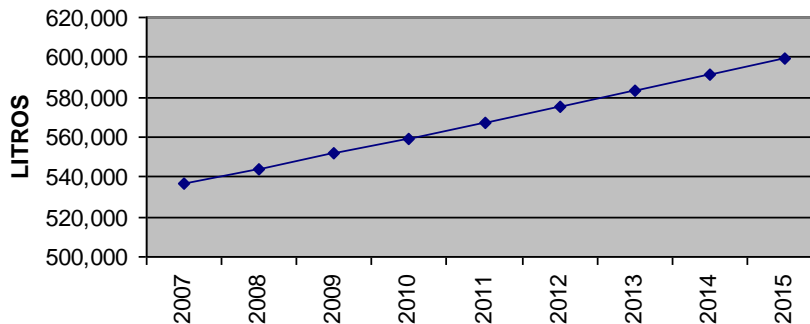


Gráfico 2. Proyección de la demanda de la miel.

2.6.3 MERCADO DE CONSUMO DE LAS ARTESANIAS DE FIBRA DE HENEQUÉN

Considerando que las artesanías de fibra de henequén son una serie de productos de uso final y se elaboran actualmente de la fibra extraída de las pencas del henequén; se realiza un estudio para conocer la situación actual de su comercialización en el país, a través de información primaria, para la cual se utilizó un instrumento para realizar un sondeo destinado a vendedores de artesanías de fibra de henequén.

2.6.3.1 Segmentación del Mercado de Vendedores de Artesanías.

Para la segmentación del mercado de consumo de las artesanías se han establecido los siguientes criterios.

Giro o actividad económica de la empresa:

Se requiere información de aquellas empresas que se dedican a la comercialización de artesanías en general, por lo cual el estudio de consumo de las artesanías está orientado a estas. En base a las investigaciones realizadas en el Ministerio de Economía se encuentran 255 empresas que comercializan artesanías (Ver ANEXO 21).

Zona Geográfica:

Se consideran todas las empresas que se dedican a comercializar artesanías en el país, según información del Ministerio de Economía (DIGESTYC), estas se distribuyen como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 21. Distribución de comerciantes de artesanías en El Salvador.

DEPARTAMENTO	N° COMERCIANTES DE ARTESANÍAS
Ahuachapán	7
Santa Ana	36
Sonsonate	18
Chalatenango	7
La libertad	32
San Salvador	44
Cuscatlán	11
La paz	2
Cabañas	5
San Vicente	4
Usulután	20
San Miguel	38
Morazán	16
La unión	15
TOTAL	255

Población meta:

Por los criterios anteriormente establecidos las empresas que se encuestaron son las comerciantes de artesanías ubicadas en todo el país.

2.6.3.2 Determinación del Universo.

El universo como se observó anteriormente es de 255 empresas que se dedican a comercializar artesanías diversas.

2.6.3.3 Cálculo de Muestra.

$N = 255$ comerciantes de artesanías.

$z = 1.96$ de la curva normal, el cual considera un coeficiente de 95 % de nivel de confianza.

$e = 10\%$ por falta de estudios previos.

$p = 0.7$ probabilidad de ocurrencia del evento.

$q = 0.3$ probabilidad de la no ocurrencia del evento.

Para obtener p y q , se encuestaron 10 comerciantes de artesanías, de los cuales siete dicen vender artesanías de fibra de henequén.

$$n = \frac{(1.96)^2(0.7)(0.3)(255)}{(255 - 1)(0.1)^2 + (1.96)^2(0.3)(0.7)}$$

$$n = 61.47 \approx 62 \text{ empresas.}$$

El tamaño de la muestra es de **62 empresas comercializadoras de artesanías.**

2.6.3.4 Estratificación de la Muestra.

Para la estratificación de la muestra se toma en cuenta el porcentaje de participación que tienen las empresas comerciantes de artesanías de cada uno de los departamentos.

En el siguiente cuadro se resume la estratificación de la muestra:

Tabla 22. Estratificación de la muestra considerada para las artesanías de henequén

DEPARTAMENTO	% DE PARTICIPACION	ENCUESTAS
Ahuachapán	2.75	2
Santa Ana	14.14	9
Sonsonate	7.05	4
Chalatenango	2.75	2
La libertad	12.55	8
San Salvador	17.25	10
Cuscatlán	4.32	3
La paz	0.78	0
Cabañas	1.96	1
San Vicente	1.56	1
Usulután	7.84	5
San Miguel	14.90	9
Morazán	6.27	4
La Unión	5.88	4
TOTAL	100	62

2.6.3.5 Recolección de la Información.

Para recolectar la información se visitaron diferentes empresas comercializadoras de artesanías que estuvieron en la disposición de proporcionar la información, de los departamentos antes mencionados. Ver en ANEXO 21; las empresas encuestadas, las cuales están sombreadas.

Diseño y preparación de cuestionarios. El Diseño del cuestionario se observa en ANEXO 22.

2.6.3.6 Tabulación y Análisis de la Información Recolectada para las Artesanías de Fibra de Henequén.

La tabulación y análisis de cada pregunta que forma parte del cuestionario dirigido las empresas comercializadoras de artesanías, se presenta en ANEXO 23, en el cual además se puede observar la pregunta y el objetivo de cada una de ellas.

2.6.3.7 Resultados Obtenidos para las Artesanías de Fibra de Henequén.

Comercialización actual de artesanías de fibras.

Las artesanías que más se comercializan son las elaboradas completamente con fibra sintética seguidas por las de fibra natural. Dentro de las fibras naturales utilizadas para la elaboración de artesanías, las preferidas son: la fibra de algodón y la de henequén.

Características principales por las cuales las empresas comercializadoras prefieren las artesanías de fibras que no sean naturales.

Los motivos más importantes por los cuales algunas empresas no comercializan productos de fibra natural son porque las de fibras sintéticas presentan una mayor durabilidad, son más atractivas y poseen un mejor acabado.

Características principales que los consumidores buscan en las artesanías de henequén.

Las características más importantes que las personas buscan en este tipo de artesanías son que sean naturales y que posean una buena apariencia.

Artesanías elaboradas de fibra de henequén que son más comercializadas.

Las artesanías de fibra de henequén que más se venden son: las carteras, los bolsos, las cebaderas o matatas y los lazos. El volumen de venta de estos productos dependen del lugar donde se comercializan, ya que los lazos son más vendidos en el oriente del país, en su mayoría son adquiridas por personas de la zona rural. Las carteras, los bolsos y cebaderas se venden en todo el país.

2.6.3.8 Perfil del Consumidor de las Artesanías de fibra de Henequén.

El perfil del consumidor de las artesanías de fibra de henequén es:

Toda clase de persona que guste de los productos elaborados artesanalmente; que según el uso para el cual lo necesiten; estos posean una apariencia atractiva, que sean resistentes, naturales y precios accesibles, que acostumbran comprar en tiendas, ferias y centros comerciales.

2.6.3.9 Cálculo de las Ventas totales por mes de las Artesanías de Henequén

Para poder determinar cuales artesanías elaboradas de henequén son las más comercializadas a nivel nacional, se procede de la forma siguiente:

Según los resultados de la pregunta 1 de la encuesta de artesanías (Ver ANEXO 23), se tiene que de las 62 empresas comercializadoras de artesanías, 59 comercializan de fibras lo que representa el 95.16%, este porcentaje se multiplica por el total del universo (255 empresas) proporcionando como resultado: 243 empresas.

Luego según los resultados de las preguntas 2 y 3 de la misma encuesta; de las 59 empresas que comercializan artesanías de fibras, 35 comercializan de fibras de henequén que corresponde a 59.32%; lo cual se multiplica por las 243 empresas que comercializan artesanías de fibra; teniendo como resultado 144 empresas que comercializan artesanías de fibra de henequén.

Para poder determinar las ventas mensuales a nivel nacional que presentan las artesanías elaboradas de fibra de henequén, se toma en cuenta las 144 empresas que las comercializan y los promedios de venta mensual de cada uno de los productos, basándonos en los resultados de la pregunta 7 del cuestionario.

Tabla 23. Tabulación de las artesanías de henequén más demandadas.

ARTESANÍA DE FIBRA DE HENEQUÉN	% DE EMPRESAS QUE LAS COMERCIALIZAN	NÚMERO DE EMPRESAS QUE LA COMERCIALIZAN ¹²	VENTA PROMEDIO MENSUAL DE PRODUCTOS POR EMPRESA.	TOTAL DE PRODUCTOS VENDIDOS POR MES.	PRECIO PROMEDIO POR PRODUCTO (\$)	TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS (\$)
Carteras	51.43	74	18	1,332	9	11,988
Billeteras	17.14	25	8	200	5.32	1,064
Sombreros	17.14	25	4	100	7.50	750
Biombos	8.57	12	1	9	52.5	472.5
Monederos	14.29	21	5	105	3.75	393.75
Forros para cuadros	17.14	25	2	50	5	250
Portafolio	2.86	4	12	48	12.00	576
Cebaderas	57.14	82	10	820	6.75	5,535
Forros para Cojines	22.86	33	4	80	9.25	740
Bolsos	62.86	91	11	1,001	7	7,007
Cintas decorativas	31.43	45	2	90	4.50	405
Lazos	17.14	25	28	700	1.57	1,100
Redes	20.0	29	8	232	1.50	348
Cosmetiquera	5.71	8	4	32	6	192
Cordeles	8.57	12	46	552	0.88	485.76
Forros para tortilleras	14.29	21	3	63	6.5	409.5
Mochilas	5.71	8	2	16	14.5	232
TOTAL						31,948.51

2.6.3.10 Artesanías de fibra de Henequén más Representativas.

Se aplica el Diagrama de Pareto para determinar cuáles de las artesanías son las más significativas, en base a los ingresos por venta que generan; para ello se calcula el porcentaje de participación de cada una de las artesanías con respecto al total de los ingresos por ventas:

¹² Se multiplicó cada porcentaje por las 144 empresas comercializadoras de artesanía de henequén.

Tabla 24. Aplicación de Técnica de Pareto (1).

PRODUCTO	TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS (\$)	% POR TOTAL DE VENTAS
Carteras	11,988	37.52
Billeteras	1,064	3.33
Sombreros	750	2.34
Biombos	472.5	1.49
Monederos	393.75	1.23
Forros para cuadros	250	0.78
Portafolio	576	1.81
Cebaderas	5,535	17.32
Forros para Cojines	740	2.32
Bolsos	7,007	21.93
Cintas decorativas	405	1.27
Lazos	1,100	3.43
Redes	348	1.09
Cosmetiqueras	192	0.6
Cordeles	485.76	1.52
Forros para tortilleras	409.5	1.29
Mochilas	232	0.73
TOTAL	31,948.51	100

Ordenándolos de forma decreciente, tenemos:

Tabla 25. Aplicación de la Técnica de Pareto (2).

PRODUCTO	TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS (\$)	% DEL TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS
Carteras	11,988	37.52
Bolsos	7,007	21.93
Cebaderas	5,535	17.32
Lazos	1,100	3.43
Billeteras	1,064	3.33
Sombreros	750	2.34
Forros para Cojines	740	2.32
Portafolio	576	1.81
Cordeles	485.76	1.52
Biombos	472.5	1.49
Forros para tortilleras	409.5	1.29
Cintas decorativas	405	1.27
Monederos	393.75	1.23
Redes	348	1.09
Forros para cuadros	250	0.78
Mochilas	232	0.73
Cosmetiqueras	192	0.6
TOTAL	31,948.51	100

2.6.3.11 Diagrama de Pareto.

A continuación se presenta el diagrama de Pareto para mostrar las artesanías más representativas con respecto a los ingresos por venta mensual.

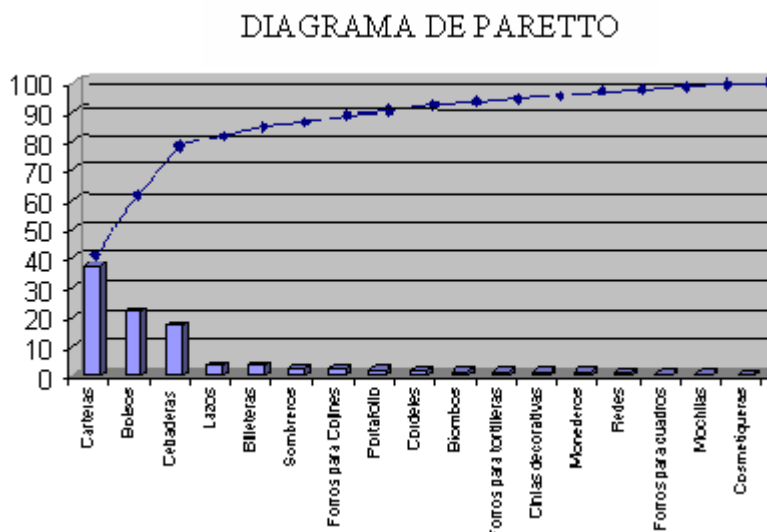


Gráfico 3. Diagrama de Pareto para las artesanías.

Según la técnica de Pareto las artesanías de fibra de henequén más representativas en cuanto a la contribución al total de ingresos por venta a nivel nacional son: Carteras, bolsos, cebaderas y lazos, los cuales representan el 80.20% del total de los ingresos.

2.7 ESTUDIO DE MERCADO DIRIGIDO AL SECTOR INDUSTRIAL Y COMERCIAL

2.7.1 ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO DEL ALCOHOL ETILICO SIN DESNATURALIZAR

El estudio del mercado consumidor del alcohol etílico sin desnaturalizar de henequén se realiza en base al alcohol etílico que se encuentra en el mercado, ya que según químicos de

la Universidad de El Salvador, el alcohol etílico es el mismo independientemente de la materia prima que se utilice para su fabricación.

Se analiza la demanda que actualmente tiene el alcohol etílico sin desnaturalizar, en base a las importaciones, ya que no se obtuvo información acerca de la producción de este en el país; para lo cual a continuación se presentan los niveles de importación:

Tabla 26. Importación del alcohol etílico sin desnaturalizar.

AÑO	IMPORTACIÓN (KG)	IMPORTACION (LTS)
2001	107,360	110,580.80
2002	146,860	151,265.80
2003	377,070	344,867.0
2004	450,920	464,447.60
2005	747,710	770,141.30
TOTAL	1,829,920	1,841,302.5

Fuente: Ministerio de Economía.

Como se puede observar en el cuadro anterior, los niveles de importación del alcohol etílico sin desnaturalizar son considerables, por lo cual se puede determinar que existe mercado para el alcohol etílico que se pretende elaborar y así sustituir un porcentaje de las importaciones.

A continuación se presenta el gráfico de las importaciones del alcohol etílico sin desnaturalizar, para los años 2001-2005:



Gráfico 4. Importación del alcohol etílico sin desnaturalizar.

Como se puede observar las importaciones del alcohol etílico; presentan una tendencia de incremento al aumentar el período de tiempo (años); por lo tanto, el método de pronóstico que se utiliza para proyectarla es: Proyecciones con tendencia (Mínimos Cuadrados).

2.7.1.1 Proyección de las Importaciones del Alcohol Etílico sin Desnaturalizar.

Se proyectan las importaciones del alcohol etílico para establecer un porcentaje de sustitución del alcohol etílico sin desnaturalizar proveniente de henequén para el período 2006-2015, así como sus proyecciones.

Aplicación De La Técnica De Pronóstico (Mínimos Cuadrados).

Tenemos la siguiente información:

Tabla 27. Aplicación de la técnica de pronóstico para el alcohol etílico.

AÑO	Y	X	X ²	X*Y
2001	110,580.80	0	0	0
2002	151,265.80	1	1	151,265.80
2003	344,867.0	2	4	689,734
2004	464,447.60	3	9	1,393,342.8
2005	770,141.30	4	16	3,080,565.2
TOTAL.	1,841,302.5	10	30	5,314,907.8

Ecuaciones:

$$n = 5$$

$$Y = a + bX \quad (1)$$

$$\sum Y = an + b\sum X \quad (2)$$

$$\sum XY = a\sum X + b\sum X^2 \quad (3)$$

Donde:

Y: Variable Dependiente “Importaciones”

X: Variable Independiente “Tiempo”

Ŷ: Valor calculado de la variable a predecir (Importaciones).

a : Intersección eje Y.

b: pendiente de la línea de regresión.

Sustituyendo en ecuación 2 y 3:

$$1, 841,302.5 = 5a + 10 b \quad (4)$$

$$5, 314,907.8 = 10a + 30b \quad (5)$$

Resolviendo 4 y 5:

$$a = 41,799.94$$

$$b = 163,230.28$$

Sustituyendo en 1:

$$Y = 41,799.94 + 163,230.28X \quad (6)$$

A manera de ejemplo se calcula la proyección de las importaciones en lts. para el año 2006, sustituyendo el valor de $x = 5$, en la ecuación 6:

$$Y = 41,799.94 + 163,230.28 (5) = 857,951.34 \text{ litros.}$$

De la misma forma, las proyecciones de las importaciones, para los años de análisis se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 28. Proyección de las importaciones del alcohol etílico sin desnaturalizar.

AÑO	IMPORTACION PROYECTADA DE ALCOHOL ETILICO (LTS)
2006	857,951.34
2007	1,021,181.62
2008	1,184,411.9
2009	1,347,642.18
2010	1,510,872.46
2011	1,674,102.64
2012	1,837,333.02
2013	2,000,563.3
2014	2,163,793.58
2015	2,327,023.86

2.7.1.2 Calculo de la Demanda del Alcohol sin Desnaturalizar a Base de Henequén.

En base de las proyecciones de las importaciones del alcohol etílico sin desnaturalizar, se toma un porcentaje de sustitución del 10% para cada año; a partir del 2008, año en el cual se espera que de inicio la producción; tomando en consideración los siguientes criterios:

- Materia Prima.
- Producto Nuevo en el Mercado.
- Tecnología Utilizada.
- Recuperación de Costos.

Ver página 81; apartado 2.9: “Justificación de los criterios para la determinación de los porcentajes de la demanda para lo productos a considerar”.

2.7.1.3 Proyección de la Demanda del Alcohol Etílico sin Desnaturalizar Proveniente de Henequén.

A continuación se presenta la proyección de la demanda del alcohol etílico sin desnaturalizar proveniente de henequén, a partir del año en que se espera inicie la producción (Se proyectan 8 años, ya que las piñas de henequén deben tener 8 años de edad para poder procesarlas y obtener alcohol):

Tabla 29. Proyección de la producción del alcohol etílico proveniente de henequén.

AÑO	DEMANDA PROYECTADA DE ALCOHOL ETILICO A BASE DE HENEQUEN (LTS)
2008	118,441.19
2009	134,764.22
2010	151,087.25
2011	167,410.26
2012	183,733.30
2013	200,056.33
2014	216,379.36
2015	232,702.39

2.7.2 ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO PARA EL PAPEL

El papel de fibra de henequén es un producto no conocido en el país, ya que actualmente sólo existe un productor en el departamento de San Miguel, que lo produce en cantidades mínimas y consume una cantidad de fibra de 4 qq/año, por lo cual enfocamos nuestro estudio sobre la base de las características de este papel.

2.7.2.1 Segmentación del Mercado de Consumo Industrial del Papel.

Para la segmentación del mercado de consumo industrial se han establecido los siguientes criterios.

Giro o actividad económica de la empresa:

Se requiere información de aquellas empresas que por el giro al que se dedican, utilizan materias primas que pueden ser sustituidas por el papel de henequén, por lo cual el estudio de consumo de papel está orientado a las imprentas. En base a las indagaciones realizadas en el Ministerio de Economía se encuentran 106 empresas que pueden hacer uso de este en sus procesos productivos (Ver ANEXO 24).

Tamaño de la empresa:

Para realizar el estudio de mercado de consumo del papel de henequén, el tamaño de la empresa es indiferente ya que la información que pueden proporcionar es igual de válida.

Zona Geográfica:

Se consideran todas las imprentas que se encuentran localizadas en los diferentes departamentos del país, las cuales están distribuidas; según información del Ministerio de Economía (DIGESTYC); como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 30. Distribución de imprentas en el país por departamento.

DEPARTAMENTO	Nº DE IMPRENTAS
San Salvador	85
La Libertad	14
San Miguel	3
Santa Ana	2
Usulután	2
Total	106

Población meta:

Por los criterios anteriormente mencionados las empresas que se encuestan son las imprentas; no importando su tamaño; en los diferentes departamentos antes mencionados.

2.7.2.2 Determinación del Universo para el Papel de Henequén.

Se consideran todas las imprentas del país, las cuales son 106.

2.7.2.3 Calculo de la Muestra

$N = 106$ imprentas.

$z = 1.96$ de la curva normal, el cual considera un coeficiente de 95 % de nivel de confianza.

$e = 10\%$ por la faltas de estudios previos.

$p = 0.1$ probabilidad de ocurrencia del evento.

$q = 0.9$ probabilidad de la no ocurrencia del evento.

Para obtener p y q , se entrevistaron por teléfono 10 imprentas, de las cuales sólo en una dicen conocer el papel de henequén.

$$n = \frac{(1.96)^2(0.1)(0.9)(106)}{(106 - 1)(0.1)^2 + (1.96)^2(0.1)(0.9)}$$

$$n = 26.26 \approx 27 \text{ imprentas.}$$

Por lo que el tamaño de la muestra es de **27 imprentas**.

2.7.2.4 Estratificación de la Muestra.

Para la estratificación de la muestra se toma en cuenta el porcentaje de participación que tienen la cantidad de imprentas de cada uno de los departamentos en el total del universo.

En el siguiente cuadro se resume la estratificación de la muestra:

Tabla 31. Estratificación de la muestra considerada para el estudio del papel de henequén.

DEPARTAMENTO	% DE PARTICIPACION	ENCUESTAS
San Salvador	80.18	20
La Libertad	13.21	4
San Miguel	2.83	1
Santa Ana	1.89	1
Usulután	1.89	1
Total	100	27

2.7.2.5 Recolección de la Información.

Para recolectar la información se visitaron diferentes imprentas que estuvieron dispuestas a proporcionar la información necesaria; dentro de los departamentos antes mencionados. Ver en ANEXO 24, las imprentas encuestadas, las cuales se encuentran sombreadas.

Diseño y preparación de cuestionarios. El diseño del cuestionario se observa en ANEXO 25.

2.7.2.6 Tabulación y Análisis de la Información Recolectada para el Papel de Henequén

La tabulación y análisis de cada pregunta que forma parte del cuestionario dirigido a las imprentas para el consumo de papel de henequén, se presenta en ANEXO 26, en el cual además se puede observar la pregunta y el objetivo de cada una de ellas.

2.7.2.7 Resultados Obtenidos para el Papel de Henequén.

Consumo actual de los distintos tipos de papel.

Los tipos de papel mas utilizados por las imprentas; que son competencia del papel de henequén; son: la cartulina que es utilizada por 26 de las 27 imprentas encuestadas, el cartoncillo utilizado por 22 imprentas y el papel vegetal utilizado por 18 imprentas.

Características principales que las imprentas buscan en el tipo de papel que utilizan.

Las imprentas, al seleccionar el tipo de papel que utilizan, buscan principalmente que el papel posea buena apariencia, precio accesible, espesor adecuado y excelente resistencia.

Frecuencia y Cantidad de compra de los tipos de papel más utilizados.

La frecuencia de compra que la mayoría de las imprentas prefieren para comprar el tipo de papel que utilizan es semanalmente, en segundo lugar se tiene una frecuencia mensual.

Con respecto a las cantidades de papel que compran estas varían según la frecuencia de compra de las imprentas y las cantidades de productos que elaboran.

Intención de consumo del papel de henequén.

De las 27 imprentas encuestadas; 20 estuvieron de acuerdo en considerar dentro de sus insumos el papel de henequén, lo cual representa un 74.07% de aceptación. Existe un porcentaje significativo de aceptación del papel de henequén por parte de las imprentas, pero será necesario mejorarlo para que este tenga una mayor aceptación.

Forma de obtención de los tipos de papel por las imprentas.

La mayoría de imprentas obtienen el tipo de papel que utilizan por medio de un distribuidor mayorista, ya que el 96.30 % de las 27 imprentas encuestadas así lo manifiestan.

2.7.2.8 Perfil del Consumidor del Papel de Henequén.

El perfil del consumidor del papel de henequén es:

Todo tipo de imprenta en las cuales se elaboren sobres, tarjetas, diplomas y pastas de agendas o libretas, que compran un tipo de papel que sea resistente, con buena apariencia, un espesor adecuado y que su precio sea accesible, que acostumbran comprarlo a través de empresas distribuidoras de papel; con una frecuencia de una vez a la semana o mensualmente, en cantidades diferentes según lo requieran.

2.7.2.9 Determinación de la Demanda del Papel de Henequén.

Para la determinación de la demanda de papel de henequén se utilizó los resultados de la pregunta 4 de la encuesta dirigida a las imprentas (Ver ANEXO 26); en donde se obtuvo información sobre las cantidades de papel similares al papel de henequén que las imprentas consumen, con los cuales se pueden elaborar los mismos productos con respecto al papel de henequén; se procedió a determinar las cantidades mensuales de los tipos de papel consumidos por las imprentas, luego se obtuvo un promedio total mensual de las cantidades de todos los tipos de papel similar al de henequén.

Luego se utilizó la pregunta 7 del cuestionario, para determinar por medio del porcentaje de disponibilidad de consumo del papel de henequén, la cantidad de imprentas que estarían dispuestas a utilizarlo del universo en estudio, se obtuvo la demanda del papel de henequén multiplicando el número de imprentas disponibles en utilizar el papel de henequén por la cantidad promedio de consumo mensual por parte de las imprentas.

Tabla 32. Cálculo de la cantidad promedio mensual de consumo de papel.

TIPOS DE PAPEL SIMILARES AL DE HENEQUEN	CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL (PLIEGOS 30 X 40 PULGS.)
Cartulina	1040
Cartoncillo	424
Papel kimberly	146
Papel Pergamino	32
Papel vegetal	50
TOTAL	1692
Promedio total mensual.	338

Universo en estudio: 106 imprentas.

Porcentaje de imprentas dispuestas en utilizar el papel de henequén: 74.07%.

Numero de imprentas dispuestas en utilizar el papel de henequén: $106 * 0.7407 = 79$.

Consumo mensual promedio por imprenta de papeles similares al papel del henequén: 338 pliegos/mes.

Demanda mensual que podría tener el papel de henequén: $79 * 338 = 26,702$ pliegos mensuales.

Demanda global del papel: **26,702 pliegos / mes.**

Esta cantidad representa la demanda que tendría el papel de henequén en el caso de que los consumidores; que manifestaron considerarlo para su consumo; sustituyeran el tipo de papel que utilizan en su totalidad por el de henequén.

2.7.2.10 Demanda a Considerar del Papel de Henequén.

Tomando los datos de la demanda global para el papel de henequén, se considera un porcentaje de participación en el mercado del 20%, por lo cual la demanda a considerar es de 5,340 pliegos/mes, lo que equivale a 64,080 pliegos/año; tomando en consideración los siguientes criterios:

- Materia Prima.
- Producto Nuevo en el Mercado.
- Tecnología Utilizada.
- Recuperación de Costos.

Ver página 81; apartado 2.9: “Justificación de los criterios para la determinación de los porcentajes de la demanda para lo productos a considerar”.

2.7.2.11 Comportamiento del Papel de Henequén en el Mercado.

Debido a que el papel de henequén es un producto relativamente nuevo en el país, ya que sólo es fabricado por una persona; cuya producción es de 1,200 pliegos de 30x40 plg. al año; por esta razón no se encuentran registros en los anuarios estadísticos de producción, importación y exportación; sino que únicamente existe información de los productos sustitutos, los cuales se toman como base para determinar las proyecciones.

Para analizar el comportamiento que han tenido los papeles de la competencia en los últimos años y con el propósito de establecer la tendencia futura de éstos; fue necesario

recopilar los datos sobre producción nacional, exportaciones e importaciones desde los años 2001- 2005.

2.7.2.12 Producción Nacional de Papeles Sustitutos.

Según los anuarios estadísticos de producción nacional; específicamente la Encuesta Económica Anual; proporcionada por el Ministerio de Economía, la producción nacional de papel en los años 2001-2005, son los siguientes:

Tabla 33. Producción nacional de papeles en el período 2001-2005.

AÑO	PRODUCCION (KG)
2001	25,390
2002	27,458
2003	34,846
2004	45,874
2005	42,639

2.7.2.13 Importaciones y Exportaciones de los Papeles Sustitutos.

Como se mencionó anteriormente, se toman en cuenta las importaciones y las exportaciones de los productos sustitutos, según el Ministerio de Economía son los siguientes: (Ver ANEXO 27)

Tabla 34. Importaciones y exportaciones de papeles sustitutos en el período 2001-2005.

AÑO	IMPORTACION (KG)	EXPORTACION (KG)
2001	43,294	1,397
2002	266,978	16,948
2003	540,721	24,518
2004	630,521	28,655
2005	753,200	46,316

2.7.2.14 Consumo Aparente de los Papeles Sustitutos.

El consumo aparente o demanda aparente es por definición la suma algebraica de la Producción Nacional más las Importaciones menos las Exportaciones.

Dichos datos se obtienen de las tablas 33 y 34, que corresponden a la producción nacional, exportaciones e importaciones; respectivamente; de los papeles sustitutos.

La fórmula que se utiliza se expresa de la siguiente manera:

$$CA = P + I - E$$

Donde:

CA: Consumo Aparente.

P: Producción Nacional.

I: Importaciones.

E: Exportaciones

Tabla 35. Cálculo del consumo aparente de los tipos de papel sustitutos del papel de henequén.

AÑO	IMPORTACIÓN (KG)	EXPORTACIÓN (KG)	PRODUCCIÓN (KG)	DEMANDA APARENTE (KG)
2001	43,294	1,397	25,390	67,287
2002	266,978	16,948	27,458	277,488
2003	540,721	24,518	34,846	551,049
2004	630,521	28,655	45,874	647,740
2005	753,200	46,316	42,639	749,523

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), año 2005

DEMANDA APARENTE DE PAPEL

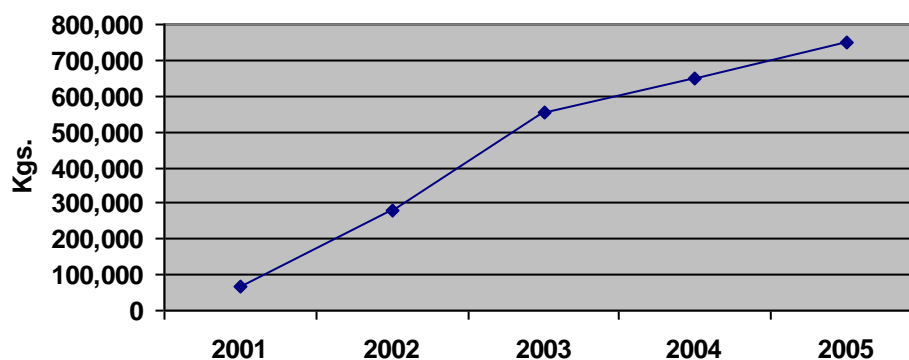


Gráfico 5. Demanda aparente de los tipos de papel sustitutos del papel de henequén.

Como se puede observar el consumo aparente de los tipos de papel sustitutos del papel de henequén; presentan una tendencia de incremento al aumentar el período de tiempo (años); por lo tanto, el método de pronóstico que se utiliza para proyectar la demanda es: Proyecciones con tendencia (Mínimos Cuadrados).

Esta técnica ajusta una línea de tendencia a una serie de puntos de datos históricos, y después proyecta la línea hacia el futuro para pronósticos con un rango de mediano a largo plazo.

2.7.2.15 Proyección de la Demanda de los Tipos de Papel Sustitutos.

Aplicación De La Técnica De Pronóstico (Mínimos Cuadrados).

La técnica de mínimos cuadrados se basa en calcular la ecuación de una curva (La línea recta ($Y = a + bx$)) para una serie de puntos dispersos sobre una gráfica. A continuación se presenta la aplicación de ésta técnica.

Tabla 36. Aplicación de la técnica de pronóstico para los tipos de papel sustitutos.

AÑO	Y	X	X ²	X*Y
2001	67,287	0	0	0
2002	277,488	1	1	277,488
2003	551,049	2	4	1,102,098
2004	647,740	3	9	1,943,220
2005	749,523	4	16	2,998,092
TOTAL.	2,293,087	10	30	6,320,898

Ecuaciones:

$$n = 5$$

$$Y = a + bx \quad (1)$$

$$\sum y = an + b\sum x \quad (2)$$

$$\sum xy = a\sum x + b\sum x^2 \quad (3)$$

Donde:

Y: Variable Dependiente “Demanda Aparente”

X: Variable Independiente “Tiempo”

Ŷ: Valor calculado de la variable a predecir (Demanda Aparente).

a : Intersección eje Y.

b: pendiente de la línea de regresión.

Sustituyendo en ecuación 2 y 3:

$$2,293,087 = 5a + 10 b \quad (4)$$

$$6,320,898 = 10a + 30b \quad (5)$$

Resolviendo 4 y 5:

$$a = 111,672.6$$

$$b = 173,472.4$$

Sustituyendo en 1:

$$Y = 111,672.6 + 173,472.4 \times (6)$$

A manera de ejemplo, se calcula la demanda aparente en Kg. para el año 2006, sustituyendo el valor de $x = 5$, en la ecuación 6:

$$Y = 111,672.6 + 173,472.4 \times 5 = 979,034.6 \text{ Kgs.}$$

De la misma forma, la demanda futura de papel sustituto, para los años 2006-2015 se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 37. Proyección de la demanda de los tipos de papel sustitutos.

AÑO	DEMANDA APARENTE PROYECTADA (KGS)
2006	979,034.6
2007	1,152,507
2008	1,325,979.4
2009	1,499,451.8
2010	1,672,924.2
2011	1,846,396.6
2012	2,019,869
2013	2,193,341.4
2014	2,366,813.8
2015	2,540,286.2

2.7.2.16 Proyección de la Demanda del Papel de Henequén.

Al comparar la cantidad anual demandada obtenida a partir de la información de campo (64,080 pliegos/año, lo que equivale a 16,020 Kgs/año)¹³, con la cantidad total de papel sustituto demandada para el año 2006 (979,034.6 Kg/año), se observa que ésta cantidad constituye el 1.64 % del total de papel sustituto demandado, en ese sentido y para efectos

¹³ Cada pliego de 30x40 plg. de papel de henequén pesa 0.25 kgs.

de cálculo, a continuación se presenta un estimado de las proyecciones de papel de henequén para los años 2008-2015, tomando de cada una de las cantidades proyectadas del papel de la competencia el 1.64 % cada año:

Tabla 38. Proyección de la demanda del papel de henequén para los años 2008-2015.

AÑO	DEMANDA DEL PAPEL DE HENEQUÉN (KGS)	DEMANDA DEL PAPEL DE HENEQUEN (PLIEGOS 30X40 PLGS)
2008	21,746.06	86,984
2009	24,591.01	98,364
2010	27,435.96	109,744
2011	30,280.9	121,123
2012	33,125.86	132,503
2013	35,970.80	143,883
2014	38,815.75	155,263
2015	41,660.69	166,643

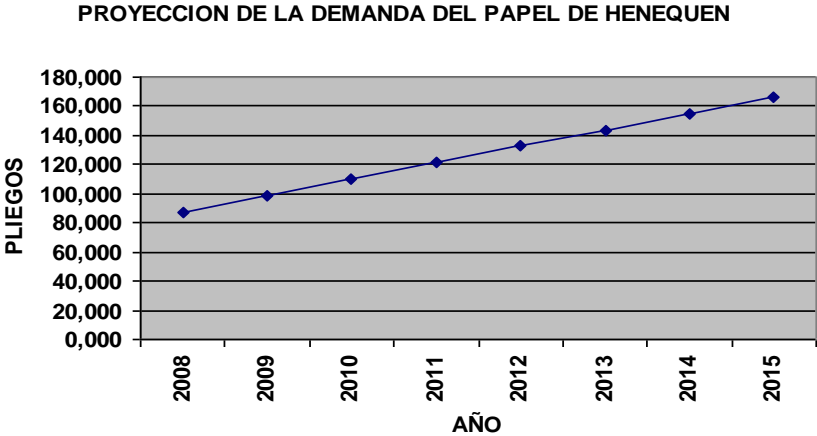


Gráfico 6. Proyección de la demanda del papel de henequén para el 2008-2015.

2.7.3 ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO PARA BAGAZO

El bagazo es un subproducto que se obtiene después de procesar la piña y las pencas del henequén, es un producto no conocido en el país, solamente por los propios productores de henequén, los cuales conocen de las propiedades que este posee, ya sea como abono orgánico o como alimento para ganado; por lo cual puede servir como insumo para la fabricación de estos productos.

2.7.3.1 Segmentación del Mercado de Consumo Industrial del Bagazo.

Para la segmentación del mercado de consumo industrial del bagazo se han establecido los siguientes criterios.

Giro o actividad económica de la empresa.

Se requiere información de aquellas empresas que se dedican a la elaboración de forrajes para ganado y abonos orgánicos, las cuales utilizan materias primas que pueden ser sustituidas por el bagazo de henequén en su proceso productivo, por lo cual el estudio de consumo del bagazo está orientado a este tipo de empresas. En base a las investigaciones realizadas en el Ministerio de Economía se encuentran 14 empresas que pueden hacer uso del bagazo de henequén en sus procesos productivos, 11 elaboran forrajes y 3 se dedican a la elaboración de abono orgánico. (Ver ANEXO 28).

Tamaño de la empresa.

Para realizar el estudio de mercado de consumo del bagazo de henequén, el tamaño de la empresa es indiferente, el tamaño de estas empresas oscila entre pequeño y mediano.

Zona Geográfica.

Se consideran las empresas que se encuentran localizadas en todo el país, ya que el número de estas empresas es bien reducido, según información del Ministerio de Economía (DIGESTYC) como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 39. Distribuidoras de Forrajes y empresas que fabrican abono orgánico.

EMPRESAS DE FORRAJES	
DEPARTAMENTO	Nº DE EMPRESAS
La Libertad	1
San Salvador	3
Santa Ana	1
La Paz	1
San Miguel	4
La Unión	1
Total	11
ABONO ORGANICO	
DEPARTAMENTO	Nº DE EMPRESAS
Ahuachapán	1
Santa Ana	1
San Salvador	1
Total	3

Población meta.

Por los criterios anteriormente mencionados se encuestaron todas las empresas forrajeras y empresas fabricantes de abono orgánico, ubicadas en los departamentos antes mencionados.

Diseño y preparación de cuestionarios. El diseño del cuestionario se puede observar en ANEXO 29.

2.7.3.2 Tabulación y Análisis de la Información Recolectada para el Bagazo de Henequén.

La tabulación y análisis de cada pregunta que forma parte del cuestionario dirigido a las forrajeras y empresas que elaboran abono orgánico, se presenta en el ANEXO 30, en el cual además se puede observar la pregunta y el objetivo de cada una de ellas.

27.3.3 Resultados Obtenidos para el Bagazo de Henequén.

Consumo actual de tipos de bagazos.

De las 11 empresas que fabrican forrajes; 6 manifiestan que utilizan algún tipo de bagazo en sus procesos y 5 dicen no utilizar ninguno. Entre los tipos de bagazos que manifiestan las empresas utilizar están: el afrecho de trigo, cascarilla de maní, cascarilla de café, bagazo de caña y el bagazo de maíz.

De las 3 empresas que se dedican a la elaboración de productos orgánicos, 2 dicen emplear algún tipo de bagazo en sus procesos y solo una manifestó que no. Entre los tipos de bagazos que se mencionaron, están: los bagazos de distintas frutas principalmente de naranja.

Características principales que los consumidores buscan en el tipo de bagazo que utilizan.

Entre los principales requerimientos que las empresas exigen para la utilización del bagazo están el contenido de nutrientes, el rendimiento y el costo de adquisición que este posee.

Presentación y Cantidad de compra mensual del bagazo.

De las presentaciones que las empresas prefieren para adquirir el bagazo que consumen, las preferidas son: sacos de 100 libras y a granel con un 50% de preferencia cada una.

La cantidad de compra del tipo de bagazo que utilizan las empresas encuestadas depende de los requerimientos de cada una de ellas y los tipos de productos que elaboran con ellos.

Precios de compra de los tipos de bagazo más utilizados.

De los bagazos que utilizan las empresas forrajeras y las que elaboran abonos orgánicos, el afrecho de trigo es el que presenta un mayor precio con un valor promedio de \$8.25 el quintal y el de menor precio promedio es el bagazo de frutas con \$0.38 por quintal.

Intención de consumo del bagazo de henequén.

De las 11 empresas forrajeras, sólo una estuvo en disposición de considerar dentro de sus insumos el bagazo de henequén lo cual representa el 9.09 %. De las 3 empresas que elaboran abono orgánico, 2 de ellas si estuvieron de acuerdo en utilizar este bagazo para la elaboración de sus productos lo cual representa el 66.67%, por lo cual se puede determinar que el bagazo de henequén será más utilizado por las empresas que elaboran productos orgánicos.

Preferencias del lugar de compra del tipo de bagazo utilizado.

Los canales más utilizados por las empresas forrajeras y de abonos orgánicos para la obtención de sus insumos son: Canal productor – usuario industrial y el canal productor – mayorista – usuario industrial; con iguales proporciones.

2.7.3.4 Perfil del Consumidor del Bagazo de Henequén.

El perfil del consumidor del bagazo de henequén es:

Empresas que se dedican a la elaboración de productos orgánicos, que utilizan diversos tipos de bagazos y desperdicios dentro de sus insumos, que acostumbran comprar a los productores del bagazo directamente; una cantidad mensual de acuerdo a sus necesidades, a granel o en presentación de 100 lbs. a precios moderados.

2.7.3.5 Demanda del Bagazo de Henequén.

La demanda del bagazo de henequén no se determinó porque esta depende de la cantidad de materia prima (henequén) que se procese, por lo tanto se ofertará lo que esté disponible.

2.7.4 ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO PARA LAS RAICES

Las raíces de henequén actualmente no son utilizadas en el país, estas son recomendadas para tratamientos contra la fiebre y los dolores de vientre, según se mencionó en su definición (Ver página 23). Las raíces de henequén pueden ser usadas como insumos para la elaboración de productos medicinales naturales.

2.7.4.1 Segmentación del Mercado de Consumo Industrial de las Raíces.

Para la segmentación del mercado de consumo de las raíces de henequén se han establecido los siguientes criterios.

Giro o actividad económica de la empresa.

Para el estudio de las raíces se requirió información de clínicas o laboratorios de medicina natural, las cuales utilizan todo tipo de plantas para la elaboración y comercialización de medicamentos y por lo cual podrían hacer uso de las raíces de henequén. En base a las investigaciones realizadas en el Ministerio de Economía se encuentran 20 empresas registradas que trabajan con medicina natural. (Ver ANEXO 31).

Tamaño de la empresa.

Para el estudio de mercado de consumo de las raíces medicinales de henequén, el tamaño de la empresa es indiferente.

Zona Geográfica:

Solamente en La Libertad, San Salvador y San Miguel se encuestan este tipo de empresas que están registradas, por lo cual se consideran todas ellas. Según información del

Ministerio de Economía (DIGESTYC), la distribución de estas empresas es como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 40. Distribución de empresas comercializadoras de medicina natural.

DEPARTAMENTO	Nº DE CLINICAS NATURISTAS
La Libertad	4
San Salvador	14
San Miguel	2
Total	20

Población meta:

Por los criterios anteriormente mencionados se encuestaron todas las empresas de medicina natural ubicadas en los departamentos antes mencionados.

Diseño y preparación de cuestionarios. El Diseño del cuestionario se puede observar en ANEXO 32.

2.7.4.2 Tabulación y Análisis de la Información Recolectada para las Raíces de Henequén.

La tabulación y análisis de cada pregunta que forma parte del cuestionario dirigido a las clínicas y laboratorios de medicina natural, se presenta en ANEXO 33, en el cual además se puede observar la pregunta y el objetivo de cada una de ellas.

2.7.4.3 Resultados Obtenidos para las Raíces de Henequén.

Consumo actual de las raíces en general.

De las 20 empresas de medicina natural encuestadas, 16 manifestaron utilizar algún tipo de raíz. Las raíces medicinales más utilizadas son: el jengibre, valeriana, cinco negritos, suelda con suelda, raíz de limón, llantén, amargón, santa María.

Presentación de compra de las raíces medicinales.

De las diferentes presentaciones en las cuales las empresas de medicina natural obtienen las raíces se encuentran: en bolsas y sacos, que son los preferidos por la mayoría. Luego se encuentran las que las obtienen a granel, la mayoría las compran en trozos.

Forma de obtención de las raíces.

Del 100 % de las clínicas y laboratorios naturistas encuestados la mayor parte opinaron que los productos que comercializan los compran ya elaborados con un 65 %, y que el 30 % compra y también elabora los productos naturales.

Precios preferidos por los consumidores.

El precio de las diferentes raíces que los laboratorios y clínicas naturistas utilizan, para el tratamiento de la fiebre y los dolores de vientre; oscila en el intervalo de \$0.50 - \$1.50 por libra.

Intención de consumo de las raíces de henequén.

De las 20 clínicas y laboratorios naturistas encuestados, sólo una dijo estar dispuesta considerar el consumo de las raíces de henequén, lo que representa el 5% de aceptación.

2.8 PRINCIPALES RESULTADOS DEL MERCADO DE CONSUMO DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE HENEQUÉN

- Según el estudio de mercado consumidor de los diferentes productos provenientes de henequén; los que presentaron una significativa aceptación de mercado son: el licor, la miel y el papel, los cuáles se siguen analizando en el mercado competidor.
- El alcohol etílico sin desnaturalizar proveniente del henequén, porque sería un producto igual al existente en el mercado y por el nivel considerable de importaciones que presenta; este sigue siendo sujeto de estudio. (Ver página 60, apartado 2.7.1.1).
- Las raíces medicinales:
 - Presentan un nivel bajo de aceptación, el cual es del 5%.
 - Existen muchos productos posesionados en el mercado y con mejores características, los cuales representan competencia para las raíces de henequén y son preferidos por los médicos naturistas.

- Es preferible no extraer las raíces del suelo para evitar la erosión, además para obtenerlas se debe realizar un proceso dificultoso y por lo cual estas no serían competitivas con respecto al precio.

- Para las artesanías de fibra de henequén:
 - Se tiene un total de \$31,498.51, los cuales representan las ventas de todas las empresas comercializadoras de artesanías de fibra de henequén, como se mencionó anteriormente son 144; si obtenemos el promedio de ingresos por venta que tiene cada una; el cual es igual a: $\$31,498.51/144 = \218.74 por empresa; la cual es una cantidad muy baja sin tener en cuenta los costos de fabricación o adquisición en que incurre cada empresa. Según “Cálculo de las Ventas totales por mes de las Artesanías de Henequén”, ver página 55.
 - La utilidad que se obtiene para estos productos no justifica una industrialización, ya que la mayoría de productores comercializadores de artesanías manifestaron obtener de 5% a 10% del precio de venta como utilidad neta.
 - Las cantidades actuales de venta de las artesanías elaboradas con fibra de henequén a nivel nacional, como puede observarse en la tabla 23 (Ver página 56); son bajas, las cuales están integradas por las cantidades vendidas por todos los artesanos productores y empresas comercializadoras del país.
 - Según CASART¹⁴, las artesanías de henequén cada año están decreciendo sus niveles de ventas ya que los artesanos prefieren fabricar productos provenientes de otras materias primas, porque estas tienen poca demanda con respecto a las demás artesanías y no obtienen ganancias considerables. (Ver Anexo 34), esto además fue comprobado en el estudio de campo, en el cual los comercializadores manifestaban lo antes mencionado.

¹⁴ Cámara Salvadoreña de Artesanos.

2.9 JUSTIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS PORCENTAJES DE LA DEMANDA PARA LOS PRODUCTOS A CONSIDERAR.

Cada uno de los criterios, se han elaborado en base a la información primaria y secundaria recolectada en el estudio; además de la información proporcionada por personas expertas en el área. A continuación se presentan los criterios; y su justificación; considerados para la determinación de las demandas de los productos provenientes de henequén:

1. **MATERIA PRIMA.** Es de tener presente que para determinar la demanda a cubrir con cada producto; se ha tomado en consideración los requerimientos de materia prima que se utilizarán para la elaboración de cada uno de ellos; basado en la información proporcionada por químicos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, pertenecientes al grupo que participó en la capacitación impartida por miembros del Centro de Investigación Científica de Yucatán; teniendo en cuenta que para que la planta de henequén este apta para procesarla y obtener de ella licor, miel o alcohol; debe tener por lo menos 8 años de edad, por tal motivo no se puede pretender un consumo de materia prima muy elevado para cada uno de estos productos.

A continuación se presenta la tabla de consumo de materia prima; para los 8 años posteriores a la implantación del proyecto (2008-2015); para el licor, miel y alcohol etílico sin desnaturalizar:

Tabla 41. Consumo de henequén para los años 2008-2015.

PRODUCTO	PRODUCCIÓN PARA EL PERÍODO 2008-2015 (LTS)	KG. DE HENEQUÉN POR LITRO	KG. DE HENEQUÉN REQUERIDOS	PIÑAS DE HENEQUÉN REQUERIDAS (PESO PROMEDIO DE LAS PIÑAS: 18 KGS.)	MNZ. DE CULTIVO REQUERIDAS (4,000 PLANTAS POR MNZ.)
Licor	3,282,566	8.7035	28,569,813.18	1,587,211.84	396.80
Miel	4,571,097	4.0964	18,725,000.79	1,040,277.82	260.07
Alcohol sin desnaturalizar	1,404,574	11	15,450,314	858,351	214.58
TOTAL					871.45

Para obtener la producción para el período 2008-2015 de los productos, se sumaron las proyecciones de la demanda de cada uno de ellos, luego se multiplicó este resultado por los kilogramos de henequén requeridos para obtener un litro de los respectivos productos (para el caso de la licor y miel según sus respectivos balances de materiales, pág. 174 y 175; y el alcohol etílico ver ANEXO 35); y se obtuvo el total de kgs. requeridos por cada uno de los productos; luego cada uno de ellos se dividió entre el peso promedio de la piña de henequén para obtener el número de piñas requeridas por cada producto; luego se procedió a dividir cada uno de los resultados obtenidos entre el promedio de plantas por manzanas para obtener el total de manzanas de cultivo de henequén requeridas por producto.

Como se puede observar en la tabla 41, con los respectivos volúmenes de producción de cada uno de los productos, se estarían utilizando; en los 8 años posteriores a la implantación del proyecto; 871.45 manzanas de cultivo de henequén, teniendo en cuenta que en Morazán se cuenta con 900.35 manzanas; se deja un margen de 28.9 manzanas por posibles imprevistos.

2. **PRODUCTO NUEVO EN EL MERCADO.** Por ser estos productos; licor, miel, papel y alcohol etílico sin desnaturalizar provenientes de henequén; nuevos en el mercado nacional y que en sus respectivos mercados en los que se comercializarán poseen una competencia que ya está posicionada; inicialmente se deben fabricar cantidades moderadas, a pesar que el estudio consumidor proporcionó que los productos tendrán aceptación considerable. El porcentaje de producción asignado a cada uno de los productos; representan cantidades que permitirán verificar el comportamiento y lograr la introducción de los productos en los respectivos mercados; y según el éxito que estos logren obtener, así serán los ajustes correspondientes de la oferta del producto en el mercado.
3. **TECNOLOGÍA UTILIZADA.** Se ha tomado en consideración que la maquinaria y equipo a utilizar para la fabricación de los productos, se ajuste a los porcentajes de producción de cada uno de ellos; aunque al inicio puede ser que sea sub-utilizada; pero según se avance en el tiempo, esta ya no lo estará, además; según el Centro de

Investigación Científica de Yucatán; hay maquinaria disponible en el mercado que cumple con producciones similares.

4. **RECUPERACIÓN DE COSTOS.** Según información proporcionada por el Centro de Investigación Científica de Yucatán; las plantas procesadoras de agave, para la obtención de tequila y miel en México; cuando las producciones de estos productos no son en grandes cantidades (menos de 50,000 lts/mes); tienen un costo por litro aproximadamente de:

Tabla 42. Costo por litro de los productos provenientes de henequén.

PRODUCTO	COSTO (\$)
Licor	3.00-3.50
Miel	1.50-2.00
Alcohol ¹⁵	3.75-4.00

Según los resultados del estudio de mercado consumidor, los posibles precios de venta de los productos de henequén son los siguientes:

Tabla 43. Precio de venta por litro de los productos provenientes de henequén.

PRODUCTO	PRECIO DE VENTA (\$/LTS)
Licor	10.00-20.00
Miel	1.50-5.00
Alcohol sin desnaturalizar	1.60-2.00

En lo que respecta al papel de henequén, en base a las entrevistas con el productor de este en el país, el costo de un pliego de 30 x 40 pls. es de \$1.50 y el precio de venta es de \$2.25, es de tener en cuenta que él lo produce de una manera artesanal.

¹⁵ En base a la información de los químicos de la UES; FMO, presentes en la capacitación del CICY.

2.10 ESTUDIO DE COMPETENCIA

2.10.1 MERCADO COMPETIDOR PARA EL LICOR DE HENEQUEN

2.10.1.1 Antecedentes del Mercado Competidor.

ENTORNO INTERNACIONAL

En este entorno nos limitamos a analizar al principal país que elabora licor a base de Agave; México.

En el año de 1998 se hizo evidente que las existencias de Agave en México serían insuficientes para atender la creciente demanda internacional de tequila y mezcal, por lo cual las más famosas empresas tequileras no daban abasto a la demanda de todos los países, estas empresas tuvieron que decidir si estar en todas partes sin fuerza o si era el momento de apoyar mercados donde veían condiciones para que la marca creciera a largo plazo; lo cual los obligó a disminuir esfuerzos en los mercados donde las ventas no eran significativas y sentar mayor presencia en los mercados que presentan una demanda superior.

Para el año 2000, el mercado internacional de las bebidas espirituosas tuvo un ascenso llegando a su mayor nivel, cuando las empresas tequileras exportaron las dos terceras partes de los 138 millones de litros que produjeron. Pero en pocos años, la sobreoferta liquidó las existencias de agave, cuyo precio saltó de \$0.08 a \$17 por kilogramo para ese mismo año; un valor que, hasta la fecha apenas se ha reducido y que mantiene elevados los precios finales del producto.

Por suerte para muchos, la industria anticipó la escasez de agave cuando las ventas estaban en plena explosión y comenzó a plantar retoños en 1997. Tras ocho años de maduración, ese agave está disponible a gran escala desde el 2005, el año que para los tequileros marcó la operación retorno, por lo cual se espera un repunte del consumo de tequila para los años posteriores del 2005, en donde los empresarios tequileros han descubierto que necesitan fortalecer el negocio, dotarlo de valor y salir del mercado de precios bajos y enormes volúmenes, y en esa línea, basan su reinstalación orientándola al negocio de los consumidores principales. Se espera que la producción de agave se normalice para los tres

siguientes años y la recuperación de las ventas del tequila tardará un poco más, en el 2010 cuando haya una nueva baja para el precio del agave, el tequila alcanzará ventas similares a las del 2000.

ENTORNO REGIONAL

El entorno regional se refiere a la región de Centroamérica, en la cual el país que lidera la industria licorera es Guatemala, país que representa una competencia indirecta, ya que no elaboran licor a base de Henequén.

Las Licoreras Guatemaltecas tienen operaciones directas tanto con países centroamericanos, como también en los Estados Unidos, Chile, España, Italia, Alemania y Japón, entre otros países. La garantía de sus productos está respaldada por el certificado de calidad ISO 9001:2000, emitido por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC, lo que les permite competir en el mercado de alcohol industrial y comercial en cualquier parte del mundo.

En la Industria Licorera de Guatemala se manejan las marcas de Ron Botrán Añejo, Ron Botrán Oro, Ron Etiqueta Blanca, Caribbean Bay y el recientemente lanzado Ron Botrán XL. El arte de la destilería que maneja esta industria licorera centroamericana ha producido bebidas Súper Premium como Ron Botrán Solera y Ron Zacapa Centenario, ambos galardonados en categorías internacionales.

Abarcan también otros distintivos de Vodka, Ron y Whisky como lo son Whisky Old Friend, Botrán Black, Venado Light, Sello de Oro Venado Especial, Venado Citrón, Botrán Vodka, Botrán Lemon, Troika Suave y otras marcas.

ENTORNO NACIONAL

México es un país con alto reconocimiento a nivel mundial como productor de tequila y mezcal, todo el consumo de estos licores en El Salvador es proveniente de este país, por consiguiente no se cuenta con una producción nacional, sin embargo se producen licores a base de otras materias primas como la caña de azúcar, el maíz, la malta, etc. y que son exportados a otros países.

El grupo de empresas “GRUPO LIZA”, inicio operaciones con las empresas, Destilería La Migueleña en 1948. Posteriormente se creo Destilería Salvadoreña, S.A. de C.V. en el año de 1963. La planta se encuentra ubicada en la jurisdicción de Apopa, departamento de San Salvador.

Destilería Salvadoreña se fundó por la iniciativa de pequeños productores de aguardiente y licores del país, quienes en esa época deseaban una fuente de suministro de alcohol de mejor calidad y más bajo costo. Debido a no contar cada uno con el capital necesario, decidieron unirse e instalar una empresa que fuese capaz de cumplir con el objetivo propuesto.

En sus inicios, la destilería tenía una capacidad de producción de 20,000 litros de alcohol etílico por día.

En el año de 1979 se implementó la primera expansión con la adquisición de otro equipo de rectificación de cinco columnas. Estos dieron origen también al incremento del número de tinas de fermentación a un total de 12.

Finalmente en el año 1985, se realizó el último crecimiento con la compra de otro equipo de rectificación con mayor capacidad, lo cual nuevamente incrementó el número de tinas para fermentar y generó la posibilidad de suplir todo el alcohol etílico que se consume en El Salvador y tener un volumen adicional para que se orientase a la exportación. En el año 2000 se instaló un sistema de automatismo en el último equipo adquirido. Asimismo, se rediseñó parte de éste, lo que permite obtener alcohol de muy alta calidad, tanto organoléptica como químicamente.

En el año de 1996 se integraron al grupo las empresas Inversiones Montecarlo; esta se encuentra ubicada en Nueva San Salvador, departamento de La Libertad y es una empresa dedicada a la elaboración de licores y aguardiente, utilizando como materia prima, alcohol etílico que le suministra Destilería Salvadoreña.

En el año 2002, se implementó la reconversión total de Inversiones Montecarlo, transformando las antiguas edificaciones en una planta moderna apegadas a las nuevas exigencias, además se adquirió una máquina enjuagadora, llenadora, taponadora, monoblock de fabricación italiana y marca “Fimer” y una etiquetadora también italiana. Dicha máquina tiene una velocidad de 125 botellas de 750 ml por minuto. También se

modificó el área de tanques para el almacenamiento de alcohol como materia prima y tanques para productos en elaboración en etapas intermedias y producto terminado. El área de elaboración de bebidas alcohólicas fue transformada, a fin de garantizar una infraestructura adecuada.

En la planta de Inversiones Montecarlo, se fabrican diferentes tipos de vodkas y aguardientes, la marca Petrov es la marca líder y se comercializa en El Salvador y el resto de países de Centroamérica. Así también se fabrican las cremas Sonata, además de otros licores populares. Muy cerca de sus inicios fue concesionada para producir Vodka Smirnoff, el cual continúa siendo producido para El Salvador, Costa Rica y Guatemala. Asimismo, en el año 2002, obtuvo la licencia para la fabricación de Ron Castillo, una marca propiedad de Bacardí Internacional Limited. Ron Castillo es producido para El Salvador, Nicaragua y Honduras.

Distribuidora Liza se encuentra también en Nueva San Salvador, La Libertad y es la empresa del grupo que se encarga de la comercialización y distribución de las bebidas fabricadas por Inversiones Montecarlo.

Distribuidora Liza, posee la cartera de bebidas alcohólicas más completa de El Salvador. Además de los productos nacionales Petrov, Trenzuda y cremas Sonata, Liza distribuye marcas de productos reconocidos a nivel mundial. Entre los productos que la empresa distribuye se encuentran: Smirnoff Ice, la marca líder mundial en la venta de bebidas alcohólicas listas para tomar.

En el año 2004, Distribuidora LIZA se acreditó con este producto el premio del mejor lanzamiento a nivel de Centroamérica, Caribe y Sur América. Esto permitió a LIZA competir y ubicarse en el tercer lugar después de Estados Unidos y Francia en la evaluación del lanzamiento a nivel mundial con Smirnoff Ice.

Otros productos de liderazgo a nivel internacional que se encuentran en la cartera de LIZA son: Whisky, Johnnie Walker, Tequila José Cuervo, Ron Bacardí, Vodka Skyy, Baileys Irish Cream, Whisky J&B, Vinos Undurraga, Amaretto Disaromo.

Distribuidora LIZA, comprende un sistema propio de ruteo que cubre todo el país e incluye tres bodegas y salas de ventas ubicadas, una en el oriente del país (San Miguel), otra en el occidente (Santa Ana) y bodega central (La Libertad), con sus respectivas oficinas administrativas ubicadas en Nueva San Salvador.

2.10.1.2 Información Secundaria.

2.10.1.2.1 Importaciones de tequila y mezcal.

El tequila y el mezcal son licores elaborados a base de fermentación y destilación del agave, por lo tanto es considerado como una competencia directa. Debido a las razones antes mencionadas se pretende realizar un estudio sobre los competidores, haciendo énfasis en los competidores más directos, sus productos en el mercado, precios, promociones, presentaciones y las proyecciones de las ofertas, que permitan elaborar estrategias para introducir el producto al mercado nacional y tenga aceptación por parte de los consumidores.

Según información proporcionada por el Ministerio de Economía y ADUANAS de El Salvador, el tequila que se comercializa y consume en el mercado nacional es proveniente del extranjero, específicamente de México; principal país competidor para el licor de henequén.

Según registros históricos las cantidades de tequila y mezcal en Kg. y en litros son los que se mencionan a continuación:

Tabla 44. Importaciones de tequila y mezcal, 2001-2005

TABLA RESUMEN DE IMPORTACIONES DE TEQUILA Y MEZCAL		
AÑO	PESO (Kg.)	Litros
2001	60,110.00	61,913.30
2002	943,520.00	971,825.6
2003	1,746,630.00	1,799,028.9
2004	2,142,980.00	2,207,269.4
2005	2,333,100.00	2,403,093.0

Fuente: Aduanas de El Salvador



Gráfico 7. Importaciones del tequila y mezcal, 2001-2005

Como se puede observar en el gráfico, la oferta de tequila y mezcal en el país está incrementándose cada año; principalmente el tequila; además se observa el repunte que presentó en el 2003 con respecto a los años anteriores, por las causas mencionadas en el entorno internacional.

2.10.1.2.2 Empresas nacionales productoras de licor.

A través de la información proporcionada por la DIGESTYC se presentan las empresas que se dedican a la elaboración de licores en nuestro país, la dirección y su ubicación por departamento, todas ellas no representan una competencia directa para el licor de henequén, ya que ninguna se dedica a la elaboración de licor a base de henequén, además la mayoría de sus productos son orientados al sector popular de la población:

Tabla 45. Empresas nacionales productoras de licor.

EMPRESA	DIRECCION
PRODUCTO MEDITERRANEO ASIL, S.A. DE C.V.	HDA. DE COMALAPA Y CAÑADA DE SAN MIGUEL, LA PAZ
CUATRO ASES, S.A. DE C.V.	AV. FCO. MENENDEZ NTE. Y C. SAN VICENTE DE PAUL, AHUACHAPAN
INVERSIONES MONTECARLO, S.A. DE C.V.	F. AV. SAN MARTIN #4-7, LA LIBERTAD
DESTILERIA VICTORIA, S.A. DE C.V.	CANTON EL JUTE CARRET. AL CUCO KM. 144, SAN MIGUEL
DESTILERIA SALVADOREÑA, S.A. DE C.V.	C. TRONCAL DEL NTE. KM. 15½, SAN SALVADOR
FABRICA DE AGUARDIENTE EL GOLFO	3A. AV. NTE. # 3-6, LA UNION
LICORES DE CENTROAMERICA , S.A.	KM. 27 CARRETERA A SONSONATE URB. INDUST. HACIENDA NVA., LA LIBERTAD

Fuente: DIGESTYC

2.10.1.3 Información Primaria.

En la información primaria se presentan varios tipos de licores, marcas, presentación y precios respectivos a su presentación; esta puede ser de 1,000 ml., 700 ml. o la mas común; de 750 ml. Dentro de las bebidas alcohólicas elaboradas a base de henequén o agave, las mas comunes en el mercado nacional son los tequilas y el mezcal, proveniente de México y que son considerados como competencia directa al producto en estudio, por tener características comunes como olor, sabor, precio etc. El whisky, el ron, el vodka y los vinos que son elaborados a base de uvas, maíz, melaza de caña de azúcar, etc., son considerados como productos sustitutos ya que sus características varían en sabor debido al tipo de

materia prima utilizada y al proceso para su obtención, en el caso del tequila y el mezcal produce un aroma añejado junto con un olor ahumado que son característicos en estos licores.

Además también se puede mencionar sobre los productos complementarios como las bebidas gaseosas, jugos, mezcladores y boquitas que pueden ir acompañando al licor.

Para conocer mas sobre dichos productos se realizó un sondeo en supermercados mediante observaciones directas, de esta forma se presentan en orden de prioridad los licores que se consideran como competencia directa, indirecta o productos sustitutos:

2.10.1.3.1 Competencia Directa

Como se mencionó anteriormente dentro de la competencia directa se identificaron dos productos:

- El tequila: Destilado cristalino mexicano de sabor fuerte, picante y característico. Se obtiene del agave azul tequilana, que crece en los alrededores de Jalisco, Tequila y Tepatitlan, en la región de Guadalajara. Contiene 35 - 40 grados de alcohol etílico. Suele beberse sólo mientras se consume limón con sal. Se emplea en algunos cocteles, tales como la Margarita.
- Mezcal: es un líquido incoloro, o ligeramente amarillo si esta reposado, proceso que tiene lugar durante su almacenamiento en barricas de roble blanco o encino. El mezcal es producido por la transformación de los jugos de la planta magueyera denominada "agave esperrima jacobi" (maguey de cerro, bruto o cenizo) la cual es una planta que se encuentra en estado natural en la zona norte del estado de San Luis Potosí, México. El mezcal viene con un gusano dentro de la botella, esta idea era un poco repulsiva al principio; pero después de aprender que la larva realmente es un habitante nativo de la planta que sirve para agregar sabor y suavidad, por lo cual es preferido por muchos consumidores.

2.10.1.3.2 Precios de los productos de competencia directa.

A continuación se detalla la lista de productos elaborados a base de agave existentes en el mercado nacional en tres distintos supermercados, los precios fueron recabados en distintas sucursales y se ha calculado un promedio:

Tabla 46. Productos, presentaciones y precios de la competencia directa del licor.

LICOR	MARCA	SUPER SELECTOS		LA DESPENSA DE DON JUAN		HIPER EUROPA	
		PRECIO		PRECIO		PRECIO	
		750 ml	1 lit	750 ml	1 lit	750 ml	1 lit
Tequila	Herradura	\$ 23.37	-	\$ 24.57	-	\$ 23.95	-
	1800 reposado	\$24.15	-	\$24.10	-	\$23.68	-
	Reposado Jimador	\$ 16.75	-	\$ 16.34	-	\$ 16.25	-
	Sauza	\$16.11		\$16.89		\$16.23	
	Viuda de Romero Reposado	-	\$ 15.57	-	\$ 16.45	-	\$ 15.95
	Viuda de Romero Oro	-	\$ 13.42	-	\$ 14.33	-	\$ 13.86
	Viuda de Romero Blanco	-	\$ 13.42	-	\$ 14.45	-	\$ 14.34
	Jimador Blanco	\$ 14.92	-	\$ 13.90	-	\$ 13.45	-
	Casco Viejo Joven	\$14.64	-	\$15.56	-	\$15.13	-
	José Cuervo Especial	\$ 13.85	-	\$ 14.15	-	\$ 13.68	-
	Casco Viejo Blanco	\$13.42	-	\$13.87	-	\$13.43	-
	Tahoma Blanco	\$13.42	-	\$13.95	-	\$13.86	-
	Jarana Autentico	-	\$ 13.13	-	\$ 14.04	-	\$ 13.87
	Reposado Olmeca (especial y Blanco)	\$ 13.13	-	\$ 13.87	-	\$ 14.12	-
	Jarana Planta		\$ 12.33	-	\$ 12.93	-	\$ 12.32
Gallo de Oro	-	\$18.50	-	\$19.36	-	\$18.65	
Mezcal	Oro de Oaxaca	\$ 15.26	-	\$ 14.97	-	\$ 14.76	-

Como podemos observar en la tabla anterior, el principal competidor es el tequila, ya que existe más variedad en el mercado salvadoreño, cuyos precios varían de una marca a otra, así como también sus presentaciones. En la línea del mezcal el único que se comercializa en nuestro país es el Mezcal Oro de Oaxaca, por lo cual representa una competencia muy baja.

2.10.1.3.3 Empresas fabricantes y distribuidoras de los productos de competencia directa.

Tabla 47. Empresas fabricantes y distribuidoras de productos de la competencia directa del licor.

LICOR	EMPRESA FABRICANTE	MARCA	DISTRIBUIDORA
Tequila	Tequilera Herradura	Herradura	DIPROMEX S.A. DE C.V.
	Tequilera José Cuervo	José Cuervo Especial	LIZA S.A. DE C.V.
		1800 reposado	
	Pernod Ricard S.A. de C.V.	Viuda de Romero Reposado	DIPROMEX S.A. DE C.V.
		Viuda de Romero Oro	
		Viuda de Romero Blanco	
		Reposado Olmeca (especial y Blanco)	
	Fábrica de tequila La Unión S.A. de C.V.	Jarana Autentico	DIPROMEX S.A. DE C.V.
		Jarana Planta	
	Tequila Supremo S.A. DE C.V.	Casco Viejo Joven	DIPROMEX S.A. DE C.V.
		Casco Viejo Blanco	
	Tequila Sauza S.A. de C.V.	Sauza	DISNA S.A. DE C.V.
	Tequila Supremo S.A. de C.V.	Tahoma Blanco	DIPROMEX S.A. DE C.V.
Tequilera Herradura	Jimador Blanco	DIPROMEX S.A. DE C.V	
	Reposado Jimador		
Compañía Destiladora de Acatlan, S.A. de C.V.	Gallo de Oro	DIPROMEX S.A. DE C.V	
Mezcal	Licorera Oaxaqueña, S.A. de C.V.	Oro de Oxaca	DIPROMEX S.A. DE C.V.

Todas las empresas fabricantes mencionadas anteriormente son de nacionalidad mexicana, ya que todo tequila y mezcal que se distribuye en nuestro país es importado desde México. También se puede observar los diferentes canales de distribución que estas empresas utilizan, las cuales lo realizan por medio de tres empresas distribuidoras, siendo la más utilizada la empresa DIPROMEX S.A. de C.V. (Distribuidora de Productos Mexicanos).

2.10.1.3.4 Productos Sustitutos

Los principales productos sustitutos que se han considerado se pueden observar a continuación; enumerados en orden de importancia:

- Whisky, Vodka, Ron, Vinos y cervezas.

Como se puede observar el principal producto sustituto que puede ser competencia es el Whisky, ya que es un producto muy refinado y el que más se asemeja al licor a base de henequén, por su sabor, suavidad y calidad, características por las cuales es también preferido por personas que gozan de considerables ingresos económicos, luego se enumeran

otros tipos de licor en orden descendente por la semejanza que estos posean en relación al licor de Agave y por la clase social a la cual están dirigidos; por último tenemos a la cerveza ya que se considera una bebida embriagante totalmente diferente al licor proveniente de agave con la única semejanza que se consume con el mismo fin.

Según observaciones realizadas en supermercados las marcas más comunes, sus presentaciones y sus precios respectivos son los siguientes:

Tabla 48. Productos, presentaciones y precios de la competencia indirecta del licor.

LICOR	MARCA	SUPER SELECTOS		DESPENSA DE DON JUAN		HIPER EUROPA	
		PRECIO		PRECIO		PRECIO	
		750 ml	1 litro	750 ml	1 litro	750 ml	1 litro
Whisky	J&B	\$19.32	-	\$18.23	-	\$18.66	-
	Chivas Regal	\$17.50	\$22.30	\$17.67	\$21.89	\$17.97	\$22.14
	William Grant's	\$ 16.27	-	\$ 16.35	-	\$ 16.40	-
Vodka	Absolut Citron	12.95	-	\$13.29	-	\$12.56	-
	Danzka Currant	\$10.47	-	-	\$ 10.86	-	\$ 10.95
	Finlandia	\$ 10.98	-	\$ 11.56	-	\$ 12.06	-
	SKYY	\$8.64	-	\$9.25	-	\$8.50	-
	Botran Black	\$ 5.28	-	\$ 5.13	-	\$ 4.98	-
	Red	\$ 4.03	-	\$ 4.32	-	\$ 4.44	-
	Troika Suave	-	\$ 3.25	-	\$ 3.15	-	\$ 2.97
	Troika Light	-	\$ 3.41	-	\$ 3.33	-	\$ 3.29
	Petrov	-	\$ 3.15	-	\$ 3.40	-	\$ 3.15
Ron	Apleton State	-	\$13.74	-	\$14.21	-	\$14.58
	Flor de Caña	\$ 9.29	-	\$ 9.78	-	\$ 9.47	-
	Flor de Caña Black	\$ 8.91	-	\$ 9.05	-	\$ 9.59	-
	Flor de Caña gold	\$ 7.01	-	\$ 7.05	-	\$ 6.87	-
	Bacardí Añejo	-	\$6.88	-	\$6.36	-	\$6.67
	Bacardí Oro	-	\$6.86	-	\$6.58	-	\$6.75
Vinos	Condado de Arizona	\$8.67	-	\$8.37	-	\$8.47	-
	Vino Clos	-	\$7.05	-	\$6.95	-	\$6.69
	Don Francisco	\$ 4.99	-	\$ 5.14	-	\$ 4.84	-
	Paso del Sol	\$ 3.99	-	\$ 4.05	-	\$ 4.38	-

2.10.1.3.5 Canales de distribución de la competencia.

En la competencia se identificaron dos canales de distribución; que son utilizados por la mayoría de empresas:

Productor – Distribuidor – Detallista – Consumidor.

Productor- Distribuidor – Minorista – Consumidor.

2.10.1.4 Estimación de la Oferta.

Para determinar la oferta que existe en El Salvador del licor de henequén, se toma como base las importaciones de los productos de competencia directa; ya que en el país como se mencionó antes, no se elabora ningún tipo de bebida alcohólica a base de henequén o agave letonae, por lo cual se considera que la oferta que existe son las importaciones del tequila y el mezcal.

Dentro de la oferta, la bebida alcohólica que más predomina es el tequila, ya que el mezcal es un producto poco conocido por los salvadoreños y no se hace ningún tipo de promoción para que se incremente su volumen de consumo.

2.10.1.5 Proyección de la Oferta.

Para pronosticar la oferta se toma de base las importaciones del tequila y el mezcal para los años 2001 al 2005. Ver importaciones del tequila y mezcal en tabla 44.

El método a emplear para las proyecciones es el de Proyecciones con tendencia (Mínimos Cuadrados).

Tabla 49. Aplicación del método de proyección para la oferta de tequila y mezcal.

AÑOS	X	Y	XY	X ²
2001	0	61,913.3	0	0
2002	1	971,825.6	971,825.6	1
2003	2	1,799,028.9	3,598,057.8	4
2004	3	2,207,269.4	6,621,808.2	9
2005	4	2,403,093.0	9,612,372.0	16
Σ	10	7,443,130.2	20,804,063.6	30

Tenemos que:

$$n = 5$$

$$Y = a + bx \quad (1)$$

$$\Sigma y = an + b\Sigma x \quad (2)$$

$$\Sigma xy = a\Sigma x + b\Sigma x^2 \quad (3)$$

Sustituyendo en ecuación 2 y 3 se tiene:

$$7,443,130.2 = 5a + 10b \quad (2)$$

$$20,804,063.6 = 10a + 30b \quad (3)$$

Simultaneando las ecuaciones 2 y 3 se obtiene:

$$a = 305,065.4$$

$$b = 591,780.32$$

Introduciendo los valores de a y b en ecuación 1 nos queda:

$$Y = 305,065.4 + 591,780.32 x$$

Esta ecuación se toma como base para determinar las proyecciones de la oferta en los próximos 5 años.

Tabla 50. Proyección de la oferta del tequila y mezcal para el período 2006-2010.

AÑOS	OFERTA (LTS)
2006	3,263,967
2007	3,855,747
2008	4,447,528
2009	5,039,308
2010	5,631,088

Como se puede observar la tendencia de la oferta es a aumentar, ya que el tequila y el mezcal, dependiendo de las promociones de las empresas productoras, se introducirán más en los gustos de los salvadoreños, por lo cual se toma en cuenta para desarrollar las estrategias del licor de henequén para poder posicionarlo en el mercado.

2.10.1.6 Resultados del Estudio del Mercado de Competencia del Licor.

- Las empresas que representan la principal competencia son todas extranjeras, específicamente mexicanas, ya que en el país no existen empresas que se dediquen a la elaboración de licor a base de henequén o agave. El total de empresas competidoras son 7, de las cuales 6 elaboran una gran cantidad de tequilas en diferentes presentaciones, siendo la de 750 ml. la más común, la otra empresa se dedica a la elaboración de mezcal, esta es la única empresa que importa mezcal al país.
- En El Salvador existen varias empresas que se dedican a la elaboración de bebidas alcohólicas, pero ninguna de ellas lo hace a base de henequén, por lo cual estas representan una competencia indirecta ya que sus productos son sustitutos del licor

de henequén, además de que la mayoría de sus productos son orientados a la clase baja de la población.

- Los precios de la competencia directa para las presentaciones de 700 y 750 ml están dentro del rango de los \$13 y los \$25, esto se toma en cuenta para determinar el precio del licor de henequén, según el mercado.
- La oferta del tequila y el mezcal está aumentando cada año, ya que cada vez es mayor el número de personas que los prefieren, especialmente al tequila.
- La competencia indirecta, según se observó en el mercado; también es muy grande por lo cual es de tenerlo en cuenta ya que existe un gran número de consumidores que los prefieren, principalmente por sus bajos precios.

Canales de Distribución:

Como se mencionó antes la competencia principal es extranjera, cuyos productos son importados al país. De la investigación de campo efectuada para el mercado competidor del licor de henequén, se obtuvieron los siguientes resultados con respecto a los canales de distribución.

- Los canales de distribución mas utilizados por la competencia directa son los siguientes:

Competidor – Distribuidor – Detallista – consumidor.

- Los canales que se identificaron que son usados por las empresas considerados como competencia indirecta son los siguientes:

Competidor – Distribuidor – Detallista – Consumidor.

Competidor – Distribuidor – Minorista – Consumidor.

2.10.2 ESTUDIO DE COMPETENCIA PARA LA MIEL DE HENEQUEN

2.10.2.1 Antecedentes de la Miel de Agave.

La miel de agave empezó a comercializarse hace unos ocho años, principalmente en México; país productor; además se exportaba a los Estados Unidos y Europa. Luego hubo una falla de la empresa que la producía y dejó de producirse.

El año de 1998 se hizo evidente que las existencias de Agave en México serían insuficientes para atender la creciente demanda internacional de tequila y mezcal, la industria se anticipó a esta escasez de agave y comenzó a plantar retoños desde al año 1997, después de 8 años de maduración; actualmente hay una sobreproducción de agave la cual debe de ser distribuida ya sea en la venta para la producción de tequila o la fabricación de otro producto, como la miel.

Por tal motivo, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) en México, apoyará a productores de agave de Jalisco y Michoacán con 65 millones de pesos, para equipar cuatro plantas procesadoras de miel de agave a partir de Agosto del 2006, las cuales captarán hasta el 25 por ciento de la producción en la zona de denominación de origen para el agave azul tequilana weber, lo que equivale a 284,350 kilogramos.

Con la modernización de estas plantas procesadoras del agave para la obtención de miel, los agricultores de agave tendrán la oportunidad de convertirse en industriales y darle salida a la sobreproducción del cultivo.

Debido a sus propiedades nutracéuticas (que benefician a la salud), la miel de agave se exporta actualmente a países de Europa, así como a Estados Unidos, Canadá, Japón y Corea del Sur, donde es muy apreciada en la industria alimenticia y en la elaboración de alimentos para diabéticos, así como para fomentar la salud con productos saludables e inoos, según la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), en México, además que el apoyo para equipar las cuatro plantas con tecnología de punta permitirá mejorar los ingresos de los productores de agave al diversificar los usos de este cultivo y al mismo tiempo repercutirá favorablemente en el consumo de excedentes de agave y agave en extrema madurez.

Se calcula que cada planta tiene la capacidad de procesar hasta 100 toneladas de agave al día e incluso una de ellas ya exporta mil toneladas anuales de miel de agave a Canadá, Holanda y Alemania.

En la actualidad el agave, amenaza con destronar a la linaza canadiense como la estrella de los productos para adelgazar y combatir la obesidad, además puede convertirse en un serio rival del azúcar light, las mieles de maple y maíz, los yogures y los productos lácteos fermentados. Su desventaja frente a estos endulzantes es el precio, pues un frasco de 250 mililitros cuesta \$3.22, mientras una botella similar de miel de maple, maíz o de abeja fluctúa entre \$1.38 y \$2.58. Una caja con 100 sobres de un gramo de miel de agave cuesta \$9.21, mientras una con igual contenido de azúcar light cuesta de \$2.39 a \$4.14.

2.10.2.2 Información Secundaria.

2.10.2.2.1 Importación y exportación de miel natural.

La miel de abeja, como ya se mencionó antes, es el principal producto sustituto de la miel de henequén, ya que en el país no se elabora este tipo de miel y la miel de abeja es la que más se comercializa y está mejor posicionada en el país. Debido a las razones antes mencionadas se pretende realizar un estudio sobre los productos sustitutos más directos, precios, promociones y presentaciones, que permitan elaborar estrategias para introducir la miel de henequén al mercado nacional y tenga aceptación por parte de los consumidores.

Según información proporcionada por el Ministerio de Economía de El Salvador, la miel que se comercializa y consume en el mercado nacional; una parte es proveniente del extranjero y la otra es producida en el país, estando entre ellas la miel de abeja y la de maple; entre los países más importantes de donde se importa la miel natural se encuentran Estados Unidos, Guatemala, Honduras y Austria.

Según registros históricos las cantidades que se importaron de miel en Kg. para el período 2001-2005; son los que se mencionan a continuación:

Tabla 51. Importación de miel; 2001-2005

AÑO	KG
2001	9,975
2002	72,725
2003	288,576
2004	168,824
2005	156,229

Fuente: Ministerio de Economía.

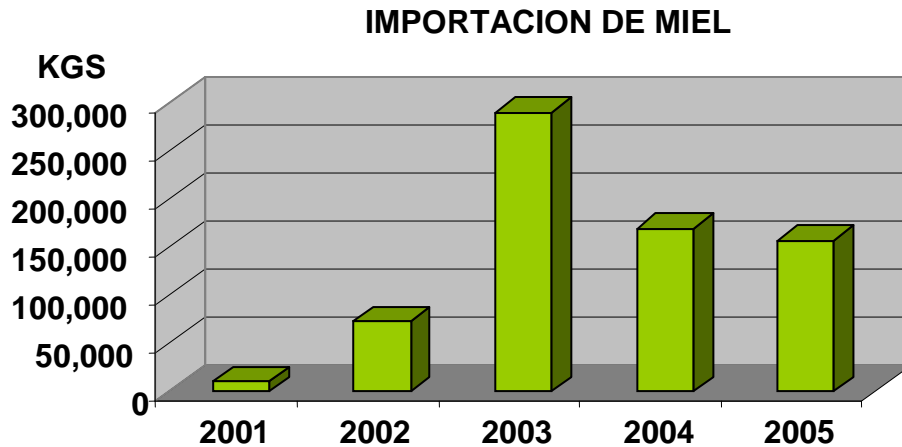


Gráfico 8. Importación de miel, 2001-2005.

Como se puede observar en el gráfico, las importaciones de la miel no presentan una tendencia muy constante, ya que hubo un incremento considerable para el año 2003 y luego ha disminuido en los últimos dos años.

Además existe exportación de miel, según el Ministerio de Economía; a países como Alemania Occidental e Inglaterra.

Según registros históricos las cantidades que se exportaron de miel en Kg. para el período 2001-2005; son los que se mencionan a continuación:

Tabla 52. Exportaciones de miel, 2001-2005.

AÑO	KG
2001	1,300,567
2002	1,417,825
2003	1,858,668
2004	1,613,156
2005	1,390,617

Fuente: Ministerio de Economía.



Gráfico 9. Exportaciones de miel, 2001-2006.

Como se puede observar en el gráfico, las exportaciones de miel no son constantes, ya que hubo un incremento significativo para el año 2003 y luego ha decrecido en los últimos años.

2.10.2.2.2 Empresas internacionales productoras de miel de agave.

A través de la información recolectada por medio de internet y proporcionada por personal del Centro de Investigación Científica de Yucatán; se presentan las empresas que se dedican a la elaboración de miel de agave, las cuales todas son de México; único país productor de esta miel; todas ellas representan una competencia directa para la miel de henequén, aunque en el interior del país no sea así, ya que no existe importación de este tipo de miel en El Salvador; a continuación se muestra la lista de empresas:

Tabla 53. Empresas fabricantes de miel de agave en México.

EMPRESA	UBICACION
Colibree Company	Cuquío, Jalisco.
Procesadora de Agave, inulina y miel de agave S.A. de C.V.	Capilla de Guadalupe, Tepatitlán, Jalisco.
Procesadora de Agave El Triunfo de Milpillas	Capilla de Milpillas, Tepatitlán, Jalisco
Productos Selectos de Agave	Jiquilpan, Michoacán
Cooperativa del Valle del Cardona	Hidalgo

2.10.2.3 Información Primaria.

En la información primaria se presentan los dos principales tipos de miel comercializada en el país, que se consideran como principales sustitutos; la miel de abeja y la de maple;

marcas, presentación y precios respectivos; esta puede ser de 250 ml, 500 ml; de 750 ml y de 1,000 ml.

Para conocer mas sobre dichos productos se realizó un sondeo en supermercados mediante observaciones directas, de esta forma se presentan a continuación dicha información.

2.10.2.3.1 Competencia directa.

Como se mencionó anteriormente, la miel de henequén no posee competencia directa en el mercado salvadoreño, ya que no existe ninguna empresa productora, distribuidora o importadora de esta miel en el país.

2.10.2.3.2 Productos sustitutos.

Como se indicó anteriormente, los productos que pueden competir de manera sustitutiva con la miel de henequén y que se comercializan en los supermercados; tenemos:

- **Miel de Abeja:** es una solución espesa, dulce, sobresaturada de azúcar que elaboran las abejas para alimentar a sus larvas y asegurarse la subsistencia durante el invierno. Se compone de fructuosa, glucosa y agua, en proporciones variables, tiene un valor energético de unas 3.307 cal/kg.
- **Miel de maple:** También se le llama sirope de Canadá, se obtiene de la reducción de la savia de un árbol llamado Arce azucarero o Canadian Maple. Este arce es originario del Norte de Norteamérica.

2.10.2.3.3 Precios de los productos sustitutos.

A continuación se detalla la lista de las diferentes presentaciones de la miel de abeja y la de maple; existentes en el mercado nacional en tres distintos supermercados, los precios fueron recabados en distintas sucursales y se ha calculado un promedio:

Tabla 54. Presentaciones y precios de la miel de abeja y de maple.

TIPO DE MIEL Y MARCA	SUPER SELECTOS				LA DESPENSA DE DON JUAN				HIPER EUROPA			
	PRECIO(\$)				PRECIO(\$)				PRECIO(\$)			
	250 ml	500 ml	750 ml	1,000 ml	250 ml	500 ml	750 ml	1,000 ml	250 ml	500 ml	750 ml	1,000 ml
MIEL DE ABEJA												
ABEJITA FELIZ	1.75	-	-	-	1.79	-	-	-	1.88	-	-	-
EL COLMENAR	1.99	-	-	-	2.05	-	-	-	1.98	-	-	-
DON ALVARO	-	2.15	3.45	4.21	-	2.18	3.35	3.99	-	2.09	3.39	4.35
NATURAMIEL	1.48	2.97	4.05	-	1.62	3.15	3.95	-	1.50	3.00	3.98	-
SILVESTRE	1.70	2.48	-	-	1.72	2.57	-	-	1.70	2.39	-	-
MIEL DE MAPLE												
B&B	1.18	-	-	-	1.19	-	-	-	1.22	-	-	-
MABY	1.84	3.12	5.05	-	1.90	3.16	5.12	-	1.82	3.08	5.46	-
DE LA FAMILIA	1.38	-	-	-	1.52	-	-	-	1.41	-	-	-
SHARP	1.42	-	5.29	-	1.45	-	5.35	-	1.40	-	5.32	-
GOURMET	1.24	-	-	-	1.18	-	-	-	1.20	-	-	-

Como podemos observar en la tabla anterior, para la miel de abeja existen 5 marcas diferentes en los supermercados; las cuales se comercializa en distintas presentaciones; siendo las más comunes la de 250 ml. y la 500 ml. Los precios varían de una marca a otra, así como también sus presentaciones. Para la miel de maple, existe la misma cantidad de marcas en los supermercados, y las presentaciones más comunes son la de 250 ml. y la de 750 ml., los precios son superiores a los de la miel de abeja, tanto para las presentaciones de 500 ml. y la de 750 ml.

2.10.2.3.4 Empresas que ofrecen miel de abeja.

Ver en ANEXO 36; las empresas que ofrecen miel de abeja en el país, las cuales todas son nacionales.

2.10.2.3.5 Empresas que ofrecen miel de maple.

Ver en ANEXO 37 las empresas que ofrecen miel de maple en el país, entre las cuales se identificó una nacional y tres extranjeras, por lo cual para las extranjeras sólo se conocen la marca que comercializa, la ubicación y canales de distribución.

2.10.2.4 Resultados del Mercado Competidor de la Miel de Henequén.

- Las empresas que representan competencia directa son todas extranjeras, específicamente mexicanas, ya que en nuestro país no existen empresas que se dediquen a la elaboración de miel a base de henequén o agave.
- El total de empresas que producen y/o comercializan productos sustitutos en el país son:
De miel de abeja: Existen 4 empresas, todas nacionales.

De miel de maple: Existen 5 empresas, una nacional y 4 extranjeras; ubicadas en Guatemala.
- Las presentaciones más comunes comercializadas por estas empresas son: la de 250 ml, 500 ml y la de 750 ml.
- Los precios de los productos sustitutos para la presentación de 250 ml oscila entre \$1.18 y \$2.05; para la de 500 ml están dentro del rango de \$2.09 y \$3.15 y la presentación de 750 ml está entre \$3.39 y \$5.29, esto se tomará en cuenta para determinar el precio de la miel de henequén, según el mercado.
- La importación de la miel natural ha presentado una disminución en el año 2005 de 7.46% respecto al 2004, el cual presentó una disminución de 41.58% con respecto al año 2003, por lo cual se supone que la producción de miel en el país está aumentando.
- La competencia de productos sustitutos, según se observó en el mercado; esta bien posesionada; principalmente la miel de abeja; por lo cual se tendrá en cuenta ya que existe un gran número de consumidores que la prefieren.

Canales de Distribución:

De la investigación de campo efectuada para el mercado competidor de la miel de henequén, se obtuvieron los siguientes resultados con respecto a los canales de distribución.

- El canal de distribución mas utilizado por las empresas nacionales es el siguiente:
Productor –Detallista – consumidor.
- El canal que se identificó que es usado por las empresas extranjeras es el siguiente:
Productor – Distribuidor – Detallista –Consumidor.

2.10.3 MERCADO DE COMPETENCIA DEL PAPEL DE HENEQUEN

2.10.3.1 Antecedentes.

Los primeros indicios de la elaboración de papel de henequén en México, datan desde antes de 1528; ya que en la Biblioteca Nacional de Paris se tienen dos documentos denominados "Unos Anales Históricos de la Nación Mexicana". Estos anales, llevan la fecha de 1528 y por esto se consideran como el texto náhuatl más antiguo escrito en caracteres latinos, el manuscrito original está escrito sobre papel de agave.

Luego de este año, se comenzó a fabricar el papel de agave de una manera más comercial, y actualmente se elabora tanto en México como en Brasil, de una forma semi- industrial.

En El Salvador el papel de henequén es un producto desconocido, ya que solamente un productor se dedica a elaborarlo; el cual lo hace de una manera artesanal y en mínimas cantidades; solamente para uso personal en la elaboración de tarjetas, sobres, entre otros.

A continuación se presentan las diferentes empresas que son competencia del papel de henequén, teniendo en cuenta que dentro de la competencia directa sólo existe una en el interior del país, luego se consideran los productos sustitutos y las respectivas empresas que lo fabrican y/o comercializan.

2.10.3.2 Información Primaria.

2.10.3.2.1 Competencia directa.

En el país, como se mencionó anteriormente; solo existe una persona que produce papel de henequén en pequeñas cantidades; cuya producción es de 1,200 pliegos de 30x40 plg al año; por lo tanto este representa la única competencia directa para el papel de henequén dentro del país.

Datos sobre la competencia directa:

Nombre del propietario: Ing. Alejandro Guevara.

Ubicación: Colonia Ciudad Jardín, calle Hermanos Maristas # 14, San Miguel.

Teléfono: 2661-1661.

Producto que fabrica: Papel de henequén en pliegos; tarjetas, sobres, diplomas, pastas de agendas, entre otros.

2.10.3.2.2 Competencia indirecta del papel de henequén.

Las empresas que se consideran de competencia indirecta son todas aquellas que fabrican productos que puede ser sustitutos del papel de henequén como: las cartulinas, el cartoncillo, papel vegetal, papel pergamino y papel Kimberly. Ver en ANEXO 38; las empresas que representan competencia indirecta del papel de henequén.

2.10.3.2.3 Distribuidores de papel.

Ver en anexo 39; las empresas nacionales que se dedican ala distribución de cualquier tipo de papel en el país.

2.10.3.2.4 Precio del papel de la competencia directa.

Según Alejandro Guevara, único productor de papel de henequén en el país; el precio del pliego de 30 x 40 pls. es de \$2.25, teniendo en cuenta que lo fabrica en mínimas cantidades. Además por investigación secundaria; se identificó que el precio de un pliego de papel de henequén de 30 x 40 plg. es de \$3.50, considerando que este es hecho de una forma artesanal y en pocas cantidades. (Ver ANEXO 40).

2.10.3.2.5 Precios de los productos sustitutos.

A continuación se detalla la lista de precios de los diferentes tipos de papel; considerados como sustitutos del papel de henequén; existentes en el mercado nacional; estos precios fueron obtenidos por la investigación de campo realizada:

Tabla 55. Precios de los tipos de papel sustitutos del papel de henequén.

Tipo de papel	Tamaño (pulg)	Intervalo de precios (\$)
Cartulina	30 x 40	0.30-0.55
Cartoncillo	30 x 40	0.50-1.25
Papel kimberly	30x 40	0.55-1.00
Papel pergamino	25 X 37½	1.50-2.25
Papel vegetal	18 x 22	0.80-1.50

Como podemos observar en la tabla anterior, los precios varían según el tipo de papel y su presentación.

2.10.3.3 Resultados del Mercado Competidor del Papel de Henequén.

- Las empresas extranjeras que representan competencia directa, no exportan papel de henequén al país, ya que lo producen en pequeñas cantidades; las cuales se ubican principalmente en México y Brasil.
- En El Salvador; la competencia directa esta representada por el único productor individual que elabora papel de henequén, pero lo hace solamente para uso propio en la elaboración de artículos con este papel.
- El total de empresas que producen productos sustitutos del papel de henequén en el país son dos; Alas Doradas S.A. de C. V. y Productos de Papel S.A. de C.V.
- El número de empresas que comercializan productos sustitutos del papel de henequén en el país son 11 empresas nacionales y 5 empresas extranjeras.
- El tamaño más común utilizado en los diferentes tipos de papel sustitutos del papel de henequén es 30 x 40 plg.
- Los precios de los productos sustitutos; cartulina, cartoncillo y Kimberly; para el tamaño de 30 x 40 plg. está entre \$0.30 y \$1.25. Además se encuentran otros tipos de papel sustituto; pergamino y vegetal; en diferentes tamaños cuyos precios están entre \$0.80 y \$2.25.
- La competencia de productos sustitutos, según se observó en el mercado; esta bien posesionada; principalmente la cartulina y el papel vegetal.; lo cual se tiene en cuenta ya que existe un gran número de consumidores que los prefieren.

Canales de Distribución:

De la investigación de campo efectuada para el mercado competidor del papel de henequén, se obtuvieron los siguientes resultados con respecto a los canales de distribución.

- Los canales de distribución mas utilizados por las empresas nacionales productoras de papel son los siguientes.

Productor –Distribuidor - Detallista – Usuario.

Productor – Distribuidor – Usuario.

2.10.4 MERCADO DE LA COMPETENCIA DEL ALCOHOL SIN DESNATURALIZAR

2.10.4.1 Antecedentes.

En El Salvador se elabora alcohol sin desnaturalizar proveniente del bagazo de caña de azúcar; pero no se ha elaborado alcohol etílico a partir del henequén, a continuación se presenta el estudio de mercado de la competencia del alcohol etílico sin desnaturalizar a partir de henequén, donde se presenta la competencia directa, así como la competencia de los productos sustitutos.

2.10.4.2 Información primaria.

2.10.4.2.1 Competencia directa del alcohol etílico sin desnaturalizar de henequén.

En El Salvador no existe ninguna empresa que se dedique a e laborar alcohol etílico sin desnaturalizar a partir del henequén; por lo que la única competencia que existe es la de productos sustitutos.

2.10.4.2.2 Competencia indirecta del alcohol etílico sin desnaturalizar de henequén.

La competencia indirecta del alcohol etílico sin desnaturalizar del henequén, son todas aquellas empresas que se dedican a fabricar alcohol etílico a partir de otras materias primas, las empresas que se identificaron en este rubro son cuatro; según información proporcionada por el Ministerio de Economía; las empresas se pueden observar en el ANEXO 41.

2.10.4.3 Importaciones de Alcohol Etílico sin Desnaturalizar.

Entre los países de donde se importa alcohol a El Salvador se tienen a Guatemala, Nicaragua y México, cuyas cantidades para el período 2001-2005 se mostraron en la tabla 26, página 59.

Las empresas que importan alcohol etílico sin desnaturalizar, se pueden observar en el ANEXO 42.

2.10.4.4 Precios del Alcohol Etilico sin Desnaturalizar.

El precio del alcohol etílico; según entrevistas realizadas a empresas fabricantes y distribuidoras; se muestra a continuación:

Tabla 56. Precios del alcohol etílico sin desnaturalizar.

EMPRESAS	PRECIOS POR LITRO (\$)
DESTILERÍA LA CENTRAL	---
GASOHOL DE EL SALVADOR	1.75
INVERSIONES MONTECARLO	1.60
LICORES DE CENTROAMERICA	2.00

2.10.4.5 Resultados del Mercado Competidor del Alcohol Etilico sin Desnaturalizar de Henequén.

- No se identificaron empresas que representen competencia directa; ya que no existe ninguna que se dedique a la fabricación de alcohol etílico sin desnaturalizar proveniente de henequén o agave.
- El total de empresas que producen y/o comercializan productos sustitutos que se identificaron en el país son cuatro. Además existen tres empresas que importan alcohol etílico para su comercialización en el país.
- Los precios del alcohol etílico sin desnaturalizar que se comercializa en el país; en el mercado industrial; oscila entre \$1.60 y \$2.00 por litro, esto se toma en cuenta para determinar el precio preliminar de mercado del alcohol etílico proveniente del henequén.
- La presentación más utilizada por las empresas productoras de alcohol etílico para la distribución del alcohol etílico sin desnaturalizar es en recipientes de 25 lts.
- La importación del alcohol etílico sin desnaturalizar; presenta una tendencia a aumentar, ya que desde el 2001 al 2005 presenta este comportamiento; por lo cual la producción nacional no da abasto para cubrir la demanda.

Canales de Distribución:

De la investigación de campo efectuada para el mercado competidor para el alcohol etílico sin desnaturalizar proveniente de henequén, se obtuvieron los siguientes resultados con respecto a los canales de distribución:

- El canal de distribución mas utilizados por las empresas nacionales es el siguiente.

Productor – Distribuidor Industrial – Usuario Industrial.

2.11 MERCADO ABASTECEDOR

2.11.1 ANTECEDENTES DEL CULTIVO DE HENEQUEN EN EL SALVADOR

La especie de henequén sembrada en El Salvador; como se mencionó anteriormente; se llama *Agave Letonae* Trelease, y antes de su cultivo formal, crecía en forma silvestre en la Zona Oriente del país. El cultivo de henequén tuvo su inicio en El Salvador después de que el General Lisandro Letona visitó Yucatán, México, y observó la especie *Agave Fourcroydes*, usado para hacer sacos y cordeles. En 1900, en su hacienda el Platanar en San Miguel, el General inició el cultivo de henequén. La producción nacional creció con la instalación de la primera máquina industrial desfibradora de henequén, fábrica de Sacos Cuscatlán. (Ver más información de los antecedentes en el apartado 1.1)

2.11.2 INFORMACION SECUNDARIA

2.11.2.1 Producción de Henequén en El Salvador

Desde el 2002 no se había realizado un censo confiable del área del cultivo de henequén, hasta el año 2005 en el cual ADEL Morazán, en apoyo a la Cooperativa de Henequeneros de Morazán, toma la iniciativa y con la ayuda técnica del MAG se llevó a cabo un censo del área cultivada en el departamento de Morazán, finalizado en Abril del 2006, cuyos resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

PRODUCCION DEL CULTIVO DE HENEQUEN EN EL DEPARTAMENTO DE MORAZAN

Fuente: ONG ADEL MORAZAN

Tabla 57. Producción del cultivo de henequén en Morazán, 2006.

Municipio	# de productores	Área(mz)/municipio	Producción de fibra (qq)/mz/Municipio	# de Mz cultivadas en asocio con Maíz	# de Mz cultivadas en asocio con Fríjol	# de Mz con posibilidad de Riego	Diferentes edades (años)/(mz)			
							Años			
							1-5	5-10	10-20	20-30
Osícala	260	362.41	24.94	326.48	136.62	49.06	59.79	62.01	145.86	94.75
Gualocotí	144	131.48	22.11	108.41	34.19	4.50	12.56	18.08	62.53	38.31
Delicias de Concepcion	57	72.46	22.05	68.76	14.03	2.00	0.63	5.44	32.70	33.69
Cacaopera	25	75.66	19.20	47.55	36.43	-	2.50	-	64.30	8.86
San Simón	66	73.18	15.57	47.81	12.57	1.24	4.00	1.00	43.93	24.25
San Isidro	25	47.75	16.60	21.00	9.50	0.25	-	5.00	26.75	16.00
Meanguera	66	53.12	16.16	35.43	8.92	1.75	1.00	5.00	18.18	28.94
Villa El Rosario	38	76.80	18.11	54.70	20.51	-	-	1.86	54.18	20.75
Jocoaitique	3	7.50	17.18	6.50	3.20	-	-	-	7.50	-
TOTAL	684	900.36	18.96	716.64	275.97	58.80	80.48	98.39	455.93	265.55

Como se puede observar, es un censo muy completo en el cual se tienen el total de manzanas de cultivo de henequén en Morazán, además del total de manzanas del cultivo clasificadas por edad, lo cual es de mucha importancia para determinar cuáles de ellas serán prioridad para el proyecto.

Para determinar el área de cultivo que existe en los departamentos de San Miguel y La Unión; siendo junto con Morazán los únicos departamentos en donde se cultiva el henequén; se contactó con las empresas que fabrican sacos, ya que ellos les adquieren la fibra a los productores de estos departamentos y se obtuvo la siguiente información, la cual fue confirmada por ADEL Morazán:

Tabla 58. Número de productores y área cultivada de henequén en San Miguel y La Unión, 2006.

DEPARTAMENTO	# DE PRODUCTORES	ÁREA (MZ)
San Miguel	78	195.01
La Unión	24	52.8
Total	102	247.81

Fuente: Empresas Fabricantes de Sacos.

Por lo tanto, el total de área cultivada de henequén para el año 2006 es de 1,148.16 manzanas. Es de considerar que en San Miguel y La Unión la mayor parte de las plantaciones tiene más de 10 años de edad, ya que en estos departamentos se ha descuidado más este cultivo.

2.11.3 RETROSPECTIVA DEL CULTIVO DE HENEQUÉN A NIVEL NACIONAL

En el siguiente cuadro se presentan las plantaciones de henequén en manzanas a nivel nacional desde el año 1997 hasta el 2006:

Tabla 59. Retrospectiva del área cultivada de henequén, 1997-2006.

AÑO	ÁREA CULTIVAD (MZS)
1997	3,593
1998	2,810
1999	2,532
2000	2,359
2001	2,264
2002	1,982
2003	1,204.2
2004	1,189.3
2005	1,155.8
2006	1,148.16

Fuente: ADEL Morazán, Empresas Fabricantes de sacos de henequén.

Como se puede observar la producción de henequén a nivel nacional ha sido decreciente debido a los factores principales como:

- La guerra civil.
- La reforma agraria.
- La falta de capacitación técnica.
- La falta de apoyo gubernamental.
- Falta de organización del sector y
- Las remesas familiares.

En el siguiente gráfico se puede observar de una forma mas detallada la reducción del cultivo de henequén en términos de área a nivel nacional.

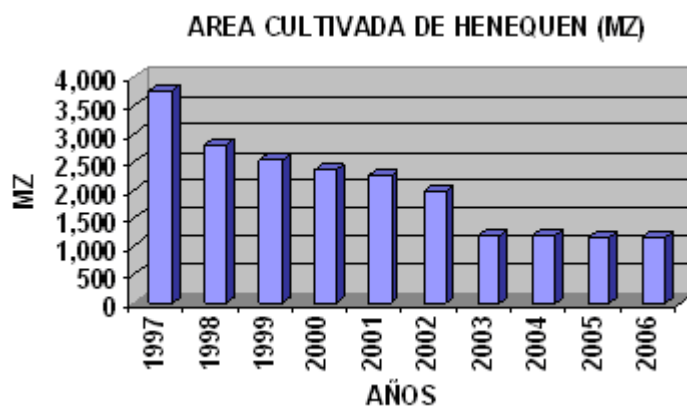


Gráfico 10. Retrospectiva del cultivo de henequén, 1997-2006.

2.11.4 LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE MORAZÁN Y EL RADIO DE APROVISIONAMIENTO.

A continuación se muestra la ubicación de cada uno de los municipios del departamento de Morazán en donde se cultiva el henequén junto con las principales vías de acceso, todos los municipios en donde se produce henequén serán parte del radio de aprovisionamiento.

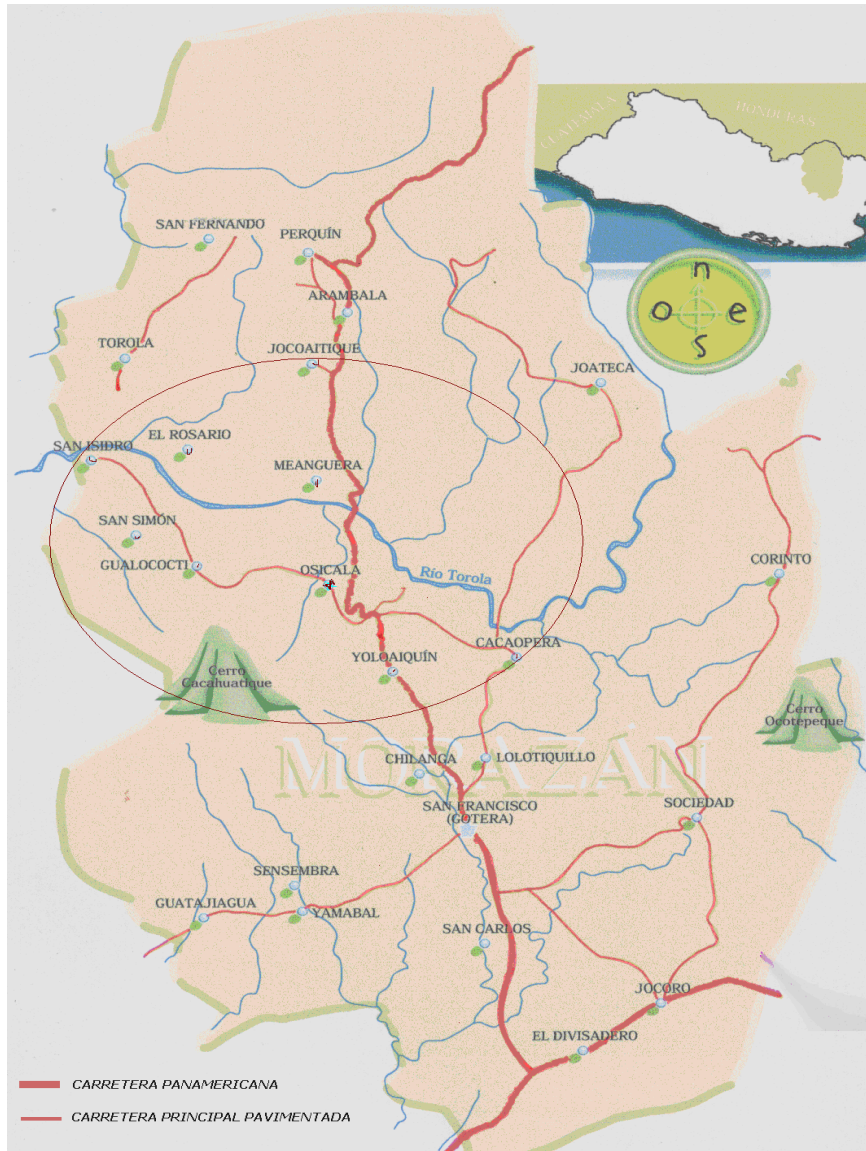


Fig. 8. Ubicación de los municipios del departamento de Morazán que son parte del radio de abastecimiento y sus carreteras para su acceso.

2.11.5 DESTINO ACTUAL DE LA MATERIA PRIMA

En la actualidad, como se ha mencionado antes sólo se está comercializando la fibra obtenida de las pencas del henequén, por lo cual la piña no es utilizada. La fibra es comercializada a la única empresa productora de sacos de henequén en el país, Agave S.A. ubicada en el Departamento de San Miguel y artesanos de todo el país para la fabricación de diversos productos.

2.11.6 DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA

Tomando en consideración el área cultivada que se tiene en el año 2006, la cual es de 1,148.16 manzanas de cultivo del henequén y sabiendo que por cada manzana de terreno se cultivan 4,000 plantas, con distanciamiento de 1.5 metros entre planta y 1.75 a 2.0 metros entre surco, por lo tanto se tiene un total de 4, 592,640 plantas de henequén en todo El Salvador.

El proyecto implica una propuesta de industrialización y comercialización, haciendo uso de todas las partes de la planta para la elaboración de diversos productos que se pueden obtener de este cultivo. Para el mejor aprovechamiento del cultivo, se iniciará utilizando las plantas de mayor edad, ya que ellas están finalizando su ciclo de vida.

2.11.7 SUSTITUCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.

Básicamente la materia prima que se utiliza para obtener los productos provenientes de henequén no puede sustituirse por otra, ya que afectaría la composición de los productos y la naturaleza del estudio; pero puede considerarse medidas contingentes para el abastecimiento del henequén, en primer lugar en San Miguel y La Unión y en los países centroamericanos, tal es el caso de Nicaragua, que según ADEL Morazán posee un tipo de henequén igual al salvadoreño.

2.11.8 MANEJO DEL HENEQUEN PARA EL PROYECTO

Generalmente después de ocho años, la planta alcanza su grado óptimo de madurez, estando apta para procesarla para la obtención de alcohol y miel; y su manejo se realiza de la siguiente manera:

Para las pencas; se inicia la operación de cortarlas en su base, son recogidas, amarradas y trasladadas al punto donde está el vehículo que las transporta al lugar donde serán procesadas.

Para la piña: Después de haber cortado las pencas, se cortan los hijuelos y se trasladan al lugar donde serán transplantados y por último se desentierra la piña; estas serán recogidas, de una en una o varias según su tamaño y trasladadas al lugar donde está el medio de transporte que las llevará al lugar donde serán procesadas.



Fig 9. Pencas listas para desfibrarlas y Piñas listas para su procesamiento.

2.11.9 INFORMACION DE DATOS PRIMARIOS

Por medio de entrevistas y reuniones con los productores y representantes de la Cooperativa de Henequeneros e Ingenieros Agrónomos de ADEL Morazán; se obtuvieron las características más importantes del henequén, además de confirmar el apoyo de los cooperativistas hacia el proyecto como socios y proveedores de materia prima, esta y otra información se presenta a continuación:

2.11.9.1 Características de la Materia Prima.

- La especie de henequén sembrada en El Salvador se llama Agave Letonae Trelease.
- No exige un suelo especial, se puede sembrar en terrenos arenosos o pedregosos con alta alcalinidad.

- La temperatura ideal para ese cultivo es entre 15 a 40°C.
- La producción de fibras empieza después de los 4 años de edad de la planta.
- Las plantas viven hasta 30 años, pero el promedio es de 25 años.
- Para su cosecha, no hay estación, pero los productores obtienen la producción de fibra en el verano para aprovechar el secado solar.
- Posee un promedio de 40 pencas de 1.25 m hasta 2 m de largo y 8 a 15 cms de ancho, con un peso promedio de 0.34 kgs.
- El peso promedio de la piña del henequén es de 18 kgs.

2.11.9.2 Calidad de la Materia Prima.

Las características que debe cumplir la materia prima para su procesamiento son las siguientes:

- Libre de manchas y hongos.
- Sin daños de insectos o roedores.
- Sin cortes profundos en la superficie.
- Para la obtención de alcohol etílico y miel, la planta de henequén debe de tener por lo menos 8 años de edad.

2.11.9.3 Precio de la Materia Prima.

Como se ha mencionado a lo largo del estudio, en la actualidad sólo se vende la fibra que se obtiene de las pencas del henequén, la cual es vendida en quintales a un precio de \$28.57 por quintal, en el caso de las piñas, se utilizarán las que son propias de la cooperativa en un inicio y se estableció un precio de \$0.12 el kg. de piña, considerando que actualmente obtienen una producción promedio de 18.96 qq. de fibra por manzana y el quintal lo venden a \$28.57, lo cual genera un ingreso de \$541.69 por año; y comercializando las piñas al precio considerado, los productores tendrían un ingreso de \$1,080 por manzana al año¹⁶.

¹⁶ El promedio de plantas por manzana es 4,000, el peso promedio es 18 kg. y su precio es de \$0.12, por lo cual la planta tiene un precio promedio de \$2.16, obteniéndose \$8,640 por manzana cada 8 años, lo cual es equivalente a \$1,080 por cada año por manzana.

2.11.9.4 Apoyo Gubernamental y/o ONGs.

La Cooperativa de Henequeneros recibe apoyo de una organización no gubernamental; ADEL Morazán; la cual les proporciona asistencia técnica y además de gestionar algún tipo de ayuda gubernamental, la cual es mínima.

2.11.9.5 Expectativas hacia el Proyecto Referentes al Cultivo.

El total de productores de la Cooperativa, expresaron una disposición positiva de parte de ellos y de los no socios; a seguir cultivando y de ser posible ampliar sus cultivos de henequén, siempre y cuando el proyecto sea beneficioso.

2.11.9.6 Periodo de Disponibilidad.

El cultivo de henequén no presenta una época específica para obtener su producción, por lo cual hay disponibilidad de materia prima durante todo el año.

2.11.9.7 Cobertura y Accesibilidad de Transporte.

La cobertura del transporte en los diferentes municipios de Morazán es aceptable, ya que la red vial es buena, muchas de ellas pavimentadas y con su debido mantenimiento; como se observó en la fig. 8 página 113. El acceso a las zonas de producción del henequén, según lo manifestaron los representantes de la cooperativa y confirmado con las visitas a los lugares de producción; es aceptable ya que se puede llegar con vehículo a lugares próximos a los cultivos.

2.11.9.8 Condiciones de Pago Actual.

Según la entrevista con los miembros de la cooperativa, el pago que reciben de parte de las empresas que fabrican sacos y de las personas dedicadas a la elaboración de artesanías es al contado.

2.11.10 PROYECCIONES DE LA MATERIA PRIMA

A continuación se presenta las proyecciones para los próximos 5 años de la materia prima con la que cuenta en El Salvador, que corresponde a los departamentos de: Morazán, San Miguel y La Unión.

Tomando como base el último censo realizado por la ONG ADEL Morazán y la Cooperativa de Henequeneros de Morazán con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería para el año 2005, el área cultivada en el país es de 1,148.16 Mz.

El área cultivada se proyectará para 5 años a partir del año 2007 y determinar el comportamiento que tendrá el cultivo de henequén en los próximos 5 años.

Para pronosticar la materia prima con la que se cuenta en el país; nos basaremos en la producción de henequén que se ha dado en los últimos 5 años.

2.11.10.1 Método de Pronóstico a Utilizar.

El método a emplear para las proyecciones es el promedio móvil, por las siguientes razones:

1. El promedio móvil es una técnica sencilla y accesible para valorar la relación entre dos variables cuantitativas.
2. Se quiere saber cómo se comportará la variable producción de henequén en el país con relación al tiempo.
3. Es el único método de proyección que da un resultado más acertado con la realidad que se dará con el cultivo de henequén, después de iniciar el proyecto.
4. Se cuenta con una serie de datos sobre la producción de henequén en El Salvador adecuada para poder realizar el pronóstico.
5. La técnica del promedio móvil supone que los datos más recientes son igualmente importantes en la estimación de las proyecciones.

2.11.10.2 Datos Históricos de la Producción de Henequén.

Los datos históricos de la producción nacional de henequén en los últimos cuatro años proporcionados por ADEL Morazán y las empresas fabricantes de sacos de henequén; servirán de base para realizar las proyecciones de la oferta de materia prima que estará disponible para abastecer el proyecto, en los próximos 5 años:

Tabla 60. Área cultivada de henequén para los años 2002-2006

AÑO	ÁREA CULTIVADA (MZS)
2002	1,982
2003	1,204.2
2004	1,189.3
2005	1,155.8
2006	1,148.16

A continuación se desarrolla el método de pronóstico:

Tenemos que:

$$Y_{t+1} = \frac{y_{t-n+1} + y_{t-n+2} + \dots + y_t}{n}$$

Donde:

Y_{t+1} = Proyección del siguiente año.

Y_{t+n} = Datos de los períodos más recientes.

n = Número de períodos.

Ejemplo:

La proyección para el año 2007 es: $(1,982+1,204.2+1,189.3+1,155.8+1,148.16) / 5 =$

$Y_{2007} = 1,335.89$ mnz. de cultivo de henequén.

Se proyecta para el período 2007-2011:

Tabla 61. Proyección del área cultivada de henequén para los años 2007-2011.

AÑOS	PROYECCION (MNZ)
2007	1,335.89
2008	1,206.67
2009	1,207.16
2010	1,210.74
2011	1,221.72

Como se puede observar; el área cultivada de henequén proyectada para los años 2007 al 2011; presenta una tendencia a aumentar; ya que con las expectativas del inicio del

proyecto que se han formado los productores de henequén, estos están dispuestos a aumentar el cultivo o por lo menos mantenerlo.

Es de mencionar que para el año 2016 ya estará disponible las plantaciones de henequén que se siembren al inicio del proyecto (2008); lo cual se espera; según las propuestas y estrategias del mercado abastecedor (Ver página 262); sea el doble del total de área consumida para el año 2008.

2.11.11 INSUMOS PARA LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE HENEQUEN

Para el empaqueo de los productos derivados de henequén se han establecido; de manera preliminar; los siguientes insumos y sus respectivos proveedores:

Tabla 62. Insumos para el empaqueo de los productos de henequén y sus proveedores.

INSUMOS.	PROVEEDOR NACIONAL PRELIMINAR
Envases de vidrio de 750 ml	-POLIFLEX S.A. DE C.V. - GRUPO PAVISA
Envases de plástico de 500ml, 750 ml y 50 lts.	- EMPAQUES Y PRODUCTOS DE PLÁSTICO S.A. DE C.V. - ROXY S.A. DE C.V. - INDUSTRIA PLASTICAS DON BOSCO - SLAVA OLASTIC S.A. DE C.V.
Bolsas plásticas	- IPSA S.A. DE C.V. - TERMO ENCOGIBLES S.A. DE C.V. - PLASAL S.A. DE C.V. - PLASTICOS LA AMERICA
Cajas de cartón para empaocar	- D'EMPAQUE S.A DE C.V. - CAJAS Y BOLSAS S.A DE C.V. - CARTONESA S.A. DE C.V.
Viñetas	- INTERAMER S.A. DE C.V. - DACSA - VINTAZA
Cintas Adhesivas	- SUMINISTROS Y EMPAQUES S.A. - SISTEMAS DE EMPAQUES S.A. DE C.V.

FUENTE: Directorio Telefónico 2006

2.12 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO DEL HENEQUEN

Las alternativas de aprovechamiento del henequén considerado para la selección son:

1. Licor.
2. Alcohol etílico sin desnaturalizar.
3. Miel.
4. Papel.
5. Artesanías.
6. Raíces.

El proceso de selección de alternativas de aprovechamiento del henequén, que sean factibles para un proyecto de agroindustria en el país, se realizó por medio de la evaluación por puntos, para lo cual se establecen criterios con su debida ponderación de acuerdo a su importancia, para luego evaluar cada producto a través de estos criterios.

2.12.1 ESTABLECIMIENTO Y PONDERACION DE LOS CRITERIOS CONSIDERADOS.

Disponibilidad de materia prima.

Para iniciar un proyecto de agroindustria, es esencial determinar si existe la suficiente materia prima para que este se mantenga en el tiempo de manera factible, de acuerdo a la tabla 41 se determinó que existe suficiente materia prima para los diferentes productos.

Para este criterio se estableció una ponderación del 25%, por la importancia que este tiene para el proyecto.

Existencia de demanda.

Como no existen estos productos actualmente en el mercado no se encuentra información estadística de la demanda de ellos, por lo cual este criterio se evalúa a través del grado de aceptación que tienen los productos provenientes de henequén reflejada en la intención de compra de los encuestados.

Se estableció una ponderación del 25% para este criterio, por la importancia que este tiene en la determinación de éxito de los productos.

Información sobre rentabilidad.

Este criterio, refiere que para un determinado producto se cuente con los datos necesarios o importantes que permiten determinar el margen de utilidad o beneficio que se obtiene del procesamiento y venta de este producto.

Se asignó una ponderación de 20% debido a la importancia que este criterio representa, ya que proporciona que tan rentable podría ser un producto.

Para este criterio se consideró la información de los posibles costos de producción, así como los precios preliminares de venta.

Información sobre proceso productivo.

Se refiere a la existencia de información de los procesos de fabricación de los productos evaluados, así también la complejidad que estos procesos presentan, los cuales deben ser adaptables a las condiciones de un proyecto de esta naturaleza.

Se estableció una ponderación del 15% por ser un aspecto de relevancia para el proyecto.

Maquinaria disponible en el mercado

Se debe buscar la maquinaria y equipo que cumpla con los volúmenes de producción establecidos por el mercado y que esté acorde con la capacidad económica de la Cooperativa de Henequeneros de Morazán.

A este criterio se le estableció una ponderación del 15%, por lo anteriormente mencionado.

La ponderación fue establecida en una escala decreciente, en la cual se ubica el criterio de mayor importancia con el valor máximo, disminuyéndose hasta llegar al de menor importancia con el valor mínimo, como puede observarse a continuación:

- a) Disponibilidad de materia prima..... 25%
- b) Existencia de demanda..... 25%
- c) Información sobre rentabilidad.....20%
- d) Información sobre proceso productivo.....15%
- e) Maquinaria disponible en el mercado.....15%

2.12.2 ESCALA DE EVALUACION

La escala numérica que permitirá evaluar los criterios para cada uno de los productos es la que se muestra a continuación:

- 1) Malo (0-2): No cumple con el criterio, $\leq 25\%$ del criterio.
- 2) Regular (3-5): Cumple con un mínimo del criterio; $25\% < \text{criterio} \leq 50\%$.
- 3) Bueno (6-8): Cumple un nivel de $50\% < \text{criterio} \leq 75\%$.
- 4) Excelente (9-10): Cumple a plenitud el criterio; $75\% < \text{criterio} \leq 100\%$.

2.12.3 DESARROLLO DE LA EVALUACION

A continuación se muestra la evaluación realizada para las diferentes alternativas de aprovechamiento del henequén:

Tabla 63. Evaluación de los diferentes productos provenientes de henequén

CRITERIOS	%	PRODUCTOS											
		Licor		Alcohol etílico		Miel		Papel		Artesanías		Raíces	
		CAL	POND	CAL	POND	CAL	POND	CAL	POND	CAL	POND	CAL	POND
a	25	8	2	5	1.25	9	2.25	8	2	8	2	5	1.25
b	25	8	2	6	1.5	7	1.75	7	1.75	3	0.75	2	0.5
c	20	9	1.80	2	0.4	7	1.4	6	1.2	3	0.6	3	0.6
d	15	8	1.2	6	0.9	8	1.2	6	0.9	6	0.9	6	0.9
e	15	8	1.2	6	0.9	7	1.05	7	1.05	3	0.45	2	0.3
TOTAL	100		8.2		4.95		7.65		6.9		4.7		3.55

Para el desarrollo de alternativas de solución de aprovechamiento del henequén, se toman los tres productos con mayor calificación, siendo estos el licor, la miel y el papel; las cuales se detallan con profundidad en las siguientes etapas.

En el caso de las artesanías, se le diseñan propuestas y estrategias de comercialización por ser productos con mucho arraigo cultural y que actualmente su principal problema es la baja demanda, la cual ha venido decreciendo en los últimos años.

2.13 ESQUEMATIZACION DE LA PROPUESTA



CAPITULO 3: DISEÑO DETALLADO

3.1.0 TAMAÑO DEL PROYECTO

3.1.1 ASPECTOS GENERALES

a. Concepto.

Cuando se habla de tamaño de un proyecto, se define para el desarrollo del estudio como su capacidad de producción instalada, es decir al volumen de unidades producidas durante un período de tiempo.

Es importante tomar en cuenta que el tamaño del proyecto no puede variarse a corto plazo, ya que ello implica inversión en nueva maquinaria y equipo, y algunas veces la redistribución de la planta. Es por eso que el tamaño de la planta es muy importante para evitar una subestimación de la capacidad de la misma o por lo contrario, una sub-utilización de la planta debido a un mal diseño.

b. Factores a considerar para el tamaño de la planta.

Mercado Consumidor.

La demanda es uno de los factores más importantes que condiciona el tamaño de una planta. De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis del mercado consumidor, se tiene la proyección de la demanda a satisfacer en el mercado meta para los próximos 8 años.

Tabla 64. Proyección de la demanda de los productos derivados del henequén

Año	Demanda		
	Licor (Its)	Miel (Its)	Papel (pliegos)
2008	389,957	543,973	86,984
2009	396,196	551,589	98,364
2010	401,743	559,311	109,744
2011	407,367	567,141	121,123
2012	413,070	575,081	132,503
2013	418,853	583,132	143,883
2014	424,717	591,296	155,263
2015	430,663	599,574	166,643

Fuente: Tabla 14, 20, y 38.

Como se puede observar en la tabla anterior, existe una demanda potencial como factor condicionante para determinar el tamaño de la planta, la cual debe cubrir; como mínimo; con la producción para el año 2015.

Mercado de abastecimiento.

Según los datos determinados para el abastecimiento de henequén¹⁷, se puede obtener un aprovisionamiento de 9 municipios del departamento de Morazán (Osícala, Gualococtí, Delicias de Concepción, Cacaopera, San Simón, San Isidro, Meanguera, Villa El Rosario y Jocoaitique); con la producción existente en estos municipios se cumple con las cantidades de henequén demandadas; en los años 2008-2015; para la elaboración de los diferentes productos, lo cual se puede observar a continuación:

Para miel y licor:

La materia prima para la elaboración de estos productos es la piña de henequén, el consumo de esta se puede observar en la siguiente tabla; expresada en kilogramos:

Tabla 65. Total de consumo de materia prima en la elaboración de licor y miel.

AÑO	MATERIA PRIMA DISPONIBLE (KGS)	CONSUMO DE MATERIA PRIMA POR PRODUCTO (KGS)		TOTAL DE CONSUMO DE MATERIA PRIMA (KGS)
		LICOR	MIEL	
2008	51,946,560	3,393,990.75	2,228,331.00	5,622,321.75
2009	46,324,238.25	3,448,291.89	2,259,529.18	5,707,821.07
2010	47,700,497.18	3,496,570.20	2,291,161.58	5,787,731.78
2011	41,912,765.40	3,545,518.69	2,323,236.39	5,868,755.08
2012	36,044,010.32	3,595,154.74	2,355,761.81	5,950,916.55
2013	30,093,093.77	3,645,487.09	2,388,741.93	6,034,229.02
2014	29,853,424.75	3,696,524.41	2,422,184.93	6,118,709.34
2015	23,734,775.41	3,748,275.42	2,456,094.93	6,204,370.35
2016	17,530,345.06	-	-	-
TOTAL				47,294,854.94

¹⁷ Ver Localización de las zonas de producción en el departamento de Morazán y el radio de abastecimiento; pág. 112.

Notas:

- Para obtener la materia prima disponible para cada año, se resta a la materia prima disponible en el año anterior, el total de consumo de materia prima para ese año; para el caso del año 2008, esta se obtiene de la tabla 57 en la página 110, la materia prima con más de 10 años de edad por estar apta para su procesamiento.

- El resultado de la materia prima disponible para el año 2010 se obtuvo restando a la materia prima disponible para el año 2009 el consumo total de ella para ese mismo año, más el total de kgs. de henequén que ya estarán aptas para su procesamiento, lo que corresponden a 7,084,080 kgs.. (98.39 mnz) que según tabla 57, página 110 tienen una edad entre 5-10 años.

- El resultado de la materia prima disponible para el año 2014 se obtiene restando a la materia prima disponible para el año 2013 el consumo de ella para ese mismo año, más el total de kgs. de henequén que ya estarán aptas para su procesamiento, lo que corresponden a 5,794,560 kgs. (80.48 mnz.) que según tabla 57, página 110 tienen una edad entre 1-5 años.

- Para obtener el consumo de materia prima por producto, se utilizaron las proyecciones de la demanda del licor y miel, las cuales se tomaron de la tabla 64. La demanda proyectada de cada año para cada producto se multiplicó por el consumo de materia prima por litro de cada uno; 8.7035 kgs./lt para el licor y 4.0964 kgs/lt para la miel; según los balances de materiales de licor y miel (pág. 174 y 175).

- Para obtener el consumo total de materia prima se suman los kgs. de henequén requeridos para el licor y la miel.

Para papel:

La materia prima para la elaboración del papel es la fibra de henequén, proveniente de sus pencas, el consumo de esta se puede observar en la siguiente tabla; considerando el área

cultivada para cada año y teniendo en cuenta que por manzana se obtiene un promedio de 18.96 qq de fibra (861.81 kg.):

Tabla 66. Consumo de materia prima en la elaboración de papel.

AÑO	MANZANAS CULTIVADAS DE HENEQUEN	MATERIA PRIMA DISPONIBLE (KGS)	PRODUCCION DE PAPEL (PLIEGOS)¹⁸	CONSUMO POR AÑO DE MATERIA PRIMA (KGS)
2008	721.48	621,778.68	86,984	17,396.8
2009	643.39	554,479.94	98,364	19,672.8
2010	662.51	570,957.74	109,744	21,948.8
2011	582.12	501,676.84	121,123	24,224.6
2012	500.61	431,430.70	132,503	26,500.6
2013	417.96	360,202.11	143,883	28,776.6
2014	414.63	357,332.28	155,263	31,052.6
2015	329.65	284,095.67	166,643	33,328.6
			TOTAL	202,901.4

Nota:

En la segunda columna de la tabla anterior, se presentan las manzanas de cultivo de henequén las cuales se obtienen de la tabla 65, dividiendo la cantidad de kgs de henequén disponible entre 18; que es el peso de cada piña, y este resultado se divide entre 4,000 (plantas por manzana) para obtener el total de manzanas de henequén para cada año. Luego para obtener la materia prima disponible (kgs. de fibra) para cada año se multiplica la cantidad de manzanas de henequén por el promedio de kgs. de fibra por manzana (861.81 kg.).

Para obtener el consumo de fibra de henequén por año (columna 5) se multiplica la cantidad de pliegos (columna 4) por 0.2 kgs. que es la cantidad de fibra que se requiere para la elaboración de un pliego, según balance de materiales del papel, pág. 176.

Adquisición de Maquinaria y Equipo.

A pesar de que muchas veces la disponibilidad de tecnología condiciona el tamaño de producción de una planta, para este proyecto no será un factor determinante, ya que de acuerdo al procesamiento que se adoptará para la obtención de los productos de henequén,

¹⁸ Información obtenida de Tabla 64. Proyección de la demanda de los productos derivados del henequén, pág 125.

se ha verificado que existen fabricantes y distribuidores de la maquinaria y equipo que se requieren en el proceso, nacionales y extranjeros; como México, Brasil y Estados Unidos.

Disponibilidad de recursos financieros.

Este es uno de los factores más importantes y determinantes porque muchas veces no es posible obtener adecuados programas de financiamiento. En el caso de éste proyecto; se considerará; en primera instancia; la aportación de los socios de la Cooperativa de henequeneros de Morazán, así como la aportación de los industriales (Fabricantes de sacos de henequén y envasadores de fertilizantes), quienes contribuyen con \$25,000 anuales al subsector henequenero para su reconversión, del 2004 al 2008; además el presente documento servirá como soporte técnico para gestionar financiamientos en entidades financieras como la Banca Comercial por medio de las líneas de créditos BMI (Banco Multisectorial de Inversión), que cuenta con programas de crédito agropecuario y agroindustrial, por otra parte también el BFA (Banco de Fomento Agropecuario) cuenta con líneas destinadas a créditos agropecuarios, así mismo, se gestionarán créditos por medio de la ONG ADEL Morazán.

3.1.2 TAMAÑO ESTABLECIDO

De acuerdo a los factores antes mencionados; se determinó que el tamaño del proyecto deberá permitir procesar mensualmente las siguientes cantidades:

Tabla 67. Demanda de los diferentes productos en unidades/año y unidades/mes, para los años 2008-2015

Año	Demanda					
	Licor		Miel		Papel	
	(lts/año)	(lts/mes)	(lts/año)	(lts/mes)	(pliegos/año)	(pliegos/mes)
2008	389,957	32,496.4	543,973	45,331.1	86,984	7,248.7
2009	396,196	33,016.3	551,589	45,965.8	98,364	8,197.0
2010	401,743	33,478.6	559,311	46,609.3	109,744	9,145.3
2011	407,367	33,947.3	567,141	47,261.8	121,123	10,093.6
2012	413,070	34,422.5	575,081	47,923.4	132,503	11,041.9
2013	418,853	34,904.4	583,132	48,594.3	143,883	11,990.3
2014	424,717	35,393.1	591,296	49,274.7	155,263	12,938.6
2015	430,663	35,888.6	599,574	49,964.5	166,643	13,886.9

Establecido el mercado que se va a cubrir, se tiene que para el año 2015 la demanda que se va a satisfacer para cada producto es la siguiente:

- Licor: 35,888.6 lts/mes equivalentes a 36,965.24 Kgs/mes¹⁹.
- Miel: 49,964.5 lts/mes equivalente a 54,960.9 kgs/mes²⁰.
- Papel: 13,886.9 pliegos/mes equivalente a 3,471.72 kgs/mes²¹.

3.2.0 LOCALIZACION DE LA PLANTA

3.2.1 CONCEPTO

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo mínimo (criterio social). El objetivo de este punto es determinar el sitio donde se instalará la planta.

El estudio de localización consta de dos etapas: la primera llamada macrolocalización (selección de región o zona) y la segunda denominada microlocalización (selección específica del lugar donde se instalará la planta).

3.2.2 PROCESO PARA DETERMINAR LA LOCALIZACION DE LA PLANTA

Para seleccionar una determinada localización de la planta procesadora de henequén se utiliza la técnica de “Evaluación por puntos”, aunque no es la única que se puede aplicar, es una de las más prácticas y viables.

3.2.3 MACROLOCALIZACION PARA LA PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN.

Proponer alternativas de localización.

Se proponen en base al mercado de consumo y mercado proveedor las siguientes alternativas de localización:

- San Salvador: Ya que aquí se encuentran concentrados el mayor número de consumidores de los productos provenientes de henequén considerados.

¹⁹ Un litro de licor equivale a 1.03 kgs.

²⁰ Un litro de miel equivale a 1.1 kgs.

²¹ Un pliego de papel equivale a 0.25 kgs.

- Morazán: Este es el departamento donde se encuentra el mayor porcentaje de materia prima.
- San Miguel: Por ser el departamento con mayor desarrollo que se encuentra cercano al mercado de abastecimiento y posee fácil desplazamiento hacia la mayor parte de consumidores, además de ser una alternativa de abastecimiento.



Fig. 10. Alternativas de Macrolocalización.

Por lo tanto se procede a evaluar la factibilidad de ubicar la planta en estos lugares.

Factores considerados.

Los factores a considerar para la localización son aquellos que proporcionan información de peso para la selección de la misma.

De acuerdo con lo anterior los factores seleccionados son:

- Disponibilidad de Materia Prima.
- Costo de Transporte.
- Disponibilidad de mano de obra.
- Suministros de Agua.
- Disponibilidad y costo de energía eléctrica.

Ponderación de los factores de localización considerados.

De acuerdo a la importancia que cada factor considerado guarda con respecto a la localización de la planta se han asignado las siguientes ponderaciones:

- **Disponibilidad de Materia Prima:** Se considera un factor muy importante para determinar la localización del proyecto debido a que la disponibilidad de materia prima es un elemento indispensable para la elaboración de los productos, por esta razón y por el volumen de materia prima que se procesará (26,671.54 kgs. por día)²², a éste factor se le asigna una ponderación del 25%.
- **Costo de transporte:** Este es otro factor importante en la localización del proyecto, debido a que está relacionado con el costo de transportar la materia prima al lugar donde será procesada o al costo de llevar el producto terminado a los clientes; lo cual se analizará teniendo en cuenta el volumen de materia prima o producto terminado a transportar y la distancias a recorrer; de los cuales depende principalmente el costo de transporte. A éste factor se le asigna una ponderación del 20%.
- **Disponibilidad de la mano de obra.** La mano de obra es un factor muy importante a considerar en toda localización, este factor se analiza teniendo en cuenta la cantidad de personas disponibles en cada lugar así como su preparación académica. Se le ha dado una calificación de 15%.
- **Suministros de Agua:** La disponibilidad de agua, costos y calidad del servicio, representan un factor importante para la localización de la planta, debido a que en el proceso productivo se emplea una cantidad considerable de agua, por tal razón a éste factor se le asigna una ponderación del 25%.
- **Disponibilidad y costo de energía eléctrica.:** Se considera un factor importante para el funcionamiento de la planta, debido a que la maquinaria funcionará a base de energía eléctrica y si ésta faltara, se detendrían algunas operaciones; además se considera el costo en cada una de las alternativas. A éste factor se le asignó una ponderación del 15%.

²² Dato obtenido en base a los Requerimientos de materia prima por producto; pág. 177; se sumaron los requerimientos de materia prima para el mes de enero de las tablas 86, 87 y 88 y se dividió el resultado entre 22; promedio de días laborales al mes.

A continuación se presenta una tabla resumen con la jerarquización de los diferentes factores considerados para la localización del proyecto.

Tabla 68. Ponderación de los factores de Macrolocalización.

Número	Factores Localizacionales	Ponderación (%)
1	Disponibilidad de Materia Prima	25
2	Suministros de Agua	25
3	Costo de Transporte	20
4	Disponibilidad de mano de obra	15
5	Disponibilidad y costo de energía eléctrica	15
TOTAL		100

Evaluación de las alternativas de localización.

Para evaluar la macrolocalización de la planta se toman en cuenta los factores considerados anteriormente y su respectiva ponderación. Como se puede observar, los factores han sido ponderados de acuerdo a la importancia que representan para el proyecto. A continuación se procede a evaluar las localizaciones propuestas para escoger la mejor alternativa.

Tabla 69. Análisis de los factores para cada una de las alternativas de localización.

Factores	Municipios		
	San Salvador	San Miguel	Morazán
Disponibilidad de Materia	En San Salvador no hay cultivo de henequén.	San Miguel es el segundo departamento con mayor número de manzanas cultivadas de henequén (195.01 mz.)	Morazán es el departamento con mayor cantidad de manzanas cultivadas de henequén (900.36 mz).
Costo de Transporte	Es el departamento con mayor concentración de consumidores, además está ubicado en la zona central del país, reduciendo el costo de transporte del PT ya que la mayor distancia que recorrerá el PT es: 178 kms. a La Unión y el volumen a mover es de 3,870.3 kgs por día ²³ . Para la materia prima la distancia que recorrería es de 162 km. desde Morazán, principal productor de henequén; y el volumen a mover es 26,671.54 kgs. por día. ²⁴	Es el tercer departamento con mayor concentración de consumidores, además esta ubicado estratégicamente en la zona oriental y la mayor distancia que recorrería el PT es de: 232 kms. a Ahuachapán, pero la materia prima recorrería 30 kms. desde Morazán; en los mismos volúmenes mencionados en el departamento de San Salvador, en este mismo factor.	En Morazán la concentración de consumidores es escasa. Está ubicado a 262 kms de Ahuachapán, departamento más alejado hasta donde se debe llevar el PT, incrementando el costo de transporte del PT. En lo que respecta en materia prima, como se mencionó anteriormente este es el principal departamento productor de henequén, por lo cual el costo de transporte de materia prima es mínimo.

²³ Este dato se obtiene de la tabla 64; pág. 125; convirtiendo las respectivas unidades a vender para el 2008 a su equivalente en kgs.; luego sumando los kgs. de cada producto y dividiendo el resultado entre 12 para obtener la cantidad mensual, luego se dividió este nuevo resultado entre 22 días; promedio de días laborales.

²⁴ El cual se mencionó en el factor “Disponibilidad de materia prima” pág. 132.

Disponibilidad de mano de obra	Existe disponibilidad de mano de obra, tanto calificada como no calificada.	Existe disponibilidad de mano de obra, tanto calificada como no calificada, pero por estar en una zona menos desarrollada respecto a San Salvador, el costo de la mano de obra es menor.	Existe disponibilidad de mano de obra no calificada pero la mano de obra calificada es escasa.
Suministros de Agua ²⁵	Distribución a través de ANDA, con servicios constantes en algunas zonas, a un costo de \$0.23 m ³ . Además existe posibilidad de obtener agua subterránea.	Distribución a través de ANDA, con servicios constantes en algunas zonas, a un costo de \$0.23 m ³ . Además existe posibilidad de obtener agua subterránea.	Distribución a través de ANDA, con servicios constantes a un costo de \$0.25 m ³ . Existe menos posibilidad de obtener agua subterránea.
Disponibilidad y costo de energía eléctrica	Energía eléctrica suministrada por CAESS y DELSUR. Cuenta con suministro constante en voltaje de 110 y 220 voltios, a un precio promedio de \$0.13 kwh.	Energía eléctrica suministrada por EEO. Cuenta con suministro constante en voltaje de 110 y 220 voltios, a un precio promedio de \$0.13kwh.	Energía eléctrica suministrada por EEO ²⁶ . Cuenta con suministro constante en voltaje de 110 y 220 voltios. A un precio de \$0.14 kwh.

Calificación y selección de las alternativas de macrolocalización de la planta.

Una vez evaluados los factores para cada una de las alternativas se procede a establecer una escala común de calificación lo cual se presenta a continuación:

Luego de asignarle a cada uno de los factores un peso de acuerdo a su importancia, se procede a calificar cada una de las opciones tomando en cuenta las consideraciones mencionadas en cada factor, la cual se observa en la siguiente tabla:

Tabla 70. Calificaciones según el cumplimiento de los factores de localización.

MALO (1-2)	NO CUMPLE CON EL CRITERIO	≤ 25% DEL CRITERIO.
REGULAR (3-5)	CUMPLE CON UN MÍNIMO DEL CRITERIO	25% < CRITERIO ≤ 50%.
BUENO (6-8)	CUMPLE UN NIVEL DE	50% < CRITERIO ≤ 75%
EXCELENTE (9-10)	CUMPLE A PLENITUD EL CRITERIO	75% < CRITERIO ≤ 100%.

La calificación ponderada se obtiene de multiplicar el peso del factor por la calificación obtenida para cada zona. A continuación se procede a la evaluación de la macrolocalización de la planta para las alternativas anteriormente mencionadas.

²⁵ Ver ANEXO 43, mapa de agua subterránea.

²⁶ EEO: Empresa Eléctrica de Oriente

Tabla 71. Evaluación de las distintas alternativas de Macrolocalización.

FACTORES	PONDERACION (PESO EN %)	ALTERNATIVAS					
		Morazán		San Miguel		San Salvador	
		CAL.	POND.	CAL.	POND.	CAL.	POND.
Disponibilidad de Materia Prima.	25	10	2.5	6	1.5	3	0.75
Suministros de Agua	25	5	1.25	8	2.0	7	1.75
Costo de Transporte	20	6.5	1.3	6.5	1.3	5.5	1.1
Disponibilidad de mano de obra	15	5	0.75	8	1.20	8	1.20
Disponibilidad y costo de energía eléctrica	15	7	1.05	8	1.20	8	1.20
TOTAL	100		6.85		7.2		6.0

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación anterior, se observa que la alternativa de macrolocalización que obtuvo mayor puntaje fue el departamento de San Miguel; por tal razón se sugiere que la localización de la planta se lleve a cabo en éste lugar.

3.2.4 MICROLOCALIZACION

Habiendo seleccionado la ubicación adecuada para la macrolocalización de la planta, se procede a determinar la microlocalización para llevar a cabo la instalación de la planta procesadora de henequén. Para ello, se utiliza el mismo procedimiento utilizado para llevar a cabo la macrolocalización.

Alternativas de microlocalización.

Para la ubicación del proyecto se tienen tres posibles alternativas las cuales son:

- UBICACIÓN 1: Lotes Campos de Hato Nuevo, sobre La Ruta Militar, salida a Santa Rosa.
- UBICACIÓN 2: Residencial El Sitio 1, Carretera Panamericana, salida a San Salvador.
- UBICACIÓN 3: Residencial María Julia 1, salida a La Unión, a la altura del Puente Don Luís de Moscoso, contiguo a la empresa BAYER.

Factores Considerados.

- **Costo del terreno.** Es necesario conocer los precios de los terrenos locales en cada una de las zonas; para determinar cuál resulta más favorable para el proyecto, es decir el terreno que proporcione mayores ventajas en cuanto al precio. El porcentaje asignado a este factor es de 30%.
- **Accesibilidad a Servicios públicos.** En este factor se consideran los sistemas de drenaje, sistemas de comunicación (teléfono, fax y correo), servicio de seguridad pública, alumbrado público, agua potable; energía eléctrica; recolección de basura; unidades de salud, transporte; entre otros. Este factor tiene una ponderación de 25%
- **Topografía del Terreno:** Para seleccionar la ubicación se dará preferencia a terrenos planos y compactos que facilite la obra de construcción. Este criterio se le asigna una ponderación de 15%.
- **Superficie Disponible²⁷:** Es necesario que el terreno tenga por lo menos una superficie de 1,104.54 m². Cualquier alternativa que no cumpla con este requisito, debe ser rechazada debido a que no se puede situar la planta en un espacio menor a este. A este factor se le asigna una ponderación de 30%.

A continuación se presenta una tabla resumen con la jerarquización de los diferentes factores considerados para la microlocalización del proyecto:

Tabla 72. Ponderación de los factores de microlocalización.

Número	Factor de Localización	Ponderación (%)
1	Superficie Disponible	30
2	Costo del Terreno	30
3	Accesibilidad a servicios públicos	25
4	Topografía y Características del Terreno	15
TOTAL		100

A continuación se procede a evaluar las alternativas para la microlocalización.

²⁷ El cálculo del área requerida para la planta procesadora de henequén se encuentra en el apartado de Área total requerida para la planta; pág. 229.

Tabla 73. Análisis de los factores para cada una de las alternativas de microlocalización.

Factores Seleccionados	ALTERNATIVAS DE MICROLOCALIZACION		
	Lot. Hato Nuevo	Rdal. El Sitio 1	Residencial María Julia 1
Accesibilidad a servicios públicos.	Está ubicado cercano a unidades de salud, correos, bancos, clínicas del ISSS, alcaldía (Aproximadamente un promedio de 4.5 kms). Posee servicios de drenaje, telecomunicación, agua potable, energía eléctrica, etc.	Está un poco más distante a unidades de salud, correos, bancos, clínicas del ISSS, alcaldía (Aproximadamente un promedio de 6 kms). Posee servicios de drenaje, telecomunicación, agua potable, energía eléctrica, etc.	Está ubicado cercano a unidades de salud, correos, bancos, clínicas del ISSS, alcaldía (Aproximadamente un promedio de 4.5 kms). Posee servicios de drenaje, telecomunicación, agua potable, energía eléctrica, etc.
Superficie Disponible.	Se cuenta con terrenos con más de 3,000 m ² que cumplen y sobrepasan con la extensión requerida y para futuras ampliaciones.	Se cuenta con terrenos con extensión máxima de 1,300 m ² los cuales cumplen con la superficie requerida de forma limitada.	Se cuenta con terrenos con extensión máxima de 1,200 m ² los cuales cumplen con la superficie requerida de forma limitada.
Costo de terreno.	\$14/m ²	\$19 /m ²	\$17/m ²
Topografía y Características del Terreno (Ver ANEXO 3)	Suelos de genética aluviales y grumosoles. Terreno casi a nivel.	Suelos de genética aluviales y grumosales. Terreno casi a nivel.	Suelos de genética andosoles y regosoles. Terreno ondulado con partes planas.

Para la ponderación de la microlocalización se siguió la misma metodología utilizada para la macrolocalización. Las evaluaciones son las siguientes:

Tabla 74. Evaluación de los factores de microlocalización.

FACTORES	PONDERACION (%)	ALTERNATIVAS					
		Lot. Hato Nuevo		Rdal. El Sitio 1		Residencial María Julia 1	
		CAL.	POND.	CAL.	POND.	CAL.	POND.
Superficie Disponible	30	9	2.7	7	2.1	6	1.8
Costo del Terreno	30	8	2.4	6	1.8	7	2.1
Accesibilidad a servicios públicos	25	8	2.0	7	1.75	8	2.0
Topografía y Características del Terreno	15	8	1.2	8	1.2	7	1.05
TOTAL	100		8.3		6.85		6.95

3.2.5 UBICACIÓN ESTABLECIDA

De acuerdo a los resultados obtenidos en la Evaluación por Puntos, la ubicación con mayor puntuación para el proyecto es en Lotes Campos de Hato Nuevo, sobre La Ruta Militar, salida a Santa Rosa, en el mapa que se presenta a continuación se detalla.

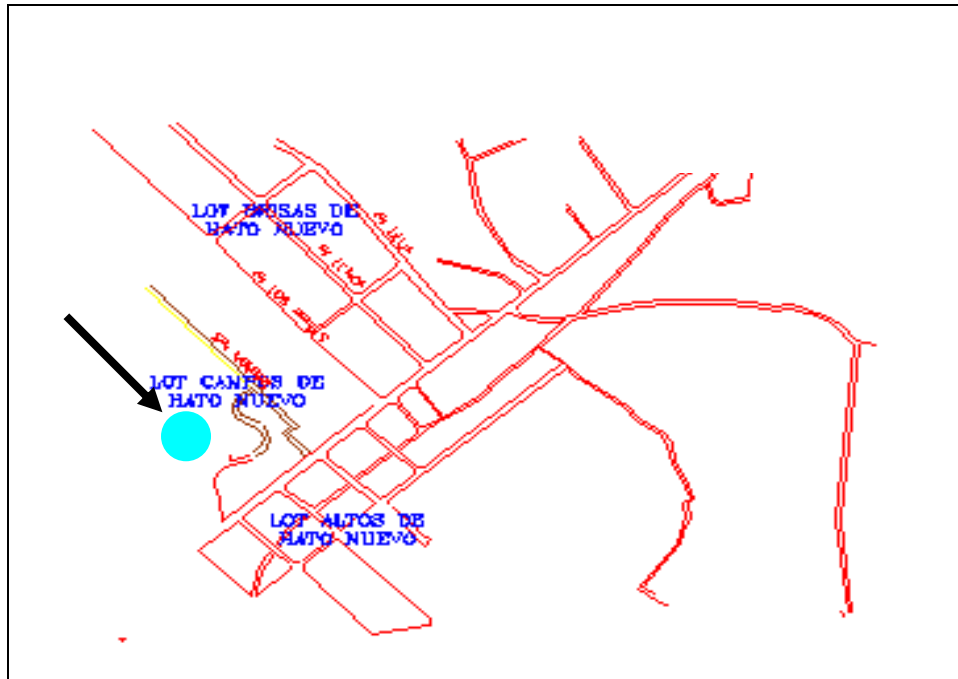


Fig. 11: Ubicación establecida del proyecto.

3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO

3.3.1 OBJETIVO DE LA INGENIERIA DEL PROYECTO

El estudio de Ingeniería del Proyecto es resolver todo lo relacionado a la instalación y el funcionamiento de la planta, considerando además, todos los procesos tecnológicos que son necesarios para obtener los volúmenes de producción que se han definido previamente. Así mismo, implica la descripción del proceso, la adquisición del equipo y la maquinaria lo cual sirve de base para determinar la distribución de la planta, la eliminación o aprovechamiento del desperdicio y la organización que tendrá la planta procesadora de henequén.

3.3.2 DEFINICIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE HENEQUEN

LICOR

Definición: Bebida alcohólica obtenido por proceso de fermentación del jugo obtenido de la piña o tallo del henequén (Ver pág. 17, literal b) y que es sometido a destilación; con un

contenido alcohólico de 40°; aparece acompañado de trazas mínimas de metanol, H₂O y Aldehídos que lo dotan de color, olor, sabor y otras características, puede ser bebido ya sea puro o mezclados con otras bebidas.

Características:

Color: incoloro.

Olor: Característico de las bebidas alcohólicas y de la piña de henequén.

Sabor: Intenso y ahumado.

Presentación del producto:

Volumen: 750 ml.

Color del envase: Verde transparente.

Material del envase: Vidrio.

Rotulación de envase: Viñetas pegadas al envase.

Contenido de la rotulación:

Nombre comercial del producto.
Marca.
Contenido.
Grado alcohólico.
Fecha de elaboración.
Número de lote.
Nombre y dirección del fabricante.

Duración: El licor no posee caducidad.

MIEL

Definición: La miel del henequén es una especie de melaza obtenida de la cocción del jugo de la piña o tallo; contiene 34.46 % de fructuosa, 3.69 % de glucosa y cantidades mínimas de sacarosa (0.307 %). Ver ANEXO 7, Análisis de la miel de henequén.

Características y propiedades:

Color: Amarillo claro.

Olor: Característico de la planta de henequén.

Sabor: Dulce.

Propiedades: Endulcorante, medicinales y nutricionales.

Presentación del producto:

Volumen: 250 y 500 ml.

Color del envase: Transparente.

Material del envase: Polietileno.

Rotulación de envase: Viñetas pegadas al envase.

Contenido de la rotulación:

Nombre comercial del producto.

Marca.

Contenido.

Fecha de elaboración.

Fecha de caducidad.

Contenido nutricional.

Número de lote.

Nombre y dirección del fabricante.

Duración: 6 meses después de su elaboración.

PAPEL

Definición: Es un producto obtenido a partir del procesamiento de la fibra que se obtiene de las pencas de henequén (Ver pág.17, literal a); está compuesto por fibra vegetal y en su mayor parte por celulosa. Es un papel ecológico muy resistente al estallido y rasgado, con un aspecto ligeramente pardo.

Características y propiedades:

Color: Amarillento.

Espesor: 1mm.

Gramaje: 324.6 ± 16 gr/m².

Lisura: Ligeramente áspero.

Humedad: 5%.

Propiedades: Resistencia al estallido y al rasgado.

Presentación del producto:

Tamaño: Pliegos de 30 * 40 pulg.

Empaque: Resma de 100 unidades.

Rotulación del empaque: Viñetas pegadas en el mismo.

Contenido de la rotulación:

- Nombre comercial del producto.
- Marca.
- Contenido.
- Número de lote.
- Nombre y dirección del fabricante.

3.3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Producto: Licor.

3.3.3.1 Diagrama de bloques del proceso de elaboración del licor

El diagrama de bloques permite apreciar de una forma general el proceso productivo para la elaboración de licor a base de henequén, además presenta la secuencia lógica de las operaciones para su realización, el cual se presenta a continuación:

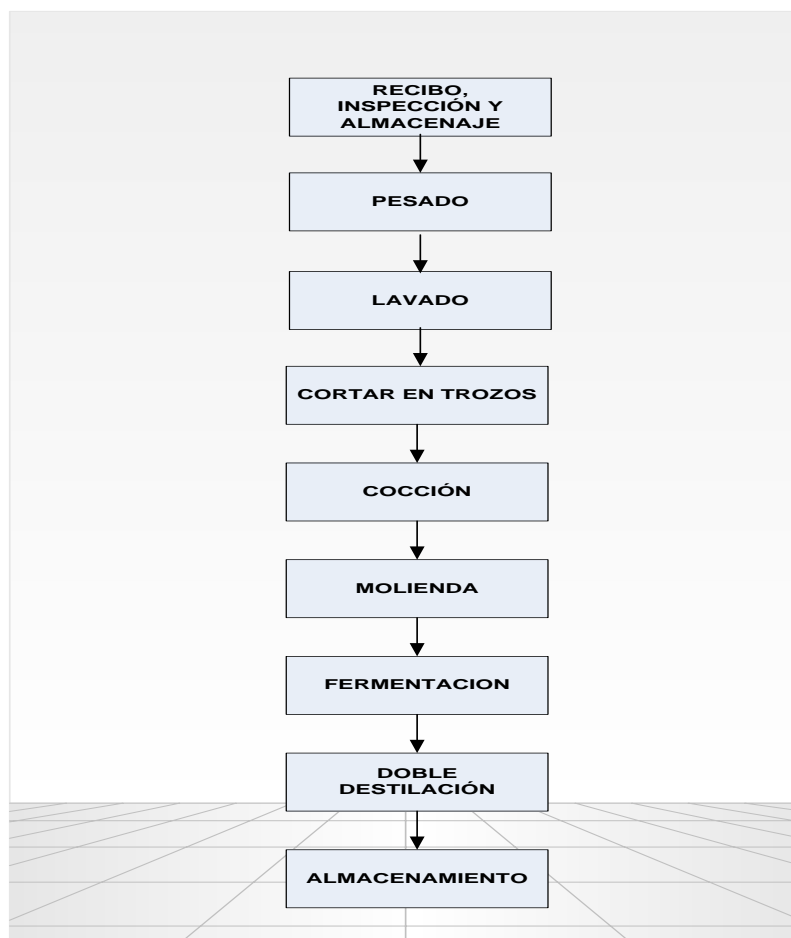


Fig. 12: Diagrama De Bloque del proceso de elaboración de licor.

3.3.3.2 Descripción del proceso productivo para la elaboración de licor.

Recibo e inspección: Las piñas de henequén son descargadas en el área de recibo e inspeccionadas para verificar aspectos de calidad relacionados con su tamaño, peso, madurez, presencia de enfermedades, magulladuras y lesiones o defectos en la superficie de su corteza. (Ver técnica aplicada para la inspección de las piñas, pág. 264).

Almacenaje: Las piñas de henequén luego de haber sido inspeccionadas son almacenadas con el objetivo de mantener un control de las existencias de materia prima, mientras esperan ser procesadas.

Pesado: Las piñas de henequén que salen del almacén de materia prima son pesadas, con el objetivo de verificar la cantidad de kilogramos que ingresan al proceso.

Lavado: Las piñas de henequén se lavan cuidadosamente para eliminar suciedades e impurezas que pudieran traer del campo y del área de almacenamiento.

Cortado en trozos: Las piñas de henequén son cortadas en dos partes por medio de una sierra eléctrica, con el objetivo de disminuir su tamaño para facilitar su cocimiento en la siguiente operación.

Cocción: Los trozos de las piñas de henequén son introducidas a un autoclave, en donde se lleva a cabo la hidrólisis de los azúcares mediante el cocimiento de las mismas, permaneciendo por un tiempo de 4 horas a una temperatura aproximada de 105°C y una presión de 1.0 kg/cm², quedando color marrón o naranja oscuro y con un sabor dulce.

Enfriamiento: Luego que las piñas de henequén han sido cocidas estas son enfriadas naturalmente dentro del mismo autoclave durante una hora; media hora si abrirlo para permitir que la temperatura descienda a 50°C y el resto del tiempo abierto; antes de pasar a la siguiente operación.

Molienda: Los trozos de piña de henequén son introducidos a una máquina, la cual las tritura y extrae su jugo; el cual pasa por un filtro para eliminar residuos antes de preparar el mosto. Como resultado de este proceso se obtiene un jugo de henequén con más de 30°

brix.²⁸. Una vez extraído el jugo del henequén, se tiene el residuo que es conocido con el nombre de bagazo, el cual ya no representa ninguna utilidad en la elaboración de licor.

Preparación de Mosto: El jugo es recolectado en tanques, se le agrega agua para disminuirle los grados brix a 14 y levadura, la cual es un microorganismo que acelera el proceso de fermentación; constituyendo lo que es el mosto.

Fermentación: En esta operación es donde se lleva a cabo la reacción química de fermentación del mosto, es decir, los azúcares serán convertidos en alcohol etílico; el tiempo de esta operación es aproximadamente por 24 hrs, verificando la disminución de los grados brix cada 4 horas teniendo al final de la operación un mosto con 6° brix.

Destilación: Una vez terminada la reacción de fermentación, el líquido es llevado a un tándem de dos alambiques, para su doble destilación. En el primer alambique, el mosto fermentado se calienta con vapor a 78.3°C (Grado de fusión del alcohol etílico); procurando que no sobrepase los 80°C; logrando la destilación hasta tener un producto intermedio ordinario, con una concentración de alcohol de 30%, el cual se traslada automáticamente al segundo alambique. En el segundo alambique, el producto ordinario se destila nuevamente para enriquecer el contenido alcohólico hasta el 55%, además de refinar considerablemente el producto.

Preparación para el grado del licor: El licor destilado es colocado en tanques, en los cuales se diluye con agua desionizada, para lograr un producto final de 40 %, el cual es verificado por medio de un alcoholímetro.

Filtrado y Envasado: En esta operación el licor es trasladado a la máquina envasadora, en donde se le aplica un filtrado para eliminar algunos sólidos conferidos a lo largo del proceso; esto se realizará a través de filtración con celulosa o carbón activado; luego el licor se vierte en botellas y se sellan.

Etiquetado: Consiste en colocar las viñetas respectivas a los envases sellados mediante una máquina etiquetadora.

²⁸ Grados brix: Porcentaje de azúcar en un líquido.

Inspección: Las botellas de licor son inspeccionadas para verificar si cumplen con todo lo necesario para su presentación.

Almacenaje: Consiste en colocar el licor envasado y sellado en cajas, las cuales se estiban en estantes en el área de almacenamiento de producto terminado.

3.3.3.3 Diagrama de operaciones para la elaboración de licor.

Para elaborar este diagrama se toma como base la fabricación de 1,600 litros de licor, lo cual es el promedio de producción diaria.

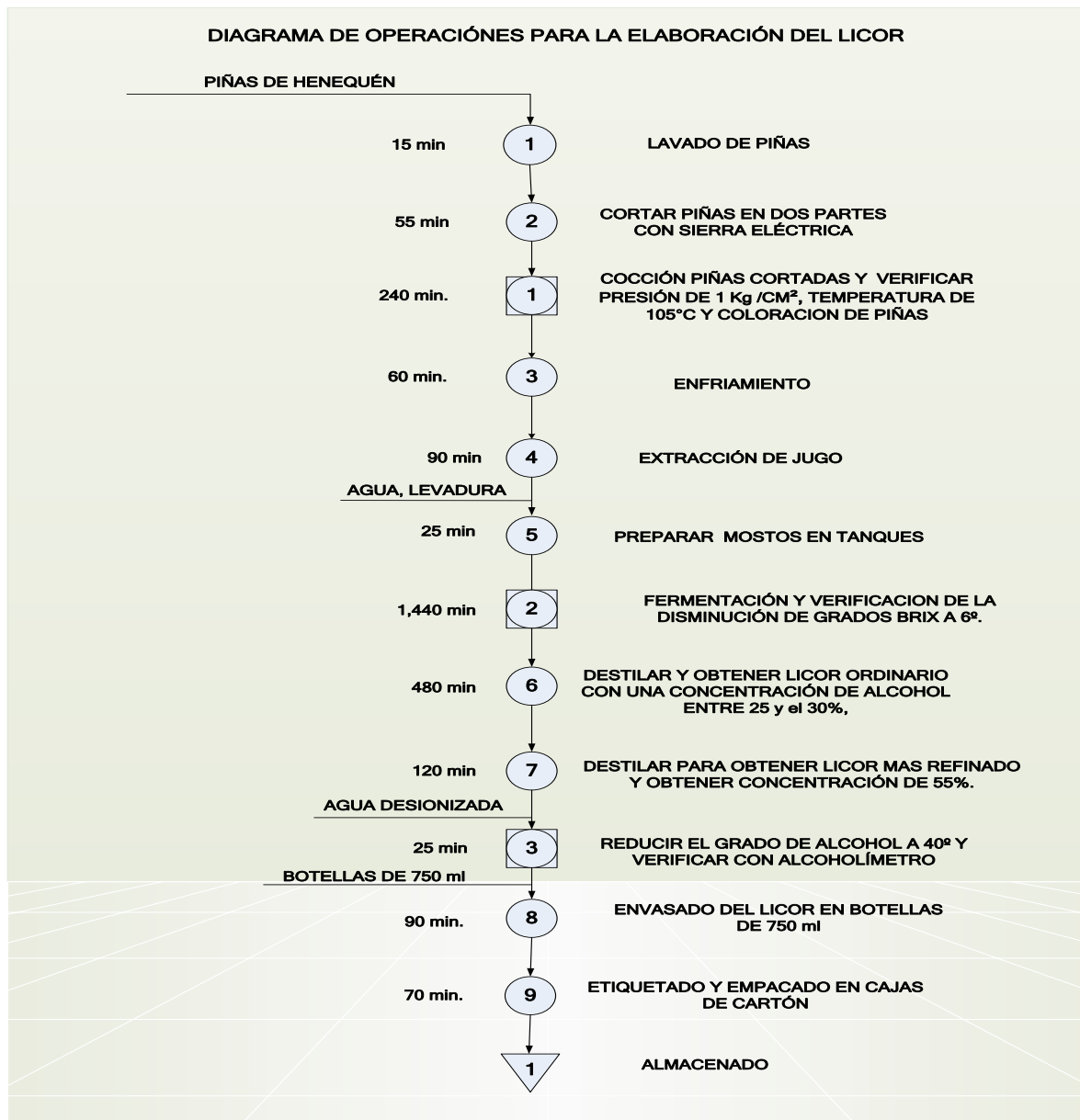


Fig. 13: Diagrama de operaciones del proceso de elaboración de licor.

3.3.3.4 Diagrama de flujo de proceso de elaboración del licor.

Para elaborar este diagrama se toma como base la fabricación de 1,600 litros de licor.



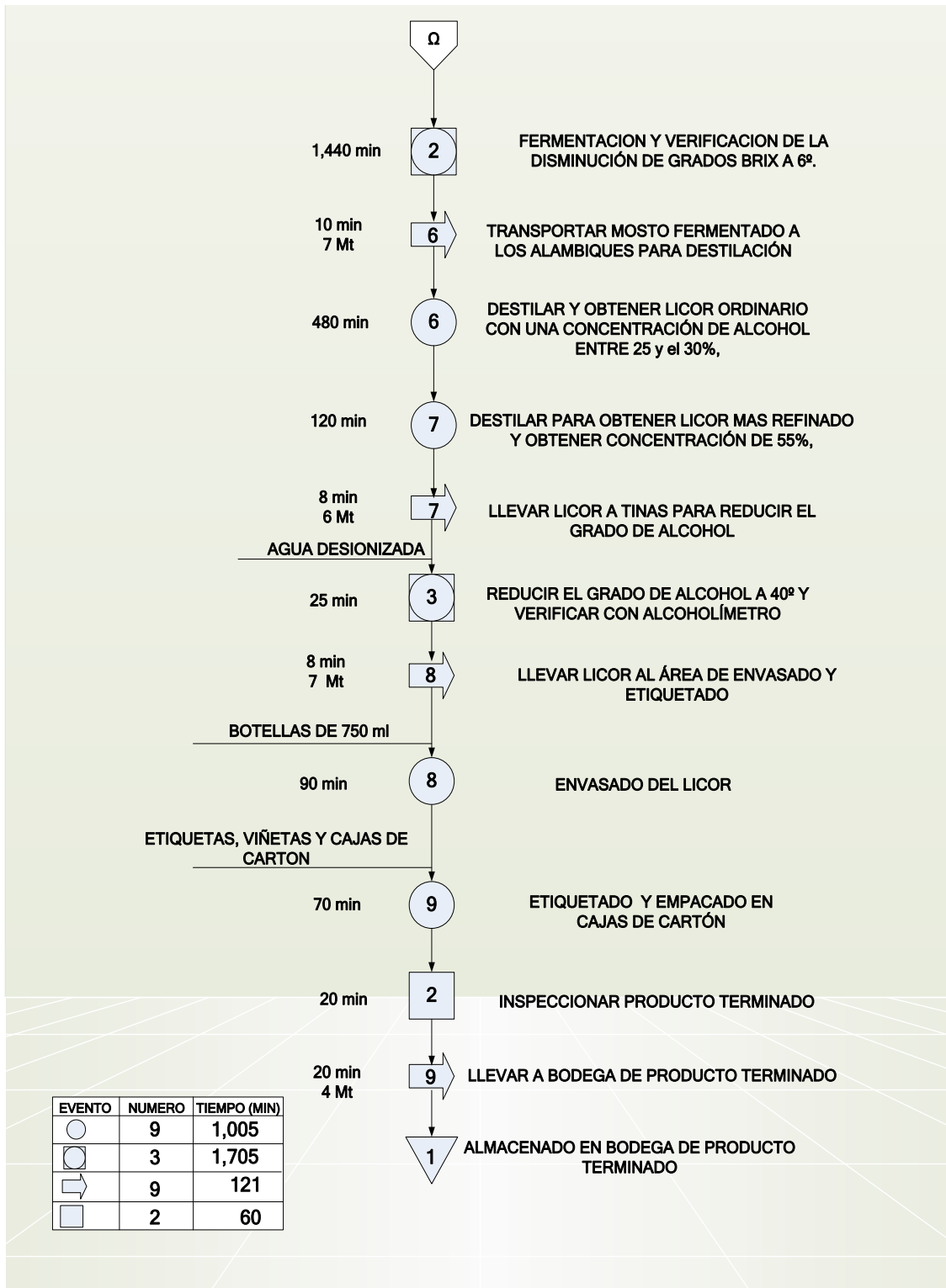


Fig. 14: Diagrama de flujo de proceso para la elaboración de licor.

Producto: Miel.

3.3.3.5 Diagrama de bloques del proceso de elaboración de miel.

A continuación se presenta el diagrama de bloques para la elaboración de la miel de henequén, en donde se observa la secuencia lógica de las operaciones en una forma general:

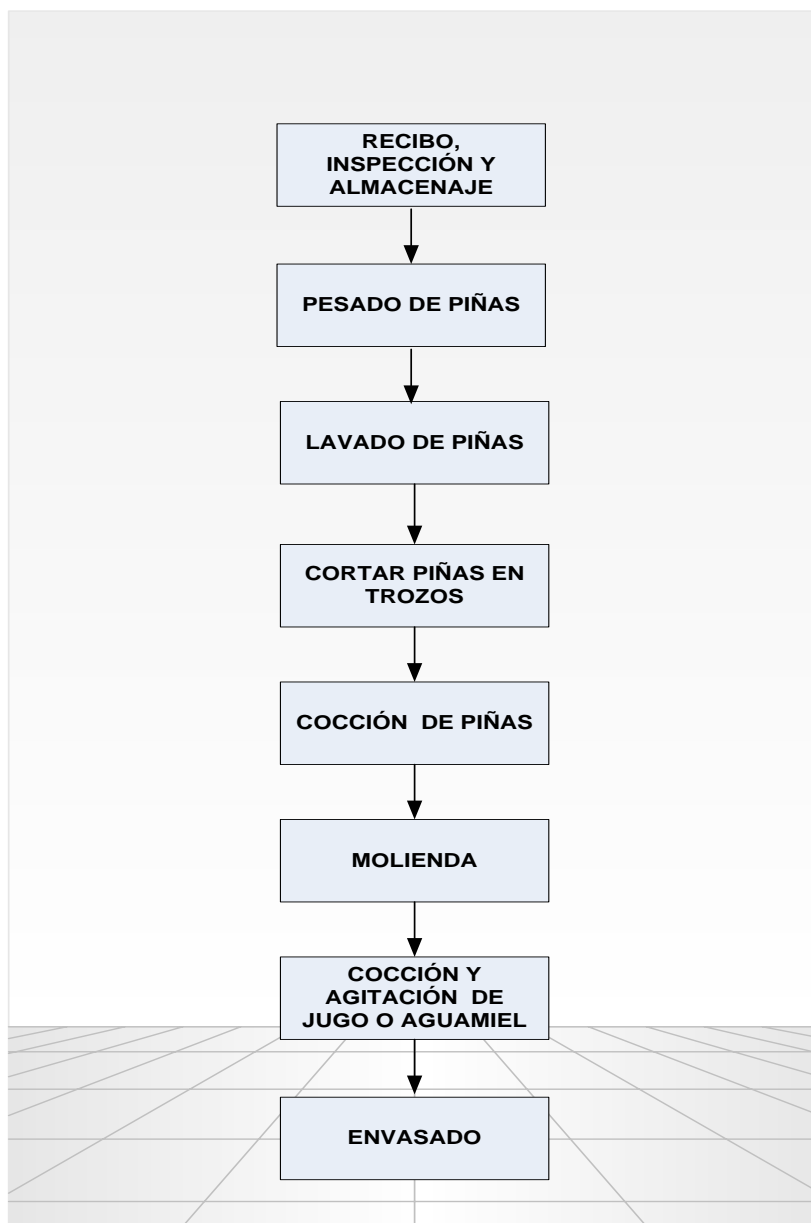


Fig. 15: Diagrama de bloques para la elaboración de la miel.

3.3.3.6 Descripción del proceso productivo para la elaboración de la miel.

Recibo e inspección: Las piñas de henequén son descargadas en el área de recibo e inspeccionadas para verificar aspectos de calidad relacionados con su tamaño, peso, madurez, presencia de enfermedades, magulladuras y lesiones o defectos en la superficie de su corteza. (Ver técnica aplicada para la inspección de las piñas, pág. 264).

Almacenaje: Las piñas de henequén luego de haber sido inspeccionadas son almacenadas con el objetivo de mantener un control de las existencias de materia prima, mientras esperan ser procesados.

Pesado: Las piñas de henequén que salen del almacén de materia prima son pesadas, con el objetivo de verificar la cantidad de kilogramos que ingresan al proceso.

Lavado: Las piñas de henequén se lavan cuidadosamente para eliminar suciedades e impurezas que pudieran traer del campo y del área de almacenamiento.

Cortado en trozos: Las piñas de henequén son cortadas en dos partes por medio de una sierra eléctrica, con el objetivo de disminuir su tamaño para facilitar su cocimiento en la siguiente operación.

Cocción de las piñas: Los trozos de las piñas de henequén son introducidas a un autoclave, en donde se lleva a cabo la hidrólisis de los azúcares mediante el cocimiento de las mismas, permaneciendo por un tiempo de 4 horas a una temperatura aproximada de 105°C y una presión de 1.0 kg/cm²; quedando color marrón o naranja oscuro y con un sabor dulce.

Enfriamiento: Luego que las piñas de henequén han sido cocidas estas son enfriadas naturalmente dentro del mismo autoclave durante una hora; media hora si abrirlo para

permitir que la temperatura descienda a 50°C y el resto del tiempo abierto; antes de pasar a la siguiente operación.

Molienda: Los trozos de piña de henequén son introducidos a una máquina, en donde se trituran y se extrae su jugo o aguamiel, el cual pasa por un filtro para eliminar residuos antes de su cocción.

Cocción del jugo: El jugo o aguamiel es recolectado en marmitas donde se le aplica cocción mediante un calentamiento lento con agitación esporádica, por un tiempo de 4 horas, a una temperatura aproximada de 80°C, con el objetivo de que el jugo pierda la mayor cantidad de agua y presente una concentración de azúcar de 90° brix.

Enfriamiento: Luego de que la miel alcanza su contextura mediante la cocción está se deja enfriar a temperatura ambiente por un tiempo de 90 minutos dentro de la marmita.

Envasado: En esta operación la miel es trasladada a un recipiente recolector de donde la envasadora la succionará; la cual la vierte a los envases correspondientes.

Etiquetado: Finalmente los envases sellados son etiquetados mediante una máquina etiquetadora, se empacan en cajas, se estiban en tarimas para su almacenamiento.

3.3.3.7 Diagrama de operaciones para la fabricación de miel de henequén.

Para elaborar este diagrama se toma como base la fabricación de 2,300 litros de miel, que representan el promedio de producción diaria.



Fig. 16: Diagrama de operaciones para la elaboración de la miel.

3.3.3.8 Diagrama de flujo de proceso para la miel.

Para elaborar este diagrama se toma como base la fabricación de 2,300 litros de miel.

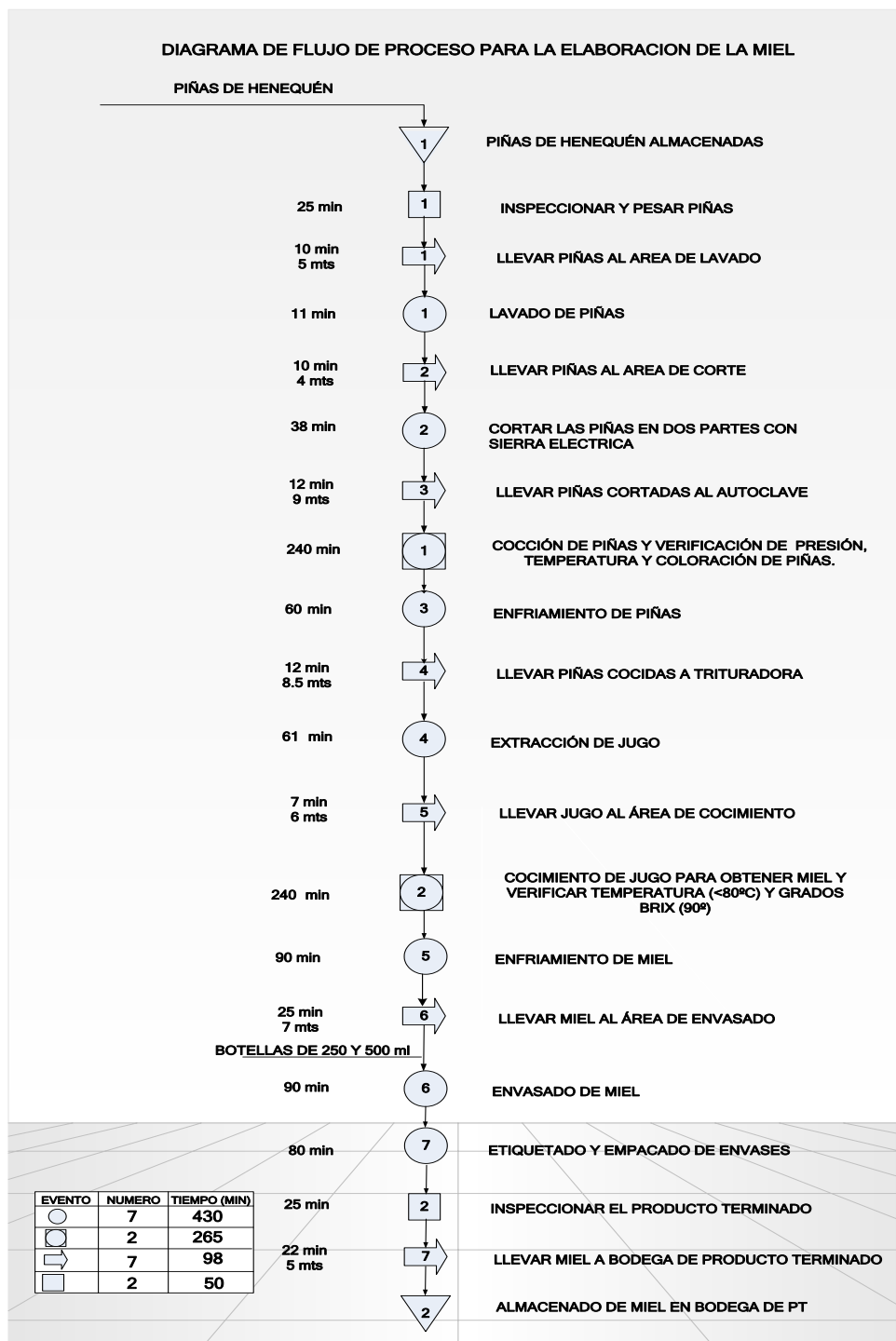


Fig. 17: Diagrama de flujo de proceso para la elaboración de la miel.

Nota: Los procesos del licor y miel de henequén se realizaron con la ayuda del personal del Centro de Investigación científica de Yucatán y el Lic. Hernán Ríos; químico de la UES;

FMO; los cuales proporcionaron operaciones, tiempos, temperaturas entre otros aspectos de los diferentes procesos.

Producto: Papel.

3.3.3.9 Diagrama de bloques del proceso de elaboración del papel.

A continuación se presenta el diagrama de bloques para la elaboración del papel de henequén, en donde se observa la secuencia lógica de las operaciones en una forma general:

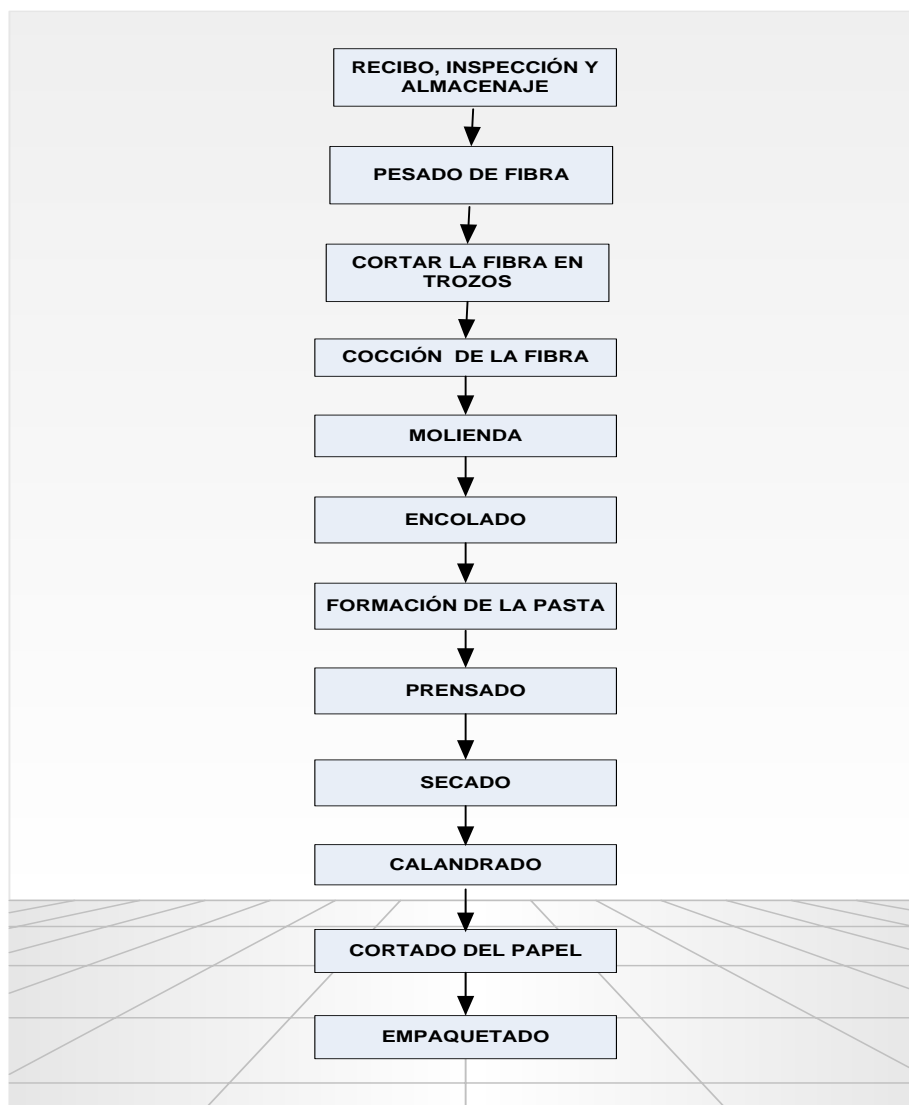


Fig. 18: Diagrama de bloques para la elaboración de papel.

3.3.3.10 Descripción del proceso productivo para la elaboración del papel.

Recibo e inspección: La fibra de las pencas de henequén se recibe y se inspecciona para verificar aspectos de calidad relacionados a impurezas que puede poseer. (Ver técnica aplicada para la inspección de la fibra, pág. 264)

Almacenaje: La fibra de henequén luego de haber sido inspeccionada es almacenada con el objetivo de mantener un control de las existencias de materia prima, mientras espera ser procesada.

Pesado: La fibra de henequén que sale del almacén de materia prima es pesada, con el objetivo de verificar la cantidad de kilogramos que ingresan al proceso.

Cortado de la fibra: La fibra de henequén es cortada en trozos de 5 cm. aproximadamente; por medio de una máquina cortadora de fibra.

Cocción de fibra: Los trozos de fibra son sometidos a cocción a una temperatura de 115° durante una hora en la cual se agrega agua y soda cáustica, con el objetivo de ablandar la fibra, esta operación se realiza en una marmita.

Molienda: Luego de la cocción, los trozos de fibra son molidos para obtener una solución acuosa de fibra llamada pasta por medio de un molino de martillos.

Encolado: Es durante esta operación cuando se incorporan la cola que; permite aumentar el grosor del papel, disminuir la porosidad y mejorar la blancura; y el almidón; que da mayor rigidez y resistencia al papel; esto se realiza mediante una mezcladora que se encarga de entrelazar las fibras con los aditivos.

Formación: La pasta es depositada sobre la malla metálica que contiene la máquina de papel, la cual se mueve por unos rodillos. En este proceso la pasta va perdiendo por gravedad la mayor cantidad posible de agua que contiene logrando una mayor compactación de la misma y la formación de láminas.

Prensado: Las láminas formadas se pasan a través de unos rodillos prensadores contenidos en la máquina de papel, disminuyendo el contenido de agua y aumentando su resistencia con lo cual se obtiene una banda de papel húmedo.

Secado: En esta operación se procede al secado del papel por medio de unos cilindros giratorios calentados con vapor de agua a baja presión; también contenidos en la máquina de papel; por los cuales transita la hoja de papel. En este proceso, la hoja pierde hasta un 70% del agua que aun contenía y adquiere la consistencia requerida, logrando eliminar la humedad contenida en ella.

Calandrado: Esta operación permite refinar el acabado del papel mejorando su lisura de la superficie y haciéndolo más brillante. El tratamiento se efectúa en una calandra, máquina compuesta por cilindros de hierro colado con la superficie dura y brillante y cilindros con fibra con la superficie elástica y comprensible. Mediante esta operación el espesor de la hoja de papel se hace uniforme.

Cortado de papel: Las láminas de papel se llevan a la maquina de corte, que primero las corta longitudinalmente y luego transversalmente con el tamaño deseado (30 x 40 pulg), obteniendo los pliegos listos para su empaçado.

Inspección: Los pliegos de papel son inspeccionados para verificar aspectos como su calidad y tamaño.

Empacado y etiquetado: El último paso es el empaçado del papel en resmas de 100 pliegos de 30 x 40 pulgs., se pone un cartón encima del primero y debajo del último pliego de cada resma y se recubre con plástico para una mayor manejabilidad y protección, a las cuales se les coloca sus respectivas etiquetas.

Inspección: Las resmas son inspeccionadas con lo cual se verifica que estén debidamente empaçadas y etiquetadas antes de ser almacenadas.

Almacenado: Las resmas de papel son almacenadas apilándolas en una tarima de madera en el área de almacén de producto terminado.

3.3.3.11 Diagrama de operaciones para la fabricación de papel.

Para elaborar este diagrama se toma como base la fabricación de 365 pliegos de 30 x 40 pulgadas de papel, que es el promedio de la producción diaria.

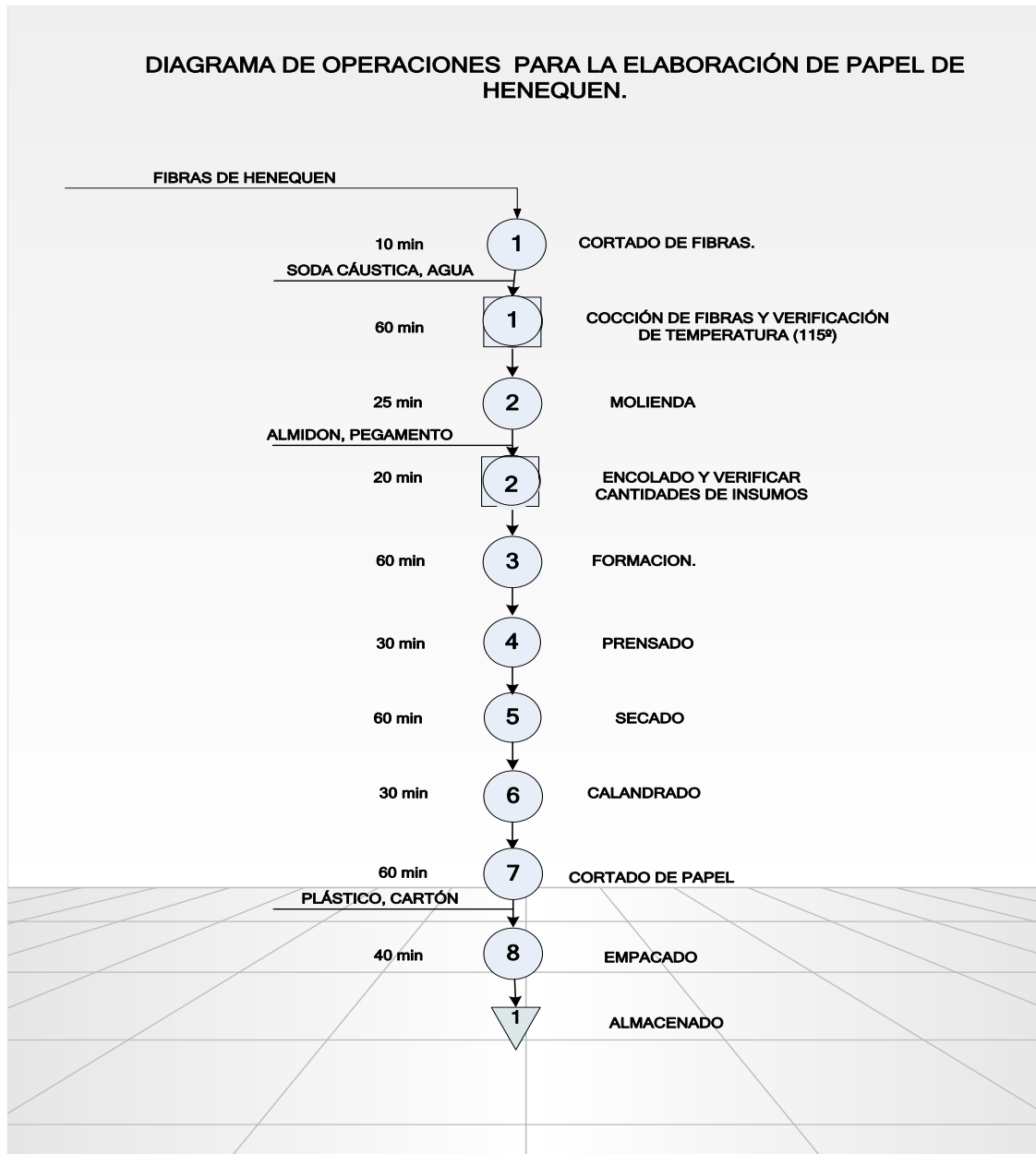
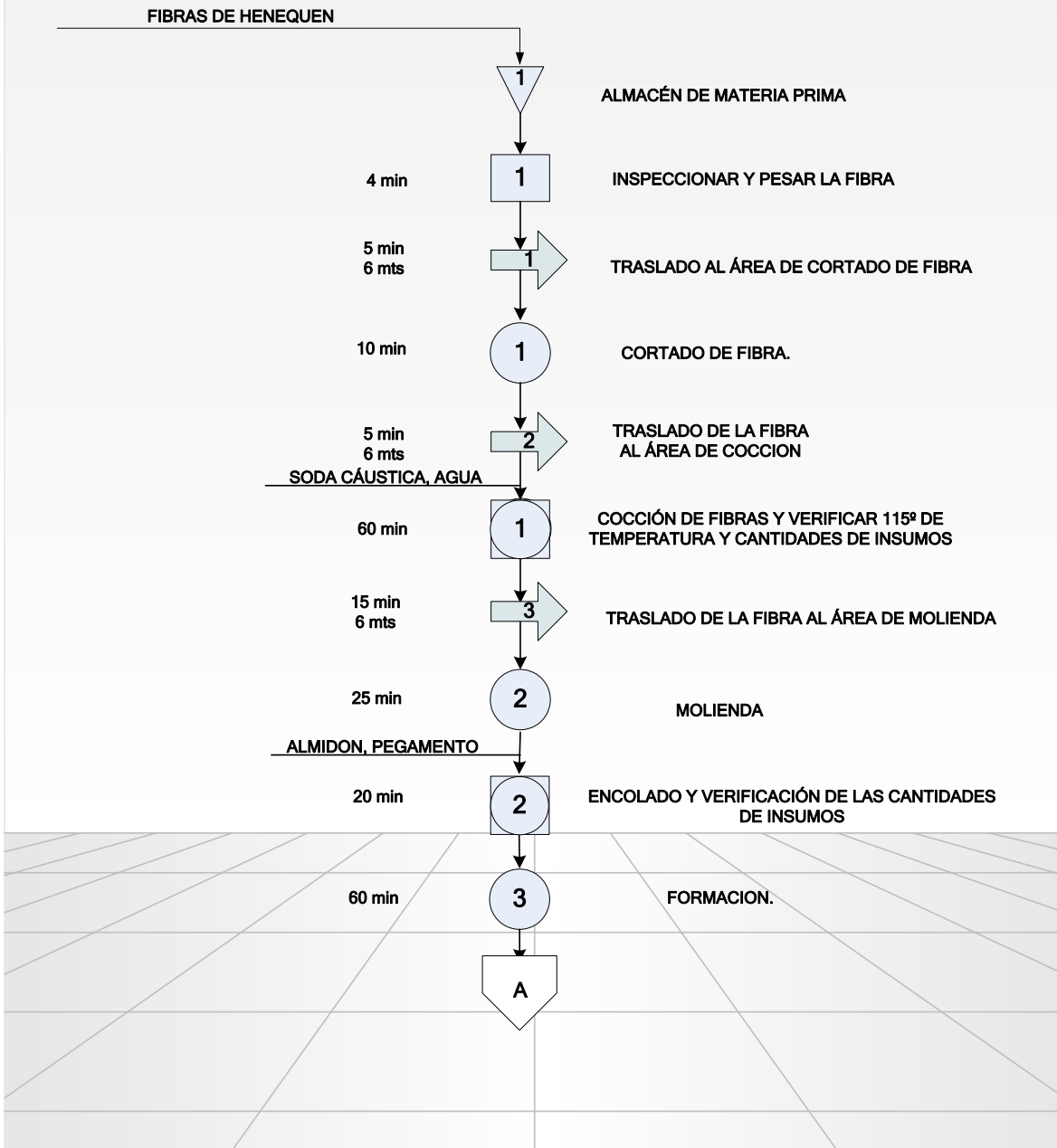


Fig. 19: Diagrama de operaciones para la elaboración de papel.

3.3.3.12 Diagrama de flujo de proceso para la elaboración de papel.

Para elaborar este diagrama se toma como base la fabricación de 365 pliegos de papel de 30 x 40 pulgadas.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE PAPEL DE HENEQUÉN.



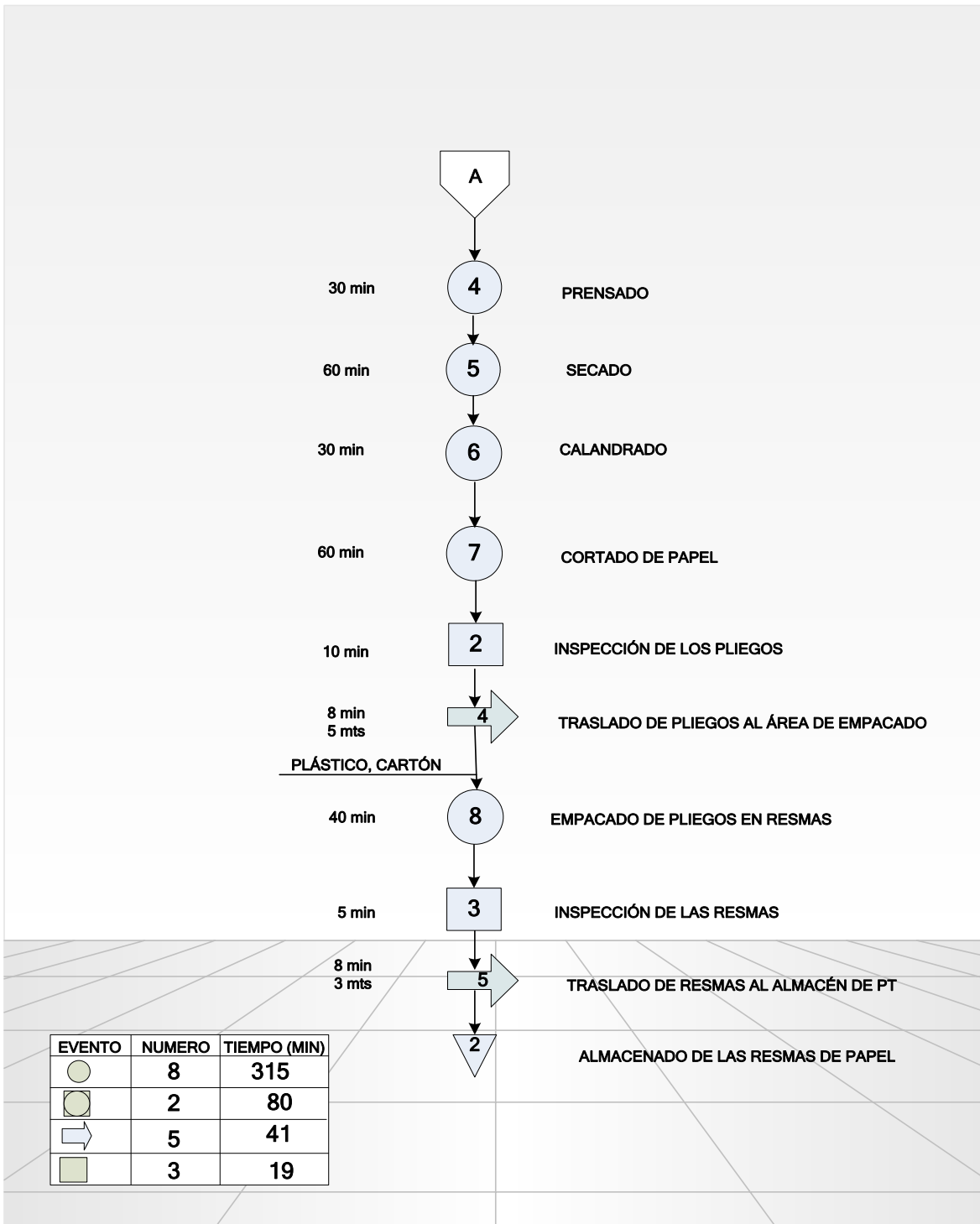


Fig. 20: Diagrama de flujo de proceso para la elaboración de papel.

Nota: La información sobre el proceso de elaboración de papel de henequén fue proporcionada por el Ing. Alejandro Guevara; fabricante de papel de henequén en el país.

3.4 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

A continuación se presenta la determinación de los diferentes factores que influyen en la planificación de la producción:

3.4.1 DETERMINACIÓN DE LAS HORAS HÁBILES DE TRABAJO EN EL AÑO.

➤ Jornada de trabajo:

Se establece una jornada de trabajo para cada uno de los productos, tomando en cuenta la naturaleza de los diferentes procesos de elaboración, los diferentes horarios de trabajo son como se describen a continuación:

➤ Horarios de trabajo:

Licor: De Lunes a Viernes de 7:00 am – 5:00 pm.

Miel: De Lunes a Viernes de 7:00 am – 5:00pm.

Papel: De Lunes a viernes de 7:00 am – 4:00 pm.

➤ Días de descanso:

Los días de descanso establecidos serán los sábados y Domingos²⁹

➤ Horas laborales:

Licor: 10 horas por día.

Se realizará un turno por día, 5 días a la semana.

50 horas a la semana.

Miel: 10 horas por día.

Se realizará un turno por día, 5 días a la semana.

50 horas a la semana.

Papel: 9 horas al día.

Se realizará un turno por día, 5 días a la semana.

45 horas por semana.

➤ Semanas laborales:

52 Semanas / año.

²⁹ Según artículo 173 Código de trabajo.

- Días laborales en el año:
260 días laborales/año.
- Días de asueto remunerado³⁰ en la empresa: 10 días/año desglosados de la siguiente manera:
 - 1 de enero (1)
 - Jueves, Viernes y Sábado de Semana Santa (3)
 - 1 de mayo (1)
 - 5 y 6 de agosto (2)
 - 15 de septiembre (1)
 - 2 de noviembre (1)
 - 25 de diciembre (1)

3.4.2 CALCULO DEL TIEMPO NORMAL DE OPERACIÓN POR PRODUCTO.

➤ Licor:

El tiempo normal de operación para la elaboración del licor se fija a partir de:

Número de horas laborales por día: 10 horas/día.

Número de días laborales al año: 260 días/año.

Por tanto el tiempo normal de operación es:

T.N.O.= 260 días/año x 10 horas/día = **2,600 horas/año.**

Días no disponibles por vacación según se observó anteriormente son 10 días.

El descuento se hará como sigue:

▪ 1 de enero:	10 horas
▪ Jueves y Viernes de Semana Santa:	20 horas
▪ 1 de mayo:	10 horas
▪ 5 y 6 de agosto:	20 horas.
▪ 15 de septiembre:	10 horas.
▪ 2 de noviembre:	10horas.
▪ 25 de diciembre:	<u>10 horas.</u>
	90 horas.

³⁰ Según artículo 190 Código de trabajo

Entonces el tiempo normal ajustado para la elaboración de licor es:

2,600 horas/año (Tiempo normal de operación)

90 horas/año (Tiempo de vacaciones y asueto)

2,510 horas/año (Tiempo normal ajustado) = 251 días.

➤ Miel:

El tiempo normal de operación para la elaboración de miel se fija a partir de:

Número de horas laborales por día: 10 horas/día.

Número de días laborales al año: 260 días/año.

Por tanto el tiempo normal de operación es:

T.N.O.= 260 días/año x 10 horas/día = **2,600 horas/año.**

Días no disponibles por vacación según se observó anteriormente son 10 días.

El descuento se hará como sigue:

▪ 1 de enero:	10 horas
▪ Jueves, Viernes y Sábado de Semana Santa:	20 horas
▪ 1 de mayo:	10 horas
▪ 5 y 6 de agosto:	20 horas.
▪ 15 de septiembre:	10 horas.
▪ 2 de noviembre:	10 horas.
▪ 25 de diciembre:	<u>10 horas.</u>
	90 horas.

Entonces el tiempo normal ajustado para la elaboración de miel es:

2,600 horas/año (Tiempo normal de operación)

90 horas/año (Tiempo de vacaciones y asueto)

2,510 horas/año (Tiempo normal ajustado) = 251 días.

➤ Papel:

El tiempo normal de operación para la elaboración de papel se fija a partir de:

Número de horas laborales por día: 9 horas/día.

Número de días laborales al año: 260 días/año.

Por tanto el tiempo normal de operación es:

$$\text{T.N.O.} = 260 \text{ días/año} \times 9 \text{ horas/día} = \mathbf{2,340 \text{ horas/año.}}$$

Días no disponibles por vacación según se observó anteriormente son 10 días.

El descuento se hará como sigue:

▪ 1 de enero:	9 horas
▪ Jueves, Viernes y Sábado de Semana Santa:	18 horas
▪ 1 de mayo:	9 horas
▪ 5 y 6 de agosto:	18 horas.
▪ 15 de septiembre:	9 horas.
▪ 2 de noviembre:	9 horas.
▪ 25 de diciembre:	<u>9 horas.</u>
	81 horas.

Entonces el tiempo normal ajustado para la elaboración de papel es:

2,340 horas/año (Tiempo normal de operación)

81 horas/año (Tiempo de vacaciones y asueto)

2,259 horas/año (Tiempo normal ajustado) = 251 días.

3.4.3 CÁLCULO DE TIEMPO REAL DE OPERACIÓN POR PRODUCTO.

➤ Licor:

Para calcular el tiempo real de operación se estimaron los tiempos improductivos del operario, como se detalla a continuación:

Tiempo normal = 60 min/hora x 10 horas = 600 min.

Menos:

1 receso/turno: 15 min/turno = 15 min.

Tiempo de comida/turno: 45 min/turno = 45 min.

Tiempo por necesidades fisiológicas y otros: 10 min/turno = 10 min.

530 min.

$$530 \text{ min} \times 1 \text{ hora}/60 \text{ min} = 8.83 \text{ horas/día.}$$

Entonces el tiempo real de operación por año para la elaboración de licor es:

$$8.83 \text{ horas/día} \times 251 \text{ días/año} = \mathbf{2,216.33 \text{ horas/año.}}$$

➤ Miel:

Para calcular el tiempo real de operación se estimaron los tiempos improductivos del operario, como se detalla a continuación:

$$\text{Tiempo normal} = 60 \text{ min/hora} \times 10 \text{ horas} = 600 \text{ min.}$$

Menos:

$$1 \text{ receso/turno: } 15 \text{ min/turno} = 15 \text{ min.}$$

$$\text{Tiempo de comida/turno: } 45 \text{ min/turno} = 45 \text{ min.}$$

$$\text{Tiempo por necesidades fisiológicas y otros: } 10 \text{ min/turno} = \underline{10 \text{ min.}}$$

$$530 \text{ min.}$$

$$530 \text{ min} \times 1 \text{ hora}/60 \text{ min} = 8.83 \text{ horas/día.}$$

Entonces el tiempo real de operación por año para la elaboración de miel es:

$$8.83 \text{ horas/día} \times 251 \text{ días/año} = \mathbf{2,216.33 \text{ horas/año.}}$$

➤ Papel:

Para calcular el tiempo real de operación para la fabricación del papel se estimaron los tiempos improductivos del operario, como se detalla a continuación:

$$\text{Tiempo normal} = 60 \text{ min/hora} \times 9 \text{ horas} = 540 \text{ min.}$$

Menos:

$$1 \text{ receso/turno: } 15 \text{ min/turno} = 15 \text{ min.}$$

$$\text{Tiempo de comida/turno: } 45 \text{ min/turno} = 45 \text{ min.}$$

$$\text{Tiempo por necesidades fisiológicas y otros: } 10 \text{ min/turno} = \underline{10 \text{ min.}}$$

$$470 \text{ min.}$$

$$470 \text{ min} \times 1 \text{ hora}/60 \text{ min} = 7.83 \text{ horas/día.}$$

Entonces el tiempo real de operación por año para la fabricación de papel es:

$$7.83 \text{ horas/día} \times 251 \text{ días/año} = \mathbf{1,965.33 \text{ horas/año.}}$$

3.4.4 EFICIENCIA DE LA PLANTA

Para determinar la eficiencia con la cual se trabajará la planta procesadora de henequén se han considerado dos factores que tienen gran incidencia en la determinación de la misma; los cuales son:

- Eficiencia de mano de obra.
- Eficiencia de uso de la maquinaria y equipo.

Para realizar el cálculo de la eficiencia de la planta, se determina por medio del cálculo de los factores antes mencionados para cada uno de los procesos productivos (licor, miel y papel) y posteriormente se obtiene un promedio de ellos.

Eficiencia de la mano de obra.

La eficiencia de la mano de obra para cada uno de los productos se establece a través de la relación existente entre el tiempo real de operación y el tiempo normal de operación:

Eficiencia = Tiempo real / Tiempo normal.

Eficiencia licor = (2,216.33 horas/año) / (2,510 horas/año) = **88.30 %**.

Eficiencia miel = (2,216.33 horas/año) / (2,510 horas/año) = **88.30 %**.

Eficiencia papel = (1,965.33 horas/año) / (2,259 horas/año) = **87.00 %**.

Eficiencia de uso de la maquinaria y equipo.

La eficiencia de uso de la maquinaria y equipo se calcula a partir de la capacidad de cada máquina y equipo y sus respectivos usos en los diferentes procesos.

Para el licor:

A continuación se presenta la eficiencia de uso de la principal maquinaria y equipo en el proceso industrial para la fabricación de licor de henequén, esta se calcula dividiendo la capacidad utilizada entre la capacidad nominal (Proporcionada por fabricante):

Tabla 75. Eficiencia de uso de la maquinaria y equipo del licor.

MAQUINARIA	CAPACIDAD NOMINAL	CAPACIDAD UTILIZADA	EFICIENCIA DE USO
Autoclave	18,000 kgs.	13,177.12 kgs.	73.21
Tanques de fermentación	10,000 lts.	8,301.66 lts.	83.02
Alambique 1ª destilación	12,000 lts.	8,260.16 lts.	68.84
Alambique 2ª destilación	3,000 lts.	1,927.37 lts.	64.25
TOTAL			289.32

Nota: La capacidad utilizada se calcula en base a las unidades buenas a planificar producir para el primer año de operación (Tabla 85, pág. 173), de donde se obtienen el promedio de la producción mensual y se divide entre 22 días laborales promedio; lo cual se relaciona con el balance de materiales del licor para obtener el producto en proceso diario en cada una de la maquinaria o equipo. De manera de ejemplo se calcula la eficiencia de uso de los tanques de fermentación:

Los tanques de fermentación (2 tanques) tienen la capacidad de fermentar 20,000 litros de mosto al día (10,000 lts cada uno) y de la tabla de UBPP del licor (pág. 173, tabla 85) se determina el promedio mensual de unidades buenas a producir para el primer año de operación y luego la cantidad de licor a producir diariamente es 1,514 lts. (Se dividen el total de las Unidades buenas a producir del primer año entre 12 y luego entre 22 días laborales promedio), para lo cual es necesario someter al proceso una cantidad de mosto de 16,603.33 lts/día (Dato obtenido en base al balance de materiales para la fabricación del licor; pág. 174); lo cual se divide entre los dos tanques obteniéndose 8,301.66 lts. de mosto para cada uno. De acuerdo a los datos anteriores la eficiencia de uso de los tanques de fermentación para el primer año será:

$$\text{Eficiencia de uso} = (\text{Capacidad utilizada} / \text{Capacidad nominal}) * 100$$

$$\text{Eficiencia de uso} = (8,301.66 \text{ lts. de mosto}) / (10,000 \text{ lts. de mosto}) * 100 =$$

$$\text{Eficiencia de uso de los tanques} = \mathbf{83.02 \%}.$$

Por lo tanto la eficiencia de uso de la maquinaria y equipo para la fabricación del licor se obtiene dividiendo el total de la tabla 75, entre 4:

$$\text{Eficiencia de uso de maquinaria y equipo del licor} = 289.32 / 4 = \mathbf{72.33 \%}.$$

Para la miel:

A continuación se presenta la eficiencia de uso de la principal maquinaria y equipo en el proceso industrial para la fabricación de la miel de henequén, esta se calcula dividiendo la capacidad utilizada entre la capacidad nominal (Proporcionada por fabricante):

Tabla 76. Eficiencia de uso de la maquinaria y equipo de la miel.

MAQUINARIA	CAPACIDAD NOMINAL	CAPACIDAD UTILIZADA	EFICIENCIA DE USO
Autoclave	18,000 kgs.	8,642.64 kgs.	48.02
Marmita	1,900 lts.	1,633.54 lts.	85.98
TOTAL			134

Nota: La capacidad utilizada se calcula en base a las unidades buenas a planificar producir de miel para el primer año de operación (Tabla 85), de donde se obtienen el promedio de la producción mensual y se divide entre 22 días laborales promedio; lo cual se relaciona con el balance de materiales de la miel para obtener el producto en proceso diario en cada una de la maquinaria o equipo. De manera de ejemplo se calcula la eficiencia de uso de la marmita para la cocción del jugo:

La marmita para cocción del jugo de henequén tiene la capacidad para 1,900 litros al día y de la tabla de UBPP de la miel (pág. 173, tabla 85) se determina el promedio mensual de unidades buenas a producir para el primer año de operación y luego la cantidad de miel a producir diariamente, la cual es 2,109.82 lts. (Se dividen el total de las Unidades buenas a producir del primer año entre 12 y luego entre 22 días laborales promedio), para lo cual es necesario someter al proceso una cantidad de jugo de 3,267.08 lts/día, (Dato obtenido en base al balance de materiales para la fabricación de la miel; pág. 175); lo cual se divide entre las dos marmitas obteniéndose 1,633.54 lts de jugo para cada una. De acuerdo a los datos anteriores la eficiencia de uso de las marmitas para el primer año será:

$$\text{Eficiencia de uso} = (\text{Capacidad utilizada} / \text{Capacidad nominal}) * 100$$

$$\text{Eficiencia de uso} = (1,633.54 \text{ lts. de jugo}) / (1,900 \text{ lts. de mosto}) * 100 =$$

$$\text{Eficiencia de uso de la marmita} = \mathbf{85.98 \%}.$$

Por lo tanto la eficiencia de uso de la maquinaria y equipo para la fabricación de la miel se obtiene dividiendo el total de la tabla 76, entre 2:

Eficiencia de uso de maquinaria y equipo de la miel = $134 / 2 = 67 \%$.

Para el papel:

A continuación se presenta la eficiencia de uso de la principal maquinaria y equipo en el proceso industrial para la fabricación del papel de henequén, esta se calcula dividiendo la capacidad utilizada entre la capacidad nominal (Proporcionada por fabricante):

Tabla 77. Eficiencia de uso de la maquinaria y equipo del papel.

MAQUINARIA	CAPACIDAD NOMINAL	CAPACIDAD UTILIZADA	EFICIENCIA DE USO
Marmita	150 kgs.	100.77 kgs.	67.18
Mezcladora	175 kgs.	100.67 kgs.	57.53
Máquina de papel	175 kgs.	108.25 kgs.	61.86
TOTAL			186.57

Nota: La capacidad utilizada se calcula en base a las unidades buenas a planificar producir de papel para el primer año de operación (Tabla 85), de donde se obtienen el promedio de la producción mensual y se divide entre 22 días laborales promedio; lo cual se relaciona con el balance de materiales del papel para obtener el producto en proceso diario en cada una de la maquinaria o equipo. De manera de ejemplo se calcula la eficiencia de uso de la marmita para la cocción de la mezcla de la fibra, agua y soda cáustica:

La marmita para cocción de la mezcla tiene la capacidad para 150 kgs. al día y de la tabla de UBPP del papel (pág. 173, tabla 85) se determina el promedio mensual de unidades buenas a producir para el primer año de operación y luego la cantidad de papel a producir diariamente, la cual es 337.56 pliegos (Se divide el total de las Unidades buenas a producir del primer año entre 12 y luego entre 22 días laborales promedio), para lo cual es necesario someter al proceso una cantidad de mezcla de 100.77 kgs/día, (Dato obtenido en base al balance de materiales para la fabricación del papel; pág. 176). De acuerdo a los datos anteriores la eficiencia de uso de la marmita para el primer año será:

Eficiencia de uso = $(\text{Capacidad utilizada} / \text{Capacidad nominal}) * 100$

Eficiencia de uso = $(100.77 \text{ kgs. mezcla}) / (150 \text{ kgs.}) * 100 =$
Eficiencia de uso de la marmita = **67.18 %**.

Por lo tanto la eficiencia de uso de la maquinaria y equipo para la fabricación del papel se obtiene dividiendo el total de la tabla 77, entre 3:

Eficiencia de uso de maquinaria y equipo del papel = $186.57 / 3 =$ **62.19 %**.

Eficiencia de la Planta:

Para calcular la eficiencia de la planta de procesamiento de henequén se promedian los resultados de los factores considerados en cada una de las áreas donde se realizan los procesos de producción y luego se obtiene un promedio de las tres áreas productivas para así determinar la eficiencia total de la planta. Se procede a obtener la eficiencia para cada una de las áreas productivas utilizando la siguiente fórmula:

Eficiencia: $\frac{(\text{Eficiencia de la mano de obra} + \text{Eficiencia de uso de la maquinaria y equipo})}{2}$

2

Eficiencia licor = $(88.30 \% + 72.33 \%) / 2 =$ **80.32 %**.

Eficiencia miel = $(88.30 \% + 67 \%) / 2 =$ **77.65 %**.

Eficiencia papel = $(87.00 \% + 62.19 \%) / 2 =$ **74.60 %**.

Promediando los tres porcentajes anteriores obtenemos:

Eficiencia de la planta: **77.52 %**.

3.4.5 POLÍTICA DE PRODUCTO TERMINADO.

Para el procesamiento del henequén se considera una política de producto terminado correspondiente a un volumen de 5 días de las ventas del próximo mes, ya que se trata de reducir los costos de almacenamiento y a la vez cubrir cualquier incremento en las ventas de productos, así como cualquier tipo de imprevisto que puede influir con la labor normal de la planta.

El sistema de inventarios a adoptar, es decir el sistema PEPS (Primero que Entra, Primero que Sale).

3.4.6 PRONÓSTICO DE VENTAS.

El pronóstico de ventas se determina sobre la base de la demanda obtenida a partir del estudio de mercado, lo que condiciona la producción del proyecto y consecuentemente la utilización de la maquinaria y equipo. Ver proyección de la demanda de los productos derivados de henequén en tabla 64, pág. 125.

3.4.7 DÍAS HÁBILES DEL PERÍODO.

Los días hábiles para el año 2008 se muestran a continuación:

Tabla 78. Días hábiles para el año 2008.

AÑO 2008			
Enero	22	Julio	23
Febrero	21	Agosto	19
Marzo	19	Septiembre	21
Abril	22	Octubre	23
Mayo	21	Noviembre	20
Junio	21	Diciembre	22

3.4.8 PRONÓSTICO DE VENTAS MENSUALES.

Para determinar el pronóstico de ventas mensual de los productos derivados de henequén se considera que su demanda mensual es constante por lo cual las ventas son constantes, ya que las variaciones que existen en la demanda de cada mes se compensan entre los meses que más se venden con los que menos se venden. Por lo tanto, a partir de las proyecciones de la demanda para el primer año se determinan los pronósticos de las ventas por mes, ver tabla 67, pág. 129:

- Pronóstico de Venta Mensual del Licor: 32,497 lts/mes.
- Pronóstico de Venta Mensual de la miel: 45,331 lts/mes.
- Pronóstico de Venta Mensual del papel: 7,249 pliegos/mes.

3.4.9 PRONÓSTICO DE PRODUCCIÓN

Para establecer el pronóstico de producción a realizarse, se utilizan los pronósticos de ventas presentados anteriormente. Para el pronóstico de cantidades a producir se hace uso de la siguiente relación:

$$P = PV + I_f - I_i$$

Donde:

P: Producción.

Ii: Inventario Inicial.

PV: Pronóstico de Ventas.

If: Inventario final.

El inventario final se establece de la siguiente forma:

$$I_f = \frac{\text{Ventas próximo periodo} \times \text{Días de existencia según política de inventario}^{31}}{\text{Días hábiles del próximo periodo}}$$

Sustituyendo en las fórmulas anteriores, el pronóstico de producción mensual para los productos derivados de henequén para el primer año de producción son los siguientes:

LICOR:

Tabla 79. Pronóstico de producción mensual para el licor.

MES	INVENTARIO INICIAL (LTS)	INVENTARIO FINAL (LTS)	VENTAS (LTS)	PRODUCCION (LTS)
Enero	0	7,737	32,497	40,234
Febrero	7,737	8,552	32,497	33,312
Marzo	8,552	7,386	32,497	31,331
Abril	7,386	7,737	32,497	32,848
Mayo	7,737	7,737	32,497	32,497
Junio	7,737	7,065	32,497	31,825
Julio	7,065	8,552	32,497	33,984
Agosto	8,552	7,737	32,497	31,682
Septiembre	7,737	7,065	32,497	31,825
Octubre	7,065	8,124	32,497	33,556
Noviembre	8,124	7,386	32,497	31,759
Diciembre	7,386	7,737	32,497	32,848

³¹ Ver Política de Producto Terminado, pág. 167.

MIEL:

Tabla 80. Pronóstico de producción mensual para la miel.

MES	INVENTARIO INICIAL (LTS)	INVENTARIO FINAL (LTS)	VENTAS (LTS)	PRODUCCION (LTS)
Enero	0	10,793	45,331	56,124
Febrero	10,793	11,929	45,331	46,467
Marzo	11,929	10,303	45,331	43,705
Abril	10,303	10,793	45,331	45,821
Mayo	10,793	10,793	45,331	45,331
Junio	10,793	9,855	45,331	44,393
Julio	9,855	11,929	45,331	47,405
Agosto	11,929	10,793	45,331	44,195
Septiembre	10,793	9,855	45,331	44,393
Octubre	9,855	11,333	45,331	46,809
Noviembre	11,333	10,303	45,331	44,301
Diciembre	10,303	10,793	45,331	45,821

PAPEL:

Tabla 81. Pronóstico de producción mensual para el papel.

MES	INVENTARIO INICIAL (PLIEGOS)	INVENTARIO FINAL (PLIEGOS)	VENTAS (PLIEGOS)	PRODUCCION (PLIEGOS)
Enero	0	1,726	7,249	8,975
Febrero	1,726	1,908	7,249	7,431
Marzo	1,908	1,648	7,249	6,989
Abril	1,648	1,726	7,249	7,327
Mayo	1,726	1,726	7,249	7,249
Junio	1,726	1,576	7,249	7,099
Julio	1,576	1,908	7,249	7,581
Agosto	1,908	1,726	7,249	7,067
Septiembre	1,726	1,576	7,249	7,099
Octubre	1,576	1,812	7,249	7,485
Noviembre	1,812	1,648	7,249	7,085
Diciembre	1,648	1,726	7,249	7,327

3.4.10 STOCK, PRODUCCIÓN, VENTAS POR PRODUCTO.

La matriz SPV (Stock, Producción, Ventas), será calculada para el primer año de operación de la planta. Los resultados se presentan en las tablas siguientes:

LICOR:

Tabla 82. Stock, Producción, Ventas de Licor en litros.

MES	STOCK (lts)	PRODUCCION (lts)	VENTAS (lts)
Enero	7,737	40,234	32,497
Febrero	8,552	33,312	32,497
Marzo	7,386	31,331	32,497
Abril	7,737	32,848	32,497
Mayo	7,737	32,497	32,497
Junio	7,065	31,825	32,497
Julio	8,552	33,984	32,497
Agosto	7,737	31,682	32,497
Septiembre	7,065	31,825	32,497
Octubre	8,124	33,556	32,497
Noviembre	7,386	31,759	32,497
Diciembre	7,737	32,848	32,497
TOTAL		397,701	389,964

MIEL:

Tabla 83. Stock, Producción, Ventas de Miel en litros.

MES	STOCK (lts)	PRODUCCION (lts)	VENTAS (lts)
Enero	10,793	56,124	45,331
Febrero	11,929	46,467	45,331
Marzo	10,303	43,705	45,331
Abril	10,793	45,821	45,331
Mayo	10,793	45,331	45,331
Junio	9,855	44,393	45,331
Julio	11,929	47,405	45,331
Agosto	10,793	44,195	45,331
Septiembre	9,855	44,393	45,331
Octubre	11,333	46,809	45,331
Noviembre	10,303	44,301	45,331
Diciembre	10,793	45,821	45,331
TOTAL		554,765	543,972

PAPEL:

Tabla 84. Stock, Producción, Ventas de Papel en pliegos.

MES	STOCK (pliegos)	PRODUCCION (pliegos)	VENTAS (pliegos)
Enero	1,726	8,975	7,249
Febrero	1,908	7,431	7,249
Marzo	1,648	6,989	7,249
Abril	1,726	7,327	7,249
Mayo	1,726	7,249	7,249
Junio	1,576	7,099	7,249
Julio	1,908	7,581	7,249
Agosto	1,726	7,067	7,249
Septiembre	1,576	7,099	7,249
Octubre	1,812	7,485	7,249
Noviembre	1,648	7,085	7,249
Diciembre	1,726	7,327	7,249
TOTAL		88,714	86,988

3.4.11 UNIDADES BUENAS A PLANIFICAR PRODUCIR (UBPP).

Para el procesamiento de los productos derivados de henequén se han considerado los siguientes porcentajes de defectuosos:

Para el licor: 0.5 %.

Para la miel: 0.4 %.

Para el papel: 0.45 %.

Para la determinación de estos porcentajes se tomó en cuenta las recomendaciones de expertos en el área, como lo son los Ingenieros del CICY; en el caso de la miel y el licor; y el Ing. Alejandro Guevara; fabricante de papel de henequén en el país; en el caso del papel. Los resultados obtenidos para la producción en el apartado anterior, se utilizan para el cálculo de las Unidades Buenas a Planificar Producir, dividiendo los datos de producción entre el porcentaje de defectuosos que se ha estimado para cada uno de los productos derivados de henequén; de manera que se tiene lo siguiente:

$$\text{UBPP} = \text{Producción estimada mensual}^{32} / (1 - \% \text{ de unidades defectuosas})$$

³² La producción estimada mensual por producto es tomada de las tablas 82, 83, 84.

A manera de ejemplo se calcula las unidades a planificar producir de licor para el mes de enero:

$$UBPP = 40,234 \text{ litros} / (1 - 0.005) = \mathbf{40,436 \text{ litros.}}$$

A continuación se muestran las unidades buenas a planificar producir para el primer año de operaciones, para los tres productos:

Tabla 85. Unidades a Planificar Producir (UBPP) de los diferentes productos.

MES	LICOR (LTS)	MIEL (LTS)	PAPEL (PLIEGOS)
Enero	40,436	56,349	9,016
Febrero	33,480	46,654	7,465
Marzo	31,489	43,881	7,021
Abril	33,013	46,005	7,360
Mayo	32,660	45,513	7,282
Junio	31,985	44,571	7,131
Julio	34,155	47,595	7,615
Agosto	31,841	44,373	7,099
Septiembre	31,985	44,571	7,131
Octubre	33,725	46,997	7,519
Noviembre	31,919	44,479	7,117
Diciembre	33,013	46,005	7,360
TOTAL	399,701	556,993	89,116

3.4.12 BALANCE DE MATERIALES.

El balance de materiales es un diagrama de mucha utilidad para determinar los requerimientos de materia prima para los productos en estudio, para poder elaborar una cantidad requerida de cada uno de dichos productos.

Mediante el balance de materiales se establecen factores para cada material y de esta forma cuando se cambia la cantidad necesaria de producto terminado solamente hay que multiplicar por dichos factores y así conocer cual es la nueva cantidad de material que se requiere.

Los balances de materiales se realizaron en base a la producción del mes de Enero de 2008. (Ver tabla 85).

Los balances de materiales para cada uno de los productos derivados de henequén se muestran continuación:

BALANCE DE MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN DE LICOR

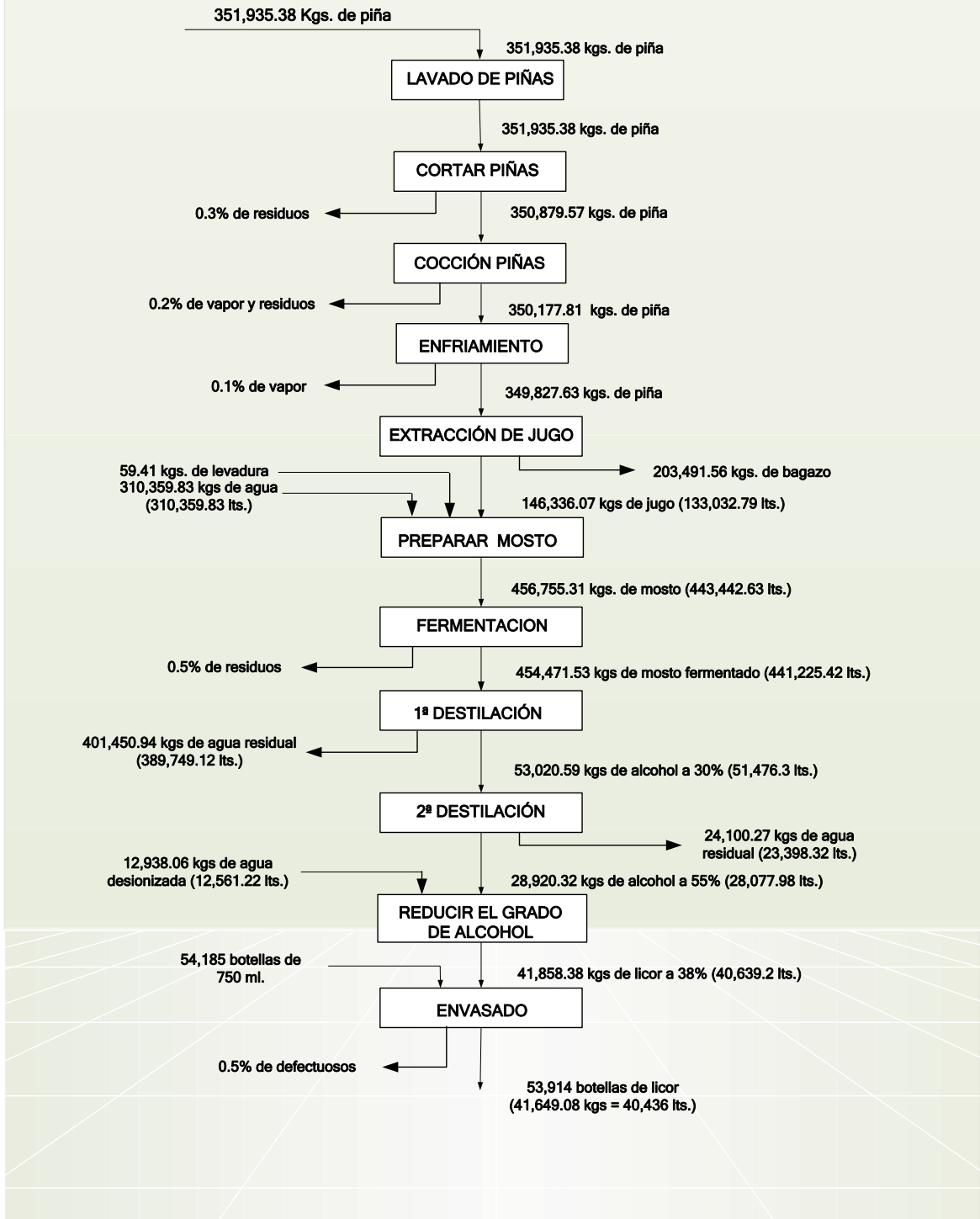


Fig. 21: Balance de materiales para la elaboración de licor.

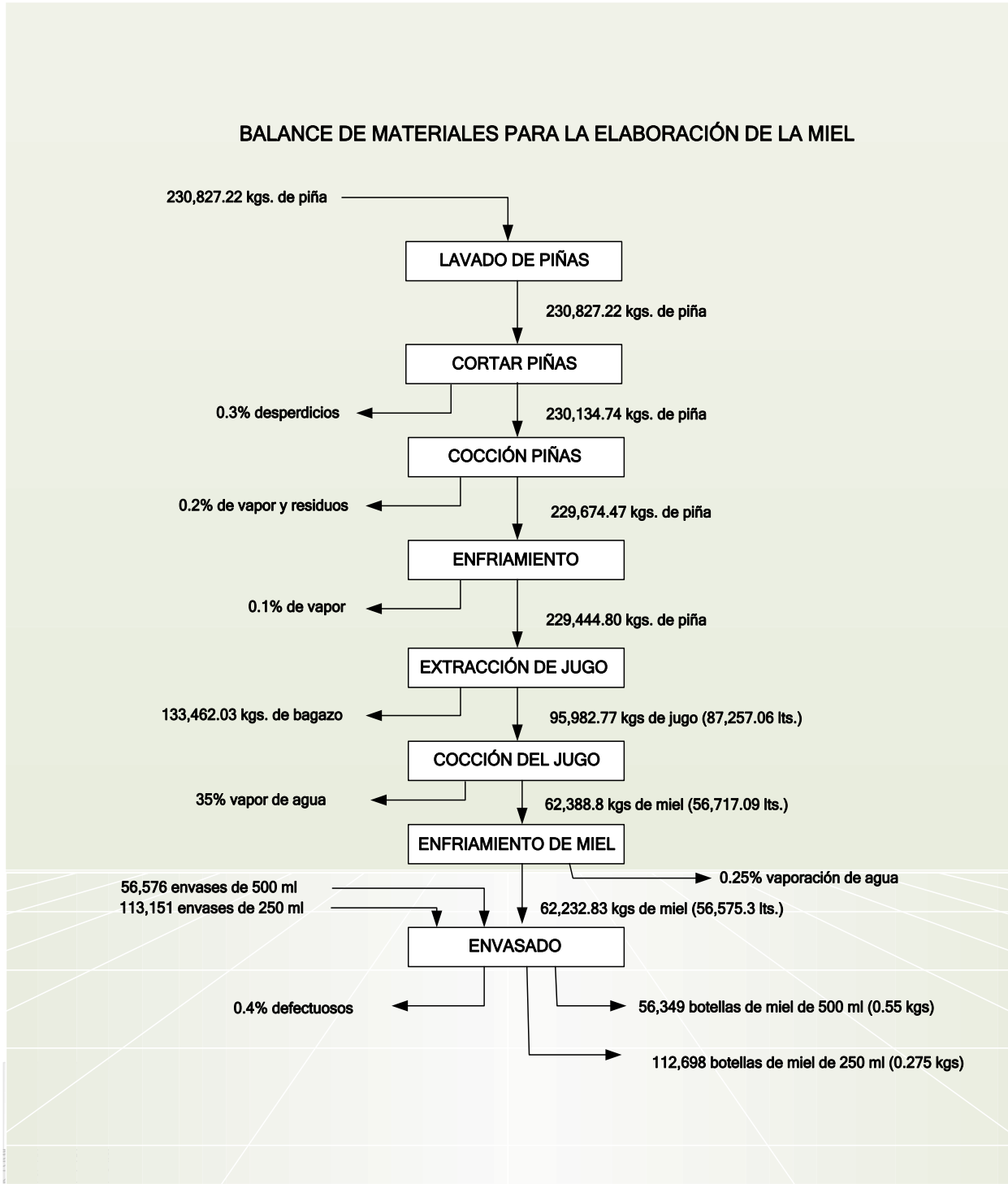


Fig. 22: Balance de materiales para la elaboración de la miel.

Nota: Los balances de materiales se realizaron con la ayuda del personal del Centro de Investigación científica de Yucatán y los químicos de la UES; FMO.

BALANCE DE MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN DEL PAPEL

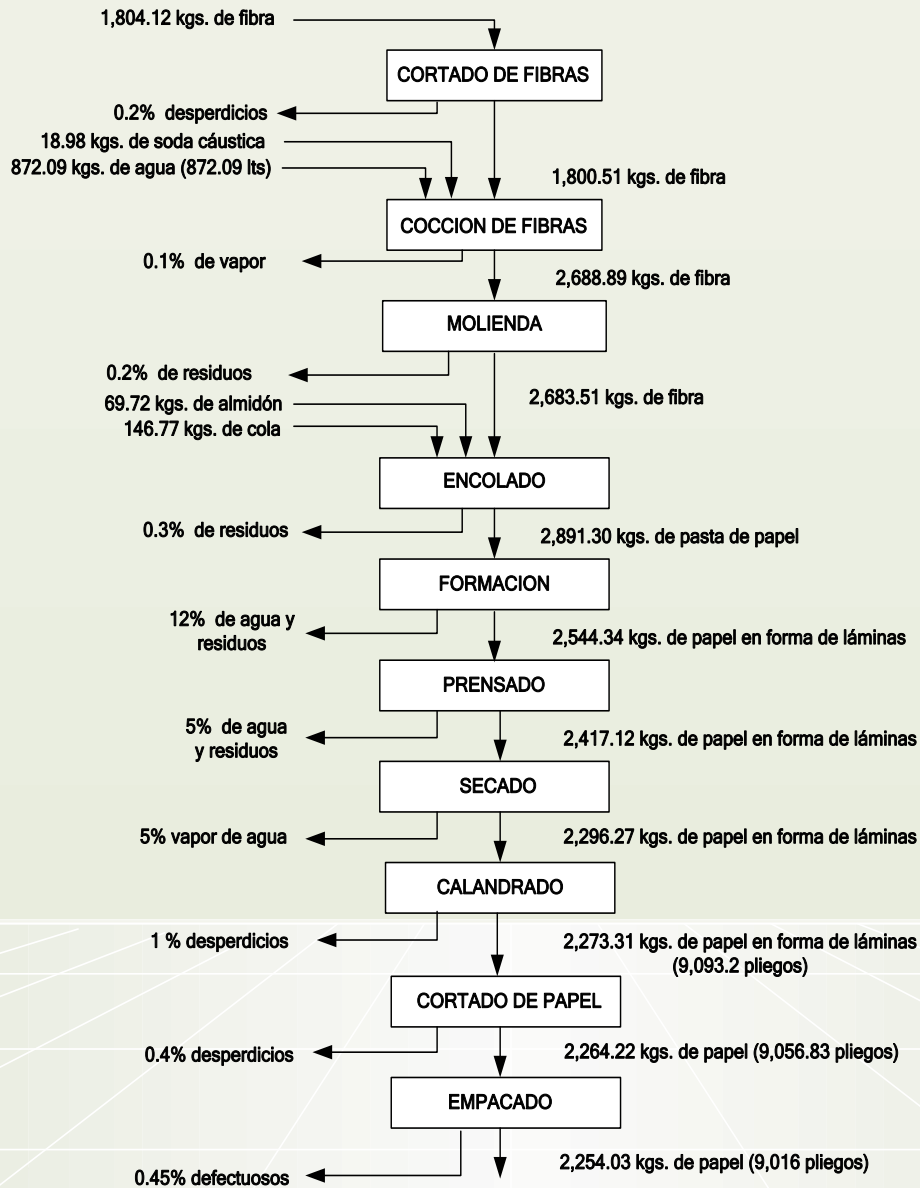


Fig. 23: Balance de materiales para la elaboración de papel.

Nota: El balance de materiales anterior se realizó con la información propiedad por el Ing. Alejandro Guevara; fabricante de papel de henequén en El Salvador.

3.5 REQUERIMIENTOS PRODUCTIVOS

Para determinar los requerimientos de materia prima, materiales y suministros para la elaboración de un producto, se toman en cuenta los requerimientos obtenidos en el balance de materiales, en los cuales se consideran los desperdicios de cada uno de ellos.

3.5.1 REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA POR PRODUCTO

Teniendo presente que para la elaboración de cada producto se requiere de la siguiente cantidad de materia prima:

Licor.

Para la elaboración de un litro de licor se requiere de 8.7035 kg de piña de henequén; lo cual se obtiene basándonos en el balance de materiales para la fabricación del licor; (Ver pág. 174); de la siguiente manera:

Los kgs. de piña de henequén requeridos para la elaboración de 40,436 lts de licor son 351,935.38; por lo que para un litro se requiere:

$$351,935.38 \text{ kgs} / 40,436 \text{ lts} = 8.7035 \text{ kgs/lit.}$$

Teniendo presente las unidades planificadas a producir mensualmente (Tabla 85, Pág. 173), los requerimientos de materia prima para cada mes se obtienen multiplicando las unidades buenas a producir por los kgs. de piña requeridos por litro de licor; los resultados se muestran a continuación:

Tabla 86. Cantidad de materia prima mensual requerida para la fabricación del licor.

MES	UBPP(LTS)	KG. DE PIÑAS DE HENEQUÉN
Enero	40,436	351,934.73
Febrero	33,480	291,393.18
Marzo	31,489	274,064.51
Abril	33,013	287,328.65
Mayo	32,660	284,256.31
Junio	31,985	278,381.45
Julio	34,155	297,268.04
Agosto	31,841	277,128.14
Septiembre	31,985	278,381.45
Octubre	33,725	293,525.54
Noviembre	31,919	277,807.02
Diciembre	33,013	287,328.65

Miel.

Según el balance de materiales para la fabricación de la miel (pág 175); los kgs. de piña de henequén requeridos para la elaboración de 56,349 lts de miel son 230,827.22; por lo cual para un litro se requiere:

$$230,827.22 \text{ kgs} / 56,349 \text{ lts} = 4.0964 \text{ kgs/lit.}$$

Además teniendo presente las unidades planificadas a producir mensualmente para la miel (Tabla 85, pág 173) los requerimientos de materia prima para cada mes se obtienen multiplicando las unidades buenas a producir por los kgs de piña requeridos por litro de miel; los resultados se muestran a continuación son los siguientes:

Tabla 87. Cantidad de materia prima mensual requerida para la fabricación de miel.

MES	UBPP(LTS)	KG. DE PIÑAS DE HENEQUÉN
Enero	56,349	230,828.04
Febrero	46,654	191,113.45
Marzo	43,881	179,754.13
Abril	46,005	188,454.88
Mayo	45,513	186,439.45
Junio	44,571	182,580.64
Julio	47,595	194,968.16
Agosto	44,373	181,769.56
Septiembre	44,571	182,580.64
Octubre	46,997	192,518.51
Noviembre	44,479	182,203.78
Diciembre	46,005	188,454.88

Papel.

Según el balance de materiales para la fabricación del papel (pág 176); para la elaboración de 9,016 pliegos se requieren 1,804.12 kgs. de fibra; por lo cual para un pliego se requiere:

$$1,804.12 \text{ kgs} / 9,016 \text{ pliegos} = 0.2 \text{ kgs} / \text{pliego.}$$

Además teniendo presente las unidades planificadas a producir mensualmente para el papel (Tabla 85, pág 173) los requerimientos de materia prima para cada mes se obtienen multiplicando las unidades buenas a producir por los kgs. de fibra requeridos por pliego; los resultados se muestran a continuación:

Tabla 88. Cantidad de materia prima mensual requerida para la fabricación de papel.

MES	UBPP (PLIEGOS)	KG. DE FIBRA DE HENEQUÉN.
Enero	9,016	1,803.2
Febrero	7,465	1,493
Marzo	7,021	1,404.2
Abril	7,360	1,472
Mayo	7,282	1,456.4
Junio	7,131	1,426.2
Julio	7,615	1,535
Agosto	7,099	1,419.8
Septiembre	7,131	1,426.2
Octubre	7,519	1,503.8
Noviembre	7,117	1,423.4
Diciembre	7,360	1,472

3.5.2 REQUERIMIENTOS DE MATERIALES POR PRODUCTO.

Teniendo en cuenta los balances de materiales de cada uno de los productos provenientes de henequén, se tiene lo siguiente:

3.5.2.1 Requerimientos de materiales para el licor

Agua: Según el balance de materiales del licor (pág 174); para la elaboración de 40,436 litros de licor se requieren 310,359.83 litros de agua; por lo cual para un litro de licor se requiere:

$$310,359.83 \text{ lts. de agua} / 40,436 \text{ lts. de licor} = 7.6753 \text{ lts. de agua/ lt. de licor.}$$

Además teniendo presente las unidades planificadas a producir mensualmente para el licor (Tabla 85, pág 173) los requerimientos de agua para cada mes se obtienen multiplicando las unidades buenas a producir por los litros de agua requeridos por un litro de licor; los resultados se muestran a continuación:

Tabla 89. Cantidad de agua requerida mensualmente para la fabricación de licor.

MES	UBPP(LTS)	LITROS DE AGUA.
Enero	40,436	310,358.43
Febrero	33,480	256,969.04
Marzo	31,489	241,687.52
Abril	33,013	253,384.68
Mayo	32,660	250,675.29
Junio	31,985	245,494.47
Julio	34,155	262,149.87
Agosto	31,841	244,389.23
Septiembre	31,985	245,494.47
Octubre	33,725	258,849.49
Noviembre	31,919	244,987.90
Diciembre	33,013	253,384.68

Agua Desionizada: Según el balance de materiales del licor (pág 174); para la elaboración de 40,436 litros de licor se requieren 12,561.22 litros de agua desionizada; por lo cual para un litro de licor se requiere:

$$12,561.22 \text{ lts. de agua desionizada} / 40,436 \text{ lts. de licor} = 0.3106 \text{ lts. de agua/ lt. de licor.}$$

Además teniendo presente las unidades planificadas a producir mensualmente para el licor (Tabla 85, pág 173) los requerimientos de agua para cada mes se obtienen multiplicando las unidades buenas a producir por los litros de agua desionizada requeridos por un litro de licor; los resultados se muestran a continuación:

Tabla 90. Cantidad de agua desionizada requerida mensualmente para la fabricación de licor.

MES	UBPP(LTS)	LTS. DE AGUA DESIONIZADA
Enero	40,436	12,559.42
Febrero	33,480	10,398.89
Marzo	31,489	9,780.48
Abril	33,013	10,253.84
Mayo	32,660	10,144.20
Junio	31,985	9,934.54
Julio	34,155	10,608.54
Agosto	31,841	9,889.81
Septiembre	31,985	9,934.54
Octubre	33,725	10,474.98
Noviembre	31,919	9,914.04
Diciembre	33,013	10,253.84

Levadura: Según el balance de materiales del licor (pág 174); para la elaboración de 40,436 litros de licor se requieren 59.41 kgs. de levadura; por lo cual para un litro de licor se requiere:

$59.41 \text{ kgs. de levadura} / 40,436 \text{ lts. de licor} = 0.0015 \text{ kgs. de levadura} / \text{lt. de licor.}$

Además teniendo presente las unidades planificadas a producir mensualmente para el licor (Tabla 85, pág 173) los requerimientos de levadura para cada mes se obtienen multiplicando las unidades buenas a producir por los kgs. de levadura requeridos para un litro de licor; los resultados se muestran a continuación:

Tabla 91. Cantidad de levadura requerida mensualmente para la fabricación de licor.

MES	UBPP(LTS)	KGS. DE LEVADURA
Enero	40,436	60.65
Febrero	33,480	50.22
Marzo	31,489	47.23
Abril	33,013	49.52
Mayo	32,660	48.99
Junio	31,985	47.98
Julio	34,155	51.23
Agosto	31,841	47.76
Septiembre	31,985	47.98
Octubre	33,725	50.59
Noviembre	31,919	47.88
Diciembre	33,013	49.52

Envases: Según el balance de materiales del licor (pág 174); para la elaboración de 40,436 litros de licor se requieren 54,185 envases; por lo cual para un litro de licor se requiere:

$$54,185 \text{ envases} / 40,436 \text{ lts. de licor} = 1.34 \text{ envases} / \text{lt. de licor.}$$

Además teniendo presente las unidades planificadas a producir mensualmente para el licor (Tabla 85, pág 173) los requerimientos de envases para cada mes se obtienen multiplicando las unidades buenas a producir por la cantidad de envases requeridos para un litro de licor; los resultados se muestran a continuación:

Tabla 92. Cantidad de envases requeridos mensualmente para el envasado de licor.

MES	UBPP(LTS)	ENVASES DE 750 ML
Enero	40,436	54,185
Febrero	33,480	44,864
Marzo	31,489	42,196
Abril	33,013	44,238
Mayo	32,660	43,765
Junio	31,985	42,860
Julio	34,155	45,768
Agosto	31,841	42,667
Septiembre	31,985	42,860
Octubre	33,725	45,192
Noviembre	31,919	42,772
Diciembre	33,013	44,238

Viñetas: Para el licor se necesitan dos viñetas informativas por cada presentación, por lo cual se multiplica la cantidad de envases requeridos por 2 para obtener la cantidad requerida de viñetas.

A continuación se presenta la cantidad de viñetas necesarias para el primer año de operación.

Tabla 93. Cantidad de viñetas requeridas mensualmente para el etiquetado del licor.

MES	ENVASES DE 750 ML	CANTIDAD DE VIÑETAS
Enero	54,185	108,370
Febrero	44,864	89,728
Marzo	42,196	84,392
Abril	44,238	88,476
Mayo	43,765	87,530
Junio	42,860	85,720
Julio	45,768	91,536
Agosto	42,667	85,334
Septiembre	42,860	85,720
Octubre	45,192	90,384
Noviembre	42,772	85,544
Diciembre	44,238	88,476

Cajas de cartón: Por cada una de las cajas de cartón se empacarán 12 botellas de licor; para obtener la cantidad de cajas requeridas se divide la cantidad de envases entre 12; a continuación se presentan los resultados:

Tabla 94. Cantidad de cajas de cartón requeridas mensualmente para el empaqueo del licor.

MES	ENVASES DE 750 ML	CAJAS DE CARTON
Enero	54,185	4,516
Febrero	44,864	3,739
Marzo	42,196	3,517
Abril	44,238	3,687
Mayo	43,765	3,647
Junio	42,860	3,572
Julio	45,768	3,814
Agosto	42,667	3,556
Septiembre	42,860	3,572
Octubre	45,192	3,766
Noviembre	42,772	3,565
Diciembre	44,238	3,687

Cinta adhesiva: Para el sellado de las cajas se requiere una cinta adhesiva de 10 mts. de largo y 7 cm de ancho por cada 50 cajas, por lo tanto para obtener el requerimiento de cinta adhesiva por mes se divide el total de cajas de cartón entre 50, los resultados para el primer año de operación se muestran a continuación:

Tabla 95. Cantidad de cinta adhesiva requerida mensualmente para el empaqueo del licor.

MES	CAJAS DE CARTON	ROLLOS DE CINTA ADHESIVA
Enero	4,516	91
Febrero	3,739	75
Marzo	3,517	71
Abril	3,687	74
Mayo	3,647	73
Junio	3,572	72
Julio	3,814	77
Agosto	3,556	72
Septiembre	3,572	72
Octubre	3,766	76
Noviembre	3,565	72
Diciembre	3,687	74

3.5.2.2 Requerimientos de materiales para la miel

Envases: Para el envasado de la miel se necesitan dos tipos de envases; de 250 ml y 500 ml; en el mismo porcentaje; 50 % de la producción mensual para cada uno; según el balance de materiales de la miel (pág. 175) se necesitan 56,576 envases de 500 ml por 28,174.5 litros de miel; por lo tanto se tiene que por cada litro se requiere:

$56,576 \text{ envases de } 500 \text{ ml} / 28,174.5 \text{ litros de miel} = 2.008 \text{ envases de } 500 \text{ ml} / \text{lt. de miel.}$

Además se requieren 113,151 envases de 250 ml por 28,174.5 litros de miel, por lo tanto para un litro de miel se requiere:

$(113,151 \text{ envases de } 250 \text{ ml}) / 28,174.5 \text{ litros de miel} = 4.016 \text{ envases de } 250 \text{ ml} / \text{lt. de miel.}$

Para obtener la cantidad de envases requeridos para el primer año de operación, se toma como base las unidades buenas a producir de miel (pág. 173); esta cantidad se divide entre dos para obtener la cantidad de litros a envasar para cada una de las presentaciones, luego esta cantidad se multiplica por la cantidad de envases por litro requeridos para cada presentación; los resultados se observan a continuación:

Tabla 96. Cantidad de envases requeridos mensualmente para el envasado de la miel.

MES	UBPP(LTS)	50% DE LAS UBPP(LTS)	ENVASES DE 250 ML	ENVASES DE 500 ML
Enero	56,349	28,174.5	113,149	56,575
Febrero	46,654	23,327	93,682	46,841
Marzo	43,881	21,940.5	88,113	44,057
Abril	46,005	23,002.5	92,378	46,195
Mayo	45,513	22,756.5	91,390	45,695
Junio	44,571	22,285.5	89,499	44,750
Julio	47,595	23,797.5	95,571	47,786
Agosto	44,373	22,186.5	89,101	44,551
Septiembre	44,571	22,285.5	89,499	44,750
Octubre	46,997	23,498.5	94,370	47,185
Noviembre	44,479	22,239.5	89,314	44,657
Diciembre	46,005	23,002.5	92,378	46,189

Viñetas: Para la miel se necesitan dos viñetas informativas por cada presentación. Para calcular la cantidad requerida de viñetas, se multiplica la cantidad de envases por 2, para cada presentación:

Tabla 97. Cantidad de viñetas requeridas mensualmente para el etiquetado de la miel.

MES	ENVASES DE 250 ML	CANTIDAD DE VIÑETAS (250ML.)	ENVASES DE 500 ML	CANTIDAD DE VIÑETAS (500ML)
Enero	113,149	226,298	56,575	113,150
Febrero	93,682	187,364	46,841	93,682
Marzo	88,113	176,226	44,057	88,114
Abril	92,378	184,756	46,195	92,390
Mayo	91,390	182,780	45,695	91,390
Junio	89,499	178,998	44,750	89,500
Julio	95,571	191,142	47,786	95,572
Agosto	89,101	178,202	44,551	89,102
Septiembre	89,499	178,998	44,750	89,500
Octubre	94,370	188,740	47,185	94,370
Noviembre	89,314	178,628	44,657	89,314
Diciembre	92,378	184,756	46,189	92,378

Cajas de cartón: Para la miel se necesitan dos tipos de cajas, para la presentación de 250 ml. se requiere una caja por cada 48 unidades y para la presentación de 500 ml. una caja por cada 24 unidades, por lo cual se divide la cantidad de envases de cada presentación entre la

capacidad de sus respectivas cajas; a continuación se presenta la cantidad de cajas de cartón necesarias para el primer año de operación.

Tabla 98. Cantidad de cajas de cartón requeridas mensualmente para el empaqueo de la miel.

MES	ENVASES DE 250 ML	CAJAS DE CARTON (250 ML)	ENVASES DE 500 ML	CAJAS DE CARTON (500 ML)
Enero	113,149	2,358	56,575	2,358
Febrero	93,682	1,952	46,841	1,952
Marzo	88,113	1,836	44,057	1,836
Abril	92,378	1,925	46,195	1,925
Mayo	91,390	1,904	45,695	1,904
Junio	89,499	1,865	44,750	1,865
Julio	95,571	1,991	47,786	1,991
Agosto	89,101	1,857	44,551	1,857
Septiembre	89,499	1,865	44,750	1,865
Octubre	94,370	1,966	47,185	1,966
Noviembre	89,314	1,861	44,657	1,861
Diciembre	92,378	1,925	46,189	1,925

Cinta adhesiva: Para el sellado de las cajas se requiere una cinta adhesiva de 10 mts. de largo y 7 cm de ancho por cada 50 cajas, independientemente de la presentación, por lo cual se suman las cantidades de cajas requeridas para cada mes y se divide este resultado entre 50 para obtener la cantidad de cinta adhesiva requerida; se tiene que:

Tabla 99. Cantidad de cinta adhesiva requerida mensualmente para el empaqueo de la miel.

MES	CAJAS DE CARTON (250 ML)	CAJAS DE CARTON (500 ML)	TOTAL DE CAJAS	ROLLOS DE CINTA ADHESIVA
Enero	2,358	2,358	4,716	95
Febrero	1,952	1,952	3,904	78
Marzo	1,836	1,836	3,672	74
Abril	1,925	1,925	3,850	77
Mayo	1,904	1,904	3,808	76
Junio	1,865	1,865	3,730	75
Julio	1,991	1,991	3,982	80
Agosto	1,857	1,857	3,714	75
Septiembre	1,865	1,865	3,730	75
Octubre	1,966	1,966	3,932	79
Noviembre	1,861	1,861	3,722	75
Diciembre	1,925	1,925	3,850	77

3.5.2.3 Requerimientos de materiales para el papel

Agua: Según el balance de materiales del papel (pág. 176), se requieren 872.09 lts. de agua para la fabricación de 9,016 pliegos de 30 x 40 pulgadas de papel de henequén; de donde se obtiene que por cada pliego se requieren:

$$872.09 \text{ lts. de agua} / 9,016 \text{ pliegos} = 0.0967 \text{ lts. de agua} / \text{pliego.}$$

Luego para obtener el total de litros de agua requeridos por mes para la elaboración de papel para el primer año de operaciones, se multiplica la cantidad de unidades buenas a producir (Tabla 85, pág 173) por la cantidad de agua requerida por pliego; por lo cual se obtiene:

Tabla 100. Cantidad de agua requerida mensualmente para la elaboración del papel.

MES	UBPP (PLIEGOS)	LTS. DE AGUA
Enero	9,016	871.85
Febrero	7,465	721.87
Marzo	7,021	678.93
Abril	7,360	711.71
Mayo	7,282	704.17
Junio	7,131	689.57
Julio	7,615	736.37
Agosto	7,099	686.47
Septiembre	7,131	689.57
Octubre	7,519	727.09
Noviembre	7,117	688.21
Diciembre	7,360	711.71

Soda Cáustica: Según el balance de materiales del papel (pág. 176), se requieren 18.98 kgs. de soda cáustica para la fabricación de 9,016 pliegos de 30 x 40 pulgadas de papel de henequén; de donde se obtiene que por cada pliego se requieren:

$$18.98 \text{ kgs. de soda cáustica} / 9,016 \text{ pliegos} = 0.0021 \text{ kgs. de soda cáustica} / \text{pliego.}$$

Luego para obtener el total de soda cáustica requerida por mes para la elaboración de papel en el primer año de operaciones, se multiplica la cantidad de unidades buenas a producir por la cantidad de soda cáustica requerida por pliego; por lo cual se obtiene:

Tabla 101. Cantidad de soda cáustica requerida mensualmente para la elaboración del papel.

MES	UBPP (PLIEGOS)	KGS DE SODA CAUSTICA
Enero	9,016	18.93
Febrero	7,465	15.68
Marzo	7,021	14.74
Abril	7,360	15.46
Mayo	7,282	15.29
Junio	7,131	14.98
Julio	7,615	15.99
Agosto	7,099	14.91
Septiembre	7,131	14.98
Octubre	7,519	15.79
Noviembre	7,117	14.95
Diciembre	7,360	15.47

Almidón: Según el balance de materiales del papel (pág. 176), se requieren 69.72 kgs. de almidón para la fabricación de 9,016 pliegos de 30 x 40 pulgadas de papel de henequén; de donde se obtiene que por cada pliego se requieren:

$$69.72 \text{ kgs. de almidón} / 9,016 \text{ pliegos} = 0.0077 \text{ kgs. de almidón} / \text{pliego.}$$

Luego para obtener la cantidad de almidón requerida por mes para la elaboración de papel en el primer año de operaciones, se multiplica la cantidad de unidades buenas a producir por la cantidad de almidón requerida por pliego; por lo cual se tiene:

Tabla 102. Cantidad de almidón requerido mensualmente para la elaboración del papel.

MES	UBPP (PLIEGOS)	KGS. DE ALMIDON
Enero	9,016	69.42
Febrero	7,465	57.48
Marzo	7,021	54.06
Abril	7,360	56.67
Mayo	7,282	56.07
Junio	7,131	54.91
Julio	7,615	58.64
Agosto	7,099	54.66
Septiembre	7,131	54.91
Octubre	7,519	57.90
Noviembre	7,117	54.80
Diciembre	7,360	56.67

Cola: Según el balance de materiales del papel (pág. 176), se requieren 146.77 kgs. de cola para la fabricación de 9,016 pliegos de 30 x 40 pulgadas de papel de henequén; de donde se obtiene que por cada pliego se requieren:

$$146.77 \text{ kgs. de cola} / 9,016 \text{ pliegos} = 0.0163 \text{ kgs. de cola} / \text{pliego.}$$

Luego para obtener la cantidad de cola requerida por mes para la elaboración de papel en el primer año de operaciones, se multiplica la cantidad de unidades buenas a producir por la cantidad de cola requerida por pliego; por lo cual se tiene:

Tabla 103. Cantidad de cola requerida mensualmente para la elaboración del papel.

MES	UBPP (PLIEGOS)	KGS. DE COLA
Enero	9,016	146.96
Febrero	7,465	121.68
Marzo	7,021	114.44
Abril	7,360	119.97
Mayo	7,282	118.70
Junio	7,131	116.24
Julio	7,615	124.12
Agosto	7,099	115.71
Septiembre	7,131	116.24
Octubre	7,519	122.56
Noviembre	7,117	116.01
Diciembre	7,360	119.97

Bolsas plásticas y Viñetas: Para el empaqueo del papel se requiere una bolsa plástica y de dos viñetas informativas por cada resma de 100 pliegos, por lo tanto para obtener la cantidad de bolsas y viñetas requeridas, se divide el total de pliegos entre 100 para calcular el total de resmas, luego este resultado; que es la misma cantidad de bolsas requeridas; se multiplica por dos para obtener la cantidad de viñetas:

Tabla 104. Cantidad de bolsas plásticas y viñetas requeridas mensualmente para el empaqueo del papel.

MES	UBPP (PLIEGOS)	# DE RESMAS	CANTIDAD DE VIÑETAS	CANTIDAD DE BOLSAS PLÁSTICAS
Enero	9,016	90.16	180	91
Febrero	7,465	74.65	150	75
Marzo	7,021	70.21	140	71
Abril	7,360	73.60	148	74
Mayo	7,282	72.82	146	73
Junio	7,131	71.31	143	72
Julio	7,615	76.15	152	77
Agosto	7,099	70.99	142	71
Septiembre	7,131	71.31	143	72
Octubre	7,519	75.19	150	76
Noviembre	7,117	71.17	142	72
Diciembre	7,360	73.60	148	74

Cinta adhesiva: Para el sellado de las resmas de papel se requiere una cinta adhesiva de 10 mts. de largo y 7 cm de ancho por cada 30 resmas, por lo cual se divide el total de resmas entre 30; se obtiene que:

Tabla 105. Cantidad de cinta adhesiva requerida mensualmente para el empaqueo del papel.

MES	# DE RESMAS	ROLLOS
Enero	90.16	3
Febrero	74.65	3
Marzo	70.21	2
Abril	73.60	3
Mayo	72.82	2
Junio	71.31	2
Julio	76.15	3
Agosto	70.99	2
Septiembre	71.31	2
Octubre	75.19	3
Noviembre	71.17	2
Diciembre	73.60	3

3.5.3 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA.

Para determinar el número de personas necesarias en el área productiva se realizó mediante la técnica balanceo de líneas³³ la cual utiliza la siguiente fórmula para su cálculo:

³³ Según el libro Ingeniería Industrial; Métodos Estándares y Diseño del Trabajo; Niebel, Freivalds.

$$N = R \times (\sum ME) / E.$$

Donde:

N: Numero de personas necesarias en el área productiva.

R: Tasa de producción deseada.

ME: Minutos estándar por operación.

E: Eficiencia de cada área productiva.

A continuación se presenta el cálculo del personal necesario para el área productiva por producto.

LICOR.

Los tiempos estándar por operación para la elaboración del licor se obtuvieron haciendo uso de su balance de materiales (pág. 174) y su diagrama de flujo de proceso (pág. 145); como ejemplo se calcula el tiempo estándar para el lavado de piñas:

Del balance de materiales se obtiene que para la fabricación de 40,436 lts. de licor se necesitan 351,935.38 kgs. de piña; por lo cual se obtiene que para un litro se requiere 8.7035 kgs.; luego del flujo de proceso se tiene que para lavar la cantidad requerida de kgs. de piña para la elaboración de 1,600 lts. de licor (1,600 lts. x 8.7035 kgs. de piña = 13,925.6 kgs de piña) se necesitan 15 minutos, por lo cual el tiempo para lavar los kgs. de piña requeridos por litro de licor (8.7035 kgs) se calcula por una regla de tres, de la siguiente manera:

$$13,925.6 \text{ kgs. de piña} \text{ ----- } 15 \text{ min}$$

$$8.7035 \text{ kgs. de piña} \text{ ----- } X$$

$$X = \text{Tiempo estándar} = (8.7035 \text{ kgs. de piña} \times 15 \text{ min}) / 13,925.6 \text{ kgs. de piña} = 0.0094 \text{ min.}$$

Siguiendo este mismo procedimiento se calculan los tiempos estándar de todas las operaciones, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 106. Tiempo estándar por operación para la elaboración del licor.

OPERACIÓN	ESTÁNDAR PROMEDIO (MIN)
Lavado de piñas	0.0094
Cortar piñas en trozos	0.0361
Cocción de piñas	0.1500
Enfriamiento de piñas	0.0375
Extracción de jugo	0.0562
Preparar mosto	0.0156
Fermentación	0.9000
Destilación 1	0.3000
Destilación 2	0.3000
Reducir grado de licor	0.0156
Envasado de licor	0.0563
Etiquetado de licor	0.0438
TOTAL	1.9205

La sumatoria de los tiempos estándar por operación es igual a: 1.9205 min/lit.

Para el cálculo de la tasa de operación deseada se consideró el promedio de producción diaria (1,514 lts.³⁴) y teniendo en cuenta la jornada laboral del licor, la cual es de 10 horas:

$$R = 1,514 \text{ lts.} / (10 \text{ hrs.} * 60 \text{ min}) = 2.52 \text{ lts/min}$$

$$E = 80.32 \%$$

Entonces:

$$N = R (\sum ME / E)$$

$N = 2.52 (1.9205 / 0.8032) = 6.03$ hombres, por lo cual se requieren 6 operarios en esta área; además de un jefe que se encargue de la supervisión de la producción y de la calidad del producto.

MIEL

Los tiempos estándar por operación para la elaboración de la miel, se obtuvieron basándose en su balance de materiales (pág. 175) y su flujo de proceso (Pág. 151); y el cálculo se realiza de la misma forma que se hizo para el licor (pág. 191), los resultados son los siguientes:

³⁴ Dato obtenido de la tabla de unidades buenas a producir (Tabla 85, pág 173), donde se suman las unidades buenas del primer año de operación y se divide entre 12 meses y luego entre 22 días laborales promedio.

Tabla 107. Tiempo estándar por operación para la elaboración de la miel.

OPERACIÓN	ESTÁNDAR PROMEDIO (MIN)
Lavado de piñas	0.0048
Cortar piñas	0.0165
Cocción de piñas	0.1043
Enfriamiento de piñas	0.0261
Extracción de jugo	0.0265
Cocimiento de jugo	0.1044
Enfriamiento de miel	0.0391
Envasado de miel	0.0391
Etiquetado y empacado	0.0348
Total	0.3956

La sumatoria de los tiempos estándar por operación es igual a: 0.3956 min/lit.

Para el cálculo de la tasa de operación deseada se consideró el promedio de producción diaria (2,109.82 lts.³⁵) y teniendo en cuenta la jornada laboral, la cual es de 10 horas:

$$R = 2,109.82 \text{ lts.} / 10 \text{ hrs.} * 60 \text{ min} = 3.52 \text{ lts./min.}$$

$$E = 77.65 \%$$

Aplicando la fórmula se tiene: $N = 3.52 (0.3956 / 0.7765) = 1.79 \text{ hombres}$, por lo cual se requieren 2 operarios en el área de elaboración de miel y un jefe encargado de la supervisión de la producción y la calidad el producto.

PAPEL

Los tiempos estándar por operación para la elaboración de papel, se obtuvieron basándose en su balance de materiales (pág. 176) y el flujo de proceso del papel (Pág. 156); y el cálculo se realiza de la misma forma que se hizo para el licor (pág. 191), los resultados son los siguientes:

³⁵ Dato obtenido de la tabla de unidades buenas a producir (Tabla 85, pág 173), donde se suman las unidades buenas de la miel del primer año de operación y se divide entre 12 meses y luego entre 22 días laborales promedio.

Tabla 108. Tiempo estándar por operación para la elaboración de papel.

OPERACIÓN	ESTÁNDAR PROMEDIO (MIN)
Cortado de fibras	0.0274
Cocción de fibras	0.1644
Molienda	0.0685
Encolado	0.0548
Formación	0.1644
Prensado	0.3822
Secado	0.1644
Calandrado	0.0822
Cortado	0.1644
Empacado	0.1096
Total	1.3823

La sumatoria de los tiempos estándar por operación es igual a: 1.3823 min/pliego.

Para el cálculo de la tasa de operación deseada se consideró el promedio de producción diaria (337.56 pliegos³⁶) y teniendo en cuenta la jornada laboral, la cual es de 9 horas.

$$R = 337.56 \text{ pliegos} / 9 \text{ hrs.} * 60 \text{ min} = 0.63 \text{ pliegos} / \text{min.}$$

$$E = 74.60 \%$$

Aplicando la fórmula se tiene:

$$N = 0.63 (1.3823 / 0.7460) = 1.17 \text{ hombres, por lo cual se requieren 2 operarios para el área de fabricación del papel y de un jefe para la supervisión.}$$

A continuación se muestra un cuadro resumen del personal que se requiere en el área productiva:

Tabla 109. Número de personal para el área de producción.

AREA PRODUCTIVA	Nº DE PERSONAL
Licor	7
Miel	3
Papel	3
TOTAL	13

³⁶ Dato obtenido de la tabla de unidades buenas a producir (Tabla 85, pág 173), donde se suman las unidades buenas del papel y se divide entre 12 meses y luego entre 22 días laborales promedio.

Requerimiento de personal administrativo.

Para determinar el personal administrativo se consideraron las funciones a desempeñar por cada uno de ellos, es el siguiente:

Tabla 110. Número de personal administrativo.

UNIDAD	TOTAL DE PERSONAS
Gerencia	1
Secretaría	1
Contaduría	1
Comercialización	4
Conserjería	1
TOTAL	8

3.5.4 REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Por las condiciones que presenta el proceso productivo para la elaboración de licor, miel y papel, la maquinaria y equipo a utilizar debe poseer las especificaciones técnicas que permitan facilitar la elaboración de los productos y que contribuya a conservar las propiedades organolépticas de los mismos (miel y licor).

Pero es de tener en cuenta que son muchos los factores que hay que tomar en cuenta para seleccionar la tecnología adecuada para que los procesos productivos se ejecuten de manera apropiada; los más trascendentales que se han considerado son los siguientes:

- Capacidad instalada de la maquinaria.
- Mantenimiento.
- Stock de repuestos.
- Vida útil.
- Tamaño de la maquinaria y equipo.
- Disponibilidad en el medio nacional.
- Costos de instalación y puesta en marcha.
- Grado de automatización.
- Costos de adquisición.
- Condiciones de compra.
- Costos de operación.

Después de considerar los factores antes mencionados, se procede a seleccionar la maquinaria y equipo que mas se adapta a las necesidades de cada uno de los productos de acuerdo a sus procesos de elaboración. A continuación se detalla la maquinaria y equipo para los diferentes productos³⁷.

LICOR:

Tabla 111. Maquinaria y equipo requerido en el proceso de elaboración del licor.

MAQUINARIA Y (O) EQUIPO	PROCESO PRODUCTIVO
Báscula granatoria (Fig. 1)	Pesado de piñas.
Manguera (Fig. 20)	Lavar piñas.
Carro hidráulico (Fig. 21)	Llevar piñas al área de corte
Pallet y contenedor incorporado. (Fig. 22)	Llevar piñas al área de corte
Sierra eléctrica de mesa (fig. 2)	Cortar piñas en trozos.
Carro volteable. (Fig. 26)	Llevar piñas cortadas al autoclave.
Autoclave de acero inoxidable (Fig. 3)	Cocción de piñas
Carro volteable (Fig. 26)	Llevar piñas cocidas a trituradora.
Trituradora de cono (Fig. 5)	Extraer el jugo de los trozos de piñas de agave.
Tubería de acero inoxidable (Fig. 25)	Llevar jugo a tinas de preparación de mosto.
Tanque de Acero inoxidable (Fig. 6)	Preparación de mosto y fermentar.
Bomba eléctrica (Fig. 24)	Llevar mosto fermentado a los alambiques.
Alambiques para doble destilación (Fig. 7)	Destilación.
Tubería de acero inoxidable (Fig. 23)	Llevar licor a tanques de preparación del grado de alcohol.
Carretilla de dos ruedas (Fig. 27)	Trasladar barriles de agua desionizada para preparar el grado de licor.
Tanque de Acero inoxidable para preparación de grado de licor (Fig. 8)	Reducir el grado de alcohol.
Alcoholímetro (Fig. 9)	Verificar el grado de alcohol.
Envasadora (Fig. 10)	Envasado del licor
Etiquetadora semiautomática (Fig. 4)	Etiquetado.
Carro hidráulico (Fig. 21)	Llevar a bodega de producto terminado.

³⁷ Las imágenes o diseño de toda la maquinaria o equipo requerido se observa en el ANEXO 44, por lo cual cuando se hace referencia a alguna figura en las tablas siguientes, se refiere a las contenidas en este anexo. Ejemplo: La bascula granatoria (Fig. 1); esto quiere decir que la imagen es la fig. 1 del anexo 44.

MIEL:

Tabla 112. Maquinaria y equipo requerido en el proceso de elaboración de la miel.

MAQUINARIA Y (O) EQUIPO.	OPERACION
Báscula (Fig. 1)	Pesado de piñas.
Manguera (Fig. 20)	Lavar piñas.
Carro hidráulico (Fig. 21)	Llevar piñas al área de corte
Pallet y contenedor incorporado. (Fig. 22)	Llevar piñas al área de corte
Sierra eléctrica de mesa (fig. 2)	Cortar piñas en trozos.
Carro volteable (Fig. 26)	Llevar piñas cortadas al autoclave.
Autoclave de acero inoxidable (Fig. 3)	Cocción de piñas.
Carro volteable (Fig. 26)	Llevar piñas cocidas a trituradora.
Trituradora de cono (Fig. 5)	Extraer el jugo de los trozos de piñas de agave.
Tubería (Fig. 25)	Llevar jugo a marmita.
Marmita de acero inoxidable (Fig. 11)	Cocción del jugo.
Tubería (Fig. 23)	Llevar miel al área de envasado
Tanque de acero inoxidable (Fig. 12)	Recepción de miel.
Envasadora (Fig. 13)	Envasado de la miel.
Etiquetadora automática (Fig. 4)	Etiquetado
Carro hidráulico (fig. 21)	Llevar miel empacada a bodega de producto terminado.

PAPEL:

Tabla 113. Maquinaria y equipo requerido en el proceso de elaboración del papel.

MAQUINARIA /EQUIPO.	PROCESO PRODUCTIVO.
Báscula (Fig. 1)	Pesado de fibra
Carro volteable (Fig. 26)	Traslado de fibra al área de corte
Cortadora de fibra (Fig. 14)	Cortar fibra en trozos
Carro volteable (Fig. 26)	Traslado de fibra al área de cocción
Marmita (Ver especificaciones en literal d, anexo 45)	Cocción de Fibra
Carro volteable (Fig. 26)	Traslado de fibra al área de molienda
Molino (Fig. 15)	Molienda
Mezcladora (Fig. 16)	Encolado
Máquina de papel (Fig. 17)	Formación, Prensado, Secado
Calandra (Rodillos alisadores) (Fig. 18)	Calandrado
Guillotina cortadora de papel (Fig. 19)	Cortado de papel

3.5.4.1 Cantidad de maquinaria y equipo utilizado en el proceso para la elaboración de los diferentes productos y sus respectivos costos.

A continuación se detallan las cantidades de maquinaria y equipo que se requieren en el proceso de elaboración de cada uno de los productos; en el caso de la miel y el licor hay

operaciones que son comunes (Ver en anexo 45; la programación del tiempo de uso de esta maquinaria) por lo cual se utilizará la misma maquinaria y/o equipo; lo cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 114. Cantidad y costo de maquinaria y equipo requerido en la planta.

MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Para licor y miel			
Bascula	1	250	250
Manguera	1	35	35
Carro hidráulico	1	750	750
Pallet	3	10	30
Contenedor metálico para incorporar en pallet	1	30	30
Sierra eléctrica (Cortadora)	2	750	1,500
Carro volteable	2	75	150
Autoclave de acero inoxidable	1	8,000	8,000
Trituradora	1	2,500	2,500
Etiquetadora automática	1	2,200	2,200
Licor			
Tubería de acero inoxidable (10 mts)	1	500	500
Tanque de Acero inoxidable (para fermentación)	4	5,000	20,000
Bomba eléctrica	2	400	800
Alambiques para 1ª destilación	2	5,000	10,000
Alambique para 2ª destilación	1	2,000	2,000
Carretilla de dos ruedas	1	50	50
Tanques de acero inoxidable para preparación de grado de licor	2	1,750	3,500
Alcoholímetro	1	35	35
Envasadora	1	3,200	3,200
Miel			
Tubería de acero inoxidable (10 mts)	1	500	500
Marmita de acero inoxidable	2	2,000	4,000
Recipiente de acero inoxidable para recepción de miel	1	1,350	1,350
Envasadora	1	3,600	3,600
Papel.			
Máquina Picadora de fibra	1	1,450	1,450
Marmita	1	1,200	1,200
Carro volteable	1	75	75
Molino	1	1,600	1,600
Mezcladora	1	900	900
Maquina de papel	1	8,500	8,500
Calandra (Rodillos alisadores)	1	800	800
Guillotina cortadora de papel	1	750	750
TOTAL			80,255

Nota: Ver especificaciones de maquinaria y equipo en anexo 44 (apartados a, b, c, d y e) y sus respectivos proveedores en Anexo 44 apartado f.

Utensilios en el área productiva.

A continuación se detallan los utensilios auxiliares que se utilizarán en el área de producción y sus respectivos costos:

Tabla 115. Cantidad y costo de utensilios requeridos en la planta.

UTENSILIOS O EQUIPO AUXILIAR	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Refractómetro*	1	75	75
Cuchillos de acero inoxidable	3	4	12
Utensilios para limpieza (Escobas, Basurero, Trapeadores.)	2 c/u.	15	15
Palas	2	7	14
Mesa metálica	1	60	60
TOTAL			176

Fuente: VIDRI S.A. de C.V.; *Analítica Salvadoreña S.A. de C.V.

3.6 MANEJO DE MATERIALES

El manejo de materiales es una parte determinante en la estructura de costos en los procesos, es por ello que en el sentido mas amplio la definición de manejo de materiales es: “El arte de mover, empacar y almacenar productos en cualquier estado físico”, cuyo objetivo es transportar los materiales sin retroceso con un mínimo de transporte y entregarlos en los centros de trabajo o centros de producción agrupados de tal manera que evite los atrasos y manipulaciones innecesarias.

3.6.1 SELECCIÓN DE EQUIPO DE MANEJO DE MATERIALES

Para determinar este equipo y elementos de manejo, se debe tener en cuenta toda la información necesaria y referente a lo que se desea movilizar, cantidades de materiales, productos terminados, características de manejo, los principios de manejo de materiales, los resultados obtenidos de la planeación y las políticas de inventarios de producto terminado y de materias primas consideradas.

Considerando los diferentes recorridos que se tienen que realizar durante todo el ciclo de producción tanto de la materia prima, los materiales como de los productos terminados se tiene lo siguiente:

3.6.1.1 Manejo De Recibo al Almacén de materia prima y Materiales

Esta actividad comprende el manejo de la materia prima desde el momento en que el proveedor las entrega en el área de recibo, hasta que se almacenan. Es importante tener en cuenta que el objetivo primordial del manejo de materiales es que el material posea un movimiento lo más recto posible, desde el área de recibo hasta el área donde será almacenado y que se encuentre a disposición de quienes lo requieran, considerando que en el manejo no sufra daño alguno.

Para los productos (miel, licor) la materia prima básica se adquirirá a granel y se manipulará hacia el almacén de materia prima por medio de la ayuda de un carro volteable de dos ruedas o de un carro hidráulico con pallet y contenedor incorporado.

Para el papel la materia prima (fibra) se manipulará en carretillas de dos ruedas.

Otros materiales a movilizar son:

- **Levaduras:** Material utilizado en el mosto; en el procesamiento del licor; para que la fermentación se ejecute de una forma apropiada. Viene en bolsas de 10 kg. y debido a que su uso es en pequeñas cantidades dentro del proceso productivo se manipulará de forma manual.
- **Agua desionizada:** Utilizada en el procesamiento del licor para regular el grado alcohólico, se recibirá en barriles de 200 litros, por lo cual su manejo será con la carretilla de dos ruedas.
- **Soda cáustica:** Se utiliza en el proceso del papel, por requerirse en pequeñas cantidades se manipulará manualmente, se adquirirá en presentaciones de 5 kgs.
- **Colas:** Utilizadas en el proceso del papel, se comprará en recipientes de 1 galón y se manipulará de forma manual o por medio de las carretillas de dos ruedas.
- **Almidón:** Utilizado en el procesamiento del papel, el cual es requerido en pequeñas cantidades, se adquirirá en presentaciones de 5 kgs por lo cual su manejo será manual.

- Envases de vidrio de 750 ml, envases de plástico de 250 y 500 ml; para el caso de los envases de plástico estos vienen en bolsas plásticas conteniendo 50 unidades, los cuales se trasladarán al almacén de materia prima de forma manual o en carretillas según sea el volumen y la cantidad de envases que se reciban, mientras que los envases de vidrio vienen en cajas de cartón conteniendo 12 unidades, estas se manipularán de acuerdo a la cantidad, lo cual puede ser manual o con la ayuda de una carretilla de dos ruedas.
- Bolsas plásticas: Vienen en paquetes de 500 bolsas, las cuales se trasladarán al almacén de materia prima ya sea manual o en carretilla de acuerdo a la cantidad; estas servirán para empacar las resmas de papel.
- Cajas para empacar los envases de vidrio que contienen licor, las cuales se manipularán en carretillas de dos ruedas.
- Cinta adhesiva de 2 pulg.: Vienen en cajas de 48 unidades, las cuales se trasladarán al almacén de materia prima de forma manual.
- Viñetas adhesivas: Vienen en cajas de 5,000 unidades, las cuales se trasladarán al almacén de materia prima de forma manual.

3.6.1.2 Manejo en almacén de Materiales

Esta actividad comprende la movilización y forma de almacenamiento utilizado para lograr el mayor aprovechamiento del espacio, así como también tener un adecuado almacenamiento de los materiales y materia prima según sea su inventario.

Las piñas de henequén, que es la materia prima para la elaboración de licor y miel serán almacenadas juntas sobre el piso ya que las propiedades de ellas lo permiten, la carga y la descarga de esta materia prima será de forma manual.

La fibra de henequén, la cual es utilizada para la elaboración de papel será almacenada en tarimas de madera para mantenerla en buen estado. (Ver diseño en Anexo 44, fig. 28).

Los productos o materiales utilizados en el procesamiento del henequén serán almacenados en estantes de hierro (Ver Fig. 24 en pág. 219), los cuales se utilizan para el aprovechamiento del espacio cúbico de la misma forma se almacenarán los productos que se utilizan para el empaqueo de los productos terminados.

3.6.1.3 Manejo de materiales en producción.

La materia prima en producción será trasladada con ayuda de medios mecánicos que simplifican las operaciones, entre ellos tenemos carros volteables de dos ruedas, carros hidráulicos, pallet, contenedores, tuberías, bombas eléctricas, mangueras, carretillas de dos ruedas, así como también en algunas operaciones el manejo se hará de forma manual.

Entre los insumos, el agua desionizada, la cual es comprada en barriles será manejada con la ayuda de la carretilla de dos manos (Ver Fig. 27 en Anexo 44), mientras que los demás insumos serán manejados manualmente.

3.6.1.4 Manejo de Materiales De Producción a Almacén de Producto terminado.

Los productos (miel, licor) han sido envasados en sus diferentes presentaciones y son trasladados empacados en sus respectivas cajas a la bodega de producto terminado por medio de un carro hidráulico y un pallets.

Para el caso del papel las resmas de papel han sido empacadas y estas son trasladadas al área de almacén de producto terminado ya sea manualmente o con ayuda de un carro hidráulico dependerá del volumen que se quiera mover.

3.6.1.5 Manejo en el Despacho.

Este recorrido comprende el manejo de los productos terminados empacados en cajas; para el caso de la miel y el licor; y en resmas para el caso del papel desde la bodega de producto terminado hacia el área de despacho, este traslado se realizará con la ayuda del carro hidráulico.

3.6.2 REGLAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES

Carretillas

- No deberán sobrecargarse para evitar algún daño ya sea en la materia prima o en el producto terminado.
- Las carretillas deben tener una superficie libre de aristas, para evitar daños en los productos que transporten.
- No llevar la carretilla con los brazos (de la carretilla) en posición vertical.
- Cuando transporte una carga pesada mantenga su espalda vertical para evitar esfuerzos en los músculos dorsales.
- Equilibre la carga para evitar caídas.

Estantes

- El estante deberá ser limpiado por lo menos una vez cada 15 días para evitar acumulación de suciedad que pueda contaminar los materiales o productos terminados.
- Las cajas se colocarán sobre los estantes en una forma ordenada.
- A los productos terminados no se les estibarán cajas que no correspondan al producto u otros productos sobre ellos.
- A estos estantes deberán eliminárseles cualquier arista que pueda dañar la materia prima o el producto terminado.

Tarimas

- Deberán mantener la separación del piso para evitar la humedad sobre la materia prima o producto terminado.

3.6.3 OPERACIONES DE MANEJO DE MATERIALES CON SU RESPECTIVO EQUIPO POR PRODUCTO

El equipo de manejo de materiales por cada producto y por cada operación ya se detalló en el apartado “Requerimiento de maquinaria y equipo”, página 195.

3.6.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO PARA EL MANEJO DE MATERIALES

Ver en anexo 44, apartado e; las especificaciones de los diferentes equipos de manejo de materiales.

3.7 DISTRIBUCION EN PLANTA

La distribución en Planta persigue facilitar el proceso de fabricación, disminuir los riesgos industriales, comodidad, aprovechamiento de áreas, movilización de materiales y producto terminado y mejor aprovechamiento de la mano de obra.

Lo que se busca al realizar el análisis de la distribución en planta, es proporcionar las condiciones de trabajo aceptable que permitan la operación más económica, a la vez que mantenga las condiciones de seguridad y bienestar para los trabajadores. Para cumplir con este objetivo es importante determinar las áreas de servicio que se considerarán, el requerimiento de espacio para la planta y el análisis de actividades, por lo que se procede analizar algunas características generales de los tres tipos de distribución que se pueden dar; los cuales se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 116. Tipos de distribución en planta.

	D. por Producto	D. por Proceso	D. por Posición fija
Producto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estandarizado. ▪ Alto volumen de producción. ▪ Demanda constante. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversificados. ▪ Volúmenes de producción variables. ▪ Demanda variable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Normalmente, bajo pedido. ▪ Volumen de producción bajo (con frecuencia una sola unidad).
Flujo de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Línea continua o cadena de producción. ▪ Todas las unidades siguen la misma secuencia de operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flujo variable. ▪ Cada ítem puede requerir una secuencia de operaciones propia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mínimo o inexistente. ▪ El personal, la maquinaria y los materiales van al producto cuando se necesitan.
Mano de Obra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altamente especializada y poco calificada. ▪ Capaz de realizar tareas rutinarias y repetitivas a ritmo constante. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fundamentalmente calificada, sin necesidad de estrecha supervisión y moderadamente adaptable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta flexibilidad de la mano de obra (la asignación de tareas es variable).
Personal Staff	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Numeroso personal auxiliar en supervisión, control y mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Necesario en programación, manejo de materiales y control de la producción y los inventarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fundamental en la programación y coordinación de actividades.

Manejo de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Previsible, sistematizado y, a menudo, automatizado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variable, a menudo hay duplicaciones, esperas y retrocesos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variable, y a menudo, escaso. En ocasiones se requieren equipos (de tipo universal) para cargas pesadas.
Inventarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alto inventario de productos terminados. ▪ Alta rotación de inventarios de materias primas y material en proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escaso inventario de productos terminados. ▪ Altos inventarios y baja rotación de materias primas y materiales en curso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventario; variables y frecuentes movilizaciones (ciclo de trabajo largo).
Utilización del Espacio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ineficiente. ▪ Gran necesidad de espacio del material en proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generalmente toda la superficie es requerida por un único producto (una sola unidad).
Necesidad de Capital	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevada inversión en procesos y equipos altamente especializados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inversiones más bajas en proceso y equipos de carácter general. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipos y procesos móviles de carácter general.
Costo del Producto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos fijos relativamente altos. ▪ Bajo costo unitario por mano de obra y materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos fijos relativamente bajos. ▪ Alto costo unitario por mano de obra y materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos fijos relativamente bajos. ▪ Alto costo unitario por mano de obra y materiales.

Con la información que anteriormente se ha descrito se ha llegado a establecer que la distribución adecuada para la Planta Procesadora de henequén, será para el procesamiento del licor y la miel un híbrido entre la **Distribución en Planta por Producto o en Línea y La Distribución en Planta por Proceso**, y para el caso del papel será la **Distribución en Planta por producto o en línea**.

Esto se justifica por las siguientes razones:

Distribución en Planta por Producto

- Para la elaboración de la miel y el licor se requieren algunas máquinas exclusivas que permiten su procesamiento y en el caso del papel su proceso es totalmente diferente a los otros productos.
- Por los tipos de productos que se fabricarán, si se agregan otros componentes que varíen el diseño del producto, este ya no sería el mismo producto.
- Se ha considerado que se tendrá una demanda constante de los diferentes productos derivados de henequén por parte de los consumidores.
- La materia prima que se utiliza en los procesos se puede obtener con facilidad en el mercado nacional por lo que su oferta es constante.

Distribución por Proceso

- Las dimensiones de la maquinaria que se utiliza para la elaboración de los diferentes productos, son grandes (tal es el caso de los tanques de fermentación del mosto, alambiques, marmitas, autoclave, entre otras), por lo que esta maquinaria no se puede mover con facilidad.
- Teniendo en cuenta que para la elaboración del licor y la miel de henequén existen operaciones similares por lo que la maquinaria es compartida en sus procesos.

3.7.1 DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS.

3.7.1.1 Planeamiento de las áreas de servicio.

Los servicios son aquellos elementos que sirven, auxilian y mantienen la actividad principal de la empresa. Las áreas para los servicios en toda la empresa, son los espacios requeridos para desarrollar las actividades administrativas, productivas, de mantenimiento de la planta, instalaciones del personal, entre otras.

A continuación se presentan los servicios considerados con respecto a cada área funcional de la planta:

Tabla 117. Servicios considerados para la distribución en planta.

CLASIFICACIÓN	SERVICIO
Servicios de Administración.	Oficinas administrativas.
Servicios de personal.	Servicios sanitarios. Vestidores. Parqueos. Cafetín. Áreas verdes y recreación.
Servicios físicos de la planta.	Recolección y almacenamiento de basura. Bodega de implementos de limpieza.
Servicios de producción.	Área de Recibo. Área de Despacho. Área de producción. Almacén de materias primas e insumos y producto terminado.

3.7.1.2 Requerimiento de Espacios.

El análisis tiene como objetivo establecer la cantidad de espacio necesario para cada operación de acuerdo a su importancia y a la relación que guardan entre ellas.

Para la determinación de cada una de estas áreas de servicio se han considerado los siguientes aspectos:

- Espacio para mobiliario de oficina, equipo, maquinaria y personal.
- Áreas de pasillo alrededor de los equipos y para manejo de materiales.
- Los servicios físicos de la planta.
- Formas de almacenamiento.
- Políticas de inventario máximo de materia prima y producto terminado.

Tomando en cuenta lo anterior se obtienen las dimensiones de los espacios que se requerirán para el diseño de la planta en base a ciertas características que las diferentes áreas deben reunir.

3.7.1.3 Servicios Administrativos.

Consiste en la determinación de las áreas que comprenden las oficinas generales, las cuales comprenden: oficinas de gerencia, oficina de comercialización y el espacio de una secretaria.

Cálculo de área de servicios administrativos.

Oficina de la Gerencia

Tabla 118. Cálculo del área requerida para oficina de gerencia.

CANTIDAD	ACCESORIOS	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m2)
		Ancho	Largo	
1	Escritorio Ejecutivo	0.75	1.50	1.125
1	Silla para Oficina	0.50	0.45	0.225
2	Sillas de Espera	0.50	0.55	0.55
1	Mueble para computadora	0.75	0.60	0.450
1	Archivador	0.50	0.75	0.380
1	Basurero y planta	0.50	1.00	0.500
SUB TOTAL				3.23
FACTOR DE PASILLO				1.5
TOTAL				4.845

Oficina Jefe de Comercialización.

Tabla 119. Cálculo del área requerida para oficina de Comercialización.

CANTIDAD	ACCESORIOS	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m ²)
		Ancho	Largo	
1	Escritorio Ejecutivo	0.75	1.50	1.125
1	Silla para Oficina	0.50	0.45	0.225
2	Sillas de Espera	0.50	0.55	0.55
1	Mueble para computadora	0.75	0.60	0.450
1	Archivador	0.50	0.75	0.380
1	Basurero.	0.35	0.45	0.157
SUB TOTAL				2.887
FACTOR DE PASILLO				1.5
TOTAL				4.330

Secretaria.

Tabla 120. Cálculo del área requerida para oficina de secretaria

CANTIDAD	ACCESORIOS	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m ²)
		Ancho	Largo	
1	Escritorio Secretarial	0.70	1.60	1.120
1	Silla Ergonómica	0.50	0.45	0.225
3	Sillas de Espera	0.50	0.55	0.825
1	Mueble para computadora	0.75	0.60	0.450
1	Archivador.	0.50	0.75	0.380
1	Basurero.	0.35	0.45	0.157
SUB TOTAL				3.157
FACTOR DE PASILLO				1.5
TOTAL				4.740

Oficina Jefe de Contabilidad

Tabla 121. Cálculo del área requerida para oficina de Contabilidad.

CANTIDAD	ACCESORIOS	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m ²)
		Ancho	Largo	
1	Escritorio Ejecutivo	0.75	1.50	1.125
1	Silla para Oficina	0.50	0.45	0.225
2	Sillas de Espera	0.50	0.55	0.55
1	Mueble para computadora	0.75	0.60	0.450
1	Archivador	0.50	0.75	0.380
1	Basurero.	0.35	0.45	0.157
SUB TOTAL				2.887
FACTOR DE PASILLO				1.5
TOTAL				4.330

Resumen de los Servicios Administrativos

Tabla 122. Resumen del área de servicios administrativos.

SERVICIO ADMINISTRATIVO	ÁREA (M²)
Oficina de la gerencia	4.845
Oficina Jefe de Comercialización	4.330
Secretaria	4.740
Oficina de contabilidad.	4.330
TOTAL	18.25

3.7.1.4 Servicios de Personal.

Son aquellas áreas destinadas a la satisfacción de las necesidades del personal y el desarrollo de las prácticas higiénicas, las cuales comprenden: servicios sanitarios para administración y para producción y los vestidores.

A continuación se presentan los cálculos:

Servicios Sanitarios

Para la determinación del número de inodoros necesarios para la empresa se hará de acuerdo a lo establecido por la OSHA³⁸ como el mínimo, tal tabla se muestra a continuación:

Tabla 123. Número de Inodoros a partir del personal existente.

NÚMERO DE EMPLEADOS	NÚMERO MÍNIMO DE INODOROS
1-15	1
16-35	2
36-55	3
56-80	4
81-110	5
111-150	6
> de 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados

De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que el personal necesario para la empresa será de 21 personas, se llega a determinar que se necesitan 2 inodoros; de los cuales uno estará en el área de producción y otro en el área administrativa, además se colocará otro inodoro para mujeres en el área de producción. Por lo que en total se necesitarán 3 inodoros, 3 lavamanos, 2 mingitorios (Uno en producción y otro en administración) y una ducha la cual estará ubicada en el área de producción.

³⁸ Occupational Safety & Health Administration (Admón. de la seguridad y salud ocupacional).

Tabla 124. Cálculo del área de servicios sanitarios.

CANTIDAD	ACCESORIOS	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m ²)
		Ancho	Largo	
3	Inodoros	0.75	0.80	1.80
2	Mingitorios	0.40	0.60	0.48
3	Lavamanos	0.50	0.60	0.90
1	Ducha	1.20	1.40	1.68
SUB TOTAL				4.86
FACTOR DE PASILLO				1.50
TOTAL				7.29

Vestidores

Esta área resulta de la consideración de que para cada operario que trabaja en el área de producción se necesita un espacio de 0.70 m x 0.80 m, y teniendo en cuenta que en esta área se requieren 10 operarios; por lo cual el área considerada para los vestidores es de 5.6 m² (10 x 0.70 m x 0.80 m) más el área necesaria para los casilleros y los pasillos tenemos finalmente que:

Tabla 125. Cálculo del área de los vestidores.

CANTIDAD	ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m ²)
		Ancho	Largo	
10	Empleados	0.70	0.80	5.6
1	Casilleros con 10 depósitos	0.50	1.50	0.75
SUB TOTAL				6.35
FACTOR DE PASILLO				1.50
TOTAL				9.53

Parqueo

Se ha considerado un parqueo para cada uno de los jefes y el gerente (6 personas) que integraran la empresa y 2 más adicionales que pueden servir tanto para el personal como para clientes que puedan visitar la empresa; todo esto con un factor para que pueda maniobrar de 1.5.

Tabla 126. Cálculo del área de parqueo.

CANTIDAD	ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m ²)
		Ancho	Largo	
8	Pick Up	1.70	4.00	54.40
SUB TOTAL				54.40
FACTOR DE MANIOBRA				1.50
TOTAL				81.60

Cafetín.

Teniendo en cuenta el número de personal que laborará en la empresa, se considera un área de 12 m² para que puedan ingerir sus alimentos.

Áreas verdes.

Se ha considerado un área de recreación para el personal de 30 m², la cual podría ser utilizada para futuras ampliaciones.

Resumen de los requerimientos del área de Servicios de personal

Tabla 127. Resumen del área de Servicios de Personal.

SERVICIOS DE PERSONAL	ÁREA (M²)
Servicios sanitarios	7.29
Vestidores	9.525
Parqueo	81.60
Cafetín	12.00
Áreas verdes	30.00
TOTAL	140.415

3.7.1.5 Servicios Físicos de la Planta.

Comprende aquellas áreas necesarias en la empresa para mantener la limpieza e higiene en las oficinas y áreas de servicio, estas son: el área destinada para la recolección de basura o desperdicio y la bodega de implementos de limpieza.

Área de Recolección de Basura o Desperdicios.

Se considera que se localizará fuera de la planta, en un área especial, donde se acumularán los diferentes desperdicios sólidos que se obtengan, ya sean estos provenientes del área de oficinas o del área de producción. El compartimiento que sirva para colocar dichos desperdicios será de 2m x 2m = 4 m².

Bodega para Implementos de Limpieza.

Es el área destinada al almacenamiento de los implementos e insumos necesarios para la limpieza e higiene de la empresa, tales como: escobas, trapeadores, desinfectantes, baldes, etc. Y se ha considerado un área de 2 m².

Resumen de los Servicios Físicos de la Planta

Tabla 128. Resumen del área de Servicios de la planta.

SERVICIOS FISICOS	ÁREA (M²)
Área de Recolección de Basura o Desperdicios.	4.00
Bodega para Implementos de Limpieza.	2.00
TOTAL	6.00

3.7.1.6 Servicios de producción.

Los servicios de producción comprenden las áreas de Recibo y Despacho, Almacén de Materia Prima y Materiales, Almacén de Producto terminado y áreas de producción.

SERVICIOS ANEXO RECIBO.

El recibo se refiere al traslado en forma ordenada de los materiales que alimentarán a la planta y/o al lugar de almacenamiento de acuerdo a las cantidades que se van a mover como a su peso, su volumen y al medio utilizado para transportarlos.

En estos se tiene que detallar el espacio requerido para la descarga de la materia prima e insumos necesarios para el procesamiento de los productos.

Para determinar el espacio requerido por el medio de transporte que llevará la materia prima que se necesita para la elaboración de los productos se ha tomado como base la producción de 1 día; en el caso del licor y la miel; la cual se detalla a continuación:

Tabla 129. Requerimiento diario de piñas de henequén.

PRODUCTO	PESO (KGS)	PIÑAS DE HENEQUÉN	VOLUMEN DE LA PIÑA (M³)	VOLUMEN TOTAL(M³)
Licor	15,997.03	889	0.045	40.01
Miel	10,492.18	583	0.045	26.24
Total	26,489.21	1,472		66.25

Nota: Para obtener los datos de la tabla anterior, para la segunda columna se tomaron los requerimientos de materia prima del primer mes de las tablas 86 y 87; dividiendo cada uno de estos datos entre 22; días laborales promedio; luego los datos de la columna dos se dividen entre 18 kgs. para obtener el número de piñas (Columna 3); y para obtener el total del volumen se multiplican los datos de la columna 3 por el volumen unitario de las piñas (0.045 m³).

En base a los resultados anteriores, ya que se necesitan 26,489.21 kgs. de piña al día; se requerirá un espacio para un camión con capacidad de 9 toneladas para recibirla, la cual será recibida en tres viajes diarios, de lunes a viernes.

Para el caso del papel se hará uso del mismo espacio ya que los requerimientos de materia prima son menores, como se puede observar en la siguiente tabla los requerimientos de fibra para un día son³⁹:

Tabla 130. Requerimiento diario de fibra.

PLIEGOS POR DIA	CANTIDAD DE FIBRA POR DIA (KGS)
410	81.96

Debido a que las cantidades de fibra son pocas, esta será recibida semanalmente; la cual puede ser transportada en un pick up de 2.5 toneladas, teniendo en cuenta que se recibirá cuando no se esté recibiendo materia prima para el licor y la miel.

En el caso de recibo de insumos y materiales se utilizará el mismo espacio considerado para la recepción de materia prima.

Tomando en cuenta lo dicho anteriormente el área de recibo esta diseñada para atender a:

- 1 camión de 7 metros de largo por 2.5 de ancho.

Para descargar el material se hace uso de un desembarcadero a la altura del camión de modo que esté a nivel, las piñas serán descargadas manualmente y colocadas en el carro hidráulico para su transporte.

Los cálculos del área de recibo se muestran a continuación:

Área de Parqueo

Tabla 131. Cálculo de área de parqueo de recibo.

CANTIDAD	NOMBRE	LARGO (MS)	ANCHO (MS)	ÁREA (M²)
1	Parqueo de camión	9	3	27
1	Zona de maniobra	6	5	30
			Total	57

³⁹ Este dato es obtenido de la tabla 88, pág. 179; en donde se toma los requerimientos de fibra para el primer mes y se divide entre 22; días laborales promedio para el primer año.

Área de Inspección

Tabla 132. Cálculo de área de inspección en recibo.

CANTIDAD	NOMBRE	LARGO (MS)	ANCHO (MS)	ÁREA (M ²)
1	Mesa de inspección	2	1	2
1	Estante	3	1	3
1	Espacio Adicional	3	2	6
			Total	11

Es de notar que el espacio adicional es para los accesorios que no se han tomado en cuenta y los cuales se usarán, como por ejemplo báscula para pesar las piñas, entre otros.

Área de Muelle o Desembarcadero

Tabla 133. Cálculo de área del muelle.

CANTIDAD	NOMBRE	LARGO (MS)	ANCHO (MS)	ÁREA (M ²)
1	Descarga de materia prima e insumos	3	2.5	7.5
-	Pasillo	2	1.5	3
			Total	10.5

Área Total de Recibo

Tabla 134. Resumen de área total de recibo.

NOMBRE	ÁREA (M ²)
Área de parqueo	57
Área de inspección	11
Área de muelle	10.5
Posibles ampliaciones (50%)	39.25
Total	117.75

ALMACENAMIENTO

Es la actividad que se encarga de mantener los almacenes completamente ordenados y los materiales y productos en perfecto estado, su objetivo primordial es el utilizar de manera óptima el espacio cúbico, a la vez hacer uso efectivo del tiempo, mano de obra y equipo, protegiendo de la mejor manera posible los materiales y materias primas.

Requerimientos de almacenaje.

A continuación se describen los principales factores que afectan el desarrollo de los requerimientos de almacenaje:

Las principales funciones que tendrá el área de almacén (y su personal) son:

- Recibir materia prima y materiales desde recibo y producto terminado desde producción.
- Clasificar los materiales y productos terminados.
- Almacenar materiales y producto terminado.
- Emitir materiales cuando son requeridos o enviar productos terminados cuando este es vendido.
- Guardar los registros necesarios.

La materia prima y materiales a ser almacenados son los siguientes:

Tabla 135. Materias primas y materiales a almacenar.

Materia prima	Piñas de Henequén. Fibra de henequén
Productos terminados	Licor. Miel Papel.
Artículos complementarios	Botellas de vidrio y plástico. Cajas de Cartón. Etiquetas. Levadura. Cola. Almidón. Otros artículos.

Los materiales mencionados anteriormente serán ubicados en el área de almacenaje de la planta y serán llevados a los puestos de trabajo cuando se necesite según los requerimientos diarios.

Planeación de las necesidades de espacio para almacenaje.

A continuación se procede a calcular el espacio requerido para el almacenamiento de los materiales y productos terminados.

Se tiene que tomar en cuenta las políticas de inventario:

Materia Prima:

- Las piñas que se requieren para un día de producción de miel y licor, serán recibidas un día antes de ser procesadas; excepto las del lunes que se recibirán el día viernes; y llevadas al área de almacenaje. La fibra para la fabricación del papel será recibida una vez por semana y una cantidad requerida para la producción de este período, la cual será recibida en paquetes de 100 libras (45.45 kgs).
- Inventario máximo:
 - 1,500 piñas para el licor y la miel por día.
 - 425 kgs. (\approx 10 paquetes) de fibra para el papel / sem.
- Requerimiento normal:
 - 1,472 piñas para el licor y la miel por día⁴⁰.
 - 409.8 kgs. (\approx 9 paquetes) de fibra para el papel / semana⁴¹.

Para el producto terminado:

- Inventario máximo: 5 días para todos los productos.

Artículos complementarios:

- Se recibirán una vez a la semana la cantidad requerida para ese período.

Cálculo general de áreas de almacenaje.

En este apartado se calcula el área necesaria para almacenaje de materia prima y los materiales requeridos tomando en cuenta las políticas de inventario mencionadas anteriormente, así como el inventario máximo y el requerido normalmente.

A continuación se muestran los cálculos:

⁴⁰ Ver tabla 129, pág. 212.

⁴¹ Dato obtenido de la tabla 130, pág. 213; multiplicando la cantidad de fibra diaria por 5 días.

Tabla 136. Área requerida para el almacenamiento de la materia prima y materiales.

Material	Unidades Semanales	Inventario máximo de unidades	Requerimiento Normal de Unidades diarias	Unidad de compra	Total de unidades de compra para inventario máximo	Nº de torres	Torres			Área del inventario máximo (m ²)	Volumen de Inventario máximo (m ³)
							Largo	Ancho	Alto		
Piñas de henequén ⁴²	7,360 piñas	1,500 piñas (diarias)	1,472 piñas	Piña	1,500 piñas	-	0.5	0.3	0.3	45	67.5
Fibra de henequén	409.8 kgs	425 kgs	81.96 kgs.	Paquete de 45.45 kgs.	10 paquetes	3	1	0.4	2	1.2	2.4
Envases de vidrio de 750 ml	12,315 envases	12,500 envases	2,463 envases	Contenedores de 200 envases	63 contenedores	13	1	0.6	3	7.8	23.4
Envases de plástico de 500 ml	12,858 envases	13,000 envases	2,572 envases	Cajas de 200 envases	65 cajas	7	0.75	0.5	4	2.625	10.5
Envases de plástico de 250 ml	25,716 envases	26,000 envases	5,144 envases	Cajas de 300 envases	87 cajas	9	0.6	0.5	4	2.7	10.8
Cajas de cartón para licor	1,027 cajas	1,100 cajas	206 cajas	Paquete de 50 cajas	22 paquetes	1	0.8	0.6	1.5	0.48	0.52
Cajas de cartón para miel	1,072 cajas	1,100 cajas	215 cajas	Paquete de 50 cajas	22 paquetes	1	0.7	0.5	2.1	0.35	0.74
Agua desionizada	2,854.41 litros	2,900 litros	570.88 lts.	Barriles 350 lts.	9 barriles	2	1.2	1.2	1.5	2.88	4.32
Levadura	13.8 kgs.	15 kgs.	2.76 kgs.	Bolsa de 5 kgs.	3 bolsas	-	0.15	0.20	0.3	0.304	0.027
Soda Cáustica	4.32 kgs.	5 kgs.	0.86 kgs.	Recipiente de 5 kgs.	1 recipiente	-	0.2	0.2	0.3	0.04	0.012
Almidón	15.78 kgs.	20 kgs.	3.16 kgs.	Bolsa de 5 kgs.	4 bolsas	-	0.15	0.2	0.3	0.03	0.036
Cola	33.4 kgs.	35 kgs.	6.68 kgs.	Recipiente de 12 kgs.	3 recipientes	-	0.3	0.3	0.4	0.09	0.108
Bolsas plásticas	21 bolsas	25 bolsas	4 bolsas	Paquete de 25 bolsas	1 paquete	-	0.25	0.3	0.1	0.075	0.0075
Viñetas	101,818 viñetas	102,000	20,364 viñetas	Paquetes de 1,000 viñetas	102 paquetes	-	0.15	0.2	0.3	0.03	0.918
Cinta adhesiva	43 rollos.	50 rollos	9 rollos	Cajas de 25 rollos.	2 cajas	1	0.5	0.3	0.9	0.15	0.135
Total.										63.754	121.42

⁴² En el caso de las dimensiones especificadas en la columna de las torres, estas se refieren a las dimensiones de la piña de henequén.

Medios utilizados para almacenamiento de materia prima.

Como ya es conocido el espacio de un almacén es costoso y limitado por lo que es de suma importancia saber determinar de forma objetiva el tipo de contenedor o medio de almacenaje a utilizar dentro de la planta.

Almacenaje de piñas de henequén

- Medio de Almacenaje: serán colocadas en una forma ordenada una sobre otra en el piso del almacén de materia prima.

Almacenaje de fibra de henequén.

- La fibra de henequén será almacenada sobre tarimas de madera (Ver Anexo 44, fig. 28); apiladas en torres de cuatro paquetes.

Para materiales y artículos complementarios

Los artículos y los materiales complementarios serán almacenados en estantes ya que estos permiten:

- Mejor aprovechamiento del espacio en todas sus áreas.
- 100% selectividad.
- Mejor control del almacén.
- Mayor facilidad para ejercer maniobras.
- Facilidad para efectuar inventarios.

Debido al área requerida para los artículos complementarios (levadura, soda cáustica, almidón, cola, viñetas, bolsas plásticas para el papel, rollos de cintas adhesivas) se utilizará un estante con capacidad de 500 libras (Ver fig. 24, pág. 219) y con las características siguientes:

- Estante tipo Dexion.
- Numero de entrepaños: 5.
- Ancho: 1 metro.
- Altura: 2 metros.
- Largo: 0.8 metros.

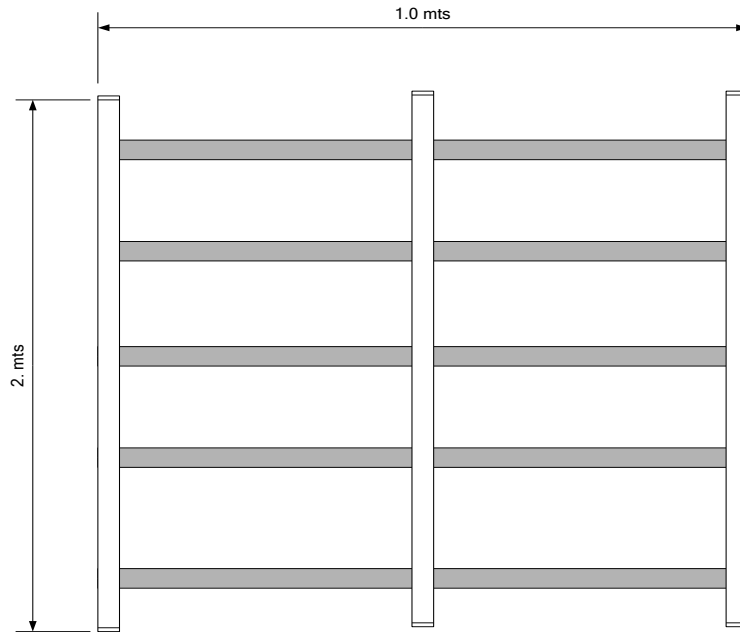


Fig. 24: Estante tipo Dexion.

Para el almacenamiento del agua desionizada para el procesamiento del licor: Se utilizará un estante para almacenar barriles con las siguientes características:

- Estante de acero inoxidable con tres niveles con depósito para derrame.
- Dimensiones: (1.2 x 1.2 x 1.5) m.
- Capacidad: 6 barriles.
- La figura se muestra a continuación:



Fig. 25: Estante para almacenar barriles.

Para almacenar los envases de vidrio para el licor: Se utilizarán contenedores metálicos, cada uno con capacidad de 200 envases (Fig. 26).

Medidas:

- Largo: 1 m.
- Ancho: 0.6 m.
- Alto: 0.6 m.



Fig. 26: Contenedor metálico.

Determinación del área para producto terminado.

Para la determinación de esta área se considera la política de inventario establecida para cada uno de los productos, a continuación se muestran los cálculos.

Para el licor: Se estableció un inventario de almacenamiento correspondiente a las ventas de 5 días lo que corresponde a 7,386 lts⁴³, equivalente a 9,848 envases de 750 ml y teniendo en cuenta que se empacarán en cajas de 12 envases, se tiene un total de 821 cajas; las cuales se almacenarán en cuatro estantes de 5 entrepaños con separación de 0.62 metros entre cada uno de ellos para la seguridad del producto, lo cual permite colocar en cada entrepaño 44 cajas de 0.3x0.4x0.3 mts; teniendo cada estante una capacidad de almacenamiento de 220 cajas.

⁴³ Dato obtenido tomando las ventas mensuales de la tabla 82, Stock, Producción, Ventas del licor, pág. 171, y dividiéndolas entre los días laborales (22) y multiplicando este resultado por 5 días.

Los estantes tienen las medidas siguientes: (El estante es de igual forma al de la pág. 219, fig. 24)

Largo: 3.5 mts.

Ancho: 1 mt.

Alto: 2.75 mts.

Espacio requerido: **14 m²** (3.5 x 1 m x 4 estantes).

Para la miel: Se consideró un inventario de 5 días de ventas de producto terminado teniéndose un total de 10,302 lts de miel en este período⁴⁴; pero para la venta de este producto se han considerado dos presentaciones por lo tanto se tiene 5,151 lts. para cada presentación, teniéndose un total de 10,302 envases de 500 ml. empacados en cajas de 24 unidades obteniéndose un total de 430 cajas de 0.4x0.4x0.2 mts. y en el caso de la presentación de 250 ml. se tienen 20,604 envases empacados en cajas de 48 unidades lo cual corresponde a 430 cajas (0.4x0.4x0.2 mts).

Estas cajas se almacenarán sobre tarimas de maderas una para la presentación de 500 ml. y otra para la presentación de 250 ml.; apiladas de una forma ordenada; las tarimas serán de 4 mts de largo por 2 mts de ancho.

Dimensiones de las tarimas: (La forma de la tarima es igual al de la fig. 28, anexo 44)

Largo: 4 mts.

Ancho: 2 mts.

Alto: 0.15 mts.

Espacio requerido: **16 m²** (4 x 2 mts. x 2 tarimas).

Para el papel: Igual que los productos anteriores, se ha considerado un inventario de 5 días de ventas teniéndose un total de 1,648 pliegos de papel en este período⁴⁵; los cuales serán empacados en resmas de 100 pliegos por lo cual se tienen 16.48 resmas de 40 plgs. de largo por 30 plgs. de ancho por 2.95 plgs. de alto (7.5 cm). Estas resmas serán almacenadas en una tarima de 1.10 mts. de largo por 0.9 mts. de ancho, apiladas de forma ordenada en una sola torre de altura de 1.24 mts.

⁴⁴ Dato obtenido tomando las ventas mensuales de la tabla 83, Stock, Producción, Ventas de la miel, pág. 171, y dividiéndolas entre los días laborales (22) y multiplicando este resultado por 5 días.

⁴⁵ Dato obtenido tomando las ventas mensuales de la tabla 84, Stock, Producción, Ventas del papel, pág. 172, y dividiéndolas entre los días laborales (22) y multiplicando este resultado por 5 días.

Dimensiones de la tarima: (La forma de la tarima es igual al de la fig. 28, anexo 44)

Largo: 1.10 mts.

Ancho: 0.9 mts.

Alto: 0.15 mts.

Espacio requerido: **0.99 m²** (1.10 x 0.9 mts. x 1 tarima).

Total de área requerida para el almacenaje de producto terminado: $(14 + 16 + 0.99) \text{ m}^2 = \mathbf{30.99 \text{ m}^2}$.

Área total de almacenaje

Este cálculo se basa en los requerimientos de espacio de los medios en que se almacenarán los materiales y producto terminado:

- Área de inventario de materia prima y productos complementarios: 63.75 m².
- Área para inventario de producto terminado: 30.99 m².
- Área de manejo de materiales: 8 m².
- Área de posibles ampliaciones y accesorios temporales (cajas, manejo de materiales): 50% del total.

$$\begin{aligned} \text{Área total de almacenaje} &= (63.75 + 30.99 + 8) \times 1.5 = \\ &= 154.11 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

DESPACHO

Definición: Es aquella actividad que está relacionada con la selección de stock para llenar ordenes, el empaquetado de productos para ser despachado y su carga a los vehículos de transporte.

Factores a considerar en el área de despacho son:

- Características físicas de los artículos manipulados.
- Determinación de la carga de trabajo.
- Diseño de desembarcadero y equipos respectivos.

- Espacio de oficinas para guardar registros.
- Método de manipuleo y equipo.
- Localización del área de despacho.

Tabla 137. Productos a Despachar.

PRODUCTO	UNIDADES	INVENTARIO MÁXIMO A DESPACHAR (POR DÍA) ⁴⁶	UNIDAD DE DESPACHO	CANTIDAD TOTAL DE UNIDADES DE DESPACHO POR DÍA
Licor	Envases de 750 ml	1,969	Cajas de 12 envases	164
Miel	Envases de 250 ml	4,120	Cajas de 48 envases	86
	Envases de 500 ml	2,060	Cajas de 24 envases	86
Papel	Pliegos	330	Resmas de 100 pliegos	3.3

Planeación de las Necesidades de Transporte Para Despacho

Se hará uso del mismo espacio que se utiliza para el recibo de materiales debido a que existe disponibilidad de esta área, ya que la materia prima se recibirá por las tardes y la recepción de los demás materiales se hace una vez por semana, solamente se ha considerado un área de control y revisión de los productos antes de ser despachados.

Tabla 138. Resumen del Área de Despacho.

CANTIDAD	NOMBRE	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M ²)
1	Control y revisión	3	2	6
1	Pasillo	3	1.5	4.5
			Total	10.5

⁴⁶ Se obtiene dividiendo las ventas del mes de enero de las tablas Stock, Producción, Ventas de cada uno de los productos entre el número promedio de días laborales (22 días), luego se divide entre las unidades correspondientes, ver tablas 82, 83 y 84; pág. 171 y 172.

REQUERIMIENTOS DE ESPACIOS PARA EL AREA DE PRODUCCION

Descripción de la distribución general.

Como se mencionó en el apartado “Distribución en Planta”; pág. 204; la distribución adoptada para la fabricación de cada uno de los productos son las siguientes:

- **Para el procesamiento del licor y la miel:** Un híbrido entre la Distribución en Planta por Producto o en Línea y La Distribución en Planta por Proceso.
- **Para el caso del papel:** Distribución en Planta por producto o en línea.

Especificación del patrón de flujo.

El flujo de materiales es la ruta por donde los artículos se mueven y progresan desde el punto en el cual entran a la secuencia operativa, hasta el punto en el cual salen y son enviados hacia el almacén de producto terminado.

El patrón de flujo que se utilizará en la Planta Procesadora de henequén no es uno en particular sino que una combinación de ellos, el que más se acomode a las necesidades de cada proceso.

Requerimientos de espacio para producción.

En los requerimientos de espacio para la producción se plantea una tabla resumen que contiene aspectos importantes para el planeamiento adecuados de las áreas destinadas a la producción.

Los aspectos son:

- Actividad: Nombre de la actividad a realizar.
- Equipo: Nombre de la maquinaria o equipo.

- Maquina: Área de la maquinaria o equipo.⁴⁷
- Espacio de material: Área requerida por el material a utilizar en la operación.
- Espacio Operario: Área requerida por el operario en la operación.
- Sub-Total: Suma de las áreas de los elementos anteriores.
- 50 % de área adicional: Asignación del área adicional requerida por maniobras, almacenes temporales.
- N° de máquinas o equipo: Número de máquinas o equipos involucrados en el proceso productivo en análisis.
- Total Área Operativa: Total de la superficie necesaria en el departamento específico del análisis.

Para determinar el área total requerida para la producción de los diferentes productos, se realiza el cálculo del área requerida para la producción de cada uno por separado, ya que estas áreas son diferentes, en primer lugar se calcula el área requerida para la producción de licor, es de tener en cuenta que existen operaciones comunes para la elaboración de miel y licor (lavado, cortado, cocción y extracción de jugo), el área requerida para estas operaciones es considerada en la elaboración de licor y esta área es común para los dos productos.

Área requerida para la elaboración de licor.

Para determinar esta área se realiza mediante la hoja de planeamientos de los puestos de trabajo para la producción del licor, este se muestra a continuación:

⁴⁷ Para determinar el área requerida por la maquinaria y equipo se utilizó la información contenida en el anexo 44, Especificaciones de maquinaria y equipo.

Tabla 139. Área requerida para los puestos de trabajo en la fabricación del licor.

N°	Actividad	Equipo	Maquina (L*A)	Espacio Material (m ²)	Espacio Operario	Subtotal	Subtotal + 50%	N° de máquinas o equipo	Total Área Operación (m ²)
1	Lavado de piñas	Manguera	-	15	1	16	24	-	24
2	Corte de piñas en trozos	Sierra de banco	4.05	4	1.2	9.25	13.88	2	27.76
3	Cocción	Autoclave	8	-	0	8	12	1	12
4	Extracción de jugo	Trituradora de Cono	1.8	4	1	6.8	10.2	1	10.2
5	Preparación del mosto y fermentación	Tanque de acero inoxidable	3.80	-	1.5	5.3	7.95	4	31.8
6	Destilado 1	Alambique.	3.14	-	0.75	3.89	5.84	2	11.68
7	Destilado 2	Alambique	0.8	-	0.75	1.55	2.33	1	2.33
8	Reducción del grado de licor	Tanques de acero inoxidable	1.67	1	1.2	3.87	5.8	1	5.8
9	Envasado	Envasadora Automática	0.75	1	1	2.75	4.13	1	4.13
10	Etiquetado	Etiquetadora semiautomática	0.4	1	1	2.4	3.6	1	3.6
11	Empaque	Manual	-	2	0.75	2.75	4.12	-	4.12
TOTAL									137.42

Con los datos anteriores se calcula el área para la producción del licor; de la siguiente manera:

$$\text{Área Total} = 137.42 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Área total de Producción del licor} &= \text{Área de puestos de trabajo} + \text{Área para pasillos} \\ &= (137.42 \text{ m}^2) + (137.42 \times 0.5) \text{ m}^2 = 206.13 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Área requerida para la elaboración de miel.

Para determinar el área requerida para la elaboración de miel se hace uso de la hoja de planeamientos de los puestos de trabajo, es de recordar que las operaciones de lavado, cortado, cocción de piñas y extracción del jugo ya fueron consideradas en la elaboración del licor; a continuación se muestra los resultados:

Tabla 140. Área requerida para los puestos de trabajo en la fabricación de la miel.

N°	Actividad	Equipo	Maquina (L*A)	Espacio Material	Espacio Operario	Subtotal	Subtotal + 50%	N° de máquinas o equipo	Total Área Operación
1	Cocción del jugo; enfriamiento de la miel	Marmita	0.8	-	1	1.8	2.7	2	5.40
2	envasado	Envasadora	1.2	1.5	1.4	4.1	6.15	1	6.15
3	empaques	Manual	-	2	1	3	4.5	1	4.50
TOTAL									16.05

Con los datos anteriores se calcula el área total exclusiva para la producción de la miel; de la siguiente manera:

$$\text{Área exclusiva de elaboración de miel} = 16.05 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Área total de Producción de miel} &= \text{Área de puestos de trabajo} + \text{Área para pasillos} \\ &= (16.05 \text{ m}^2) + (16.05 \times 0.5) \text{ m}^2 = 24.07 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Área requerida para la elaboración de papel.

Para determinar el área requerida para la elaboración de papel se hace uso de la hoja de planeamientos de los puestos de trabajo, a continuación se muestran los resultados:

Tabla 141. Área requerida para los puestos de trabajo en la fabricación del papel.

N°	Actividad	Equipo	Maquina (L*A)	Espacio Material	Espacio Operario	Subtotal	Subtotal + 50%	N° de máquinas o equipo	Total Área Operación
1	Cortado de fibra	Cortadora	0.53	1	0.75	2.28	3.42	1	3.42
2	Cocción de fibra	Marmita	0.79	-	1	1.79	2.63	1	2.63
3	Molienda	Molino	0.8	1	0.8	2.6	3.9	1	3.9
4	Encolado	Mezcladora	1.35	-	1	2.35	3.53	1	3.53
5	Formación, prensado y secado	Máquina de papel.	4.8	0.8	1	6.6	9.9	1	9.9
6	Calandrado	Calandra	0.66	0.6	1	2.26	3.39	1	3.39
7	Cortado de pliegos	Guillotina	0.7	0.6	1	2.3	3.45	1	3.45
8	Empacado	Manual	-	1.5	1.2	2.7	4.05	1	4.05
TOTAL									34.27

Con los datos anteriores se calcula el área total para la producción de papel; de la siguiente manera:

Área Total requerida para la elaboración de papel = **34.27 m²**

Área total de Producción de papel = Área de puestos de trabajo + Área para pasillos

$$= (34.27 \text{ m}^2) + (34.27 \times 0.5) \text{ m}^2$$

$$= \mathbf{51.41 \text{ m}^2}$$

Área requerida para Oficinas de los Jefes de Producción.

A continuación se calcula el área requerida para las oficinas de los jefes de producción:

Tabla 142. Cálculo del Área de las oficinas de los jefes de producción.

CANTIDAD	ACCESORIOS	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m ²)
		Ancho	Largo	
3	Escritorio	0.75	1.50	3.38
3	Silla para Oficina	0.50	0.45	0.68
2	Sillas de Espera	0.50	0.55	0.55
1	Archivador	0.50	0.75	0.380
1	Basurero	0.35	0.45	0.157
SUB TOTAL				5.15
FACTOR DE PASILLO				50%
TOTAL				7.72

A continuación se muestra el cuadro resumen del área requerida para producción de los diferentes productos:

Tabla 143. Resumen del área requerida para la producción de los productos.

PRODUCTO	ÁREA (M²)
Licor	206.13
Miel	24.07
Papel	51.41
Oficinas	7.72
TOTAL	289.33

Resumen de los Servicios de Producción.

Tabla 144. Resumen del área requerida para los servicios de producción.

SERVICIOS DE PRODUCCIÓN	ÁREA (M²)
Área de Recibo	117.75
Área total de almacenaje	154.11
Área de despacho	10.5
Área de producción	289.33
TOTAL	571.69

3.7.1.7 Área total requerida para la planta.

A continuación se muestra el resumen del área requerida para la planta procesadora de henequén:

Tabla 145. Resumen del área total requerida para la planta.

SERVICIOS	ÁREA (M²)
Servicios Administrativos	18.25
Servicios de personal	140.42
Servicios físicos de la planta	6.00
Servicios de producción	577.69
SUB-TOTAL	736.36
50% AMPLIACIONES⁴⁸	368.18
TOTAL	1,104.54

⁴⁸ Espacio para futuras ampliaciones de la planta y para pasillos.

3.7.1.8 Carta de actividades relacionadas.

Es un cuadro organizado en diagonal en el que aparecen las relaciones entre cada actividad y todas las demás actividades.

La tabla de relaciones nos muestra las actividades y sus relaciones mutuas, además evalúa la importancia de la proximidad entre las actividades apoyándose sobre una codificación apropiada.

Esta tabla constituye uno de los instrumentos más prácticos y más especiales para una distribución. La tabla permite integrar los servicios anexos y los servicios productivos y operacionales y además permite prever la disposición de los servicios y de las oficinas en las que apenas haya recorrido de producto.

A continuación se presentan las tablas de los valores de proximidad que se pueden dar entre las diferentes áreas de la planta y los respectivos motivos de la relación:

Tabla 146. Cuadro de Proximidad entre las áreas.

VALOR	PROXIMIDAD
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinario o normal
U	Sin importancia
X	No recomendable

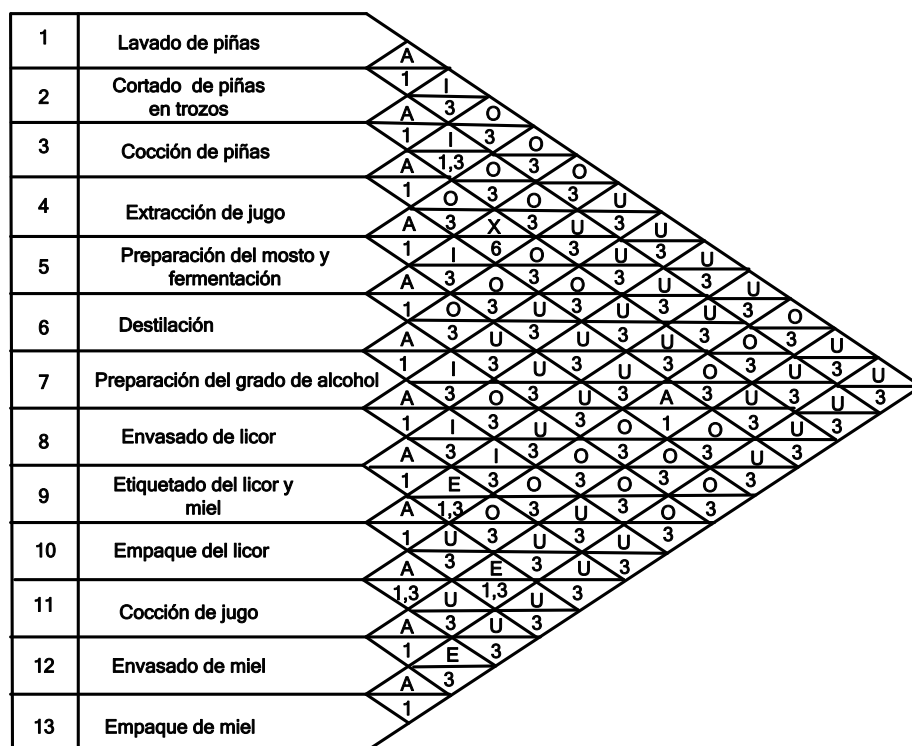
Tabla 147. Cuadro de Motivos para la proximidad.

CÓDIGO	MOTIVO
1	Flujo de información o materiales
2	Utilización de equipo o archivos comunes
3	Por conveniencia
4	Actividades similares
5	Ruidos, contaminación, temperaturas, etc.
6	Seguridad

3.7.1.8.1 Carta de actividades relacionadas para departamento de producción de licor y miel

Tabla 148. Actividades a realizar para la fabricación del licor y miel.

N°	ACTIVIDAD
1	Lavado de piñas
2	Cortado de piñas en trozos
3	Cocción de piñas
4	Extracción de jugo
Licor	
5	Preparación del mosto y fermentación
6	Destilación
7	Preparación del grado de alcohol
8	Envasado de licor
9	Etiquetado de licor y miel ⁴⁹
10	Empaque de licor
Miel	
11	Cocción del jugo, enfriamiento de miel.
12	Envasado de miel
13	Empaque de miel



⁴⁹ El etiquetado de la miel se realizará en la misma área para el etiquetado del licor.

3.7.1.8.2 Hoja de análisis de actividades relacionadas para el departamento de producción de licor y miel.

Tabla 149. Grados de relación entre las actividades a realizar para la fabricación del licor y miel.

N°	Actividad	Grados de Relación					
		A	E	I	O	U	X
1	Lavado de piñas	2		3	4,5,6	7,8,9,10,11,12	
2	Cortado de piñas en trozos	1,3		4	5,6,12	7,8,9,10,12,13	
3	Cocción de piñas	2,4		1	5,7,8,12	9,10,12,13	6
4	Extracción del jugo	3,5,11		2,6	1,7,12	8,9,10,13	
Licor							
5	Preparación del mosto y Fermentación	4,6			1,2,3,7,11,12,13	8,9,10	
6	Destilación	5,7		4,8	1,2,9,11,12,13	10	3
7	Preparación del grado de alcohol	6,8		9,10	3,4,5,11	1,2,12,13	
8	Envasado de licor	7,9	10	6	3,11	1,2,4,5,12,13	
9	Etiquetado de licor y miel	8,10,13	12	7	6	1,2,3,4,5,11	
10	Empaque de licor	9	8	7		1,2,3,4,5,6,11,12,13	
Miel							
11	Cocción del jugo, enfriamiento de miel.	4,12	13		1,2,3,6,7,8	8,9,10	5
12	Envasado de miel	11	9		4,5,6,13	1,2,3,7,8,10	
13	Empaque de miel	9	11		5,6,12	1,2,3,4,7,8,10	

3.7.1.8.3 Hoja de bloques para actividades relacionadas para el departamento de producción de licor y miel.

A: 2 E: 1 Lavado de piñas X: I: 3 O: 4,5,6,12	A: 1,3 E: 2 Cortado de piñas en trozos X: I: 4 O: 5,6,12	A: 2,4 E: 3 Cocción de piñas X:6 I: 1 O: 5,7,8,12	A: 3,5,12 E:5 4 Extracción de jugo X: I: 2,6 O: 1,7,13	A: 4,6 E: 5 Preparación de mosto y fermentación X: I: O: 1,2,3,7,12,13,14
A:5,7 E: 6 Destilación X:3 I:4,8 O: 1,2,9,12,13,14	A:6,8 E: 7 Preparación del grado de alcohol X I: 9,10 O: 3,4,5,11,12	A:7,9 E:10 8 Envasado de licor X I:6,11 O:3,12	A:8,10 E:11,13 9 Etiquetado de licor y miel X: I:7 O: 6	A:9,11 E:8 10 Empaque de licor X: I:7 O
A:4,13 E:14 11 Cocción de jugo y enfriamiento de miel X:5 I: O:1,2,3,6,7,8	A:12 E:9 12 Envasado de miel X: I:11 O:4,5,6,14	A:11,9 E:12 13 Empacado de miel X: I: O:5,6,13		

3.7.1.8.4 Diagrama de bloques de actividades relacionadas para la miel y licor.

Se procede a la elaboración del diagrama de bloques adimensionales, se aproxima de la mejor manera posible representando el grado de relación de cercanía de las actividades. Primero los de grado de cercanía A, como segundo criterio los de grado E y así sucesivamente.

<p>A:5,7 E:</p> <p>6</p> <p>Destilación</p> <p>X:3</p> <p>I:4,8 O: 1,2,9,12,13,14</p>		<p>A:6,8 E:</p> <p>7</p> <p>Preparación del grado de alcohol</p> <p>X</p> <p>I: 9,10 O: 3,4,5,11,12</p>			
<p>A: 4,6 E:</p> <p>5</p> <p>Preparación de mosto y fermentación</p> <p>X:</p> <p>I: O: 1,2,3,7,12,13,14</p>		<p>A:7,9 E:10</p> <p>8</p> <p>Envasado de licor</p> <p>X</p> <p>I:6,11 O:3,12</p>		<p>A:8,10,14 E:11,13</p> <p>9</p> <p>Etiquetado de licor y miel</p> <p>X:</p> <p>I:7 O: 6</p>	
<p>A: 9,11 E:8</p> <p>10</p> <p>Empaque de licor</p> <p>X:</p> <p>I:7 O</p>		<p>A: 2 E:</p> <p>1</p> <p>Lavado de piñas</p> <p>X:</p> <p>I: 3 O: 4,5,6,12</p>		<p>A: 3,5,12 E:5</p> <p>4</p> <p>Extracción de jugo</p> <p>X:</p> <p>I: 2,6 O: 1,7,13</p>	
<p>A:4,13 E:14</p> <p>11</p> <p>Cocción de jugo y enfriamiento de miel</p> <p>X:5</p> <p>I: O:1,2,3,6,7,8</p>		<p>A:12 E:9</p> <p>12</p> <p>Envasado de miel</p> <p>X:</p> <p>I:11 O:4,5,6</p>		<p>A:11,9 E:12</p> <p>13</p> <p>Empacado de miel</p> <p>X:</p> <p>I: O:5,6</p>	
<p>A: 1,3 E:</p> <p>2</p> <p>Cortado de piñas en trozos</p> <p>X:</p> <p>I:4 O: 5,6,12</p>		<p>A: 2,4 E:</p> <p>3</p> <p>Cocción de piñas</p> <p>X:6</p> <p>I: 1 O: 5,7,8,12</p>			

3.7.1.8.5 Primera aproximación para departamento de producción de licor y miel.

Tabla 150. Número de módulos requeridos por cada puesto para la fabricación del licor y miel.

N°	Actividad	M ² estimados		3 x 3 metros
		Area Individual (m ²)	Sub- Total (m ²)	Tamaño de Modulo N° de módulos
1	Lavado de piñas	24	24	2.7
2	Cortado de piñas en trozos	27.8	28	3.1
3	Cocción de piñas	12	12	1.3
4	Extracción del jugo	10.2	11	1.2
5	Preparación del mosto y Fermentación	31.8	32	3.6
6	Destilación	14.01	14	1.6
7	Preparación del grado de alcohol	5.8	6	0.7
8	Envasado de licor	4.13	5	0.6
9	Etiquetado de licor y miel	3.6	4	0.4
10	Empaque de licor	4.12	5	0.6
11	Cocción del jugo, enfriamiento de miel.	5.4	6	0.7
12	Envasado de miel.	6.15	7	0.8
13	Empaque de miel.	4.5	5	0.6
Sub-Total			159	17.7
Futuras expansiones y accesorios (50%)			79.5	8.9
Total			238.5	26.6

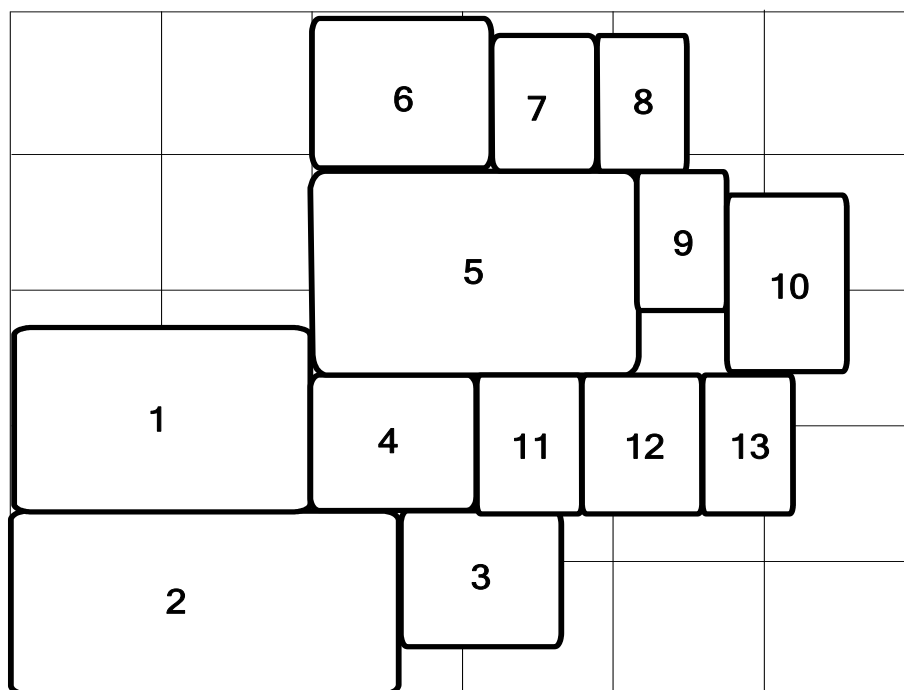


Fig. 27: Primera aproximación para el departamento de producción de licor y miel.

3.7.1.8.6 Segunda aproximación del departamento de producción de licor y miel.

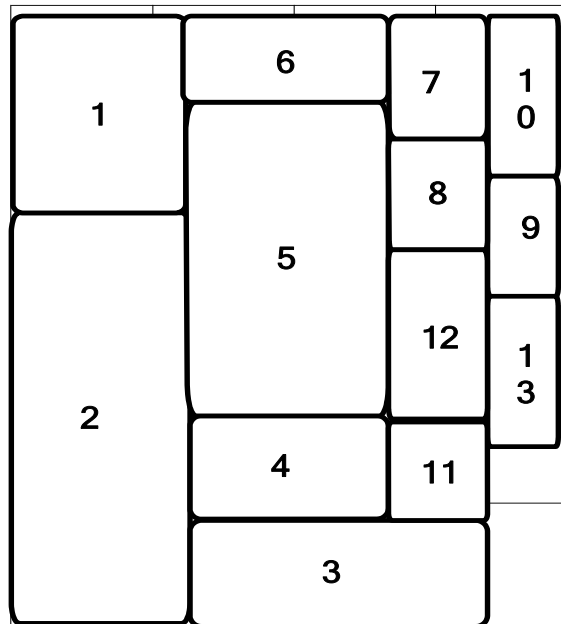


Fig. 28: Segunda aproximación para el departamento de producción de licor y miel.

3.7.1.8.7 Distribución final del departamento de producción de licor y miel.

El Layout final del departamento de producción del licor y miel se muestra a continuación

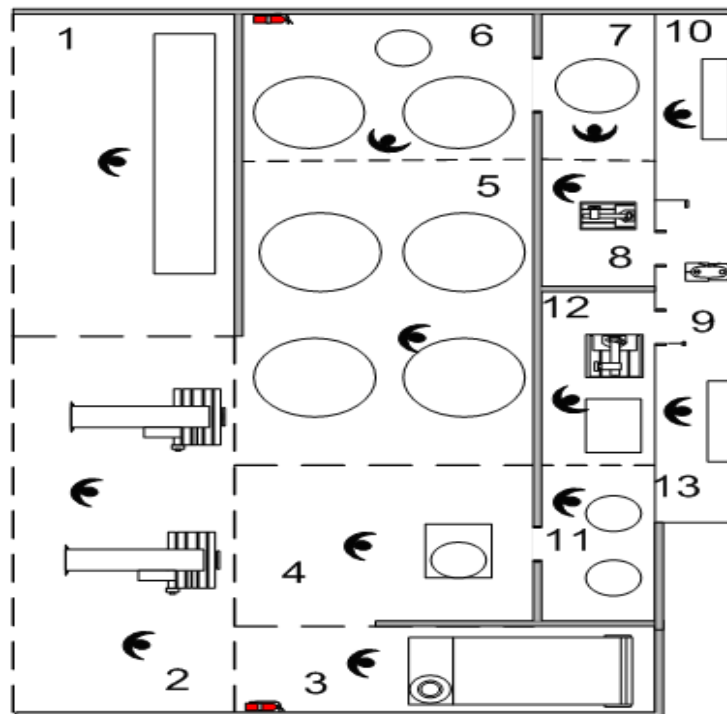


Fig. 29: Distribución final del departamento de producción de licor y miel.

A continuación se muestra el recorrido en el proceso de elaboración de licor y miel de henequén:

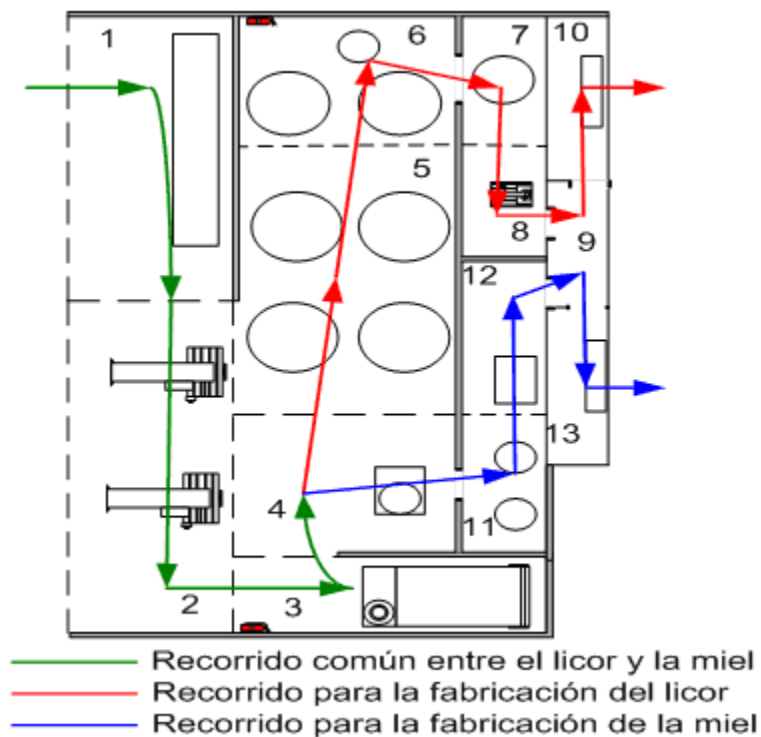


Fig. 30: Recorrido para la producción de licor y miel.

3.7.1.8.8 Carta de actividades relacionadas para departamento de producción de papel.

Tabla 151. Actividades a realizar para la fabricación del papel.

N°	Actividad
1	Cortado de fibra en trozos
2	Cocción de fibra
3	Molienda
4	Encolado
5	Formación, prensado y secado
6	Calandrado
7	Cortado de pliegos
8	Empacado

3.7.1.8.11 Diagrama de bloques de actividades relacionadas para el papel.

Se procede a la elaboración del diagrama de bloques adimensionales, se aproxima de la mejor manera posible representando el grado de relación de cercanía de las actividades. Primero los de grado de cercanía A, como segundo criterio los de grado E y así sucesivamente.

A: 2 E:3 1 Cortado de fibra X: I: 4 O:	A: 3,5 E:2,6 4 Encolado X: I: 1 O:	A:4,6 E:3,7 5 Formación, prensado y secado X: I:2 O:	A:7 E: 8 Empacado X: I:6 O:
A: 1,3 E:4 2 Cocción de fibra X: I:5 O:	A: 2,4 E: 1,5 3 Molienda X: I: O:	A:5,7 E:4 6 Calandrado X: I: 8 O:	A:6,8 E:5 7 Cortado de pliegos X: I: O:

3.7.1.8.12 Primera aproximación para departamento de producción de papel.

Tabla 153. Número de módulos requeridos para cada puesto para la fabricación del papel.

Nº	Actividad	M ² estimados		3 x 3 metros Tamaño de Modulo
		Area Individual (m ²)	Sub-Total (m ²)	Nº de módulos
1	Cortado de fibra	3.42	4	0.4
2	Cocción de fibra	2.63	3	0.3
3	Molienda	3.9	4	0.5
4	Encolado	3.53	4	0.4
5	Formación, prensado y secado	9.9	10	1.1
6	Calandrado	3.39	4	0.4
7	Cortado de pliegos	3.45	4	0.5
8	Empacado	4.05	5	0.6
Sub-Total			38	4.2
Futuras expansiones y accesorios (50%)			19	2.1
Total			57	6.3

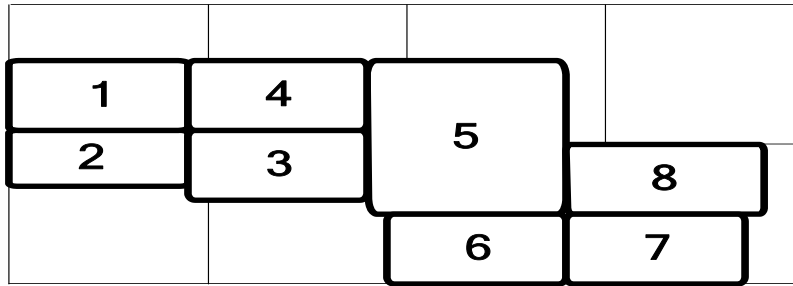


Fig. 31: Primera aproximación para el departamento de producción de papel.

3.7.1.8.13 Segunda aproximación del departamento de producción de papel.

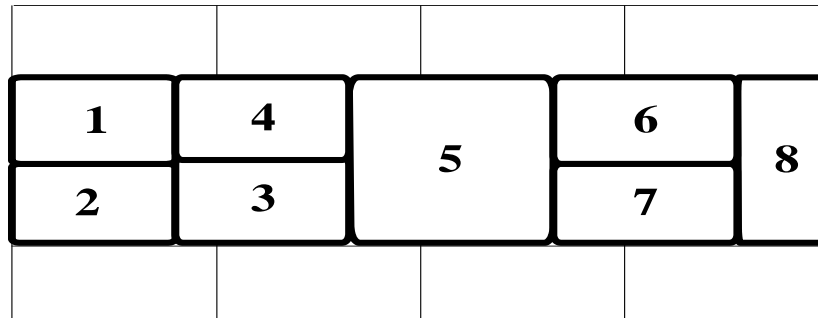


Fig. 32: Segunda aproximación para el departamento de producción de papel.

3.7.1.8.14 Distribución final del departamento de producción de papel.

El Layout final del departamento de producción de papel se muestra a continuación:

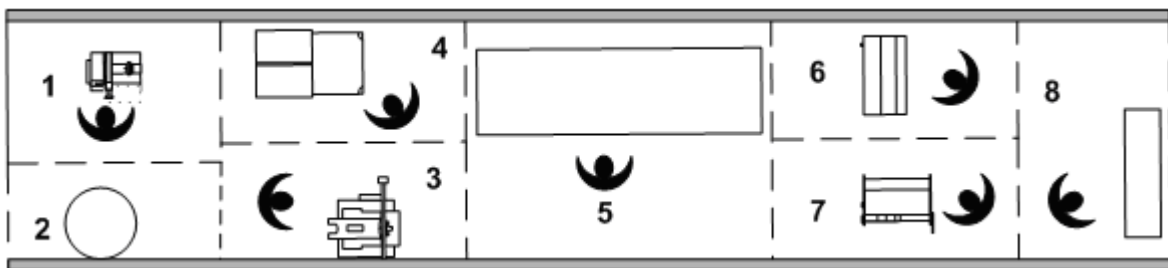


Fig. 33: Distribución final del departamento de producción de papel.

A continuación se muestra el recorrido en el proceso de elaboración del papel de henequén:

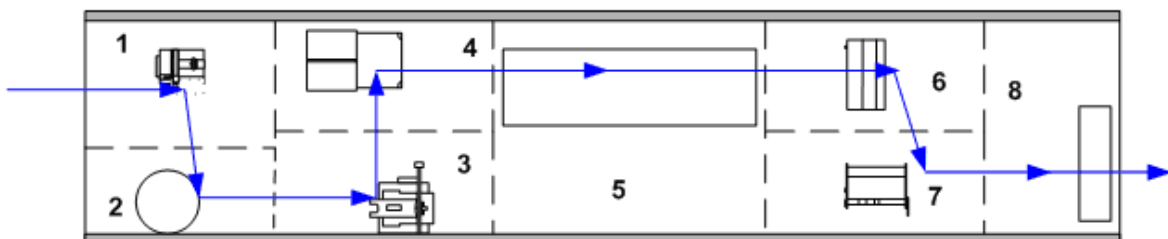
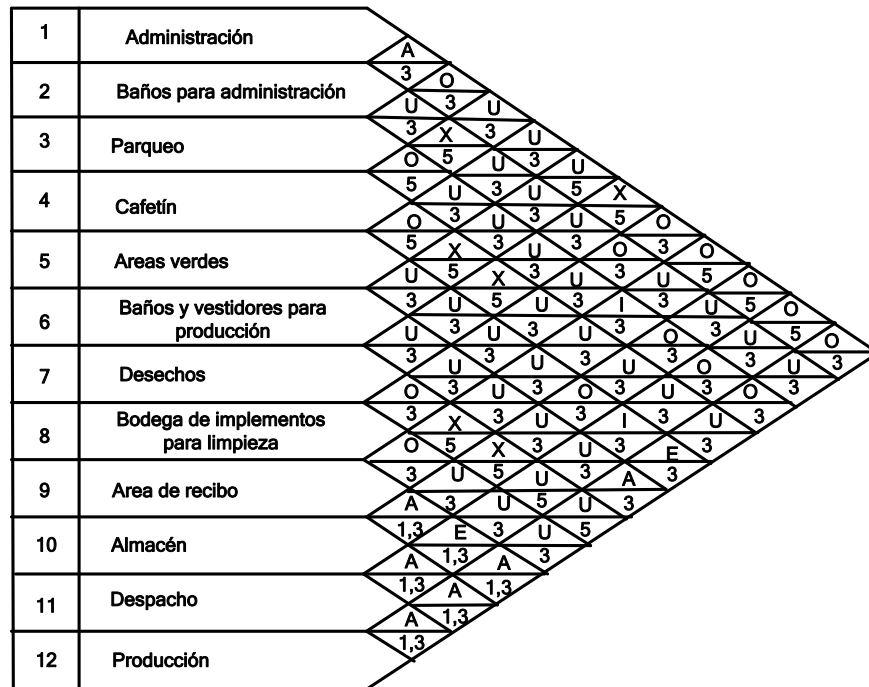


Fig. 34: Recorrido para la producción de papel.

3.7.1.8.15 Carta de actividades relacionadas para distribución general de la planta.

Tabla 154. Áreas generales de la empresa.

N°	Área
1	Administración
2	Baños para administración
3	Parqueo
4	Cafetín
5	Áreas verdes
6	Baños y vestidores para producción.
7	Desechos
8	Bodega de implementos para limpieza
9	Área de recibo.
10	Almacén
11	Despacho
12	Producción



3.7.1.8.16 Hoja de análisis de actividades relacionadas para la planta procesadora de henequén.

Tabla 155. Grados de relación entre las áreas generales de la empresa.

N°	Actividad	Grados de Relación					
		A	E	I	O	U	X
1	Administración	2			3,8,9,10,11,12	4,5,6	7
2	Baños para administración	1			8	3,5,6,7,9,10,11,12	
3	Parqueo			9	1,4,10,11,12	2,5,6,7,8,	
4	Cafetín				3,5	1,8,9,10,11,12	2,6,7
5	Áreas verdes		12	11	4,10	1,2,3,6,7,8,9	
6	Baños y vestidores para producción.	12				1,2,3,5,7,8,9,10,11	4
7	Desechos				8	2,3,5,6,11,12	1,4,9,10
8	Bodega de implementos para limpieza				1,2,7,9	3,4,5,6,10,11,12	
9	Área de recibo.	10,12	11	3	1,8	2,4,5,6	7
10	Almacén	9,11,12			1,3,5	2,4,6,8	7
11	Despacho	10,12	9	5	1,3	2,4,6,7,8	
12	Producción	6,9,10,11	5		1,3	2,4, 7,8	

3.7.1.8.17 Hoja de bloques para actividades relacionadas para la planta procesadora de henequén.

A: 2 E: 1 Administración X:7 I : O: 3,8,9, 10,11,12	A: 1 E: 2 Baños administración X: I: O: 8	A: E: 3 Parqueo X: I:9 O: 1,4,10, 11,12	A: E: 4 Cafetín X:2,6,7 I: O: 3,5
A: E:12 5 Areas Verdes X: I:11 O: 4,10	A:12 E: 6 Baños y vestidores para producción X:4 I: O:	A: E: 7 Desechos X: 1,4,9,10 I: O:8	A: E: 8 Bodega de implementos para limpieza X: I: O:1,2,7,9
A:10,12 E:11 9 Recibo X:7 I : 3 O:1,8	A:9,11,12 E:14 10 Almacén X:7 I: O:1,3,5	A:10,12 E:9 11 Despacho X: I:5 O:1,3	A:6,9,10,11 E:5 12 Producción X : I: O:1,3

3.7.1.8.18 Diagrama de bloques de actividades relacionadas para la planta.

Se procede a la elaboración del diagrama de bloques adimensionales, se aproxima de la mejor manera posible representando el grado de relación de cercanía de las actividades. Primero los de grado de cercanía A, como segundo criterio los de grado E y así sucesivamente.

<p>A: 2 E:</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">Administración</p> <p style="text-align: center;">X:7</p> <p>I : O: 3,8,9, 10,11,12</p>	<p>A: E:</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">Parqueo</p> <p style="text-align: center;">X:</p> <p>I:9 O: 1,4,10, 11,12</p>	<p>A: E:</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">Cafetín</p> <p style="text-align: center;">X:2,6,7</p> <p>I: O: 3,5</p>
<p>A: 1 E:</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">Baños administración</p> <p style="text-align: center;">X:</p> <p>I: O: 8</p>	<p>A: E:12</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">Areas Verdes</p> <p style="text-align: center;">X:</p> <p>I:11 O: 4,10</p>	<p>A: E:</p> <p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;">Bodega de implementos para limpieza</p> <p style="text-align: center;">X:</p> <p>I: O:1,2,7,9</p>
<p>A:9,11,12 E:</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">Almacén</p> <p style="text-align: center;">X:7</p> <p>I: O:1,3,5</p>	<p>A:6,9,10,11 E:5</p> <p style="text-align: center;">12</p> <p style="text-align: center;">Producción</p> <p style="text-align: center;">X:</p> <p>I: O:1,3</p>	<p>A:12 E:</p> <p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">Baños y vestidores para producción</p> <p style="text-align: center;">X:4</p> <p>I: O:</p>
<p>A:10,12 E:11</p> <p style="text-align: center;">9</p> <p style="text-align: center;">Recibo</p> <p style="text-align: center;">X:7</p> <p>I : 3 O:1,8</p>	<p>A:10,12 E:9</p> <p style="text-align: center;">11</p> <p style="text-align: center;">Despacho</p> <p style="text-align: center;">X:</p> <p>I:5 O:1,3</p>	<p>A: E:</p> <p style="text-align: center;">7</p> <p style="text-align: center;">Desechos</p> <p style="text-align: center;">X: 1,4,9,10</p> <p>I: O:8</p>

3.7.1.8.19 Primera aproximación para la planta procesadora de henequén.

Tabla 156. Módulos requeridos por cada área de la empresa.

N°	Actividad	M ² estimados	3 x 3 metros Tamaño de Modulo
		Area Individual (m ²)	N° de módulos
1	Administración	18.25	2.03
2	Baños para administración	1.71	0.19
3	Parqueo	81.6	9.07
4	Cafetín	12	1.33
5	Áreas verdes	30	3.33
6	Baños y vestidores para producción.	15.11	1.68
7	Desechos	4	0.44
8	Bodega de implementos para limpieza	2	0.22
9	Área de recibo.	117.75	13.08
10	Almacén	154.11	17.12
11	Despacho	10.5	1.17
12	Producción	289.33	32.15
Sub-Total		736.36	81.81
Futuras expansiones y accesorios (50%)		368.18	40.91
Total		1,104.54	122.72

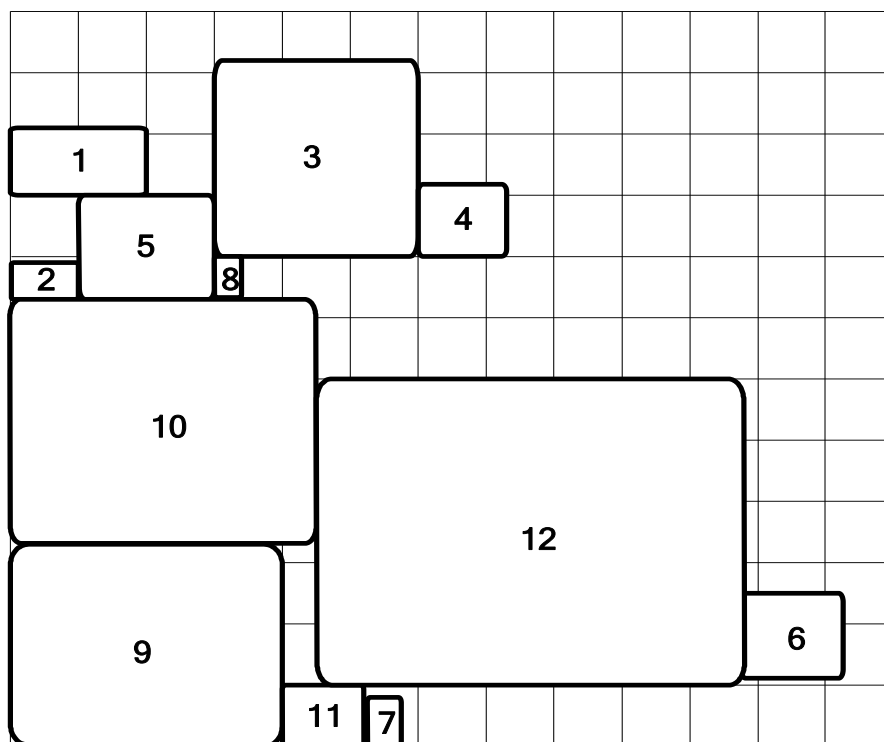


Fig. 35: Primera aproximación para la planta procesadora de henequén.

3.7.1.8.20 Segunda aproximación de la planta procesadora de henequén

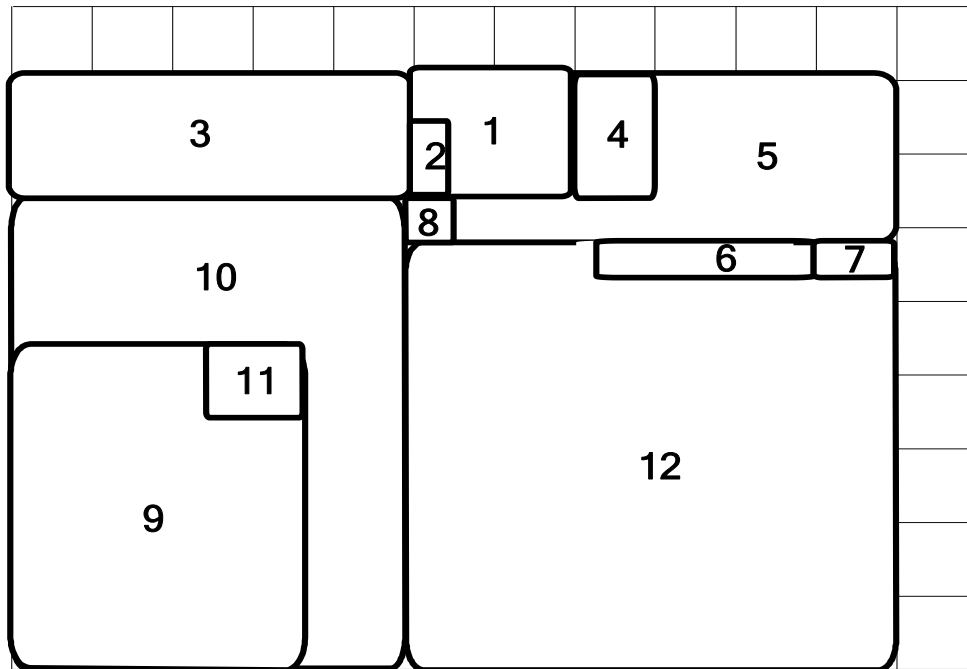
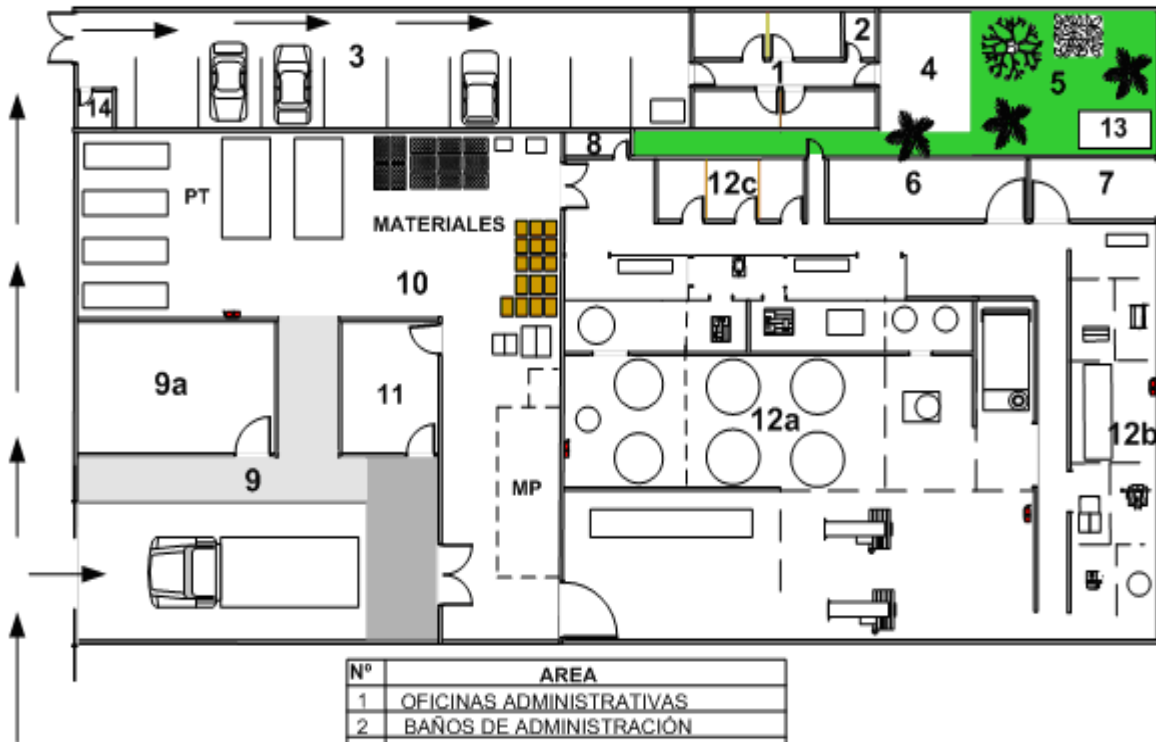


Fig. 36: Segunda aproximación para la planta procesadora de henequén.

3.7.1.8.21 Distribución final de la planta procesadora de henequén.

El Layout final de la planta procesadora de henequén se muestra a continuación:

Fig. 37: Distribución final de la planta procesadora de henequén.



Nº	AREA
1	OFICINAS ADMINISTRATIVAS
2	BAÑOS DE ADMINISTRACIÓN
3	PARQUEO
4	CAFETÍN
5	ZONA VERDE
6	BAÑOS Y DESVESTIDORES
7	DESECHOS
8	BODEGA DE IMPLEMENTOS
9	AREA DE RECIBO
9a	OFICINA DE RECIBO
10	ALMACEN
11	OFICINA DE DESPACHO
12a	PRODUCCIÓN DE LICOR Y MIEL
12b	PRODUCCIÓN DE PAPEL
12c	OFICINAS DE PRODUCCIÓN
13	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
14	CASETA DE SEGURIDAD

3.8 ESPECIFICACIÓN DE LA OBRA CIVIL

La especificación de la obra civil comprende todos los aspectos relacionados con la construcción de la planta procesadora de productos provenientes de henequén, sus oficinas y áreas de servicios, necesarias para su buen funcionamiento, los cuales se describen a continuación:

Terreno

- El espacio físico total requerido para la instalación y puesta en marcha de la planta procesadora de productos provenientes de henequén es 1,104.54 m², la topografía del terreno debe ser de preferencia plana y debe de contar con los servicios básicos: luz, agua, teléfono, para garantizar el buen funcionamiento de la empresa. El costo del metro cuadrado es de \$14 (Ver Microlocalización; pág. 135); por lo cual el costo del terreno es de \$15,463.56.

Edificio

- El edificio será una nave tipo industrial, de una sola planta y deberá poseer las siguientes características:
 - **Perímetro de protección:**
- La protección perimetral con la cual contará la planta procesadora de henequén serán las mismas paredes construidas alrededor de la planta. Todo el perímetro será asegurado con alambre de seguridad tipo razor con corriente de 220 voltios por posibles robos, se necesitará 279 mts.⁵⁰ de alambre con un costo de \$1,116.00. Otro punto importante es que cada ventana o ventanal será reforzado y protegido por balcones de hierro para brindar mayor protección a la empresa.

⁵⁰ Dato obtenido en base al perímetro de la planta el cual es de 139.72 mts. y por cada metro se necesitan 2 mts. de alambre.

- **Vías de acceso:**

- Las vías internas deben estar iluminadas, pavimentadas, libres de polvo, a fin de evitar la contaminación de los productos terminados o de las materias primas.
- Las vías internas deben tener desniveles hacia las alcantarillas para drenaje.
- Los drenajes deben tener tapaderas para evitar el paso de malos olores y plagas, además de evitar accidentes.

- **Paredes.**

- Se recomienda que todas las paredes de la empresa sean de block de concreto con dimensiones de 15 x 20 x 40 cm, con una altura de 5 metros en el área de los servicios de producción y de 3.5 mts. en el resto de la planta y con repello, el total de metros cuadrados de las paredes es de 1,028.16⁵¹ y teniendo en cuenta que el costo de construcción de cada metro cuadrado de pared es de \$20 se tiene en total \$20,563.00.
- Las superficies interiores deben ser lisas y de fácil limpieza, exentas de grietas y agujeros en donde se esconden insectos y se acumula polvo.
- Las superficies deben ser de color claro, ya que permite ver mejor la suciedad y ayuda a la mejor visibilidad.

- **Techos.**

- La altura del techo en las zonas de proceso debe ser de 5 metros.
- Los techos no deben tener grietas ni elementos que permitan la acumulación de polvos, así como el desprendimiento de partículas, por lo que se recomienda evitar los cielorrasos y utilizar techos de ZincAlúm en toda la planta.
- Para la instalación del techo es necesario una estructura reforzada por marcos de hierro y polín C, de tal forma que pueda sostener la carga del techo.
- Bajo el techo deberá usarse cielo falso común.
- El área a techar⁵² es de 866 m² cuyo costo es de \$12,487.72.

⁵¹ Dato obtenido en base al diseño de la planta, teniendo en cuenta las dimensiones de las paredes en las diferentes áreas.

⁵² Dato obtenido restando al área total de la planta las áreas que no serán techadas, el parqueo y áreas verdes.

- **Pisos.**

- El piso se debe construir con materiales no permeables, de fácil limpieza y capaces de soportar los pesos, cargas de maquinaria y la acción de productos químicos.
- En las áreas productivas será de cemento con un alisado que permita su fácil limpieza, el área total de esta⁵³ es 816.7 m² y su costo es de \$4,900.00.
- En el área administrativa el piso será de cerámica de 30 x 30 cms., teniendo un área total⁵⁴ de 55.92 m² con un costo de \$531.24.
- Deben tener una pendiente de aproximadamente 2° para facilitar el drenaje del agua en la limpieza de la misma y así evitar empozamientos de agua ya que son fuentes de contaminación.

- **Ventanas y puertas**

- Las ventanas serán tipo solaire de vidrios lisos para evitar que partículas de los insumos y suciedades se adhieran a ellas, el área de producción requiere de una ventilación natural, por lo que se recomienda que las ventanas se coloquen a 2 mts. del piso a su alrededor con separaciones entre ellas de 2.5 mts con una altura de cada ventana de 1.5 por 1.2 mts de ancho, teniendo un total de 30 ventanas incluyendo su respectivo balcón en toda la planta a un costo de \$3,450.
- Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar y estar provista con mallas contra insectos, que sean fácil de desmontar y limpiar.
- Las puertas serán de plywood, deberán tener una superficie lisa y no absorbente para facilitar su limpieza, el total de puertas es de 23 teniéndose un costo de \$1,035.
- Los portones de acceso a la planta serán metálicos, de los cuales se requieren dos, teniendo un costo de \$700.

- **Acceso vehicular**

- Debe existir un área de acceso vehicular, la cual debe ser de concreto tanto en el parqueo general como en las zonas de carga y descarga para evitar que se genere polvos

⁵³ Dato obtenido sumando las áreas de los servicios de producción, basado en el diseño de la planta.

⁵⁴ Dato obtenido sumando las áreas administrativas y la del cafetín, basado en el diseño de la planta.

y contaminen el área productiva, el área total de acceso vehicular⁵⁵ es 189.18 m² y se tiene un costo de \$945.9.

- **Sistema de agua potable**

- Para el abastecimiento del agua potable necesaria para la planta, se tendrá una tubería principal de 1½” de diámetro y de 45 mts. de largo, con ramificaciones de 1” de diámetro y 60 mts. de largo en total, las cuales llegarán hasta las válvulas de consumo. Todas las tuberías serán de PVC y tendrán un costo de \$700 ya instalados.
- Además se contará con un pozo, el cual abastecerá y completará el servicio de agua potable proporcionada por ANDA, con un costo de \$1,500.

- **Drenaje de agua**

- Para desalojar las aguas provenientes de la precipitación natural, se usará un sistema el cual consiste en canaletas de 0.5 mts de ancho y 85 mts. de largo en total, que conducen el agua a tuberías de PVC y estos al drenaje con un costo de \$340.

- **Aguas negras**

- Este sistema estará formado por una tubería principal por 8” de diámetro y de 40 mts. de largo y sus ramificaciones de 6” de diámetro y 25 mts. de largo en total, todo de PVC, teniéndose un costo total \$685.00 ya instalados; estas tuberías deberán de conducir las aguas de sanitario y de los demás desagües de la empresa, como son las aguas residuales del proceso ya tratadas; hasta la tubería principal para que esta las evacue hasta el desagüe más cercano.

- **Sistema eléctrico**

- Para el funcionamiento de la maquinaria y equipo a utilizar se requiere de un sistema eléctrico de 220 voltios. Para los accesorios eléctricos que no son de producción y que se utilizan en las diferentes áreas funcionales de la planta procesadora de henequén se requiere de 110 voltios. Por lo que se instalarán tomas de 110 en las áreas administrativas y 220 voltios en producción en las paredes de tal

⁵⁵ Dato obtenido sumando las áreas de parqueo, basado en el diseño de la planta.

forma que se facilite la instalación y conexión de los distintos equipos. Teniéndose un costo aproximado de \$1,600 lo cual involucra la instalación y los materiales.

- **Ventilación**

- Para la ventilación de la planta procesadora de henequén especialmente el área de almacenamiento de materia prima y materiales se utilizarán las ventanas mencionadas anteriormente.
- Además de la ventilación natural en el área productiva; se utilizarán 9 ventiladores de techo tipo industrial ya que es necesario mantener un clima fresco para la maquinaria y para los trabajadores, los cuales serán distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 157. Cantidad de ventiladores en el área productiva.

AREA	CANTIDAD DE VENTILADORES
Cortado de piñas	1
Cocción de piñas y extracción del jugo	1
Destilación	1
Preparación del grado de licor, envasado y empaque de licor	1
Cocción de jugo para miel, envasado y empaque de miel	1
Etiquetado de miel y licor	1
Cortado de fibra en trozos, cocción de fibra, molienda y encolado para el papel	1
Formación, prensado, secado, calandrado y cortado de papel	1
Empacado	1
TOTAL	9

- Cada ventilador de techo tipo industrial tiene un costo de \$77.50 obteniéndose un total de \$697.50.
- Para las diferentes oficinas se utilizarán 7 ventiladores de pedestal, uno en cada oficina (Gerencia, Contabilidad, Mercadeo, Secretaria, 3 de oficinas de producción). El costo total es \$105.

- **Iluminación**

- La iluminación recomendada son lámparas fluorescentes de 40 watts distribuidas en luminarias de dos lámparas en proporción de una cada 5 metros, repartidas en las diferentes áreas de la siguiente manera (Ver cálculo de luminarias en ANEXO 46):

Tabla 158. Cantidad de luminarias requeridas en la empresa.

AREA	CANTIDAD DE LUMINARIAS
Oficinas	4
Baños	2
Producción	10
Almacén	2
Bodega de implementos	1
Cafetín	1
Oficina despacho	1
Oficina recibo	1
TOTAL	22

El costo de cada luminaria es \$28 teniéndose un total de \$616.00.

Tabla 159. Resumen de costo de obra civil y terreno.

RUBRO	COSTO
Terreno	15,463.56
Alambre de seguridad	1,116.00
Paredes	20,563.00
Techo	12,487.72
Pisos	5,431.24
Ventanas y puertas	5,185.00
Acceso vehicular	945.9
Sistema de agua potable	2,200
Drenaje de agua	340.00
Sistema de aguas negras	685.00
Sistema eléctrico	1,600.00
Ventilación	802.50
Iluminación	616.00
TOTAL	67,435.92

Fuente: Rodríguez Castaneda S.A. de C.V. Empresa constructora.

3.9 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS DE MERCADO.

3.9.1 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS GENERALES REFERENTES A LOS PRODUCTOS

- Se propone el logotipo de la Cooperativa de Henequeneros de Morazán, el cual es representativo de los productores de henequén de Morazán, este se colocará en las diferentes viñetas de los productos, se observa a continuación:



Fig. 38: Logotipo de la Cooperativa de Henequeneros de Morazán.

- Se propone un nombre comercial para los productos provenientes de henequén que se comercializarán; este es representativo del lugar de donde provienen y de la materia prima de la cual son elaborados.

El nombre comercial es: “**SOMBRERO VERDE**”, este nombre proviene de que el sombrero es un equipo de protección indispensable y típico de los cultivadores de henequén y verde en honor al color del henequén.

- Se eligió una mascota representativa para hacer mas atractivos los productos; la mascota que se propone es una planta de henequén, que es de donde provienen todos los productos, la cual se muestra a continuación:

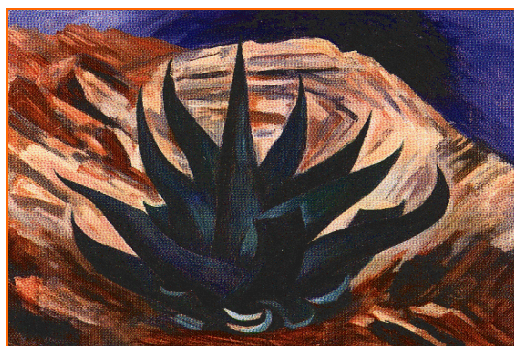


Fig. 39: Mascota de la Cooperativa de Henequeneros de Morazán.

3.9.2 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA EL LICOR DE HENEQUEN

PRODUCTO

- Se diseñó el eslogan para el licor de modo que permita influenciar en la decisión de compra de los consumidores, el cual es: **“EL LICOR DE LA GENTE DE BUEN GUSTO”**.
- Se propone una viñeta decorativa e informativa, con el fin de que los consumidores conozcan el producto de una mejor manera. La viñeta que llevará el envase tiene que ser plastificada, debido al tipo de producto que contiene y por una mayor presentación, además para evitar que se distorsione la información en la parte frontal o posterior de la botella, la cual se muestra a continuación:



Fig. 40: Viñetas informativas del licor.

- La presentación que se propone para el licor de henequén es la de 750 ml; ya que es la preferida por los consumidores según el estudio del mercado consumidor y competidor.
- Se diseñó un envase atractivo para el licor de henequén, teniendo en cuenta que debe de preservar las características de calidad del producto. El envase propuesto es

de vidrio, ya que es un material que conserva las características esenciales del producto, cuyo diseño se presenta a continuación:

PARTE FRONTAL



PARTE POSTERIOR



Fig. 41: Envase para el licor.

PRECIO

- El precio preliminar del licor de henequén, que se establece tomando como base los precios de la competencia directa; considerando un precio menor al utilizado por ellos; y sin olvidar los precios preferidos por los consumidores, es de \$6.50 para la presentación de 750 ml al distribuidor, además de realizar descuentos sobre volúmenes altos de compra, siempre y cuando no se vean afectados los márgenes de ganancia esperados.

PLAZA

- Se deben utilizar los canales de distribución que representen una mayor efectividad para poder llevar el licor de henequén a los consumidores finales, basándonos en los más utilizados por la competencia y los diferentes lineamientos para el mejor funcionamiento. El canal de distribución que se utilizará, como estrategia de

introducción para el posicionamiento del producto en el mercado, es a través de distribuidores, los cuales se encargan de distribuir el producto a los detallistas y estos al consumidor final.

PRODUCTOR – DISTRIBUIDOR – DETALLISTA - CONSUMIDOR

3.9.3 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA LA MIEL DE HENEQUEN

PRODUCTO

- El eslogan propuesto de modo que resalte las características de la miel de henequén; y así influenciar en la decisión de compra de los consumidores, es el siguiente: **“ENDULZA TU VIDA Y PROTEGE TU SALUD”**.
- Se diseñó una viñeta decorativa e informativa con el fin de que los consumidores sean atraídos y conozcan los beneficios de la miel, la cual se muestra a continuación:



Fig. 42: Viñetas informativas para la miel.

- Las presentaciones que se proponen para la miel de henequén; de manera que satisfaga las preferencias de los consumidores son de 250 ml y de 500 ml; ya que son las preferidas por los consumidores, según el estudio del mercado consumidor y competidor.
- Se diseñó un envase atractivo para la miel de henequén, teniendo en cuenta que debe de preservar las características de calidad del producto. El envase propuesto es de plástico, ya que es un material que garantiza la calidad de la miel, cuyo diseño se presenta a continuación:

PARTE FRONTAL



PARTE POSTERIOR



Fig. 43: Envase para la miel.

PRECIO

- El precio preliminar de la miel de henequén establecido, tomando como base los precios de la competencia; considerando un precio menor al utilizado por ellos; y teniendo presente los precios preferidos por los consumidores, es de \$1.75 para la presentación de 250 ml y de \$2.50 para la presentación de 500 ml al primer distribuidor, además de realizar descuentos sobre volúmenes altos de compra, siempre y cuando no se vean afectados los márgenes de ganancia esperados.

PLAZA

- Los canales de distribución que se proponen, como estrategia de introducción para el posicionamiento de la miel en el mercado; en base al estudio consumidor y competidor son los siguientes:

PRODUCTOR – DISTRIBUIDOR – DETALLISTA - CONSUMIDOR

PRODUCTOR – DETALLISTA – CONSUMIDOR

3.9.4 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA EL PAPEL DE HENEQUEN

PRODUCTO

- El eslogan que se propone de modo que resalte las características del papel de henequén; y así influenciar en la decisión de compra de los consumidores, es el siguiente: “**AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE**”.
- Se diseñó una viñeta decorativa e informativa con el fin de que los consumidores identifiquen el papel de henequén, la cual se muestra a continuación:



Fig. 44: Viñetas informativas para el papel.

- Se propone que el papel de henequén se comercialice en pliegos de 30 x 40 pulgadas, ya que este tamaño es el más común; en base a los resultados obtenidos en el estudio del mercado consumidor y competidor.
- El papel de henequén se propone que se empaque en cantidades de 100 pliegos, recubiertos con una bolsa plástica, para su protección, en la cual se colocarán las viñetas.

PRECIO

- El precio preliminar del papel de henequén que se establece, tomando como base los precios de la competencia; y teniendo presente los precios preferidos por los consumidores; es de \$2.00 para el pliego de 30 x 40 plgs., además de realizar descuentos sobre volúmenes altos de compra, siempre y cuando no se vean afectados los márgenes de ganancia esperados.

PLAZA

- Los canales de distribución que se proponen, como estrategia de introducción para el posicionamiento del papel de henequén en el mercado, en base al estudio consumidor y competidor, son los siguientes:

PRODUCTOR – DISTRIBUIDOR INDUSTRIAL – USUARIO INDUSTRIAL

PRODUCTOR – DISTRIBUIDOR – DETALLISTA - USUARIO

3.9.5 PROPUESTAS DE PROMOCIÓN GENERALES PARA EL LICOR, MIEL Y PAPEL

- Por ser productos relativamente nuevos, elaborados en El Salvador; es necesario realizar promociones para impulsar el consumo de estos productos, para esto es necesario tomar las siguientes consideraciones:
 - Introducción de los productos con precios de venta mas bajos que la competencia, lo cual ya fue considerado en la propuesta del precio.
 - Publicidad en medios masivos de comunicación.
 - Proporcionar un excelente servicio de atención al cliente.

Se propone lo siguiente:

- Obtener publicidad no pagada en televisión, a través de entrevistas y reportajes en canales televisivos nacionales como el canal 10, canal 8, canal 23 de San Miguel, entre otros.
- Se deben de promover las características y beneficios de cada uno de los productos provenientes de henequén por medio de brochure y panfletos informativos.
- Dar a conocer los productos, participando en ferias promovidas por instituciones que apoyan la agroindustria, como el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA); entre otros.
- Contratación de personal para promover cada uno de los productos en los diferentes mercados.
- Publicación en los periódicos de mayor circulación, haciendo énfasis que son productos elaborados por manos salvadoreñas.
- Para el licor; incrementar la publicidad en días festivos como Semana Santa, Ferias de Agosto y principalmente fiestas navideñas y fin de año.
- Para la miel, dar a conocerla participando en ferias gastronómicas y de productos naturales.
- Para el papel; dar a conocerlo a personas dedicadas al arte, principalmente pintores, ya que podrían utilizarlo para sus pinturas por las características del papel.

3.9.6 PROPUESTA GENERAL DE PLAZA

- Llevar un control de pedidos; ventas y entregas de los diferentes productos; además establecer una línea telefónica exclusiva para que los clientes realicen sus pedidos y pidan información sobre los productos. Se debe garantizar al cliente el cambio del producto, si este no cumple con las condiciones o los requisitos de venta pactados.

3.9.7 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA EL BAGAZO DE HENEQUEN

Para el caso del bagazo, que es un subproducto que se obtiene del procesamiento de la planta de henequén, el cual según el estudio del mercado consumidor este puede ser utilizado como insumo para la elaboración de abono orgánico; se propone lo siguiente:

- Que se venda a granel.
- El precio preliminar sea de \$0.25 por quintal, según los precios de la competencia, teniéndose en cuenta que en este precio ya se consideró una reducción para facilitar la penetración del bagazo en el mercado.
- Que el mismo usuario del subproducto se encargue de obtenerlo en el lugar donde se encuentre la planta productiva, ya que así lo hacen con respecto a otros insumos considerados como competencia.
- Proporcionar hojas informativas a los posibles usuarios del bagazo para dar a conocer la composición química y nutricional que este posee.

3.9.8 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA LAS ARTESANIAS

PRODUCTO

- Se estableció una imagen de marca comercial para las artesanías de fibra de henequén; la cual es representativa del lugar de donde proviene y de la materia prima de la cual son elaboradas, para que estas sean reconocidos.
La marca propuesta es: “**LETONAE**”, ya que el agave que se encuentra en el departamento de Morazán es conocido científicamente como Agave Letonae.
- Se diseñó el eslogan para los artesanías de henequén de modo que permita influenciar en la decisión de compra de los consumidores, el cual es el siguiente: **“ARTESANIAS EN FIBRA DE HENEQUEN DE EL SALVADOR”**
- Se diseñó un logotipo para las artesanías de fibra de henequén para su comercialización; el cual es el siguiente:



Fig. 45: Logotipo para las artesanías.

- Se diseñó una viñeta informativa, la cual contiene el logotipo de las artesanías y de la cooperativa, además de información sobre la cooperativa, la cual se muestra a continuación:

 <p>ASOCIACIÓN COOPERATIVA DE PRODUCTORES AGROPICUARIOS HENEQUENEROS DE MORAZAN DE RL.</p>	
PARTE EXTERNA	
<p>CONTACTENOS EN: XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX EL SALVADOR, C.A. TEL.: (503) XXXXXXXX FAX: (503) XXXXXXXX SITIO WEB: XXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXX</p>	<p>Por la compra de este producto usted contribuye a la sostenibilidad de las familias que se dedican al cultivo de henequén y a quienes se dedican a la elaboración de las artesanías.</p> <p>PRODUCTO 100% NATURAL HECHO EN EL SALVADOR</p>
PARTE INTERNA	

Fig. 46: Viñeta informativa para las artesanías.

PLAZA

- Los canales de distribución que se proponen para la comercialización de las diferentes artesanías son los siguientes:

PRODUCTOR – CONSUMIDOR

PRODUCTOR – DETALLISTA – CONSUMIDOR

PROMOCION

- Es necesario realizar promociones para impulsar el consumo de las artesanías de fibra de henequén, para ello se toman las siguientes consideraciones:
 - Incrementar la publicidad en fiestas patronales de los diferentes departamentos del país.
 - Publicidad en medios masivos de comunicación.
 - Publicidad en Internet.

Se propone:

- Obtener publicidad no pagada en televisión, a través de entrevistas y reportajes, dando a conocer las artesanías como un patrimonio cultural del país.
- Participación en diferentes ferias a lo largo del país, como lo es la feria de agosto en San Salvador; fiestas patronales de San Miguel, entre otras.
- Reportajes acerca de las artesanías en los periódicos de mayor circulación, para que las personas se familiaricen con esta actividad económica propia de los artesanos que trabajan la fibra de henequén.
- Realizar publicidad de las artesanías por medio del Internet, para que estas sean conocidas por los usuarios de este servicio, nacionales e internacionales.

3.9.9 PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA EL MERCADO ABASTECEDOR

- Motivar a los productores de henequén no asociados a la cooperativa henequeneros de Morazán; por medio de reuniones informativas acerca del proyecto; con el objetivo que incrementen su producción y disponer de una mayor cantidad de materia prima, ya que aunque se cuenta con su disponibilidad, debe prevenirse una

escasez de la misma; además para brindarles a estos productores la ayuda necesaria para que puedan aprovechar sus cultivos y no dejarlo perder.

- Realizar un estudio de la posible clonación de la planta de henequén mediante un convenio entre ADEL Morazán, la Cooperativa de Henequeneros de Morazán y la Universidad de El Salvador; con el objetivo de mejorar las características de la planta y para contar con la producción de henequén de una manera más rápida y segura.
- En el caso de un posible desabastecimiento, se deberá tener en cuenta las fuentes alternativas de cultivos de henequén en el país, San Miguel y La Unión; además de países que lo producen en Centroamérica, entre los cuales se identificó Nicaragua.
- Realizar una política de siembra del cultivo de henequén, dirigidos a los cultivadores de henequén, la cual consistirá que por cada planta de henequén que se procese se siembren dos; en los primeros ocho años después del inicio del proyecto; así lograr duplicar la cantidad de materia prima en este periodo, lo cual está sujeto a cambios; según el comportamiento de los diferentes productos en el mercado.

3.10 PROPUESTA DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS.

La calidad se puede definir como el conjunto de atributos o características que identifican la naturaleza de un determinado bien o servicio.

El control de calidad no se realiza únicamente sobre el producto terminado, sino que es un proceso que se inicia desde la escogitación de los proveedores, selección de la materia prima y materiales, luego en los procesos y finalmente en el producto terminado.

Es importante señalar que para obtener un producto de buena calidad se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Instrucciones de elaboración del producto.
- Equipo de procesamiento específico.
- Materia prima de calidad.

- Materiales de envasado.
- Límites de peso o volúmenes para envasado.
- Etiquetado de productos.
- Normas de muestreo y análisis.

Para definir los puntos críticos que deben ser controlados se tomarán en cuenta los aspectos donde pueden existir anomalías por lo que hay que controlar la materia prima y materiales, el proceso productivo y el producto final; los aspectos se detallan a continuación:

3.10.1 INSPECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

Cada vez que se reciba materia prima o materiales, debe tenerse en cuenta algunos requisitos mínimos de aceptación, por lo tanto debe evaluarse el cumplimiento de estos requisitos a través de una inspección en varios aspectos tales como: en el caso de piñas las que presenten daños por gusanos, un color anormal, mal olor, materias extrañas, bajo porcentaje de azúcar; y en el caso de la fibra la que presente daño por moho, afectada por hongos o por otros agentes.

A continuación se detallan los defectos mencionados anteriormente.

❖ Defectos en piñas de henequén

Piñas dañada por gusanos: Esto se da cuando la planta ha sido invadida por el gusano picudo, él cual las perfora y las deja expuestas a otras plagas como insectos, moho u otras bacterias que la descomponen.

Piñas que presentan un color anormal: Se refiere a aquellas piñas que puedan estar invadidas por hongos y por lo cual presentan un color anormal (café amarillento); el color normal de las piñas es amarillo claro.

Piñas que presentan mal olor: Se refiere a las piñas que despidan olores putrefactos que indiquen deterioro de la calidad, debido a daños en su extracción y manejo o daños causados por insectos y agentes extraños.

Materias extrañas: Incluye cualquier tipo de basura, piedrecillas que vengan incrustadas en las piñas así como cualquier otro elemento extraño.

Bajo porcentaje de azúcar: Esto se da cuando las piñas no poseen la madurez suficiente ya que no cumplen con la edad mínima para su procesamiento, un porcentaje bajo en la piñas es cuando estas presentan menos de 10° brix.

❖ **Defectos en la fibra.**

Fibra dañada por moho: Los defectos que presenta la fibra por moho son debido a que no ha sido cuidada correctamente durante el almacenamiento la cual ha estado expuesta sobre el piso, esto provoca que no presente un color natural.

Fibra afectada por hongos: Es cuando la fibra presenta un color verdoso debido a que ha estado expuesta a la humedad.

Fibra afectada por otros agentes. Esta se refiere cuando la fibra contiene tierra u otras materias extrañas (piedras, polvos, insectos, etc) que puedan provocar que no se obtenga un producto de buena calidad.

Insumos.

En el caso de los demás insumos utilizados se considerarán como defectuosos aquellos productos que su fecha de vencimiento ya caducó.

❖ **Tolerancia para los defectos.**

Piñas de henequén

Las piñas de henequén no deben presentar más del 2.5 % de defectos, ya sea que estén dañadas por hongos, gusanos e insectos, o que presenten defectos causados en el momento de extraerla (grietas ocasionadas por las herramientas utilizadas para su extracción), así como que el porcentaje de azúcar sea menor a 10° Brix.

Fibra de henequén.

La fibra de henequén no debe presentar mas del 4 % de defectos para su procesamiento, ya sea que se encuentra dañada por moho, hongos y por otras impurezas que pueda contener; lo cual causa que no posea un color natural y no proporcione la calidad esperada de el producto.

Tomando en cuenta lo anterior, la propuesta de calidad en materia prima para la planta productiva es realizar un control en las piñas y fibra de henequén durante el proceso de compra, a través de un **Plan de Muestreo Simple MIL. STD. 105D**, que permita localizar el nivel de piñas y fibra defectuosas mediante muestreo.

El propósito de este plan de muestreo es determinar el curso de acción a seguir después de haber analizado las muestras de piñas y fibra extraídas del total del lote. Este curso de acción consiste en establecer el rechazo o aceptación que tendrán los lotes.

❖ Muestreo Simple Mil Std 105D, para el Control de Calidad

Establecimiento del nivel de calidad aceptable (AQL)

Este parámetro es el punto focal de la MIL STD 105D y puede ser definido como el máximo porcentaje de piñas y fibra defectuosa que deben tener las muestras para que el plan de muestreo dé como resultado la aceptación o rechazo del lote.

Según la importancia relativa de las piñas y fibra defectuosas que puedan presentarse, así se pueden establecer distintos Niveles de Calidad.

Así como el establecimiento del Nivel de Calidad en la industria es una decisión gerencial, para el muestreo de una cantidad “X” de piñas y fibra de henequén, será determinado por el encargado del muestreo, basándose en el porcentaje de defectos máximo que pueda ser aceptado del total de los lotes. Por tanto, la decisión será tomada sobre la base de la calidad de los productos y esto depende de la calidad de las piñas y fibra utilizadas para su elaboración, si se considera que esto es de vital importancia se deberá correr un menor riesgo y por lo tanto el Nivel de Calidad deberá de tomar un valor bajo; para este caso se ha establecido un 2.5 % de defectuosos para las piñas y 4 % para la fibra.

Determinación del nivel de inspección.

El nivel de inspección determina la relación entre el tamaño del lote y el tamaño de la muestra, mediante una letra clave.

El Nivel I se emplea cuando se exige una menor discriminación y corresponde a la llamada inspección reducida.

El Nivel II se emplea en todos los casos en que no se especifique lo contrario y corresponde a la llamada inspección normal.

El Nivel III se usa cuando se necesita más discriminación y corresponde a la llamada inspección estricta.

Pasos para el plan de muestreo.

- ✓ Se debe establecer la cantidad de piñas y fibra que se comprarán para el procesamiento.
- ✓ Determinar el tamaño del lote: éste es el número de piñas y la cantidad de fibra de donde se obtendrá la muestra que se inspeccionará.
- ✓ Determinar el Nivel de Calidad a utilizar.
- ✓ Determinar el nivel de inspección utilizando las tablas de muestreo simple; (Tabla 1 del ANEXO 47); para empezar con el proceso se utiliza el nivel de inspección normal y según como se vean los resultados se pueden cambiar a un nivel de inspección reducida o estricta.
- ✓ En función del tamaño del lote y del nivel de inspección previamente seleccionado, se determina en la tabla 2 del ANEXO 47 la letra clave que proporcionará el tamaño de la muestra.
- ✓ Con el valor del Nivel de Calidad especificado y la letra clave, se encuentra el plan de muestreo deseado en las tablas de Planes de Muestreo correspondiente al nivel de inspección elegido. Cuando para un Nivel de Calidad y una letra clave dados, no existe un plan de muestreo, las tablas suministran, siguiendo las flechas, un plan de muestreo que sustituye el original.
- ✓ El plan de muestreo nos determina el tamaño de la muestra, el número de unidades de aceptación y el número de unidades de rechazo.
- ✓ La unidad para el muestreo es cada piña para el caso de la miel y el licor, para el papel la unidad de muestreo es el kg. de fibra.

- ✓ El número de muestra a inspeccionar se debe escoger al azar de entre el lote de piñas y kg. de fibra a examinar.
- ✓ De esta manera se inspeccionarán tantas piñas como la cantidad de kgs. de fibra que indique la muestra. Si el número de piñas y kgs. de fibra de henequén defectuosas es mayor o igual al número de rechazo, esto significa que el lote no puede ser procesado.

Aplicación del Plan de Muestreo.

En relación a los pasos anteriores el Plan de Muestreo diseñado para las piñas de henequén y la fibra es el siguiente:

Piñas de henequén.

El tamaño del lote se determina en base al requerimiento total de producción diaria el cual es: 1,472 piñas para la elaboración de licor y miel. (Ver Pág. 215; apartado Planeación de las necesidades de espacio para almacenaje).

- ✓ NIVEL DE CALIDAD ESPERADO: 2.5 % máximo esperado de defectuosos.
- ✓ NIVEL DE INSPECCIÓN: Nivel II, Inspección Normal.
- ✓ TAMAÑO DEL LOTE: 1,472 piñas.
- ✓ LETRA CLAVE: K
- ✓ MUESTRA: 125
- ✓ NÚMERO DE ACEPTACIÓN: 7.
- ✓ NÚMERO DE RECHAZO: 8.

Esta aplicación da una idea clara de cómo utilizar el sistema de control de calidad aplicado a la materia prima, el nivel de calidad se saca a partir de los defectos permitidos, el cual especifica un 2.5 % de defectuosos; el nivel de inspección es el normal y con un lote de 1,472 piñas, se busca en la tabla 1 del ANEXO 47 el intervalo donde se encuentre el tamaño de lote en la que se obtiene la letra K, con esta se revisa la tabla 2 del ANEXO 47 que nos da el número de piñas a muestrear, para este caso es de 125 piñas de henequén.

El proceso para muestrear es el siguiente: Se toman 125 piñas del lote al azar se inspecciona una por una. Si al terminar de inspeccionar las 125 piñas se obtiene en total 7 o menos defectuosas se acepta el lote, caso contrario se rechaza.

Fibra de henequén.

El tamaño del lote se determina en base al requerimiento de producción semanal el cual es: 475 kgs. (Ver Pág. 215; apartado Planeación de las necesidades de espacio para almacenaje).

- ✓ NIVEL DE CALIDAD ESPERADO: 4 % máximo esperado de defectuosos.
- ✓ NIVEL DE INSPECCIÓN: Nivel II, Inspección Normal
- ✓ TAMAÑO DEL LOTE: 475 kgs. de fibra.
- ✓ LETRA CLAVE: H
- ✓ MUESTRA: 50
- ✓ NÚMERO DE ACEPTACIÓN: 5.
- ✓ NÚMERO DE RECHAZO: 6.

Para un lote de 475 kgs. de fibra y para un nivel de inspección normal (nivel II) con un nivel de calidad máximo de 4 % de defectuoso se obtiene una muestra de 50 kgs de fibra; si de estos se obtienen 5 o menos kilogramos defectuosos se acepta el lote, caso contrario se rechaza. El procedimiento para realizar este muestreo es igual al realizado en las piñas anteriormente.

Control en el almacenamiento de Materia Prima.

Piñas de henequén.

Para almacenar las piñas de henequén es necesario que el piso donde se almacene deba estar libre de polvo, humedad y suciedad.

Fibras de henequén.

Para el almacenamiento de la fibra de henequén debe evitarse que esta entre en contacto con el suelo por la humedad que este pueda contener, por lo que su almacenamiento deberá realizarse sobre tarimas de madera, para mantener la calidad de la fibra en buen estado.

3.10.2 INSPECCIÓN DEL PRODUCTO EN PROCESO.

Es necesario inspeccionar el producto que se encuentra en proceso, para determinar anomalías que puedan generarse a través de las diferentes operaciones. La calidad de los productos no solo depende del hecho de poseer una buena materia prima, sino también de que se cumpla a cabalidad los diferentes procesos que sirven para elaborarlos.

La inspección del Producto en Proceso para el licor y la miel se realiza de acuerdo a las siguientes operaciones:

Operaciones comunes de inspección de productos en proceso para la miel y licor:

- Limpieza y lavado: Se realizará una inspección visual de las piñas, con el objeto de verificar el buen estado de las mismas para ser utilizadas en el proceso de cortado en trozos y molido.
- Cocción: Se debe tener presente el control de la temperatura del autoclave (105°C); (según diagrama de operaciones del licor pág. 144) y la coloración que presentan las piñas al final de la cocción (café amarillento); para evitar que las piñas se deshidraten y pierdan jugos que son vitales para la obtención de los productos.
- Triturado: Se debe estar pendiente que la trituradora no se encuentre trabajando sin piñas de henequén, o sea que la trituradora debe ser alimentada constantemente; además verificando que no existan otros materiales que no sean piñas. Luego de haber triturado las piñas y obtenido el jugo de henequén, este será sometido a la medición de los grados brix por medio de un refractómetro (Ver ANEXO 48, literal B); los cuales representan los porcentajes de azúcar que contiene el jugo; para verificar su rendimiento (El promedio de los grados brix en el jugo de piñas de henequén de 8 años o más es de 24°).

Operaciones de inspección de producto en proceso específicas para el licor:

- Preparación de mosto: En esta operación se debe reducir los grados brix a 14°, esto se realiza agregándole la cantidad de agua necesaria para llevarlo a esa concentración.
- Fermentación: Se tiene que verificar que el mosto cumpla con el tiempo estipulado (24 horas) para estar listo para la próxima operación; así como de estar verificando; cada 6 horas; que los grados brix estén descendiendo hasta llegar a los 6° como mínimo (Especificado en el diagrama de operaciones del licor, pág. 144), para que este proceso se desarrolle normalmente.
- Destilación: Se tiene que estar verificando la temperatura de los alambiques para que el proceso del destilado se ejecute satisfactoriamente, la cual no debe de exceder de 80 grados centígrados (Especificado en la descripción de las operaciones para la fabricación del licor, pág. 142). Luego se mide el grado alcohólico que este posee.
- Reducción del grado alcohólico: En esta etapa del proceso se le agrega agua desionizada al licor obtenido de la segunda destilación (a 55% aproximadamente de alcohol) en una proporción de 0.45 lts. de agua por litro de licor⁵⁶, se debe estar verificando el grado alcohólico las veces que sean necesarias con un alcoholímetro hasta obtener un grado alcohólico de 40 ± 0.5 %. (Este porcentaje se obtiene en base a las características de los licores similares; tequila y mezcal).
- Prueba organolépticas: En esta parte del control se inspeccionará el color, olor y sabor del licor previo a ser envasado, lo cual debe realizarse de la siguiente manera:
Color: Se toma una muestra de licor en una copa de vidrio transparente y se levanta la misma contra la luz para verificar su color; el cual debe ser transparente brillante, finalmente, se inclina la copa sobre una superficie blanca y se forman diferentes colores alrededor de la copa el centro debe ser blanco y las orillas de color plata.

⁵⁶ Dato obtenido en base al balance de materiales del licor, pág. 174.

Olor: Se verifica el olor del licor por medio de una prueba olfativa, la cual se realiza llevando la copa con licor a la nariz y se respirando tres veces sin soltar el aire, la última vez más profunda, debe percibirse un aroma predominante a alcohol y un leve olor a la piña de henequén.

Sabor: Se verifica por medio de la prueba del gusto, se degusta un trago de licor, este debe presentar un sabor intenso a alcohol y a la piña ahumada de henequén.

- Pruebas físico químicas: Para el caso del licor de henequén deben de realizarse las pruebas de contenido de metanol, aldehídos, esterres y furfural; las cuales son exigidas por el Ministerio de Salud, esta prueba debe de llevarse a cabo en un laboratorio externo cada 15 días. Los porcentajes de permitidos según el codex alimenticio para este tipo de licor (provenientes de agave) se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 160. Especificaciones fisicoquímicas de las bebidas alcohólicas.

ESPECIFICACIONES FISICOQUIMICAS DE LAS BEBIDAS ALCOHOLICAS (VALORES EXPRESADOS EN MG/100 ML)		
	Mínimo	Máximo
Metanol	30	300
Aldehídos	0	40
Esterres	2	270
Furfural	0	1

Fuente: CODEX alimenticio.

- Envasado: En esta operación se debe controlar que el envase esté en perfectas condiciones (buen estado, libre de polvos u otros defectos) la cual asegure la calidad del producto así como controlar que el volumen en cada envase sea el mismo, como también que el producto lleve un correcto sellado.

Operaciones de inspección de producto en proceso específicas para la miel:

- Cocción de jugo: En esta operación se tiene que estar verificando que la temperatura no supere los 80 °C, (Especificado en la descripción de las operaciones para la fabricación de miel); para el correcto desarrollo de esta operación y que al final de esta la miel presente una concentración de 90° brix, lo cual indica que ya está apta

para su comercialización y presenta las características requeridas (Definidas en la pág. 139).

- Prueba organolépticas: En esta parte del control se inspeccionará el color, olor y sabor de la miel previo a ser envasada, lo cual se realizará de la siguiente manera:
Color: Se toma una muestra de miel para verificar su color; se realiza mediante un colorímetro (Ver ANEXO 48, literal A1 y A2), la intensidad del color de la miel debe ser mayor a 114 mm Pfund⁵⁷, que corresponde a un color ámbar oscuro según la clasificación Designaciones Standard de Color USDA (Ver ANEXO 48, literal A3).
Olor: Se toma una muestra de miel y se le aplica la prueba olfativa, el olor de la miel es característico a la piña de henequén.
Sabor: Se toma una muestra de miel y se degusta, el sabor de la miel debe ser intensamente azucarado y propio de la piña de henequén, es necesario que en el momento de hacer la prueba no haya ingerido otros alimentos.
- Análisis microbiológico: Se realizarán las pruebas básicas del análisis microbiológico a la miel cada 15 días; en un laboratorio externo; entre algunas pruebas se tienen: Recuento de microorganismos aerobios mesófilos, Recuento de Estafilococos coagulasa positiva, Recuento de Mohos y levaduras, Recuento de esporas *Clostridium* sulfito reductor, entre otras.
- Análisis físico químico: Entre las pruebas físico químicas que se realizarán a la miel se tienen:
 - Medición de grados brix: La miel debe presentar un porcentaje de azúcar que se encuentre dentro de un intervalo de $90 \pm 2^\circ$ brix, este se realiza mediante el uso de un refractómetro (Ver ANEXO 48, literal B).
 - Medición de Acidez: La acidez de la miel está determinada por los ácidos orgánicos que existen generalmente en todas las mieles (tartárico, cítrico, oxálico, acético y otros). El máximo de acidez permitido es de 50 Miliequivalentes/ Kg en la miel, esta acidez se determina con un medidor de PH. (Ver anexo 48, literal C).

⁵⁷ Unidad de medida de la intensidad del color de miel utilizado por la USDA.

- Medición de humedad: La humedad es una propiedad física de la miel que tiene que ver con el contenido de agua. Los valores aceptados son menores o iguales al 20%. La humedad se mide por medio de un refractómetro (Ver anexo 48 literal B).
- Medición de la viscosidad: La viscosidad depende del contenido de agua, tipos de carbohidratos, nivel de proteínas y especialmente de la temperatura. Esta debe estar en un intervalo de 20 a 50 kgs /m.s la cual se mide por medio de un viscosímetro (Ver Anexo 48, literal D)
- Envasado: En esta operación se debe controlar que el envase esté en perfectas condiciones, con lo cual se asegure la calidad del producto así como controlar que el volumen en cada envase sea el mismo.

Inspección de producto en proceso para el papel.

La inspección de producto en proceso para el papel se realizará de acuerdo a las siguientes operaciones:

- Cocción de fibra: En esta operación se tiene que estar controlando el tiempo de cocción de la fibra en la marmita la cual no debe exceder de 1 hora (Especificado en el diagrama de flujo de proceso del papel, pág. 156).
- Encolado: Se debe controlar que los materiales estén en los porcentajes estipulados según el balance de materiales del papel (ver pag. 176) así como verificar el tiempo de mezclado el cual no deberá de exceder de 20 minutos.
- Molienda: En esta fase del proceso productivo se debe controlar que cuando se va a efectuar la molienda no existan otras partículas o materiales que no forman parte de la carga.
- Cortado de papel: verificar que los pliegos sean cortados según las especificaciones; (30 x 40 pulg.).
- Peso o gramaje: Es el peso en gramos de un metro cuadrado de papel (gr/m^2), se procede a pesar varios pliegos de papel de henequén cuyas dimensiones en metros son de 0.762 x 1.016 metros y se calcula su peso en gramos por metro cuadrado

dividiendo el peso del pliego entre su área, el gramaje promedio debe ser 324.6 ± 16 gr/m².

- Grosor: Se debe verificar el grosor del papel de henequén, el cual tiene un grosor promedio de 0.5 a 0.8 mm; el grosor se obtiene mediante un aparato de tacto y por medio de presión de aprieto a un área de prueba de 2 cm². (Ver ANEXO 48, literal E).
- Humedad: El índice de humedad afecta directamente a la alimentación y a la calidad de impresión o copia. Demasiada humedad puede ocasionar una curvatura excesiva del papel, atascos y problemas de calidad. El índice de humedad debe ser uniforme dentro de las resmas. No se debe permitir que la resma pierda o absorba humedad durante su almacenamiento. El nivel de humedad del papel de henequén se debe mantener dentro del intervalo de 40 al 50%. Para medir la humedad se utilizará un medidor de humedad de papel (Ver ANEXO 48, literal F).
- Otras pruebas: Otras características de calidad serán verificadas cada mes por un laboratorio de prueba externo y acreditado. Entre estas pruebas están: carga de rotura, resistencia al estallido, rigidez, lisura y orientación de fibras.
- Empacado: Se debe de controlar que los pliegos estén en perfectas condiciones antes de ser empacados y que el material en donde se empacará no presente daños así como también verificar que vaya la cantidad de pliegos especificada (100 pliegos).

3.10.3 INSPECCIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL.

Es de gran importancia la evaluación de la calidad del producto final, pues es esta una parte esencial en la presentación que la empresa tendrá ante sus clientes; es por ello que se debe tener un cuidado especial en los siguientes puntos:

- Empaque: Se debe realizar una inspección visual del estado de cada uno de los empaques de los productos, verificando que los envases y los recubrimientos plásticos se encuentren en buenas condiciones, además que el sellado sea el correcto y cada una de las presentaciones tengan sus respectivas viñetas.
- Viñeta: Se debe constatar que la viñeta que posee cada producto sea la que le corresponde y que contenga la fecha correcta de caducidad del producto.

- Contenido: Controlar que la presentaciones de cada producto lleve el contenido correcto según lo especificado; licor: 750 ml, miel: 250 y 500 ml; papel: 100 pliegos.
- Embalaje: Controlar el número de unidades que llevan las cajas para cada una de las presentaciones tanto para el licor (12 unidades) como para la miel (24 unidades de 500 ml y 48 unidades de 250 ml.) y que sea el correcto, para el caso del papel se debe verificar que el número de pliegos en cada resma es el especificado (100 pliegos.) y así evitar reclamos por los clientes.

3.10.4 CONTROL EN EL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO.

Una vez empacados los diferentes tipos de productos debe verificarse que estos sean colocados de manera ordenada ya sea en los estantes metálicos (licor) o las tarimas de madera (miel y papel); de manera que permita su fácil identificación y protección.

Formato De Control De Calidad

Para facilitar el control que debe llevar la planta procesadora de henequén para la obtención de los diferentes productos se propone un formato en el cual se deben llevar las anotaciones de las variaciones por defectos que se hayan tenido durante los diferentes controles que se realicen a continuación se presenta:

Formato de Reporte de Control de Calidad

REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD								
Encargado: _____(1)_____								
Fecha: ____ (2) _____ Hora de Inspección: ____ (3) _____								
Punto de Control	de	Problema Encontrado	Cantidad de Defecto	de	Motivos del Problema	Acciones Correctivas	Responsable	Observaciones pertinentes
(4)		(5)	(6)		(7)	(8)	(9)	(10)
_____(11)_____								
Firma del encargado								

Instrucciones de Llenado:

- (1) Colocar el nombre del responsable de llevar el control de calidad.
- (2) Colocar la fecha que se realiza la inspección.
- (3) Colocar la hora en que se realiza la inspección.
- (4) Colocar el lugar en el proceso en el que se realiza la inspección (Almacén, área productiva, entre otros).
- (5) Especificar los defectos encontrados.
- (6) Colocar la cantidad de productos defectuosos.
- (7) Colocar los motivos del defecto.
- (8) Colocar las acciones realizadas para corregirlo.
- (9) Colocar el nombre del responsable de la operación.
- (10) Colocar cualquier observación considerada relevante.
- (11) Colocar la firma de la persona que está realizando la inspección.

3.11 PROPUESTA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Para desarrollar la propuesta se establecerán los siguientes puntos:

- a. Objetivos.
- b. Instrucciones para la Difusión.
- c. Beneficios.
- d. Política de Prevención.
- e. Normas e Instrucciones.
 - 1: Normas Generales.
 - 2: Implementos de Protección Personal.
 - 3: Orden y Limpieza.
 - 4: Maquinaria y Equipo.
 - 5: Prevención de incendios.
 - 6: Salud Ocupacional.
 - 7: Emergencias.
 - 8: Investigación, Registro, control y Análisis de accidentes.
 - 9: Control Ambiental.

Esta propuesta tiene como objetivos:

- Proporcionar a la empresa una guía orientada a la prevención adecuada y oportuna de los accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Definir las normas y reglas para la prevención de enfermedades profesionales y ocupacionales, aplicables a la planta productiva procesadora de henequén.
- Proponer los diferentes implementos de protección para ser utilizados en las diferentes operaciones donde hay exposición a condiciones inseguras inherentes dentro de la planta procesadora de henequén.
- Generar las bases para la creación de una cultura preventiva dentro de la organización para minimizar los actos inseguros.
- Establecer en forma específica las herramientas adecuadas, equipos e implementos de limpieza, para contribuir a disminuir accidentes en la planta productiva.

3.11.1 INSTRUCCIONES PARA LA DIFUSIÓN DE LA PROPUESTA

Para que el Sistema sea conocido y difundido por las personas que integran la empresa, se debe realizar un boletín que contenga la información necesaria para el desarrollo de la propuesta y se deben entregar ejemplares de la siguiente manera:

- a) Un ejemplar íntegro para: El Gerente General, los Jefes de Producción, el Jefe de Comercialización y uno a disposición de todo el personal (en posesión de la secretaria).
- b) El delegado que se encargará de la Higiene y Seguridad industrial, tendrá la obligación de hacerlo accesible a todo el personal que labore en la empresa. Se recomienda que el delegado de prevención sean los Jefes de Producción.
- c) Copias de las instrucciones y normativa necesarias para cada puesto de trabajo.
- d) Rótulos de actuación ante emergencias ubicadas en zonas de mayor visibilidad.

Antes de entregar las copias del boletín, éstos deberán ser aprobados por la Junta Directiva de la Cooperativa. Cada ejemplar al ser entregado, debe llevar número de registro de la copia, fecha de actualización del ejemplar. El delegado de prevención es el encargado de llevar control sobre los ejemplares, sus actualizaciones, y entrega de la memoria anual de labores en materia de seguridad e higiene industrial.

3.11.2 BENEFICIOS

Los beneficios que se obtendrán con la propuesta son:

i. Para la planta procesadora de henequén:

- Mejorar la productividad de la planta, al disminuir los riesgos y accidentes.
- Disminuir los costos por incapacidad, debido a accidentes de trabajo
- Mejorar la imagen de la planta productiva y, por ende, la seguridad del trabajador, que así da un mayor rendimiento en el trabajo.
- Mantener un ambiente de trabajo agradable al demostrar a los empleados que la planta se preocupa por su seguridad.

ii. Para el trabajador:

- Señalar con claridad cuales son sus deberes y responsabilidades para su protección.
- Conocer con precisión los riesgos a que está expuesto al no cumplir las normas e instrucciones establecidas por el no uso de su equipo y/o herramienta, en la ejecución de sus tareas y su responsabilidad legal al actuar de manera negligente.

3.11.3 POLÍTICA DE PREVENCIÓN

i. Política de Prevención:

“La planta procesadora de henequén, debe proporcionar las condiciones de trabajo adecuadas para que todos los empleados puedan desarrollar sus funciones de manera segura, y a discutir toda propuesta de mejora de las relaciones de trabajo para ambas partes, velando por la seguridad de todos”.

ii. Principios de Prevención:

Con el objetivo de alcanzar los niveles más altos de seguridad y salud declaramos los siguientes principios de seguridad en la planta procesadora de henequén:

1. Se evitarán los riesgos y se evaluarán aquellos que no hayan podido ser eliminados, combatiéndose en su origen.

2. La elección de los equipos de trabajo, de las sustancias y de los métodos de trabajo y de producción se efectuará de manera que se reduzcan los efectos negativos para la salud y se atenúe el trabajo monótono y repetitivo.
3. La Seguridad Industrial e Higiene se planificará logrando un conjunto coherente que integre la organización, las relaciones sociales, la influencia de los factores ambientales y todo lo relativo a las condiciones de trabajo.
4. Las medidas de protección colectiva serán prioritarias a los sistemas de protección individual.
5. Se tendrán en cuenta las capacitaciones recibidas por los trabajadores en materia de seguridad en el momento de encomendarles las tareas, dando las debidas instrucciones y asegurando que sólo los que hayan recibido formación suficiente y adecuada puedan acceder a los lugares en los que puedan existir o generarse peligros.
6. A la hora de tomar medidas preventivas se tendrá en cuenta la evolución de la propuesta, con el fin de procurar disponer de los sistemas de protección más idóneos en cada circunstancia. Se adecuarán los aspectos materiales a las condiciones de cada trabajador y se preverán las distracciones o imprudencias no temerarias que se pudieran cometer.
7. Debe asumirse la mejora continua en todos los ámbitos de la Gestión Empresarial, Calidad, Seguridad, Medio Ambiente, como variable fundamental para el futuro de la planta procesadora de henequén.
8. La Seguridad Industrial e Higiene es un requisito básico para el logro de la Calidad. Un trabajo bien hecho sólo se considerará como tal cuando esté hecho en las debidas condiciones de seguridad.
9. Las personas constituyen el valor más importante que garantiza el futuro de la planta. Por ello deben estar capacitadas e identificadas con los objetivos de la organización y sus opiniones han de ser consideradas.
10. Todas las actividades deben desarrollarse sin comprometer los aspectos de seguridad y salud por consideraciones económicas o de productividad.

iii. Compromisos De Prevención De La Empresa

Para llevar a cabo los anteriores principios se asumen los siguientes compromisos:

1. Todo el personal con mando debe asegurar las correctas condiciones de los trabajadores a su cargo. Para ello mostrar interés y dar ejemplo como parte de su función.
2. La planta productiva debe de promover y establecer los medios necesarios para que la comunicación de deficiencias y/o sugerencias de mejora sean analizadas y de ser posible aplicadas. El espíritu de innovación y de mejora continua es fundamental para el futuro de la planta.
3. Establecer relaciones de intercambio de información y de cooperación entre el personal y también con nuestros clientes y proveedores para mejorar continuamente el modo de seleccionar los suministros, de realizar el trabajo, de elaborar los productos y de prestar los servicios.
4. Informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos inherentes a su trabajo, así como de los medios y las medidas a adoptar para su prevención.
5. Analizar todos los accidentes con potencial de daño e iniciar su corrección y prevención de inmediato.

3.11.4 NORMAS E INSTRUCCIONES

Las normas e instrucciones para la utilización de la propuesta de Higiene y Seguridad Industrial se han establecido en nueve apartados que se describen a continuación:

APARTADO 1: NORMAS GENERALES.

- Todas las normas de trabajo deben estar a la vista para poder ser recordadas con regularidad por todo el personal de la planta procesadora de henequén.
- Cada persona es responsable de su zona de trabajo y de sus elementos de trabajo y de su protección personal, tanto para el uso, como para el mantenimiento en buen estado.

- La limpieza del instrumental de trabajo debe ser efectuada considerando todas las recomendaciones del fabricante y ejecutando procedimientos seguros de trabajo.
- Se prohíbe el consumo de alimentos en los puestos de trabajo.
- Al entrar el personal al área productiva debe verificarse el correcto cumplimiento de la vestimenta de trabajo.
- La realización de actos temerarios y/o imprudentes contra la seguridad por los empleados se considera una falta grave de trabajo, y será sancionada como tal.
- Todo el personal de la planta debe estar alerta ante cualquier situación insegura dentro de la empresa y colaborar en la eliminación de tal situación a la brevedad posible.
- Todo el personal debe ser capacitado sobre la propuesta de seguridad e higiene Industrial de manera adecuada de modo que comprenda los riesgos de cada puesto de trabajo, las medidas de seguridad y la señalización correspondiente (Ver ANEXO 49).

Servicios Sanitarios:

- Por servicios sanitarios se entenderán los inodoros, mingitorio, los lavamanos y la ducha.
- La planta productiva estará provista de un servicio sanitario en el área administrativa (1 Inodoro y 1 mingitorio) y otro en producción (2 inodoros y 1 mingitorio), el servicio sanitario en el área de producción es el único que contará con ducha (Especificado en el cálculo del área de servicios al personal, pág. 209).
- -La planta productiva contará con 3 lavamanos dos para el área de producción y otro para el área de oficinas.
- Cada empleado es responsable de hacer buen uso de los servicios sanitarios, velar que se mantengan limpios y aseados.
- El encargado de la limpieza general de los servicios sanitarios de la oficina y de producción será el encargado de aseo y limpieza el cual deberá realizarla al menos una vez al día.

- Los servicios sanitarios deben poseer papel higiénico, jabón, abastecimiento abundante de agua, basurero.

Servicio De Agua:

- La planta debe contar con agua potable suficiente para la bebida y el aseo personal.
- El servicio de agua en la planta debe ser permanente.

Manejo Y Transporte De Materiales:

- a. Al transportar objetos voluminosos, tomarlos de manera que no obstruya la visibilidad para evitar un tropiezo y evitar algún accidente.
- b. Manipular con cuidado los diferentes materiales, no tirarlos con violencia.
- c. Cuando se sostiene una carga con las manos, se debe evitar los giros de cintura; es más seguro cambiar la posición de los pies y girar todo el cuerpo.
- d. Un solo trabajador no debe levantar cargas mayores de 120 lbs.
- e. Cuando la carga exceda las 120 lbs. utilizar carretilla de mano.
- f. Mantener los pasillos libres de obstáculos para permitir el libre tránsito.
- g. La superficie de los pisos debe ser plana para que permita la circulación y acarreo de materiales con seguridad.
- h. Cuando existan derrames en la planta, deberá limpiarse y repararse las tuberías a la brevedad posible para evitar posibles lesiones al transitar sobre piso húmedo.
- i. Los pasillos estarán debidamente delimitados por franjas amarillas, en las cuales está prohibido la colocación de materiales, equipos u otros objetos, aunque sea por periodos de tiempo cortos.

Trabajos En Bodega:

- En la bodega deben haber pasillos demarcados de circulación con suficientes espacios para la carga y descarga de materiales de la estantería.
- En el área de almacén de materias primas, debe existir una adecuada iluminación (Ver cálculo de luminarias, en ANEXO 46).

- El almacén debe contar con su propio extintor de incendios, acorde a los materiales almacenados en él y con su respectiva señalización.
- Deberá existir lugares especiales para cada grupo de materiales, herramientas, accesorios, etc. y un rótulo que indique el contenido del mismo.
- La bodega debe mantenerse limpia, ordenada, las paredes pintadas, iluminada y ventilada.
- En el área de materia prima deberá poseerse equipo de manejo de materiales acorde a los materiales o productos a movilizar.
- El bodeguero deberá usar los siguientes equipos de protección:
 - Guantes de cuero.
 - Mascarillas individuales desechables.
 - Zapatos de seguridad.
 - Gabacha.
- Antes de emplear cualquier herramienta hay que revisarla cuidadosamente.

Carretillas De Mano:

- Deben tener ruedas neumáticas o de caucho.
- Una vez cargadas, deben permitir la visibilidad del obrero que las maneja.
- La carga debe colocarse centrada.

APARTADO 2: IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN

A continuación en la siguiente tabla se describe por actividad y riesgo el equipo recomendado a utilizar:

Tabla 161. Implementos de Protección personal.

ACTIVIDAD	RIESGO	EQUIPO RECOMENDADO
OJOS Y CARA		
Cortado en trozos y triturado de las piñas. Cortado de fibra.	Partículas volátiles	- Gafas de protección para que no se introduzcan partículas en los ojos. - Caretas respiratorias.
MANOS		
Trabajo en bodega de M.P. y P.T.	Manejo de materiales riesgosos	- Guantes de cuero.
PROTECCIÓN DE PIES		
Trabajos en bodega de M.P. y P. T.	Protección por la caída de algún objeto.	- Zapatos de seguridad.

APARTADO 3: ORDEN Y LIMPIEZA

- Mantener un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar, los pisos libres de obstáculos y debidamente señalados.
- Los pasillos no se utilizarán para almacenar materiales y de esta manera se evitara accidentes.
- Cuando se limpien paredes y ventanas se utilizarán andamios adecuados y vestimenta acorde al tipo de trabajo a realizar.
- Los materiales y equipo auxiliar, tales como carretillas, etc., luego de ser usados deben ubicarse en su lugar respectivo.
- Al existir derrame de líquidos sobre pisos, limpiar de manera correcta dependiendo del tipo de líquido derramado, siguiendo las instrucciones del proveedor.
- El personal debe conocer el significado de señales para identificar con facilidad zonas de tránsito, áreas de almacenamiento, lugares con obstáculos (Ver ANEXO 49).
- Estibar las mangueras de una forma ordenada y sin dobleces, sobre pisos limpios y que no interrumpa la circulación de los operarios.
- A fin de mantener el orden y la higiene en la bodega de almacenamiento, sólo deberá permitirse el ingreso a ella, al bodeguero o personas autorizadas por la gerencia de producción.
- Cuidar que los depósitos colectores de desechos estén en su lugar, así mismo, comprobar que a la hora indicada se recolecte para evitar olores desagradables y mal aspecto.
- Cuando se transporten recipientes que derramen cualquier líquido que pueda ser resbaladizo, se utilizarán recipientes adecuados para el acarreo de la misma.
- Considerar norma fundamental que la limpieza sea parte de la operación misma y se lleve a cabo en forma progresiva.
- No dejar tiradas en los pisos las herramientas de reparación o de limpieza, ya que son causa de frecuentes accidentes.
- Las tuberías y líneas de conducción, deben estar pintadas utilizando diferentes colores para reconocer el tipo de líquido que se transporta.
- Los empleados deberán usar en todo tiempo ropa limpia y apropiada.

APARTADO 4: MAQUINARIA Y EQUIPO

- Usar los aspectos de seguridad suministrado por el fabricante.
- Utilizar un alumbrado adecuado en el área de trabajo para evitar deslumbramientos.
- Mantener un buen orden y aseo en el sitio de labor.
- Otorgar un entrenamiento previo a los trabajadores para que desarrollen bien su labor.

APARTADO 5: EQUIPO CONTRA INCENDIOS

La planta procesadora de henequén por ser pequeña requiere un Sistema de Prevención de Incendios de tipo básico, es decir incluir Extintores, rutas de evacuación y su señalización, así como la capacitación del personal en el uso de los extintores, actuaciones en caso de emergencias y acciones para reducir el riesgo de incendios.

A continuación se establecen varias reglas que deben servir de base para evitar cualquier riesgo de incendio.

REGLAS

- No Fumar dentro de las instalaciones de la planta, puede provocar un incendio, además se sancionará fuertemente a quien se identifique haciéndolo, es de recordar que el alcohol etílico es altamente volátil.
- Los Extintores estarán colocados con su debida identificación de color rojo y las especificaciones del extintor dentro de las instalaciones de la planta, principalmente en el área de almacén y en el área de producción.

Para la selección de el (los) extintores a emplear en la planta procesadora de henequén se hace conforme a la siguiente tabla:

Tabla 162. Adecuación de los extintores.

TIPO DE EXTINTOR	CLASES DE FUEGO (UNE-EN2 1994)			
	A	B	C	D
Agua pulverizada	XXX	X		
Agua a chorro	XX			
Polvo BC (convencional)		XXX	XX	
Polvo ABC (<i>polivalente</i>)	XX	XX	XX	
Polvo específico metales				XX
Espuma física	XX	XX		
Anhídrido carbónico	X	X		
Hidrocarburos halogenados	X ^c	XX		
Siendo: XXX Muy adecuado / XX Adecuado / X Aceptable				
Notas:				
1. En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse XX.				
2. En presencia de corriente eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma; el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado en UNE-23.110.				
Tomando en cuenta que las clases de fuegos son:				
A: Sólidos				
B: Líquidos				
C: Gases				
D: Metales Especiales				

- De lo anterior se recomienda el uso de extintores clase Polvo polivalente clase ABC, por ser uno de los tipos mas generales y útiles para extinguir incendios a base de sólidos, líquidos y gases.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1.50 mts. del suelo.
- La instalación de Extintores Móviles, deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:
 - * Se verificará periódicamente y como máximo cada tres meses, la situación, accesibilidad y estado del extintor y todas sus inscripciones.
 - * Cada 6 meses se realizarán las operaciones previstas en las instrucciones del Fabricante o Instalador. Particularmente se verificará el peso del extintor, su presión en caso de ser necesario, así como el peso mínimo previsto para los botellines que contengan agente impulsor.
 - * Cada 12 meses se realizará una verificación de los extintores por personal especializado.

- Los extintores serán colocados en tal forma que se puedan descolgar fácilmente para ser usados.
- Los extintores serán colocados en sitios visibles, de fácil acceso y conservarse sin obstáculos, su ubicación no debe exceder de 25 mts. de radio entre localización de dos extintores (Ver ANEXO 50; Normas Básicas contra incendios).

APARTADO 6: SALUD OCUPACIONAL

A continuación se mencionan recomendaciones ante los agentes causales que provocan enfermedades ocupacionales.

AGENTES FÍSICOS:

Recomendaciones Sobre Problemas De Ventilación Y Calor

- Las ventanas existentes en el área de producción deben de mantenerse abiertas.
- Rotar el personal de las áreas que puedan generar calor (cocción, destilado, secado), para evitar el cansancio del mismo.
- Proporcionar acceso inmediato a la ducha y fuentes de agua.

Recomendaciones sobre Problemas de Ruido y Vibración

- Rotar el personal de las áreas que puedan haber ruido y/o vibración (sierra eléctrica, trituradora).
- Darle un mantenimiento continuo a la sierra eléctrica y a la trituradora para controlar sus niveles de ruido y vibraciones.
- Entregar tapones auditivos de tipo hule espuma expandible al personal que estará en áreas donde se sobrepase los 80 decibeles permitidos por la OSHA.⁵⁸
- Se deben realizar mediciones continuas para verificar el nivel de ruido a que está expuesto el trabajador, una vez al año mediante chequeo médico, de manera obligatoria en la planta procesadora de henequén.

⁵⁸ Información obtenida del libro “Ingeniería Industrial”; Métodos, estándares y diseño de puestos del trabajo.

Recomendaciones sobre Problemas de Iluminación

- Se le debe dar mantenimiento a las lámparas para mantener una iluminación continua en la empresa. Cuando existan lámparas dañadas, éstas deben ser sustituidas de inmediato
- Reparar o cambiar todas las lámparas eléctricas que se encuentren en malas condiciones de funcionamiento.

AGENTES BIOLÓGICOS

Recomendaciones para Evitar el Contagio de Bacterias y Parásitos.

- Al producirse una cortadura o herida en cualquier parte del cuerpo, evitar el contacto con el óxido que contienen los metales ya que puede provocar tétano.
- Lavarse con agua y jabón después de ir al baño, para evitar las enfermedades gastrointestinales, generadas por parásitos que se encuentran en las heces fecales, además para mantener la higiene en los productos.

AGENTES ERGONÓMICOS

Recomendaciones

- Los puestos deben estar diseñados a fin de darle la mayor ergonomía al trabajador.
- Se debe asegurar que la posición del trabajador sea lo más cómoda posible, esto se consigue poniendo la superficie de trabajo a la altura correcta, ya sea que el trabajador este de pie o sentado.

APARTADO 7: EN CASO DE EMERGENCIAS

El personal debe estar preparado para cualquier emergencia que pueda surgir, con este objetivo se establece algunas recomendaciones que se deben llevar a cabo:

- Se debe dar capacitación a todo el personal de las acciones que se deben tomar en los diferentes casos de emergencia.
- Cada persona será responsable de su zona de trabajo y de sus elementos de protección personal.
- Debe evitarse que productos inflamables se encuentren cerca de fuentes de calor.

A continuación se presenta en la siguiente tabla el contenido de la ficha informativa que deberá estar ampliamente divulgada por todo el personal de la empresa y ubicadas en todas las zonas para recordar las normas de actuación ante accidentes y/o emergencias:

Tabla 163. Contenido de la ficha informativa sobre normas de actuación ante accidentes y/o emergencias.

ACTUACIONES ANTE ACCIDENTES.	
Lesión Leve (de Poca Importancia)	Acudir al botiquín y realizar las primeras curas con el material disponible y por parte del personal autorizado.
Lesión de Mayor Importancia (que precisen atención médica)	Realizar la primera cura, de ser posible con los medios adecuados por el personal autorizado, facilitando el traslado del accidentado al centro de salud establecido. Cuando sea necesario, para ello: Alertar al resto de trabajadores, pedir una ambulancia y evitar mover al trabajador.
NORMAS DE ACTUACION ANTE INCENDIOS U OTRAS EMERGENCIAS.	
<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar inmediatamente a los mandos superiores, siguiendo la cadena de mando, indicando claramente que sucede y donde sucede. - Actuar de acuerdo al plan siempre y cuando este preparado para ello. De ser un incendio intentar apagarlo con el extintor más próximo; si se sabe; sin poner en peligro la integridad física. - De ser peligroso el regreso a la zona de riesgo, no hacerlo. 	

APARTADO 8: INVESTIGACIÓN, REGISTRO, CONTROL Y ANÁLISIS DE ACCIDENTES

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Las investigaciones detalladas tienen como propósito discutir y analizar las condiciones y acciones inseguras, también la introducción de métodos y sistemas para mejorarla, de manera que se pueda lograr una considerable reducción de los accidentes.

Esta puede realizarse mediante:

- Una investigación detallada de cada accidente para descubrir los factores causales.
- El análisis de los factores encontrados.
- La recomendación para una acción correctiva basada en la investigación y análisis.

CRITERIOS DE LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Teniendo en cuenta que el objeto de la investigación sobre accidentes, consiste en lograr la mayor cantidad posible de información pertinente acerca de sus causas, es necesario que el investigador trate de ser tan escrupuloso como resulte posible, para ello se pueden utilizar algunos formatos que se presentan en el ANEXO 51.

APARTADO 9: SANEAMIENTO AMBIENTAL

ELIMINACIÓN DE LOS DESECHOS

La planta procesadora de henequén generara desechos luego de obtener los productos, como lo es el bagazo de las piñas; pero este se vuelve comercial ya que según el estudio de mercado realizado puede ser utilizado como un elemento nutricional para la fabricación de abono orgánico debido a sus propiedades físicas y nutricionales; para el caso del papel de henequén cuando este es procesado, se generan aguas residuales básicas por algún contenido de la cola y soda cáustica pero a pesar que es en pequeñas cantidades se le dará un tratamiento en una pila especial en donde se le neutralizarán los elementos contaminantes mediante la aplicación de osmosis inversa (Ver ANEXO 52).

3.12 MANTENIMIENTO

Es el medio que tiene la empresa para conservar operable con el debido grado de eficiencia y eficacia su activo fijo. Engloba al conjunto de actividades necesarias para:

- Mantener las instalaciones y equipo en funcionamiento.
- Restablecer el funcionamiento (de las instalaciones, maquinaria y equipo) en condiciones predeterminadas.

El mantenimiento no implica reparar equipo dañado tan pronto como se pueda sino mantener el equipo en operación a los niveles específicos. Su prioridad principal es prevenir fallas y de este modo reducir los riesgos de paradas imprevistas.

El mantenimiento incide, por lo tanto, en la cantidad y calidad de la producción.

3.12.1 GUÍA DE MANTENIMIENTO

A continuación se describen ciertos pasos que se deben seguir para proporcionar mantenimiento en la empresa:

a. Organización de la empresa.

Para la planta se debe establecer la responsabilidad del mantenimiento diario del equipo, maquinaria e instalaciones a las mismas personas que las manejan, teniendo como supervisor de las operaciones que realizan a su jefe inmediato; el mantenimiento para los equipos y maquinaria más sofisticados (Alambiques, autoclave, envasadora, etiquetadora, entre otros) estará a cargo de personal externo.

b. Políticas.

Algunas de las políticas sugeridas para el mantenimiento son las siguientes:

- En la medida de lo posible tratar que el mantenimiento del equipo y la maquinaria se de cuando esta se encuentra improductiva, todo esto para evitar demoras en la producción.
- El personal debe utilizar el equipo de protección personal para las operaciones de mantenimiento.
- Cuando se realice el mantenimiento de la maquinaria se debe tener a la mano las recomendaciones del fabricante (catálogos).
- Realizar un chequeo semanal de las condiciones de la maquinaria y equipo.

c. Objetivos

Algunos de los objetivos que se deben tener en cuenta son los siguientes:

- Maximizar la disponibilidad de la maquinaria y equipo para la producción, de manera que siempre estén aptos y en condiciones de operación inmediata.
- Lograr con el mínimo costo posible el mayor tiempo de servicio de las instalaciones y maquinarias productivas
- Preservar el valor de las instalaciones minimizando su deterioro y en consecuencia su depreciación.

- Disminuir los paros imprevistos de producción ocasionados por fallas inesperadas, tanto en los equipos como en las instalaciones.
- Lograr la creación de un mantenimiento preventivo capaz de alcanzar metas en la forma más económica posible.

d. Capacitaciones

Los jefes de producción serán los responsables de que el personal que está a su cargo, tenga el conocimiento adecuado tanto para el uso como para el mantenimiento de la maquinaria y equipo del cual están encargados.

e. Control

Para llevar a cabo el control del mantenimiento que se le dé a la maquinaria y equipo se pueden utilizar los formularios que se muestran a continuación:

- Para el registro de los equipos:

Formato para el Registro de los Equipos

Equipo Código: _____			
Modelo: _____		Serie: _____ Año: _____	
Distribuidor local: _____			
Dirección: _____		Teléfonos: _____	
Instalado por: _____			
Fecha de instalado: _____		Está en servicio: ___Si ___No	
Fuente de alimentación:			
_____Electricidad, _____Aire, _____Gas, _____Agua,			
Detalles técnicos:			
Voltaje: 110 / 220 / 440		Fase: ___1 / ___3	
Frecuencia: 90 Hz / 60 Hz		Potencia: _____HP	
Amperes de arranque: _____		de servicio: _____	
Velocidad: _____PRM.		Capacidad: _____	
Datos de lubricación: _____			

Repuestos requeridos en el almacén: _____			

Frecuencia de Inspección:			
_____Anual, _____Trimestral, _____Mensual, _____Semanal, _____Diaria			
Puntos importantes de inspección: _____hc/gr			
Ficha de motores No: _____			
Motor No.		Transmisión	
Marca		Rulemán del	
H.P.		Rulemán tras.	
Amp.		Bobinado	
RPM		Tipo de lubricante	
Torsión		Otros	

- Para el Historial de Equipos:

Indicar controles (temperatura, aislamiento, consumo, etc), reposiciones y/o reparaciones efectuadas.

Formato para el historial de equipos

FECHA	TAREA REALIZADA	FIRMA

- Solicitud de trabajo de mantenimiento correctivo.

Formato para Solicitud de Trabajo de Mantenimiento correctivo

Equipo No. _____	Fecha: ____ / ____ / ____
____ Normal	____ Urgente
____ Extra urgente	
Descripción de la falla:	

Sugerencias:	

Solicitado por: _____	
Encargado: _____	

- Para el Registro de Mantenimiento Correctivo de Equipos.

Formato para el Registro de Mantenimiento de Equipos

ORDEN	FECHA			DESCRIPCIÓN	SISTEMA FALLADO	ACCIÓN CORRECTIVA TOMADA	HORAS HOMBRE USADA	COSTO HORAS HOMBRE
	Salida	Entrada	horas					

- Programación de Mantenimiento preventivo.

Formato para la programación de Mantenimiento Preventivo

ACTIVIDADES	Nº	MES 1	MES 2	MES 3
	1			
	2			
	3			

f. Consideraciones para el mantenimiento de las instalaciones, maquinaria y equipo.

Mantenimiento de las Instalaciones:

- Instalaciones administrativas: Se debe realizar la limpieza diariamente del piso.
- Servicios sanitarios: Estos deben ser lavados diariamente para evitar el mal olor y cualquier otro tipo de enfermedad.
- Vestidores: La limpieza del piso de los vestidores debe ser diariamente y los casilleros que ahí se encuentren como mínimo se deben limpiar una vez a la semana.
- Área de recolección de basura: Esta debe de ser lavada con detergente y cloro como mínimo cada dos días para evitar la proliferación de moscas u otros gérmenes.
- Paredes y pisos del área de Producción: Los pisos deben ser limpiados al finalizar la jornada de trabajo, y las paredes deben ser lavadas en el fin de semana como mínimo cada dos semanas; todo esto con el objetivo de mantener la higiene en el lugar.
- Almacén: El piso del almacén deben ser limpiado diariamente, y los estantes y los productos que contenga una vez cada quince días.

También se debe tener en cuenta que la planta debe ser fumigada como mínimo cada dos meses para evitar la proliferación de insectos y roedores.

Mantenimiento de la maquinaria y equipo:

- Equipo de Oficina: Todo el equipo de oficina tiene que ser limpiado dos veces por semana en la parte externa y en la parte interna este debe ser revisado y limpiado por lo menos cada tres meses.
- Maquinaria y equipo de producción: El mantenimiento general se realizará cada 8 días (sábados) efectuándose un chequeo general de toda la maquinaria y equipo.

3.13 PROPUESTA CONTABLE

La contabilidad es la técnica que se encarga de registrar las operaciones de las Empresas con el objetivo de reflejar una imagen de su patrimonio, situación financiera y resultados económicos (pérdidas y ganancias).

Por lo anterior es imprescindible que la planta productiva que elaborará productos a partir del henequén, cuente con una Guía Contable que le permita llevar el control de todas las salidas y entradas efectuadas según el período contable que se establezca para la misma con el fin de operar de una forma eficiente y eficaz.

Con esta Propuesta Contable o de Contabilidad se busca que la planta procesadora de henequén no solo pueda tener información oportuna y completa para la toma de decisiones vinculadas a la Economía y Finanzas de la misma sino que también se busca que pueda operar con las normas contables aceptadas legalmente. Los registros obligatorios que se deben llevar son: operaciones efectuadas de gastos, compras y ventas al contado y crédito; Libro Diario Mayor, Libros de IVA –Libros de Compras y Ventas-, Estados Financieros (Estado de Perdidas y Ganancias y Balance General).

Además, la Propuesta pretende dar los elementos esenciales que esta área empresarial debe cubrir de manera que se ajuste a las diferentes aplicaciones que se le pueden dar como tal.

3.13.1 LIBRO DE GASTOS, COMPRAS Y VENTAS.

En este libro se anota toda la información contable sobre el movimiento de las operaciones normales de la empresa: cuenta de caja o efectivo, cuenta de ventas, cuenta de compra de materia prima y cuenta de gastos, entre otras.

Para registrar lo que se vende en la planta productiva, se utilizará el siguiente formato de factura comercial, el cual será utilizado por la persona encargada del departamento de ventas, quien es el que realiza el cobro directo y del departamento administrativo quien factura y realiza los registros cada vez que se realice una venta, luego este registro se debe reportar en los formatos: Cuenta de Caja o Efectivo, Cuenta de Ventas y en Control de Existencia de Producto Terminado.

Formato de factura comercial.

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN		FACTURA COMERCIAL Nº: XXXXXX .		
Cliente: _____ (1) _____		REGISTRO Nº: XXXXXX .		
Dirección: _____ (2) _____		NIT Nº: XXXXXXXX .		
Teléfono : _____ (3) _____		Fecha: _____ (4) _____		
Venta a crédito _____ (5) _____		Contado _____ (6) _____		
Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Ventas Exentas	Total.
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Son: _____ (16) _____				
Recibido por:		SUMAS		(12)
Nombre: _____ (17) _____		VENTAS EXENTAS		(13)
NIT-DUI _____ (18) _____		I.V.A (13%)		(14)
Firma: _____ (19) _____		TOTAL A PAGAR		(15)

Instructivo de llenado:

1. Nombre del Cliente (persona natural o jurídica).
2. Dirección del Cliente.
3. Teléfono del Cliente.
4. Fecha en que se realiza la venta con el formato Día/Mes/Año.
5. Tipo de Venta si es al crédito.
6. Tipo de Venta si es al contado.
7. Cantidad expresada en unidades de medida del numero producto vendidas.
8. Descripción/Especificación del tipo de producto vendido.
9. Precio por cada unidad de venta.
10. Valor de Ventas Exentas.
11. Monto total para cada producto, se debe de multiplicar el numeral (7) por (9).
12. Total a cancelar por todos los productos que se requieren.
13. Monto Total de Ventas Exentas.
14. Se calcula el 13% sobre el monto total, correspondiente al IVA.
15. Se suma el numeral (12) con (14), se debe restar el numeral (13).
16. Se coloca en letras el monto total a cancelar.
17. Nombre de la persona que cancela la factura.
18. Numero de N.I.T o DUI de la persona que cancela la factura.
19. Firma de recibido por la persona que cancela la factura.

3.13.2 CUENTA DE CAJA O EFECTIVO

Esta cuenta registra las entradas y salidas del dinero en efectivo y cheques que se tienen en la planta productiva. Con esta cuenta los propietarios (socios) podrán saber cuanto dinero se recibe además de tener un registro de sus gastos y retiros personales, lo que a su vez les permitirá conocer la cantidad disponible para pagar las deudas. Esta cuenta se registrará con el formato que se muestra a continuación:

Formato de Cuenta de Caja o Efectivo.

CUENTA DE CAJA O EFECTIVO				
FECHA	DESCRIPCION	ENTRADA	SALIDA	SALDO
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Instructivo

1. Se coloca la fecha bajo el formato Día/Mes/Año.
2. Se debe anotar lo que se vendió, compro o pago con los datos necesarios: # de factura, nombre del cliente o proveedor, cantidad y otros.
3. Cantidad de dinero que ingresa.
4. Cantidad de dinero que sale.
5. Saldo anterior más entradas o menos salidas.

Indicaciones para el uso de la cuenta de caja o efectivo.

Se iniciará esta cuenta con el dinero en efectivo que se tiene al momento de empezar a llevar los registros y se anotará en la columna de saldo. Al saldo se le suma si es entrada de dinero y se le resta si es salida de dinero. El Saldo anotado al final del día deberá compararse con el efectivo que se tiene, para verificar que sean iguales. Las anotaciones se deberán hacer al momento de realizar la entrada o salida de dinero para que no se olvide registrar ningún movimiento en la cuenta.

3.13.3 CUENTA DE VENTA

La cuenta de ventas permite conocer las ventas efectuadas durante el día, ya sea, que estas fuesen al contado o al crédito, determinar los saldos de las cuentas por cobrar y conocer las

fechas de vencimiento de las mismas, para dicho registro se utiliza el formato que se muestra a continuación:

Formato de Cuenta de Venta.

Cuenta de Ventas					
FECHA	DESCRIPCION	VALOR DE LA VENTA	ABONO	SALDO POR COBRAR	FECHA DE VENCIMIENTO
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Instructivo.

1. Se coloca la fecha bajo el formato Día/Mes/Año.
2. Se debe anotar el número de factura, número de unidades, nombre del cliente, forma de pago.
3. Se debe registrar el valor total de la venta.
4. Se anota la cantidad que abona el cliente.
5. Se registra la cantidad que queda debiendo el cliente. En el balance general deberá aparecer en cuentas por cobrar.
6. Se anota la fecha en que debe pagar el cliente lo que se le ha vendido al crédito.

Indicaciones para el uso de la cuenta de venta.

El registro de esta cuenta se realiza en el momento en que se entrega la mercadería, ya sea, la venta al crédito o al contado, el valor total de la transacción se registra en la columna valor de la venta.

Cuando la venta es al contado el valor de la venta se registra en la cuenta caja o efectivo como entrada, si la venta es al crédito y el cliente no realiza el pago de ninguna prima o abono, el valor de esta venta se registra en la columna saldo por cobrar y se anota la fecha en que se hará efectivo el cobro del saldo, en cambio, si el cliente efectúa un abono o prima, el valor de la cantidad recibida se registra en la columna abono y este valor se resta al valor de compra, dicho resultado se coloca en la columna saldo por cobrar y se registra la fecha en que este será cancelado.

3.13.4 CUENTA DE COMPRA DE MATERIA PRIMA

En esta cuenta se registran todas las compras de materia prima, materiales, mercaderías, ya sea, que fuesen al contado o al crédito. Con esta cuenta se puede establecer las compras futuras, las condiciones de los inventarios y el pago puntual a los proveedores y bancos.

Formato de Cuenta de Compra de Materia Prima.

CUENTA DE COMPRA DE MATERIA PRIMA.					
FECHA	DESCRIPCION	VALOR DE LA COMPRA	ABONO	SALDO POR PAGAR	FECHA DE VENCIMIENTO
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

INSTRUCTIVO

1. Se coloca la fecha bajo el formato Día/Mes/Año.
2. Se debe anotar el número de factura, número de unidades y forma de pago.
3. Se registra el valor total de la compra.
4. Se anota la cantidad del abono efectuado.
5. Se anota la cantidad que se queda debiendo al proveedor. En el balance General este saldo se refleja en cuentas por pagar.
6. Se coloca la fecha de vencimiento en que se debe pagar al proveedor la cantidad total que se solicito al crédito.

Indicaciones para el uso de la cuenta de compra de materia prima.

Las compras se deben anotar hasta el momento en que se reciba la materia prima, así sea que se pague esta al contado o al crédito. Si la compra se efectúa al contado, se anota el valor de la compra en la columna valor de compra, no olvidándose registrar este valor en la cuenta de caja o efectivo como salida. Si la compra es efectuada al crédito, dándose un abono se hace el movimiento siguiente: el valor de la compra se registra en la columna valor de compra, el monto abonado se registra en la columna abono y la diferencia a pagar se anota en la columna saldo por pagar, registrando siempre el abono efectuado en la cuenta de caja como salida, en la columna fecha de vencimiento se registra el día en que se debe cancelar en su totalidad el monto de la compra efectuada.

De esta manera al final del periodo contable (Mes, Año) se puede determinar: el monto total de compra de materia prima realizado, sumando la columna valor de la compra; el saldo total por pagar a proveedores en dicho periodo, el cual se obtiene sumando la columna saldo por pagar, seleccionando únicamente los saldos que no hayan sido cancelados a la fecha o sumando los valores de la cuenta Cuentas por Pagar correspondiente a la adquisición de materia prima.

El formato que se muestra a continuación se utiliza para registrar cada vez que se efectuó una compra o una salida de materia prima para cualquier área de la planta, ya sea de materiales o insumos, dicha operación debe especificarse con todos sus detalles, permitiendo así tener un inventario actualizado de todos los movimientos de materiales realizados por planta productiva.

Formato de Control de Existencia de Materia Prima.

NOMBRE DE LA EMPRESA.						
CONTROL DE EXISTENCIA DE MATERIA PRIMA.						
Numero de la ficha. _____(1)_____						
Nombre de la materia prima, material o insumo. _____(2)_____						
Fecha	Entrada de materia prima		Salida de materia prima		Saldo	Observaciones
	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo		
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Responsable de bodega. _____						

INSTRUCTIVO:

1. Número de la ficha.
2. Nombre del tipo de materia prima, material/insumo.
3. Fecha de entrada o salida de materiales/insumo bajo el formato Día/Mes/Año
4. Cantidad de materiales/insumos que se carga al inventario, más la cantidad del registro de la fecha anterior.
5. Costo de la materia prima / materiales en que se ha incurrido, que se carga al inventario, más el saldo de la fecha anterior.
6. Cantidad de materiales/insumo que sale de inventario.
7. Costo de materiales / insumo que sale de inventario.

8. Consiste en el resultado obtenido a partir de la suma cuando se compra materia prima, materiales o insumos, o la resta cuando se incurre en requisiciones de materia prima, materiales o insumos.

9. Observaciones pertinentes sobre la transacción realizada.

10. Firma del responsable de bodega que válida los resultados obtenidos.

Indicaciones para el control de existencias de materiales.

El registro de este control debe realizarse al momento de realizar cualquier actividad en el inventario de Materia Prima (Materiales/insumos), ya sea de entrada o salida de la misma. Debe llevarse un registro por cada material o insumo, para facilitar el control de existencias/necesidades de cada uno de los materiales e insumos requeridos para el funcionamiento de la planta procesadora de henequén.

3.13.5 CONTROL DE EXISTENCIAS DEL PRODUCTO FINAL

Con este control el encargado de la bodega especifica las entradas y salidas de producto terminado.

Formato de Control de Existencias de Producto Terminado.

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN					
CONTROL DE EXISTENCIAS DE PRODUCTO TERMINADO					
FECHA: _____ (1) _____					
FECHA	DESCRIPCION	ENTRADA	SALIDA	SALDO	OBSERVACIONES
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Responsable de bodega _____ (8) _____ Responsable del pedido. ____ (9) _____					

Instructivo:

1. Fecha en que se hizo la última actualización bajo el formato Día/Mes/Año.
2. Fecha de entrada o salida del producto terminado bajo el formato Día/Mes/Año.
3. Nombre del producto terminado.
4. Cantidad de producto terminado que entra a inventario, más el saldo de la fecha anterior.
5. Cantidad del producto terminado que sale de inventario.
6. Diferencia entre (4) y (5).
7. Observaciones pertinentes.

8. Firma del responsable de bodega.

9. Firma del responsable de pedido.

Indicaciones para el control de existencias de producto Terminado.

Este control debe realizarse periódicamente, según sea establecido por los dirigentes de la planta, y cada vez que se realice una transacción en la bodega de producto terminado. Se debe registrar la última fecha de realización del mismo con el fin de conocer el movimiento de los diferentes productos a elaborar por la planta, se anota la fecha de realización del control, se asigna un número correlativo a cada movimiento de los diversos productos en existencia para tener una referencia específica que justifique el saldo actual de producto terminado, el cual es determinado sumando el producto terminado que ingrese a la bodega al que se encontraba originalmente o en caso contrario restando el producto terminado que salga de la bodega al existente previo a este movimiento.

3.13.6 CUENTA DE GASTOS

En esta cuenta se deben registrar todos los gastos que sean realizados en la empresa en un periodo determinado, que correspondan a sueldos, salarios, gastos generales. Al final del periodo se estará en la capacidad de determinar que cantidad de dinero se ha destinado para cada clase de necesidad y en base a esta información se determinan medidas correctivas para ajustar los gastos a la situación financiera real de la planta procesadora de henequén. Con esta cuenta se puede establecer la participación que tienen los salarios en el costo de los productos, el dinero necesario para pagar al personal al finalizar la semana o el mes, el valor de los anticipos que se han realizado a los trabajadores, todos los gastos diferentes de materia prima; así mismo, se pueden controlar los gastos correspondientes al área de producción y ventas.

Formato para Cuenta de Gastos

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUÉN	
CUENTA DE GASTOS	
FECHA: _____ (1) _____	
DESCRIPCION DETALLADA DE CADA ACTIVIDAD	MONTO DEL GASTO
(2)	(3)
Firma del responsable _____ (4) _____	

Instructivo:

1. Fecha en que se realiza el gasto con el formato Día/Mes/Año.
2. Debe especificarse con detalle la actividad realizada.
3. Cantidad de dinero que la empresa paga o gasta en la actividad realizada.
4. Firma del responsable.

Indicaciones para el uso de la cuenta de gastos

El registro de esta cuenta debe realizarse cada vez que se realice una actividad que requiera la salida de un monto monetario de la Caja de la planta. Se debe anotar la fecha del día en que se lleva a cabo la salida de efectivo de la caja especificando el destino del monto, a quien se otorga, la cantidad extraída de la caja y la firma del responsable.

3.13.7 CATALOGO DE CUENTAS

Aquí se presentan las cuentas que son necesarias al momento de instalar un sistema contable. Se debe diseñar de manera que se puedan incorporar las cuentas que se generen en un futuro. Las cuentas en el catalogo deben estar numeradas.

La numeración se basa en el sistema métrico decimal, como se muestra a continuación:

Catálogo de cuentas.

“PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN”

1. Activos**1.1. Activo Circulante****1.1.1. Efectivo en Caja**

1.1.2. “Se crea un apartado por Institución Bancaria donde se posea una cuenta a nombre de la planta productiva”.

1.2. Inventarios**1.2.1. Materia Prima****1.2.1.1 Piñas de henequén****1.2.1.2 Fibra de henequén****1.2.2. Producto Terminado**

1.2.2.1 Licor de henequén.

1.2.2.2 Miel de henequén

1.2.2.3 Papel de henequén

1.3. Activo Fijo

1.3.1. “Se crea una cuenta por cada maquinaria, equipo o Mobiliario que exista en la planta productiva”.

1.4. Depreciación Acumulada.

1.4.1. “Se crea una cuenta de depreciación Acumulada por cada cuenta de maquinaria, equipo o Mobiliario que exista en la planta”.

2. Pasivos

2.1. Cuentas por Pagar

2.1.1 Proveedores

2.1.1.1 “Se crea una cuenta por cada proveedor que posea la planta para satisfacer cada uno de los requerimientos necesarios para su funcionamiento”.

2.1.1.1.1 “Se crea una sub-cuenta en el caso de contar con más de un proveedor para cada material e insumo utilizado en la planta”.

3. Capital

3.1 Capital Social

4. Resultados

4.1 Costos

4.1.1 Costos de Producción

4.1.1.1 Mano de Obra Directa

4.1.1.2 Costo de Materias Primas

4.1.2 Gastos de Administración

4.1.2.1 Sueldos y Salarios

4.1.2.2 Prestaciones Laborales

4.1.2.2.1 Aguinaldo

4.1.2.2.2 Vacaciones

4.1.2.3 Servicios Médicos

4.1.3 Costos Indirectos

4.1.3.1 Luz

- 4.1.3.2 Teléfono
- 4.1.3.3 Agua
- 4.1.3.4 Gas
- 4.1.4 Costo de lo Vendido
- 4.1.5 Depreciación
 - 4.1.5.1 Depreciación de bienes Muebles
 - 4.1.5.2 Depreciación de Maquinaria y equipo
- 4.2 Ingresos
 - 4.2.1 Ingresos por Venta

NOTA: Es preciso hacer énfasis que en el Catálogo de Cuentas mostrado anteriormente podrían existir mas cuentas que estén involucradas en el desarrollo productivo de la planta procesadora de henequén.

3.13.8 LIBRO DIARIO

En este se registran contablemente todas las operaciones realizadas por la planta procesadora de henequén en términos monetarios y en forma cronológica.

Formato de Libro Diario.

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUÉN				
LIBRO DIARIO				
FECHA	CODIGO	DESCRIPCION	DEBE	HABER
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

INSTRUCTIVO/INDICACIONES PARA EL USO DEL LIBRO DIARIO

1. Fecha en que se registra la actividad bajo el formato Día/Mes/Año.
2. Se debe anotar el código de la cuenta que se esta registrando, el cual ha sido asignado previamente en el catalogo de cuentas.
3. Se detalla el concepto de cada una de las operaciones que se efectúan diariamente en la planta productiva.
4. El registro del DEBE presenta dos particularidades:

En las cuentas de activo (las cuales se determinarán previamente en el catalogo de cuentas) se van registrando todas las operaciones que son a favor de la planta productiva.

En las cuentas de pasivo se van registrando todas las operaciones donde la empresa va cancelando todos sus compromisos y obligaciones.

5. El registro del HABER presenta dos particularidades:

- En las cuentas de activo se van registrando todas las operaciones de cancelación que hacen otras personas a la planta productiva.
- En las cuentas de pasivo se van registrando todas las obligaciones y compromisos que tiene la planta productiva.

3.13.9 LIBRO MAYOR

El libro mayor es uno de los instrumentos más valiosos de toda empresa, por ello es conveniente poder tener acceso a él todo el tiempo y que su información este actualizada. En el libro Mayor cada una de las cuentas se trata de manera independiente, es decir, que las cuentas registradas en el libro diario se agrupan dentro de aquellas de su misma clase. Generalmente las anotaciones en el libro diario se hacen al final del mes, sin embargo, es mucho mejor llevar el libro actualizado. En el libro mayor siempre hay que tomar en cuenta el tipo de cuenta que se registra para acreditarla o debitarla convenientemente el en DEBE y en el HABER.

Formato del Libro Mayor

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUÉN		
LIBRO MAYOR		
CUENTA	DEBE	HABER.
(1)	(2)	(3)

INSTRUCTIVO/INDICACIONES PARA EL USO DEL LIBRO MAYOR

1. Se registran a detalle todos los movimientos de una cuenta determinada con el día, mes y año en que se ha realizado ese movimiento en la cuenta. El registro de cada cuenta, es una recopilación de todos los movimientos que se han realizado en cada cuenta en el transcurso del mes.

2. El registro del DEBE se realiza de la misma manera explicada previamente en las indicaciones para el uso de Libro Diario.

3. El registro del HABER se realiza de la misma manera explicada previamente en las indicaciones para el uso de Libro Diario.

3.13.10 LIBROS DE IVA

Este libro esta conformado por los siguientes libros:

- Libro de Compra: El cual sirve para llevar un registro cronológico de todas las compras que la planta productiva hace durante un ejercicio económico. Ejemplo: Facturas, crédito fiscal.
- Libro de Venta a Contribuyente: En este registran todas las operaciones de venta relacionadas por la compra a sus clientes
- Libro de Venta a Consumidores: En el cual se registran todas las ventas a consumidores finales que no requieren de debito fiscal.

Estos Libros de IVA se tienen que declarar mensualmente, tanto para las ventas como para las compras efectuadas para determinar así el monto del impuesto a pagar.

3.13.11 ESTADOS FINANCIEROS.

Los estados financieros están compuestos principalmente por: el Balance General y por el Estado de Perdidas y Ganancias.

3.13.11.1 Balance general

Proporciona información relativa a la situación financiera de la planta productiva, a una fecha determinada y presenta en forma clara y detallada el valor de los activos (recursos), pasivos (obligaciones) y patrimonio (capital) de la empresa.

Activo. Es la suma del valor de todos los bienes y derechos que posee la empresa para el logro de sus objetivos, se clasifican en Activo Circulante y Activo Fijo.

Activo Circulante. Son los recursos con los que se realizan directamente las operaciones propias de la empresa, como: Caja, Cuentas por Cobrar, inventarios. Se caracteriza por la facilidad de convertirse en dinero en efectivo, ya que, dicha transacción se puede realizar de inmediato o dentro de un periodo corto.

Activo Fijo. Está formado por los bienes que la empresa posee y que le sirven para realizar las actividades, principalmente en el proceso de producción, ventas o prestación de un servicio, ejemplo: terrenos, maquinaria y equipo, vehículos, muebles, equipo de oficina.

Pasivo. Es el valor de las deudas contraídas por la empresa y se clasifica en: Pasivo Circulante a corto plazo, Pasivo a largo plazo y Otros Pasivos.

Entre las cuentas de Pasivo Circulante se tienen las cuentas por pagar, obligaciones bancarias a corto plazo, anticipos, prestaciones por pagar.

Entre las Cuentas del Pasivo a largo plazo se tienen obligaciones bancarias a largo plazo, documentos por pagar. En la clasificación de Otros Pasivos entran las categorías de pasivos circulantes y pasivos a largo plazo, tales como arrendamiento recibido por anticipado.

PATRIMONIO.

Es el valor de lo que le pertenece a la empresa (propietarios) en la fecha de realización del Balance General, siendo el resultado de la diferencia entre los activos y los pasivos, o sea, es la diferencia entre lo que se tiene y lo que se debe. El patrimonio lo conforma el Capital; el cual consiste en el total de las aportaciones hechas por los socios de la cooperativa para poner en marcha la planta procesadora de henequén; las Utilidades Retenidas; las cuales son las utilidades que han sido reinvertidas en la empresa; y las Utilidades del Periodo Actual que son las utilidades obtenidas por la empresa en el mismo. Su Valor se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Patrimonio} = \text{Activo} - \text{Pasivo.}$$

En la realización del Balance General se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Encabezamiento. Se inicia con el nombre de la empresa, seguido de la fecha de preparación, o sea, el día, mes y año en que se levanta la información.

Distribución. El Balance se divide en dos columnas: en la izquierda se colocan los activos y en la derecha los pasivos y el patrimonio con sus valores respectivos.

Elaboración. El Balance General, se elabora para una fecha determinada y se debe incluir todos los bienes y compromisos de la empresa a la fecha de su elaboración.

Formato para el Balance General.

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DEL AÑO XX.			
ACTIVOS		PASIVOS	
Activos corrientes	\$ _____	Pasivo corto plazo	\$ _____
Efectivos y Equivalentes		Proveedores	
Caja		Acreeedores	
Bancos			
Cuentas por Cobrar			
Estimación para cuentas incobrables			
Inventarios			
Activos Fijos	\$ _____	Pasivo a largo plazo	\$ _____
Terreno		Préstamos bancarios	
Edificaciones		Amortización por financiamiento	
Depreciaciones acumulada de edificios		Gastos por interés	
Mobiliario y equipo de oficina			
Depreciación mobiliario y equipo de ofic.			
Maquinaria y equipo			
Depreciación acumulada maq. y equipo			
Otros activos	\$ _____		
Gastos por investigación y estudios previos			
Amortización de estudios			
Amortización prueba piloto			
TOTAL ACTIVO	\$ _____	CAPITAL	
		Capital Social	\$ _____
		TOTAL PASIVO Y CAPITAL	\$ _____

3.13.11.2 Estado de pérdidas y ganancias

El estado de pérdidas y ganancias, mide los resultados de las operaciones de la empresa durante un intervalo específico de tiempo, por ejemplo un mes, un trimestre o un año, indicando la ganancia o pérdida de la empresa. Los resultados del estado de pérdidas y ganancias permiten al empresario conocer y analizar la situación financiera en el futuro. Cuando los ingresos son mayores que los costos, se obtienen ganancias y cuando los costos y los gastos son mayores a los ingresos, se obtienen pérdidas.

Para elaborar el Estado de Perdidas y Ganancias se deben de tomar en cuenta los siguientes elementos:

Encabezamiento. El estado de pérdidas y ganancias se encabeza con el nombre de la empresa y el periodo que se analiza (mensual, semestral o anual).

Elaboración. Al frente de cada cuenta; en el espacio señalado, se colocan los valores respectivos como sigue:

Ventas: Se suman los valores anotados en la columna Valor de la Venta de la cuenta Ventas para el periodo analizado, el total de ventas se debe separar en ventas al contado y ventas al crédito.

Costo de Ventas: A las ventas se le resta el costo de lo vendido en el periodo, para calcular esta cifra se debe conocer: el costo de la materia prima utilizada, costo de mano de obra, gastos de fabricación y costo de producción.

Utilidad Bruta: Esta es igual a las ventas del periodo menos el costo de ventas.

Utilidad de operación: Se calcula restando a la utilidad bruta los gastos de operación; gastos de administración, ventas y financieros.

Utilidad antes de impuestos: Esta es igual a utilidad de operación menos otros gastos como donaciones.

Utilidad Neta: Se calcula restando a la Utilidad antes de impuestos los impuestos del período.

A continuación se presenta el esquema del formato que posee el Estado de Perdidas y Ganancias:

Formato para el Estado de Resultados.

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
ESTADO DE RESULTADOS	
Al 31 de Diciembre del año xx.	
Ingresos	\$
Ingresos por venta	\$
Costos	\$
Costos de Producción	\$
Gastos de administración	\$
Gastos de venta	\$
Gastos financieros	\$
Total Costos de operación (-)	\$
Utilidad antes de impuesto sobre la renta	\$
ISR (%)	\$
UTILIDAD NETA	\$

3.14 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

El diseño de la organización tiene como objetivo fundamental dotar a la empresa de:

1. Una Estructura de Organización adecuada a sus Objetivos, Misión y Visión.
2. Mecanismos que faciliten su actualización cuando cambien algunas condiciones internas o externas que afecten su estructura, su funcionamiento o sus objetivos.

Los diseños del Manual de Organización, Manual de Análisis y Descripción de Puestos serán de mucha utilidad para la administración de la empresa.

Se pretende que la estructura organizativa propuesta sea lo más sencilla para dar inicio al funcionamiento de la empresa.

3.14.1 ORGANIGRAMA

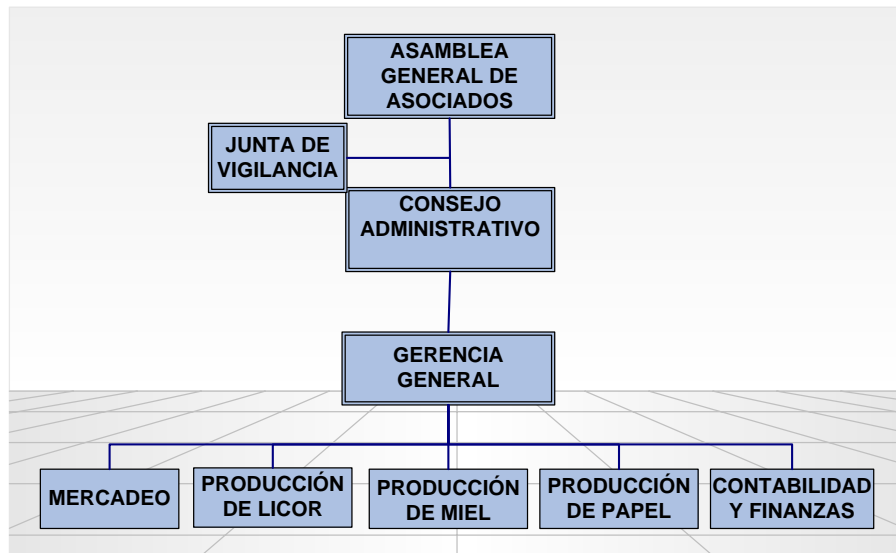


Fig. 47: Organigrama de la Empresa Procesadora de Henequén

3.14.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La estructura orgánica de la empresa está representada por el organigrama de la figura anterior, en donde están claramente definidos los cuatro niveles jerárquicos de la organización.

◆ **Primer Nivel Jerárquico: Asamblea General de Socios.**

Es la autoridad máxima de la empresa, en donde se toman decisiones y acuerdos que obligan a todos los asociados a cumplirlos y acatarlos, siempre y cuando sean tomados de conformidad a la Ley, sus reglamentos y estatutos particulares de cada asociación. Este órgano está integrado por todos los asociados de la empresa.

◆ **Segundo Nivel Jerárquico: Consejo de Administración.**

Tiene la responsabilidad del buen funcionamiento administrativo de la Cooperativa, teniendo plenas facultades de dirección y administración.

◆ **Tercer Nivel Jerárquico: Gerencia General**

El Gerente General es el responsable de la unidad a su cargo, ejerce autoridad directamente sobre los encargados de los departamentos de Contabilidad, Producción y Comercialización.

◆ **Cuarto Nivel Jerárquico: Departamentos**

El jefe o encargado de cada uno de estos departamentos de la empresa, es responsable directamente ante la gerencia del funcionamiento de éstos a su cargo y ejerce las respectivas funciones que le conciernen como departamento.

3.14.3 CLASIFICACION DE LA EMPRESA.

La clasificación de la empresa procesadora de henequén se realiza en base a la clasificación de diversas organizaciones nacionales, por el número de trabajadores de la empresa. Entre estas organizaciones e instituciones tenemos: DIGESTYC, CONACYT, AMPES, BCR y FUSADES. En el siguiente cuadro se observan los intervalos de empleados que las entidades anteriores consideran para calificar a una determinada empresa como micro, pequeña, mediana o grande empresa.

Tabla 164. Clasificación de las Empresas por su número de trabajadores.

Entidad	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
DIGESTYC	1 a 4 personas	5 a 19 personas	20 a 49 personas	> 49 personas
CONACYT	1 a 4 personas	5 a 19 personas	20 a 100 personas	> 100 personas
AMPES	1 a 5 personas	6 a 20 personas	21 a 50 personas	> 50 personas
BCR	1 a 5 personas	6 a 20 personas	21 a 35 personas	> 35 personas
FUSADES	1 a 10 personas	11 a 19 personas	20 a 99 personas	> 99 personas

Fuente: DIGESTYC, CONACYT, AMPES, CONAMYPE y FUSADES.

La Planta procesadora de henequén, según la tabla anterior se puede clasificar como mediana empresa, ya que en la planta trabajarán 21 empleados.

3.14.4 MANUAL DE ORGANIZACIÓN

A continuación se presenta el manual de organización en el cual se detallan las políticas, funciones y otros aspectos organizativos y administrativos para el funcionamiento de la planta procesadora de henequén.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN

INDICE

	Pág.
Introducción	i
Misión y Visión	ii
Objetivos	iii
Valores	1
Principios	2
Políticas	4
Organigrama	6
Funciones	7

INTRODUCCION

El presente manual de organización se ha diseñado con el objetivo de que sea utilizado como una guía para el desarrollo de las diferentes actividades ejecutadas por cada una de las unidades que componen la empresa. Así también, para definir las líneas de autoridad, relación de dependencia y otros aspectos de interés dentro de la organización.

Por lo tanto, este manual constituye una herramienta útil para una gestión administrativa en la cooperativa.

Con la aplicación de este manual, facilitará la toma de decisiones que puedan solucionar en forma correcta los problemas que se originen en la ejecución de las distintas actividades.

Además, podrá ser utilizado para mostrar a los nuevos socios, la buena planeación de la administración de la empresa, y también para que conozcan las responsabilidades de las unidades a las que podrán pertenecer.

MISION Y VISION

Misión.

“Ser una empresa que se dedique al procesamiento de henequén; usando procesos y materias primas de calidad; comercializando los productos a precios competitivos para permitir cumplir satisfactoriamente con las expectativas de los clientes”.

Visión.

Ser la empresa número uno en la elaboración y comercialización de productos derivados de henequén en El Salvador, incursionando en mercados de consumo masivo, proporcionando una opción nacional a nuestros clientes.

OBJETIVOS

Objetivo General.

Proporcionar un documento técnico que explique de forma clara y sistemática la estructura organizativa, las líneas de autoridad – responsabilidad y la estructura formal. Así como también las funciones de cada unidad.

Objetivos Específicos.

1. Proveer a la empresa de una herramienta técnica que defina, ilustre y aclare la estructura organizativa y el funcionamiento de las distintas unidades de acuerdo a sus objetivos.
2. Identificar las funciones encomendadas a cada una de las unidades para asignarles sus responsabilidades y evitar duplicaciones y omisiones.
3. Distribuir las actividades de cada una de las unidades en forma equitativa y acorde a su posición en la estructura organizativa.

VALORES

Los valores y las actitudes de los trabajadores de una empresa son parte de la cultura organizacional de la misma y determinan la calidad del servicio, la eficacia en el logro de objetivos y la eficiencia en la utilización de métodos y recursos. A continuación se detallan los valores de la planta procesadora de henequén:

Cooperativismo: La cooperación mutua beneficia a toda la empresa y no a un grupo selecto de la Asociación.

Trabajo: Nuestra opción es colocar el trabajo primero, no como carga, sino como instrumento de superación y realización humana.

Creatividad: Consiste en la forma de enfrentar los desafíos a través del ingenio e inventiva en la búsqueda de soluciones novedosas e innovadoras.

Confianza: Nuestra forma de dirección es la confianza sobre cada colaborador, depositando en sus manos responsabilidades que estamos seguros llevará a buen término.

Efectividad: Nuestra forma de trabajar esta comprometida con el trabajo bien hecho, oportuno y profesional.

PRINCIPIOS DE LA COOPERATIVA.

En el congreso de la Alianza Cooperativa Internacional en Manchester en 1995, fueron reconocidos siete principios de cooperativas, por medio de los cuales las Cooperativas ponen sus valores en práctica, lo cual la planta procesadora de henequén no será la excepción:

1° Principio: Asociación voluntaria y abierta.

La cooperativa es una organización voluntaria, abierta a todas las personas capaces de utilizar sus servicios y dispuestas a aceptar las responsabilidades de asociarse, sin discriminaciones de género, sociales, raciales, políticas o religiosas.

2° Principio: Control democrático por los asociados

La cooperativa es una organización democrática controlada por sus asociados, quienes participan activamente en la fijación de sus políticas y en la toma de decisiones.

Hombres y mujeres, sirviendo como representantes elegidos, son responsables ante los asociados. En la cooperativa los asociados tienen iguales derechos de voto y se organizan asimismo en forma democrática.

3°. Principio: Participación económica de los asociados

Los asociados contribuyen equitativamente al capital de su cooperativa y democráticamente lo controlan. Los asociados destinan los excedentes a cualquiera de los fines siguientes: desarrollo de la empresa cooperativa, si es posible mediante la constitución de reservas, de las cuales una parte al menos debe ser indivisible; benefician a los asociados en proporción a sus operaciones con la cooperativa; y el apoyo a otras actividades aprobadas por los asociados.

4° Principio: Autonomía e Independencia.

La cooperativa es una organización autónoma, de auto-ayuda controlada por sus asociados. Si intervienen en acuerdos con otras organizaciones, incluidos los gobiernos, o captan capital de fuentes externas, lo hacen en términos que aseguran el control democrático por parte de sus asociados y mantienen su autonomía cooperativa.

5° Principio: Educación, Capacitación e Información.

La cooperativa brindará capacitación a sus asociados, representantes elegidos, gerentes y empleados, de manera que puedan contribuir efectivamente al desarrollo de la misma.

6°. Principio: Cooperación entre Cooperativas.

La cooperativa sirve más efectivamente a sus asociados y fortalece al movimiento cooperativo trabajando conjuntamente a través de estructuras locales, nacionales, regionales e internacionales.

7°. Principio: Preocupación por la Comunidad.

La cooperativa trabaja en pro del desarrollo sostenible de sus comunidades mediante políticas aprobadas por sus asociados.

POLITICAS

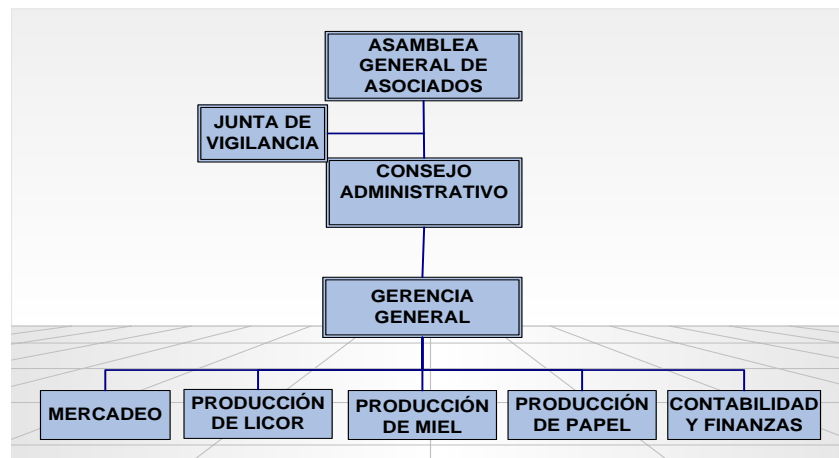
Políticas de la Organización

- La Cooperativa como Forma Jurídica de la Empresa es una Estructura abierta a nuevos socios que puedan llegar aportar y engrandecerla, siempre y cuando cumplan con los requerimientos, sean pequeños o grandes productores de henequén y estén dispuestos a cumplir las políticas y Estatutos elaborados para la empresa.
- Aquellos socios que laboren dentro de la empresa deberán regirse por las normas, atribuciones y Estatutos, a su vez asumirán sus responsabilidades de acuerdo al cargo y no tendrán privilegios especiales por ser socios de la empresa, teniendo equidad de estatus en la organización.
- Es importante que al inicio de la empresa los puestos gerenciales sean de contrato externo a los socios, sin perder la perspectiva de que estos se incorporen en forma escalonada o en la medida que adquieran capacitación y cumplan con los requisitos y exigencias del cargo.
- Los empleados de Gerencia pueden ser Familiares de los asociados siempre y cuando cumplan con los requisitos establecidos, limitando a un familiar por socio que pueda optar a alguno de los cargos.
- La empresa en caso de tener plazas vacantes en los diferentes puestos de la empresa, buscará Recurso Humano entre los Socios de la empresa como primera instancia, sino se encontrase el personal idóneo entre ellos se recurrirá a buscar entre sus familiares y como tercer alternativa se buscarán personas que residan en la zona o en comunidades aledañas.
- Los asociados que poseen conocimiento de procesamiento deben ser incluidos en el sistema productivo de la empresa a fin de incorporar un porcentaje de los socios desde el inicio de la empresa.
- Es importante tener perspectiva de género, por lo que se deben contratar personas del sexo Femenino, siempre y cuando cumplan con las exigencias del cargo a desempeñar.

- Los empleados que se reporten o vuelvan al lugar de trabajo después de haber consumido bebidas alcohólicas o drogas ilegales, podrían ser suspendidos o podrían ser sujetos de despido.
- El expediente del empleado y toda información referente a éste, deberá tratarse con la mayor discreción y confidencialidad. Sólo se suministrarán datos al jefe inmediato o a niveles gerenciales superiores.
- Incluir en todos los programas de capacitación el enfoque de género, con temas específicos sobre como obtener equidad dentro de las empresas.
- Los pagos a planilla se harán cada 15 días.
- Las vacaciones serán igual a la mitad del salario mensual mas un 30% del mismo.
- El aguinaldo será igual al salario de diez días laborales.

ORGANIGRAMA

La Estructura Organizacional para la empresa procesadora de henequén se conforma de la siguiente manera:



PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE ORGANIZACION	Página 1 de 1.
NOMBRE DE LA UNIDAD: Asamblea General de Socios.	UNIDADES SUBORDINADAS: Junta de Vigilancia, Consejo de Administración.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Ninguna.	CÓDIGO: AGS
OBJETIVO: Ser la auditoria máxima y autoridad superior de la Cooperativa.	FECHA DE ELABORACIÓN: 15/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprobar los objetivos y políticas del plan general de trabajo de la Asociación Cooperativa. ▪ Aprobar las normas generales de la administración de la Asociación Cooperativa. ▪ Elegir y remover con motivo suficiente a los miembros del Consejo de Administración y Junta de Vigilancia. ▪ Aprobar o desechar el balance y los informes relacionados con la administración de la Asociación Cooperativa. ▪ Autorizar la capitalización o distribución de los intereses y excedentes correspondiente a los asociados. ▪ Acordar la creación y el empleo de los fondos de reserva y especiales. ▪ Acordar la adición de otras actividades a las establecidas en el acta constitutiva. ▪ Establecer el sistema de votación. ▪ Conocer y aprobar las modificaciones de los Estatutos. ▪ Estudiar y decidir sobre la apelación de asociados excluidos por el Consejo de Administración. ▪ Acordar la fusión de la Asociación Cooperativa con otra o su ingreso a una Federación de Asociaciones Cooperativas. ▪ Acordar la disolución de la Asociación. 	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE ORGANIZACION	Página 1 de 1.
NOMBRE DE LA UNIDAD: Junta de Vigilancia.	UNIDADES SUBORDINADAS:
DEPENDENCIA JERARQUICA: Asamblea General de Asociados.	CÓDIGO: JV
OBJETIVO: Vigilar el cumplimiento de los deberes y obligaciones de los empleados Conforme a los estatutos y leyes establecidos en la cooperativa	FECHA DE ELABORACIÓN: 15/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vigilar que los miembros del Consejo de Administración, los empleados y los miembros de la Asociación, cumplan con sus deberes y obligaciones, conforme a la Ley, el Reglamento y los estatutos de la cooperativa. ▪ Conocer todas las operaciones de la Asociación y vigilar que se realicen con eficiencia. ▪ Cuidar que la Contabilidad se lleve con la debida puntualidad y corrección, en los libros debidamente autorizados y que los balances se practiquen a tiempo y se den conocer a los Asociados. Además revisar las cuentas y practicar recuentos periódicamente. ▪ Vigilar el empleo de los fondos. ▪ Dar su visto bueno a los acuerdos del Consejo de Administración que se refieran a las solicitudes o concesiones de préstamos y dar aviso al mismo Consejo de las noticias que tenga sobre hechos o circunstancias relativas a la disminución de la solvencia de los deudores. ▪ Emitir dictamen sobre la memoria y estados financieros de la Asociación Cooperativa, los cuales el Consejo de Administración deberá presentarle por lo menos con treinta días de anticipación a la fecha en que debe celebrarse la Asamblea General. ▪ Reunirse por lo menos una vez al mes y tomar acuerdos por mayoría de votos y el presidente tendrá doble voto en caso de empate. 	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE ORGANIZACION	Página 1 de 2
NOMBRE DE LA UNIDAD: Consejo Administrativo.	UNIDADES SUBORDINADAS: Gerencia General.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Asamblea General de Asociados.	CÓDIGO: CA
OBJETIVO: Tiene la responsabilidad del buen funcionamiento administrativo de la Cooperativa, teniendo plenas facultades de dirección y administración.	FECHA DE ELABORACIÓN: 15/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer cumplir la Ley, el Reglamento, los estatutos y los acuerdos de la Asamblea General. ▪ Crear los comités, nombrar a sus miembros y al Gerente o jefes de la Cooperativa. ▪ Recomendar ala Asamblea de Socios sobre la admisión, suspensión, inhabilitación y retiro de asociados. ▪ Llevar al día el libro de Registro de Asociados debidamente autorizado por el INSAFOCOOP que contenga nombres completos de los asociados, su nacionalidad, domicilio, edad, estado civil, profesión, fecha de admisión, la de su retiro y la demás información que señalen los estatutos. ▪ Establecer las normas internas de operación. ▪ Resolver provisionalmente de acuerdo con la Junta de Vigilancia, los casos no previstos en la Ley, en el Reglamento, ni en los Estatutos de la Asociación y someterlos a consideración de la Asamblea General más próxima. ▪ Tener accesible los libros de contabilidad a todos los asociados cuando estos lo soliciten. ▪ Recibir y entregar bajo inventario, los bienes muebles e inmuebles de la Asociación. ▪ Designar las instituciones financieras o bancarias en que se depositarán los fondos de la asociación y las personas que girarán contra dichas cuentas, en la forma en que lo establezcan los respectivos estatutos. 	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE ORGANIZACION	Página 2 de 2
NOMBRE DE LA UNIDAD: Consejo Administrativo.	UNIDADES SUBORDINADAS: Gerencia General.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Asamblea General de Asociados.	CÓDIGO: CA
OBJETIVO: Tiene la responsabilidad del buen funcionamiento administrativo de la Cooperativa, teniendo plenas facultades de dirección y administración.	FECHA DE ELABORACIÓN: 15/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autorizar pagos con los requisitos previstos en los estatutos. ▪ Convocar a la Asamblea General de Asociados. ▪ Presentar a la Asamblea General, la memoria de labores y los estados financieros practicados en el ejercicio económico correspondiente. ▪ Elaborar sus planes de trabajo y someterlos a consideración de la Asamblea General de Asociados. ▪ Elaborar y ejecutar programas de proyección social que beneficien a la Cooperativa. 	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE ORGANIZACION	Página 1 de 1.
NOMBRE DE LA UNIDAD: Gerencia General.	UNIDADES SUBORDINADAS: Producción, Mercadeo, Contabilidad.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Consejo de Administración.	CÓDIGO: GG.
OBJETIVO: Planificar, Coordinar, Dirigir y Evaluar el desarrollo de toda la actividad empresarial encaminada a la agroindustria.	FECHA DE ELABORACIÓN: 15/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparar y presentar al Consejo de Administración, Asamblea de Socios los planes anuales para la cooperativa. ▪ Coordinar, Supervisar y Dirigir todas las actividades de la empresa. ▪ Formular las políticas y estrategias necesarias para mejorar la productividad en la empresa. ▪ Proporcionar todos los recursos necesarios para alcanzar los niveles de producción requeridos. ▪ Planificar, Organizar y controlar la ejecución presupuestaria de los recursos tanto materiales como humanos de la empresa. ▪ Evaluar el logro de las metas y objetivos alcanzados por la empresa. ▪ Evaluar y vigilar los diferentes estados financieros con el propósito de encontrar una mayor estabilidad para la empresa. ▪ Coordinar y organizar las reuniones de trabajo con los encargados de los diferentes departamentos. ▪ Velar por el fiel cumplimiento de las diferentes políticas y normativas de la empresa. ▪ Responder a los Requerimientos que en el marco de sus funciones establezca el Consejo de Administración. ▪ Presentar informes gerenciales de forma mensual al Consejo de Administración sobre la gestión de la empresa en sus diferentes áreas las cuales son: Administración, Producción y ventas. 	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE ORGANIZACION	Página 1 de 1.
NOMBRE DE LA UNIDAD: Mercadeo	UNIDADES SUBORDINADAS:
DEPENDENCIA Gerencia general.	JERARQUICA: CÓDIGO: MO
OBJETIVO: Planificar todas las actividades relacionadas con el marketing de los diferentes productos para el desarrollo efectivo de la empresa.	FECHA DE ELABORACIÓN: 15/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Velar por la promoción y venta de los productos de la empresa. ▪ Controlar las normas de calidad y empaque de los productos. ▪ Velar por la calidad de la materia prima. ▪ Comunicar a la Gerencia General sobre todas la operaciones que se van llevando a cabo. ▪ Realizar los reportes de ventas diarios de la empresa. ▪ Planear, dirigir y controlar funciones de compra de materia prima para la empresa. ▪ Llevar control de existencia de materia prima e insumos. ▪ Informar a la Gerencia de las existencias de materia prima para realizar nuevos pedidos. ▪ Impulsar la aplicación de técnicas de mercado de acuerdo a posibilidades económicas de la empresa ▪ Buscar siempre la mayor cobertura y la posibilidad de nuevos clientes. ▪ Crear la imagen de los productos de la empresa. ▪ Coordinar la actualización del registro de existencias de producto terminado. ▪ Dar a contabilidad los informes de las ventas efectuadas para declarar los impuestos. 	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE ORGANIZACION	Página 1 de 1.
NOMBRE DE LA UNIDAD: Producción de licor.	UNIDADES SUBORDINADAS:
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia general.	CÓDIGO: PRL
OBJETIVO: Planificar, Organizar, Ejecutar y Dirigir las actividades productivas para la fabricación del licor.	FECHA DE ELABORACIÓN: 15/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Velar para que se cumpla las cantidades producidas de licor con las programadas. ▪ Hacer cumplir los métodos de trabajo asignados para la elaboración del licor. ▪ Poner en marcha la planificación, programación y el control para la fabricación del licor. ▪ Contribuir a la disminución de los costos de fabricación del licor a través del buen uso de los materiales y materia prima. ▪ Garantizar la Capacitación periódica al personal acerca del proceso de producción del licor; así como las Buenas Prácticas de Manufactura a seguirse. ▪ Mejorar continuamente el proceso de elaboración del licor. ▪ Coordinar los controles de calidad de producto en proceso y producto terminado para el licor, con la finalidad de garantizar la calidad del producto. ▪ Informar los planes, metas y objetivos del departamento de producción del licor ante la gerencia general. 	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE ORGANIZACION	Página 1 de 1.
NOMBRE DE LA UNIDAD: Producción de la miel.	UNIDADES SUBORDINADAS:
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia general.	CÓDIGO: PRM
OBJETIVO: Planificar, Organizar, Ejecutar y Dirigir las actividades productivas para la fabricación de miel.	FECHA DE ELABORACIÓN: 15/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Velar para que se cumpla las cantidades producidas de miel con las programadas. ▪ Hacer cumplir los métodos de trabajo asignados para la elaboración de miel. ▪ Poner en marcha la planificación, programación y el control para la fabricación de miel. ▪ Contribuir a la disminución de los costos de fabricación de la miel a través del buen uso de los materiales y materia prima. ▪ Garantizar la Capacitación periódica al personal acerca del proceso de producción de miel; así como las Buenas Prácticas de Manufactura a seguirse. ▪ Mejorar continuamente el proceso de elaboración de la miel. ▪ Coordinar los controles de calidad de producto en proceso y producto terminado para la miel, con la finalidad de garantizar la calidad del producto. ▪ Informar los planes, metas y objetivos del departamento de producción de miel ante la gerencia general. 	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE ORGANIZACION	Página 1 de 1.
NOMBRE DE LA UNIDAD: Producción de papel.	UNIDADES SUBORDINADAS:
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia general.	CÓDIGO: PRP
OBJETIVO: Planificar, Organizar, Ejecutar y Dirigir las actividades productivas para la fabricación de papel.	FECHA DE ELABORACIÓN: 15/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Velar para que se cumpla las cantidades producidas de papel con las programadas. ▪ Hacer cumplir los métodos de trabajo asignados para la elaboración del papel. ▪ Poner en marcha la planificación, programación y el control para la fabricación del papel. ▪ Contribuir a la disminución de los costos de fabricación del papel a través del buen uso de los materiales y materia prima. ▪ Garantizar la Capacitación periódica al personal acerca del proceso de producción del papel; así como las Buenas Prácticas de Manufactura a seguirse. ▪ Mejorar continuamente el proceso de elaboración del papel. ▪ Coordinar los controles de calidad de producto en proceso y producto terminado para el papel, con la finalidad de garantizar la calidad del producto. ▪ Velar y coordinar por el aseo de las instalaciones administrativas y productivas. ▪ Informar los planes, metas y objetivos del departamento de producción del papel ante la gerencia general. 	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE ORGANIZACION	Página 1 de 1.
NOMBRE DE LA UNIDAD: Contabilidad y Finanzas.	UNIDADES SUBORDINADAS:
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia general.	CÓDIGO: CF
OBJETIVO. Establecer y mantener un sistema contable adecuado que permita controlar las transacciones financieras que realiza la empresa	FECHA DE ELABORACIÓN: 15/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dirigir y manejar la contabilidad de la empresa para proporcionar información relevante que ayude a la toma de decisiones de la gerencia. ▪ Preparar y presentar el presupuesto anual de la unidad y de la empresa ante la Gerencia. ▪ Llevar un registro actualizado del costo de insumos utilizados en cada actividad. ▪ Contar con datos actualizados para tener información real y oportuna para el análisis de costos incurridos en la ejecución de las diferentes actividades de la empresa. ▪ Manejar las entradas y salidas de efectivo. ▪ Mantener informada a la gerencia sobre los costos incurridos en la producción por cada actividad a las cuales se dedica la empresa. ▪ Preparar la planilla de pago de salarios y efectuar la transacción. ▪ Realizar los estados de pérdidas y ganancias. ▪ Actualizar Libros Contables. ▪ Llevar un registro del Balance General de la empresa. ▪ Preparar la declaración de impuestos. 	

**MANUAL DE DESCRIPCION DE
PUESTOS DE LA PLANTA
PROCESADORA DE HENEQUEN**

INDICE

	Pág
Introducción	i
Objetivos	ii
Ámbito de Aplicación	1
Uso y Actualización	1
Organigrama de puestos	2
Requerimiento de Personal para cada puesto de Trabajo	3
Descripción de los puestos	4
a) GERENTE GENERAL	
b) SECRETARIA DE LA GERENCIA	
c) JEFE DE PRODUCCIÓN DE LICOR	
d) JEFE DE PRODUCCIÓN DE MIEL	
e) JEFE DE PRODUCCIÓN DE PAPEL	
f) JEFE DE MERCADEO	
g) ENCARGADO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS	
h) OPERARIOS DE PRODUCCION:	
Operario de producción de miel.	
Operario de producción de licor.	
Operario de producción de papel.	
g) ORDENANZA	
h) VENDEDOR	
i) BODEGUERO	

INTRODUCCIÓN

El manual de descripción de puestos es un documento en el cual se describen las actividades que deben realizarse en los puestos de trabajo, las responsabilidades y el equipo necesario para el desarrollo de la misma, así como los requisitos que deben cumplir los aspirantes al puesto.

Se presenta a continuación el manual de descripción de puestos para la planta Procesadora de Henequén, con el fin de que cuente con una guía sistemática que les permita conocer de una forma clara, precisa y lógica, la información clasificada y catalogada del conjunto de funciones y condiciones que forman los diferentes puestos de trabajo, responsabilidades y cualidades de forma específica, para alcanzar los objetivos de la misma.

Dicho manual surge a partir de la necesidad de guiar a los empleados a la realización eficiente de sus funciones a favor de los objetivos de la empresa, el mismo detalla las relaciones jerárquicas, funciones, características personales y requisitos que el puesto descrito amerita.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Presentar un instrumento útil que contribuya al desarrollo de las actividades de la empresa por medio del establecimiento de las tareas para cada puesto de trabajo.

Objetivos Específicos:

- Proporcionar una guía efectiva que indique a cada empleado cuales son sus tareas para evitar dualidad de funciones.
- Establecer una guía para la selección de personal, determinando las características que necesitan cada uno de los puestos para facilitar la elección del personal.
- Establecer un instrumento para la Dirección de la Empresa que ayude a formar una mejor delegación y supervisión de las funciones de los puestos que se encuentran bajo su control.
- Permitir la distribución equitativa de la carga de trabajo entre los diferentes puestos, así como la asignación adecuada de la autoridad de acuerdo con sus responsabilidades.
- Facilitar el proceso de adiestramiento y capacitación del personal a ocupar los puestos de trabajo.

AMBITO DE APLICACION

Este manual esta diseñado para ser aplicado a todos los puestos de trabajo que están comprendidos dentro de la planta Procesadora de henequén.

INSTRUCCIONES DE SU USO Y ACTUALIZACION

Este manual, ha sido diseñado de tal forma que su contenido sea interpretado fácilmente por las personas que de una o de otra manera harán uso de éste, por esta razón se deben dar las siguientes instrucciones:

1. Todo el personal de la empresa debe conocer e interpretar de forma correcta el Manual.
2. Se recomienda actualizar una vez al año este Manual.
3. Los departamentos sujetos a cambios, deben participar en forma activa.
4. Si se realizan modificaciones en el contenido del Manual deben ser señaladas, y además documentadas

ORGANIGRAMA DE PUESTOS

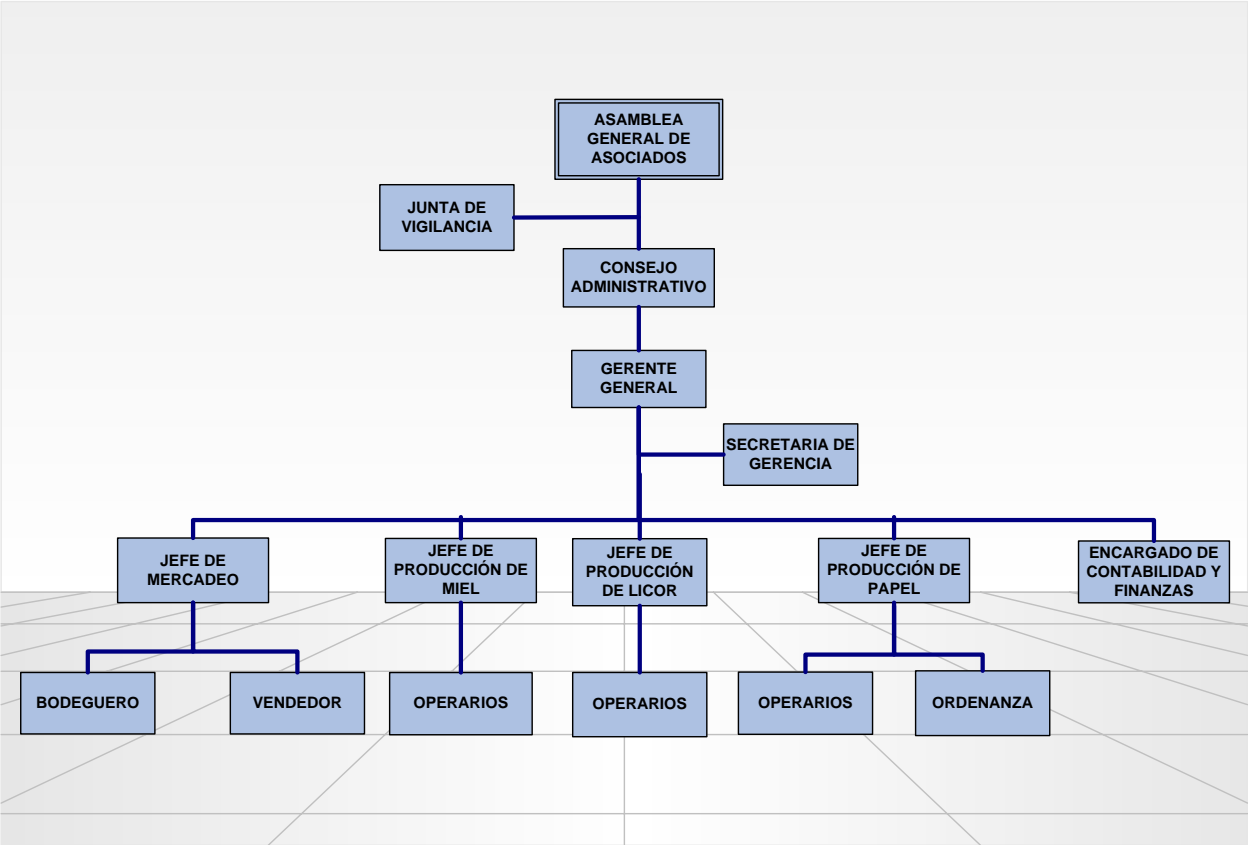


Fig. 48: Organigrama de puestos de la Empresa Procesadora de Henequén.

Requerimiento de Personal para Cada Puesto de Trabajo:

<u>Puesto</u>	<u>Cantidad</u>
Gerente General	1
Secretaria	1
Jefe de Mercadeo	1
Jefes de Producción	3
Encargado de Contabilidad y Finanzas	1
Vendedor	2
Bodeguero	1
Operarios de producción	10
Ordenanza	1
TOTAL	21 Empleados

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS.	PÁGINA 1 DE 1 NOMBRE DE LA UNIDAD: Gerencia general.
NOMBRE DEL PUESTO: Gerente general	UNIDADES SUBORDINADAS: Jefes de Producción, Jefe de Mercadeo, Encargado de Contabilidad y finanzas, Secretaria.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Consejo Administrativo.	CÓDIGO: PGG
OBJETIVO. Planificar, organizar, coordinar y controlar las actividades de todas las áreas de la empresa.	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Ejercer la administración general de la empresa, de conformidad con las disposiciones legales y los mandatos del consejo administrativo. • Planificar los objetivos y metas de trabajo. • Gestionar los recursos necesarios para cubrir las obligaciones y necesidades de la planta productiva. • Definir y ejecutar las políticas y normas de la empresa. • Aprobar las acciones y movimientos de personal. • Mantener la rentabilidad y solvencia económica y financiera de la empresa. • Asistir a las sesiones del Consejo Administrativo. • Dinamizar la comunicación en toda la empresa. • Participar y/o coordinar reuniones con los jefes de unidades, para evaluar el avance y el logro de los objetivos de la empresa. • Definir estrategias para el logro de los objetivos de la empresa. • Nombrar, suspender y destituir al personal administrativo y técnico. • Analizar la situación financiera de la planta productiva y presentar al consejo administrativo, los balances y estados contables para su conocimiento y decisión. • Elaborar el presupuesto y el plan operativo anual de la Gerencia. • Aprobar el presupuesto de gastos. • Realizar y evaluar el desempeño a subalternos. • Preparar los informes que sean requeridos ante el consejo administrativo. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Ingeniero Industrial o Licenciado en Administración de Empresas.	
EXPERIENCIA: Haber desempeñado 2 años como mínimo en puestos de gerencia.	
OTROS: Iniciativa, alto grado de responsabilidad e interés, capacidad de análisis y toma de decisiones.	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PÁGINA 1 DE 1 NOMBRE DE LA UNIDAD: Gerencia General
NOMBRE DEL PUESTO: Secretaria de Gerencia.	UNIDADES SUBORDINADAS: Ninguna.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerente General.	CÓDIGO: SGG
OBJETIVO. Apoyar las actividades administrativas del Gerente General.	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Llevar la agenda del Gerente. • Recibir y enviar correspondencias, convencional y electrónica. • Administrar los archivos de la gerencia. • Atender visitas y personal de la empresa. • Recibir y efectuar llamadas telefónicas. • Digitar toda clase de documentos solicitados por el Gerente. • Administrar los materiales de oficina. • Elaborar informe de artículos de oficina consumidos para solicitar nuevos suministros. • Acompañar al Gerente General en reuniones que estime conveniente. • Preparar los informes que sean requeridos. • Participar en actividades necesarias para el logro de los objetivos de la empresa. • Colaborar con los departamentos cuando lo requieran. • Mantener limpia su área de trabajo. • Cualquier otra actividad encomendada por su jefe inmediato. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Bachiller Técnico Vocacional opción Secretariado, preferentemente Secretaria Ejecutiva Bilingüe. Buenas relaciones interpersonales. Conocimientos necesarios: Uso de paquetes computacionales (Word, Excel, Power Points).	
EXPERIENCIA: 1 año en puestos de apoyo a nivel gerencial.	
OTROS: Habilidad para organizar el trabajo, facilidad de expresión oral y escrita.	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PÁGINA 1 DE 1 NOMBRE DE LA UNIDAD: Producción de Licor.
NOMBRE DEL PUESTO: Jefe de producción del licor.	UNIDADES SUBORDINADAS: Operarios de producción de licor.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerente General.	CÓDIGO: JPL.
OBJETIVO: Coordinar, dirigir y controlar todas las actividades de producción del licor, así como el control de su calidad para que cumpla con la exigencia de los clientes.	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Planear y controlar la producción de licor. • Coordinar los métodos, procesos y programas de producción de licor. • Velar y coordinar el control de calidad de producto en proceso y producto terminado para el licor. • Coordinar las actividades realizadas por los subalternos a su cargo, velando en todo momento por el cumplimiento de normas de higiene para garantizar la calidad del licor. • Establecer y ejecutar planes tendientes a disminuir los desperdicios en el proceso productivo. • Definir requerimientos de producción del licor, con respecto a materia prima, mano de obra, materiales, maquinaria y equipos. • Distribución lógica de la maquinaria, equipo, personal, materia prima, en proceso y producto terminado de acuerdo al espacio físico que se requiera, de manera que sea acorde a las actividades de producción del licor. • Supervisar el buen funcionamiento y uso de equipo, maquinaria e instalaciones físicas en el área de producción del licor. • Promover la seguridad industrial en el área de producción de licor. • Controlar que el área de producción de licor se encuentre en condiciones higiénicas. • Instruir a las personas sobre la implantación de medidas preventivas de accidentes. • Promover la higiene personal en los trabajadores a su cargo. • Elaborar programas de mantenimiento para la maquinaria y equipo para la fabricación de licor. • Colaborar con las demás unidades organizativas. • Informar a encargado de almacén sobre sus requerimientos productivos. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Egresado o Técnico de Ingeniería Industrial con conocimientos de planeación y programación de la producción, análisis de tiempos y movimientos, higiene y seguridad industrial, distribución en planta, manejo de materiales, organización y dirección industrial	
EXPERIENCIA: De 1 año en puestos similares.	
OTROS: Responsabilidad, capacidad para comprender y resolver conflictos, facilidad para la toma de decisiones, dirigir personal y capacidad para negociar.	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PÁGINA 1 DE 1 NOMBRE DE LA UNIDAD: Producción de miel.
NOMBRE DEL PUESTO: Jefe de producción de miel.	UNIDADES SUBORDINADAS: Operarios de producción de miel.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerente General.	CÓDIGO: JPM
OBJETIVO: Coordinar, dirigir y controlar todas las actividades de producción de la miel, así como el control de su calidad para que cumpla con las exigencias de los clientes.	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Planear y controlar la producción de miel. • Coordinar los métodos, procesos y programas de producción de miel. • Velar y coordinar el control de calidad de producto en proceso y producto terminado para la miel. • Coordinar las actividades realizadas por los subalternos a su cargo, velando en todo momento por el cumplimiento de normas de higiene para garantizar la calidad de la miel. • Establecer y ejecutar planes tendientes a disminuir los desperdicios en el proceso productivo de la miel. • Definir requerimientos de producción para la miel, con respecto a materia prima, mano de obra, materiales, maquinaria y equipos. • Distribución lógica de la maquinaria, equipo, personal, materia prima, en proceso y producto terminado de acuerdo al espacio físico que se requiera, de manera que sea acorde a las actividades de producción de miel. • Supervisar el buen funcionamiento y uso de equipo, maquinaria e instalaciones físicas en el área de producción de miel. • Promover la seguridad industrial en el área de producción de miel. • Controlar que el área de producción de miel se encuentre en condiciones higiénicas. • Instruir a las personas sobre la implantación de medidas preventivas de accidentes. • Promover la higiene personal en los trabajadores a su cargo. • Elaborar programas de mantenimiento para la maquinaria y equipo para la fabricación de miel. • Colaborar con las demás unidades organizativas. • Informar a encargado de almacén sobre sus requerimientos productivos. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Egresado o Técnico de Ingeniería Industrial con conocimientos de planeación y programación de la producción, análisis de tiempos y movimientos, higiene y seguridad industrial, distribución en planta, manejo de materiales, organización y dirección industrial	
EXPERIENCIA: De 1 año en puestos similares.	
OTROS: Responsabilidad, capacidad para comprender y resolver conflictos, facilidad para la toma de decisiones, dirigir personal y capacidad para negociar.	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PÁGINA 1 DE 1
	NOMBRE DE LA UNIDAD: Producción de papel.
NOMBRE DEL PUESTO: Jefe de producción de papel.	UNIDADES SUBORDINADAS: Operarios de producción de papel y ordenanza.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerente General.	CÓDIGO: JPP
OBJETIVO: Coordinar, dirigir y controlar todas las actividades de producción de papel, así como el control de su calidad para que cumpla con las exigencias de los clientes.	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Planear y controlar la producción de papel. • Coordinar los métodos, procesos y programas de producción de papel. • Velar y coordinar el control de calidad de producto en proceso y producto terminado para el papel. • Establecer y ejecutar planes tendientes a disminuir los desperdicios en el proceso productivo del papel. • Definir requerimientos de producción para el papel, con respecto a materia prima, mano de obra, materiales, maquinaria y equipos. • Distribución lógica de la maquinaria, equipo, personal, materia prima, en proceso y producto terminado de acuerdo al espacio físico que se requiera, de manera que sea acorde a las actividades de producción de papel. • Supervisar el buen funcionamiento y uso de equipo, maquinaria e instalaciones físicas en el área de producción de papel. • Promover la seguridad industrial en el área de producción de papel. • Controlar que el área de producción de papel se encuentre en condiciones higiénicas. • Instruir a las personas sobre la implantación de medidas preventivas de accidentes. • Promover la higiene personal en los trabajadores a su cargo. • Elaborar programas de mantenimiento para la maquinaria y equipo para la fabricación de papel. • Colaborar con las demás unidades organizativas. • Informar a encargado de almacén sobre sus requerimientos productivos. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Egresado o Técnico de Ingeniería Industrial con conocimientos de planeación y programación de la producción, análisis de tiempos y movimientos, higiene y seguridad industrial, distribución en planta, manejo de materiales, organización y dirección industrial	
EXPERIENCIA: De 1 año en puestos similares.	
OTROS: Responsabilidad, capacidad para comprender y resolver conflictos, facilidad para la toma de decisiones, dirigir personal y capacidad para negociar.	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PÁGINA 1 DE 1 NOMBRE DE LA UNIDAD: Mercadeo.
NOMBRE DEL PUESTO: Jefe de Mercadeo.	UNIDADES SUBORDINADAS: Bodeguero, vendedor.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerente General.	CÓDIGO: PJM.
OBJETIVO: Coordinar y controlar las actividades de aprovisionamiento de materia prima y materiales, venta de los productos y manejar todos los registros de transacciones de la empresa.	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir y controlar las funciones de promoción, distribución y venta de los productos de la empresa. • Fijar conjuntamente con los proveedores de materia prima, los requisitos de calidad de la materia prima y materiales. • Coordinar la inspección de la materia prima. • Comunicar al Gerente sobre todas las operaciones que se llevan a cabo y realizar las funciones que este le encomiende. • Atender a los clientes en sus solicitudes de compras. • Determinar las compras de materiales de acuerdo con las necesidades, incluyendo cantidad, calidad y especificaciones de precios. • Evaluar las promociones que se realizan en la empresa para ver como influyen en los clientes. • Tener medidas de contingencia por si están fallando las promociones o la publicidad. • Revisar y autorizar la compra de insumos, materiales y suministros necesarios, solicitados para un buen desarrollo de las actividades de la empresa. • Garantizar la entrega de productos de calidad, en cuanto a su presentación y empaque, procurando un buen manejo en la transportación. • Recopilar información a fin de proporcionar a producción los elementos necesarios para estimar las ventas futuras y por ende la programación de la producción. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Estudiante de cuarto año o egresado de administración de empresas, mercadotecnia o Ingeniería Industrial. Conocimientos necesarios: Planeación y control de inventarios, promoción y publicidad de los productos, ventas y cobros.	
EXPERIENCIA: 1 año en cargos similares.	
OTROS: Responsabilidad, facilidad para la toma de decisiones, capacidad para negociar.	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PÁGINA 1 DE 1
	NOMBRE DE LA UNIDAD: Contabilidad y Finanzas.
NOMBRE DEL PUESTO: Encargado de Contabilidad y Finanzas.	UNIDADES SUBORDINADAS:
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerente General.	CÓDIGO: PCF.
OBJETIVO: Elaborar y administrar los Estados Financieros de la empresa a fin de proporcionar información financiera oportuna a la Dirección para la toma de decisiones.	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar oportunamente los distintos registros de costos, a efecto de contar con información real y oportuna para el análisis de los costos incurridos en la ejecución de las diferentes actividades de la empresa. • Recopilar información para respaldar las cifras contables. • Ordenar y archivar documentación contable. • Respalda los comprobantes de diario con documentación original. • Preparar información financiera requerida por el gerente. • Elaborar los Estados Financieros de la empresa. • Verificar el Control del inventario de activos fijos. • Preparar los informes que sean requeridos. • Digitalizar información contable. • Verificar saldos de los estados financieros, inventarios, cuentas por cobrar y cuentas bancarias. • Elaborar reportes contables y presupuestarios. • Elaborar la planilla de pago de salarios. • Efectuar la declaración de impuestos. • Elaborar el presupuesto general de la empresa en colaboración con otras unidades. • Mantener limpia su área de trabajo. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Título universitario en Contaduría Pública. Conocimientos necesarios: Principios de contabilidad, experiencia en registros contables, aspectos legales referentes a la contabilidad, uso de paquetes computacionales, redacción de documentos técnicos.	
EXPERIENCIA: 1 año en cargos similares.	
OTROS: Se requiere de dinamismo, respeto para con sus semejantes, responsable y honesto.	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PÁGINA 1 DE 1
	NOMBRE DE LA UNIDAD: Producción de miel.
NOMBRE DEL PUESTO: Operario de producción de miel.	UNIDADES SUBORDINADAS: Ninguna.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Jefe de producción de miel.	CÓDIGO: OPM
OBJETIVO: Cumplir con las actividades que le fije el jefe de Producción de miel para el cumplimiento de las metas.	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Trasladar la materia prima, materiales e insumos del área de almacenamiento al área donde se requiera. • Realizar operaciones de lavado, cortado en trozos de las piñas de henequén. • Controlar tiempo y temperatura de cocción. • Cargar trituradora para la extracción de jugo. • Controlar la cocción del jugo en la marmita. • Preparar e inspeccionar los envases. • Envasar la miel en envases de 250 y 500 ml. • Empacar los envases de producto terminado de 250 ml. en cajas de 48 unidades y las de 500 ml. en cajas de 24 unidades. • Llevar las cajas de producto terminado a almacén. • Mantener limpia la maquinaria y ordenada las zonas de trabajo. • Tareas varias que el jefe de producción requiera incluyendo las inspecciones de calidad. • Informar al jefe de producción sobre posibles desperfectos o fallas en maquinas • Presentar informes de resultados al jefe de producción de miel. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Noveno grado como mínimo.	
EXPERIENCIA: 1 año en cargos similares.	
OTROS: Honrado y respetuoso.	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PÁGINA 1 DE 1 NOMBRE DE LA UNIDAD: Producción de licor.
NOMBRE DEL PUESTO: Operario de producción de licor.	UNIDADES SUBORDINADAS: Ninguna.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Jefe de producción de licor.	CÓDIGO: OPL
OBJETIVO: Cumplir con las actividades que le fije el jefe de Producción de licor para el cumplimiento de las metas.	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Trasladar la materia prima, materiales e insumos del área de almacenamiento al área donde se requiera. • Realizar operaciones de lavado, cortado en trozos de las piñas de henequén. • Controlar tiempo y temperatura de cocción. • Cargar trituradora para la extracción de jugo. • Preparar y remover el mosto. • Verificar el tiempo de fermentación. • Controlar el tiempo y temperatura de destilación. • Reducir el grado de licor. (40°) • Preparar e inspeccionar los envases. • Envasar el licor en envases de 750 ml. • Empacar los envases de producto terminado en cajas de 12 unidades • Llevar producto terminado a bodega • Mantener limpia la maquinaria y los puestos de trabajo. • Tareas varias que el jefe de producción requiera incluyendo las inspecciones de calidad. • Informar al jefe de producción sobre posibles desperfectos o fallas en maquinas • Presentar informes de resultados al jefe de producción. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Noveno grado.	
EXPERIENCIA: 1 año en cargos similares.	
OTROS: Honrado y respetuoso.	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PÁGINA 1 DE 1 NOMBRE DE LA UNIDAD: Producción de papel.
NOMBRE DEL PUESTO: Operario de producción de papel.	UNIDADES SUBORDINADAS: Ninguna.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Jefe de producción de papel.	CÓDIGO: OPP
OBJETIVO: Cumplir con las actividades que le fije el jefe de Producción de papel para el cumplimiento de las metas.	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Trasladar la materia prima, materiales e insumos del área de almacenamiento al área donde se requiera. • Realizar el cortado de fibra en trozos. • Cargar la marmita con fibra para su cocción. • Controlar tiempo y temperatura de cocción de la fibra. • Cargar con fibra cocida el molino y verificar su funcionamiento. • Realizar la operación de encolado teniendo presente las cantidades de materiales a mezclar. • Cargar maquina de papel con la pasta y verificar la formación, prensado y secado del papel. • Controlar el calandrado de papel. • Realizar el cortado de papel en guillotina. • Empacar pliegos de papel en resmas de 100 unidades. • Llevar resmas a almacén de producto terminado • Mantener limpia la maquinaria y el área de trabajo. • Tareas varias que el jefe de producción requiera incluyendo las inspecciones de calidad. • Informar al jefe de producción sobre posibles desperfectos o fallas en maquinas • Presentar informes de resultados al jefe de producción. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Noveno grado.	
EXPERIENCIA: 1 año en cargos similares.	
OTROS: Honrado y respetuoso.	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PÁGINA 1 DE 1
	NOMBRE DE LA UNIDAD: Producción de papel.
NOMBRE DEL PUESTO: Ordenanza	UNIDADES SUBORDINADAS: Ninguna.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Jefe de producción de papel.	CÓDIGO: ORD.
OBJETIVO: Mantener limpias y ordenadas las instalaciones de la planta procesadora de henequén para contribuir a su higiene e imagen.	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener limpio y ordenado todas las áreas de la empresa. • Entrega de correspondencias. • Mantenimiento de las áreas verdes de la empresa. • Pago a instituciones por servicios prestados como agua potable, energía eléctrica, telefonía, etc. • Realizar cualquier tarea encomendada por su jefe inmediato. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Sexto grado.	
EXPERIENCIA: No necesaria.	
OTROS: Honrado y respetuoso.	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PÁGINA 1 DE 1
	NOMBRE DE LA UNIDAD: Mercadeo.
NOMBRE DEL PUESTO: Vendedor.	UNIDADES SUBORDINADAS: Ninguna.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Jefe de mercadeo.	CÓDIGO: VED.
OBJETIVO: Realizar actividades de distribución de los productos a los clientes cumpliendo con los tiempos de entrega	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un archivo completo y actualizado de las facturas, recibos, órdenes de compra y entregar una copia a su jefe. • Estar pendiente de las necesidades de los clientes en cuanto a productos y servicios complementarios. • Informar al jefe de mercadeo de las nuevas líneas de productos o amenazas existentes en el mercado. • Atender las actividades de promoción del producto: Ferias, degustaciones, seguimiento a canales de distribución (Colocación de promocionales). • Brindar la mejor atención al cliente. • Elaborar los registros de ventas, con los detalles del tipo de producto y clientes. • Visitar a los clientes potenciales y hacer nuevos clientes. • Elaborar y actualizar la cartera de clientes. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Bachiller con conocimientos de: ventas, promoción y publicidad de productos.	
EXPERIENCIA: 1 año en cargos similares.	
OTROS: Dinámico, tener iniciativa, buena presentación, facilidad de expresión y buenas relaciones interpersonales.	

PLANTA PROCESADORA DE HENEQUEN	
MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	PÁGINA 1 DE 1 NOMBRE DE LA UNIDAD: Mercadeo.
NOMBRE DEL PUESTO: Bodeguero.	UNIDADES SUBORDINADAS: Ninguna.
DEPENDENCIA JERARQUICA: Jefe de mercadeo.	CÓDIGO: BOD.
OBJETIVO: Recibir las materias primas, suministros y productos terminados, almacenarlos adecuadamente y su respectivo despacho.	FECHA DE ELABORACIÓN: 20/03/07
ELABORADO POR: MM97128; OR98018	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un almacenamiento adecuado de las diferentes materias primas, materiales y productos terminados. • Llevar un registro de productos, materias primas y materiales que entran y salen de la bodega. • Clasificar y mantener en orden las materias primas, materiales y productos terminados. • Levantar inventario físico en bodega. • Proveer suministros de acuerdo a lo solicitado. • Preparar los informes que sean requeridos y presentarlos al jefe de mercadeo. • Participar en actividades necesarias para el logro de los objetivos de la empresa. • Mantener en orden y aseado el almacén. • Informar a jefe de mercadeo periódicamente, de las cantidades de Materias Primas, Suministros y Producto Terminado que se tiene en bodega. • Revisar que las ordenes de pedidos estén autorizadas por el jefe de producción respectivo y el de mercadeo. • Mantener en buen estado las materias primas, materiales y productos terminados. • Colaborar en otras actividades que le asigne su jefe. • Realizar las respectivas inspecciones de calidad en la materia prima. 	
REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO	
NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDADO: Bachiller opción contaduría pública, con conocimientos en manejo de inventarios, en sistemas de control de inventarios, uso de paquetes computacionales.	
EXPERIENCIA: 1 año en cargos similares.	
OTROS: Tener iniciativa, buena presentación, buenas relaciones interpersonales.	

3.15 MARCO LEGAL DE LA EMPRESA

Antes de iniciar operaciones es necesario conocer los pasos o actividades que se deben realizar para legalizar una empresa y pueda operar bajo condiciones permitidas por las leyes establecidas en nuestro país.

Por lo tanto dentro del estudio se incluye este apartado para tener claro las secuencias a seguir para su legalización y evitar posteriormente sanciones o amonestaciones por el incumplimiento de alguna de ellas.

Los trámites que hay que llevar a cabo para la legalización de una asociación cooperativa se efectúan básicamente en INSAFOCOOP⁵⁹, aunque para llevar a cabo los otros trámites de legalización como la contabilidad, marcas, entre otros; se tiene que realizar por medio del Ministerio de Hacienda y el Registro de Comercio.

3.15.1 LEGALIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE LA EMPRESA.

Debido a que la cooperativa actualmente ya fue constituida no se analizarán los pasos correspondiente para ello, ya que obtuvo su personería Jurídica el 20 de Julio del 2004 con el nombre de Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria Henequeneros de Morazán de R.L, por lo que no es necesario definir este aspecto

Ya inscrita la cooperativa en INSAFOCOOP se procede a realizar las otras actividades que llevan a la legalización de la asociación. Entre estas se encuentran:

a. Tramitar el NIT⁶⁰ de la Asociación Cooperativa.

En el ministerio de Hacienda se solicita un formulario de NIT, el cual debe ser llenado con toda la información de la cooperativa que en él se pide y esperar su número de inscripción.

El NIT a tramitar es de la asociación cooperativa es decir para la persona jurídica con la que ha sido nombrada

⁵⁹ Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo.

⁶⁰ Número de identificación tributaria.

b. Tramitar el Número de Registro de Contribuyentes de IVA

Como empresa mercantil debe pagar el impuesto al valor agregado (IVA) por los bienes y servicios que realice, por tanto, debe solicitar un número de registro de contribuyente de IVA en el Ministerio de Hacienda, para lo cual debe haber obtenido anteriormente el NIT de la asociación cooperativa.

c. Solicitud de Aprobación del Sistema Contable de la Empresa Y Manual de Aplicaciones.

La cooperativa establece el sistema contable que va a utilizar, la forma y el libro donde se registran las cuentas y los puestos y funciones del personal a laborar en la empresa. Al tener definido lo anterior se solicita su aprobación en la Superintendencia de Sociedades y Empresas Mercantiles.

d. Matrícula de Comerciante Social, de Empresa y Establecimientos.

El comerciante social será la persona jurídica a la que ha dado origen la cooperativa, además debe darle nombre a la empresa que regirá la cooperativa y los lugares donde realizará sus actividades comerciales.

Con estos datos debe procederse a matricular cada aspecto con su respectivo nombre o lugar para que no existan otras empresas con el mismo nombre, lo cual puede provocar problemas posteriores.

e. Legalización de Libros.

Libro Diario y Mayor, Libro de Estados Financieros, Libro de Compras, Libro de Ventas, Libro de Actas, Crédito Fiscal, Libro de Ventas al Consumidor Final, Libro de Entrada y Salida de Personal.

Según el artículo 438 del código de comercio, los libros para realizar los registros obligatorios deben ser libros empastados y foliados, autorizados por el registro de comercio y en la autorización se hace constar el número de folios que tenga el libro y en cada hoja se estampa el sello del registro quedando así legalmente inscritos.

Estos libros sirven para llevar la contabilidad de la empresa de una forma clara y ordenada, que garantice un buen manejo de dinero y pago de impuestos que le corresponden a la empresa.

El libro de actas sirve para registrar todos aquellos acuerdos y acciones que se lleven a cabo entre los miembros de la sociedad.

El libro diario y mayor pueden llevarse en un solo registro en el que se haga constar primeramente el balance al iniciar las operaciones de la empresa y luego se asientan en orden cronológico todas las partidas correspondientes a las operaciones de la empresa.

El libro de estados financieros contiene los balances generales ordinarios y extraordinarios, resumen de inventarios y de las cuentas, estado de pérdidas y ganancias, estado de lo composición del patrimonio y cualquier otro estado necesario, la forma en que se haya verificado la distribución de las ganancias o la aplicación de las pérdidas netas, libro de cambios en el patrimonio, en este se registrará cuando exista un aumento o disminución del capital social.

El Libro de compras sirve para llevar el registro de todas las compras que se realicen para el funcionamiento de la cooperativa por ejemplo: materia prima, herramientas, maquinaria, etc.

El Libro de ventas crédito fiscal, en el cual se registrarán todas las facturas que se emitirán a contribuyentes del IVA por ventas de productos o servicios prestados por la empresa.

Libro de ventas al consumidor final en el que se llevará el registro de ventas hechas a consumidores no contribuyentes del IVA.

Libro de Entradas y Salidas de Personal en el que se hace constar el personal contratado para laborar en la empresa y los que han dejado de laborar en ella.

f. Obtención De Solvencia En La Dirección General De Estadísticas Y Censos.

Se inscribe a la Sociedad en la Dirección General de Estadísticas y Censos donde se dan los datos esenciales de la misma, así como la información financiera con la que la sociedad inicia sus operaciones. Esta inscripción es necesaria para obtener la Matricula de Comercio. A la solicitud se le anexa el balance inicial, escritura de constitución de la sociedad, original y copia, NIT de la empresa y representante legal.

g. Inscribir la Empresa en la Alcaldía Municipal para Apertura de Número de Cuenta Municipal.

Se debe retirar en la Alcaldía los formularios para inscribir la empresa y recoger los requisitos para luego presentarlos y de esta manera abrir una cuenta municipal.

h. Tramitar el Número de Registro Patronal.

Se debe ir al Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) a solicitar el formulario para obtener un número de registro patronal como empresa para así luego poder responder ante su personal con la prestación social del ISSS y la ley de pensiones (AFP).

i. Inscripción en el Registro de Marcas.

Si la empresa va a fabricar y distribuir productos, debe designarlos con una marca, pero para ello, primero debe verificar si el nombre dado al producto no está registrado, si no lo está, debe proceder a registrar la marca con la que ha designado su producto en el Registro de Marcas localizado en el Registro de Comercio.

j. Trámite de Registro

Según el Art. 456 numeral IV del Código de Comercio, al registro de Comercio le corresponde el registro de patentes de invención, distintivos comerciales (marcas) y propiedad literaria, además, este registro debe funcionar de acuerdo a las disposiciones de este Código y de las leyes especiales de la materia (Art. 460 del Código de Comercio).

De acuerdo a lo anterior, el trámite para el registro de marca, se sigue ante la Oficina de Patentes y Marcas, del Registro de Comercio.

Debido a que la empresa va a fabricar y distribuir productos y debe designarlos con una marca, es necesario que se verifique si el nombre que se ha elegido para los productos se encuentra ya registrado, si no es así, se procede a registrar la marca escogida en el Registro de Marcas localizado en el Registro de Comercio, para contar con un respaldo para su marca.

También es necesario que la empresa conozca el funcionamiento de las patentes en el país para poder proteger los productos ante cualquier tipo de ilegalidad. Además debe conocerse la Ley de Fomento y Protección a la Propiedad Intelectual.

3.15.2 PROCEDIMIENTO PARA OBTENER PERMISO EN EL MINISTERIO DE SALUD Y EN EL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

a. Ministerio de Salud.

Según el Art. 86 sección 12 del Código de Salud, el Ministerio de Salud debe proporcionar la inspección debida cuando se solicite el Registro Sanitario tanto para las Instalaciones Físicas como para las Instalaciones Funcionando.

1. Se hace una solicitud pidiendo permiso al Director departamental de Salud; según donde se instalará la empresa; para su instalación. Dicha solicitud se llena proporcionando toda la información que se pide, anexando la información requerida.
2. Se presenta la solicitud a la Unidad de salud de la localidad.
3. La alcaldía proporciona la solvencia moral o el permiso de Calificación del Lugar (que se encuentre al día con los impuestos).
4. Luego la secretaria de saneamiento realiza una inspección al lugar; según como se encuentren las cosas hace las respectivas recomendaciones y arreglos, piden los requisitos mínimos indispensable para instalarla.
5. La empresa debe realizar todas las recomendaciones que se le hicieron, luego se le hace otra inspección y si cumplen con todos los requisitos mínimos y con la calificación del lugar se le da el permiso.

b. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

El permiso ambiental es un documento legal que extiende el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), para iniciar y poner en funcionamiento actividades, obras o proyectos definidos en la ley del medio ambiente, previo cumplimiento de los requisitos establecidos en la ley de reglamentos.

El hecho que el interesado o titular de una actividad, obra o proyecto obtenga su permiso ambiental significa que técnicamente tiene el visto bueno del ministerio.

El responsable de coordinar la gestión ambiental, de la aplicación de la ley del medio ambiente y de la emisión del permiso ambiental es el ministerio de medio ambiente y recursos naturales.

Pasos a seguir para obtener el permiso ambiental:

1. El titular debe consultar en la ley del medio ambiente si su actividad, obra o proyecto requiere de permiso ambiental. (Art. 21, 60, 62, 63, 82) Ver ANEXO 53, para más detalle de los artículos.

2. Si su actividad, obra o proyecto requiere de permiso ambiental: Solicitar el formulario ambiental correspondiente en la Dirección de Gestión Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, debe llenarlo correctamente y presentarlo con los anexos siguientes:

- Plano de ubicación geográfica que indique claramente el acceso y reconocimiento del sitio del proyecto.

- Documentación que pruebe la propiedad o tipo de tenencia del terreno en que se desarrollará la actividad, obra o proyecto.

- Fotocopia del documento de identidad personal o escritura de constitución de la sociedad, según el titular es persona natural o jurídica, respectivamente.

3. El MARN notificará al titular el paso a seguir para obtener el permiso ambiental, en un plazo no mayor de 20 días hábiles (Art. 22 del reglamento general de la ley del medio ambiente ver ANEXO 53).

4. Si el proceso de aplicación del artículo 22 del reglamento general de la ley del medio ambiente, determina que para la ejecución del proyecto no se requiere del permiso ambiental, el titular recibirá la respectiva notificación; o bien, el titular recibirá los términos de referencia que deberá satisfacer el estudio de impacto ambiental cuando se requiera.

5. El titular debe contratar un equipo multidisciplinario para la elaboración del estudio de impacto ambiental correspondiente, de acuerdo a los términos de referencia emitidos por el MARN, (Art. 23 de la ley del medio ambiente, ver ANEXO 53).
6. El titular tiene la responsabilidad de conocer el contenido del estudio del impacto ambiental y estar de acuerdo con él, previo a su presentación al MARN para su evaluación.
7. El titular debe hacer de conocimiento público la disponibilidad del estudio y el impacto ambiental para su análisis y observaciones. Para aquellos estudios del impacto ambiental cuyos resultados reflejen la responsabilidad de afectar la calidad de vida de la población o amenazar riesgos para la salud o bienestar humano y el medio ambiente se organizará por el ministerio una consulta pública del proyecto (Art. 25 de la ley del medio ambiente, art. 32 del reglamento general de la ley, ver ANEXO 53).
8. El MARN notificará la resolución derivada de su evaluación, pudiendo ser un dictamen técnico de observaciones o el requerimiento de rendir la fianza de cumplimiento ambiental que corresponde (Art. 24 de la ley del medio ambiente, ver ANEXO 53).

En el primer caso, el titular debe satisfacer las observaciones a la brevedad posible para continuar el proceso de obtención del permiso ambiental. En el segundo caso, debe rendir la fianza correspondiente como paso final para la obtención del permiso. De acuerdo a la ley del medio ambiente, la evaluación y aprobación del estudio del impacto ambiental debe ser en un plazo máximo de 60 días, en los tiempos efectivos que corresponden al MARN.

CAPITULO 4: ESTUDIO ECONOMICO Y EVALUACION DEL PROYECTO

4.1 INVERSIONES DEL PROYECTO

Para llevar a cabo un proyecto es necesario asignar a su realización una cantidad de variados recursos, que se pueden agrupar en dos tipos: los que requieren la instalación del proyecto y los requeridos para la etapa de funcionamiento. Los recursos necesarios para la instalación constituyen el capital fijo o inmovilizado del proyecto, y los que requiere el funcionamiento constituyen el capital de trabajo o circulante, por lo tanto la inversión del proyecto, se refiere a la asignación de recursos para hacer realidad el proyecto.

4.1.1 INVERSIONES FIJAS Y DIFERIDAS

Esta inversión está relacionada con todos los recursos que se requieren en la fase inicial del proyecto y que comprende la adquisición de todos los activos fijos tangibles y los intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa .Se les puede denominar como el conjunto de bienes en la empresa o proyecto que no son motivo de transacción corriente por parte de la empresa, se adquieren de una vez durante la etapa de implementación del proyecto, siendo utilizados la mayoría de veces a lo largo de su vida útil. La inversión se clasifica en dos grandes áreas: La inversión fija tangible y la inversión diferida, cada una de ellas con sus respectivos rubros, el detalle de dicha clasificación se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 165. Inversiones Fijas y Diferidas.

Inversiones Fijas y Diferidas	Rubros
Tangibles	Terreno Obra Civil Maquinaria y Equipo Mobiliario y Equipo de Oficina
Intangibles	Investigación y Estudios Previos Gastos de Organización Legal Gerencia del Proyecto Promoción del proyecto Prueba Piloto Capacitación Imprevistos

4.1.1.1 Inversiones Fijas Tangibles

Son todos los rubros materiales que están sujetos a depreciación y obsolescencia (con excepción de los terrenos).

- **Terreno**

La extensión del terreno requerido para la instalación y operación de la empresa está directamente relacionada con el tamaño del proyecto, es decir por los requerimientos de espacio de todos los elementos que hacen posible la elaboración de los productos.

En la etapa de diseño se determinó que el proyecto se instalará en un terreno en el Departamento de San Miguel en Lotificación Campos de Hato Nuevo, el cual posee un área de 1,104.54 m² y el costo del metro cuadrado es \$14 teniéndose un costo total de \$15,463.56.

- **Obra civil**

Este rubro se refiere a todas las actividades de construcción de la obra civil, desde la preparación del terreno (si lo requiere) hasta la infraestructura externa e interna de todas sus áreas.

Los costos requeridos para las especificaciones de obra civil de la planta procesadora de henequén ascienden a **\$63,198.34**; el detalle de esta información se muestra a continuación:

Tabla 166. Inversión de la obra civil.

RUBRO	Unidad de Medida⁶¹	Cantidad	Costo Unitario (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Excavaciones	M ³	65	4.00	260.00
Zapatas y columnas	CT	23	75.00	1,725.00
Paredes de ladrillo de bloque	M ²	1,028.16	20.00	20,563.20
Pintura de paredes	M ²	1,187	2.50	2,967.50
Pisos de ladrillo de cerámica	M ²	55.92	9.50	531.24
Pisos de concreto	M ²	816.7	6.00	4,900.20
Estructura de techo: polin c de 4", reforzado con celosía de 3/8 a 45 grados. Incluye pintura anticorrosiva.	M ²	866	9.00	7,794.00
Lámina Zinc Alum	M ²	866	5.42	4693.72
Cielo falso	M ²	866	5.20	4,503.20
Instalaciones de agua potable	CT	1	700.00	700.00
Instalaciones de aguas negras y Sanitarios	CT	1	685.00	685.00
Drenaje de aguas lluvias	CT	1	340.00	340.00
Instalaciones eléctricas	CT	1	1,600.00	1,600.00
Perforación y equipamiento de pozo	CT	1	1,500.00	1,500.00
Puertas de plywood	C/U	23	45.00	1,035.00
Ventanas solaire	C/U	30	115.00	3,450.00
Portones metálicos	C/U	2	350.00	700.00
Alambre de seguridad tipo razor (220 v)	ML	279	4.00	1,116.00
Luminarias con lámparas fluorescentes de 40x40 w tipo industrial	C/U	22	28.00	616.00
Reflector de 60 watt	C/U	4	7.50	30.00
Ventiladores tipo industrial	C/U	9	77.50	697.50
Ventiladores de pedestal	C/U	7	15.00	105.00
Pila para tratamiento de agua	CT	1	1,350.00	1,350.00
TOTAL				63,198.34

Fuente: Rodríguez Castaneda S.A. de C.V. Empresa constructora.

- **Maquinaria y Equipo**

Este rubro abarca todos aquellos relacionados con la adquisición de la maquinaria, equipo, instrumentos y utensilios que serán indispensables en los procesos productivos.

El costo del rubro de maquinaria, indispensable para la operación de la planta se ha estimado considerando las ventajas en cuanto a mejores precios⁶², así como también garantías y servicio de instalación y mantenimiento necesarios para el buen funcionamiento de éstos.

En la siguiente tabla se muestra el monto requerido para la maquinaria y equipo.

⁶¹ CT: Costo total; ML: Metro Lineal.

⁶² Los fabricantes y distribuidores de maquinaria y equipo se presentan en el ANEXO 44, apartado f.

Tabla 167. Costos de Maquinaria y Equipo para Producción de licor y miel.

MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LICOR Y MIEL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Para licor y miel			
Bascula	1	250.00	250.00
Manguera	1	35.00	35.00
Carro hidráulico	1	750.00	750.00
Pallet	3	10.00	30.00
Contenedor metálico para incorporar en pallet	1	30.00	30.00
Sierra eléctrica (Cortadora)	2	750.00	1,500.00
Carro volteable	2	75.00	150.00
Autoclave de acero inoxidable	1	8,000.00	8,000.00
Trituradora	1	2,500.00	2,500.00
Etiquetadora automática	1	2,200.00	2,200.00
Refractómetro	1	75.00	75.00
SUBTOTAL			15,520.00
Licor			
Tubería de acero inoxidable	1	500.00	500.00
Tanque de Acero inoxidable (para fermentación)	4	3,000.00	12,000.00
Bomba eléctrica	2	400.00	800.00
Alambiques para 1ª destilación	2	5,000.00	10,000.00
Alambique para 2ª destilación	1	2,000.00	2,000.00
Carretilla de dos ruedas	1	50.00	50.00
Tanques de acero inoxidable para preparación de grado de licor	2	1,750.00	3,500.00
Alcoholímetro	1	35.00	35.00
Envasadora	1	3,200.00	3,200.00
Contenedor metálico para envases	2	33.50	67.00
Estantes metálicos	5	135.00	675.00
SUBTOTAL			32,827.00
Miel			
Tubería de acero inoxidable	1	500.00	500.00
Marmita de acero inoxidable	2	2,000.00	4,000.00
Recipiente de acero inoxidable para recepción de miel	1	1,350.00	1,350.00
Envasadora	1	3,600.00	3,600.00
Tarimas de madera	2	32.00	64.00
Colorímetro	1	175.00	175.00
Medidor de pH	1	120.00	120.00
Viscosímetro	1	250.00	250.00
SUBTOTAL			10,059.00
TOTAL			58,406.00

Fuente: Fabricantes y Distribuidores nacionales.

Tabla 168. Costos de Maquinaria y Equipo para Producción papel.

MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL PAPEL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Máquina Picadora de fibra	1	1,450	1,450.00
Marmita	1	1,200	1,200.00
Carro volteable	1	75	75.00
Molino	1	1,600	1,600.00
Mezcladora	1	900	900.00
Maquina de papel	1	8,500	8,500.00
Calandra (Rodillos alisadores)	1	800	800.00
Guillotina cortadora de papel	1	750	750.00
Tarima de madera	2	22.50	45.00
Aparato de tacto para medir el grosor del papel	1	350	350.00
Medidor de humedad el papel	1	135	135.00
TOTAL			15,805.00

Fuente: Fabricantes y Distribuidores nacionales.

Tabla 169. Cantidad y costo de utensilios requeridos en la planta.

UTENSILIOS O EQUIPO AUXILIAR	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Cuchillos de acero inoxidable	10	4.00	40.00
Utensilios para limpieza (Escobas, Basurero, Trapeadores.)	5	7.50	37.50
Palas	4	7.00	28.00
Mesa metálica	3	60.00	180.00
Extintores	4	85.00	340.00
Estantes tipo dexion para almacenaje de insumos	1	70.00	70.00
TOTAL			695.50

Fuente: VIDRI S.A. de C.V.

- **Inversión de vehículos (Usados)**

Tabla 170. Costo de vehículos.

DESCRIPCION	TIPO	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Pick-Up	2.5 Ton.	7,500.00	7,500
Camión	9 Ton.	10,500.00	10,500
TOTAL			18,000

Fuente: Central automotriz S.A. de C.V.

- **Inversión en Mobiliario y equipo de oficina**

El mobiliario y equipo de oficina se ha cotizado en base a las necesidades que se establecieron en el Diseño Detallado, y estos se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 171. Costos en mobiliario y equipo de oficina.

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Escritorios	7	95.00	665.00
Sillas de oficina	7	25.50	178.50
Silla de espera de plástico	13	5.25	68.25
Archiveros metálicos.	4	115.00	460.00
Muebles de computadoras	4	27.50	110.00
Computadora	4	375.00	1500.00
Fotocopiadora e impresora	1	67.50	67.50
Teléfonos	5	8.00	40.00
Telefax	1	105.00	105.00
Oasis	1	57.50	57.50
Mesa y silla de plástico para vigilante	1	15.25	15.25
Basurero	7	2.25	15.75
TOTAL			3,282.75

Fuente: Fabricantes y distribuidores nacionales.

- **Inversión en equipo de protección personal.**

En este rubro se incluye la inversión en equipo de protección para los operarios y jefes de producción y el bodeguero, así como otro personal que lo requiere.

Tabla 172. Costos del equipo de protección personal.

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Pares de guantes de cuero	48	5.50	264.00
Gorros higiénicos (Cajas de 100 unid)	5	15.25	76.25
Mascarillas desechables (Cajas de 25 unid)	12	6.99	83.88
Delantales de pecho	60	4.75	285.00
Pares de guantes de hule	120	2.00	240.00
TOTAL			949.13

Fuente: Fabricantes y distribuidores nacionales.

En la siguiente tabla se presenta el resumen de las inversiones fijas tangibles:

Tabla 173. Resumen de la inversión fija tangible.

RUBRO	INVERSION (\$)
Terreno	15,463.56
Obra civil	63,198.34
Maquinaria y equipo	74,211.00
Utensilios o equipo auxiliar	695.50
Vehículos	18,000.00
Mobiliario y equipo de oficina	3,282.75
Equipo de protección personal	949.13
TOTAL	175,800.28

4.1.1.2 Inversiones Intangibles

Son todos los rubros no materiales, que por ello no están sujetos a depreciación, estos únicamente se amortizan, los cuales se presentan a continuación:

- **Investigación y Estudios Previos**

Se refiere a la inversión que se hace para el desarrollo del estudio del proyecto que se desea llevar a cabo, la cual se presenta a continuación:

Tabla 174. Costos de investigación y estudios previos.

RUBROS	CANTIDAD	COSTO (\$)	TOTAL (\$)
Personal Investigador	2 personas	2,000.00	4,000.00
Uso de Computadora	2	175.00	350.00
Viáticos	-	450.00	450.00
Impresiones	-	150.00	150.00
Fotocopias	-	35.00	35.00
Papelería en general	-	30.00	30.00
TOTAL			5,015.00

Fuente: SISTEMATI S.A. DE C.V.

- **Gastos de Organización Legal**

Incluye todos los costos de los trámites requeridos por las instituciones gubernamentales para legalizar una empresa, es decir todo lo que la empresa procesadora de henequén necesita para que pueda desarrollarse legalmente en el mercado. Se incluyen en este rubro los gastos legales, notariales, los impuestos asignados para la implantación de la planta y otros costos en los que se debe incurrir para registrar los productos debido a su naturaleza.

Los costos requeridos para la legalización de la empresa comprenden los honorarios del abogado, Registro Sanitario, trámites de solvencia e inscripción en la alcaldía, elaboración de facturas, se ha estimado un monto de **\$1,400.00**. (Información proporcionada por Lic. Saúl García Méndez, Asesor Legal).

- **Administración del proyecto.**

Se requiere de un personal capacitado para la administración del proyecto llevando a cabo las actividades necesarias para la implantación del mismo, por lo cual en este rubro se consideran los salarios de este personal.

En la siguiente tabla se muestran dichos salarios, estos sobre la base de la duración de la administración del proyecto, el cual es de 4 meses (Ver programación de la implantación en pág. 469):

Tabla 175. Salarios para administrar el proyecto.

DESCRIPCION	SALARIO MENSUAL (\$)	SALARIO TOTAL (\$)
Coordinador del Proyecto	1,075.00	4,300.00
Encargado Administrativo	775.00	3,100.00
Encargado Operativo	775.00	3,100.00
TOTAL		10,500.00

Fuente: SISTEMATI S.A. DE C.V.

- **Promoción**

Este rubro considera los costos en los que tiene que incurrir la empresa para hacer llegar la información del proyecto a todos los posibles inversionistas que deseen formar parte de la cooperativa; así como a los posibles clientes que tendrá la empresa, con el fin de dar a conocer los productos.

La diferencia entre la promoción de la empresa y la promoción de los productos radica en que en la primera se promocionará la empresa, es decir, se utilizarán estrategias para atraer los posibles inversionistas que formarán parte de la cooperativa para lo cual se realizarán reuniones informativas en las cuales se darán a conocer los beneficios del proyecto; en cambio la finalidad de la promoción de los productos es atraer a los clientes para que los compren, es decir, ganar mercado en cuanto a las ventas, dar a conocer las ventajas del producto en cuanto a precio, calidad, naturaleza y beneficios que produce tanto en la salud como en lo económico; en el apartado 3.9.5, pág. 258; se observan las diferentes acciones a realizar para la promoción de los productos.

Los aspectos a considerarse en la promoción del proyecto se especifican en la siguiente tabla:

Tabla 176. Costos de promoción del proyecto.

RUBRO	COSTO (\$)
Reuniones informativas a posibles socios	300.00
Salario de 2 promotores + viáticos (2 meses)	1,800.00
Muestras que se repartirán	500.00
Papelería (Folletos informativos, hojas volantes)	100.00
Otros (Publicidad en diferentes medios, participación en ferias, etc.)	1,500.00
TOTAL	4,200.00

Fuente: HG Consultores.

Estos costos son solo para la etapa introductoria del proyecto, luego de su implantación se efectuará una promoción permanente de los productos.

- **Prueba Piloto**

Los gastos de la puesta en marcha involucran los desembolsos que se requieren para cubrir todo lo relacionado con la prueba piloto y el buen funcionamiento de la empresa. Dichos gastos involucran el consumo de mano de obra, materia prima y materiales y un 15% adicional del monto de los rubros considerados para suplir otros gastos (ajustes de maquinaria y equipo, electricidad, agua, entre otros). La prueba se realizará en un período de 1 semana y posteriormente, se harán las respectivas correcciones que se hayan observado durante la misma, para el buen funcionamiento de la empresa. A continuación se detallan los gastos:

Mano de obra

Incluye los salarios del personal a cargo de la prueba piloto⁶³. Estos se describen a continuación:

Tabla 177. Inversiones en salarios para la prueba piloto.

SALARIOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO(\$)	COSTO TOTAL(\$)
Jefe	1	162.50	162.50
Operarios	5	70.00	350.00
TOTAL			512.50

Materia Prima y Materiales

Se ha determinado la materia prima y materiales necesarios para 1,000 lts. de licor, 1,000 lts. de miel y 700 pliegos de papel, cada uno de ellos en dos tandas de producción. El detalle de las inversiones se muestra en la siguiente tabla:

⁶³ Nota: Salarios para 1 semana de prueba piloto.

Tabla 178. Inversión en materia prima y materiales para la prueba piloto.

M P Y MATERIALES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Piñas de henequén	Kgs.	12,799.90	0.12	1,535.99
Fibra de henequén	Kgs.	140.00	0.63	88.20
Agua	m ³	7.74	0.23	1.78
Agua desionizada	Gls.	82.83	1.15	95.25
Levadura	Kgs.	1.50	1.75	2.63
Envases de vidrio de 750 ml	Envase	1,340.00	0.24	321.60
Viñetas	1000 unidades	8.72	6.50	56.68
Cajas de cartón (12 unidades)	Caja	83.00	0.25	20.75
Cinta adhesiva	Rollo	3.57	0.50	1.78
Envases plásticos (250 ml)	Envase	2,008.00	0.07	140.56
Envases plásticos (500 ml)	Envase	1,004.00	0.10	100.40
Cajas de cartón para miel.	Caja	84.00	0.25	21.00
Soda cáustica	Kgs.	1.47	4.15	6.10
Almidón.	Kgs.	5.39	1.75	9.43
Cola	Kgs.	11.41	1.50	17.12
Bolsas plásticas	Bolsa	7.00	0.15	1.05
TOTAL				2,420.38

Fuente: Fabricantes y distribuidores nacionales.

El total de la inversión de la prueba piloto es: $\$512.50 + \$2,420.38 + 0.15$ ($\$512.5 + \$2,420.38$) = **\$3,372.81**

- **Capacitaciones**

Estas capacitaciones estarán orientadas a la comercialización y procesamiento de los productos provenientes de henequén. A continuación se detalla:

Comercialización

La comercialización de los productos es un punto muy importante para poder obtener beneficios, ganar clientes y mantenerlos, la capacitación será impartida por una persona con experiencia en el área y su duración es de una semana.

Procesamiento

Para la capacitación sobre el procesamiento del licor y la miel se contratará a una persona conocedora de estos productos, así como otra persona conocedora del procesamiento del papel, estas capacitaciones durarán dos semanas.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de esta información:

Tabla 179. Monto de capacitación de personal.

CURSOS	DURACIÓN	COSTO (\$)
Comercialización	1 Semana	350.00
Procesamiento	2 Semanas	1,000.00
TOTAL		1,350.00

Fuente: SISTEMATI S.A. DE C.V

- **Imprevistos**

Los imprevistos tienen como finalidad afrontar las variaciones de lo planificado o para posibles contingencias a cubrir durante la etapa de implantación del proyecto, es decir que sirven para solventar gastos no previstos.

Para el proyecto se ha establecido un 10 %, bajo un criterio pesimista que consiste en prever que se gastará un poco más de lo programado como consecuencia de la inflación en el país y además el aumento en los precios del petróleo que tienen efecto multiplicador en todos los sectores.

A continuación se muestra el resumen de las inversiones del proyecto:

Tabla 180. Resumen de la inversión fija y diferida.

RUBRO	MONTO (\$)
Inversión Fija	
Terreno	15,463.56
Obra civil	63,198.34
Maquinaria y equipo	74,211.00
Utensilios o equipo auxiliar	695.50
Vehículos	18,000.00
Mobiliario y equipo de oficina	3,282.75
Equipo de protección personal	949.13
SUBTOTAL	175,800.28
Inversión Diferida	
Estudios previos	5,015.00
Organización Legal	1,400.00
Administración del Proyecto	10,500.00
Promoción del Proyecto	4,200.00
Prueba Piloto	3,372.81
Capacitación	1,350.00
SUBTOTAL	25,837.81
SubTotal Inversión Fija y Diferida	201,638.09
Imprevistos (10%)	20,163.81
TOTAL DE INVERSION FIJA Y DIFERIDA	221,801.90

4.1.2 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo son todos los recursos económicos que se deben tener para garantizar el buen y continuo funcionamiento de la empresa en el inicio de sus operaciones o hasta que se puedan solventar los gastos con los ingresos ya percibidos, es decir que el capital de trabajo denominado también capital circulante está representado por el capital adicional que debe tener la empresa para que comience a funcionar, permitiéndose financiar la primera producción antes de recibir ingresos.

Para la empresa procesadora de henequén se recomienda tomar en cuenta el capital de trabajo necesario para un mes y medio (3 quincenas) para poder pagar materia prima y materiales, asegurar los salarios de los empleados durante ese período, caja y efectivo para los imprevistos que puedan surgir al inicio de las operaciones, esto considerando que es una empresa totalmente nueva y que requerirá de recursos económicos para poder atender sus actividades de producción, operación y administración y la política de crédito que es de 20 días.

El capital de trabajo inicial de la planta procesadora de henequén, se compone de los siguientes rubros, los cuales son detallados a continuación:

Inventario de Materia Prima

Está relacionado con la cantidad de dinero que la empresa invertirá en la adquisición de materias primas e insumos que se van a procesar.

Teniendo presente que el capital de trabajo es para un mes y que la política de inventario de materia prima para el licor y miel es de un día y para el papel y demás materiales es de 5 días; según se determinó en el diseño detallado; se determina la inversión en materia prima y materiales para ese periodo. A continuación se presentan los resultados:

Tabla 181. Capital de trabajo para Materia prima y Materiales.

RUBRO	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Piñas de henequén.	Kgs.	850,505.30	0.12	102,060.64
Fibra de henequén	Kgs.	2,959.52	0.63	1,864.50
Agua	m ³	510.81	0.23	117.49
Agua desionizada	Gls.	5,595.91	1.15	6,435.30
Levadura	Kgs.	99.54	1.75	174.20
Envases de vidrio de 750 ml	Envase	88,932.0	0.24	21,343.68
Viñetas	1000 unidades	735.30	6.50	4,779.45
Cajas de cartón (12 unidades)	Caja	7,412.0	0.25	1,853.00
Cinta adhesiva	Rollo	307.0	0.50	153.5
Envases plásticos (250 ml)	Envase	185,706.0	0.07	12,999.42
Envases plásticos (500 ml)	Envase	92,854.0	0.10	9,285.40
Cajas de cartón para miel.	Caja	7,740.0	0.25	1,935.00
Soda cáustica	Kgs.	31.07	4.15	128.94
Almidón	Kgs.	113.94	1.75	199.40
Cola	Kgs.	241.2	1.50	361.80
Bolsas plásticas	Bolsa	150.0	0.15	22.5
TOTAL				163,714.22

Fuente: Fabricantes y distribuidores nacionales.

Inventario de producto terminado

Este rubro esta estrechamente relacionado con todos los costos que sean generados para mantener almacenada cierta cantidad de producto terminado y se determina multiplicando el número de unidades a almacenar por el costo de producirlas. La cantidad a almacenar está determinada por el volumen de inventario máximo de cinco días para todos los productos (licor, miel y papel) como se determinó en la etapa de Diseño Detallado, a continuación se presentan los cálculos:

Tabla 182. Costo de inventario de producto terminado.

PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD ⁶⁴	COSTO ⁶⁵ (\$)	TOTAL (\$)
Licor	750 ml	9,848	1.28	12,605.44
Miel	500 ml	10,302	0.46	4,738.92
	250 ml	20,604	0.23	4,738.92
Papel	Pliego	1,648	0.53	873.44
TOTAL				22,956.72

⁶⁴ Las cantidades a almacenar se calcularon en el apartado Determinación del Área para producto terminado, pág. 220.

⁶⁵ Datos calculados en el apartado Costo Unitario, pág. 410.

Pago de Salarios

Este rubro se refiere a la cancelación del salario de cada uno de los empleados de la empresa para el período estipulado; incluyendo las prestaciones legales del Seguro Social (ISSS⁶⁶) y al Fondo de Pensiones (AFP⁶⁷); este es uno de los principales montos a asegurar, tanto al inicio de las operaciones como en su funcionamiento, se considera una cantidad que solventará el pago de tres quincenas. El detalle de este monto se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 183. Inversión en pagos de salarios.

PUESTO	CANTIDAD DE EMPLEADOS	SALARIO (3 QUINCENAS) (\$)	ISSS (7.5%)	AFP (6.75%)	TOTAL /EMPLEADO (\$)	TOTAL (\$)
Gerente general	1	1,650.00	123.75	111.38	1,885.13	1,885.13
Jefes de producción	3	900.00	67.50	60.75	1,028.25	3,084.75
Jefe de Mercadeo	1	900.00	67.50	60.75	1,028.25	1,028.25
Vendedor	2	375.00	28.12	25.31	428.43	856.86
Bodeguero	1	300.00	22.50	20.25	342.75	342.75
Secretaria	1	300.00	22.50	20.25	342.75	342.75
Encargado de contabilidad	1	675.00	50.62	45.56	771.18	771.18
Operarios	10	300.00	22.50	20.25	342.75	3,427.50
Ordenanza	1	257.13	19.28	17.36	293.77	293.77
Servicio de Vigilancia ⁶⁸	1	427.50	-	-	-	427.50
					TOTAL	12,460.44

Cuentas por Cobrar

Este rubro no forma parte del capital de trabajo inicial porque al inicio de las operaciones no se ha realizado ninguna venta. Las cuentas por cobrar determinan cual es la inversión necesaria como consecuencia de vender al crédito, lo cual depende de las condiciones del mismo, es decir del periodo promedio de tiempo en que la empresa desea recuperar el crédito otorgado.

⁶⁶ 7.5% del salario.

⁶⁷ 6.75% del salario.

⁶⁸ Para el servicio de vigilancia no se consideran los porcentajes de ISSS y AFP ya que es un servicio externo, y la empresa a la cual pertenecen se encarga de pagarles estas prestaciones, fuente: Hernández Reyes Seguridad S.A de C.V.

Este monto lo podemos obtener de la siguiente formula contable:

$$C \times C = \frac{\text{Ventas Anuales} * P V * PPR}{365}$$

Donde:

PV: Precio de venta⁶⁹.

PPR: Periodo promedio de recuperación.

C x C: Cuentas por cobrar.

Recordando que la política de crédito es de 20 días y las ventas anuales por producto para el primer año son:

- Licor: 389,957 lts. que equivalen a 519,942 presentaciones de 750 ml.
- Miel: 543,973 lts. que equivalen a 543,973 presentaciones de 500 ml y 1, 087,946 presentaciones de 250 ml.
- Papel: 86,984 pliegos.

A continuación se presenta a manera de ejemplo el cálculo del capital necesario para cubrir las cuentas por cobrar para el licor:

$$C \times C = (519,942 \times \$1.92 \times 20) / 365$$

$$C \times C = \$54,700.74$$

El cálculo para los demás productos se realiza de manera similar, los resultados se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 184. Cuentas por cobrar.

PRODUCTO	PRESENTACION	VENTAS ANUALES	PRECIO DE VENTA (\$)	P.P.R. (DÍAS)	CUENTAS POR COBRAR (\$)
Licor	750 ml	519,942	1.92	20	54,700.74
Miel	500 ml	543,973	0.64	20	19,076.31
	250 ml	1, 087,946	0.32	20	19,076.31
Papel	Pliego	86,984	0.72	20	3,431.70
TOTAL					96,285.06

⁶⁹ Los precios de venta se encuentran en el apartado Determinación del Precio de Venta, pág. 411.

Cuentas por pagar.

Para determinar este rubro se debe tomar en cuenta que la empresa procesadora de henequén una vez comience a operar obtendrá crédito por parte de los proveedores de materia prima y materiales, estos se comprarán a un crédito con un plazo de 30 días, esto con el fin de no descapitalizar a los socios y poder hacer frente a las ventas de los productos al crédito durante el primer mes.

En la tabla siguiente se calculan las cuentas por pagar:

Tabla 185. Cuentas por pagar.

RUBRO	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Piñas de henequén.	Kgs.	609,251.98	0.12	73,110.24
Fibra de henequén	Kgs.	2,213.02	0.63	1,394.20
Agua	m ³	381.96	0.23	87.85
Agua desionizada	Gls.	4,110.35	1.15	4,726.90
Envases de vidrio de 750 ml	Envase	66,500.00	0.24	15,960.00
Viñetas	1000 unidades	549.82	6.50	3,573.83
Cajas de cartón (12 unidades)	Caja	5,542.00	0.25	1,385.50
Envases plásticos (250 ml)	Envase	138,865.00	0.07	9,720.55
Envases plásticos (500 ml)	Envase	69,433.00	0.10	6,943.30
Cajas de cartón para miel.	Caja	5,788.00	0.25	1,447.00
TOTAL				118,529.37

Caja o Efectivo.

Es el dinero ya sea en efectivo o en documentos con que debe contar la empresa, para realizar operaciones cotidianas.

Existen varias razones por las que una empresa tiene que contar con efectivo, pero las más importantes son:

- La necesidad de realizar negocios y operaciones en forma cotidiana.
- La precaución para contrarrestar posibles contingencias.
- Aprovechar en algunos casos ofertas de materiales y obtener descuentos por pagos adelantados.

La decisión del monto a tener en caja para la empresa procesadora de henequén, depende en gran medida de las necesidades del volumen de gastos que se efectúan diarios y mensualmente en la empresa. En base a lo anterior la caja o efectivo se considera como el 10% del monto total invertido en el inventario de materia prima y mano de obra.

En la siguiente tabla se muestra el resumen para el capital de trabajo:

Tabla 186. Inversión en capital de trabajo.

RUBROS	COSTO (\$)
Inventario de materia prima y materiales	163,714.22
Salarios del personal	12,460.44
Sub-total	176,174.66
Caja o efectivo (10%)	17,617.47
TOTAL DE CAPITAL DE TRABAJO INICIAL	193,792.13
Inventario de producto terminado	22,956.72
Cuentas por cobrar	96,285.06
Cuentas por pagar (-)	118,529.37
TOTAL DE CAPITAL DE TRABAJO PERMANENTE	194,504.54

4.1.3 FINANCIAMIENTO

El Financiamiento se refiere al establecimiento de las fuentes de financiamiento para la inversión del proyecto, este se gestionará en el sistema financiero de nuestro país. La cooperativa de henequeneros de Morazán puede tener acceso a toda una gama de recursos financieros, desde donaciones hasta créditos con condiciones favorables, a través de la gestión necesaria con la ONG ADEL Morazán e Instituciones Gubernamentales que cuentan con programas de apoyo a las empresas.

Se propone la obtención de crédito en la Banca Comercial, se investigó que El Banco Multisectorial de Inversión (BMI), es una institución pública de crédito que concede préstamos a través de instituciones financieras autorizadas, facilita préstamos a mediano y largo plazo para financiar la preparación y ejecución de proyectos en las áreas de la industria, agroindustria, desarrollo social, construcción y servicio.

Este banco se encarga de proveer fondos complementarios necesarios al sistema financiero a través del fondo de crédito para inversiones, para pequeña y mediana empresa y para la gran empresa, pero en especial para fomentar la inversión en el sector agropecuario.

Rubros financiables de la inversión

- Maquinaria y equipo.
- Edificaciones.
- Valor de los estudios de factibilidad y de impacto ambiental.
- Gastos de instalación.
- Capital de trabajo.

4.1.3.1 Financiamiento del proyecto.

Para financiar la inversión (Fija, diferida y capital de trabajo) para la empresa procesadora de henequén, se han consultado varias instituciones financieras tales como: Banco de Fomento Agropecuario (BFA), Banco Agrícola Comercial (BAC), Banco Cuscatlán, Banco de los Trabajadores, Banco Hipotecario, los cuales operan con fondos provenientes del Banco Multisectorial de Inversiones (BMI). Después de haber analizado la información obtenida se optó por El Banco de Fomento Agropecuario, ya que es el que presenta la tasa de interés mas baja, siendo esta del 9.73 % anual para un plazo de 8 años.

La inversión es de \$415,594.03 (Total de Inversión fija y diferida + capital de trabajo inicial); por lo cual tomando como referencia la información obtenida en el Banco Fomento Agropecuario, la inversión se realizará de la siguiente manera: el 80% de la inversión con fondos provenientes del sector financiero (Ver ANEXO 54; Límites de Financiamiento) para un plazo de 8 años (período de análisis del proyecto), que corresponde a \$332,475.22 y el 20% restante correspondiente a \$83,118.81, el cual será aportado por los socios de la cooperativa.

Para calcular la cuota anual, que se va a desembolsar para el pago de la deuda, se toman en cuenta varios factores: El plazo de pago del crédito, la tasa de interés y el monto solicitado. Dicha cuota anual se obtiene por medio de la siguiente formula:

$$C = P [i (1 + i)^n / (1 + i)^n - 1]$$

Donde:

C: Cantidad a pagar al final de cada uno de los años.

i: Tasa de interés: 9.73 %.

P: Capital Financiado: \$332,475.00

n: Número de años que dura el crédito: 8 años.

Aplicando la fórmula se tiene:

$$C = \$61,709.21$$

4.2 COSTOS DEL PROYECTO

Antes de realizar una estimación de costos es importante establecer el sistema de costos a utilizar, entendiendo por éste, al conjunto de procedimientos, registros y cuentas diseñadas con el objeto de determinar el costo unitario de los productos, el control de las operaciones que se incurran para llevar a cabo dicha función en la empresa.

El sistema de costos a utilizarse comprende dos aspectos:

- De acuerdo a los elementos que incluye; se utiliza el sistema por absorción; en donde se consideran como elementos del costo: materias primas y materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación; variables y fijos.
- De acuerdo a las características de producción, se determinó utilizar por procesos; ya que se adapta para la producción de cantidades similares, y cada unidad se somete al mismo proceso, por lo que se asume que a cada unidad producida le corresponde la misma cantidad de material, mano de obra, materiales indirectos, llegando a determinar el costo unitario del producto en forma promediada.

De acuerdo a lo anterior, la estructura de costos a utilizar es el **sistema de costeo absorbente por proceso**; agrupando los rubros costeables de acuerdo a la función que desempeñan en: Costos de Producción, Costos de Administración, Costos de Comercialización y Costos Financieros.

4.2.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Se entiende por costos de producción a los desembolsos o cargos en que se incurre para la manufactura de los productos provenientes de henequén. Los costos de producción se clasifican generalmente en costos directos y costos indirectos.

Los costos directos son aquellos que están exclusivamente relacionados con la producción o elaboración de los productos y que son fácilmente cuantificables sobre los mismos, mientras que los costos indirectos son necesarios para elaborar los productos, pero generalmente no varían en proporción con los volúmenes de productos que se elaboren, es

decir los servicios complementarios para la producción. Los costos de producción directos e indirectos se desglosan en los siguientes rubros.

Tabla 187. Desglose de Costos de Producción.

COSTOS DE PRODUCCIÓN	
DIRECTOS	Mano de obra
	Materia Prima
	Materiales directos
INDIRECTOS	Mano de obra indirecta
	Servicios Auxiliares
	Mantenimiento
	Depreciación y Amortización

4.2.1.1 Costos de Producción Directos

- **Mano de Obra Directa**

Se refiere a los 10 operarios relacionados directamente con cada una de las operaciones de los procesos de producción, los salarios están propuestos considerando un sueldo mensual de \$200.00.

El rubro de mano de obra deberá tomar en cuenta todos los pagos que se hagan en concepto de leyes, vacaciones, trabajo en días festivos, nocturno u otros. Para calcular el costo de la mano de obra se parte del sueldo que se pagará al operario, incluyendo además las prestaciones de ley que la empresa deberá otorgarle a los trabajadores: ISSS y AFP. Se debe incluir también las vacaciones y el aguinaldo anual⁷⁰.

El cálculo de las vacaciones se realiza de la siguiente forma:

$$\text{Vacaciones} = (\text{sueldo mensual} / 2) + 0.3 (\text{sueldo mensual} / 2)$$

Sustituyendo:

$$\text{Vacaciones} = (200/ 2) + 0.3 (200 / 2) = 100+ 30= \mathbf{\$130}.$$

El cálculo del aguinaldo se realiza de la siguiente forma:

$$\text{Aguinaldo} = 10 \text{ días} \times (\text{sueldo mensual} / \text{Promedio de N}^\circ \text{ días al mes})$$

$$\text{Aguinaldo} = 10 \times (200/ 30) = 10 \times 6.7 = \mathbf{\$66.67}.$$

El costo de la mano de obra directa se presenta en la siguiente tabla:

⁷⁰ Esto de acuerdo con los montos especificados en el Código de Trabajo de El Salvador; las vacaciones son iguales al salario de 15 días laborales más el 30% de ese salario y el aguinaldo es igual al salario de 10 días.

Tabla 188. Costo de la Mano de Obra Directa.

Salario (\$)		Prestaciones (\$)				Total anual/Operario (\$)	Total de operarios	Costo total anual (\$)
Mensual	Anual	ISSS Anual	AFP Anual	Vacaciones	Aguinaldo			
200.00	2,400.00	180.00	162.00	130.00	66.67	2,938.67	10	29,386.70

Los costos de mano de obra directa para cada producto se calculan según el número de operarios que se utilizan en cada uno de sus procesos productivos, los resultados se muestran a continuación:

Tabla 189. Costo de Mano de Obra Directa por producto.

PRODUCTOS	Nº DE OPERARIOS	TOTAL ANUAL POR OPERARIO (\$)	COSTO DE MOD TOTAL/PRODUCTO
LICOR	6	2,938.67	17,632.02
MIEL	2	2,938.67	5,877.34
PAPEL	2	2,938.67	5,877.34

▪ Materia Prima

Se refiere a la materia prima utilizada en los procesos productivos, que para el licor y la miel es la piña de henequén y para el papel la fibra de las pencas de henequén; a continuación se presentan la materia prima utilizada para cada uno de los productos:

Tabla 190. Costo de Materia Prima.

PRODUCTO	MATERIA PRIMA	UNIDAD	CANTIDAD ⁷¹	PRECIO ⁷² (\$)	TOTAL (\$)
Licor	Piñas de henequén	Kgs.	3,478,797.67	0.12	417,455.72
Miel	Piñas de henequén	Kgs.	2,281,666.12	0.12	273,799.93
Papel	Fibra de henequén	Kgs.	17,835.20	0.63	11,236.18

▪ Materiales Directos

Están constituidos por todos los insumos requeridos por cada uno de los productos provenientes de henequén para su fabricación, además de los materiales necesarios para su presentación. En las siguientes tablas (191, 192 y 193) se presentan el cálculo de los costos de los materiales, donde se muestran las unidades en las cuales se compran, las cantidades requeridas (Las cuales se calcularon en el apartado Requerimientos productivos de la etapa de Diseño Detallado) y sus respectivos costos⁷³:

⁷¹ Las cantidades anuales de materia prima se calcularon en el apartado Requerimientos productivos, pág. 177.

⁷² Los precios de la MP son tomados de la tabla 181.

⁷³ Los costos se tomaron de la tabla 181.

Para licor:

Tabla 191. Costo de Materiales para el licor.

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO (\$)	TOTAL (\$)
Agua	m ³	3,067.83	0.23	705.60
Agua desionizada	Gls.	35,470.61	0.75	26,602.96
Levadura	Kgs.	599.55	1.75	1,049.21
Envases de vidrio de 750 ml	Envase	535,605	0.24	128,545.20
Viñetas	1,000 unidades.	1,071.21	6.50	6,962.87
Cajas de cartón (12 unidades)	Caja	44,638.00	0.25	11,159.50
Cinta adhesiva	Rollo.	899.00	0.50	449.50
TOTAL				175,474.84

Para Miel:

Tabla 192. Costo de Materiales para la miel.

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO (\$)	TOTAL (\$)
Envases plásticos (250 ml)	Envase	1,118,444.00	0.07	78,291.08
Envases plásticos (500 ml)	Envase	559,231	0.10	55,923.10
Cajas de cartón para miel.	Caja	46,610	0.25	11,652.50
Viñetas	1,000 unidades.	3,355.35	6.50	21,809.78
Cinta adhesiva	Rollo	936.00	0.50	468.00
TOTAL				168,144.46

Para Papel:

Tabla 193. Costo de Materiales para el papel.

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO (\$)	TOTAL (\$)
Agua	m ³	8.62	0.23	1.98
Soda cáustica	Kgs.	187.17	4.15	776.76
Almidón	Kgs	686.19	1.75	1,200.83
Cola	Kgs	1,452.60	1.50	2,178.90
Bolsas plásticas	Bolsa.	898.00	0.15	134.70
Viñetas	1,000 unidades	1.78	6.50	11.57
Cinta adhesiva	Rollo	30.00	0.50	15.00
TOTAL				4,319.74

4.2.1.2 Costos de Producción Indirectos

Se entiende por costos indirectos de producción aquellos costos que no están relacionados directamente con la elaboración de los productos provenientes de henequén, pero que constituyen un insumo o servicio adicional para la elaboración de los mismos.

➤ **Mano de Obra Indirecta.**

En este rubro se encuentran considerados los salarios del personal que trabaja en producción, que no están relacionados directamente con el proceso de producción de los productos provenientes de henequén.

En este se incluye el salario anual de los Jefes de cada área productiva, considerando todas las prestaciones de ley, a continuación se presentan los costos anuales de mano de obra indirecta para cada uno de los productos provenientes de henequén, los cuales se calcularon de la misma forma que se realizó para la mano de obra directa (tabla 188):

Tabla 194. Costo de la Mano de Obra Indirecta.

PUESTO	SALARIO (\$)		PRESTACIONES (\$)				TOTAL (\$)
	Mensual	Anual	ISSS (7.5%)	AFP (6.75%)	Vacaciones	Aguinaldo	
Jefe de Producción de licor	600.00	7,200.00	540.00	486.00	390.00	200.00	8,816.00
Jefe de Producción de miel	600.00	7,200.00	540.00	486.00	390.00	200.00	8,816.00
Jefe de Producción de papel	600.00	7,200.00	540.00	486.00	390.00	200.00	8,816.00

➤ **Consumo de Agua**

El gasto correspondiente a éste suministro en el área de producción se analiza en dos aspectos; el consumo del personal y el consumo para mantenimiento; el agua para el proceso productivo ya se consideró en los costos de materiales directos, tablas 191, 192 y 193:

Consumo del Personal:

Se calcula en base al consumo promedio diario por persona, siendo éste de 0.15 m³; según la OSHA; incluyendo el agua para ducharse; que multiplicado por el personal directo e indirecto de producción de cada uno de los productos se obtiene el consumo de agua diario, luego este resultado se multiplica por 251 días (Número de días laborales al año) para obtener el consumo anual, lo cual se multiplica por su costo para obtener el costo anual de consumo de agua para el personal, en la siguiente tabla se muestra su cálculo:

Tabla 195. Costo del consumo de agua del personal.

PRODUCTO	Nº DE PERSONAL	CONSUMO DE AGUA DIARIO (M ³)	CONSUMO DE AGUA ANUAL (M ³)	COSTO (\$/M ³)	COSTO DEL CONSUMO DE AGUA ANUAL (\$)
Licor	7	1.05	263.55	0.23	60.62
Miel	3	0.45	112.95	0.23	25.98
Papel	3	0.45	112.95	0.23	25.98

Consumo de Agua para limpieza de materia prima y mantenimiento.

Es el agua que se utilizará para el lavado de las materias primas (piñas y fibra), maquinaria y equipo de cada uno de los procesos (tanques, alambiques, marmitas, molino, trituradora, entre otros), además se incluye el agua para el aseo de las instalaciones y servicios sanitarios y el mantenimiento del área verde. Se ha estimado para ello un consumo promedio mensual para cada uno de los procesos, tomando en cuenta la cantidad de materia prima a lavar, la cantidad y el tamaño de la maquinaria y equipo y el área de las instalaciones donde se procesan los productos, a continuación se muestran los resultados:

Tabla 196. Costo del consumo de agua para limpieza de materia prima y mantenimiento.

PRODUCTO	CONSUMO DE AGUA DIARIO (M ³)	CONSUMO DE AGUA ANUAL (M ³)	COSTO (\$/M ³)	COSTO ANUAL DEL CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE MATERIAPRIMA(\$)
Licor	2.0	502.00	0.23	115.46
Miel	1.5	376.50	0.23	86.60
Papel	0.75	188.25	0.23	43.30

El resumen de los costos de consumo de agua por producto se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 197. Costo por producto de consumo de agua para el Personal y para Mantenimiento.

CONCEPTO	LICOR	MIEL	PAPEL
Costo del consumo del agua para el personal	60.62	25.98	25.98
Costo del agua para limpieza y mantenimiento	115.46	86.60	43.30
TOTAL	176.08	112.58	69.28

➤ **Consumo de Energía Eléctrica**

Representa la estimación de los costos de energía eléctrica según los consumos de cada maquinaria y equipo⁷⁴ y a los precios vigentes del suministro eléctrico brindado por EEO (Institución que presta el servicio en San miguel), en concepto de Kwh consumidos.

⁷⁴ El consumo de Kwh de cada maquinaria y equipo se consideran según las especificaciones de la maquinaria y equipo, ANEXO 44.

Maquinaria y Equipo:

A continuación se presenta el consumo de la maquinaria y equipo de cada uno de los procesos, según sus especificaciones técnicas:

Licor:

Tabla 198. Consumo de energía eléctrica en maquinaria y equipo para el licor.

MAQUINARIA Y EQUIPO	CONSUMO MENSUAL (KW/H)	CONSUMO ANUAL (KW/H)
Sierra eléctrica	77.00	924.00
Autoclave	466.40	5,596.80
Trituradora	25.67	308.04
Alambique para 1ª destilación	792.00	9,504.00
Alambique para 2ª destilación	132.00	1,584.00
Envasadora	49.50	594.00
Etiquetadora	64.24	770.88
Ventilador	15.00	180.00
TOTAL	1,621.81	19,461.72

Miel:

Tabla 199. Consumo de energía eléctrica en maquinaria y equipo para la miel.

MAQUINARIA Y EQUIPO	CONSUMO MENSUAL (KW/H)	CONSUMO ANUAL (KW/H)
Sierra eléctrica	48.84	586.08
Autoclave	466.40	5,596.80
Trituradora	77.00	924.00
Marmita	396.00	4,752.00
Envasadora	49.50	594.00
Etiquetadora	73.33	879.96
Ventilador	15.00	180.00
TOTAL	1,126.07	13,512.84

Papel:

Tabla 200. Consumo de energía eléctrica en maquinaria y equipo para el papel.

MAQUINARIA Y EQUIPO	CONSUMO MENSUAL (KW/H)	CONSUMO ANUAL (KW/H)
Picadora de fibra	12.83	153.96
Marmita	99.00	1,188.00
Molino	27.50	330.00
Mezcladora	18.33	219.96
Maquina de papel	385	4,620.00
Calandra	27.50	330.00
Guillotina	44.00	528.00
Ventilador	15.00	180.00
TOTAL	629.16	7,549.92

Iluminación.

De acuerdo al Diseño Detallado se determinó que para el área de producción se requieren 10 luminarias y cada luminaria consume 0.080 Kwatts / hora, las cuales permanecerán encendidas un promedio de 4 horas diarias y se distribuyen en las áreas de cada uno de los procesos productivos.

El tiempo de uso anual por luminaria se calculó multiplicando el número de horas de uso diario por el número de días laborales al año (251 días), luego el consumo anual por luminaria se calculó multiplicando las horas de uso anual por luminaria por el consumo de cada una de ellas; en la siguiente tabla se muestran los resultados:

Tabla 201. Consumo de energía eléctrica por iluminación en cada área productiva.

PRODUCTO	LUMINARIAS	TIEMPO DE USO ANUAL/LUMINARIA (HRS)	CONSUMO ANUAL/LUMINARIA (KW)	TOTAL DE CONSUMO ANUAL (KW)
Licor	4	1,004	80.32	321.28
Miel	3	1,004	80.32	240.96
Papel	3	1,004	80.32	240.96

Por lo tanto el consumo anual de energía eléctrica en cada una de las áreas de producción es:

Consumo de energía eléctrica = Consumo de Energía Eléctrica en Maquinaria y Equipo + Consumo de Energía Eléctrica en Luminarias.

A continuación se muestra el consumo en energía eléctrica anual en cada una de las áreas de producción:

Tabla 202. Consumo total de energía en cada área productiva.

PRODUCTO	CONSUMO ANUAL DE MAQ Y EQ (KW/H)	CONSUMO ANUAL POR ILUMINACIÓN (KW/H)	CONSUMO TOTAL ANUAL (KW/H)
Licor	19,461.72	321.28	19,783.00
Miel	13,512.84	240.96	13,753.80
Papel	7,549.92	240.96	7,790.88

Las tarifas mensuales de la empresa suministradora de energía eléctrica EEO son las siguientes:

Tabla 203. Tarifas Eléctricas mensuales para más de 200 Kwh Medidor Electromecánico.

CARGO	COSTO (\$)
Cargo por atención al cliente (mes)	0.800000
Cargo por energía (KWh)	0.080213
Cargo por uso de la red	
- Fija (mes)	1.754254
- Variable (KWh)	0.051241

Fuente: EEO

De acuerdo a lo anterior se procede a calcular los cargos fijos y variables de energía eléctrica para cada uno de los productos:

Cargos fijos:

- Cargo anual por atención al cliente = $\$0.800000 \times 12 = \9.60 .
Este resultado se divide entre 3 para obtener el cargo para cada uno de los productos, por lo cual se tiene: $\$9.60 / 3 = \3.20 anual para cada producto.
- Cargo anual fijo por uso de red = $\$1.754254 / \text{mes} \times 12 \text{ meses} = \21.05 .
Igual que el cargo anterior, este se divide entre 3 para obtener el cargo anual por producto, teniendo: $\$21.05 / 3 = \7.02 .

Cargos variables:

Licor:

Cargo anual variable por uso de la red = $19,783.00 \text{ KWh} \times \$0.051241 \text{ Kwh} = \$1,013.70$.

Cargo anual por energía = $19,783.00 \text{ KWh} \times \$0.080213 / \text{kWh} = \$1,586.85$.

Miel:

Cargo anual variable por uso de la red = $13,753.80 \text{ KWh} \times \$0.051241 \text{ Kwh} = \$704.76$.

Cargo anual por energía = $13,753.80 \text{ KWh} \times \$0.080213 / \text{kWh} = \$1,103.23$.

Papel:

Cargo anual variable por uso de la red = $7,790.88 \text{ KWh} \times \$0.051241 \text{ Kwh} = \$399.21$.

Cargo anual por energía = $7,790.88 \text{ KWh} \times \$0.080213 / \text{kWh} = \624.93 .

Por lo cual el costo total de energía eléctrica por producto es igual a:

Costo por electricidad = Cargo por atención al cliente + Cargo por energía + Cargo fijo por uso de la red + Cargo variable por uso de la red.

Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 204. Costo anual de energía eléctrica por producto.

PRODUCTOS	ATENCION AL CLIENTE (\$)	CARGO POR ENERGIA (\$)	FIJO POR USO DE RED (\$)	VARIABLE POR USO DE RED (\$)	COSTO ANUAL TOTAL (\$)
Licor	3.20	1,586.85	7.02	1,013.70	2,610.77
Miel	3.20	1,103.23	7.02	704.76	1,818.21
Papel	3.20	624.93	7.02	399.21	1,034.36

➤ **Utensilios del Proceso de Producción.**

En este rubro se consideran todos aquellos elementos que no forman parte de los productos a fabricar, sino más bien son empleados como utensilios dentro del proceso de producción, como lo son: Guantes, mascarillas y otros elementos empleados para mantener las condiciones higiénicas necesarias para la fabricación de los productos provenientes de henequén y al mismo tiempo salvaguardar la seguridad de los operarios, a continuación se muestran los costos anuales totales en utensilios requeridos en cada proceso productivo:

Licor:

Tabla 205. Costo de Utensilios del Proceso de Producción del licor.

DESCRIPCION	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Pares de guantes de cuero	24	5.50	132.00
Gorros higiénicos (Cajas de 100 unid)	3	15.25	45.75
Mascarillas desechables (Cajas de 25 unid)	6	6.99	41.94
Delantales de pecho	36	4.75	171.00
Pares de guantes de hule	90	2.00	180.00
TOTAL			570.69

Miel:

Tabla 206. Costo de Utensilios del Proceso de Producción de la miel.

DESCRIPCION	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Pares de guantes de cuero	12	5.50	66.00
Gorros higiénicos (Cajas de 100 unid)	1	15.25	15.25
Mascarillas desechables (Cajas de 25 unid)	3	6.99	20.97
Delantales de pecho	12	4.75	57.00
Pares de guantes de hule	30	2.00	60.00
TOTAL			219.22

Papel:

Tabla 207. Costo de Utensilios del Proceso de Producción del papel.

DESCRIPCION	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Pares de guantes de cuero	12	5.50	66.00
Gorros higiénicos (Cajas de 100 unid)	1	15.25	15.25
Mascarillas desechables (Cajas de 25 unid)	3	6.99	20.97
Delantales de pecho	12	4.75	57.00
TOTAL			159.22

➤ **Mantenimiento****Mantenimiento de maquinaria y equipo.**

Se refiere al mantenimiento que se le brinda a la maquinaria y equipo, como prevención a las posibles fallas que puedan darse en ellas o para mantenerlos funcionando a lo largo de su vida útil, esto en concepto de limpieza, revisión, lubricación, ajuste y cambio de piezas que han sufrido desgaste y deterioro.

A continuación se presenta el costo total anual asignado para el mantenimiento de la maquinaria y equipo de cada uno de los procesos de la planta procesadora de henequén, el cual ha sido calculado en base al 5% de su costo.

Mantenimiento para la maquinaria y equipo común para los procesos de licor y miel:

Tabla 208. Costo total de mantenimiento para maquinaria común para los procesos de licor y miel.

MAQUINARIA Y EQUIPO	COSTO (\$)	COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO(\$)
Bascula	250.00	12.50
Carro hidráulico	750.00	37.50
Contenedor metálico	30.00	1.50
Sierra eléctrica	1,500.00	75.00
Carro volteable	150.00	7.50
Autoclave	8,000.00	400.00
Trituradora	2,500.00	125.00
Etiquetadora	2,200.00	110.00
TOTAL		769.00

El costo de mantenimiento de la maquinaria común para los procesos de elaboración de licor y miel se multiplican por cada uno de los porcentajes de materia prima a procesar para cada uno ellos para su distribución, los cuales se calculan a continuación:

Tabla 209. Costo individual del mantenimiento de maquinaria común para licor y miel.

PRODUCTO	MATERIA PRIMA ANUAL A PROCESAR⁷⁵ (KGS)	EXPRESION PORCENTUAL DE MP A PROCESAR	COSTO DE MTTTO, COMUN
Licor	3,478,797.67	60.39	464.40
Miel	2,281,666.12	39.61	304.60
TOTAL	5,760,463.79	100.00	769.00

Mantenimiento para la maquinaria y equipo para el proceso del licor.

Tabla 210. Costo total de mantenimiento para maquinaria para el proceso de licor.

MAQUINARIA Y EQUIPO	COSTO (\$)	COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO(\$)
Tubería de acero inoxidable.	500.00	25.00
Tanque.(fermentación)	12,000.00	600.00
Bomba eléctrica.	800.00	40.00
Alambiques para 1ª destilación	10,000.00	500.00
Alambique para 2ª destilación	2,000.00	100.00
Carretilla	50.00	2.50
Tanques (prep.grado de licor)	3,500.00	175.00
Envasadora.	3,200.00	160.00
TOTAL		1,602.5

⁷⁵ Datos obtenidos de la tabla 190, costo materia prima.

El costo total de mantenimiento para la maquinaria y equipo para el procesamiento de licor, es igual al costo obtenido en la tabla anterior mas el costo individual del mantenimiento de maquinaria común: $1,602.5 + 464.40 = \mathbf{\$2,066.90}$

Mantenimiento para la maquinaria y equipo para el procesamiento de la miel.

Tabla 211. Costo total de mantenimiento para maquinaria para el procesamiento de la miel.

MAQUINARIA Y EQUIPO	COSTO (\$)	COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO(\$)
Tubería de acero inoxidable	500.00	25.00
Marmita de acero inoxidable	4,000.00	200.00
Envasadora	3,600.00	180.00
TOTAL		405.00

El costo total de mantenimiento para la maquinaria y equipo para el procesamiento de la miel, es igual al costo obtenido en la tabla anterior mas el costo individual del mantenimiento de maquinaria común: $405.00 + 304.60 = \mathbf{\$ 709.60}$

Mantenimiento para la maquinaria y equipo para el proceso del papel.

Tabla 212. Costo total de mantenimiento para maquinaria para el proceso del papel.

MAQUINARIA Y EQUIPO	COSTO (\$)	COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO(\$)
Máquina Picadora de fibra	1,450.00	72.50
Marmita.	1,200.00	60.00
Molino.	1,600.00	80.00
Mezcladora.	900.00	45.00
Maquina de papel.	8,500.00	425.00
Calandra.	800.00	40.00
Guillotina.	750.00	37.50
TOTAL		760.00

Mantenimiento general

El mantenimiento general representa los gastos en que se incurre para el mantenimiento de las instalaciones, ya que por la naturaleza de los productos las instalaciones deben estar higiénicas y limpias.

Los utensilios de aseo y limpieza que se utilizarán en la planta procesadora de henequén durante un año de operaciones se estiman en la siguiente tabla:

Tabla 213. Costo de utensilios para Mantenimiento general.

Concepto	Cantidad/año	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Escobas	6	1.50	9.00
Trapeadores	10	1.75	17.50
Basureros	12	1.75	21.00
Detergente	20 bolsas de 5 kgs.	2.75	55.00
Desinfectante	60 galones	2.00	120.00
TOTAL			222.50

Los costos en concepto de mantenimiento general para cada producto, se calculan considerando los porcentajes de participación de cada uno de ellos en el área total productiva; los resultados se presentan a continuación:

Tabla 214. Costo de utensilios para Mantenimiento general para cada producto.

PRODUCTO	AREA M ²	EXPRESION PORCENTUAL DEL AREA	COSTOS (\$)
Licor	150.66	53.50	119.04
Miel	79.54	28.24	62.83
Papel	51.41	18.26	40.63
TOTAL	281.61	100	222.50

Costo total de mantenimiento por producto.

El costo total por mantenimiento para cada producto es la suma del costo por mantenimiento de maquinaria y equipo más el costo general de las instalaciones, a continuación se muestran los resultados:

Tabla 215. Costo total de Mantenimiento para cada producto.

PRODUCTO	COSTO MTTO. MAQ. Y EQUIPO (\$)	COSTO MTTO. GENERAL (\$)	COSTO TOTAL DE MTTO. (\$)
Licor	2,066.90	119.04	2,185.94
Miel	709.60	62.83	772.43
Papel	760.00	40.63	800.63

▪ Depreciación y amortización

Los cargos de depreciación y amortización son gastos virtuales permitidos por las leyes hacendarias para que el inversionista recupere la inversión inicial que ha realizado.

Depreciación: Se refiere a la recuperación de la inversión de bienes o instalaciones (inversión fija) a consecuencia de la pérdida de valor que éstos tienen debido al uso

brindado, el tiempo, la obsolescencia, su agotamiento o el no poder costear la operación de los mismos.

Amortización: Se refiere a la recuperación de toda inversión diferida hecha por el inversionista.

El método que se utiliza en este estudio es el método lineal aplicando los porcentajes establecidos por la Ley del Impuesto sobre la Renta de El Salvador.

Según el Artículo 30 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta de El Salvador los porcentajes máximos de depreciación anual permitidos son:

- Edificaciones: 5 %.
- Maquinaria: 20 %.
- Otros Bienes Muebles: 50 %.

Por lo tanto estos son los porcentajes que se utilizan para el cálculo de la depreciación y amortización de los activos para cada uno de los productos:

Depreciación de Maquinaria y equipo común para el licor y miel (Ver en ANEXO 55A los cargos por depreciación para los años de análisis):

Tabla 216. Depreciación de maquinaria y equipo común para el licor y miel.

Maquinaria y Equipo	Valor (\$)	% Depreciación	Cargo Anual (\$) ⁷⁶	V.S. (\$) ⁷⁷
Bascula	250.00	20	50.00	0
Carro hidráulico	750.00	20	150.00	0
Contenedor metálico	30.00	50	15.00	0
Sierra eléctrica	1,500.00	20	300.00	0
Carro volteable	150.00	50	75.00	0
Autoclave	8,000.00	20	1,600.00	0
Trituradora	2,500.00	20	500.00	0
Etiquetadora	2,200.00	20	440.00	0
TOTAL			3,130.00	0

La distribución de los cargos en concepto de depreciación de la maquinaria y equipo común para la miel y licor, se calcula multiplicando el total de cargo anual de depreciación de la tabla anterior por los porcentajes anteriormente calculados en el apartado de costos de mantenimiento de maquinaria y equipo común (tabla 209), los resultados se presentan a continuación:

⁷⁶ Este es el cargo anual de depreciación correspondiente al primer año.

⁷⁷ El V.S. se calculó como el valor residual de las depreciaciones al final de los 8 años de evaluación del proyecto.

Tabla 217. Depreciación de la maquinaria común entre licor y miel.

PRODUCTO	%	DEPRECIACIÓN
Licor	60.39	1,890.21
Miel	39.61	1,239.79
TOTAL	100.00	3,130.00

Depreciación de Maquinaria y equipo para el licor (Ver en ANEXO 55B los cargos por depreciación para los años de análisis):

Tabla 218. Depreciación de la maquinaria y equipo para el licor.

Maquinaria y Equipo	Valor (\$)	% Depreciación	Cargo Anual (\$)	V.S. (\$)
Tubería de acero inoxidable	500.00	20	100.00	0
Tanque.(fermentación)	12,000.00	20	2,400.00	0
Bomba eléctrica.	800.00	20	160.00	0
Alambiques para 1ª destilación	10,000.00	20	2,000.00	0
Alambique para 2ª destilación	2,000.00	20	400.00	0
Carretilla	50.00	50	25.00	0
Tanques (prep.grado de licor)	3,500.00	20	700.00	0
Envasadora	3,200.00	20	640.00	0
TOTAL			6,425.00	0

El cargo total por depreciación de maquinaria y equipo para el licor es igual al cargo obtenido en la tabla anterior más el cargo individual de la depreciación de maquinaria común: $6,425.00 + 1,890.21 = \$ 8,315.21$

Depreciación de Maquinaria y equipo para la miel (Ver en ANEXO 55D los cargos por depreciación para los años de análisis):

Tabla 219. Depreciación de la maquinaria y equipo para la miel.

Maquinaria y Equipo	Valor (\$)	% Depreciación	Cargo Anual (\$)	V.S. (\$)
Tubería de acero inoxidable	500.00	20	100.00	0
Marmita de acero inoxidable	4,000.00	20	800.00	0
Envasadora	3,600.00	20	720.00	0
TOTAL			1,620.00	0

El cargo total por depreciación de maquinaria y equipo para la miel es igual al cargo obtenido en la tabla anterior más el cargo individual de la depreciación de maquinaria común: $1,620.00 + 1,239.79 = \$ 2,859.79$

Depreciación de Maquinaria y equipo para el papel: (Ver en ANEXO 55F los cargos por depreciación para los años de análisis):

Tabla 220. Depreciación de la maquinaria y equipo para el papel.

Maquinaria y Equipo	Valor (\$)	% Depreciación	Cargo Anual (\$)	V.S. (\$)
Máquina Picadora de fibra	1,450.00	20	290.00	0
Marmita	1,200.00	20	240.00	0
Molino	1,600.00	20	320.00	0
Mezcladora	900.00	20	180.00	0
Maquina de papel	8,500.00	20	1,700.00	0
Calandra	800.00	20	160.00	0
Guillotina	750.00	20	150.00	0
TOTAL			3,040.00	0

A continuación se presenta el resumen de los costos totales de producción para cada producto proveniente de henequén:

Tabla 221. Resumen de Costos de Producción por producto.

COSTO	LICOR (\$)	MIEL (\$)	PAPEL (\$)
COSTOS DIRECTOS			
Mano de Obra	17,632.02	5,877.34	5,877.34
Materia Prima	417,455.72	273,799.93	11,236.18
Materiales Directos	175,474.84	168,144.46	4,319.74
COSTOS INDIRECTOS			
Mano de Obra Indirecta	8,816.00	8,816.00	8,816.00
Consumo de Agua para el personal y mantenimiento	176.08	112.58	69.28
Consumo de Energía Eléctrica	2,610.77	1,818.21	1,034.36
Utensilios de Producción	570.69	219.22	159.22
Mantenimiento	2,185.94	772.43	800.63
Depreciación	8,315.21	2,859.79	3,040.00
TOTAL	633,237.27	462,419.96	35,352.75

4.2.2 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN

Dentro de este rubro se consideran los costos en que se incurre al realizar la función de la administración de la planta procesadora de henequén, ente ellos se encuentran: Mano de obra, consumo de agua, Energía Eléctrica y Teléfono, Papelería, Depreciación y Amortización de Activos del Área Administrativa.

Tabla 222. Desglose de Costos de Administración.

COSTOS DE ADMINISTRACIÓN
Mano de obra
Consumo de agua
Energía Eléctrica
Teléfono
Papelería
Depreciación de equipo de oficina
Amortización de la inversión fija intangible
Depreciación de la obra civil

▪ **Mano de obra**

En éste rubro se considera el costo de mano de obra del personal administrativo: Gerente General, Secretaria, Encargado de Contabilidad, Ordenanza, Bodeguero y Servicio de vigilancia.

Los cálculos para cada una de los elementos incluidos dentro de éste rubro se realizan de igual manera que en el cálculo de mano de obra directa y mano de obra indirecta del área de Producción.

Tabla 223. Costos de Mano de Obra de Administración.

Puesto	Salario (\$)		Prestaciones (\$)				Total (\$)
	Mensual	Anual	ISSS	AFP	Vacaciones	Aguinaldo	
G. General	1,100.00	13,200.00	990.00	891.00	715.00	366.67	16,162.67
Secretaria	200.00	2,400.00	180.00	162.00	130.00	66.67	2,938.67
Contador	450.00	5,400.00	405.00	364.50	292.50	150.00	6,612.00
Bodeguero	200.00	2,400.00	180.00	162.00	130.00	66.67	2,938.67
Ordenanza	171.42	2,057.04	154.28	138.85	111.42	57.14	2,518.73
Servicio de vigilancia	285.00	3,420.00	-	-	-	-	3,420.00
TOTAL (\$)							34,590.74

▪ **Consumo de Agua**

El gasto correspondiente a éste suministro en el área de administración se determina según el consumo del personal:

Se calcula en base al consumo promedio diario por persona; tanto para el consumo personal como para sus actividades higiénicas; siendo éste de 0.15 m³, que multiplicado por el personal de administración (6 personas en total) da un total de 0.9 m³/día (225.9 m³/año).

El costo por consumo de agua para el personal de administración se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 224. Costos por consumo de agua para el Personal.

Concepto	Requerimiento anual (M ³)	Costo M ³ (\$)	Costo anual(\$)
Consumo de Agua para Personal	225.9	0.23	51.96

▪ Energía Eléctrica

El calculo por consumo de Energía Eléctrica en administración, es en concepto de luminarias, ventiladores y computadoras.

En el área de administración se requieren 9 luminarias de 0.080 Kwatts / hora, las cuáles se usarán aproximadamente 4 horas al día, por lo cual el consumo anual es **722.88 Kwh**⁷⁸.

El total de computadoras son 3, las cuales se usarán aproximadamente 6 horas diarias y consumen 0.3 kwh cada una, por lo tanto el consumo anual de las 3 es **1,355.40 kwh** (451.80 Kwh cada una).

El total de ventiladores es 6, los que se usarán 5 horas diarias aproximadamente y consumen 0.5 Kwh cada uno, obteniéndose un consumo anual total de **3,765 Kwh**.

Por lo tanto el consumo anual de energía eléctrica en el área administrativa será: Consumo de Energía Eléctrica en Luminarias + Consumo de Energía Eléctrica en Computadora + Consumo de Energía Eléctrica en ventiladores = **722.88 Kwh + 1,355.40 Kwh + 3,765.00 = 5,843.28 Kwh**.

Utilizando las tarifas de la Empresa Eléctrica de Oriente (EEO) se tienen los siguientes costos:

Tabla 225. Costo de Energía Eléctrica en el Área Administrativa.

CARGO	KWH	TARIFA (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Cargo por energía (KWh)	5,843.28	0.080213	468.71
Cargo variable por uso de la red (Kwh)	5,843.28	0.051241	299.42
TOTAL			768.13

▪ Teléfono

Se considera la cuota fija vigente por la compañía de telecomunicaciones (\$16.01 para la industria) más 2,000 minutos en impulsos. Los resultados se presentan a continuación:

⁷⁸ Dato obtenido multiplicando el consumo por luminaria por las horas de uso al día, y luego multiplicando este resultado por los 251 días laborales, y esto se multiplica por 9 luminarias.

Tabla 226. Costo de Teléfono Área Administrativa.

Concepto	Cuota Fija (\$)	Impulsos/Mes	Costo/Impulso (\$) ⁷⁹	Costo Mes (\$)	Costo Anual (\$)
Servicio Telefónico	16.01	2,000.00	0.039	94.01	1,128.12

▪ **Papelería y Útiles de Oficina**⁸⁰

Aquí se incluyen todos aquellos insumos de oficina que serán utilizados en la empresa procesadora de henequén:

Tabla 227. Costo de Requerimientos de Papelería y Útiles de Oficina.

Descripción	Cantidad Anual	Precio Unitario (\$)	Costo Anual (\$)
Caja de lapiceros, 12 unidades	12	1.60	19.20
Caja de lápices, 12 unidades	10	1.20	12.00
Resmas de papel bond, carta	18	3.50	63.00
Caja de clips, 100 unidades	3	0.90	2.70
Sacapuntas	2	6.50	13.00
Grapadoras	4	5.00	20.00
Cajas de grapas	5	1.25	6.25
Libretas de apuntes	15	1.50	22.50
Cartucho para impresor	20	4.00	80.00
TOTAL			238.65

▪ **Depreciación del equipo de oficina**

Para la depreciación de los activos fijos y diferidos del área administrativa se utiliza el mismo método empleado en el cálculo de la depreciación y amortización de los activos del área de producción, los resultados se presentan a continuación (Ver en ANEXO 55G los cargos por depreciación para los años de análisis):

⁷⁹ IVA incluido.

⁸⁰ En este rubro se considera el total de los costos de papelería y útiles de toda la empresa, por lo cual no aparecen en los costos de producción y comercialización.

Tabla 228. Depreciación Activo Fijo de Administración.

Equipo	Valor (\$)	% Depreciación	Cargo Anual (\$)	V.S. (\$) ⁸¹
Escritorios (6)	570.00	50	285.00	0
Sillas de oficina (6)	153.00	50	76.50	0
Silla de espera (11)	57.75	50	28.88	0
Archiveros metálicos (3)	345.00	50	172.50	0
Muebles para computadoras (3)	82.50	50	41.25	0
Computadora (3)	1,125.00	50	562.50	0
Fotocopiadora e impresora (1)	67.50	50	33.75	0
Mesa y silla de plástico (1)	15.25	50	7.63	0
TOTAL			1,208.01	0

▪ **Amortización de inversión fija intangible**

Dentro del rubro de Inversión fija Intangible se encuentran los Costos de Investigación y estudios previos, Costos de Legalización necesarios para que la planta arranque sus operaciones además consta de costos de Administración de la implantación, puesta en marcha y costos de las capacitaciones. El cálculo de amortización de la inversión fija intangible se hace para un periodo de 8 años por ser el periodo de análisis del proyecto, en la tabla siguiente se puede observar la amortización de la inversión fija intangible (Ver en ANEXO 55H los cargos por amortización para los años de análisis):

Tabla 229. Amortización de la inversión fija intangible.

DESCRIPCIÓN	VALOR ⁸² (\$)	% AMORTIZACIÓN ⁸³	CARGO ANUAL (\$)	V.S. (\$)
Inversión fija intangible	22,802.88	10	2,280.29	4,560.56

▪ **Depreciación de la obra civil ⁸⁴**

Según Art. 30, inciso 3 de La Recopilación de leyes tributarias de El Salvador, la obra civil se deprecia un 5% cada año, a continuación se presenta el cálculo (Ver en ANEXO 55I los cargos por depreciación para los años de análisis):

⁸¹ El V.S. se calculó como el valor residual de las depreciaciones al final de los 8 años de evaluación del proyecto.

⁸² Dato obtenido del la tabla 180, Resumen de la inversión fija y diferida.

⁸³ Según el artículo 30 de la ley de impuestos sobre la renta de El Salvador.

⁸⁴ Este rubro sólo es considerado como parte de los costos de administración, por lo tanto no se consideraron en los costos de producción y comercialización.

Tabla 230. Depreciación la obra civil.

DESCRIPCIÓN	VALOR (\$)	% DEPRECIACIÓN	CARGO ANUAL (\$)	V.S. (\$)
Construcción	63,198.34	5	3,159.92	37,918.98

Los costos de depreciación serán distribuidos para cada producto de acuerdo al porcentaje de participación de cada uno de ellos en el área de producción; los cuales ya fueron calculados en la tabla 214, Costo de Mantenimiento general para cada producto; a continuación se presentan los cálculos:

Tabla 231. Cargo anual por depreciación de obra civil para cada producto.

PRODUCTO	%	CARGO ANUAL POR DEPRECIACIÓN (\$)
Licor	53.50	1,690.56
Miel	28.24	892.36
Papel	18.26	577.00
TOTAL	100	3,159.92

▪ **Resumen de los costos administrativos**

En la tabla siguiente se muestra el resumen de los costos administrativos⁸⁵:

Tabla 232. Resumen de Costos de Administración.

RUBRO	COSTOS \$
Mano de Obra	34,590.74
Consumo de Agua	51.96
Energía Eléctrica	768.13
Teléfono	1,128.12
Papelería	238.65
Depreciación de equipo de oficina	1,208.01
Amortización de inversión fija intangible	2,280.29
TOTAL	40,265.90

Los costos de administración son distribuidos de acuerdo a las horas de mano de obra directa y a las cantidades producidas de producto terminado de cada uno de los productos, a continuación se presentan los cálculos:

⁸⁵ Los costos por depreciación de la obra civil no se consideran en el resumen por haber sido distribuidos por producto anteriormente (tabla 231), los cuales se considerarán en los costos totales de administración para cada producto.

Tabla 233. Costo de administración en base a la M.O.D.

PRODUCTO	HORAS DE M.O.D (ANUAL)	EXPRESION PORCENTUAL DE M.O.D	COSTO DE ADMON EN BASE A LA M.O.D
Licor	15,060	61.2	24,642.73
Miel	5,020	20.4	8,214.24
Papel	4,518	18.4	7,408.93
TOTAL	24,598	100	40,265.9

Tabla 234. Costo de administración en base a las unidades producidas.

PRODUCTO	UNIDADES PRODUCIDAS DE PT ANUAL (KGS)⁸⁶	EXPRESION PORCENTUAL DE UNIDADES DE PT ANUAL	COSTODE ADMON EN BASE A LAS UNIDADES PRODUCIDAS DE PT.
Licor	411,692.03	39.33	15,836.58
Miel	612,692.30	58.54	23,571.66
Papel	22,279.00	2.13	857.66
TOTAL	1,046,663.33	100	40,265.9

El costo de administración total por producto se calculan promediando los costos de administración obtenidos en las tablas anteriores (tablas 233 y 234), los resultados se muestran a continuación:

Tabla 235. Costos de administración por productos.

PRODUCTO	COSTO DE ADMON. POR PRODUCTO
Licor	20,239.66
Miel	15,892.95
Papel	4,133.30
TOTAL	40,265.9

A los costos de administración por producto calculados en la tabla anterior se le suman los costos por depreciación de la obra civil para cada producto, los resultados se muestran a continuación:

Tabla 236. Costos totales de administración por productos.

PRODUCTO	COSTO DE ADMÓN POR PRODUCTO (\$)	CARGO POR DEPRECIACIÓN DE OBRA CIVIL (\$)	COSTO TOTAL DE ADMON. POR PRODUCTO (\$)
Licor	20,239.66	1,690.56	21,930.22
Miel	15,892.95	892.36	16,785.31
Papel	4,133.30	577.00	4,710.3

⁸⁶ Datos obtenidos de la tabla 85, donde el total de unidades de cada producto se multiplica por su equivalente en kilogramos.

4.2.3 COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN

Se consideran los costos relacionados con todas las actividades referentes a comercialización, incluyendo el aprovisionamiento de la materia prima y distribución del producto terminado, hasta hacer llegar los productos a los consumidores.

Este incluye los siguientes rubros: Mano de obra, Consumo de Energía Eléctrica, Agua, Combustible, Promoción de los Productos, Depreciación de Activos del Área de Comercialización.

Tabla 237. Desglose de Costos de Comercialización.

COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN
Mano de obra
Energía Eléctrica
Consumo de agua para el personal
Combustible
Costos de promoción
Depreciación de equipo de comercialización

▪ Mano de Obra

En éste rubro se considera el costo de mano de obra del personal del Área de Comercialización: Jefe de Mercadeo y Vendedores.

Los cálculos para cada uno de los elementos incluidos dentro de éste rubro se realizan de igual manera que en el cálculo de mano de obra directa y mano de obra indirecta del área de Producción.

Tabla 238. Costos de Mano de Obra del Área de Comercialización.

Puesto	Salario (\$)		Prestaciones (\$)				Total (\$)
	Mensual	Anual	ISSS	AFP	Vacaciones	Aguinaldo	
Jefe de mercadeo	600.00	7,200.00	540.00	486.00	390.00	200.00	8,816.00
Vendedores (2 personas)	500.00	6,000.00	450.00	405.00	325.00	166.67	7,346.67
TOTAL							16,162.67

▪ Consumo de Energía Eléctrica

El costo por consumo de electricidad se obtiene a partir del número de luminarias y ventiladores en el área de comercialización, las luminarias son 3 de 0.080 kwatts / hora y se usarán aproximadamente 4 horas al día, por lo cual el consumo anual es **240.96 Kwh**⁸⁷,

⁸⁷ El cálculo se realizó de igual forma como se hizo en el costo de energía eléctrica para administración.

además se tendrá un ventilador, el cual consume 0.5 Kwh y se usará aproximadamente 5 horas al día, obteniéndose un consumo anual de **627.50 Kwh**. El total de consumo se obtiene sumando los dos resultados anteriores, obteniéndose un total de **868.46 Kwh**.

Utilizando las tarifas de la Empresa Eléctrica de Oriente (EEO) se tienen los siguientes costos:

Tabla 239. Costo de Energía Eléctrica en el Área de Comercialización.

CARGO	KWH	TARIFA (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Cargo por energía (KWh)	868.46	0.080213	69.66
Cargo variable por uso de la red (Kwh)	868.46	0.051241	44.50
TOTAL (\$)			114.16

▪ **Consumo de Agua para el personal**

Se calcula en base al consumo promedio diario por persona, siendo éste de 0.15 m³, que multiplicado por el personal de comercialización (3 personas en total) da un total de 0.45 m³/día; 112.95 m³/año, en base a los 251 días laborales; esto multiplicado por el costo del metro cúbico (\$0.23) se obtiene un costo de **\$25.98 / año**.

▪ **Consumo de Combustible**

El consumo de combustible correspondiente al Área de Comercialización incluye los siguientes elementos: Abastecimiento de materia prima y Distribución de Producto Terminado a los diferentes distribuidores. La empresa cuenta con sus propios vehículos para llevar a cabo estas actividades, por esta razón, para la determinación del costo de combustible se considera únicamente la distancia que debe recorrerse, el consumo de combustible y su costo.

Para el abastecimiento de la materia prima se realizarán 2 viajes diarios, con un promedio de recorrido de 80 kilómetros; en el caso de la distribución del producto terminado se ha considerado un recorrido de 200 km. diarios, teniendo en cuenta la ubicación de los distribuidores.

Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 240. Costos de Combustible.

Concepto	Vehículo	Distancia diaria (Km)	Distancia anual (Km)	Consumo anual ⁸⁸ (gal)	Precio por galón (\$)	Costo Anual (\$)
Diesel	Camión 9 Ton.	80	20,080	1,338.67	2.95	3,949.08
Diesel	Pickup 2.5 Ton	200	50,200	1,255.00	2.95	3,702.25
TOTAL						7,651.33

▪ **Promoción de los Productos.**

Este rubro considera el costo de promover los productos provenientes de henequén Los costos incurridos en esta actividad se presentan a continuación:

Tabla 241. Costo de Promoción de los Productos.

DESCRIPCIÓN	COSTO (\$)	FRECUENCIA/AÑO	COSTO ANUAL (\$)
Muestras	300.00	3	300.00
Broshures y Boletines (2,500 unidades de c / u) ⁸⁹	625.00	6	625.00
Anuncios en radio	6.60	50	330.00
Publicidad en medios escritos	25.00	12	300.00
Total (\$)			1,555.00

▪ **Depreciación**

Para la depreciación de los activos fijos del área de comercialización se utiliza el mismo método empleado en el cálculo de la depreciación de los activos del área de producción, los resultados se presentan a continuación (Ver en ANEXO 55J los cargos por depreciación para los años de análisis):

Tabla 242. Cargos por Depreciación de Mobiliario y Equipo de comercialización.

Mobiliario y Equipo de comercialización	Valor (\$)	% Depreciación	Cargo Anual (\$)	V.S. (\$) ⁹⁰
Escritorio (1)	95.00	50	47.50	0
Silla de oficina (1)	25.50	50	12.75	0
Silla de espera (2)	10.50	50	5.25	0
Archivero metálico (1)	115.00	50	57.50	0
Mueble para computadora (1)	27.50	50	13.75	0
Computadora (1)	375.00	50	187.50	0
Vehículo pic kup	7,500.	20	1,500.00	0
Camión de 10 Ton.	10,500.	20	2,100.00	0
TOTAL			3,924.25	0

⁸⁸ Con un galón de diesel se recorre aproximadamente 15 km. para el camión y 40 km. para el pickup.

⁸⁹ Los Broshures y Boletines tienen un costo promedio de \$0.25, según Impresos El Sistema S.A. de C.V.

⁹⁰ El V.S. se calculó como el valor residual de las depreciaciones al final de los 8 años de evaluación del proyecto.

- **Resumen de los costos de comercialización**

En la tabla siguiente se muestra el resumen de los costos de comercialización:

Tabla 243. Resumen de Costos de comercialización.

RUBRO	COSTOS \$
Mano de Obra	16,162.67
Energía Eléctrica	114.16
Consumo de Agua para el personal	25.98
Combustible	7,651.33
Costos de promoción	1,555.00
Depreciación de equipo de comercialización	3,924.25
TOTAL	29,433.39

Los costos de comercialización son distribuidos de acuerdo al porcentaje de la cantidad de producto terminado de cada uno de los productos, calculados en la tabla 234, los cuales se multiplican por el total de costos de comercialización (\$29,433.39); a continuación se presentan los cálculos:

Tabla 244. Costo de comercialización por producto.

PRODUCTO	% DE PRODUCTO TERMINADO	COSTO DE COMERCIALIZACIÓN POR PRODUCTO (\$)
Licor	39.33	11,576.15
Miel	58.54	17,230.31
Papel	2.13	626.93
TOTAL	100	29,433.39

4.2.4 COSTOS FINANCIEROS

Se refieren a los costos que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos.

Para el financiamiento del proyecto se considera la información relacionada al sistema financiero nacional, la aportación total de los fondos se hará en relación 80/20, es decir, el 80% de la inversión inicial fija se realizará con fondos provenientes del sector financiero y el restante 20% a través de la aportación de los interesados.

De acuerdo a la información presentada en el apartado de financiamiento del proyecto en la pág. 380, la cuota anual a pagar por el préstamo es **\$61,709.21**.

Los costos financieros se calculan mediante el uso de la tabla de pago de la deuda, en la cual se detallan el pago anual al principal, así como los intereses que deben pagarse durante el período acordado para cancelar el préstamo.

El cálculo de este rubro se puede realizar mediante el uso del siguiente formato:

Tabla 245. Tabla de Pago de la deuda.

Año (1)	Interés (\$)	Anualidad (\$)	Pago a Capital (\$)	Deuda (\$)
0	(2)	(3)	(4)	(5)
1				
n				

Donde:

- (1) Años que permanece el crédito.
- (2) Interés de la deuda, es el resultado de multiplicar el saldo de la deuda de un año anterior por la tasa de interés del préstamo.
- (3) Cuota fija anual, resultado de la fórmula del cálculo de la deuda.
- (4) Pago a Capital, resultado de la diferencia entre el interés (2) y la cuota fija anual (3).
- (5) Saldo de la deuda al final del año. Cálculo de la diferencia entre la deuda del año anterior (5) y el abono a capital del año en curso (4).

Utilizando la información presentada anteriormente; Monto (\$332,475.00), tasa de interés (9.73%) y años de plazo (8 años) y el formato anteriormente presentado, se calculan los costos financieros:

Tabla 246. Costos Financieros.

Años de Plazo	Interés (\$)⁹¹	Anualidad (\$)	Pago a Capital (\$)	Deuda Anual (\$)
0				332,475.00
1	32,349.82	61,709.21	29,359.39	303,115.61
2	29,493.15	61,709.21	32,216.06	270,899.55
3	26,358.53	61,709.21	35,350.68	235,548.87
4	22,918.90	61,709.21	38,790.31	196,758.56
5	19,144.61	61,709.21	42,564.60	154,193.96
6	15,003.07	61,709.21	46,706.14	107,487.82
7	10,458.56	61,709.21	51,250.64	56,237.18
8	5,471.88	61,709.21	56,237.18	0

⁹¹ Únicamente los intereses son considerados como costos financieros.

Los costos en concepto de intereses por producto se distribuyen en base a los porcentajes de inversión en maquinaria, obra civil y terreno para cada uno; los cuales se calculan a continuación:

Inversión en maquinaria y equipo:

Tabla 247. Inversión en maquinaria y equipo por producto.

PRODUCTO	INVERSIÓN (\$)
Licor	40,587.00
Miel	17,819.00
Papel	15,805.00

Inversión en obra civil y terreno:

El total de esta inversión es \$78,661.90 (Ver tabla 180, de donde se suman la inversión en terreno más lo de la obra civil) la cual se distribuye en base al área ocupada por cada uno de los productos, este porcentaje fue calculado en el apartado Mantenimiento general, Tabla 214; el calculo se muestra a continuación:

Tabla 248. Inversión en obra civil y terreno por producto.

PRODUCTO	%	INVERSIÓN (\$)
Licor	53.50	42,084.12
Miel	28.24	22,214.12
Papel	18.26	14,363.66

Con las inversiones antes calculadas (Maquinaria y equipo, obra civil y terreno) se determinan los porcentajes de participación en la inversión de cada uno de los productos y se distribuyen los costos financieros. Para obtener la inversión correspondiente para cada producto se suman la inversión en maquinaria y equipo más la inversión en terreno y obra civil antes calculada (tabla 247 y 248), luego los costos financieros por producto se obtienen multiplicando los intereses a pagar en el primer año (Ver tabla 246), por los porcentajes de participación en la inversión de cada uno de ellos, los resultados se muestran a continuación:

Tabla 249. Costos financieros por producto.

PRODUCTO	INVERSIÓN (\$)	EXPRESIÓN PORCENTUAL DE LA INVERSIÓN (%)	COSTOS FINANCIEROS (\$)
Licor	82,671.12	54.08	17,494.78
Miel	40,033.12	26.19	8,472.42
Papel	30,168.66	19.73	6,382.62
TOTAL	152,872.90	100	32,349.82

4.2.5 COSTOS DE ABSORCIÓN

Estos son llamados también costos totales. Una vez totalizados los rubros de costos, se procede a calcularlos.

Para la determinación de los costos de absorción para cada producto, se han tomado los datos totales de las tablas resúmenes anteriores correspondientes a los costos de: Producción, Administración, Comercialización y Financieros (Tablas 221, 236, 244 y 249). Los resultados se presentan a continuación.

Tabla 250. Costos de Absorción para el licor.

Rubros	Monto (\$)
Costos de Producción	633,237.27
Costos de Administración	21,930.22
Costos de Comercialización	11,576.15
Costos Financieros	17,494.78
Total	684,238.42

Tabla 251. Costos de Absorción para la miel.

Rubros	Monto (\$)
Costos de Producción	462,419.96
Costos de Administración	16,785.31
Costos de Comercialización	17,230.31
Costos Financieros	8,472.42
Total	504,908.00

Tabla 252. Costos de Absorción para el papel.

Rubros	Monto (\$)
Costos de Producción	35,352.75
Costos de Administración	4,710.3
Costos de Comercialización	626.93
Costos Financieros	6,382.62
Total	47,072.6

4.2.6 COSTO UNITARIO

- Para obtener el costo unitario se utiliza el Costeo por Absorción ya que éste carga todos los costos incurridos en la elaboración de los productos.

El costo unitario de cada producto se calcula dividiendo el costo de absorción de cada uno entre sus respectivas unidades a producir.

A continuación se muestran los cálculos para la determinación de los costos unitarios de cada uno de los productos provenientes de henequén:

Tabla 253 Costo Unitario de los Productos provenientes de henequén.

Producto	Costo de Absorción (\$)	Unidades a Producir	Costo Unitario (\$)
LICOR.	684,238.42	399,701 lts.	1.71 / lt.
MIEL	504,908.00	556,993 lts.	0.91 / lt.
PAPEL.	47,072.6	89,116 Pliegos	0.53/ Pliego

Teniendo en cuenta los costos unitarios para cada uno de los productos se procede a calcular el costo unitario para cada una de las presentaciones para el caso de la miel y el licor. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 254. Costo Unitario de la presentación de licor y miel.

Producto	Presentación	Costo Unitario (\$)
LICOR	750 ml.	1.28
MIEL	500 ml.	0.46
	250 ml.	0.23

4.2.7 DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA

Para determinar el precio de venta de los productos provenientes de henequén, es necesario tomar en cuenta diversos aspectos tales como:

- **Referencias del Mercado Consumidor:** Este hace referencia a las posibles exigencias que los consumidores potenciales tienen acerca de los productos, ya sea por medio de un estudio de mercado o por medio de un sondeo en el sector acerca de estos productos. Para el proyecto de los productos derivados de henequén, se han tomado los datos del estudio de mercado para determinar el precio que los consumidores están dispuestos a pagar por el producto, de dicho estudio se tiene que los consumidores están dispuestos a pagar los siguientes precios:

Tabla 255. Precio los productos de henequén según Mercado Consumidor.

PRODUCTO	PRESENTACION	PRECIO (\$)
Licor	750 ml.	10.00-20.00
Miel	500 ml.	1.50-3.75
	250 ml.	0.95-1.90
Papel	Pliegos de 30" x 40"	2.25

- **Referencias del Mercado Competidor:** Se refiere a tomar en cuenta los precios de la competencia, es decir, de otros productos que sean similares en cuanto a calidad, contenido, empaque/envase. Los precios de la competencia fueron investigados en la etapa de mercado obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 256. Precio de los productos provenientes de henequén según Mercado Competidor.

PRODUCTO	PRESENTACION	PRECIO ⁹² (\$)
Licor	750 ml.	13.00-25.00
Miel	500 ml.	2.09-3.15
	250 ml.	1.18-2.05
Papel	Pliegos de 30'' x 40''	1.25-2.25

- **Costo Unitario del producto:** Se refiere a establecer el precio de venta del producto tomando en cuenta los costos en los que se incurre para la fabricación de cada producto, puesto que ninguna empresa con fines de lucro debe vender un producto por debajo de sus costos. Para el caso de los productos derivados del henequén se establecen los costos unitarios por presentación de cada uno de ellos:

Tabla 257. Costo Unitario de las presentaciones de los productos.

Producto	Presentación	Costo Unitario (\$)
LICOR	750 ML	1.28
MIEL	500 ML	0.46
	250 ML	0.23
PAPEL	30'' x 40''	0.53

- **Porcentajes de ganancias para el intermediario:** Teniendo presente que los productos se venderán a intermediarios, a estos se les sugerirá de 25 a 30% de ganancia que pueden aplicar a los diferentes productos, en base a sondeo realizado a distribuidores de los diferentes productos; aunque los distribuidores son libres de modificar los márgenes de ganancias.
- **Política de Empresa:** En este factor el precio de venta se determina a partir de los costos de producir dichos productos más la utilidad que se desea ganar; es decir:

$$PV = \text{Costo} + \text{Utilidad}$$

⁹² Los precios han sido tomados de los resultados del mercado competidor.

A continuación se presentan los porcentajes de ganancias para cada una de las presentaciones de los productos, los cuales se determinaron tomando en cuenta los factores anteriores:

Tabla 258. Porcentajes de ganancia para las diferentes presentaciones de los productos.

Producto	Presentación	% de ganancia
LICOR	750 ml.	50
MIEL	500 ml.	40
	250 ml.	40
PAPEL	30" x 40"	35

Considerando que para entrar al mercado, hay que fijar el precio de venta lo más bajo posible y habiendo considerado los aspectos anteriores, se presentan los precios de ventas para cada una de las presentaciones de los productos:

Tabla 259. Precio de venta de las diferentes presentaciones de los productos.

Producto	Presentación	Costo unitario (\$)	Utilidad (\$)	Precio de venta (\$)
LICOR	750 ml.	1.28	0.640	1.92
MIEL	500 ml.	0.46	0.184	0.64
	250 ml.	0.23	0.092	0.32
PAPEL	30" x 40"	0.53	0.186	0.72

4.2.8 PUNTO DE EQUILIBRIO

El análisis del Nivel Mínimo de ventas es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios de una empresa; también es conocido como punto de equilibrio.

El Punto de Equilibrio es el nivel de producción en el que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables.

El Punto de Equilibrio de una empresa representa el volumen de producción y ventas que equilibran los costos y gastos necesarios para la producción y distribución de dicho volumen, es decir el Punto de Equilibrio es el punto donde no se obtienen pérdidas ni ganancias, de tal forma que éste viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un decremento en los volúmenes de venta generará pérdidas.

Para la determinación del Punto de Equilibrio se deben conocer los costos Fijos y Costos Variables de la empresa; entendiendo por Costos Variables aquellos que están directamente

relacionados con la manufactura de un producto y que varían con el nivel de producción, y por Costos Fijos los que permanecen constantes para un rango relevante de actividad productiva.

El punto de equilibrio se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Nivel M\u00ednimo de Unidades A Vender} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio De Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

La diferencia entre el Precio de Venta Unitario y el Costo Variable Unitario, es conocida como Margen de Contribuci\u00f3n Unitaria. De acuerdo a lo anterior, se tiene:

$$\text{Margen de Contribuci\u00f3n Unitario} = \text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}$$

Para obtener el nivel m\u00ednimo de ventas se obtienen en primera instancia los costos fijos totales de cada producto, para ello es necesario determinar los Costos Fijos de Producci\u00f3n, los costos Fijos Administrativos, los costos Fijos de comercializaci\u00f3n y los costos Financieros; luego se obtienen los costos variables totales de cada producto, para posteriormente determinar el costo variable unitario y por \u00faltimo el margen de contribuci\u00f3n unitario.

El Punto de Equilibrio en Unidades, resulta de dividir los costos fijos totales, entre el margen de contribuci\u00f3n unitario.

4.2.8.1 Costos fijos totales por producto.

Por lo general se entiende que los costos fijos son aquellos que son independientes del volumen de producci\u00f3n, dichos costos pueden encontrarse dentro de las cuatro categor\u00edas en las que se han clasificado los costos: Costos de Producci\u00f3n, Costos de Administraci\u00f3n, Costos de Comercializaci\u00f3n y Costos Financieros.

A continuaci\u00f3n se muestra una tabla resumen de los costos fijos de cada uno de los productos:

Tabla 260. Resumen de Costos Fijos Por producto.

Rubro	LICOR	MIEL	PAPEL
COSTOS DE PRODUCCION			
Mano de Obra Directa	17,632.02	5,877.34	5,877.34
Mano de Obra Indirecta	8,816.00	8,816.00	8,816.00
Consumo de agua para personal	60.62	25.98	25.98
Mantenimiento	2,185.94	772.43	800.63
Utensilios del proceso de producción	570.69	219.22	159.22
Depreciación y Amortización	8,315.21	2,859.79	3,040.00
COSTOS DE ADMINISTRACION			
Mano de Obra	17,387.04	13,652.96	3,550.74
Consumo de Agua	26.12	20.51	5.33
Energía Eléctrica	386.11	303.18	78.84
Teléfono	567.05	445.27	115.80
Papelería y útiles de oficina	119.96	94.20	24.49
Depreciación de equipo de oficina	607.21	476.80	124.00
Amortización de inversión fija intangible	1,146.19	900.03	234.07
Depreciación de la obra civil	1,690.56	892.36	577.00
COSTOS DE COMERCIALIZACION			
Mano de Obra	6,356.78	9,461.63	344.26
Energía Eléctrica	44.90	66.83	2.43
Consumo de Agua	10.22	15.21	0.55
Combustible	3,009.27	4,479.09	162.97
Promoción de los productos	611.58	910.30	33.12
Depreciación	1,543.41	2,297.25	83.59
COSTOS FINANCIEROS			
Intereses al año	17,494.78	8,472.42	6,382.62
TOTAL (\$)	88,581.66	61,058.80	30,438.98

4.2.8.2 Costos variables por producto.

Los costos variables son aquellos que varían directamente con el volumen de producción, dentro de éstos costos se han clasificado los siguientes: Materia Prima, Materiales Directos, Agua para mantenimiento y Consumo de Energía Eléctrica.

El detalle de estos costos se presenta a continuación:

Tabla 261. Resumen de Costos Variables Por Producto.

Rubro	LICOR	MIEL	PAPEL
Materia Prima	417,455.72	273,799.93	11,236.18
Materiales Directos	175,474.84	168,144.46	4,319.74
Agua para limpieza de MP	115.46	86.60	43.30
Consumo de Energía Eléctrica	2,610.77	1,818.21	1,034.36
TOTAL (\$)	595,656.79	443,849.20	16,633.58

4.2.8.3 Costo variable unitario.

El costo variable unitario por producto se obtiene al dividir los costos totales variables de cada uno entre el total de sus unidades a producir anualmente.

Es decir el costo variable unitario es igual a:

$$\text{C.V.U.} = (\text{Costos Variables por producto Totales/Año}) / (\text{Número de Unidades a producir por producto/ Año})$$

A continuación se presenta el costo variable unitario para cada uno de los productos:

Tabla 262. Costo Variable Unitario por producto.

RUBRO	LICOR	MIEL		PAPEL
	750 ml	500 ml	250 ml	Pliego
Costo Variable Total (\$)	595,656.79	221,924.60	221,924.60	16,633.58
Total Unidades a Producir/Año	532,934.67	556,993	1,113,986	89,116
Costo Variable Unitario (\$)	1.12	0.40	0.20	0.19

4.2.8.4 Margen de contribución unitario por producto.

Como se mencionó anteriormente el margen de contribución unitario resulta de la diferencia del precio de venta del producto menos el costo variable unitario. Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 263. Margen de Contribución Unitario por producto.

RUBRO	LICOR	MIEL		PAPEL
	750 ml	500 ml	250 ml	Pliego
Precio de Venta (\$)	1.92	0.64	0.32	0.72
Costo Variable Unitario (\$)	1.12	0.40	0.20	0.19
Margen de Contribución Unitario (\$)	0.80	0.24	0.12	0.53

4.2.8.5 Punto de equilibrio por producto.

El punto de equilibrio en unidades para cada producto proveniente de henequén se obtiene de dividir el total de costos fijos entre el margen de contribución unitario de cada uno de ellos.

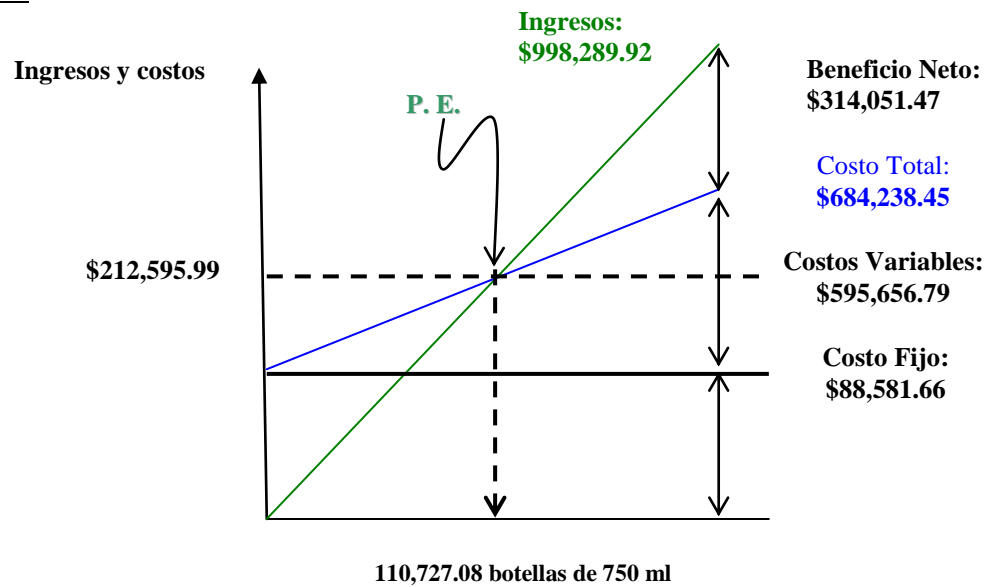
Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 264. Punto de Equilibrio por producto.

RUBRO	LICOR	MIEL		PAPEL
	750 ml	500 ml	250 ml	Pliego
Total Costos Fijos	88,581.66	30,529.40	30,529.40	30,438.98
Margen de Contribución Unitario (\$)	0.80	0.24	0.12	0.53
Punto de Equilibrio en Unidades	110,727.08	127,205.83	254,411.67	57,432.04
Punto de Equilibrio (\$) ⁹³	212,595.99	81,411.73	81,411.73	41,351.07

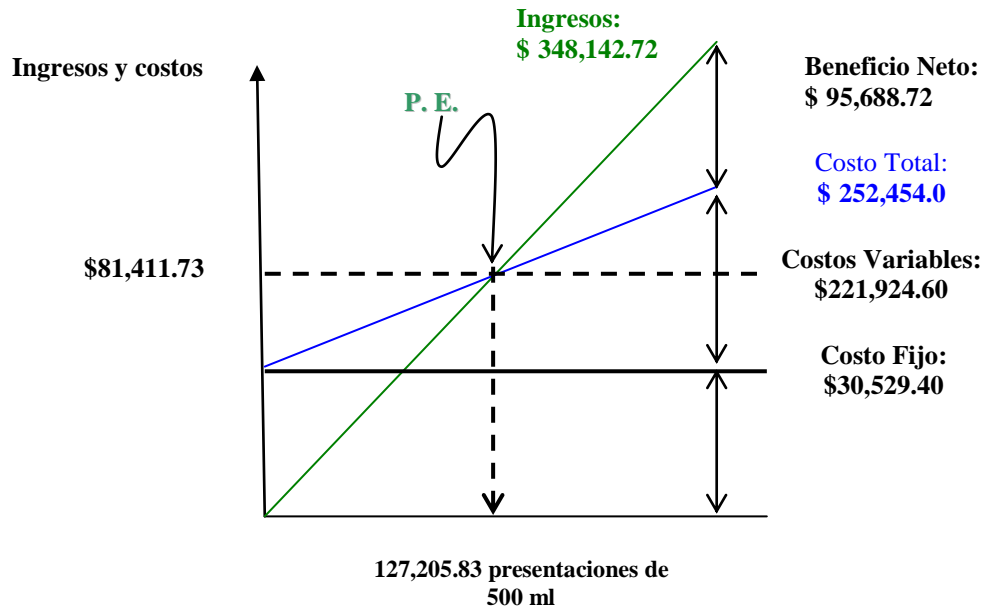
A continuación se presentan los gráficos de los puntos de equilibrio de los diferentes productos provenientes de henequén:

LICOR:

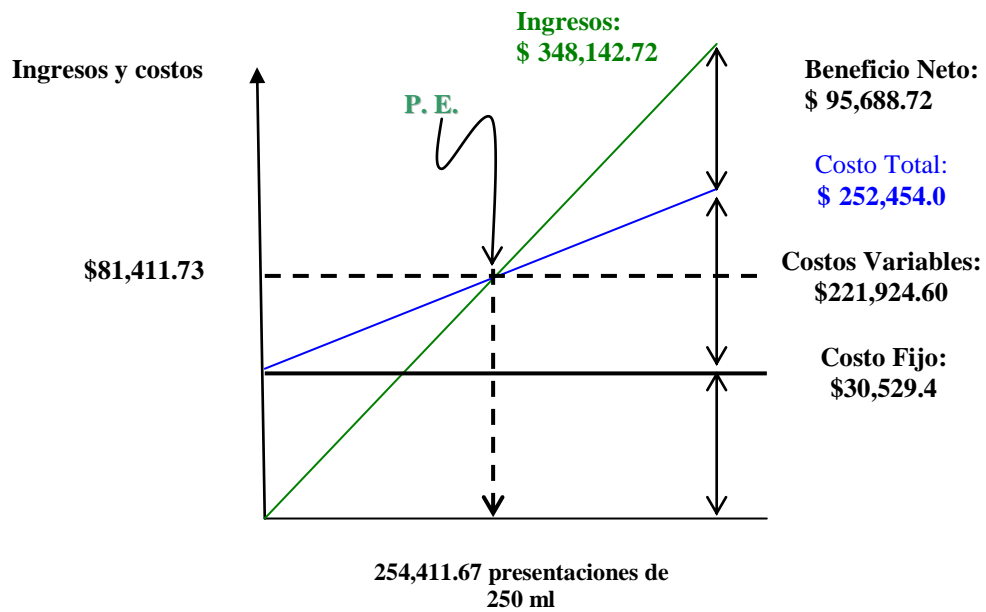


⁹³ El punto de equilibrio en dólares se calcula multiplicando el punto de equilibrio en unidades por el precio de venta del producto

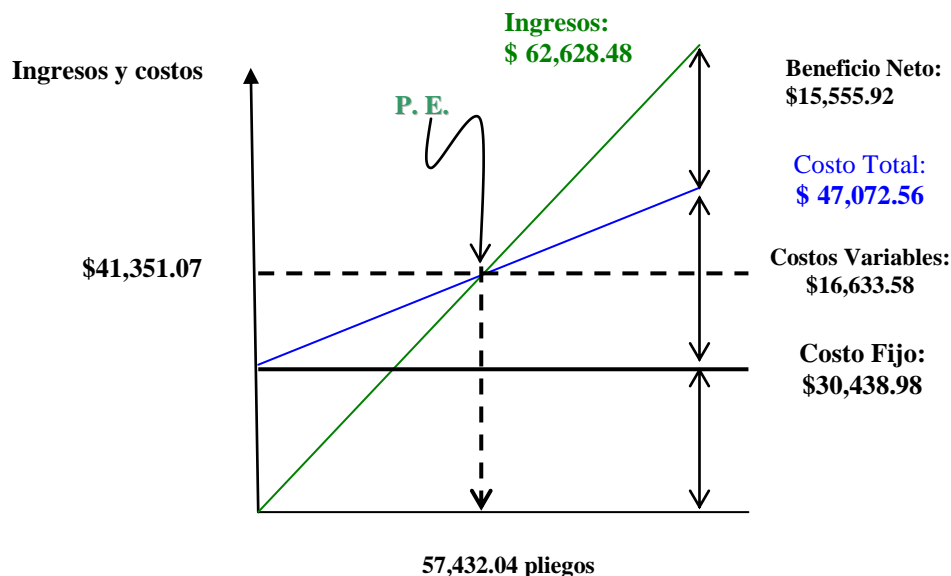
MIEL (Presentación de 500 ml.):



MIEL (Presentación de 250 ml.):



PAPEL:



4.2.9 MARGEN DE SEGURIDAD

El margen de seguridad con relación al nivel mínimo de unidades a vender, representa el número de unidades en que se pueden disminuir las ventas sin caer en pérdidas. Es decir que se pueden disminuir las ventas planeadas sin que la empresa reporte pérdida, las fórmulas a utilizar son las siguientes:

$$\text{Margen de Seguridad (\%)} = \frac{\text{Ventas Esperadas} - \text{Ventas en el Equilibrio}}{\text{Ventas Esperadas}} \times 100$$

$$\text{Margen de Seguridad en Unidades} = \text{Margen de Seguridad (\%)} \times \text{Ventas Esperadas}$$

$$\text{Margen de Seguridad (\$)} = \text{Margen de Seguridad en Unidades} \times \text{Precio de Venta}$$

De acuerdo a lo anterior se tienen los siguientes resultados:

Tabla 265. Margen de Seguridad por producto.

RUBRO	Licor	Miel		Papel.
	750 ml	500 ml	250 ml.	Pliego.
Ventas Esperadas Año 1	519,943	543,973	1,087,946	86,984.
Ventas Punto de Equilibrio	110,727	127,206	254,412	57,432
Margen de Seguridad (%)	78.70	76.62	76.62	33.97
Margen de Seguridad (Unidades)	409,195	416,792	833,584	29,548
Margen de Seguridad (\$)	794,443.58	265,389.44	265,389.12	21,373.67

4.2.10 ANALISIS DE LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis del punto de equilibrio, se muestra que el nivel mínimo de ventas por producto es de: 110,727.08 presentaciones de 750 ml. para el licor, 127,205.83 unidades de 500 ml. y 254,411.67 unidades de 250 ml. para la miel y 57,432.04 pliegos de papel; lo que equivale a \$416,770.52 (Total para los tres productos) con lo cual se recupera los costos fijos sin incurrir en pérdidas.

El resultado del margen de seguridad, con respecto a las ventas por producto que se espera realizar en el primer año es de: para el licor 409,195 unidades de 750 ml.; lo que significa que sus ventas pueden disminuir 78.70%; para la miel el margen de seguridad es 416,792 y 833,584 en unidades de 500 y 250 ml. respectivamente; significando que sus ventas pueden disminuir un 76.62% para cada una de las presentaciones; para el papel el margen de seguridad es 29,548 pliegos, por lo que sus ventas pueden disminuir en un 33.97%, todas estas disminuciones en las ventas de cada uno de los productos se pueden dar sin incurrir en pérdidas a consecuencia de la no recuperación de sus costos fijos.

4.3 VENTAS Y COSTOS FUTUROS DE LA EMPRESA

Para estimar tanto el ingreso por las ventas como los costos en que se incurre para fabricar los productos, se toma como horizonte de tiempo un período de ocho años, el cual es el período de análisis del proyecto.

4.3.1 ESTIMACIÓN DE LAS VENTAS FUTURAS.

Para poder estimar las ventas futuras de la Planta Procesadora de henequén, se han tomado en cuenta los siguientes aspectos:

- Proyección de las ventas futuras de cada producto proveniente de henequén para los 8 años proyectados.
- Precio de venta para cada uno de los productos.
- Inflación Anual. La cual es aplicada en el precio de cada uno de los productos para los años de análisis, la proyección de la inflación se presenta en el anexo 56.

Los ingresos por ventas se determinan multiplicando el precio de venta de cada año por el número de unidades a vender en el año correspondiente.

Tabla 266. Estimación de Ventas Futuras de la Empresa

VENTAS		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
LICOR (750 ml)	Unidades	519,943	528,261	535,657	543,156	550,760	558,471	566,289	574,217
	Precio (\$)	1.92	1.99	2.06	2.14	2.23	2.32	2.41	2.51
	Ventas (\$)	998,290.6	1,051,239.4	1,103,453.4	1,162,353.8	1,228,194.8	1,295,652.7	1,364,756.5	1,441,284.7
MIEL (500 ml)	Unidades	543,973	551,589	559,311	567,141	575,081	583,132	591,296	599,574
	Precio (\$)	0.64	0.66	0.68	0.71	0.74	0.77	0.80	0.83
	Ventas (\$)	348,142.7	364,048.7	380,331.5	402,670.1	425,559.9	449,011.6	473,036.8	497,646.4
MIEL (250 ml)	Unidades	1,087,946	1,103,178	1,118,622	1,134,282	1,150,162	1,166,264	1,182,592	1,199,148
	Precio (\$)	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.40
	Ventas (\$)	348,142.7	364,048.7	380,331.5	396,998.7	414,058.3	431,517.7	449,385.0	479,659.2
PAPEL	Unidades	86,984	98,364	109,744	121,123	132,503	143,883	155,263	166,643
	Precio (\$)	0.72	0.74	0.76	0.79	0.82	0.85	0.88	0.92
	Ventas (\$)	62,628.5	72,789.4	83,405.4	95,687.2	108,652.5	122,300.6	136,631.4	153,311.6
Ventas Totales (\$)		1,757,204.5	1,852,126.2	1,947,521.8	2,057,709.8	2,176,465.5	2,298,482.6	2,423,809.7	2,571,901.9

4.3.2 ESTIMACIÓN DE COSTOS FUTUROS.

Una vez estimados los ingresos que tendrá la empresa en función de las ventas proyectadas, se hace necesario conocer los costos en que se incurrirá en la fabricación de los productos. No existe un método exacto que permita estimar el comportamiento en el tiempo de los precios de los rubros incluidos en éstos, sin embargo se han tomado en cuenta los siguientes aspectos:

- Las consideraciones con respecto a la tasa de inflación que se tomaron en cuenta para la determinación de los ingresos por venta, también se aplicarán de igual forma para el cálculo de los costos futuros.
- Los costos variables: materia prima, materiales directos, consumo de agua, materiales indirectos y consumo de energía eléctrica en los procesos de producción, se estiman considerando la tasa de inflación anteriormente señalada más un porcentaje de incremento de acuerdo al aumento anual del nivel de producción.
- El rubro que se mantiene constante en el período de análisis es la mano de obra (producción, administración y comercialización).

De acuerdo a lo anterior se presentan a continuación los costos futuros anuales del proyecto desglosado en los diferentes rubros: para cada producto:

Licor:

Tabla 267. Determinación de Costos Futuros para el licor.

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
COSTOS DE PRODUCCION								
Materia Prima	417,455.7	440,165.3	463,230.0	488,290.7	515,537.3	544,098.1	573,914.7	605,422.6
Materiales Directos	175,474.8	185,020.6	194,715.7	205,249.8	216,702.7	228,708.0	241,241.2	254,485.3
Agua para el proceso de limpieza y mantenimiento.	115.5	121.8	128.2	135.1	142.6	150.5	158.8	167.5
Consumo de Energía Eléctrica	2,610.8	2,752.8	2,897.0	3,053.7	3,224.1	3,402.7	3,589.2	3,786.2
Mano de Obra	26,448.0	26,448.0	26,448.0	26,448.0	26,448.0	26,448.0	26,448.0	26,448.0
Consumo de agua para personal	176.1	182.9	189.9	197.5	205.8	214.3	223.0	232.1
Mantenimiento	2,185.9	2,269.8	2,357.0	2,484.5	2,588.4	2,695.6	2,805.6	2,920.3
Utensilios del proceso de producción	570.7	592.6	615.4	640.1	666.9	694.5	722.8	752.4
Depreciación	8,315.2	8,315.2	8,235.9	8,235.9	8,235.9	0.0	0.0	0.0
Sub-Total (\$)	633,352.7	665,869.0	698,817.1	734,735.3	773,751.7	806,411.7	849,103.3	894,214.4
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN								
Mano de Obra	17,387.0	17,387.0	17,387.0	17,387.0	17,387.0	17,387.0	17,387.0	17,387.0
Consumo de Agua	26.1	27.1	28.1	29.2	30.4	31.7	33.0	34.4
Energía Eléctrica	386.1	400.9	416.3	433.0	451.1	469.8	489.0	509.0
Teléfono	567.1	588.9	611.5	636.0	662.6	690.0	718.2	747.6
Papelería y útiles de oficina	120.0	124.6	129.4	134.6	140.2	146.0	152.0	158.2
Depreciación de equipo de oficina	607.2	607.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Amortización de inversión fija intangible	1,146.2	1,146.2	1,146.2	1,146.2	1,146.2	1,146.2	1,146.2	1,146.2
Depreciación de la obra civil	1,690.5	1,690.5	1,690.5	1,690.5	1,690.5	1,690.5	1,690.5	1,690.5
Sub-Total (\$)	21,930.2	21,972.4	21,409.0	21,456.5	21,508.0	21,561.2	21,615.9	21,672.9
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN								
Mano de Obra	6,356.8	6,356.8	6,356.8	6,356.8	6,356.8	6,356.8	6,356.8	6,356.8
Energía Eléctrica	44.9	46.6	48.4	50.4	52.5	54.7	56.9	59.2
Consumo de Agua	10.2	10.6	11.0	11.4	11.9	12.4	12.9	13.4
Combustible	3,009.3	3,124.9	3,244.9	3,375.0	3,516.1	3,661.7	3,811.1	3,967.0
Promoción de los productos	611.6	635.1	659.5	685.9	714.6	744.2	774.6	806.3
Depreciación	1,543.4	1,543.4	1,415.9	1,415.9	1,415.9	0.0	0.0	0.0
Sub-Total (\$)	11,576.2	11,717.4	11,736.5	11,895.4	12,067.8	10,829.8	11,012.3	11,202.7
COSTOS FINANCIEROS								
Sub-Total (\$)	17,494.8	15,949.9	14,254.7	12,394.5	10,353.4	8,113.7	5,656.0	2,959.2
TOTAL DE COSTOS (\$)	684,353.9	715,508.7	746,217.3	780,481.7	817,680.9	846,916.4	887,387.5	930,049.2

Miel:

Tabla 268. Determinación de Costos Futuros para la miel.

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
COSTOS DE PRODUCCION								
Materia Prima	273,799.9	288,147.0	303,245.9	319,651.5	337,488.0	356,184.8	375,703.7	396,329.8
Materiales Directos	168,144.5	176,955.3	186,227.8	196,302.7	207,256.4	218,738.4	230,725.3	243,392.1
Agua para el proceso de limpieza y mantenimiento.	86.6	91.1	95.9	101.1	106.7	112.6	118.8	125.3
Consumo de Energía Eléctrica	1,818.2	1,913.5	2,013.8	2,122.7	2,241.2	2,365.4	2,495.0	2,632.0
Mano de Obra	14,693.3	14,693.3	14,693.3	14,693.3	14,693.3	14,693.3	14,693.3	14,693.3
Consumo de agua para personal	112.6	116.9	121.4	126.3	131.6	137.0	142.6	148.4
Mantenimiento	772.4	802.1	832.9	866.3	902.5	939.9	978.2	1,018.2
Utensilios del proceso de producción	219.2	227.6	236.3	245.8	256.1	266.7	277.6	289.0
Depreciación	2,859.8	2,859.8	2,824.1	2,824.1	2,824.1	0.0	0.0	0.0
Sub-Total (\$)	462,506.5	485,806.6	510,291.4	536,933.8	565,899.9	593,438.1	625,134.5	658,628.1
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN								
Mano de Obra	13,653.0	13,653.0	13,653.0	13,653.0	13,653.0	13,653.0	13,653.0	13,653.0
Consumo de Agua	20.5	21.3	22.1	23.0	24.0	25.0	26.0	27.1
Energía Eléctrica	303.2	314.8	326.9	340.0	354.2	368.9	384.0	399.7
Teléfono	445.3	462.4	480.2	499.5	520.4	541.9	564.0	587.1
Papelería y útiles de oficina	94.2	97.8	101.6	105.7	110.1	114.7	119.4	124.3
Depreciación de equipo de oficina	476.8	476.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Amortización de inversión fija intangible	900.0	900.0	900.0	900.0	900.0	900.0	900.0	900.0
Depreciación de la obra civil	892.4	892.4	892.4	892.4	892.4	892.4	892.4	892.4
Sub-Total (\$)	16,785.4	16,818.5	16,376.2	16,413.6	16,454.1	16,495.9	16,538.8	16,583.6
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN								
Mano de Obra	9,461.6	9,461.6	9,461.6	9,461.6	9,461.6	9,461.6	9,461.6	9,461.6
Energía Eléctrica	66.8	69.4	72.1	75.0	78.1	81.3	84.6	88.1
Consumo de Agua	15.2	15.8	16.4	17.1	17.8	18.5	19.3	20.1
Combustible	4,479.1	4,651.1	4,829.7	5,023.4	5,233.4	5,450.1	5,672.5	5,904.5
Promoción de los productos	910.3	945.3	981.6	1,021.0	1,063.7	1,107.7	1,152.9	1,200.0
Depreciación	2,297.3	2,297.3	2,107.4	2,107.4	2,107.4	0.0	0.0	0.0
Sub-Total (\$)	17,230.3	17,440.5	17,468.8	17,705.5	17,962.0	16,119.2	16,390.9	16,674.3
COSTOS FINANCIEROS								
Sub-Total (\$)	8,472.4	7,724.3	6,903.3	6,002.5	5,014.0	3,929.3	2,739.1	1,433.1
TOTAL DE COSTOS (\$)	504,994.6	527,789.9	551,039.7	577,055.4	605,330.0	629,982.5	660,803.3	693,319.1

Papel:

Tabla 269. Determinación de Costos Futuros para el papel.

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
COSTOS DE PRODUCCION								
Materia Prima	11,236.2	13,137.4	15,161.9	17,342.2	19,697.3	22,204.8	24,867.2	27,707.0
Materiales Directos	4,319.7	5,050.6	5,828.9	6,667.1	7,572.5	8,536.5	9,560.0	10,651.8
Agua para el proceso de limpieza y mantto.	43.3	50.6	58.4	66.8	75.9	85.6	95.9	106.9
Consumo de Energía Eléctrica	1,034.4	1,209.4	1,395.8	1,596.5	1,813.3	2,044.1	2,289.2	2550.6
Mano de Obra	14,693.3	14,693.3	14,693.3	14,693.3	14,693.3	14,693.3	14,693.3	14,693.3
Consumo de agua para personal	69.3	72.0	74.8	77.8	81.0	84.4	87.8	91.4
Mantenimiento	800.6	831.3	863.2	897.8	935.2	973.9	1,013.6	1,055.1
Utensilios del proceso de producción	159.22	165.3	171.6	178.5	186.0	193.7	201.6	209.8
Depreciación	3,040.0	3,040.0	3,040.0	3,040.0	3,040.0	0.0	0.0	0.0
Sub-Total (\$)	35,327.2	38,178.5	41,213.8	44,482.9	48,014.1	48,732.6	52,721.5	56,975.3
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN								
Mano de Obra	3,550.7	3,550.7	3,550.7	3,550.7	3,550.7	3,550.7	3,550.7	3,550.7
Consumo de Agua	5.3	5.5	5.7	5.9	6.2	6.5	6.8	7.1
Energía Eléctrica	78.8	81.8	84.9	88.3	92.0	95.8	99.7	103.8
Teléfono	115.8	120.2	124.8	129.8	135.2	140.8	146.5	152.5
Papelería y útiles de oficina	24.5	25.4	26.4	27.5	28.6	29.8	31.0	32.3
Depreciación de equipo de oficina	124.0	124.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Amortización de inversión fija intangible	234.1	234.1	234.1	234.1	234.1	234.1	234.1	234.1
Depreciación de la obra civil	577	577	577	577	577	577	577	577
Sub-Total (\$)	4,710.2	4,718.7	4,603.6	4,613.3	4,623.8	4,634.7	4,645.8	4,657.5
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN								
Mano de Obra	344.3	344.3	344.3	344.3	344.3	344.3	344.3	344.3
Energía Eléctrica	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1
Consumo de Agua	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Combustible	163.0	169.3	175.8	182.8	190.4	198.3	206.4	214.8
Promoción de los productos	33.1	34.4	35.7	37.1	38.7	40.3	41.9	43.6
Depreciación	83.6	83.6	76.7	76.7	76.7	0.0	0.0	0.0
Sub-Total (\$)	627.0	634.7	635.7	644.2	653.5	586.4	596.2	606.4
COSTOS FINANCIEROS								
Sub-Total (\$)	6,382.62	5,819.0	5,200.5	4,521.9	3,777.2	2,960.1	2,063.5	1,079.6
TOTAL DE COSTOS (\$)	47,047.02	49,350.9	51,653.6	54,262.3	57,068.6	56,913.9	60,027.0	63,318.8

4.4 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA Y BALANCE GENERAL

Los estados financieros pro forma son aquellos estados financieros futuros de la empresa, proyectados a lo largo del horizonte del proyecto, tales estados financieros, pueden ser proyectados para el número de años deseados, sin embargo el riesgo del error al proyectar se incrementa conforme aumenta el tiempo de proyección.

Los documentos que integran los estados financieros pro forma son:

1. Estado de Resultados Pro forma.
2. Balances pro forma.

4.4.1 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA.

El estado de resultados es el medio financiero por medio del cuál se presenta la situación de toda empresa, con respecto a las utilidades obtenidas y los flujos de efectivo netos durante un período de tiempo.

Una vez determinados todos los ingresos y egresos de la empresa se procede a establecer una estimación de los mismos en el futuro mediante el estado de resultados pro forma, los cuales darán la primera información referente a la factibilidad económica de la Planta Procesadora de henequén, el término pro forma significa proyectado, lo que en realidad se hace es proyectar los resultados económicos que se calcula que tendrá la empresa en un período determinado. La finalidad del estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias es calcular la utilidad neta de la empresa y los impuestos que debe pagar.

Por otro lado, la importancia de calcular el estado de resultados es la posibilidad de determinar los flujos netos de efectivo, que son las cantidades que se usarán en la evaluación económica de la empresa.

Para la empresa se estima el Estado de Resultados Pro forma para un período de ocho años, tomando en cuenta las consideraciones establecidas para la proyección de las ventas y costos futuros de la empresa. El Estado de Resultados Pro forma para cada producto se presenta a continuación:

Licor:

Tabla 270. Estado de resultados Pro forma para el licor.

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
+ Ingreso por Venta	998,290.6	1,051,239.4	1,103,453.4	1,162,353.8	1,228,194.8	1,295,652.7	1,364,756.5	1,441,284.7
- Costos de Producción	633,352.7	665,869.0	698,817.1	734,735.3	773,751.7	806,411.7	849,103.3	894,214.4
- Costos de Administración	21,930.2	21,972.4	21,409.0	21,456.5	21,508.0	21,561.2	21,615.9	21,672.9
- Costos de Comercialización	11,576.2	11,717.4	11,736.5	11,895.4	12,067.8	10,829.8	11,012.3	11,202.7
- Costos Financieros	17,494.8	15,949.9	14,254.7	12,394.5	10,353.4	8,113.7	5,656.0	2,959.2
= Utilidad Antes de Impuesto	313,936.7	335,730.7	357,236.1	381,872.1	410,513.9	448,736.3	477,369.0	511,235.5
- Impuestos sobre la renta (25%) ⁹⁴	78,484.2	83,932.7	89,309.0	95,468.0	102,628.5	112,184.1	119,342.2	127,808.9
= Utilidad Después de Impuesto	235,452.5	251,798.0	267,927.1	286,404.1	307,885.4	336,552.2	358,026.8	383,426.6
+ Depreciación y Amortización	13,302.5	13,302.5	12,488.5	12,488.5	12,488.5	2,836.7	2,836.7	2,836.7
- Pago de Capital	15,877.6	17,422.4	19,117.6	20,977.8	23,018.9	25,258.7	27,716.4	30,413.1
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	232,877.4	247,678.1	261,298.0	277,914.8	297,355.0	314,130.2	333,147.1	355,850.2

Miel:

Tabla 271. Estado de resultados Pro forma para la miel.

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
+ Ingreso por Venta	696,285.4	728,097.4	760,663.0	799,668.8	839,618.2	880,529.3	922,421.8	977,305.6
- Costos de Producción	462,506.5	485,806.6	510,291.4	536,933.8	565,899.9	593,438.1	625,134.5	658,628.1
- Costos de Administración	16,785.4	16,818.5	16,376.2	16,413.6	16,454.1	16,495.9	16,538.8	16,583.6
- Costos de Comercialización	17,230.3	17,440.5	17,468.8	17,705.5	17,962.0	16,119.2	16,390.9	16,674.3
- Costos Financieros	8,472.4	7,724.3	6,903.3	6,002.5	5,014.0	3,929.3	2,739.1	1,433.1
= Utilidad Antes de Impuesto	191,290.8	200,307.5	209,623.3	222,613.4	234,288.2	250,546.8	261,618.5	283,986.5
- Impuestos sobre la renta (25%)	47,822.7	50,076.9	52,405.8	55,653.4	58,572.1	62,636.7	65,404.6	70,996.6
= Utilidad Después de Impuesto	143,468.1	150,230.6	157,217.5	166,960.0	175,716.1	187,910.1	196,213.9	212,989.9
+ Depreciación y Amortización	7,426.3	7,426.3	6,723.9	6,723.9	6,723.9	1,792.4	1,792.4	1,792.4
- Pago de Capital	7,689.2	8,437.4	9,258.3	10,159.2	11,147.7	12,232.3	13,422.5	14,728.5
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	143,205.2	149,219.5	154,683.1	163,524.7	171,292.3	177,470.2	184,583.8	200,053.8

⁹⁴ El 25% de impuesto sobre la renta ha sido establecido en base al Art. 13 y Art. 24 de la Ley de Impuestos sobre la Renta, los cuales hacen referencia que Las personas jurídicas utilizarán el sistema de acumulación, o sea, determinarán sus rentas tomando en cuenta las devengadas en el ejercicio, aunque no estén percibidas, y los gastos incurridos aunque no hayan sido pagados.

Papel:

Tabla 272. Estado de resultados Pro forma para el papel.

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
+ Ingreso por Venta	62,628.5	72,789.4	83,405.4	95,687.2	108,652.5	122,300.6	136,631.4	153,311.6
- Costos de Producción	35,327.2	38,178.5	41,213.8	44,482.9	48,014.1	48,732.6	52,721.5	56,975.3
- Costos de Administración	4,710.2	4,718.7	4,603.6	4,613.3	4,623.8	4,634.7	4,645.8	4,657.5
- Costos de Comercialización	627.0	634.7	635.7	644.2	653.5	586.4	596.2	606.4
- Costos Financieros	6,382.62	5,819.0	5,200.5	4,521.9	3,777.2	2,960.1	2,063.5	1,079.6
= Utilidad Antes de Impuesto	15,581.5	23,438.5	31,751.8	41,424.9	51,583.9	65,386.7	76,604.4	89,992.8
- Impuestos sobre la renta (25%)	3,895.4	5,859.6	7,938.0	10,356.2	12,896.0	16,346.7	19,151.1	22,498.2
= Utilidad Después de Impuesto	11,686.1	17,578.9	23,813.8	31,068.7	38,687.9	49,040.0	57,453.3	67,494.6
+ Depreciación y Amortización	4,058.7	4,058.7	3,927.8	3,927.8	3,927.8	811.1	811.1	811.1
- Pago de Capital	5,792.6	6,356.2	6,974.7	7,653.3	8,398.0	9,215.1	10,111.8	11,095.6
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	9,952.2	15,281.4	20,766.9	27,343.2	34,217.7	40,636.0	48,152.6	57,210.1

A continuación se presenta el Estado de Resultados Pro forma general para el proyecto:

Tabla 273. Estado de resultados Pro forma general para el proyecto.

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
+ Ingreso por Venta	1,757,204.5	1,852,126.2	1,947,521.8	2,057,709.8	2,176,465.5	2,298,482.6	2,423,809.7	2,571,901.9
- Costos totales	1,236,395.5	1,292,649.5	1,348,910.6	1,411,799.4	1,480,079.5	1,533,812.8	1,608,217.8	1,686,687.1
= Utilidad Antes de Impuesto	520,809.0	559,476.7	598,611.2	645,910.4	696,386.0	764,669.8	815,591.9	885,214.8
- Impuestos sobre la renta (25%)	130,202.2	139,869.2	149,652.8	161,477.6	174,096.5	191,167.4	203,898.0	221,303.7
= Utilidad Después de Impuesto	390,606.8	419,607.5	448,958.4	484,432.8	522,289.5	573,502.4	611,693.9	663,911.1
+ Depreciación y Amortización	24,787.5	24,787.5	23,140.2	23,140.2	23,140.2	5,440.2	5,440.2	5,440.2
- Pago de Capital	29,359.4	32,216.1	35,350.7	38,790.3	42,564.6	46,706.1	51,250.6	56,237.2
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	386,034.9	412,178.9	436,747.9	468,782.7	502,865.1	532,236.5	565,883.5	613,114.1

4.4.2 BALANCE GENERAL PROFORMA

Los balances están compuestos por tres grandes rubros: Activos, Pasivos y Capital.

Los **activos** son cualquier pertenencia tangible o intangible de la empresa.

Los **pasivos** son cualquier tipo de obligación o deuda que se tenga la empresa con terceros.

El **Capital** son los activos, representados en dinero o títulos, que son propiedad de los propietarios directos de la empresa.

Cuando se realiza el análisis económico de un proyecto se debe presentar el Balance General, se recomienda sólo referirse al balance general inicial⁹⁵; es decir, sería conveniente presentar un balance a lo largo de cada uno de los años considerados en el estudio (ocho años), pero debido a que cuando una empresa empieza a generar ganancias, no se sabe con certeza el destino de las mismas, se puede decidir en la práctica distribuir la mayoría de las utilidades, reinvertir en el propio negocio, invertir en otras empresas por medio de acciones, o invertir en cualquier otra alternativa. Como al hacer la hoja de balance no es posible precisar lo anterior, pues sería tanto como suponer la mayoría de los datos sin una base realmente firme, entonces la recomendación es presentar sólo el balance general inicial.

Los balances tienen como objetivo principal, determinar anualmente cual se considera que es el valor real de la empresa en ese momento, también es importante por las siguientes razones:

- Este registro le permitirá a los empresarios conocer la situación financiera de su empresa en una fecha determinada. Les mostrará en forma clara y detallada el valor de cada una de las propiedades y obligaciones que tienen así como el capital que posee.
- Le servirá para presentarlo a las instituciones financieras para que éstos evalúen y concedan créditos.

Por las razones anteriormente expuestas en éste estudio sólo se incluirá el balance general inicial y el balance general para el primer año:

Tabla 274. Balance General Inicial “Planta Procesadora de Henequén”

BALANCE GENERAL INICIAL AL 1 DE ENERO DEL AÑO 1			
ACTIVO		PASIVO + CAPITAL	
Activo Circulante	Monto (\$)	Pasivo Circulante	Monto (\$)
Caja o Efectivo	17,617.47	Cuentas por Pagar	
Inventario Materia Prima	163,714.22		
Total Activo Circulante	181,331.69	Pasivo Fijo	
Activo Fijo		Préstamo a 8 años	332,475.00
Terreno	15,463.56		
Obra Civil	63,198.34	Total de Pasivos	332,475.00
Maquinaria y Equipo	74,211.00		
Mobiliario y Eq. de Oficina	3,282.75	CAPITAL	
Total Activo Fijo	156,155.65	Capital Social	30,850.15
Activo Diferido	25,837.81		
TOTAL ACTIVOS (\$)	363,325.15	PASIVO + CAPITAL (\$)	363,325.15

⁹⁵ Gabriel Baca Urbina, 4^{ta} Edición.

Tabla 275. Balance General al 31 de dic. del año 1 “Planta Procesadora de Henequén”

BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DEL AÑO 1			
ACTIVO		PASIVO + CAPITAL	
Activo Circulante	Monto (\$)	Pasivo Circulante	Monto (\$)
Caja o Efectivo	386,034.9	Cuentas por Pagar	118,529.4
Cuentas por cobrar	96,285.06		
Inventario de PT	22,956.72		
Inventario Materia Prima	163,714.22	Pasivo Fijo	
Total Activo Circulante	668,990.90	Préstamo a 8 años	303,115.61
Activo Fijo			
Terreno	15,463.56	Total de Pasivos	421,645.01
Obra Civil	63,198.34		
Maquinaria y Equipo	74,211.00		
Mobiliario y Eq. de Oficina	3,282.75	CAPITAL	
Depreciaciones y amortizaciones	-24,787.5	Capital Social	13,945.05
Total Activo Fijo	131,368.15	Utilidades	390,606.80
Activo Diferido	25,837.81		
TOTAL ACTIVOS (\$)	826,196.86	PASIVO + CAPITAL (\$)	826,196.86

4.5 EVALUACIONES DEL PROYECTO

4.5.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Con esta evaluación se pretende determinar la rentabilidad de la empresa por medio de evaluaciones que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo; como lo son la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN), entre otros.

Todo esto para que al final se pueda tomar la decisión de la implantación del proyecto.

4.5.1.1 Costo de capital ó tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR)

Como su nombre lo indica es la mínima cantidad de rendimiento que el inversionista estaría dispuesto a recibir por arriesgarse a colocar en un proyecto dado su dinero.

Esta tasa debe ser calculada considerando la tasa de inflación existente en el país, ya que al tomarla como parámetro se asegura que el capital invertido no perderá su valor adquisitivo; y además se debe considerar un premio al riesgo por invertir en el proyecto.

Por el hecho de que el capital requerido para la inversión en la empresa proviene de diferentes fuentes, propio y préstamo bancario, se requiere realizar un análisis para cada uno, determinando para ello su propia TMAR, combinándolas para obtener de esta manera la TMAR del proyecto.

La ecuación para calcular la TMAR del inversionista es:

$$TMAR = i + R + (i \times R)$$

Donde:

i: Tasa de Inflación vigente en el país⁹⁶ = 4.7 %

R: Premio Al Riesgo = 3.25 %

La razón por la cual se ha considerado un premio al riesgo de 3.25 se debe a que se ha tomado la tasa pasiva actual más alta que pagan los Bancos o financieras, si se decidiera colocar el dinero a plazo fijo⁹⁷.

De acuerdo a lo anterior se obtiene que la TMAR del inversionista es de:

⁹⁶ Fuente: Banco Central de Reserva de El Salvador

⁹⁷ La tasa pasiva de 3.25% es la mas alta vigente del segundo trimestre del 2007 en el país según la superintendencia del sistema financiero

$$\text{TMAR} = 0.047 + 0.0325 + (0.047 * 0.0325) = 0.081 = 8.1\%$$

La TMAR de la Institución Financiera corresponde a la tasa de interés que cobra por efectuar el préstamo, la cual corresponde a 9.73%.

Para calcular la TMAR ponderada que represente el rendimiento generado por el capital propio y la deuda adquirida, se parte del porcentaje de aportación de cada uno de ellos, el cual corresponde a un 20% y 80% respectivamente. Por la que la TMAR del proyecto es:

$$\text{TMAR ponderada} = (\text{Porcentaje de Capital propio} * \text{TMAR Inversionista}) + (\text{Porcentaje de Capital Financiado} * \text{TMAR Financista})$$

$$\text{TMAR ponderada} = (0.2 * 0.081) + (0.8 * 0.0973) = 0.0778$$

$$\text{TMAR proyecto} = 7.78\%$$

4.5.1.2 Valor actual neto (VAN)

El valor actual neto (VAN) de un proyecto se define como el valor obtenido en el presente y se elabora actualizando para cada año por separado las entradas y salidas de efectivo que acontecen durante la vida del mismo a una tasa de interés fija determinada. Esta también incluye las inversiones las cuales deben ser tomadas del flujo neto de ingresos y egresos.

La tasa de actualización o descuento es igual a la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento, TMAR. El análisis del valor actual neto o valor presente, da como parámetro de decisión una comparación entre todos los ingresos y gastos que se han efectuado a través del período de análisis, los traslada hacia el año de inicio del proyecto y los compara con la inversión inicial del mismo. Para la determinación del Valor Actual Neto se utiliza el Flujo Neto de Efectivo obtenido en el Estado de Resultado pro forma, el cual se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$VAN = \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{(FNE_n)}{(1+i)^n} - P$$

Donde:

P: Inversión Inicial.

FNE: Flujo neto anual.

i: Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR) o Tasa de Actualización.

n: años en análisis del Proyecto.

Al aplicar la fórmula anterior para calcular la VAN se pueden presentar tres situaciones:

- a. Si el VAN es positivo, la rentabilidad de la inversión está sobre la tasa de inversión actualizada o de rechazo, el proyecto se acepta ($VAN > 0$).
- b. Si el VAN es cero, la rentabilidad será igual a la tasa de rechazo. Por lo tanto si el proyecto da un VAN positivo o igual a cero, puede considerarse aceptable, $VAN = 0$.
- c. Si el VAN es negativo, la rentabilidad está por debajo de la tasa de rechazo y el proyecto deberá rechazarse. $VAN < 0$.

Considerando el flujo de efectivo reflejado en la tabla 273, la inversión inicial del proyecto \$415,594.03 y tomando la TMAR de 7.78%, a continuación se presenta el cálculo de la VAN para la empresa procesadora de henequén:

$$VAN = \frac{386,034.9}{(1+0.0778)^1} + \frac{412,178.9}{(1+0.0778)^2} + \frac{436,747.9}{(1+0.0778)^3} + \frac{468,782.7}{(1+0.0778)^4} + \frac{502,865.1}{(1+0.0778)^5} + \frac{532,236.5}{(1+0.0778)^6} + \frac{565,883.5}{(1+0.0778)^7} + \frac{613,114.1}{(1+0.0778)^8} - 415,594.03$$

VAN = \$2,350,525.10

Aplicando los criterios de evaluación antes mencionados, se tiene como resultado que el proyecto es factible pues su Valor Actual Neto es mayor que cero, lo que significa que se obtendrá una rentabilidad mayor a la esperada.

Valor actual neto por producto.

Para calcular el valor actual neto por producto se distribuye la inversión inicial (\$415,594.03) en base a los porcentajes calculados en la tabla 249.

Tabla 276. Distribución de la inversión por producto.

PRODUCTO	INVERSIÓN (\$)
Licor	224,753.25
Miel	108,844.08
Papel	81,996.70
TOTAL	415,594.03

Tomando en cuenta los flujos de cada producto y siguiendo el mismo procedimiento utilizado para el cálculo de la VAN del proyecto; a continuación se presenta la VAN para cada producto:

VAN Licor = \$1,416,614.4

VAN miel = \$847,302.3

VAN Papel = \$86,608.4

Como se puede observar los resultados son favorables para cada producto, ya que el Valor Actual Neto de cada uno es mayor que cero.

4.5.1.3 Tasa interna de retorno.

Es un instrumento de evaluación del rendimiento de la inversión, determinada en base a sus flujos netos de efectivo. Es la tasa de descuento que hace al VAN igual a cero, igualando la suma de sus flujos descontados a la inversión inicial.

El criterio de decisión sobre la aceptabilidad o rechazo de un proyecto a través del método de la Tasa Interna de Retorno, es el siguiente:

- Si $TIR \geq TMAR$, entonces el proyecto se acepta
- Si $TIR < TMAR$, entonces el proyecto se rechaza.

El procedimiento para determinar la TIR es mediante aproximaciones sucesivas hasta lograr que el valor actual neto (VAN) se aproxime a cero; para realizar el cálculo de la Tasa Interna de Retorno se tiene la siguiente ecuación:

$$0 = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{(FNE_n)}{(1+i)^n}$$

Aplicando la ecuación anterior a los flujos de efectivo del proyecto para los años de análisis y tomando en cuenta que la inversión inicial es de \$415,594.03, se tiene:

$$0 = -415,594.03 + \frac{386,034.9}{(1+i)^1} + \frac{412,178.9}{(1+i)^2} + \frac{436,747.9}{(1+i)^3} + \frac{468,782.7}{(1+i)^4} + \frac{502,865.1}{(1+i)^5} + \frac{532,236.5}{(1+i)^6} + \frac{565,883.5}{(1+i)^7} + \frac{613,114.1}{(1+i)^8}$$

i = TIR = 98.90%

Lo que significa que el proyecto es factible según este método de evaluación; ya que la Tasa Interna de Retorno supera a la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento.

Tasa interna de retorno por producto.

Tomando en cuenta los flujos de cada producto y siguiendo el mismo procedimiento utilizado para el cálculo de la TIR del proyecto; a continuación se presenta la TIR para cada producto:

$$\text{TIR Licor} = 109.31\%$$

$$\text{TIR miel} = 135.63\%$$

$$\text{TIR Papel} = 24.71\%$$

Lo que significa que todos los productos según este indicador son factibles desde el punto de vista económico, ya que la Tasa Interna de Retorno supera a la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento.

4.5.1.4 Tiempo de recuperación de la inversión.

Representa el tiempo en el cual la suma de los ingresos netos cubre el monto de la inversión del proyecto.

La formula utilizada es la siguiente:

$$\text{T R I} = \text{TOTAL INVERSION} / \text{UTILIDAD PROMEDIO}$$

Para el cálculo de la utilidad promedio se utilizará la siguiente ecuación:

$$\text{Utilidad Promedio} = \frac{\frac{UDI_1}{(1+TMAR)^1} + \frac{UDI_2}{(1+TMAR)^2} + \dots + \frac{UDI_n}{(1+TMAR)^n}}{n}$$

Donde:

UDI₁: Utilidad Después de Impuestos para el año 1.

UDI₂: Utilidad Después de Impuestos para el año 2.

UDI_n: Utilidad Después de Impuestos para el año n.

TMAR: Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento.

n: Número de Períodos Evaluados.

Reemplazando datos en la ecuación anterior, se tiene:

$$\text{Utilidad Promedio} = \frac{\frac{390,606.8}{(1+0.0778)^1} + \frac{419,607.5}{(1+0.0778)^2} + \frac{448,958.4}{(1+0.0778)^3} + \frac{484,432.8}{(1+0.0778)^4} + \frac{522,289.5}{(1+0.0778)^5} + \frac{573,502.4}{(1+0.0778)^6} + \frac{611,693.9}{(1+0.0778)^7} + \frac{663,911.1}{(1+0.0778)^8} - 415,594.03}{8}$$

$$\text{Utilidad Promedio} = \$361,599.4$$

Conociendo que la utilidad promedio es de \$361,599.4 y que la inversión inicial es de \$415,594.03 se procede a calcular el tiempo de recuperación de la inversión, obteniendo el siguiente resultado:

$$\text{TRI} = \$415,594.03 / \$361,599.4$$

TRI = 1.15 años.

Se estima que la inversión inicial del proyecto se recuperará en un plazo de 1.15 años, lo que equivale a 13.8 meses; lo cual es aceptable y atractivo ya que el tiempo de análisis es de 8 años.

4.5.1.5 Relación beneficio costo

La relación Beneficio / Costo (B/C), muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá la empresa por cada unidad monetaria invertida. Se determina dividiendo los ingresos brutos actualizados (beneficios) entre los costos actualizados. Este indicador mide la relación que existe entre los ingresos de la Empresa y los costos incurridos a lo largo del período de análisis. Los posibles resultados de la Relación Beneficio-Costo, se describen a continuación:

- a. Si la relación B/C es mayor que la unidad, la empresa es aceptable, porque el beneficio es superior al costo.
- b. Si la relación B/C es menor que la unidad, el proyecto debe rechazarse porque no existe beneficio.
- c. Si la relación B/C es igual a la unidad, es indiferente llevar adelante el proyecto, porque no hay beneficio ni pérdidas.

Para el cálculo de la relación beneficio / costo, se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Beneficio / Costo (B/C)} = \text{Ingresos actualizados} / \text{Egresos actualizados}$$

Primero se calculan los ingresos actualizados por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Ingresos actualizados} = \frac{\text{Ingresos}_1}{(1 + \text{TMAR})^1} + \frac{\text{Ingresos}_2}{(1 + \text{TMAR})^2} + \dots + \frac{\text{Ingresos}_n}{(1 + \text{TMAR})^n}$$

$$\text{Ingresos actualizados} = \frac{1,757,204.5}{(1+0.0778)^1} + \frac{1,852,126.2}{(1+0.0778)^2} + \frac{1,947,521.8}{(1+0.0778)^3} + \frac{2,057,709.8}{(1+0.0778)^4} + \frac{2,176,465.5}{(1+0.0778)^5} + \frac{2,298,482.6}{(1+0.0778)^6} + \frac{2,423,809.7}{(1+0.0778)^7} + \frac{2,571,901.9}{(1+0.0778)^8}$$

Ingresos actualizados = \$12,114,790.5

Segundo se calculan los egresos actualizados por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Egresos actualizados} = \frac{\text{Egresos1}}{(1 + \text{TMAR})^1} + \frac{\text{Egresos2}}{(1 + \text{TMAR})^2} + \dots + \frac{\text{Egresosn}}{(1 + \text{TMAR})^n}$$

$$\text{Egresos actualizados} = \frac{1,236,395.5}{(1+0.0778)^1} + \frac{1,292,649.5}{(1+0.0778)^2} + \frac{1,348,910.6}{(1+0.0778)^3} + \frac{1,411,799.4}{(1+0.0778)^4} + \frac{1,480,079.5}{(1+0.0778)^5} + \frac{1,533,812.8}{(1+0.0778)^6} + \frac{1,608,217.8}{(1+0.0778)^7} + \frac{1,686,687.1}{(1+0.0778)^8}$$

Egresos actualizados = \$8,257,729.8

Por último se calcula la razón beneficio costo:

$$\text{Beneficio / Costo (B/C)} = \$12,114,790.5 / \$8,257,729.8$$

Beneficio / Costo (B/C) = 1.47

La Relación Beneficio – Costo nos indica que por cada dólar invertido en la empresa procesadora de henequén se obtiene un beneficio de \$0.47.

4.6 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Se denomina análisis de sensibilidad al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta la utilidad o rentabilidad del proyecto, ante los cambios en determinadas variables.

Existen variables que están fuera del control de los empresarios como por ejemplo la demanda, los precios de los productos, los costos de los insumos, etc.

Por lo tanto para determinar el grado en que estas variables pueden afectar la rentabilidad del proyecto, se procede a realizar un análisis de sensibilidad, en el cual se recalculan los indicadores económicos ante la variación de una o varias variables importantes o que inciden significativamente en la rentabilidad del proyecto.

Para el proyecto en estudio se han tomado en cuenta los siguientes escenarios:

- Reducción de las ventas en un 25% de los productos por la entrada al mercado de una mayor cantidad de productos similares o sustitutos.

Aplicando al estado de resultado la disminución antes mencionada se tiene:

Tabla 277. Estado de resultados del proyecto para una reducción en las ventas del 25%.

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
+ Ingreso por Venta	1,317,903.4	1,389,094.6	1,460,641.4	1,543,282.4	1,632,349.1	1,723,862.0	1,817,857.3	1,928,926.4
- Costos totales	1,236,395.5	1,292,649.5	1,348,910.6	1,411,799.4	1,480,079.5	1,533,812.8	1,608,217.8	1,686,687.1
= Utilidad Antes de Impuesto	81,507.9	96,445.1	111,730.8	131,483.0	152,269.6	190,049.2	209,639.5	242,239.3
- Impuestos sobre la renta (25%)	20,377.0	24,111.3	27,932.7	32,870.8	38,067.4	47,512.3	52,409.9	60,559.8
= Utilidad Después de Impuesto	61,130.9	72,333.8	83,798.1	98,612.2	114,202.2	142,536.9	157,229.6	181,679.5
+ Depreciación y Amortización	24,787.5	24,787.5	23,140.2	23,140.2	23,140.2	5,440.2	5,440.2	5,440.2
- Pago de Capital	29,359.4	32,216.1	35,350.7	38,790.3	42,564.6	46,706.1	51,250.6	56,237.2
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	56,559.0	64,905.2	71,587.6	82,962.1	94,777.8	101,271.0	111,419.2	130,882.5

Con este nuevo flujo de efectivo se procede al cálculo de la nueva VAN, TIR, TRI y la Razón Beneficio – Costo:

		Resultado
VAN =	\$79,001.81	Satisfactorio
TIR =	11.92%	Satisfactorio
TRI =	5.35 años (64.2 meses)	Satisfactorio
B/C =	1.10	Satisfactorio

Con los datos obtenidos se puede concluir que, aunque exista una disminución del 25% sobre las ventas de los productos, el proyecto sigue siendo factible desde el punto de vista económico.

Los resultados para cada uno de los productos son los siguientes (Ver en ANEXO 57A, los flujos de cada uno de los productos para este escenario de sensibilidad):

Licor:

		Resultado
VAN =	\$133,342.1	Satisfactorio
TIR =	20.15%	Satisfactorio
TRI =	4.2 años (50.4 meses)	Satisfactorio
B/C =	1.12	Satisfactorio

Miel:

		Resultado	
VAN	=	-\$32,933.9	Insatisfactorio
TIR	=	0.64%	Insatisfactorio
TRI	=	8.3 años (99.6 meses)	Insatisfactorio
B/C	=	1.04	Satisfactorio

Papel:

			Resultado
VAN	=	-\$21,423.6	Insatisfactorio
TIR	=	2.68%	Insatisfactorio
TRI	=	7.4 años (88.8 meses)	Satisfactorio
B/C	=	1.38	Satisfactorio

Con lo que se concluye que si las ventas bajan en un 25%, solamente el licor es factible económicamente según los indicadores utilizados, ya que la miel y el papel no cumplen con todos los indicadores.

Mediante pruebas se determinaron los porcentajes que las ventas de los diferentes productos pueden reducirse para que todos los indicadores económicos utilizados sean favorables para cada uno de ellos, los cuales son los siguientes: Licor hasta un 31%, la miel hasta un 20% y el papel hasta un 22%.

- Aumento de los Costos Totales en un 35%. Este escenario se ha considerado por todos los cambios que está sufriendo la economía Nacional: Variación del precio del Combustible con tendencia al alza, posible aumento de la tarifa de Energía Eléctrica, entre otros.

Tabla 278. Estado de resultados del proyecto para un aumento en los cotos totales del 35%.

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
+ Ingreso por Venta	1,757,204.5	1,852,126.2	1,947,521.8	2,057,709.8	2,176,465.5	2,298,482.6	2,423,809.7	2,571,901.9
- Costos totales	1,669,133.9	1,745,076.8	1,821,029.3	1,905,929.2	1,998,107.3	2,070,647.3	2,171,094.0	2,277,027.6
= Utilidad Antes de Impuesto	88,070.6	107,049.4	126,492.5	151,780.6	178,358.2	227,835.3	252,715.7	294,874.3
- Impuestos sobre la renta (25%)	22,017.6	26,762.4	31,623.1	37,945.2	44,589.6	56,958.8	63,178.9	73,718.6
= Utilidad Después de Impuesto	66,053.0	80,287.0	94,869.4	113,835.4	133,768.6	170,876.5	189,536.8	221,155.7
+ Depreciación y Amortización	24,787.5	24,787.5	23,140.2	23,140.2	23,140.2	5,440.2	5,440.2	5,440.2
- Pago de Capital	29,359.4	32,216.1	35,350.7	38,790.3	42,564.6	46,706.1	51,250.6	56,237.2
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	61,481.1	72,858.4	82,658.9	98,185.3	114,344.2	129,610.6	143,726.4	170,358.7

Con este nuevo flujo de efectivo se procede al cálculo de la nueva VAN, TIR, TRI y la Razón Beneficio – Costo para el proyecto:

		Resultado
VAN =	\$182,871.0	Satisfactorio
TIR =	16.57%	Satisfactorio
TRI =	4.6 años (55.2 meses)	Satisfactorio
B/C =	1.09	Satisfactorio

Con los datos obtenidos se puede concluir que, aunque exista un aumento del 35% en los costos totales, el proyecto sigue siendo factible desde el punto de vista económico.

Los resultados para este escenario para cada uno de los productos son los siguientes (Ver en ANEXO 57B, los flujos de cada uno de los productos para este escenario de sensibilidad):

Licor:

		Resultado
VAN =	\$218,638.8	Satisfactorio
TIR =	26.48%	Satisfactorio
TRI =	3.5 años (42 meses)	Satisfactorio
B/C =	1.11	Satisfactorio

Miel:

		Resultado	
VAN	=	-\$40,096.4	Insatisfactorio
TIR	=	2.32%	Insatisfactorio
TRI	=	8.9 años (106.8 meses)	Insatisfactorio
B/C	=	1.03	Satisfactorio

Papel:

			Resultado
VAN	=	\$4,297.6	Satisfactorio
TIR	=	8.67%	Satisfactorio
TRI	=	5.7 años (68.4 meses)	Satisfactorio
B/C	=	1.36	Satisfactorio

Con lo que se concluye que si los costos aumentan en un 35%, el licor y el papel son factibles económicamente, según los indicadores utilizados, ya que la miel no cumple con todos los indicadores.

Mediante pruebas se determinaron los porcentajes que los costos totales para la elaboración de los diferentes productos pueden aumentar sin obtener resultados insatisfactorios en ninguno de los indicadores económicos utilizados, los cuales son los siguientes: Licor hasta un 39%, la miel hasta un 29% y el papel hasta un 36%.

4.7 EVALUACIÓN FINANCIERA

Existen técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y que propiamente no están relacionadas en forma directa con el análisis de la rentabilidad económica, sino con la evaluación financiera de la empresa.

La planeación financiera es una de las claves para el éxito de una empresa, y un buen análisis financiero detecta las fuerzas y los puntos débiles de un negocio. Dichas fortalezas y debilidades se pueden detectar por medio del análisis de las razones financieras.

El análisis de las tasas o razones financieras es el método que no toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Esto es válido, ya que los datos que toma para su análisis provienen del Balance General (Tabla 275), el cual contiene información de la empresa en un punto en el tiempo, usualmente al final de un período contable.

4.7.1 RAZONES FINANCIERAS

La evaluación se realiza por medio de los cuatro tipos básicos de razones financieras, entre las cuales se pueden mencionar: Razones de liquidez, Razón de Apalancamiento, Razones de Actividad y Razones de Rentabilidad ya que estas permiten; mediante comparaciones financieras utilizadas en la industria; realizar un análisis integral de la posición de la empresa, conocer su capacidad para cumplir sus obligaciones, como se administran los activos y los beneficios que se generan con su funcionamiento. A continuación se presenta las fórmulas para el cálculo de las razones financieras a utilizar y sus parámetros de comparación.

Tabla 279. Razones financieras.

RAZON	FORMULA	SIGNIFICADO	PARÁMETRO ⁹⁸
1. Razones de Liquidez: miden la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones (pagos) a corto plazo.			
Razón Circulante	$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	Hasta que punto la empresa puede cumplir sus obligaciones a corto plazo.	> 4.2 veces
Razón Ácida	$\frac{(\text{Activo Circulante} - \text{Inventario})}{\text{Pasivo Circulante}}$	Hasta que punto la empresa puede cumplir sus obligaciones a corto plazo sin tener que vender sus inventarios	> 2.1 veces
2. Razones de actividad: Miden la efectividad con que la empresa está administrado sus activos.			
Razón de rotación de los activos totales	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$	Mide la rotación de todos los activos de la empresa.	>2 veces
3. Razón de Apalancamiento: Miden el grado en que la empresa se ha financiado por medio de la deuda.			
Razón de deuda a activo total	$\frac{\text{Deuda Total}}{\text{Activos Totales}}$	El Porcentaje total de fondos proporcionados por los acreedores.	<40%
4. Razón de Rentabilidad: Muestran los efectos combinados de liquidez, de administración de activos y de la administración de las deudas sobre los resultados en operación.			
Rentabilidad sobre ventas	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}}$	Indica el porcentaje de las ventas que contribuyen a las utilidades de la empresa.	> 5%

⁹⁸ Según “Fundamentos de administración financiera”; J. Fred Weston y “Formulación y Evaluación de proyectos”; Gabriel Baca Urbina y el promedio de las industrias correspondientes.

4.7.2 APLICACIÓN AL PROYECTO.

4.7.2.1 Razones de Liquidez.

➤ Razón Circulante

La razón circulante mide la solvencia a corto plazo, ya que indica a que grado es posible cubrir las deudas de corto plazo sólo con los activos que se convierten en efectivo a corto plazo. Se obtiene dividiendo los activos circulantes sobre los pasivos circulantes.

Razón Circulante = Activo Circulante / Pasivo Circulante

Razón Circulante = \$668,990.9 / \$118,529.4

Razón Circulante = 5.64

De acuerdo al parámetro establecido como aceptable financieramente (>4.2) la empresa tiene una solvencia satisfactoria para cubrir con las obligaciones con los proveedores de materia prima y materiales ya que la empresa se encuentra en la posibilidad de cumplir 5.64 veces con sus obligaciones a corto plazo.

➤ Razón Ácida

La razón mide la capacidad de la empresa para pagar las obligaciones a corto plazo sin recurrir a la venta de inventarios. Se calcula restando los inventarios a los activos circulantes y dividiendo el resto entre los pasivos circulantes. Se considera que 2.1 es un buen valor para la prueba ácida.

Razón Acida = (Activo Circulante – Inventario) / Pasivo Circulante

Razón Acida = (\$668,990.9 - \$186,670.9) / \$118,529.4

Razón Acida = 4.07

El resultado de 4.07 veces comparado con el parámetro de medición de 2.1 veces (Tabla 279) da un valor satisfactorio pues lo sobrepasa en un 1.97 veces, e indica que la empresa es capaz de cumplir con sus obligaciones a corto plazo, sin incurrir a sus inventarios.

Por lo cual se confirma que la empresa tiene la suficiente liquidez para responder a sus deudas sin afectar sus operaciones y sin comprometer sus inventarios.

4.7.2.2 Razón de actividad.

- Razón de rotación de los activos totales.

Es una tasa que mide la actividad final de la rotación de todos los activos de la empresa, la medida en que es administrada y el aprovechamiento que se tiene de los activos.

Rotación de los activos totales = Ventas / Activos totales

Rotación de los activos totales = 1,757,204.5 / 826,196.86

Rotación de los activos totales = **2.13**

De acuerdo al parámetro establecido como aceptable financieramente (>2); la empresa estará generando una cantidad suficiente de operaciones dada su inversión en activos totales; ya que la rotación de los activos totales del proyecto es mayor.

4.7.2.3 Razón de Apalancamiento.

- Razón de deuda a activo total.

Mide el porcentaje total de fondos provenientes de instituciones de crédito. La deuda incluye los pasivos circulantes como la deuda a largo plazo. Un valor aceptable de esta tasa es de 40% ya que los acreedores difícilmente prestan a una empresa muy endeudada por el riesgo que corren de no recuperar su dinero.

Esta razón refleja la proporción de la deuda que posee la empresa en relación a sus activos, es decir, con cuanto dinero prestado ha financiado sus activos, por lo que una proporción alta de esta razón indicaría que la empresa se encuentra endeudada en alto grado.

Razón de deuda a Activo Total = Deuda Total / Activos Totales

Razón de deuda a Activo Total = (\$332,475.00 / \$826,196.86) * 100 =

Razón de deuda a Activo Total = 40.24%

El resultado de la razón de deuda a Activo Total indica un porcentaje 40.24% que comparado con el parámetro establecido en la tabla 279 (40%); es superior en un mínimo porcentaje, por lo cual la empresa está en el límite para ser considerada por los acreedores.

4.7.2.4 Razón de Rentabilidad.

➤ **Rentabilidad sobre Ventas.**

Se calcula dividiendo el ingreso neto después de impuesto sobre las ventas. Tanto el ingreso neto como las ventas son una corriente de flujos de efectivo a lo largo de un período de un año, bajo la suposición de que ambas se dan en un mismo momento y que además no hay traslación de flujos a otros períodos de tiempo, no es necesario considerar tasas de interés.

Rentabilidad sobre Ventas = Utilidad Neta / Ventas Netas

Rentabilidad sobre Ventas = $(\$390,606.8 / \$1,757,204.5) * 100 =$

Rentabilidad sobre Ventas = 22.23%

Con respecto a la rentabilidad sobre ventas, el resultado de 22.23% comparado con el parámetro de medición de 5%, es muy satisfactorio y coloca a la empresa en una buena situación obteniendo una utilidad neta satisfactoria en proporción a las expectativas de ventas que se tiene.

4.8 EVALUACIÓN SOCIAL

La evaluación social consiste en la identificación y evaluación de los beneficios que se esperan genere la implantación de la planta procesadora de henequén, el objetivo principal es determinar la contribución que tendrá el proyecto en el entorno social. Entre algunos beneficios sociales que se espera genere el proyecto son:

GENERACIÓN DE EMPLEO.

➤ **Creación directa de empleo.**

Con la implantación de la planta procesadora de henequén posibilita la generación de actividades económicas, tanto en la elaboración de los productos como en la venta de los productos, lo que implica la utilización de personal, para que se realicen dichas actividades. Con esto se crean fuentes directas de empleo que permitirán a las personas de la misma zona obtener ingresos para sus economías individuales. Con la implantación del proyecto se crearán 22 puestos de trabajo que permitirán obtener ingresos para su economía.

➤ **Creación Indirecta de Empleos**

Existirá creación indirecta de empleo, pues con la implantación de la planta procesadora de henequén se genera otro tipo de actividades económicas como tiendas, ventas de comida y otras actividades de comercio, logrando con esto nuevas fuentes de empleo.

➤ **En el área agrícola**

Se estimulará la generación de empleo en este sector, ya que los principales productores asociados se verán en la necesidad de mantener y mejorar los niveles de producción de acuerdo con las necesidades del mercado y los niveles de calidad establecidos, lo que repercutirá en nuevos puestos de trabajo. Se espera generar un beneficio a más de 2,000 familias salvadoreñas cultivadoras del henequén, evitando un mayor desempleo.

MEJORAS SOBRE LAS CONDICIONES DE VIDA DE LOS USUARIOS DE LA EMPRESA

Uno de los beneficios que recibirán los socios de la empresa procesadora de henequén, es un aumento en el ingreso económico que reciben actualmente por sus actividades. Recibiendo más ingresos, los socios pueden mejorar sus condiciones de vida y de su grupo familiar, además del hecho que se fomenta una visión empresarial en ellos mismos y sus descendientes.

DISMINUIR LA MIGRACIÓN HACIA LAS CIUDADES.

Contribución a la reducción de la migración: la migración de personas de las áreas rurales y urbanas es un fenómeno muy común en nuestro país; la propuesta será una fuente de empleo, ingreso y mejoramiento del bienestar de la familia, con lo que se espera que con el número de empleos que generará el proyecto; tantos directos como indirectos; se reduzca el número de personas que emigran a otras ciudades.

De forma mas indirecta pero siempre positivamente se estará contribuyendo a la reducción de la desintegración familiar al propiciar que las cabezas de hogar no dejen a sus familiares por la búsqueda de empleo.

DESARROLLO EMPRESARIAL.

Con la implantación del proyecto se espera que los socios de la cooperativa obtengan experiencia empresarial; tanto en actividades agrícolas como de gestión y comercialización, lo que resultará en beneficios para sus familias.

SALUD

Se espera que los empleados de la empresa inscriban a sus esposas e hijos en los Servicios de Seguro Social, mejorando la cobertura en Salud, pues no se dependerá únicamente de las unidades de salud más cercanas, sino que dispondrán de los servicios de salud más diversificados que ofrece el ISSS.

Para el caso del licor; este contribuye de forma indirecta al presupuesto para la salud a través de impuestos conocidos como FOSALUD, que lo pagan las personas que consumen cualquier bebida alcohólica.

EDUCACIÓN

Se espera que se inicien a corto y mediano plazo proyectos sociales de educación y capacitación para los socios de la cooperativa, ya que el nivel de educación medio se encuentra entre 3° y 9° grado. Dadas las políticas propuestas para la Cooperativa sobre postulantes de cargos de la empresa tales como “los familiares de los miembros de la cooperativa serán miembros en primera instancia”, se fomenta que los hijos de los socios quieran seguir sus estudios a nivel superior, con visión de mejora empresarial, ya que en las zonas rurales se da el fenómeno que el nivel de escolaridad es bien bajo.

Al mismo tiempo la calificación de la mano de obra será otro de los aportes del proyecto al problema de educación, a través del adiestramiento interno y capacitaciones.

CONTRIBUCIÓN A LA ECONOMÍA LOCAL Y NACIONAL

Algunos de los efectos del proyecto en la economía nacional se mencionan a continuación:

1. Contribución al PIB: El proyecto aportará una contribución de \$1,768,473.1 al producto interno bruto del país, como parte de las ventas anuales, al final del primer año de operación.

2. Reducción de las importaciones: También se identificó en el Diagnóstico que los productos de agave; específicamente el licor; son importados principalmente de México, con el proyecto se proponen productos fabricados a nivel local, lo cual podría mejorar las condiciones de mercado para los consumidores de estos productos, ofreciéndoles una mayor gama de productos y a precios mas accesibles que la competencia actual, por consecuencia, disminuir las importaciones.

3. Aprovechamiento de la tierra: Muchas de las parcelas de tierra de los pequeños productores no se están aprovechando de forma adecuada, por falta de incentivo en este cultivo; con el proyecto se pretende motivar a los productores de henequén a aumentar el área cultivada y así obtener un mayor aprovechamiento de estas.

4. Contribución a la tecnología de procesamiento y estrategias de comercialización: Una de las partes más importantes del proyecto son precisamente la propuesta de nuevos procesos productivos para el procesamiento de henequén; empleando tecnologías adecuadas y eficientes, complementadas con una serie de estrategias de comercialización dirigidas a un mercado previamente identificado en el diagnóstico, lográndose una diversificación de este cultivo.

4.8.1 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

Al haber analizado los aspectos anteriores, se puede concluir que el principal aporte del proyecto, en términos socioeconómicos, es que contribuye a la reducción de la problemática económica y social que afrontan los pequeños y medianos productores de henequén, generando empleo directo e indirecto, ingresos familiares, estabilidad laboral, competitividad, etc.

Pero sobre todo por el hecho de ser una iniciativa empresarial rentable que genera valor agregado a la actividad agrícola.

4.9 EVALUACIÓN DE GÉNERO

En el proyecto de implantación de la planta procesadora de henequén el componente de género es muy importante, ya que no existirá diferencia en el trabajo desempeñado por un hombre con respecto al de la mujer, por lo tanto ninguno estará excluido de participar en forma directa o indirecta en este tipo de empresa.

Las personas; independientemente de su sexo; siempre y cuando cumplan con los requisitos mínimos para la obtención del puesto de trabajo, tendrán la oportunidad de insertarse a cualquier actividad de la planta procesadora de henequén.

4.10 EVALUACIÓN AMBIENTAL

La evaluación del impacto ambiental es una identificación y valoración de los efectos de las acciones de un proyecto ocurridas en el medio físico-biológico, social, económico y cultural, incluyendo aspectos de tipo político, normativo e institucional.

En conformidad con las leyes salvadoreñas, las evaluaciones de impacto ambiental requeridas a todo proyecto o iniciativa empresarial, abarcan el análisis de impactos generados por todas las acciones mencionadas anteriormente, para este apartado se hará referencia a los aspectos del Medio Físico y Biológico, se describe el proceso del permiso ambiental según las leyes de El Salvador y la modalidad de Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo a la naturaleza del Proyecto en Estudio.

La evaluación del impacto ambiental representa un proceso de análisis, el cual contribuye a identificar los impactos ambientales posibles (actuales y futuros), ya sean positivos o negativos de las acciones humanas o técnicas en las que puede incurrir la procesadora de henequén.

La empresa como un ente productor tiene un impacto sobre el entorno que lo rodea, por lo cual es necesario determinar un estudio que respalde el funcionamiento de la empresa de acuerdo a lo establecido por las leyes medio ambientales de El Salvador.

4.10.1 TIPOS DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

Existen tres categorías de proyectos para determinar el tipo de estudio de Impacto Ambiental que debe realizarse. Las categorías de proyectos y los tipos de estudio de Impacto Ambiental que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales pide para la ejecución de los proyectos son los siguientes:

Estudio de Impacto Ambiental de Primer Nivel:

El cual debe ser un Estudio de Impacto Ambiental detallado o complejo para las acciones o proyectos que se considera, puedan provocar diversos impactos ambientales importantes tales como megaproyectos energéticos, autopistas, complejos habitacionales y turísticos, complejos industriales y actividades de alto riesgo a la salud y al ambiente. Para este tipo de estudio se debe llenar un formulario entregado por el ministerio del medio ambiente.

Estudio de impacto de Segundo Nivel:

Implica un estudio de Impacto Ambiental sectorial, parcial, limitado o semi detallado, para aquellos proyectos que se consideran que conllevarán impactos ambientales específicos. Aquí se incluyen proyectos de caminos rurales, de riego y drenaje, agroindustrias de mediana y pequeña escala, proyectos de pequeñas centrales hidroeléctricas, de electrificación rural y transmisión eléctrica, telecomunicaciones, instalaciones públicas y desarrollo humano urbano a pequeña escala.

Estudio de Impacto Ambiental de Tercer Nivel:

Para este caso no se requiere de un Estudio de Impacto Ambiental, e incluye a los proyectos que normalmente no ocasionan impactos ambientales importantes, tales como proyectos de educación, nutrición, salud, desarrollo nutricional, entre otros; estos proyectos están sujetos a una declaración escrita, del compromiso de no provocar impactos considerables al ambiente y de no modificar el proyecto sin previa autorización de la autoridad competente.

Ya que la propuesta esta orientada a una empresa agroindustrial mediana, la evaluación de impacto ambiental para la empresa será de segundo nivel.

4.10.2 LEYES, SANCIONES Y MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL.

En la actualidad cualquier iniciativa empresarial, ya sea de bienes o servicios; debe poseer un estudio de impacto ambiental, regidas por leyes que dependen del lugar donde se ejecutará dicha iniciativa, así puede hacerse la siguiente clasificación:

- Si el proyecto esta dentro del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS): Existe la “Ley del Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de San Salvador”, donde el Titulo III “Del Régimen del Medio Ambiente”, Capitulo III “Del Impacto Ambiental” se establece el procedimiento y la obligatoriedad de realizar Estudios de Impacto Ambiental en áreas de desarrollo restringido y de reserva ecológica y/o forestal, y en diversos tipos de actividades de desarrollo, principalmente urbanísticos.
- Si la ejecución de la empresa se encuentra fuera del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS): Son las alcaldías de toda la república, las que aprueban o deniegan los permisos para ejecutar los proyectos. Lo anterior se basa en la constitución de la Republica y en la Ley de Urbanismo y Construcción, reformada en Febrero de 1991, en la que la elaboración, aprobación y ejecución de planes de desarrollo urbano y rural de la localidad corresponde al respectivo municipio; sin embargo, cuando dichos municipios no cuentan con sus propios planes de desarrollo local y ordenanzas municipales respectivas, todo particular, entidad oficial o autónoma, deberá solicitar la aprobación correspondiente del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.

En base a lo anterior y a la micro localización realizada en el Diseño se considera como autoridad correspondiente de la vigilancia de la empresa a la Alcaldía de San Miguel, la cual debe tomar en cuenta los siguientes lineamientos para la evaluación del impacto ambiental:

- a) Descripción General del Proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales.

- b) Evaluación de los efectos previsibles directos e indirectos del proyecto sobre la población, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales.
- c) Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos. Posibles alternativas existentes a las condiciones inicialmente previstas en el proyecto.
- d) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. Informe, en su caso de las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.
- e) Programa de Vigilancia Ambiental.

Toda la información anterior deberá ser recopilada, analizada y presentada por el gerente general de la empresa. Debe dejarse claro que para que la empresa funcione se necesita también que se inscriba en el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) esto se hace a través del permiso ambiental proporcionado gratuitamente por esta institución estatal.

4.10.3 PASOS PARA LA OBTENCIÓN DEL PERMISO AMBIENTAL.

Para la obtención del permiso Ambiental, se debe seguir el siguiente procedimiento:

- a. Recopilar Información básica de la actividad de la Empresa:
 - Retirar el formulario para proyectos agroindustriales en el Ministerio del Medio Ambiente, en la oficina de calidad ambiental (ANEXO 58).
 - Una vez completado el formulario se envía al Ministerio del Medio Ambiente, solicitando la visita técnica al sitio del proyecto.

- b. Elaboración del Análisis Ambiental Preliminar: El Ministerio del Medio ambiente es el encargado de analizar de forma preliminar para realizar la pre aprobación (después de realizada la visita al lugar del proyecto), el cual contendrá un pequeño esbozo de las condiciones ambientales, la identificación de los probables impactos ambientales del mismo y establecerá las necesidades o no de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o de reformar el proyecto planteado de acuerdo a criterios que toman en

consideración de magnitud, localización y monto de las acciones o proyectos, la dimensión y naturaleza de los impactos y sensibilidad de los recursos.

Los criterios son:

- Magnitud del proyecto según superficie involucrada, tamaño de obra, volumen de producción, número de trabajadores, etc.
- Modificaciones importantes de las características del medio ambiente, tanto en extensión como en intensidad.
- Cercanía a áreas protegidas, a recursos naturales y/o culturales sobresalientes o a poblaciones.
- Introducción de cambios en las condiciones biofísicas, sociales, económicas y culturales.
- Existencia en el medio de atributos ambientales que posean valores de especial consideración y que hagan deseables evitar su modificación tal como el caso de valores naturales, históricos y culturales .Ver en ANEXO 59B, artículos referidos al permisos ambiental, y de salud.

4.10.4 SANCIONES

En el anexo 59A, se muestran algunas de las sanciones que se podrían aplicar a las industrias que violen la legislación ambiental. La Ley del medio ambiente establece responsabilidad administrativa, civil y penal para quien o quienes por acción u omisión realicen emisiones, vertimientos o descargas que puedan afectar la salud humana o ponga en riesgo al ambiente o dañe los procesos ecológicos.⁹⁹

4.10.5 REPERCUSIONES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE CONTINGENCIA

Considerando las Leyes Medio Ambientales de nuestro país, en este apartado se hace un análisis de las Repercusiones Ambientales que tendrá el proyecto durante la ejecución y puesta en marcha de la empresa Agroindustrial del procesamiento del henequén, por lo que

⁹⁹ Ley del Medio Ambiente, Titulo XII.

es necesario identificar los posibles impactos ambientales que pueden ser negativos con la ejecución del proyecto a fin de tomar medidas preventivas que eviten un obstáculo para la operación exitosa de la empresa.

Descripción del proyecto.

El proyecto comprende la instalación y puesta en marcha de una planta procesadora de henequén; abarcando las fases de recibo de materia prima, procesamiento y comercialización de producto terminado. Estará ubicado en Lotificación Hato Nuevo, en el municipio de San Miguel.

Efectos del proyecto

Dentro de los efectos ambientales que tendrá la empresa se encuentran:

i. Generación de Desechos Orgánicos:

Dentro de los desechos sólidos generados en la empresa, se encuentran las piñas y fibras de henequén identificados en la operación de inspección que no puedan ser procesados por no cumplir con los requisitos mínimos para el procesamiento (como se detalla en el control de calidad) y aquellos desperdicios generados en el corte y triturado. Estos desechos por sus características biodegradables no presentan ningún tipo de daño al medio ambiente, mas bien puede ser utilizado como insumo para la elaboración de abono orgánico.

ii. Generación de desechos inorgánicos:

Entre los desechos inorgánicos que generará la producción diaria tenemos: bolsas, cartón, cinta adhesiva, sellos y envases plásticos que por algún motivo se vean dañados y se deban desechar; para la correcta disposición de estos desperdicios deberá colocarse un contenedor exclusivamente para desechos inorgánicos para posteriormente ser enviados a los lugares para el reciclaje asignados por las autoridades sanitarias del municipio.

iii. Utilización de tecnología limpia:

El equipo, máquinas y herramientas utilizadas en la elaboración de los productos se encuentra dentro de la categoría de tecnología limpia, que por lo general es sencilla y no hace uso de elementos químicos o combustibles para su funcionamiento, ni genera gases

tóxicos al medio ambiente. Es por esto que el equipo y herramientas utilizado en la planta esta libre de efectos nocivos y riesgos para el medio ambiente.

iv. Aguas residuales o utilización de aguas.

En el proceso productivo para la elaboración de los productos, la cantidad de agua que se necesitará es considerable (311,230.3 lts /mes) principalmente para la elaboración del licor y para otras actividades como la limpieza y mantenimiento de las instalaciones, el agua que se utilizará para el proceso y las actividades mencionadas anteriormente no necesita ningún tipo de químico para poder ser usada, por lo tanto se considera que el ambiente no se vería afectado en manera alguna por la excesiva utilización del agua.

La empresa contará con un sistema de drenaje de aguas residuales, así que el agua que sale del lavadero o pilas de lavado de la materia prima, sale directamente a las tuberías de aguas negras de la planta, debido a que el agua utilizada en estos procesos solo contienen suciedad de la materia prima por lo que no necesita un tratamiento especial antes de ser desechadas al alcantarillado.

Además la empresa contará con una pila de tratamiento de aguas residuales para la descontaminación del agua residual obtenida tras el procesamiento de la fibra de henequén para la elaboración de papel.

Según el Art. 15.- del Reglamento para tratamiento de Desechos Líquidos Especiales, según la ley del MARN, debe de practicarse análisis de las características físico – químicas y microbiológicas de las aguas residuales de tipo Especial vertidas a un medio receptor que se encuentra en la norma CONACYT “NSO 13.07.03:02 Aguas Residuales Descargadas a un Cuerpo Receptor”. En la siguiente tabla se presentan las concentraciones máximas permisibles de parámetros para verter aguas residuales de tipo especial al cuerpo receptor.

Tabla 280 Concentración máxima permisible para verter aguas residuales de tipo especial al cuerpo receptor.

PARÁMETROS PERMISIBLES PARA AGUAS DE TIPO ESPECIAL.				
DQO (mg/1)	DBO (mg/1)	Sólidos sedimentables (mg/1)	Sólidos suspendidos (mg/1)	Aceites y grasas (mg/1)
400 -3500	150-3000	5-15	150-1000	20-60

Fuente: CONACYT

Se recomienda realizar un análisis de las características físico – químicas y microbiológicas de las aguas residuales de tipo especial, cuyos indicadores se encuentran en la tabla anterior de la Norma CONACYT NSO 13.07.03:02, cuyos indicadores son:

- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).
- Demanda Química de Oxígeno (DQO).
- Potencial Hidrogeno (Ph).
- Grasas y Aceites (G y A).
- Sólidos Sedimentables (Ssed).
- Sólidos Suspendidos Totales (SST).
- Temperatura (T).

Frecuencia mínima de muestreo y análisis de aguas residuales de tipo especial

Según el Art. 19.- En lo que respecta las aguas residuales de tipo especial, según lo dispuesto en el artículo anterior (Art. 15), se tendrá lo establecido en la siguiente tabla la frecuencia de control permisible de líquidos especiales según el Ministerio de Medio Ambiente:

Tabla 281. Frecuencia de control según reglamento del Medio Ambiente.

FRECUENCIA DE CONTROL SEGÚN REGLAMENTO DEL MEDIO AMBIENTE			
CARACTERISTICAS.	CAUDAL(m ³ /dia)		
	<10	10 a 100	>100
Temperatura, PH, Sólidos sedimentables y caudal.	Mensual	Semanal	Diario
Otros Parámetros obligatorios según el Art. 18.	Anual	Semestral	Trimestral

Fuente: MARN

No obstante las características Temperatura, PH, Sólidos Sedimentables y Caudal, para los efectos dispuestos en este artículo, no requieren ser practicados por un laboratorio acreditado; sin embargo, deberán estar incluidos en el informe operacional.

v. Daños a las personas que laboran en la Empresa:

A través de los procesos de elaboración de los productos, el empleado tiene una participación dentro del mismo proceso, donde los operarios no solo estarán encargados de transportar los insumos para la transformación de estos en lo que son los productos, sino que estarán a cargo de poner en funcionamiento la maquinaria y equipo e intervenir en cada una de las operaciones, por lo que el riesgo para estos a través del proceso productivo está presente, para evitar efectos negativos en la salud de los empleados sobre todo en el área de producción, es necesario tomar en cuenta el uso de elementos relacionados a la Higiene y Seguridad Industrial (como se detalla en la etapa de diseño).

Respecto a ruidos dentro de la planta, se espera que únicamente la sierra eléctrica y la trituradora emitan sonidos considerables, sin embargo se trata de un ruido focalizado ya que la materia prima que transformarán (piñas y fibra de henequén) no poseen una consistencia dura y por lo tanto la emisión de sonidos no sobrepasará los 80 decibles en ningún momento del proceso, sin embargo se proporcionará protectores auditivos a los operarios que estarán en las áreas donde el sonido es mas consistente.

Respecto a olores y gases, no existe ninguna operación donde existan malos olores y gases en la transformación de la materia prima para cada uno de los productos; pero a pesar de ello se equipará al personal con mascarillas de protección.

Todo lo anterior puede resumirse en la siguiente tabla:

Tabla 282 Medidas de mitigación para los impactos ambientales.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
Factor afectado	Medida de mitigación
Desechos orgánicos	Creación de abono orgánico
Equipo contaminante	Selección de maquinaria y equipo de producción limpia
Aguas residuales	Chequeo continuo de niveles permisibles de sedimentos en la planta de tratamiento.
Generación de gases y Olores.	Uso exclusivo de materias primas orgánicas
Seguridad e higiene laboral	Propuesta de higiene y seguridad industrial (ver diseño detallado.)

De acuerdo a lo analizado previamente y a las leyes establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente, se observa que la empresa cumple con los requisitos legales del Ministerio de Medio Ambiente y recursos naturales para poder implantar la empresa y operar normalmente, así mismo se incorporan acciones correctivas para aquellos aspectos que si ameritan una corrección y/o mitigación.

4.10.6 DETERMINACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Para la identificación del impacto que puede tener el proyecto sobre el medio ambiente, se le debe dar una valoración cuantitativa, para ello se utilizará la técnica: Valor Índice Ambiental (VIA); la base para el desarrollo de esta técnica son los efectos anteriormente identificados y valorados cualitativamente, el proceso es el siguiente:

a. Descripción del la matriz de calificación de Impacto Ambiental

Para la elaboración de esta matriz, deben ser identificados posibles impactos que el proyecto tendrá sobre el Medio Ambiente, se debe determinar el Valor Índice Ambiental (VIA) luego deben ser establecidos criterios de evaluación para los impactos y según estos, son evaluados cada uno de los impactos establecidos (Matriz de Calificación).

Al terminar la matriz de calificación, se evalúan los Impactos Ambientales comparándolos con el VIA obtenido con las categorías mostradas en la siguiente tabla:

Tabla 283. Calificaciones para la evaluación de los impactos ambientales.

Categoría	Valores límites del VÍA Valor mínimo- Valor máximo	Calificación
1	0.00-0.60	Impacto Insignificante
2	0.61-1.20	Impacto Mínimo
3	1.21-1.80	Mediano Impacto
4	1.81-2.40	Impacto Considerable
5	2.41-3.00	Gran Impacto

Los criterios que se utilizarán para la evaluación de Impacto Ambiental serán los siguientes:

- Variación de la calidad ambiental (V): Es una medida de los cambios experimentados por cada componente ambiental debido al impacto generado.

Tabla 284. Escala de calificación de la variación de la calidad ambiental.

CALIFICACIÓN	VALOR	DESCRIPCIÓN.
Positivo	0	Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en ganancias o beneficios para el medio ambiente.
Negativo	3	Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en pérdidas o costos para el medio ambiente.

- Escala del impacto (E): Se considera en este criterio las cercanías a lugares protegidos, recursos naturales y/o culturales sobresalientes o en el caso a poblaciones humanas.
 - Mínimo bajo: 0, El impacto es puntual dentro de los límites de la acción que lo genera.
 - Medio y/o alto: 1, El impacto está dentro de la zona de la empresa.
 - Notable o muy alto: 2, El impacto trasciende de la zona de la empresa y es de interés municipal.
 - Total: 3, La zona del impacto trasciende a los límites normales y se convierte en peligro nacional.

- Gravedad del impacto (G): Indica la utilización de recursos naturales, la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos que genera la empresa y la probabilidad de riesgo para la salud de la población humana.
 - Intrascendente: 0, El impacto generado no produce cambios sobre el medio ambiente.
 - Moderado: 1, El impacto produce cambios ya sea directos como indirectos sobre el medio ambiente, pero no son trascendentes.
 - Severo: 2, El impacto produce cambios tanto directos como indirectos sobre el medio ambiente que urgen de solución, pero están bajo los límites permisibles.
 - Crítico: 3, Efecto cuya magnitud es superior al umbral y de urgencia extrema de solución, que requiere atención inmediata.

- Duración del Impacto (D): Tiempo de duración del impacto, considerando que no se apliquen medidas correctivas del impacto.
 - Fugaz (< 1 año): 0
 - Temporal (1-3 años): 1
 - Prolongado (4 -10 años): 2
 - Permanente (Alteración indefinida): 3

- Dificultad para cambiar el impacto(C): Grado en que los efectos sobre el medio ambiente resulten polémicos o dudosos e involucren riesgos desconocidos. Es el grado de reversibilidad del impacto y tiempo requerido para su mitigación, a través de medidas naturales o inducidas por el hombre.
 - Recuperable: 0, Si se elimina la acción que causa el impacto y automáticamente éste desaparece.
 - Mitigable: 1, Si al eliminar la causa del impacto hay que esperar un lapso de tiempo corto (1 a 6 meses) para que este desaparezca.
 - Reversible: 2, Si al eliminar la acción causante del impacto, debe transcurrir un período largo de tiempo (6 meses en adelante) para que el impacto desaparezca.
 - Irreversible: 3, Nunca desaparece el impacto aunque se apliquen medidas correctivas.

- Momento en que se manifiesta (M): Es la probabilidad de ocurrencia de un impacto como consecuencia de una actividad u operación industrial, esto en la búsqueda de su prevención.
 - Inmediato: 0, Los efectos del impacto son inmediatos.
 - Corto plazo: 1, Los efectos se prevén en corto plazo (1 a 4 años).
 - Mediano plazo: 2, Debe transcurrir un tiempo considerable (de 5 a 10 años) para que se observen los efectos.
 - Largo plazo: 3, El tiempo para observar los efectos es de largo plazo (mayor de 10 años).

Aplicación de la matriz de calificación

Calificación

Para la aplicación de la matriz de calificación se han considerado todos los aspectos mencionados en la valoración anterior, ya que la realización de estas es lo que puede causar un impacto positivo o negativo para el medio ambiente. Los factores del medio ambiente que tienen posibilidad de verse impactados por el proyecto son los siguientes:

- Agua: Se refiere a que si el sistema de aguas residuales de la urbanización se ve afectado con los líquidos residuales generados por las actividades de la empresa.
- Aire: Se refiere a que si el proyecto genera contaminación al aire a través de gases.
- Suelo: Si algún residuo o desechos sólidos o líquidos generan daño al suelo o alguna de sus capas.
- Salud Humana: Si los desechos, materias primas o los procesos de transformación generan algún daño para la salud; tanto de los trabajadores como de las personas alrededor de la empresa.
- Agotamiento de los recursos: Se refiere a que si las actividades del ciclo productivo de la empresa tienen repercusiones negativas en los recursos naturales.

A continuación se presenta la matriz de calificación de los impactos ambientales según los criterios de evaluación:

Tabla 285. Matriz de calificación.

Impactos ambientales	Criterios						VIA	Calificación
	V	E	G	D	C	M		
Deterioro de la calidad del aire	0	1	0	0	0	0	0.16	Insignificante
Contaminación del agua	3	0	1	3	0	0	1.16	Minimo.
Contaminación del suelo	0	0	0	3	0	0	0.5	Insignificante
Efectos sobre la salud humana	0	0	1	3	0	0	0.17	Insignificante
Agotamiento de los recursos	0	1	0	0	1	0	0.3	Insignificante

Priorización de los impactos (a través del cálculo del VIA). Se utilizó la siguiente fórmula para calcular el Valor del Índice Ambiental (VIA) mostrados en la tabla 285 de cada uno de los impactos establecidos en la matriz anterior.

$$VIA = \frac{V+E+G+D+C+M}{6}$$

Así por ejemplo para el factor “agua” se sumaron los valores de las calificaciones dadas a cada criterio y se dividieron entre 6:

$$VIA = (3+0+1+3+0+0) / 6 = 1.16$$

El proceso es igual para la obtención de los VIA de los demás impactos ambientales.

Evaluación.

Para la evaluación de los impactos se compararon los valores de VIA obtenidos anteriormente (tabla 285) con los definidos en la tabla 283, de lo cual se obtiene:

- Los impactos Ambientales sobre el aire, salud humana y agotamiento de los recursos que generará la planta son insignificantes, es decir, sus procesos, materias primas, materiales, etc. no generan un daño significativo al medio ambiente.

-El resultado de la evaluación de los impactos muestra que la empresa tiene su mayor incidencia ambiental en la contaminación del agua cuyo impacto es mínimo. Por lo tanto las posibles acciones correctivas o puntos de mayor control deben estar enfocadas al recurso agua. Para los impactos que tienen una ponderación insignificante se debe de buscar fortalecer estas áreas para reducir aún en mayor grado los efectos o eliminarlos completamente.

- Se verterán aguas residuales en los alcantarillados; sin embargo como ya se ha mencionado, las aguas que se verterán no constituyen ningún riesgo debido a la ausencia de agentes químicos en ella por el tratamiento especial que se le dará (Ver diseño detallado).

4.10.7 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente se tienen los siguientes resultados de la evaluación ambiental:

-La propuesta de procesamiento de henequén, cumple con la normativa expuesta en la ley del medio ambiente de dicho ministerio.

-Se han descrito los impactos que en un momento dado podría generar la empresa, de los cuales ninguno representa impedimentos a la implantación de la empresa, además se han establecido propuestas individuales para cada uno de estos, las cuales aseguran su viabilidad desde el punto de vista ambiental.

También se generarán impactos de tipo positivo al ambiente ya que:

-El henequén contribuye a la no erosión de los suelos donde este es cultivado recordando que la mayor cantidad de sembradíos en nuestro país es en zonas inclinadas, lo cual contribuye en mayor medida a disminuirla.

- Los residuos obtenidos tras el procesamiento del henequén para la elaboración de los diversos productos, serán utilizados para la elaboración de abono orgánico o para la dieta alimenticia del ganado vacuno o en peor de los casos, si este no se utilizará para estos fines, podría arrojarse sobre la superficie de los terreno, ayudando a una mejor fertilidad de la tierra.

CAPITULO 5: IMPLANTACION DEL PROYECTO

5.1 GENERALIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACION

La implantación es el período de inversión que comprende todas las actividades a realizar para que todo este listo para que comience a operar la empresa procesadora de henequén.

El Plan de implantación comprende cuatro partes principales:

1. Desglose analítico.
2. Programación.
3. Organización.
4. Sistema de Información y Control.

5.1.1 DESGLOSE ANALÍTICO

El desglose analítico permite tener una visión completa del proyecto, ya que se puede llegar a conocer la totalidad de elementos que intervienen en el logro del objetivo final. La utilidad de este consiste en que, si estas actividades se ordenan secuencialmente según su procedencia, forman la base de la planeación y programación del Proyecto. Por lo que se puede decir que el desglose analítico consiste en:

- Definir el objetivo de la ejecución del proyecto.
- Establecimiento de los subsistemas que reflejan los objetivos específicos, para la implantación.
- Identificación de paquetes de trabajo que son el conjunto de actividades a desarrollar para lograr tales objetivos.
- Diseño de estrategias de ejecución o cursos de acción que guiarán al logro de la implantación.

A continuación se procede a desarrollar el desglose analítico para la implantación de la planta procesadora de henequén:

a. Objetivo General De Ejecución.

Implantar y equipar una planta procesadora de henequén en el municipio de San Miguel, departamento de San miguel, en un período de cuatro meses, a un costo de \$415,594.03.

b. Descripción de Subsistemas.

Para realizar la ejecución del proyecto se hace necesaria la planificación de las actividades que permitirán la implantación del proyecto. A continuación se realiza una descripción de los subsistemas que hacen posible el cumplimiento de los objetivos previstos:

- **Publicidad y Promoción:** esta consiste en presentar el proyecto a las personas que integran la Cooperativa, unido a los beneficios que el proyecto representa. Además se establecerán las actividades que promoverán los productos a los consumidores del mismo.
- **Financiamiento:** Se incluyen la gestión de recursos financieros para la obtención de los fondos necesarios para el proyecto.
- **Legalización:** Son las actividades que se llevan a cabo para la obtención de permisos necesarios para el funcionamiento de la empresa, según lo que establecen las Leyes del País.
- **Construcción de Obra Civil:** comprende las actividades de elaboración de planos para las nuevas edificaciones, compra del terreno, selección de la empresa constructora, posteriormente la construcción de la obra civil y recibir el proyecto terminado.
- **Compras:** Se contactarán los proveedores tanto de materia prima como de maquinaria, equipo de producción y equipo de oficina, posteriormente se evaluarán las diferentes alternativas, hasta llegar a seleccionar el proveedor más idóneo y finalmente se hará efectiva la compra.
- **Recursos Humanos:** Involucra la búsqueda, selección, contratación y capacitación del personal necesario para el funcionamiento de la planta.
- **Puesta en Marcha:** Comprende el diseño y planificación de la prueba piloto, la selección y ajuste de la misma y la evaluación de los resultados.

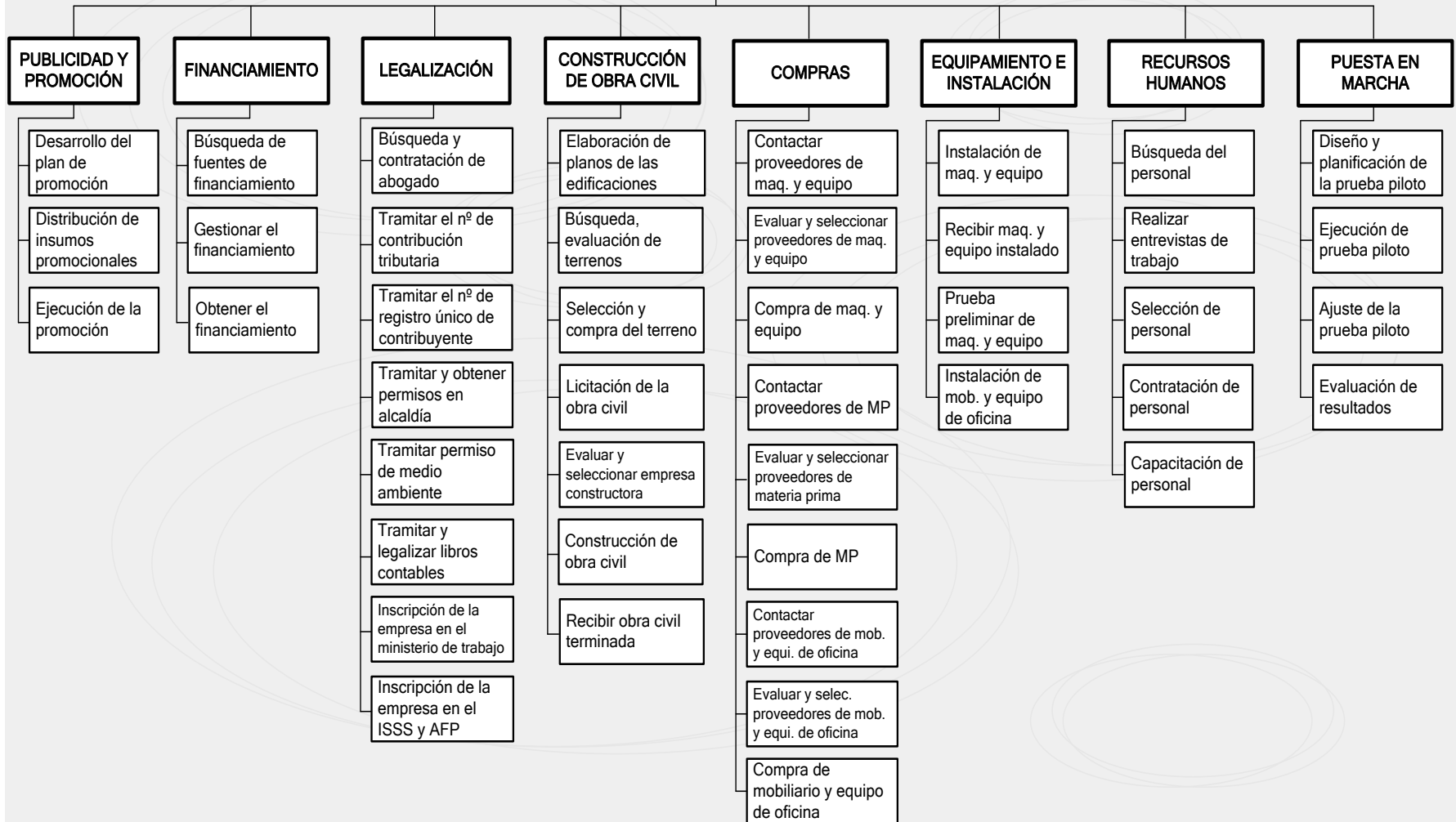
c. Paquetes de Trabajo.

Comprenden las áreas de trabajo que permiten el desarrollo integral del proyecto y el logro de los objetivos del proyecto, estos paquetes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 286. Paquetes de trabajo.

PAQUETE	ACTIVIDADES
PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	Desarrollo del Plan de Promoción
	Distribución de Insumos Promocionales
	Ejecución de la Promoción
FINANCIAMIENTO	Búsqueda de fuentes de financiamiento
	Gestionar el Financiamiento
	Obtención de Financiamiento
LEGALIZACIÓN	Búsqueda y Contratación de abogado para gestionar trámites legales
	Tramitar el número de identificación tributaria
	Tramitar el número de registro único de contribuyente
	Tramitar y Obtener Permisos en Alcaldía
	Tramitar Permiso de Medio Ambiente en MARN
	Tramitar y Legalizar Libros Contables
	Inscripción de la empresa en el Ministerio de Trabajo
	Inscripción de la empresa en el ISSS y AFP
CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL	Elaboración de Planos de las Edificaciones
	Búsqueda, Evaluación de alternativas de terreno para la construcción
	Selección y compra del terreno
	Licitación de La Obra Civil
	Evaluar y Seleccionar empresa Constructora.
	Construcción de la Obra Civil.
	Recibir Obra Civil Terminada.
COMPRAS	Contactar Proveedores de Maquinaria y Equipo
	Evaluar y Seleccionar Proveedores de Maquinaria y Equipo
	Compra de Maq. Y Equipo
	Contactar Proveedores de Materia Prima
	Compra de MP
	Contactar Proveedores de Mobiliario y Equipo de oficina
	Evaluar y Seleccionar Proveedores de Mobiliario y Equipo de oficina
	Compra de Mobiliario y Equipo de Oficina
EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN	Instalación de Maq. y Equipo
	Recibir Maq. y Equipo Instalado
	Prueba preliminar de Maq. y Equipo
	Instalación de Mobiliario y Equipo de oficina
RECURSOS HUMANOS	Búsqueda de personal
	Realizar Entrevistas de Trabajo
	Selección del Personal
	Contratación de Personal
	Capacitación del Personal
PUESTA EN MARCHA	Diseño y Planificación de la Prueba Piloto
	Ejecución de la Prueba Piloto
	Ajuste de la Prueba Piloto
	Evaluación de Resultados

**IMPLANTAR Y EQUIPAR UNA PLANTA PROCESADORA DE HENEQUÉN EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL,
DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL EN UN PERIODO DE 4 MESES A UN COSTO DE \$415,594.03.**



d. Estrategias de ejecución

Publicidad y Promoción

- Generar listado de empresas que puedan ser clientes potenciales.
- Las ofertas de promoción únicamente se recibirán dentro del plazo contemplado en la licitación.
- Las ofertas deben contener todos los requerimientos estipulados por la ley y pactados por la Cooperativa de henequeneros, de lo contrario no se tomarán en cuenta en el momento de seleccionar la empresa.

Financiamiento

- Para cumplir con todas las políticas dictadas por la entidad financiera habrá una reunión con los responsables de la implantación para asegurarse del buen manejo de los recursos.
- Ningún otro miembro del equipo administrador del proyecto tendrá autorización para entregar dinero del proyecto, sin previa autorización firmada por parte del coordinador del proyecto.

Legalización

- El abogado deberá presentar reportes quincenales del grado de avance de todos los trámites de legalización de la empresa.
- Gestionar la contratación del ISSS y AFP, para todo el personal de la empresa.

Construcción de Obra Civil

- Generación de listado de posibles empresas participantes en la construcción de obra civil del proyecto.
- El Coordinador del Proyecto deberá dar su autorización para la entrega del pago a la empresa constructora, previa supervisión y aval del grado de avance de la construcción de la obra civil del proyecto.

Compras

- La entrega del dinero será proporcional al monto comprado, por lo que se entregará la mitad al momento de la firma del contrato y la segunda parte será en contra entrega de los materiales, con previa verificación de cumplimiento de lo pactado en el contrato de compra.

Instalación de Equipo y Maquinaria

- El Encargado Operativo se encargará de dar su autorización y aprobación al momento de recibir el equipo y la maquinaria.
- Únicamente tendrán acceso a las maquinarias el personal previamente autorizado y capacitado en el funcionamiento de la misma.
- Por ningún motivo se permitirá que se modifique la distribución en planta del estudio de factibilidad, sin antes contar con la autorización de la gerencia de la empresa.

Recursos Humanos

- El desarrollo de los manuales de puesto servirá de base para la selección del personal de la empresa y todo currículum que no cumpla con los requisitos mínimos para el puesto, no será tomado en consideración para la selección del personal.
- Todo el personal será contratado bajo contrato que será firmado ante el Coordinador del proyecto y el Encargado Administrativo ante los oficios de un abogado evitando posibles demandas en el futuro.

Puesta en Marcha

- Se redactará una carta de compromiso de venta del henequén para la cooperativa de henequeneros de Morazán, en la cual los agricultores se comprometan a vender las piñas de henequén única y exclusivamente a dicha cooperativa, según el volumen establecido en el documento.
- Se realizará la prueba piloto correspondiente dentro de la planta, para verificar el posible funcionamiento de la misma, y de esta manera establecer los controles

permanentes del funcionamiento de la empresa¹⁰⁰. Esta prueba piloto consiste en la realización de corridas de producción, en donde se pueden verificar la calidad de los productos, con el fin de corregir todas las anomalías que se puedan presentar en dichas corridas, estas se realizarán en el transcurso de una semana, según los recursos especificados en las inversiones diferidas del proyecto.

5.1.2 PROGRAMACIÓN.

a. Listado de actividades y secuencias.

Para realizar la ejecución del proyecto, es necesario programar cada una de las actividades incluidas en los paquetes de trabajo, definiendo la precedencia de cada una de ellas y sus tiempos necesarios, para lograr desarrollar el proyecto de manera efectiva.

La asignación de dichos tiempos es de acuerdo al grado de dificultad e importancia. Para el desarrollo de los tiempos se tomó la semana laboral de Lunes a Sábado.

Lo anterior se realiza por medio de técnicas de programación y cálculo de redes, primero se presenta un cronograma general del proyecto, el cual se observa en la siguiente tabla, en donde se presenta el listado de actividades, secuencias y duraciones.

¹⁰⁰ Estos controles tendrán como patrón de comparación las especificaciones establecidas en los diagramas de flujo de proceso y en los balances de materiales de cada producto.

Tabla 287. Listado de Actividades, Secuencias y Duraciones.

Nº	ACTIVIDAD	DURACION	INICIO	FIN	PRECEDENCIA
1	INICIO	0 días	01/09/07	01/09/07	-
PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN		45 días	01/09/07	25/10/07	
2	Desarrollo del Plan de Promoción	10 días	01/09/07	13/09/07	1
3	Distribución de Insumos Promocionales	15 días	13/09/07	02/10/07	2
4	Ejecución de la Promoción	20 días	02/10/07	25/10/07	3
FINANCIAMIENTO		17 días	01/09/07	22/09/07	
5	Búsqueda de fuentes de financiamiento	4 días	01/09/07	06/09/07	1
6	Gestionar el Financiamiento	8 días	06/09/07	17/09/07	5
7	Obtención de Financiamiento	5 días	17/09/07	22/09/07	6
LEGALIZACIÓN		19 días	01/09/07	24/09/07	
8	Búsqueda y Contratación de abogado para gestionar tramites legales	3 días	01/09/07	05/09/07	1
9	Tramitar el número de contribución tributaria	3 días	05/09/07	08/09/07	8
10	Tramitar el número de registro único de contribuyente	4 días	05/09/07	10/09/07	8
11	Tramitar y Obtener Permisos en Alcaldía	3 días	05/09/07	08/09/07	8
12	Tramitar Permiso de Medio Ambiente en MARN	15 días	05/09/07	24/09/07	8
13	Tramitar y Legalizar Libros Contables	3 días	10/09/07	13/09/07	8, 9, 10, 11
14	Inscripción de la empresa en el Ministerio de Trabajo	4 días	08/09/07	13/09/07	8, 9
15	Inscripción de la empresa en el ISSS y AFP	4 días	08/09/07	13/09/07	8, 9
CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL		83 días	01/09/07	08/12/07	
16	Elaboración de Planos de las Edificaciones	4 días	22/09/07	27/09/07	7
17	Búsqueda, Evaluación de alternativas de terreno para la construcción	4 días	01/09/07	06/09/07	1
18	Selección y compra del terreno	4 días	22/09/07	27/09/07	7, 17
19	Licitación de La Obra Civil	3 días	27/09/07	01/10/07	7, 11, 16
20	Evaluar y Seleccionar empresa Constructora	2 días	01/10/07	03/10/07	18, 19
21	Construcción de la Obra Civil	54 días	03/10/07	06/12/07	7, 18, 20
22	Recibir Obra Civil Terminada	1 día	07/12/07	08/12/07	21
COMPRAS		40 días	10/09/07	26/10/07	
23	Contactar Proveedores de Maquinaria y Equipo.	5 días	10/09/07	17/09/07	9, 10, 11
24	Evaluar y Seleccionar Proveedores de Maquinaria y Equipo.	3 días	17/09/07	20/09/07	23

25	Compra de Maq. Y Equipo	12 días	22/09/07	06/10/07	7, 24
26	Contactar Proveedores de Materia Prima	3 días	10/09/07	13/09/07	9, 10, 11
27	Evaluar y Seleccionar Proveedores de Materia Prima	2 días	13/09/07	17/09/07	26
28	Compra de MP	2 días	22/10/07	25/10/07	7, 27
29	Contactar Proveedores de Mobiliario y Equipo de oficina	3 días	10/09/07	13/09/07	9, 10, 11
30	Evaluar y Seleccionar Proveedores de Mobiliario y Equipo de oficina.	3 días	13/09/07	18/09/07	29
31	Compra de Mobiliario y Equipo de Oficina	3 días	22/10/07	26/10/07	7, 30
EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN		8 días	10/12/07	18/12/07	
32	Instalación de Maq. y Equipo	4 días	10/12/07	14/12/07	22, 25
33	Recibir Maq. y Equipo Instalado	1 día	14/12/07	15/12/07	32
34	Prueba preliminar de Maq. y Equipo	2 días	15/12/07	18/12/07	33
35	Instalación de Mobiliario y Equipo de oficina.	1 días	17/12/05	17/12/07	22, 31
RECURSOS HUMANOS		25 días	22/09/07	20/10/07	
36	Búsqueda de personal	5 días	22/09/07	28/09/07	7, 14, 15
37	Realizar Entrevistas de Trabajo	4 días	28/09/07	03/10/07	36
38	Selección del Personal	3 días	03/10/07	06/10/07	37
39	Contratación de Personal	2 días	06/10/07	09/10/07	38
40	Capacitación del Personal	10 días	09/10/07	20/10/07	39
PUESTA EN MARCHA		41 días	13/11/07	31/12/07	
41	Diseño y Planificación de la Prueba Piloto	2 días	13/11/07	14/11/07	40
42	Ejecución de la Prueba Piloto	7 días	18/12/07	27/12/07	22, 28, 34, 35, 40, 41
43	Ajuste de la Prueba Piloto	3 días	27/12/07	29/12/07	42
44	Evaluación de Resultados	1 día	29/12/07	31/12/07	42, 43
45	FIN	0 días	31/12/07	31/12/07	13, 14, 15, 44

b. Diagrama gantt.

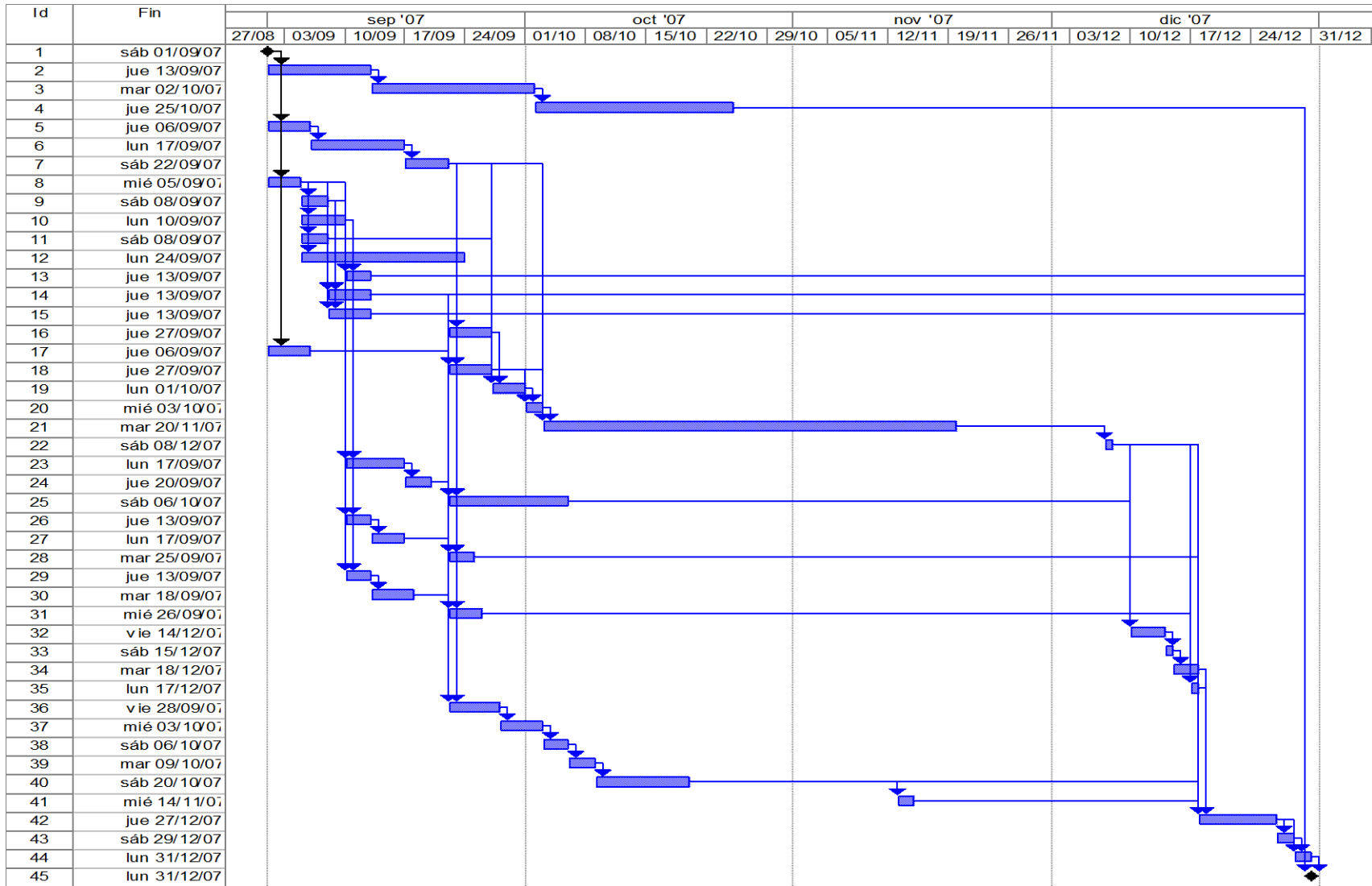


Fig. 49: Diagrama de Gantt.

c. Diagrama de Red.

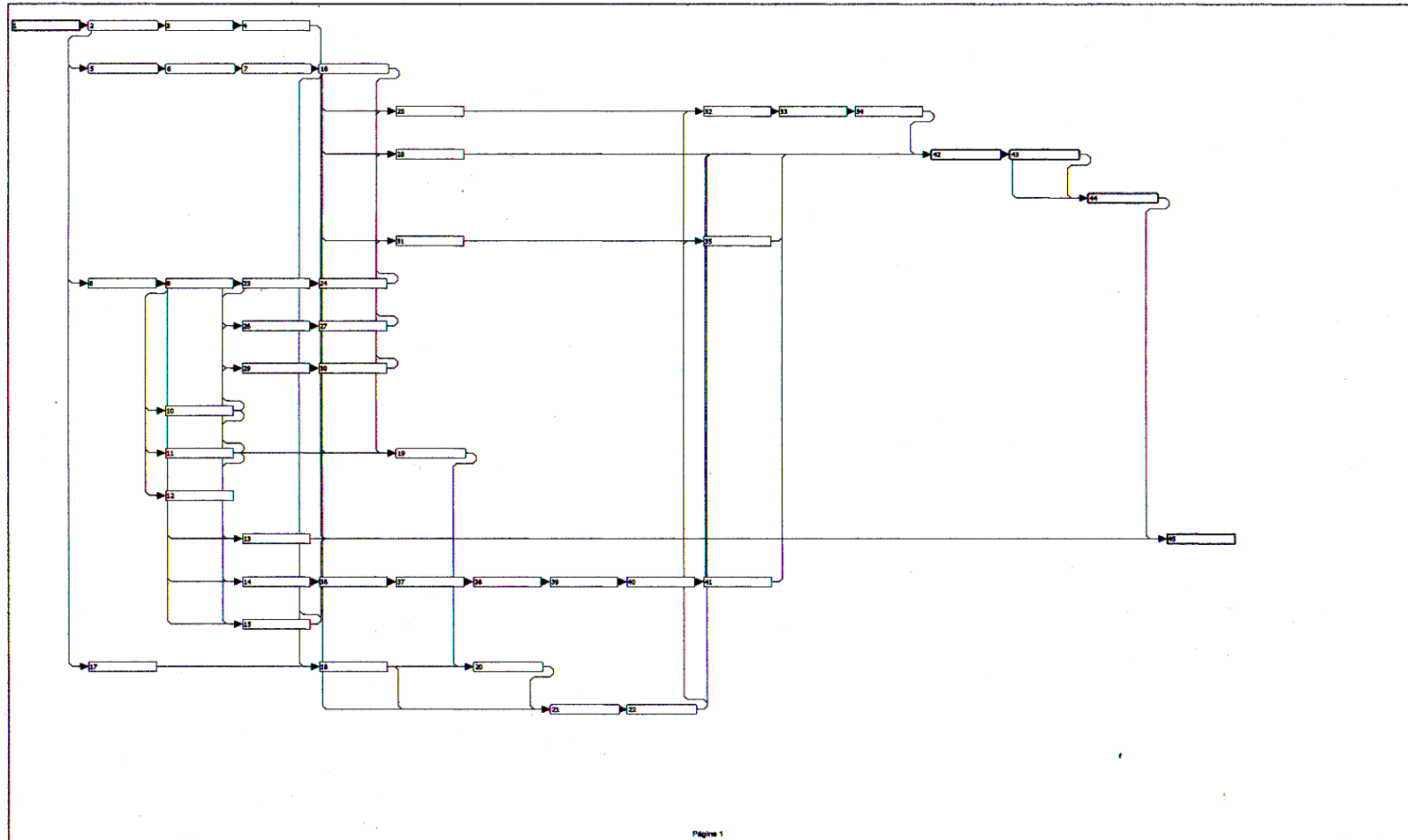


Fig. 50: Diagrama de Red.

d. Programación financiera.

La programación financiera se realiza distribuyendo los egresos efectuados a través del tiempo programado para la implantación de la empresa.

El objetivo de realizarla es presentar la distribución que tendrá la inversión de la empresa procesadora de henequén en los diferentes subsistemas. En la siguiente tabla se muestra la programación financiera para la implantación del proyecto.

Tabla 288. Programación Financiera.

N°	Subsistema	1	2	3	4	Total
1	Publicidad y Promoción	2,100.00	2,100.00			4,200.00
2	Financiamiento	5,015.0				5,015.00
3	Legalización	1,400.0				1,400.00
4	Construcción de Obra Civil		26,220.6	26,220.6	26,220.6	78,661.8
5	Compras		72,853.8			72,853.8
6	Equipamiento e Instalación				24,284.6	24,284.6
7	Recursos Humanos		675.0	675.0		1,350.00
8	Puesta en Marcha				3,372.81	3,372.81
	Subtotal	8,515.00	101,849.4	26,895.6	53,878.01	191,138.01
	Sueldos de Administración	2,625.0	2,625.0	2,625.0	2,625.0	10,500.00
	Subtotal	11,140.00	104,474.4	29,520.6	56,503.01	201,638.01
					Imprevistos (10%)	20,163.80
					Total	221,801.81

5.1.3 ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN.

1. TIPO DE ORGANIZACIÓN

Para llevar a cabo la implantación del Proyecto de la Procesadora de henequén, se propone crear una estructura organizativa que asuma la responsabilidad de ejecutar cada uno de los subsistemas de los que está compuesta la implantación y cumplir con cada uno de sus objetivos. Se debe Asignar un Coordinador del proyecto que se encargue exclusivamente de llevar a cabo la implantación, junto a él estará el Encargado Administrativo y el Encargado Operativo. En base a lo anterior el tipo de organización empleada es la Funcional, por ser un tipo de organización sencilla y completa.

2. ORGANIGRAMA

A continuación se muestra el organigrama propuesto para la administración del proyecto para lograr los objetivos establecidos, cumpliendo con todas las actividades previstas con anterioridad:



Fig. 51: Organigrama para la Administración del Proyecto

3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

a. Coordinador del Proyecto

Es el responsable de la implementación del proyecto; de coordinar y dirigir cada uno de los subsistemas a través del Encargado Administrativo y el Encargado Operativo, los cuales son los responsables directos del desarrollo de los Subsistemas.

El Coordinador del Proyecto es el responsable de darle seguimiento al cumplimiento de los Objetivos incluidos dentro de los Subsistemas, que serán los que contribuirán al cumplimiento del Objetivo General.

b. Encargado Operativo

Es el responsable de velar y verificar por el funcionamiento de toda el área operativa del proyecto; es decir; que se lleven a cabo todas las actividades concernientes a la obra civil, equipamiento, abastecimiento de recursos y puesta en marcha, apegados a los objetivos inicialmente trazados.

c. Encargado Administrativo

Es el encargado de coordinar las actividades concernientes con la administración de recursos humanos, a la vez que coordinará con otras áreas el desembolso del presupuesto para la implantación del proyecto; además es el encargado de llevar a cabo los trámites para

obtener la legalización de la empresa. Así mismo verificará el cumplimiento de los objetivos de los subsistemas bajo su responsabilidad.

4. NOMINA DE FUNCIONES CLAVES

Con el fin de proporcionar una idea mas clara de las funciones que realizarán los puestos principales de la estructura organizativa, en la siguiente tabla se detallan las funciones de los principales responsables del proyecto:

Tabla 289. Funciones de los responsables del proyecto.

CARGO	FUNCION
COORDINADOR DEL PROYECTO	Es el encargado que el proyecto se lleve a cabo. Es decir es el responsable de la implantación del proyecto.
ENCARGADO OPERATIVO	Su responsabilidad son todas las actividades que involucren el funcionamiento operativo de la Implantación, como lo son las actividades de equipamiento de maquinaria y mobiliario de oficina y los insumos necesarios para la Puesta en Marcha.
ENCARGADO ADMINISTRATIVO	Será el encargado de llevar a cabo las funciones administrativas las cuales comprende la contratación del personal para el funcionamiento de la empresa y la puesta en Marcha del Proyecto, así mismo será responsable de la coordinación de las actividades concernientes a la integración y aspectos legales de la empresa.

5. NÓMINA DE ORGANISMOS CLAVES

A continuación se presentan organismos claves como instituciones privadas, que ayudarán a la legalización de la empresa y cumplir con el adecuado funcionamiento de la Planta Procesadora de Henequén. En la siguiente tabla se presenta una nómina de organismos claves y la respectiva función que desempeñan dentro de la Implantación del Proyecto:

Tabla 290. Nómina de organismos claves.

ORGANISMO	FUNCION
Ministerio de Hacienda	Es el encargado de la extensión del NIT de la Cooperativa, además de llevar el control del valor agregado IVA.
Registro de Comercio	Es la institución encargada de otorgar la inscripción y registro de la Cooperativa, además a través del registro de marcas tiene la función de verificar que no existan otros productos con la misma marca.
Alcaldía Municipal	A través de esta Institución se tramita la apertura del número de cuenta municipal, así mismo se encarga de verificar que la empresa cumpla con los requisitos para otorgar la solvencia Municipal.
Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales	A través de esta Institución es que se verifica que se estén cumpliendo los reglamentos y leyes establecidas para proteger el medio ambiente.
Administradora de Fondo de Pensiones	Su función es tramitar para la empresa el número de registro patronal de los trabajadores, así como de administrar los fondos.
Banco de Fomento Agropecuario	Por medio de esta institución se obtendrá el crédito para el funcionamiento y Puesta en Marcha.

6. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

La matriz de responsabilidades son cuadros de doble entrada en los cuales se cruzan los nombres de las unidades organizacionales responsables del proyecto contra el listado de tareas por hacer. Para esto se hace uso de una clave o letra en la intersección de cada cargo y cada actividad, indicando el tipo de responsabilidad específica de cada cargo respecto a esa tarea.

La matriz de responsabilidad es de mucha importancia para el diseño en detalle de la implantación y constituye un instrumento valioso como complemento de la descripción de responsabilidades de cada cargo.

El uso de este instrumento se justifica por la naturaleza transitoria de la organización para la ejecución de la implantación del proyecto de de la procesadora de henequén.

Para el desarrollo de esta matriz se definen a continuación las funciones principales a llevar a cabo por los responsables del proyecto.

Planeación (P): Son todas las tareas o Actividades orientadas hacia el cumplimiento de objetivos y metas. Esto incluye la previsión, comprobación y regulación del tiempo que se ha invertido en las operaciones que componen el proyecto.

Organización (O): La Organización es la distribución de los Recursos para el desarrollo de las diferentes actividades que se ejecutarán dentro de la implantación del Proyecto de la procesadora de henequén.

Dirección (D): La Dirección consiste en indicar el camino a seguir, la Metodología o procedimiento para el desarrollo de las diferentes actividades que se ejecutarán dentro de la implantación del proyecto.

Ejecución (E): La Ejecución se lleva a cabo a partir de una previa Planificación, Organización y Asignación de Recursos. La ejecución consiste en la realización de las actividades según la asignación de Recursos.

Controlar (C): Son las actividades involucradas en el monitoreo, supervisión y evaluación de tareas planificadas.

En siguiente tabla se puede observar la asignación de responsabilidades que contendrá cada puesto de trabajo, todo esto con el fin de lograr los objetivos propuestos.

Tabla 291. Matriz de Responsabilidades.

ACTIVIDAD	Coordinador del Proyecto	Encargado Administrativo	Encargado Operativo
PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN			
Desarrollo del Plan de Promoción	P, O	E, C	
Distribución de Insumos Promocionales	C	E	
Ejecución de la Promoción	D, C	O, E	
FINANCIAMIENTO			
Búsqueda de fuentes de financiamiento	P, O, D	E, C	
Gestionar el Financiamiento	P	D, O	
Obtención de Financiamiento	D, O	P, E, D	
LEGALIZACIÓN			
Búsqueda y Contratación de abogado para gestionar tramites legales		O, D, C	
Tramitar el número de contribución tributaria	C	D, E	
Tramitar el número de registro único de contribuyente	C	E	
Tramitar y Obtener Permisos en Alcaldía	C	D,E	
Tramitar Permiso de Medio Ambiente en MARN	C	E, D	
Tramitar y Legalizar Libros Contables	C	E, D, C	
Inscripción de la empresa al Ministerio de Trabajo	C	E, D	
Inscripción de la empresa en el ISSS y AFP	C	E, D, C	
CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL			
Elaboración de Planos las Edificaciones	P, O		D, E
Búsqueda, Evaluación de alternativas de terreno para la construcción	C	P, D, C	E
Selección y compra del terreno	C	P, D, C, E	
Licitación de La Obra Civil	C		P, O, D, E
Evaluar y Seleccionar empresa Constructora	C	P, D, C, E	
Construcción de la Obra Civil	C		P, D, C, E
Recibir Obra Civil Terminada	E		C
COMPRAS			
Contactar Proveedores de Maquinaria y Equipo.	P, C	O, D, E	
Evaluar y Seleccionar Proveedores de Maquinaria y Equipo.	C	P, O, D, E, C	
Compra de Maq. Y Equipo	C	O, D, E, C	
Contactar Proveedores de Materia Prima		P, O, D, E	
Evaluar y Seleccionar Proveedores de Materia Prima	E, C	P, O, D, E, C	
Compra de MP	C	O, D, E, C	

Contactar Proveedores de Mobiliario y Equipo de oficina		P, O, D, E	
Evaluar y Seleccionar Proveedores de Mobiliario y Equipo de oficina.	E, C	P, O, D, E, C	
Compra de Mobiliario y Equipo de Oficina	E, C	O, D, E, C	
EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN			
Instalación de Maq. y Equipo	C		O, C
Recibir Maq. y Equipo Instalado	C		C
Prueba preliminar de Maq. y Equipo	C		O, C
Instalación de Mobiliario y Equipo de oficina.	C		O, C
RECURSOS HUMANOS			
Busqueda de personal	C	O, D, E, C	
Realizar Entrevistas de Trabajo	C	O, D, E, C	
Selección del Personal	C	D, E, C	
Contratación de Personal	C	D, E, C	
Capacitación del Personal	C	O, D, E, C	E, C
PUESTA EN MARCHA			
Diseño y Planificación de la Prueba Piloto	P, O	P, O, D	C
Ejecución de la Prueba Piloto		P, O, C	D, C
Ajuste de la Prueba Piloto		P, O	D, C
Evaluación de Resultados	P, O	P, O, D, E, C	

7. MANUALES ADMINISTRATIVOS

Los manuales administrativos que se presentan son exclusivamente para la implantación del proyecto, los cuales se muestran a continuación:

a. Manual de Organización:

Manual de Organización de la
Instalación y Puesta en Marcha de la
Planta Procesadora de Henequén
(*Agave Letonae*)

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	<u>482</u>
OBJETIVOS.....	<u>483</u>
AMBITO DE APLICACIÓN.....	<u>483</u>
INSTRUCCIONES PARA SU USO Y ACTUALIZACIÓN	<u>483</u>
ESTRUCTURA ORGANICA.....	<u>484</u>
OBJETIVOS Y FUNCIONES	<u>485</u>

INTRODUCCIÓN

El presente Manual de Organización es una guía que nos sirve para tener el conocimiento de cada una de las actividades que le corresponden a las diferentes unidades que componen la organización y ayuda a definir las líneas de autoridad y responsabilidad correspondientes a cada unidad.

Este manual contribuirá a facilitar la toma de decisiones para dar solución a problemas que puedan presentarse durante el desarrollo de las actividades, mejorando además, la coordinación entre las unidades y así mismo la comunicación de estas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer en forma clara la estructura organizativa de la implantación de la empresa, delimitar las líneas de autoridad y responsabilidad de las diferentes unidades y la estructura formal. Así también describir las funciones de cada unidad que componen a la estructura administrativa encargada de la ejecución del proyecto.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar los principios y criterios que sustentan la organización de la estructura organizativa que ejecutará el proyecto.
- Definir formalmente la estructura organizativa encargada de la ejecución del proyecto.
- Facilitar la interpretación de los objetivos definidos por la dirección superior.
- Dar a conocer los objetivos y niveles de autoridad de cada una de las unidades que conforman la estructura administrativa ejecutora del proyecto.
- Especificar las responsabilidades y funciones de cada una de las unidades que conforman la estructura administrativa ejecutora del proyecto.
- Servir como guía e instrumento de consulta permanente para el personal que conforman la estructura administrativa ejecutora del proyecto.
- Proporcionar una herramienta técnica a fin de efectuar las actividades en base a la previsión y planificación.

AMBITO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación de este manual comprende las diferentes unidades que conforman la estructura organizativa ejecutora del proyecto. Podrá ser consultado por todo el personal, y por aquellas personas o instituciones externas con la debida aprobación de la dirección superior.

INSTRUCCIONES PARA SU USO Y ACTUALIZACIÓN

El presente manual se ha diseñado de tal manera que su contenido sea de fácil entendimiento para todas las personas que en una u otra forma harán uso de él y para lo cual se darán las siguientes instrucciones:

- Todo el personal de la institución debe conocer e interpretar adecuadamente el manual.
- Este documento no es una solución a todos los problemas que enfrentará la administración de la ejecución del proyecto. Debe tomarse como un instrumento de apoyo en la toma de decisiones, tendiente a superar dificultades que se presenten en cada una de las unidades del proyecto.
- En la actualización y modificación del manual debe haber participación de aquellas unidades objeto de cambio.
- Cualquier sugerencia aprobada con la finalidad de modificar el contenido del manual, deberá(n) sustituirse, colocando su fecha de actualización en la casilla respectiva y deberá (n) incorporarse en todas las copias existentes.

ESTRUCTURA ORGANICA

Los diferentes niveles jerárquicos que ha de presentar la organización para funcionar en forma óptima y evitar informalidades en lo administrativo, son los siguientes:

- El primer nivel comprenderá al coordinador del Proyecto, quien será la máxima autoridad durante el período que dure la ejecución del presente proyecto.
- El segundo nivel se conformará de la unidad técnica y la unidad administrativa, integradas por los jefes de las unidades.

La representación gráfica de la organización formal que se debe adoptar para operar de manera ordenada y eficiente es como se muestra a continuación:

Organigrama de la Implantación del proyecto



OBJETIVOS Y FUNCIONES

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	PAGINA: 1	DE: 1
UNIDAD ORGANIZATIVA: Coordinación Del Proyecto		
UNIDAD SUPERIOR: Ninguna		
UNIDAD SUBOORDINADA: Unidad Operativa y Administrativa.		
OBJETIVO: Planear, Organizar, Dirigir y Controlar las actividades que desarrolle la Estructura Administrativa que Gestiona la Ejecución del Proyecto.	Elaboró: MM97128; OR98018	
	Fecha De Elaboración: 12/07/07	
 FUNCIONES DE LA UNIDAD: <ul style="list-style-type: none">• Planificar, organizar, dirigir y controlar el desarrollo de cada actividad de la ejecución del proyecto.• Promocionar el proyecto.• Formular políticas y estrategias para la administración del proyecto.• Dar seguimiento y evaluar cada objetivo propuesto para la implantación del proyecto.• Establecer planes de asignación de recursos para cada unidad y controlar el cumplimiento de los mismos.• Coordinar las funciones de las otras unidades que conforman el proyecto.• Controlar los avances del plan de implantación de acuerdo a lo presupuestado.• Toma de decisiones en situaciones críticas que se presenten durante la implantación del proyecto.		

UNIDAD ORGANIZATIVA: Unidad Administrativa**UNIDAD SUPERIOR:** Coordinación Del Proyecto**UNIDAD SUBOORDINADA:** Ninguna**OBJETIVO:** Planificar y Ejecutar las Actividades administrativas, así como el uso eficiente de los recursos.**Elaboró:** MM97128; OR98018**Fecha De Elaboración:** 12 de Julio de 2007**FUNCIONES DE LA UNIDAD:**

- Realizar trámites para la legalización de la empresa.
- Revisar y actualizar el manual de funciones de los puestos de trabajo de la empresa.
- Realizar el programa de distribución y control de fondos.
- Informar a Coordinación del proyecto los avances en las actividades de gestión y recursos humanos.
- Controlar los resultados de la capacitación.
- Colaborar con el establecimiento de políticas para el proyecto en cuanto a lo referente al área de personal.
- Establecer los criterios que servirán para el reclutamiento y selección del personal.
- Planear y ejecutar la contratación del personal.
- Ayudar a la capacitación del personal.
- Organizar y controlar la puesta en marcha.

UNIDAD ORGANIZATIVA: Unidad Operativa**UNIDAD SUPERIOR:** Coordinación Del Proyecto**UNIDAD SUBORDINADA:** Ninguna**OBJETIVO:** Planear, Ejecutar, Coordinar y Controlar las actividades relacionadas con la construcción, equipamiento y aprovisionamiento de la Planta**Elaboró:** MM97128; OR98018**Fecha De Elaboración:** 12/07/07**FUNCIONES DE LA UNIDAD:**

- Seleccionar, negociar y comprar la maquinaria, equipo de producción y equipo de oficina.
- Controlar entregas de suministros para el proyecto.
- Determinar el presupuesto y la planificación de compras.
- Establecer formas de pago a proveedores y definir condiciones de servicio post-venta.
- Organizar, dirigir y ejecutar la búsqueda de proveedores.
- Evaluar y seleccionar a los proveedores.
- Planificar la prueba piloto.
- Coordinar las actividades de la prueba piloto.
- Elaborar el plan general de trabajo.
- Capacitar al personal.
- Comunicación de avances a Coordinación del proyecto.

b. Manual de Puestos:

Manual de Puestos de la Instalación y Puesta en Marcha de La Planta Procesadora de Henequén

INDICE

INTRODUCCIÓN	<u>490</u>
OBJETIVOS	<u>491</u>
AMBITO DE APLICACIÓN	<u>491</u>
INSTRUCCIONES PARA SU USO Y ACTUALIZACIÓN	<u>492</u>
ORGANIGRAMA	<u>492</u>
DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS	<u>493</u>

INTRODUCCIÓN

El Manual de Descripción de Puestos que se presenta es de gran importancia, debido a que por medio de él se pueden conocer todos los diferentes puestos encargados de llevar a cabo la implantación de la planta procesadora de henequén, así como la dependencia de cada puesto, la cantidad de puestos similares, la unidad a la que pertenece, el código del puesto, la descripción específica de sus labores y los requisitos que se deben de cumplir para poder ocuparlo.

Todo esto ayuda para el desenvolvimiento del personal involucrado en la empresa.

Para este manual, se presenta la estructura de como debe ir conformado un manual de descripción de puestos desde los objetivos, su respectivo ámbito de aplicación instrucciones de su uso y recomendaciones.

Luego se presenta la estructura de los puestos de la empresa y la descripción de las actividades de cada uno de ellos dentro de los formatos utilizados. Este manual únicamente servirá durante se este construyendo la planta, luego debe ser sustituido por otro, con puestos que ocuparán la parte ejecutora.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un instrumento que facilite el establecimiento de las tareas de cada puesto y el desarrollo de las actividades.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Proporcionar a la empresa una guía que facilite las tareas de selección y adiestramiento del personal.
- Facilitarles a los encargados del proyecto la identificación de sus tareas.
- Crear un instrumento de dirección que permita identificar los puestos que se encuentran bajo el control del director del proyecto, para llevar una mejor supervisión de las funciones.
- Establecer las actividades que correspondan a cada puesto.
- Determinar las características mínimas de cada puesto para escoger adecuadamente el personal.
- Establecer los requisitos mínimos de la persona para poder ocupar el puesto de trabajo.

AMBITO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación para el uso efectivo de dicho manual, comprende todos los puestos que se crearán y que estarán a cargo de toda la construcción y puesta en marcha de la planta procesadora de henequén.

El documento puede ser consultado por el personal de la empresa y todas aquellas personas e instituciones externas; siempre y cuando estén involucradas en el proyecto.

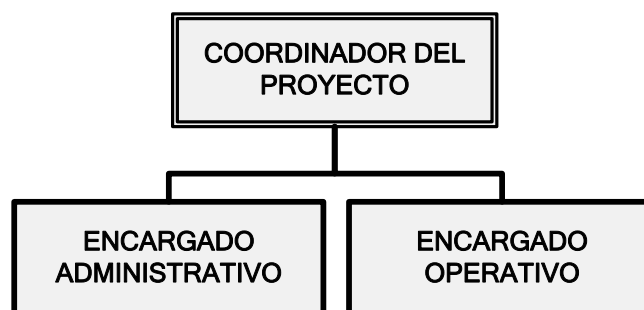
INSTRUCCIONES PARA SU USO Y ACTUALIZACIÓN

El manual de puestos al igual que el de organización, ha sido diseñado de forma tal que su contenido sea fácilmente interpretado por todas las personas involucradas en el proyecto, pero se deben dar las siguientes instrucciones para evitar cualquier mal entendido:

- Cada personal involucrado en la implantación debe conocer e interpretar de forma correcta el manual.
- Se recomienda que el manual sea actualizado según lo requiera el jefe de proyecto según se vaya ejecutando la obra.
- Aquellas puestos que sean objetos de cambio deben participar en forma activa ante las modificaciones.
- En caso de existir modificaciones en el manual deben ser señaladas cambiando la fecha de diseño por la fecha actualizada.

ORGANIGRAMA

El organigrama de la administración del Proyecto se puede observar a continuación:



DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS

MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	PAGINA: 1	DE: 1
NOMBRE DE LA UNIDAD: Coordinación Del Proyecto		
NOMBRE DEL PUESTO: Coordinador del Proyecto		
DEPENDENCIA JERÁRQUICA: Ninguna		
DESCRIPCIÓN GENERAL: Planear, Organizar, Coordinar y Controlar las actividades relacionadas con la implantación del proyecto a fin de que las metas se logren con el tiempo y los recursos previstos.	N° de Puestos: 1	
	Elaboró: MM97128; OR98018	
	Fecha De Elaboración: 14/07/07	
<p>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificar las actividades necesarias para la realización del proyecto. • Organizar y asignar los recursos para la ejecución del proyecto. • Controlar que los permisos de alcaldía, medio ambiente sean obtenidos. • Supervisión de la construcción de la obra civil. • Recepción de la obra civil. • Verificar la recepción e instalación de la maquinaria y equipo. • Coordinar los programas de trabajo con cada responsable. • Evaluar el logro de metas y objetivos alcanzados para el proyecto. • Aprobar ajustes en la programación del proyecto. • Controlar los avances del plan de implantación de acuerdo a lo presupuestado. • Comunicación de avances a contraparte del proyecto. • Toma de Decisiones en condiciones especiales. 		
NIVEL DE ESTUDIO: Ingeniero Industrial o carreras a fines.		
EXPERIENCIA: Tener como mínimo tres años en puestos similares.		
OTROS: Iniciativa para la toma de decisiones, alto grado de responsabilidad, interés y capacidad analítica.		

MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS		PAGINA: 1	DE: 1
NOMBRE DE LA UNIDAD: Unidad Operativa.			
NOMBRE DEL PUESTO: Encargado Operativo.			
DEPENDENCIA JERÁRQUICA: Coordinador del Proyecto.			
DESCRIPCIÓN GENERAL: Planificación, organización, coordinación y control de todas las actividades relacionadas con la construcción de la planta.	N° de Puestos: 1		
	Elaboró: MM97; OR98018		
	Fecha De Elaboración: 14/07/07		
<p>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar contactos y evaluar cotizaciones de proveedores de maquinaria, equipo, vehículos y mobiliario. • Seleccionar y comprar la maquinaria y equipo. • Supervisar y controlar la adecuación e instalación de maquinaria y equipo. • Supervisar la construcción de la obra civil. • Impartir la capacitación del personal. • Coordinar y ejecutar la prueba piloto y sus respectivos ajustes. • Coordinar la evaluación de resultados junto con los otros puestos. • Comunicar los avances a Coordinador del proyecto. • Proporcionar asesoría técnica. 			
NIVEL DE ESTUDIO: Ingeniero Industrial o carreras a fines.			
EXPERIENCIA: Tener como mínimo un año en puestos similares.			
OTROS: Iniciativa para la toma de decisiones, alto grado de responsabilidad, interés y capacidad analítica.			

MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS		PAGINA: 1	DE: 1
NOMBRE DE LA UNIDAD: Unidad Administrativa.			
NOMBRE DEL PUESTO: Encargado Administrativo.			
DEPENDENCIA JERÁRQUICA: Coordinador del Proyecto.			
DESCRIPCIÓN GENERAL: Planificación, organización, coordinación y control de todas las actividades relacionadas con el financiamiento y aspectos administrativos del proyecto.		N° de Puestos: 1	
		Elaboró: MM97128; OR98018	
		Fecha De Elaboración: 14/07/07	
<p>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtención de permisos ante las entidades correspondientes para la legalización de la empresa. • Realizar y actualizar el manual de funciones de los puestos de trabajo de la empresa. • Establecer los criterios que servirán para el reclutamiento y selección del personal • Ejecutar de la contratación del personal. • Planificar, controlar y dirigir las actividades de capacitación del personal. • Colaborar para la puesta en marcha. • Abrir cuentas bancarias. • Realizar el programa de distribución y control de fondos. • Comunicación de avances y resultados a coordinador del proyecto. 			
NIVEL DE ESTUDIO: Lic. en Admón. de empresa o carreras afines.			
EXPERIENCIA: Tener como mínimo un año en puestos similares.			
OTROS: Iniciativa para la toma de decisiones, alto grado de responsabilidad, interés y capacidad analítica.			

5.1.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL

La programación que se ha desarrollado para la implantación del proyecto sólo logra dar una visión estática, que corresponde a presuponer que el programa de trabajo que se logró diseñar va a ser cumplido con toda precisión. La realidad es diferente: siempre una programación es la mejor estimación que se puede realizar acerca de lo que viene más adelante, pero muchos factores hacen que, luego, esas estimaciones no se cumplan exactamente. Resulta así que el desarrollo real de la ejecución de las actividades del programa difiere, por lo general, de lo programado. Esto es inevitable y no anula la programación, desde luego, sino que, lo contrario, la justifica.

Frente al hecho de la imposibilidad del cumplimiento exacto del programa, se plantea la necesidad de conocer, oportunamente, a lo largo del desarrollo del mismo, la medida en que la ejecución real se va apartando de lo programado a fin de tomar las medidas correctivas que sean necesarias. Esto es lo que se llama **control de ejecución del proyecto**.

El control se basa en un procedimiento de tres etapas: a) medición del avance real de la ejecución, b) comparación con el programa previo y evaluación de la gravedad de las divergencias y c) adopción y puesta en marcha de las acciones correctivas que sean del caso.

Para poder desarrollar este control, se cuenta con una programación de referencia y con un esquema organizativo que establece a quién compete ciertas responsabilidades. Todo esto recibe el nombre de diseño del sistema de información y control para la administración de la ejecución del proyecto.

1. OBJETIVO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL

Realizar un monitoreo y revisar los procedimientos de cada uno de los subsistemas de Publicidad y Promoción, Financiamiento, Legalización, Construcción de Obra Civil, Compras, Equipamiento e Instalación, Recursos Humanos y Puesta en Marcha.

2. DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS OBJETO DE CONTROL

Los aspectos a evaluar en el control de proyectos son los siguientes:

- Avance Físico del Proyecto – Tiempo.
- Costos.
- Calidad.

a. Avance Físico del Proyecto – Tiempo

Es importante conocer en que medida los avances reales de los diferentes subsistemas corresponden a los avances programados cada uno de ellos en un tiempo determinado.

b. Costos

Cada persona responsable de la implantación tendrá los mecanismos de control que le permitirán medir, comparar y tomar decisiones correctivas oportunas relativas a los gastos o erogaciones causados en cada uno de los subsistemas bajo su responsabilidad.

Cada responsable deberá responder únicamente por aquellos aspectos del presupuesto que a él han sido asignados, sobre los cuales tiene control directo.

c. Calidad

Cada responsable deberá velar porque a medida que se avance en los diferentes subsistemas bajo su área de responsabilidad, la calidad de los avances, correspondan a los diseños previamente establecidos. Por lo tanto al encontrar desviaciones respecto al patrón de calidad, se deben tomar medidas correctivas oportunas que tiendan a mantener la calidad real producida dentro de los límites aceptados de calidad.

3. ELEMENTOS DE ACTUACIÓN.

Los rangos de actuación se establecen a continuación:

Si la actuación ha sido del 85% - 100% será buena.

Si la actuación ha sido del 70% - 85% será normal.

Si la actuación ha sido del 55% - 70% será deficiente.

4. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES.

Para efectos de tener un parámetro de comparación con el cual se pueda verificar el cumplimiento de las metas establecidas se hace uso de un sistema de indicadores o controles de implantación.

Una vez realizada la Planificación y Programación y estructurado la Organización que tiene como función principal ejecutar dichas actividades, se requiere contar con los elementos que permitan dar el seguimiento y control de las actividades que forman parte de la implantación del proyecto, con el objetivo de que dichas actividades sean llevadas a cabo en el tiempo y costo programado.

En el ANEXO 60 se presentan algunos indicadores de rendimiento que pueden ser utilizados en la implantación del proyecto.

5. ESTABLECIMIENTO DE LOS PUNTOS DE CONTROL.

En el Sistema de Información y control se establecerán puntos de Control que ameriten mayor atención por ser decisivos para la Puesta en Marcha del Proyecto, como lo son Equipamiento e Instalación, Financiamiento, Legalización de la Empresa y Puesta en marcha. Estos se pueden ver a continuación:

Tabla 292. Matriz - Puntos de Atención para la Implantación.

SUBSISTEMA	OBJETIVO	PUNTOS DE CONTROL	CARACTERÍSTICA A CONTROLAR
Publicidad y Promoción	Realizar un plan de promoción para que tanto la empresa como los productos sean reconocidos en el mercado meta.	Ejecución del plan de Promoción.	Tiempo y Costos: Controlar que el plan de promoción se lleve a cabo al menor tiempo posible y con los menores costos
Financiamiento	Gestionar y obtener financiamiento en la Banca Nacional de forma oportuna para la construcción, equipamiento y puesta en marcha de la Planta Procesadora de henequén.	Gestión del financiamiento.	Tiempo y Costos: Controlar que el préstamo se realice en el menor tiempo posible.
Legalización	Realizar los trámites para la obtención de licencia y todas las actividades necesarias para la legalización del proyecto de la Planta Procesadora de henequén en el momento preciso y a un mínimo costo.	Legalización y tramitación de licencias para la empresa.	Tiempo: Darle seguimiento al trámite de legalización para el cumplimiento de la programación según tiempo estipulado.

Construcción de la Obra Civil	Lograr la construcción de las instalaciones de la planta procesadora de henequén a un bajo costo y alta calidad.	Construcción de las Instalaciones físicas.	Tiempo: Lograr tiempo mínimo en el levantamiento de la edificación para reducir los costos involucrados en la implantación.
Compras	Obtener la Materia Prima, Maquinaria, equipo de producción y equipo de oficina según especificaciones técnicas definidas en la Etapa de diseño para cada producto específico.	Evaluación y selección de Proveedores.	Calidad: El proveedor deberá comprometerse a ofrecer calidad según las especificaciones.
		Compras	Costo: Obtener mínimos costos en materiales, maquinaria, equipo de producción y equipo de oficina. Calidad: Selección de Equipo según especificaciones técnicas.
Equipamiento e Instalación	Lograr el equipamiento e instalación de la maquinaria, equipo de producción, mobiliario y equipo de oficina.	Instalación de la maquinaria, equipo de producción, mobiliario y equipo de oficina.	Tiempo: Lograr tiempo mínimo en la instalación de la maquinaria y el equipo para reducir los costos involucrados. Calidad: Instalación de acuerdo a especificaciones del fabricante.
Recursos Humanos	Seleccionar el personal idóneo para la planta procesadora de henequén.	Selección del personal.	Calidad: Adecuar características del personal a los puestos de trabajo.
Puesta en Marcha	Lograr una efectiva retroalimentación en aspectos técnicos y administrativos.	Diseño de la prueba piloto.	Tiempo: Lograr un tiempo mínimo para corregir posibles errores.
		Ejecución de prueba piloto.	Tiempo: Se realice de acuerdo al tiempo estipulado. Calidad: Controlar los puntos posibles en donde se encuentren deficiencias. Costo: El costo se incrementa, al aumentar el tiempo, debido al empleo de mano de obra, equipo etc.
		Ajuste necesarios por errores.	Tiempo: Evaluación del tiempo para poner en marcha la Planta Procesadora de henequén de manera óptima. Calidad : Que se den buenas soluciones ante las debilidades que surjan.

CONCLUSIONES

- Según la etapa de diagnóstico; los productos que presentan aceptación de mercado son: el licor, miel, papel y el bagazo como insumo para la elaboración de abono orgánico; los cuales fueron analizados en las siguientes etapas del proyecto.
- Las demandas establecidas para los productos aceptados por los consumidores son:
Para licor: 389,957 lts/año; para la miel: 543,973 lts/año; y para el papel: 86,984 pliegos de 30 x 40 pliegos/año.
- Los productos que representan la competencia de los productos derivados de henequén; están bien posicionados en el mercado, por lo cual no hacen mayores esfuerzos en publicidad y promoción.
- No se encontraron impedimentos técnicos para la fabricación de los diferentes productos provenientes del henequén (*Agave Letonae*).
- El tamaño del proyecto para cada uno de los productos es el siguiente: Licor: 35,888.6 lts/mes, Miel: 49,964.5 lts /mes y el Papel: 13,887 pliegos/mes.
- Se determinó en base al análisis de macro y micro localización que la planta procesadora de henequén será ubicada en el departamento de San Miguel, específicamente en el municipio de San miguel; en Lotificación Campos de Hato Nuevo.
- En la parte tecnológica, se estableció la maquinaria y equipo que se necesitará para el desarrollo del proceso productivo, con sus respectivas especificaciones técnicas.
- EL Salvador cuenta con la materia prima e insumos necesarios para el procesamiento y presentación de los diferentes productos provenientes de henequén que el mercado demanda.
- Se establecieron las funciones de todo el personal de la planta procesadora de henequén a través de un manual de puestos, el cual permitirá que todos los que forman parte de la misma tengan claridad en las tareas que les corresponden.
- El control de calidad que se le aplicará a la materia prima, producto en proceso y producto terminado provenientes de henequén es de vital importancia para cumplir con las exigencias de entidades regulatorias y la de los clientes.
- La inversión del proyecto asciende a un monto de \$415,594.03. El 80% de la inversión será aportado por una institución financiera del país y el resto por fondos propios de los inversionistas.

- El financiamiento del proyecto se hará a través de la banca comercial específicamente en el banco de fomento agropecuario, el cual otorgará una tasa de interés del 9.73%, a un plazo de 8 años.
- Los precios de venta establecidos para cada uno de los productos provenientes de henequén en sus respectivas presentaciones son los siguientes: licor \$1.92 (presentación de 750 ml), miel \$0.64 y \$0.32 (presentaciones de 500ml y 250ml respectivamente), y el papel \$0.72 (pliegos de 30" x 40").
- Desde el punto de vista económico el proyecto es factible, ya que las técnicas utilizadas para evaluarlo económicamente, dieron como resultados valores aceptables, la VAN obtenida es de \$2,350,525.1; la TIR es de 98.90%; una relación B/C de 1.47 y un Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI) de 13.8 meses.
- En el análisis de sensibilidad se llegó a determinar que ni una disminución de las ventas del 25%, y ni un aumento de los costos totales en un 35%, logran la infactibilidad del proyecto; pues al realizar las diferentes evaluaciones económicas se determinó que los valores son aceptables. Los valores obtenidos para la disminución del 25% de las ventas son: VAN=\$79,001.81, TIR= 11.92%, TRI=64.2 meses y una relación B/C=1.10; y para el aumento del 35% de los costos totales se obtuvieron los valores siguientes: VAN=\$182,871.0, TIR= 16.57%, TRI=55.2 meses y la razón B/C=1.09.
- El análisis realizado por medio de las razones financieras (liquidez, apalancamiento, actividad y rentabilidad) para el proyecto arrojaron resultados favorables con respecto a los parámetros financieros establecidos para su evaluación.
- En la evaluación social se determinó que existirán beneficios que hacen que el proyecto sea aceptable para la comunidad donde será instalada la planta procesadora de henequén, entre los cuales se pueden mencionar; la creación de empleos directos e indirectos, educación y salud.
- Por medio del estudio de impacto ambiental realizado para el proyecto se determinaron los impactos positivos y negativos que podría tener este sobre el medio ambiente al ponerlo en marcha. En base a las medidas de contingencia adoptadas para el proyecto con respecto a los impactos negativos este es viable ambientalmente.

RECOMENDACIONES

- Debido a que la empresa es totalmente nueva y al iniciar operaciones pueden existir inconvenientes con respecto a lo planeado, se deben tomar medidas inmediatas que permitan hacer los ajustes correspondientes a fin de lograr la normalidad en las operaciones de la empresa fabricante de productos derivados de henequén.
- Realizar capacitaciones periódicas al personal para que estos se vuelvan más diestros en el desarrollo de las actividades, así como lograr inculcarles un espíritu de equipo para el éxito de la empresa.
- Deben tomarse en cuenta todos los requisitos legales establecidos, para evitar problemas en los trámites con las instancias respectivas y multas que podrían aplicar por el no cumplimiento de los mismos, ya que algunos trámites son largos y engorrosos, deben hacerse con anticipación, evitando retrasos.
- Estar haciendo sondeo regularmente de los precios y calidades de los productos de la competencia y de sus estrategias de promoción, para conocer las ventajas que tienen en el mercado y sus limitaciones, y así saber como afrontarlos y lograr que la empresa se mantenga competitiva.
- Diseñar una página web de la Coopetariva de Henequeneros de Morazán, en donde se informe de los diferentes productos provenientes de henequén que se ofrecerán al mercado.
- Actualizar constantemente la publicidad y promociones de los diferentes productos ofertados de henequén para que estos se vayan posicionando en el mercado.
- Con respecto a la localización de la planta, se recomienda que se lleve a cabo en la localidad establecida (Departamento de San miguel, lotes de Hato Nuevo) debido a que es la más favorable por las razones establecidas en el estudio.

- En los procesos de elaboración de licor y miel se deben considerar imprescindiblemente los controles de calidad, por ser productos de consumo humano por lo que sus procesos deben ser estrictamente supervisados.
- Acatar las normas de seguridad industrial dentro de la planta productiva, ya que el alcohol etílico es un producto volátil y cualquier descuido puede ocasionar algo indeseable, por lo que es importante tenerlas muy presente por todos los empleados de la planta procesadora de henequén.
- Establecer alianzas comerciales con los proveedores de materiales e insumos requeridos en el proceso productivo, con el objetivo de adquirirlos al mejor precio posible, ya que esto reducirá los costos de la planta procesadora de henequén.
- Se deben revisar los costos proyectados (Costos Futuros), de acuerdo con los costos vigentes en cada año (De acuerdo a la tasa inflacionaria real de cada año), ya que esto proporcionará una visión más real de la situación económica de la empresa en cada uno de los años de evaluación del proyecto.
- La empresa fabricante de productos de henequén debe cumplir con todos los aspectos ambientales exigidos por la ley y así evitar cualquier sanción que podría traer como consecuencia el cierre de la planta productiva.

GLOSARIO TECNICO

Adaptación del producto: Modificación de un producto para que se venda con éxito en un mercado.

Acaro: Arácnido traqueal, microscópico. Plaga que se apodera en las hojas de las plantas.

Artículos de consumo: Mercancías que se venden y son usadas por los consumidores finales para satisfacer sus necesidades personales.

Aprovisionamiento: Conjunto de necesidades materiales para atender la demanda. El plan de aprovisionamiento implica poder contar con los materiales necesarios en cada momento al menor costo posible

Activo Circulante: En ocasiones "capital circulante". Suma de los activos disponibles (financieros, deudores y existencias).

Activos Totales: Representa la suma total de los rubros del activo de la empresa.

Activo Circulante Total: Incluye aquellos activos y recursos de la empresa que serán realizados, vendidos o consumidos dentro del plazo de un año a contar de la fecha de los estados financieros.

Activos Fijos: Activos tangibles o intangibles que se presume son de naturaleza permanente porque son necesarios para las actividades normales de una compañía y no serán vendidos o desechados en el corto plazo, ni por razones comerciales.

Activo Financiero: Cualquier título de contenido patrimonial, crediticio o representativo de mercancías.

Activo Físico: Todo objeto o bien que posee una persona natural o jurídica, tales como maquinarias, equipos, edificios, muebles, vehículos, materias primas, productos en proceso, herramientas, etc.

Activo Líquido: Activo que puede transformarse rápidamente en dinero sin pérdida de valor. Mientras más rápido se puede convertir un activo en dinero, se dice que es más líquido o que tiene mayor grado de liquidez. El Dinero es el activo más líquido de todos.

Activo Intangible: Esta categoría incluye:

- a. Bienes económicos inmateriales de propiedad de una persona, empresa u organización, tales como patentes, marcas, derechos de llave, etc.
- b. El Derecho de uso que posee una persona, empresa u organización sobre bienes económicos, materiales, derecho que no puede ser transferido.

Amortización: Reducciones graduales de la deuda a través de pasos periódicos sobre el capital prestado. Recuperación de los fondos invertidos en un activo de una empresa. O también puede definirse como: la devolución de una deuda o de un capital tomado en

préstamo (principal) más los intereses correspondientes si ellos existen. La extinción de la deuda puede hacerse de una sola vez o mediante pagos parciales por periodos de tiempo previamente establecidos.

Balance de masa: La cuantificación de las entradas y salidas de masa en un proceso o en cada una de las operaciones unitarias.

Bien: Conjunto de atributos físicos y tangibles reunidos en una forma identificable para satisfacer las necesidades del cliente.

Calidad: Eficacia con que un producto cumple las expectativas del comprador.

Consumidor: Persona u grupo de personas que usa o consume un producto.

Capacidad instalada: Máximo nivel estimado de unidades que un ente productor puede producir.

Capital: Cantidad invertida en una empresa por los propietarios, socios o accionistas.

Costo: Es un gasto, erogación o desembolso en dinero o especie, acciones de capital o servicios, hecho a cambio de recibir un activo. El efecto tributario del término costo (o gasto) es el de disminuir los ingresos para obtener la renta.

Costo Fijo: Costo que permanece constante cuando la cantidad producida se incrementa o disminuye.

Crédito: Obtención de recursos en el presente sin efectuar un pago inmediato, bajo la promesa de restituirlos en el futuro en condiciones previamente establecidas. Pueden ser recursos financieros o referirse a bienes y servicios.

Descuento: Reducción del precio de una mercancía que ofrece el vendedor a los compradores durante un tiempo determinado.

Desecho: Energía o materia (sólida, líquida, gaseosa, mezcla o combinación de ellas, incluyendo flujos calóricos) a la que ya no se le da valor alguno y, por tanto, se la descarga o emite o es objeto de disposición final.

Depreciación: Pérdida de valor que experimenta un activo como consecuencia de su uso, del paso del tiempo o por obsolescencia tecnológica. Debido a la depreciación los activos van perdiendo su capacidad de generar ingresos

Distribución: Canal formado entre el productor y consumidor para distribuir un producto.

Diagrama de flujo (de un proceso): Esquema gráfico, con símbolos y flechas, que representan a un proceso, mostrando la secuencia de todas sus operaciones unitarias.

Empaque: Envoltura o forma en la que está diseñado la protección de un artículo para hacerlo más atractivo y agradable al consumidor.

Encuestas: Técnica de obtención de información que consiste en un cuestionario por escrito, por medio del cual desea obtener información de los hábitos de consumo, gustos y preferencias de los clientes.

Entrevista: Método para obtener información, cara a cara.

Etiqueta: Es uno de los elementos adicionales más importantes de los artículos que incluye la información de las características de uso, manejo, ingredientes y recomendaciones.

Evaluación ambiental: Es el procesos de análisis técnico e interdisciplinario que se realiza sobre el medio físico, biológico y socioeconómico de una actividad o proyecto de desarrollo propuesto, con el fin de conservar, proteger, recuperar y/o mejorar los recursos naturales, culturales y el medio ambiente en general, así como la salud y calidad de vida de la población.

Efluente: Materia y/o energía residual (sólido, líquido, gaseoso, mezcla o combinación de ellos, incluyendo flujos calóricos), cruda o tratada, que puede contener contaminantes y que se encuentra en cualquier punto del proceso productivo antes de su descarga o emisión.

Efectivo: Vocablo de sentido amplio asociado con cualquier transacción comercial que implique la utilización de dinero.

Endeudamiento: Utilización de recursos de terceros obtenidos vía deuda para financiar una actividad y aumentar la capacidad operativa de la empresa.

Fuentes de información: Son los lugares, documentos o fuentes en donde se puede obtener información, tales como los registros, catálogos, mayoristas, competencia, clientes, institutos, etc.

Factibilidad: estudio de: Investigación de todas las fases de una proposición de investigación y desarrollo en forma tan desarrollada como se requiera para tomar una decisión sobre si se deben abandonar o aceptar los gastos para pasar a la siguiente etapa de desarrollo.

Fluctuación: Alza y descenso de los precios.

Fructuosa: es una forma de azúcar encontrada en las frutas y en la miel. Es un monosacárido con la misma fórmula empírica que la glucosa pero con diferente estructura. Es una hexosa (6 átomos de carbono). Su poder energético es de 4 kilocalorías por cada gramo.

Gastos Financieros: Gastos incurridos por la empresa en la obtención de recursos financieros y que están representados por los intereses y primas sobre pagarés, bonos, etc. emitidos por la empresa.

Gastos Variables: Los que varían con el nivel de la producción o la capacidad de la planta. Generalmente son gastos controlables

Glucosa: Azúcar de seis átomos de carbono presente en todos los seres vivos, ya que se trata de la reserva energética del metabolismo celular.

Investigación de mercados: Es la actividad de investigar las características de los artículos que desean los clientes tales como precio, calidad y cantidad.

Impuesto: Pago obligatorio de dinero que exige el estado a los individuos o empresas que no están sujetos a contraprestación directa, con el fin de financiar los gastos propios de la administración del estado.

Indicador: Elemento de un ordenador que muestra la ocurrencia de un estado o condición específica.

Indicadores Económicos: Son aquellos indicadores que sirven para medir la información económica que se utiliza en el análisis de los ciclos económicos y en las predicciones económicas.

Inflación: Aumento continuo, sustancial y general del nivel de precios de la economía, que trae consigo aumento en el costo de vida y pérdida del poder adquisitivo de la moneda. En la práctica, la inflación se estima como el cambio porcentual del Índice de Precios al Consumidor

Interés: Precio que se paga por el uso de fondos ajenos.

Inventario: Stock o acopio de insumos, materias primas, productos en proceso y bienes terminados que son mantenidos por una empresa.

Logotipo: Es un diseño con elementos visuales como el color, tipo de letra, dibujo, etc.

Marca: Es el nombre, símbolo, logotipo o diseños especiales usados para facilitar la distinción de los artículos y está constituido por el nombre que el fabricante da al artículo para anunciarlo.

Margen de utilidad: Cantidad de dinero extra que se asigna sobre el precio del costo de la mercancía, de manera global, en el precio de venta.

Mercadotecnia: Es la actividad de lograr que la gente desee las mercancías, las compre y las pague.

Macro localización: Es comparar alternativas entre las zonas del país y seleccionar la que ofrece mayores ventajas para el proyecto.

Micro localización: En esta parte se estudian aspectos más particulares a los terrenos ya localizados. Entre los factores a considerar están: las vías de acceso, energía eléctrica, agua, valor del terreno, etc.

Operaciones Físicas Unitarias: Son las Operaciones de Tratamiento de aguas residuales que involucran fuerzas físicas. Desbaste. Desengrase. Flotación, Sedimentación Primaria, Filtración.

Política de compra: Ciertos puntos de referencia que se revisan y consideran para tomar una decisión.

Producto: Conjunto de atributos tangibles e intangibles, puede ser un bien, un servicio, un lugar o una idea.

Promoción: Actividades necesarias para influir en la gente de tal manera que compren la mercancía. Son ejemplos de promociones los regalos, rifas, descuentos.

Promedio móvil: Valor promedio de varios periodos (2, 3, 4 o los que se escoja) que se repite de un periodo a otro. Atenúa los datos.

Proyecto: Es un conjunto de acciones que son necesarias realizar para alcanzar un objetivo previamente establecido, limitado por parámetros temporales, tecnológicas, políticas, institucionales, económicas y ambientales.

Publicidad: Todas las actividades que se requieren para presentar ante una audiencia un mensaje impersonal, pagado por un patrocinador acerca de un producto u organización determinado.

Presupuesto: La estimación programada, de manera sistemática, de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organismo en un período determinado.

Proceso: Conjunto de diferentes operaciones unitarias encadenadas, dirigidas a la consecución de un fin predeterminado.

Pasivo: Conjunto de deudas con terceras personas que tiene una empresa en un momento dado.

Razón Ácida: Indica la cobertura de los pasivos de corto plazo con activos de fácil realización.

Razón De Endeudamiento: Indicador que tiene por objeto medir en qué grado y de qué forma participa los acreedores dentro del financiamiento de la empresa. Se define como el total de los pasivos sobre el total de los activos.

Sacarosa: Disacárido compuesto por una molécula de glucosa y otra de fructosa.

Soda cáustica (hidróxido de sodio, NaOH): Compuesto de carácter fuertemente básico que se usa en pelambre.

Tándem: Conjunto de dos elementos que se complementan.

Valor presente: Valor actual del flujo de efectivo, obtenido mediante el descuento en el presente.

Vida Económica: Período de uso comercial de un producto o una instalación. Puede verse limitada por la obsolescencia, la vida física del equipo o las condiciones económicas cambiantes.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS:

- Evaluación de Proyectos.
Gabriel Baca Urbina
Cuarta edición
Mc Graw Hill

- Manual para Formulación, Evaluación y Ejecución de Proyectos.
Balbino Sebastián Cañas.
Segunda edición

- Preparación y Evaluación de proyectos.
Nassir Sapag Chain
Tercera edición
McGraw Hill

- Manual de técnicas de pronóstico.
Spyros Markidakis y Steven C.Wheel Wriht.

- Metodología de la investigación.
Roberto Hernández Sampieri.

- Fundamentos y modelos de procesos de separación: absorción, destilación, evaporación, y extracción.
Holland, Charles D.
Editorial Prentice Hall, ES.

- Movimientos de fluidos, transporte de fluidos, destilación, extracción, secado, trituración.
Badger, W.
McGraw Hill-International.

- Transporte de fluidos, evaporación, humidificación, destilación.
Ocón García, Joaquín.
Editorial Aguilar, ES.

- Procedimientos industriales al alcance de todos.
Antonio Formoso Permuy.
Editorial Limusa Noriega
Décima tercera edición.

- Enciclopedia de tecnología química.
Raymond E. Kira.
Tomo 3, 5, 7.

- Elaboración artesanal de licores.
Herbert George
Editorial Acribia S.A

- Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo.
Nebel, freivalds.
Décima edición.
Editorial alfaomega.

- Distribución en planta.
Richard Muther

- Planeación y control de la producción, organización industrial.
Harold koontz, heinz weihrich.

- Contabilidad y costos, conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales.
Ralph S. Polimeni.
Tercera edición.
Editorial McGraw – Hill

➤ Fundamentos de administración financiera.

J. Fred Weston.

Décima edición.

Editorial McGraw - Hill

TESIS CONSULTADAS.

- Propuesta de un modelo de empresa agroindustrial de productos a partir de la rosa de jamaica y del fruto de noni, para los pequeños productores agrícolas de estas especies en El Salvador.
Universidad De El Salvador; Ing. Industrial.
Presentado por: Mirian Ivette Anaya Rosales.
- Diagnóstico y propuesta de solución para el aprovechamiento agroindustrial del limón pérsico.
Universidad De El Salvador; Ing. Industrial.
Presentado por:
García Ventura Marcia Cecilia.
- Diseño de un proyecto técnico económico para la deshidratación de las frutas tropicales, para el mejor aprovechamiento de la cosecha en el Salvador.
Universidad De El Salvador; Ing. Industrial.
Presentado por:
Luís Alonso Navarrete Girón.
- Estudio de factibilidad técnico económico para la industrialización de la semilla de achiote en El Salvador.
Universidad De El Salvador; Ing. Industrial.
Presentado por:
Karla Beatriz Baires Flores.

- Estudio de factibilidad en el procesamiento de la fibra de henequén en la zona Oriental de El Salvador.
Universidad De El Salvador; Administración de Empresas.
Presentado por: José Antonio Quirós B.

OTROS DOCUMENTOS.

- CODEX ALIMENTARIUS. (1989) TEXTO ABREVIADO
Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación.
UNESCO- OMS.
- LEY DEL MEDIO AMBIENTE.
El Salvador, 1998.
- CODIGO DE TRABAJO.
El Salvador, 2000.

ENTREVISTAS

- Lic. Cristóbal Ríos.
Químico de la facultad multidisciplinaria de oriente (FMO)
- Ing. Alejandro Guevara
Fabricante de papel de henequén.
- Ing. Luis Rendón
Master en el estudio del agave y sus derivados, miembro del Centro de Investigación Científica de Mérida Yucatán estado de México

SITIOS WEB:

www.scielo.cl
www.pydago.com
www.machinery and equipment.com
www.selladurashergo.com
www.alambiques.com
www.reimse.com
www.tecmaqstl.com
www.pronatec.com
www.maneklale.com
www.nexem.com

ANEXOS



ALTERNATIVAS DE FOMENTO, FORTALECIMIENTO Y RELACIONES DE ARTICULACION DE LOS AGRONEGOCIOS EN EL SALVADOR. AÑO 2004

1.0 Fibras burdas

Este es uno de los subsectores que ha decrecido de manera acelerada en el país. Se estima que en el año agrícola 1991/92 se cultivaron 10,080 ha. De henequén, generando una producción de 9,798 t.m., con un rendimiento por hectárea de 0.97 T.m. Para 1998 se estima que solamente se cultivaron 452 ha. Generando una producción de 1,153.6 T.m. obteniendo rendimientos de 2.5 T.m./ha. (MAG, 2003b).

En el país las principales zonas productoras de henequén y kenaf son San Miguel, Morazán, La Unión, Usulután y Chalatenango (MAG, 2003b). Y según estimaciones de representantes del subsector, actualmente son 20,000 las personas que dependen de su producción. Además, afirman las personas entrevistadas, que es uno de los subsectores que al cultivarlo, ecológicamente proporciona ayuda para la biodegradabilidad nacional.

1.1 Cadena Agroproductiva de Fibras Burdas (Henequén)

1.1.1 Entrevistados

José Quiroz, HENSALVA

Francesca Pierucci, Asociación de Desarrollo Local de Morazán (ADEL Morazán)

1.1.2 Actores en la cadena agroproductiva de Fibras Burdas

1. Proveedores

Insumos

El cultivo del henequén es bastante rústico y se da en condiciones naturales extremas utilizando muchas veces suelos marginales de poca vocación agrícola, no padeciendo de ataques de plagas o enfermedades que pongan en riesgo la producción, siendo su principal factor a utilizar la mano de obra abastecida por la población local.

Por lo mismo, la técnica de cultivo que prevalece no utiliza ni fertilizantes ni pesticidas.

El único insumo que se utiliza es el material genético para la siembra. Por lo general este es provisto de las mismas plantaciones de los productores autoabasteciéndose o a veces se vendiéndose entre si.

Actualmente una de las industrias de las fibras (AGAVE) ha establecido un vivero para venta de material genético.

Crédito

Según ADEL Morazán, la banca comercial no considera a los productores de henequén como destinos prioritarios de crédito, debido entre muchas razones a que la pequeña escala

de los henequeneros hace que los montos de crédito sean bajos y no atractivos para los intereses de estas instituciones.

Si se identifican otras instituciones que se dedican a ofrecer micro crédito formal con requisitos de garantía más accesibles, pero con tasas de interés más altas. Los productores aprovechan esta alternativa.

Los prestamistas particulares también ofrecen apoyo financiero, sin embargo, las tasas de interés son muy altas no siendo factibles para el sector específicamente para el establecimiento de plantaciones, pues el periodo de siembra a producción es de 5 años.

No existen líneas especiales de apoyo financiero para el sector.

Asesoría Técnica y Capacitación

El gobierno no tiene ningún programa para la asesoría técnica e investigación en las labores de campo del subsector de las fibras burdas.

Algunas ONG's y las industrias han buscado importar investigación y tecnología de países que si trabajan en el tema como México.

La elaboración de artesanías a partir de la fibra del henequén ha sido una actividad donde algunas instituciones han orientado esfuerzos para la capacitación de personas.

Información de mercados

Según ADEL Morazán, los precios de compra de la fibra del henequén se toman de tres fuentes: Industria, intermediarios y artesanos.

ADEL tiene un sistema sencillo de recolección y publicación de precios y aparentemente este es el único medio de información de precios que existe, el cual es gratuito y orientado principalmente a productores de los lugares de influencia de esta ONG.

Sin embargo, la industria es la principal compradora de la fibra, la cual no ha variado sus precios en 8 años.

2. Productores

El productor típico de henequén cuenta con un área de 1.05 a 3.15 manzanas ubicándose en la zona oriental del país, en San Miguel y Morazán. El productor promedio tiene 2 manzanas y produce 25.2 qq de fibra/mnz.

En San Miguel la mayoría son cooperativas de la reforma agraria. Actualmente la tendencia de estos es a dejar este cultivo hacia alternativas de cultivo u otras actividades más rentables.

En Morazán son 9 los municipios donde se ubican productores en su mayoría individuales, cultivando henequén en terrenos de alta pendiente, susceptibles a sequía y por lo general difíciles para la agricultura.

El productor típico utiliza nivel tecnológico muy bajo que no permite mejorar la producción y aprovechar oportunidades, ya que muchos no siembran con distanciamientos adecuados, no fertilizan y se conforman con sacar hasta 2 cosechas al año cuando el cultivo tiene capacidad para más. No existen paquetes tecnológicos del cultivo.

El henequén que se produce en el país es de fibra corta, lo que limita algunas posibilidades de diversificación de productos.

Se pueden clasificar a los productores por el destino de sus fibras ya que algunos trabajan exclusivamente para vender su fibra a la industria o a los artesanos.

Los productores se encargan de la producción en campo y la cosecha. A veces realizan las labores de desfibrado, lavado y secado de la fibra, y muchos hilan a mano o con máquinas artesanales.

Según HENSALVA son 20,000 las personas que dependen de este cultivo.

3. Intermediario

Este se encarga de acopiar, transportar y comercializar henequén a industriales y artesanos. A veces compra henequén desfibrado y lavado. Otros cuentan con desfibradores y compran las hojas para realizar el proceso ganando más por el valor agregado que aportan. Cuentan con el equipo de transporte y los contactos del mercado para vender el producto y con la liquidez económica para pagar de contado la mercancía al productor.

4. Industria

Existen dos grandes empresas que trabajan con la fibra del henequén y son SALVAMEX y AGAVE ubicadas en San Miguel. Consumen el 95% de la fibra nacional. Cuentan con la maquinaria para peinar la fibra y para tejer los sacos. La tecnología no es tan moderna y eficiente, pero cubre con los requerimientos del mercado cautivo local que son los sacos de fertilizantes.

5. Artesanos

Producen una gama de productos de la fibra de henequén desde lazos, pitas para hamacas hasta artículos más elaborados como matatas, flores, adornos, ropa, etc.

Muchos se ubican en la zona de Morazán.

Gracias a la ayuda de ONG's y del gobierno, algunos de ellos han logrado capacitarse, diversificar su gama de productos y utilizar insumos naturales para elaborar artículos con mayor valor para los mercados externos.

Algunos tienen sus propios puestos de ventas muy sencillos. Otros venden a intermediarios comercializadores.

Consumen aproximadamente el 5% de la producción nacional de fibra.

6. Envasadoras de fertilizantes

Son dos empresas las que producen, envasan y comercializan fertilizante en el país. Su tamaño es grande y consumen saco de henequén para sus productos, aunque manifiestan su

deseo de solo proveerse de sacos sintéticos por su precio mas bajo. La demanda de sacos se calcula en unos 900 mil.

7. Comercializador

Son intermediarios que tienen contactos o locales de venta y que compran la producción de los artesanos para llevarla a los mercados de las ciudades más importantes del país o para exportación. Cuentan con el *Know How* del negocio.

8. Consumidor

A nivel nacional existe una demanda por lazos y pitas para hamacas de los fabricantes de las mismas o de consumidores. Las artesanías también son demandadas especialmente como souvenir para familiares en el extranjero.

A nivel nacional también hay demanda de turistas por artículos de este tipo. En el exterior también se demandan las artesanías de henequén, en especial el mercado nostálgico de los Estados Unidos. Estos últimos prefieren productos totalmente naturales por lo que exige uso de colorantes no químicos.

9. Gobierno

El gobierno apoya al sector a través del marco regulatorio que intenta proteger al sector de henequén imponiendo aranceles a la compra de material sintético para sacos.

A la vez apoya con asesoría y capacitación en la producción de artesanías con sus proyectos de desarrollo.

Relaciones en la cadena agroproductiva de Fibras Burdas

A. Proveedores-Productores

No existen relaciones claras con proveedores de insumos. Para el caso del material genético, cuando el productor se abastece de fuentes externas a su producción, la relación es meramente comercial y son negociados los precios sin establecer contratos de ningún tipo.

En cuanto al crédito, no existe relación con la banca, pero si con agencias de micro crédito que entablan relaciones de apoyo con el objetivo de fomentar las actividades de los productos como herramienta de desarrollo.

Por lo general, si el crédito proviene de un programa o proyecto, los intereses son bajos. Si es de una institución privada, las tasas de interés son altas y no hay posibilidad de negociación.

La asistencia técnica se da de forma gratuita especialmente a los artesanos. La información de mercado de ADEL es un servicio de apoyo sin costo para el henequenero.

B. Productores-Industria

La relación es comercial y se da mediante acuerdos de palabra sin contratos establecidos. El productor puede llegar a vender directamente a las fábricas o lo hace a través de una

asociación. Los precios se han mantenido estables desde hace 8 años debido a que por acuerdo, estos dependen del precio del saco que no variado en este periodo.

El poder de negociación en la relación lo tienen las industrias debido a su concentración y tamaño.

La industria compra en base a calidad de fibra, por lo que posee máquinas que revisan la fibra liberándolas de impurezas y una vez limpia, el peso que esta tenga es el pagado al productor. Esta actividad puede ser supervisada por el henequenero.

Actualmente ambos actores han unido esfuerzos para luchar con el objetivo de mantener vigente el decreto de protección al sector.

C. Productores-Artesanos

Los artesanos compran fibra los productores buscando mejores calidades en cuanto a impurezas y largo de la fibra pagando mejor por esto. Se da negociación de precios y no existen contratos.

El poder de negociación es mas equilibrado y el productor puede ganarlo ofreciendo calidad.

D. Productores-Intermediarios

Los productores venden su cosecha ya sea en hoja o desfibrada a los intermediarios. No existen contratos y el poder de negociación en la mayoría de ocasiones lo tiene el intermediario, puesto que cuenta ya sea con el transporte, las máquinas desfibradoras para los que solo pueden vender hojas, los contactos de venta, y el efectivo para el pago al momento aprovechándose de los apuros económicos de los productores.

No hay contratos ni se reportan relaciones de apoyo mutuo.

E. Intermediarios-Industria

Vende fibra ya sea comprada o elaborada por él. Busca negociar más por volumen y calidad. Su relación es bastante semejante a la de los productores con la industria.

F. Intermediarios-Artesanos

Los artesanos compran fibra a los intermediarios y a veces les encargan material para su abastecimiento. No existen contratos formales solo acuerdos de palabra.

La negociación se basa en la calidad de la fibra en cuanto a pureza y longitud de la misma.

G. Industria-Envasadora de fertilizantes

La relación es comercial, pues la industria vende sacos de henequén a las envasadoras de fertilizantes. Se dice que la demanda de sacos llega a 900 mil unidades, lo que ha hecho que las industrias tengan que importar el 40% de su materia prima debido a que con la producción actual de henequén (3,500 hectáreas) no dan abasto.

Sin embargo, las envasadoras están concientes de que el precio de los sacos sintéticos es mucho menor al de henequén expresando su preferencia por estos.

Dado que esto haría desaparecer la producción de fibra, el gobierno estableció un impuesto a la compra de sacos sintéticos con el objetivo de que ambas alternativas compitan en

iguales condiciones. Este decreto ejecutivo ha ido evolucionando en el tiempo para adaptarse a la situación.

A pesar de lo anterior, las envasadoras de fertilizante han amenazado con ya no comprar saco de fibra natural.

Esta relación se ha mantenido y actualmente existe un convenio de compra de la producción nacional de sacos por 4 años. Los precios de los sacos no se negocian y han quedado fijos desde hace 8 años.

H. Artesanos-Consumidor

Los artesanos venden sus productos a través de puestos pequeños o en ferias y el consumidor puede negociar el precio.

Los artesanos que venden en esta vía por lo general han recibido alguna capacitación y apoyo por parte de organismo de desarrollo.

I. Artesanos-Comercializador

Los artesanos venden su producción también a comercializadores mayoristas o minoristas que llevan los productos a las principales ciudades del país o al exterior.

Se puede decir que trabajan como una especie de intermediarios, pero son necesarios pues conocen el medio y tiene los contactos de venta.

Existe negociación de precios, las ventas son por lo general al contado y en algunas ocasiones piden algún periodo de crédito que por lo general no excede los 15 días.

Si existen relaciones de apoyo mutuo ya que este comercializador esta conciente de la necesidad de desarrollo del artesano para bien de ambos.

J. Comercializador- Consumidor

El comercializador posee tiendas de artesanías para la venta al detalle de los productos. Existen puestos en mercados, en ferias y en centros comerciales y la negociación de precios entre ambos depende de la formalidad del tipo de puesto de venta dando la oportunidad de regateo en mercados y ferias y en pocas oportunidades en centros comerciales.

Este mismo comercializador muchas veces hace los contactos para exportar artesanías. Muchas veces se hace a través de transporte informal en las maletas de personas. Si son pedidos grandes se abren cartas de crédito y se firman contratos.

1.1.4 Marco Regulatorio en la cadena agroproductiva de Fibras Burdas

El sector de fibras burdas depende del marco regulatorio existente para poder competir, ya que el 95% de su producción se orienta a la fabricación de sacos que compiten con los sintéticos mucho mas baratos.

Se rige en una ley de fomento a través de un decreto ejecutivo que ha ido evolucionando, pues al principio de los ochentas se estableció un impuesto alto por a los sacos sintéticos.

Este impuesto con la situación cambiara de aquel entonces quedo prácticamente desfasado por lo que a mediados de los ochenta se modificó estableciendo un impuesto equivalente al 80% del precio del saco de henequén.

Luego de eso entonces se debía fijar un precio al saco para evitar abusos y por decreto se fijó en \$1.54. Este precio no ha variado por cerca de 8 años.

Sin este decreto la actividad económica del henequén no seria competitiva y desaparecería ya que depende casi en su totalidad de la venta protegida de sacos.

1.1.5 Infraestructura Disponible en la cadena agroproductiva de Fibras Burdas

Se cuenta con dos empresas industriales transformadoras de fibra a sacos, con una capacidad instalada que puede procesar más de 10 mil hectáreas y de producir 4 millones de sacos.

Los productores o los intermediarios cuentan con las maquinarias desfibradoras que son bastante artesanales y que cubren la demanda actual.

En cuanto a caminos y carreteras, los productores reconocen las mejoras no siendo esto una limitante para el sector.

1.1.6 Fortalezas en la cadena agroproductiva de Fibras Burdas

- ◆ La tradición del sector que puede ser aprovechada para la venta de artesanías.
- ◆ Es un cultivo que no impacta el ambiente, protegiendo de la erosión y adaptándose muy bien a los suelos marginales.
- ◆ La capacidad instalada de la industria.
- ◆ Se cuenta con artesanos experimentados e innovadores .

1.1.7 Debilidades en la cadena agroproductiva de Fibras Burdas

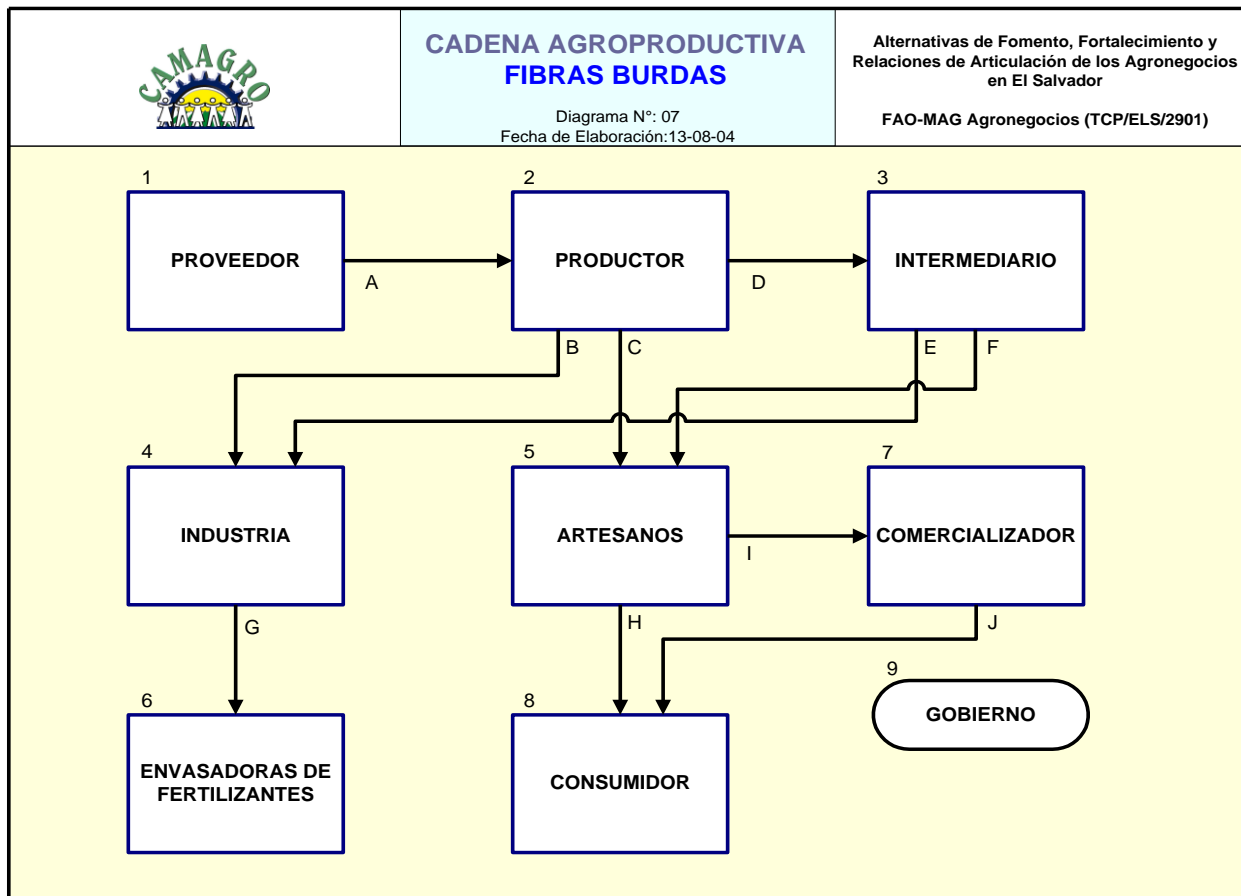
- ◆ Condiciones socioeconómicas de los productores que les resta poder de negociación.
- ◆ Dependencia total al decreto debido a la orientación de casi toda la producción.
- ◆ Material genético existente de fibra corta limitando la diversificación de productos.
- ◆ Poca asistencia técnica e investigación por parte del gobierno.
- ◆ Suelos pobres que obligan a producir henequén y en su defecto granos básicos manteniendo el circulo vicioso de la pobreza.

1.1.8 Mecanismos y Acciones en la cadena agroproductiva de Fibras Burdas

- ◆ Definición de una legislación que apoye y rija al sector con el objetivo de proteger a los productores mientras se buscan alternativas de diversificación o cambio de rubro.
- ◆ Fomentar la investigación con el objetivo de evaluar nuevas variedades de henequén de fibras mas largas que permita diversificar los productos, acompañando los resultados

con un programa de renovación de los cultivos después de un análisis de factibilidad y de mercado.

Figura 10. Esquema de Cadena Agroproductiva de las Fibras Burdas



Fuente: Elaboración propia

APOYO A LA COMPETITIVIDAD DEL SUBSECTOR HENEQUENERO DEL DEPARTAMENTO DE MORAZAN

Los sacos producidos de fibra de henequén son comprados por envasadores de fertilizantes, pero actualmente, con el desarrollo del mercado de sacos sintéticos (polipropileno) que son importados a precios considerablemente más bajos, ha disminuido la demanda nacional de sacos elaborados de fibra natural. Lo anterior representa un grave problema si consideramos que el 90% del henequén producido se utiliza para hacer sacos, y sólo un 10% se utiliza para jarcia y artesanías.

Ante ésta situación, en Mayo de 2004 los envasadores, industria procesadora y productores², con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería, y el Ministerio de Economía, conformaron una mesa de negociación, en donde uno de los compromisos adquiridos por parte de los envasadores fue garantizar la compra de sacos de henequén hasta el año 2008, con una desgravación escalonada de la compra de sacos, comenzando con la adquisición de 1,300,000 sacos de henequén para el 2004.

TABLA 1

Cuotas acordadas para el uso de sacos de fibra sintética y de henequén producidas con fibra nacional. Periodo: 2004-2008.

Años	Cuota de sacos de henequén	Cuota de sacos de fibra sintética (medida: 28x40 ó 28x44 pulgadas)
2004	1,300,000	700,000
2005	1,200,000	800,000
2006	1,100,000	900,000
2007	1,000,000	1,000,000
2008	900,000	1,000,000

Notas:

- Las compras nacionales de sacos de henequén, establecidas en esta tabla, tienen como base una demanda nacional estimada de 2,000,000.
- Un saco de 22x36 pulgadas equivale a medio saco de 28x40 pulgadas ó 28x44 pulgadas.

APOYO A LA COMPETITIVIDAD DEL SUBSECTOR

Por otra parte, uno de los compromisos adquiridos por los productores de henequén, es el de reconvertirse a través de alternativas viables que permitan obtener otros subproductos de la planta, y que además generen mayores ingresos para sus familias.

En este sentido, el Proyecto de Apoyo a la Competitividad del Subsector Henequenero del Departamento de Morazán, financiado por el Programa de Apoyo a la Competitividad de los Agronegocios (CAMAGRO/BID-FOMIN) y la Agencia de Desarrollo Económico Local de Morazán (ADEL Morazán), busca fortalecer el subsector henequenero en el departamento de Morazán, a través de la generación de mayor valor agregado en la producción de henequén por medio del montaje de una fábrica de destilados de henequén, la elaboración y comercialización de artesanías, y el aumento de la productividad y la mejora en la calidad de la producción de henequén a través de la producción de clones de plantas seleccionadas.

1. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA FÁBRICA DE DESTILADOS DE ALCOHOL

La producción de alcohol es una alternativa interesante para la diversificación del subsector de henequén, bebidas como el tequila o mezcal son extraídas de la planta para su comercialización, y gozan de aceptación a nivel mundial.

El estudio financiado busca determinar las condiciones técnicas y económicas para el montaje de una fábrica de destilados de alcohol a partir de la planta de henequén, así como el diseño de la fábrica y la capacitación en la producción de alcohol.

De resultar viable generaría un valor agregado a la explotación henequenera, ya que esto le permitiría al productor vender los tallos (piñas) de las plantas que terminan su vida productiva, y es algo que en este momento no se está aprovechando.

En México los tallos son comprados por las fábricas destiladoras a un precio promedio de \$4.50 c/u.

Para la elaboración de este estudio de prefactibilidad se contrató al Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY). Ciertamente, México ha desarrollado toda una cultura alrededor de éste cultivo, y la Institución es una de las más reconocidas en el fomento de nuevas variedades y subproductos derivados de la planta.

Expertos del CICY han llegado a resultados muy alentadores sobre el cultivo del henequén en El Salvador. Existe un 95% de probabilidades que las características del henequén salvadoreño sean similares al de la planta mexicana, factor que obviamente garantiza la producción de mezcal de excelente calidad y aceptación.

Actualmente no se cuenta con los resultados definitivos de dicho estudio, sólo con información preliminar de los análisis realizados. Posteriormente, de resultar factible técnicamente, será necesaria la elaboración de un estudio de mercado para el producto, así como identificar la fuente de financiamiento para la construcción de la planta procesadora.

2. ELABORACIÓN DE ARTESANÍAS

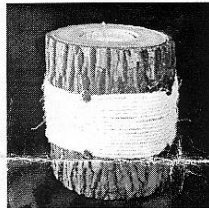
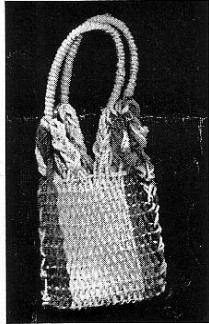
La utilización de la fibra puede ir más allá de la fabricación de sacos o cuerdas, es por ello que también se busca diversificar sus usos a través de la fabricación de productos artesanales y otros productos a base de fibra de henequén.

² Por definición dentro del Convenio de Comercialización de Henequén (2004):

- Productores: Personas naturales o jurídicas dedicadas a nivel nacional a la producción de fibra burda.
- Industriales: Personas naturales o jurídicas en el país, dedicadas al procesamiento de fibras para la elaboración de sacos.
- Envasadores: Personas naturales o jurídicas dedicadas en el país a la producción, importación, envasado y distribución de insumos agropecuarios.



Para ello, el proyecto ha contratado a una especialista en Diseño Artesanal para que desarrolle las siguientes actividades:



- Elaborar un diagnóstico de la situación actual de la zona objetivo (8 Municipios seleccionados del Departamento de Morazán).
- Realizar un análisis de mercado con el objeto de definir los diseños que se pueden desarrollar de acuerdo a las condiciones identificadas en el Diagnóstico.
- Diseñar al menos quince productos artesanales elaborados a partir de la fibra del henequén. El diseño y elección de los productos deberá realizarse en forma participativa con los (las) productores(as).
- Elaboración de prototipos y costeo.
- Capacitación y asistencia técnica a 20 personas en la elaboración de productos.
- Desarrollo de imagen de marca para la comercialización.

3. CREACIÓN DE UN PROTOCOLO DE CLONACIÓN DE PLANTAS DE HENEQUÉN

Con el protocolo se intenta realizar un patrón para la producción vegetal o mejoramiento genético de plantas seleccionadas de henequén que mejoren rendimientos, resistencia, tamaño, calidad, etc. Este protocolo nace de la necesidad de mejorar los cultivos, ya que en la actualidad la mayoría de las plantaciones cuentan con varios años, no han sido renovadas, y sus rendimientos son muy bajos.

El trabajo consiste en el diseño de un protocolo de clonación que desarrolle una planta que genere mayores niveles de productividad, calidad e ingresos para el productor. Este apoyo sería proporcionado por técnicos especialistas de la Escuela Nacional de Agricultura (ENA) y/o la Universidad Nacional de El Salvador (UES).

De esta forma se llevaría a cabo un trabajo de micropropagación y mejoramiento genético, actividades que en México - Yucatán han arrojado excelentes resultados; ya que las plantas micropropagadas comparadas con las obtenidas directamente del campo, tienen una mayor capacidad de desarrollo en vivero y en plantación definitiva, produciendo un mayor número de hojas, así como una mayor velocidad de crecimiento, lo cual reduce el ciclo de precosecha por lo menos en dos años.



TIPOS DE SUELOS

Nº	GENETICA	CLASIFICACION	FISIOGRAFIA	SUELOS	POTENCIAL AGRICOLA
1	Suelos regosoles y aluviales	Entesoles (Ustipsamments y Ustifluents)	Áreas casi a nivel ligeramente inclinadas de las planicies costeras y de algunos valles aluviales	Suelos de origen recientes aún sin desarrollo de texturas por lo general medianas y muchas veces de drenaje restringido.	Suelos de alta productividad para la agricultura intensiva y mecanizada. Aptos para todos los cultivos adaptados al país de las zonas bajas, como son los cereales, algodón, caña de azúcar y pastos.
2	Suelos aluviales y grumosales	Entisoles y versitales	Áreas casi a nivel de valles interiores	Suelos de origen relativamente recientes, con texturas por lo general finas y pesadas, difíciles de trabajar, el drenaje es pobre, son suelos algo profundos	El potencial agrícola varía de moderado a alto de acuerdo a los grumosales y aluviales respectivamente. Los primeros por ser muy arcillosos son difíciles de trabajar.
3	Andosoles y regosoles	Inceptisoles. Entisoles	Áreas onduladas y alomadas de pie de monte o faldas bajas de los volcanes o macizos volcánicos	Suelos originados de cenizas volcánicas, por lo general muy profundas y de texturas medias o medianamente gruesas, tienen buen drenaje.	Suelos de muy alta productividad para todos los cultivos adaptados al país, aún el café, arriba de 600 mts. Deben ser protegidos por ser fácilmente erosionables
4	Latosoles arcillorrojizos y andosoles	Alfisoles e inceptisoles	Planicies de pie de monte y faldas bajas de las montañas	Los suelos latosólicos que tienen un poco de mayor desarrollo del perfil, se han formado a partir de materiales volcánicos, y tienen texturas finas. Los andosoles son similares a los descritos en el cuadro anterior.	Alto o muy alto. Las mayorías de las tierras son apropiadas para la agricultura mecanizada. Son aptas para todos los cultivos adaptados al país de la zona intermedia y baja.
5	Regosoles, latosoles, arcillorrojizos y andosoles	Entisoles y alfisoles e inceptisoles	Áreas de lomas y montañas del cinturón volcánico.	Los suelos andosoles y regosoles son originados de cenizas volcánicas de texturas medias y profundidad moderada con buen drenaje. Los suelos latosólicos son de textura fina.	Moderadamente alta a alta para los cultivos adaptados. A causa de las fuertes pendientes, la mayoría de las tierras no son apropiadas para cultivos anuales. Pero si para cultivos permanentes como el café.
6	Latosoles arcillorrojizos	Alfisoles	Terrenos elevados de la zona intermedia, terrazas y faldas bajas de las montañas volcánicas	Son suelos profundos y altamente desarrollados, derivados en su mayoría de material volcánico no consolidados. El suelo es francoarcilloso y el subsuelo arcilloso y de colores rojizos. Usualmente sin piedras.	Moderado o muy alto. Existen áreas adecuadas para los cultivos anuales y de los dependientes más fuertes para los cultivos permanentes. Debe considerarse una fertilización adecuada para obtener buenos rendimientos de las cosechas.
7	Regosoles y litosoles	Entisoles	Áreas alomadas de la zona intermedia, con fuerte disección, cuya roca madre son tobas pomicibas cementadas.	Suelos de cenizas volcánicas de textura media y de profundidad moderada, tienen muchas áreas con afloramiento de las áreas.	Bajo, en las áreas de los afloramientos y suelos delgados, moderadamente alto, en los suelos de cenizas volcánicas con buen espesor en donde se pueden obtener buenas cosechas de los cultivos adaptados a la zona.

Nº	GENETICA	CLASIFICACION	FISIOGRAFIA	SUELOS	POTENCIAL AGRICOLA
8	Latosoles, arcillo-rojizos y litosoles	alfisoles	Áreas alomadas, diseccionadas y de pedregosidad variable. Con roca madre de lavas y materiales piroclásticos pedregosos cementados.	Los suelos latosoles son similares a los de la unidad 6, pero menos profundos y muchas veces con abundantes piedras	Bajo o moderado. En Algunas áreas es posible usar maquinaria agrícola. En donde se pueden obtener cosechas buenas de cultivos anuales cuando se halla abonado adecuadamente. Las zonas más pedregosas o diseccionadas es recomendable utilizarlas para vegetación permanente
9	Latosoles arcillo-rojizos andosoles y litosoles	Alfisoles e insectisoles	Áreas montañosas y accidentadas de las zonas volcánicas	Similares a los de la unidad 5 únicamente que con mayor desarrollo y mas influencia de los suelos latosóicos	Bajo a moderado. Las áreas para cultivo abarca una tercera parte de la zona el resto es mas adecuado para pastos o bosques permanentes
10	Litosoles y Regosoles	Entisoles	Lomas y montañas muy accidentadas. La roca madre predominante es una toba consolidada mezclada con lava y aglomerados volcánicos.	Complejo de suelos no desarrollados de texturas moderadamente gruesas no muy profundos y frecuentemente pedregosos.	Bajo a moderado. Se encuentran cultivos anuales sembrados en forma rudimentaria. Son áreas mas adecuadas para reforestación.
11	Latosoles Arcillo- Rojizos y Litosoles	Alfisoles	Áreas de alomadas a montañosas muy accidentadas roca predominate helada enb materiales piroclásticos pedregosos sementados	Suelos arcillosos, pardos, poco profundos y generalmente muy pedregosos. Abundan los afloramientos rocosos	Bajo a muy bajo. Pocas áreas pueden ser cultivados por métodos modernos, la mayoría son cultivos de subsistencia. Pastos extensivos y bosque es el uso más recomendado
12	Podzólicos rojo amarillento y litosoles	No diferenciados	Áreas montañosas altas, fuertemente diseccionadas de relieve alto. Con roca madre de lavas y materiales piroclásticos endurecidos	Asociación de suelos, pero son más extensivos los mas desarrollados de texturas finas y colores pardos, rojizos y amarillentos por lo general ácidos poco profundos y pedregosos	Moderado o muy bajos: poca extensión del área apropiada para cultivos anuales, aun el café no se adapta muy bien es un área recomendable para reforestación
13	Grumosoles	Versitiles y alfisoles	Valles interiores y planicies costeras con cierta disección. La roca inferior es una toba cementada y lavas.	Por lo general son suelos pedregosos y poco profundos, los primeros son arcillas negras, muy pesadas y difíciles de trabajar. Los segundos son suelos rojos-arcillosos pero no pesados y con afloramiento rocoso	Bajo a muy bajo. De manejo difícil, son áreas más apropiadas para pastos; sin embargo se encuentran áreas dispersas adecuadas para cultivos de granos, como maíz y maicillo.
14	Pantanos sujetos a inundación por las mareas, playas costeras y suelos aluviales	Entisoles	Planicies costeras de inundación mangleras bancos marinos, deltas de ríos, etc.	Suelos de variables salinidad. Pueden ser muy húmedos y secos según su posición son relativamente recientes sin ningún desarrollo. La textura varía de fina a gruesa predominando los arenosos	Utilización agrícola es limitada, las áreas muy salinas están con vegetación de mangle cultivos anuales se pueden obtener en los suelos aluviales con rendimientos moderados a muy altos.
15	Latosoles Hidro humicos y latosoles arcillosos ácidos	Oxisoles y alfisales	Montañas y tierras altas de gran relieve y fuertemente diseccionadas. Las rocas predominantes son tobas.	Suelos por lo general profundos, arcillosos, rojizos y amarillentos, de estructura débil. bajo bosques tienen una capa de materia orgánica de buen espesor.	La productividad varía de muy baja a moderada. Debido a las fuentes pendientes en la mayoría de estos suelos es más recomendable su utilización para cultivos y vegetación permanente.

MESA DE HENEQUEN**ORIGEN: CONFORMACIÓN DE LA MESA DE HENEQUEN**

El henequén es un cultivo que tiene un valor histórico en El Salvador: se produce desde hace unos 600 años, por lo que es considerado un patrimonio nacional y es respaldado por la legislación de El Salvador desde hace más de un siglo.

Sin embargo, en el año 2003 los productores de henequén del departamento de Morazán se encuentran frente a una situación insostenible: debido a los problemas que enfrenta la demanda de fibra de henequén, debido a que esta siendo sustituida por la fibra sintética, y ante la falta de apoyos hacia el sector henequenero, algunos productores disminuyeron la motivación por seguir con este cultivo.

En este momento los productores son conscientes de la necesidad de fortalecer la organización del sector para hacer frente a la crisis en la que se encuentra.

El sector henequenero nunca ha tenido una organización formal, en parte este es el motivo por el que nunca ha recibido apoyo sobre técnicas de cultivo y procesamiento, y como consecuencia los conocimientos y las técnicas utilizadas son en su mayoría fruto de la experiencia de los mismos productores. Para recibir apoyos técnicos a través de convenios asistencia técnica, por ejemplo a través del CENTA, es imprescindible que exista una organización legalmente constituida.

Una vez identificada la organización del sector como prioridad, los productores deciden como primera medida constituir la Mesa de Trabajo del Henequén, enmarcada dentro del Foro de Diversificación Agropecuaria, a través de la cual se hará un análisis de la problemática, las potencialidades y perspectivas del sector.

Debido a la tradicional falta de organización formal del sector, se propone que la Mesa de Henequén la conformen representantes Municipales, considerando aquellos municipios donde es mayor la producción de henequén.

ACTORES

Según el último Censo Nacional de Fibras Burdas realizado por el Ministerio de Economía en el año de 1998, en el departamento de Morazán se cuenta con 1,170 productores de henequén, distribuidos en su mayoría en los municipios de Cacaopera, Yoloaiquín, Delicias de Concepción, Osicala, Gualococti, San Simón, San Isidro, Villa El Rosario y Meanguera.

La mesa de henequén se instaló en el año 2003 por pequeños productores de los municipios mencionados anteriormente a excepción del municipio de Yolaiquín.

No habiendo en el sector una organización consolidada Los productores eligieron dos o tres líderes de cada uno de los 8 municipios, que conforman la mesa acompañados por un técnico de ADEL Morazán como coordinador técnico.

Así mismo se establecieron Alianzas con los industriales, con ellos la Mesa realiza reuniones de coordinación de forma periódica.

**ASOCIACION COOPERATIVA DE PRODUCCION AGROPECUARIA
HENEQUENOS DE MORAZÁN DE R. L.**

Domicilio: Osicala

Fecha de obtención de su personería Jurídica: 20-07-2004

Codificación: 1837 – 74 – SNR – 20 – 07 - 2004

Organización que aglutina a los Henequenos del departamento de Morazán

Numero de Socios actualmente 15 en proceso de afiliación de más asociados

Creada con fines de asociatividad y comercialización de la producción

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

PRESIDENTE: LEOPOLDO GARCIA

VICEPRESIDENTE: JUSTINIANO MAJANO

SECRETARIO: FELIPE SANTIAGO DIAZ

TESORERO: CAYETANO PEREZ

VOCAL: ALEJANDRO AMAYA ORELLANA

JUNTA DE VIGILANCIA

PRESIDENTE: RUBIS FRANCISCO AREVALO

SECRETARIO: JUAN FRANCISCO GARCIA AMAYA

VOCAL: JOSE RUBEN SOLIS

Miel de Ágave

Autor: Josep Vicent Arnau

Naturópata y Acupuntor

Articulista de Enbuenasmanos.com

¿Qué es?

Es una especie de melaza obtenida a partir del Agave Azul, Tequilana Weber, una planta típica de México. Tiene un alto contenido en FOS (Fructooligosacáridos), componentes que facilitan el buen funcionamiento del sistema intestinal, así como del organismo en general gracias a sus efectos directos sobre la producción de las bifidobacterias. (bacterias intestinales provechosas para el organismo).

¿Cuáles son las propiedades de estos FOS (Fructooligosacáridos)?

- Estimulante del crecimiento de la flora intestinal (**prebiótico**).
- **Están libres de calorías**, por lo que son recomendables en dietas de control de peso.
- **Inhiben el crecimiento de bacterias patógenas** (E.Coli, Listeria, Shigella, Salmonella).
- Son tolerados por las personas diabéticas e ideal para los hipoglucémicos. **Beneficia a ambos porque tiende a regular los niveles de insulina.**
- Los FOS no son útiles para las bacterias formadoras de caries dentales.
- **Disminuyen los niveles de colesterol y triglicéridos.**
- Aumentan a la absorción del calcio y del magnesio.
- Facilitan la motilidad intestinal, y se recomienda a las personas con estreñimiento.
- Ayuda a disminuir los niveles de colesterol.

Información nutricional

- Tiene un poder edulcorante doble que el azúcar comercial.
- Los FOS están libres de calorías y no son utilizados como fuente de energía por el organismo, por lo **que es un alimento seguro para los diabéticos y para dietas de control de peso.**
- Los FOS activan el crecimiento de las bifidobacterias e inhiben el crecimiento de microorganismos potencialmente putrefactos que tienen una tendencia a causar la diarrea.

ANÁLISIS DE LA MIEL DE HENEQUEN

CENTRO DE ESTUDIOS DEL AGUA del
CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C.

MUESTRA: Miel y Dulces
 NOMBRE DEL CLIENTE: Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
 FECHA DE ENVÍO: 28 de Marzo 2006
 FECHA DE ANÁLISIS: 12 de Abril 2006

ANALISTAS: Lic. Méline Soto y Dra. Laura Hernández

RESULTADO DE ANÁLISIS EFECTUADO POR
ICP-OES

Muestra de MIEL

Agave lefonar

Parámetro	Concentración ppm	Desviación Estándar	%RSD
Aluminio (Al)	17.9550	0.9000	4.6430
Arsénico (As)	N.D.		
Calcio (Ca)	745.0000	1.4000	0.1866
Cadmio (Cd)	0.0336	0.0285	38.4400
Cromo (Cr)	0.3818	0.5057	132.5000
Cobre (Cu)	1.1217	0.2016	9.1020
Magnesio (Mg)	187.4000	1.3000	0.7174
Plomo (Pb)	1.3590	0.6120	45.0500
Zinc (Zn)	2.9490	0.6540	2.4470

N.D. No detectable



LABORATORIO CENTRAL REGIONAL DE MÉRIDA, YUCATÁN
 AREA DE INOCUIDAD ALIMENTARIA

N° DE ACREDITACION EIA A SA C.P. 4702. N° DE APROBACION CONST 009. N° DE AUTORIZACION CLEN 005
 CARRETERA MÉRIDA-MOTUL Km. 4.5 COL. DIAZ ORDAZ, C.P. 97000 TEL/FAX: (999) 943-34-51/943-67-90
 COMITÉ ESTATAL PARA EL FOMENTO Y PROTECCIÓN PECUARIA DEL ESTADO DE YUCATÁN S.C.P.
 SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN



LABORATORIO APROBADO POR LA SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN PARA EFECTUAR LAS PRUEBAS DE
 RESIDUOS TOXICOS Y CONTAMINANTES EN CARNE Y MIEL

CONSTANCIA DE RESULTADOS DE PRUEBAS Y/O ANÁLISIS (F-ER-IA-18)

N° DE FOLIO (LEAF NUMBER): 2853 I.A.		N° DE CASO (CASE NUMBER): 2853		N° DE ANEXOS (NUMBER OF ANNEXES):	
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS (SAMPLES RECEPTION DATE): 01-Jun-06		FECHA DE REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS Y/O ANÁLISIS (SAMPLE'S PROCESS DATE): 01-Jun-06		FECHA DE EMISIÓN DE RESULTADOS (RESULTS EMISSION DATE): 07-Jun-06	
DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO	
PROPIETARIO		CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA DE YUCATAN, A.C.		LABORATORIO CENTRAL REGIONAL DE MÉRIDA DEL LABORATORIO	
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL (CUSTOMER):		APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	
DOMICILIO (ADDRESS): 43 130 CHUBURNA MÉRIDA YUCATÁN		CALLE N° CRUZAMIENTO		MUNICIPIO ESTADO	
TELÉFONO (TELEPHONE NUMBER): 999		981 39 66		CLAVE LADA N° FAX	
II. DATOS DE LA MUESTRA		PROCEDENCIA: AGAVE LETONAE		UBICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN (ORIGIN): YUCATÁN	
CLAVE DE LA MUESTRA (SAMPLE IDENTIFICATION):		(MATERIAL DEL SALVADOR) AGAVE		N° DE LOTE (LOT NUMBER): SIN DATO	
NOMBRE DEL SOLICITANTE		MAGDUB MENDEZ		ABDO JESUS	
III. DATOS DEL CASO		ESTUDIOS SOLICITADOS (TEST REQUESTED):		TIPO DE PRUEBA (S) Y/O ANÁLISIS (KIND OF ANALYSIS/METHOD):	
AZÚCARES REDUCTORES		OXIDO-REDUCCION NMX-F-036-1997-NORMEX		N° Y TIPO DE MUESTRAS (NUMBER OF SAMPLES): 1 MUESTRA DE MIEL DE AGAVE	
GLUCOSA		ENZIMATICO NMX-F-036-1997-NORMEX			
SACAROSA		ENZIMATICO NMX-F-036-1997-NORMEX			
FRUCTOSA		ENZIMATICO LCRM-011-88-00			
HIDROXIMETILFURFURAL		COLORIMETRICO NMX-F-036-1997-NORMEX			
IV. RESULTADO DE LAS PRUEBAS (S) Y/O ANÁLISIS (ANALYSIS RESULTS)		DETERMINACIONES		ESPECIFICACIONES DE LA PRUEBA	
AZÚCARES REDUCTORES		MINIMO 63,8 g/100g		60,61 g/100g	
GLUCOSA		MAXIMO 38 g/100g		3,69 g/100g	
SACAROSA		MAXIMO 8 g/100g		0,307 g/100g	
FRUCTOSA				34,46 g/100g	
HIDROXIMETIL FURFURAL		MAXIMO 80 mg/Kg		621,7 mg/Kg	
V. OBSERVACIONES / OBSERVATIONS:		g: GRAMO		mg/Kg: MILIGRAMOS/KILOGRAMO	
				MVZ. JOSE LUIS MARRUFO OLIVARES	
				NOMBRE Y FIRMA DEL ENCARGADO DE LOS PROCESOS DE OPERACIÓN	

Esta constancia solo es para las muestras sometidas a pruebas y/o análisis. ORIGINAL
 SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTA CONSTANCIA SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE EL (LOS) ENCARGADO (S) DE LOS PROCESOS DE OPERACIÓN
 THIS DOCUMENT SHOWS ONLY THE SAMPLES SUBMITTED TO ANALYSIS. TOTAL OR PARTIAL REPRODUCTION OF THIS DOCUMENTS IS FORBIDDEN WITHOUT A SIGNED AUTHORIZATION



FUNDACIÓN SALVADOREÑA PARA INVESTIGACIONES DEL CAFÉ
LABORATORIO DE SERVICIOS ANALITICOS
SECCIÓN ESPECIALES



INFORME No. : EC-164

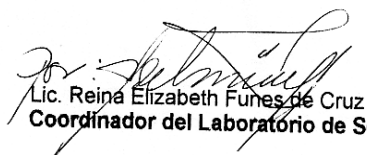
PROPIETARIO: ACOPAHEMO
DIRECCIÓN: Osicala, Dpto. de Morazán
TELÉFONO: 26540702 2654-1290

FECHAS	
RECEPCIÓN:	13/09/06
ANÁLISIS:	26/09/06
EMISIÓN:	06/10/06

RESULTADOS DE ANÁLISIS EN MUESTRAS DE ESPECIALES

TIPO DE ANÁLISIS	EC-1830
	TIPO DE MUESTRA
	ABONO ORGANICO DE HENEQUEN PIRRUCHA
NITRÓGENO TOTAL	0.96%
POTASIO	0.35%
POTASIO expresado como K ₂ O	0.42%
CALCIO	7.27%
MAGNESIO	1.05%
FOSFORO	1.16%
FÓSFORO expresado como P ₂ O ₅	2.66%
AZUFRE	1.70%
BORO	31.87mg/Kg
MANGANESO	39.45 mg/Kg
HIERRO	244.16 mg/Kg
COBRE	11.40 mg/Kg
ZINC	45.15 mg/Kg
CENIZA	30.29%
MATERIA ORGANICA	69.71%
CARBONO	38.73%
RELACION C/N	40.34
pH	9.6

NOTA ACLARATORIA: El resultado del análisis corresponde a la muestra enviada por usted (es) a este Laboratorio. El muestreo es responsabilidad del usuario. El Laboratorio no autoriza la reproducción parcial sin la debida autorización por escrito.
NOTA: DATOS EN BASE SECA


Lic. Reina Elizabeth Funes de Cruz
Coordinador del Laboratorio de Servicios Analíticos




Lic. Ana Delmy Figueroa
Técnico Analista

Final Avenida Manuel Gallardo, Frente a Residencial Monte Sión, Nueva San Salvador,
Apartado Postal No.23, El Salvador, PBX: 288-3088, FAX: 228-0669
<http://www.procafe.com.sv>

a) PERSONAS ENTREVISTADAS PARA EL DIAGNOSTICO

Se realizaron entrevistas personales para obtener información del tema; en términos de condiciones de cultivo y alternativas de procesamiento de los derivados del henequén, las entrevistas fueron dirigidas a las siguientes personas:

- Lic. Mauricio Quesada.
Encargado de proyectos agroindustriales de CAMAGRO.
- Ing. Víctor Espinoza.
Jefe de Proyectos Agroindustriales de ADEL Morazán.
- Ing. Carlos Vargas.
Colaborador de Proyectos de ADEL Morazán.
- Don Leopoldo García
Presidente de la Cooperativa de Henequeneros de Morazán.
- Don Salomón Sánchez.
Presidente de la Mesa de Henequeneros de Morazán.
- Ing. Leonidas Díaz.
Gerente General de la exempresa SALVAMEX S.A. de C.V.
- Lic. Luis Carranza.
Gerente de Producción de la empresa AGAVE S.A. de C.V.
- Saúl Cerritos.
Jefe de La Casa de la Cultura de San Miguel.
- Dr. Abraham Mena.
Encargado de Proyectos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Lic. Hernán Cristóbal Ríos
Ing. Químico de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la UES.
- Ing. Alejandro Guevara
Propietario de empresa fabricante de papel de henequén en San Miguel.

b) FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.

Entre las diferentes fuentes bibliográficas consultadas para obtener datos que ayudaron a profundizar y orientar el estudio se encuentran:

- Información escrita que existe sobre el henequén y sus derivados, ya sea en tesis, libros, boletines, revistas documentales.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- Información proporcionada por los Anuarios Estadísticos de la Dirección General de Estadísticas y Censos, (DIGESTYC).
- Ministerio de Economía - DIGESTYC, Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 2004.
- Los registros de empresas de la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC).

Tendencias de Consumo de Drogas en Jóvenes. Período: 2000 – 2004

Análisis realizado por la Comisión con base a la información del perfil de pacientes atendidos por la Fundación Antidrogas de El Salvador – FUNDASALVA

Introducción

El Salvador, por su posición estratégica al igual que los países del área Centroamericana, ha sido utilizados como puente para el tráfico de droga desde Colombia en ruta hacia Norteamérica y Europa.

Para el desarrollo de sus operaciones, los narcotraficantes han aprovechado las condiciones de pobreza, falta de empleo, débiles controles en fronteras, debilidad en la aplicación de las leyes, así como del sistema judicial y penal, condiciones que han facilitado la compra de voluntades, y por ende la corrupción de personas y funcionarios, que colaboran con las redes de tráfico de droga.

Dentro de ese marco, los narcotraficantes han logrado el establecimiento de un mercado local de droga, el cual se ha cimentado a través del pago en especie que los narcotraficantes hacen a sus colaboradores, entregando ciertas cantidades de droga en pago por servicios prestados. Situación que ha facilitado la proliferación de redes de distribución local de cocaína, crack y marihuana.

Ante esta situación, la Comisión Salvadoreña Antidrogas, consciente de la carencia de indicadores a nivel nacional, sobre los niveles de consumo de drogas en el país, consideró conveniente analizar la información de los pacientes atendidos por FUNDASALVA, que aún cuando no representa el universo total, nos reporta indicios del consumo de drogas en nuestra sociedad.

En El Salvador se carece de estudios sobre el comportamiento del consumo de drogas a nivel nacional, hay estudios aislados que aún cuando no representan el universo total, pueden utilizarse para analizar el comportamiento del consumo de drogas, tal es el caso de la base del perfil de pacientes atendidos por FUNDASALVA, y se considera que reporta indicios del problema del consumo de drogas en nuestra sociedad.

La información refleja que: **a) de cada 10 consumidores, 8 son hombres y 2 mujeres**, b) a partir de 2003, la edad de inicio de consumo de drogas se ha reducido al rango de menores de 15 años de edad, c) ha habido un cambio en el consumo del tipo de droga hacia nuevas modalidades.

Licor, tabaco e inhalantes

El alcohol etílico es una droga legal de consumo sumamente difundido en el planeta. Es un alcohol alifático que se obtiene de la fermentación de diversos granos, frutos y plantas, y se encuentra contenido en diferentes proporciones en las bebidas alcohólicas. La mayor parte de los vinos de mesa contiene 10-12%. La cerveza contiene entre 4-6%, y los vinos fuertes y destilados de granos poseen concentraciones que varían del 20-26% de alcohol.

Por sus efectos sobre el sistema nervioso central, el alcohol se clasifica dentro de las sustancias depresoras del sistema nervioso central, que bloquean el funcionamiento del cerebro provocando reacciones que pueden ir desde la desinhibición hasta el coma, en un proceso progresivo de adormecimiento cerebral.

El consumo desmedido de alcohol, provoca alteraciones en el aparato digestivo (inflamaciones, úlceras, degeneraciones, circulatorio (infartos, arterioesclerosis) y mentales (demencia, delirios)

El tabaco, al igual que el alcohol, es una droga legal, que afecta el estado de ánimo, el comportamiento y el funcionamiento del organismo. Fumar tabaco proporciona una estimulación satisfactoria inmediata y, al mismo tiempo, reduce la tensión emocional y el nerviosismo.

La nicotina que contiene el tabaco, provoca alteraciones en el aparato respiratorio (pulmones, garganta)

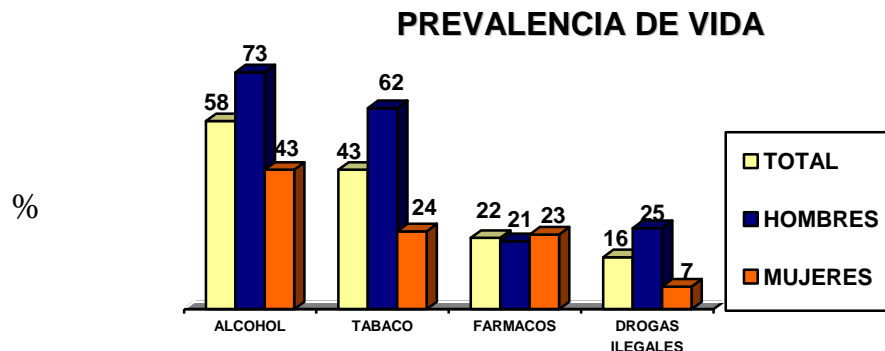
Los inhalantes son sustancias químicas tóxicas volátiles, utilizadas a través de inhalación por la nariz o aspiración por la boca, con el fin de producir depresión del sistema nervioso central. Popularmente los inhalantes se conocen como: thinner, gasolina, cemento y otros, los cuales generalmente son productos comerciales que se encuentran disponibles en tiendas, ferreterías, supermercados y farmacias.

El Alcohol, el Tabaco, y los Inhalantes son consideradas drogas que se venden legalmente en el país, a excepción del alcohol que según la ley se prohíbe su venta a menores de 18 años, el Tabaco y los Inhalantes están a la disposición del público en general en las tiendas, ferreterías, supermercados y otros establecimientos.

Al analizar los datos obtenidos del perfil del paciente atendido por FUNDASALVA, se denota que la edad de inicio del consumo de Alcohol, Tabaco e Inhalantes se centra mayormente en el rango de edad de jóvenes de 0 a 15 años, seguido por los de 16 a 20 años, la cual tiende a disminuir gradualmente entre los 21 a 24 años hasta llegar a los **46 y 55 años de edad**.

Los niños prueban el alcohol antes de los 15 años, y de igual forma experimentan con tabaco e inhalantes.

CONSUMO DE SUSTANCIAS PSICOACTIVAS SEGÚN SEXO



- ✓ Los licores, la cerveza y el cigarrillo son las sustancias de mayor consumo alguna vez en la vida.
 - **Licores y/o cerveza: 58% (6 de cada 10 personas).**
 - Mayor proporción de consumo de alcohol en hombres (73%) que en mujeres (43%).
 - Cigarrillos: 43% (en hombres 62%, casi tres veces mayor que en mujeres 24%).
- ✓ Estimulantes y tranquilizantes: 22% (proporción de consumo de 1 de cada 5 personas), equivalente a 800 mil personas.
- ✓ Drogas ilegales: 16% (en hombres 25%, casi cuatro veces mayor que en mujeres 7%).

CON SABOR A YUCATAN**Empresa que inicia operaciones el 8 de septiembre de 2003**

Dentro de unos días sale a luz el LICOR DE HENEQUÉN, producido en el municipio de Izamal, Yucatán. **Muchos catadores profesionales que ya lo probaron manifestaron que tendrá un lugar de preferencia tanto en el gusto nacional como internacional, y es que su sabor, cuerpo y bouquet son algo diferentes a su hermano mayor como lo es el tequila de Jalisco.** Producido por jóvenes yucatecos, es prácticamente una realidad del sueño que empezó en 1913. En el camposanto de Izamal hay un sepulcro que nadie visita y que solo los muy estudiosos conocen. Allí descansan los restos del químico francés Charles Lassus, quien a principios del siglo pasado fue el primero en iniciar la extracción del licor de henequén, con positivos resultados. Son 58 las poblaciones de Yucatán que están produciendo "piñas" de henequén (le llaman piñas al tallo alrededor del cual están las hojas del henequén).

Cada piña pesa aproximadamente 40 kilos y para obtener 1 litro de licor se requiere de 7.09 kilos de piña. Se dice que esta industria necesitará una producción de 1500 piñas por hectárea. La nueva fábrica tendrá la capacidad para procesar anualmente 10,000 toneladas de piñas y destilar 500,000 litros de alcohol. Ya lo probaremos.....En su primera versión saldrá a la venta como licor blanco en botella de 750 ml y se llamará "Sisal Silver"

PRINCIPALES RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE PROPOSITOS MULTIPLES 2004

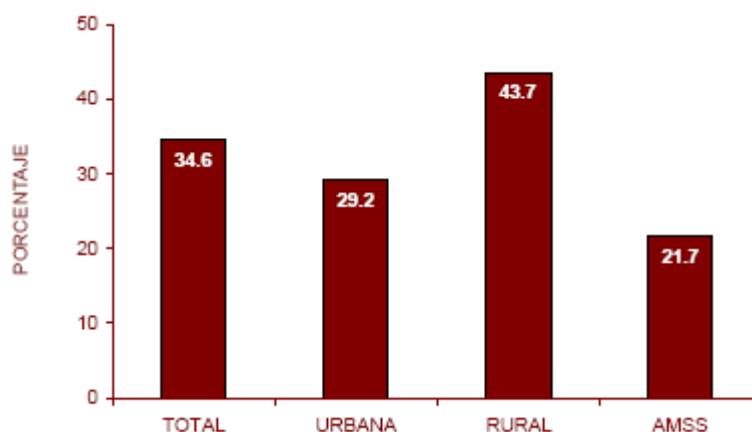
El Ministerio de Economía, a través de la Dirección General de Estadísticas y Censos; (DIGESTYC) presenta en esta oportunidad los resultados mas relevantes de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) de 2004, en la que se investigan aspectos relacionados a la población de El Salvador tales como: Las características Demográficas, Educativas, de Salud, de la Población Económicamente Activa que comprende la población ocupada y desocupada; también se presentan las características relacionadas a la vivienda tales como: Tipo de Vivienda, Materiales predominantes en la Construcción y Servicios Básicos. Los datos referente al Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), incluye las características e indicadores de los hogares como de la población urbana y rural de los municipios que la constituyen.

NIVELES DE POBREZA

Uno de los indicadores más importantes de la EHPM a nivel macro, junto al desempleo, lo constituye la pobreza, la cual se divide en pobreza extrema o absoluta y pobreza relativa. En la primera, se ubican aquellas personas que no alcanzan a cubrir el costo de la "Canasta Básica de Alimentos" (CBA), cuyo valor promedio mensual para el 2004 es de \$130.02 para el área urbana y \$96.28 para el área rural. En la segunda, corresponde a las personas que no se alcanza a cubrir el doble de la CBA, **lo que equivale a \$260.04** y \$192.56, respectivamente.

A nivel nacional, aproximadamente el 49.62% del total de habitantes es pobre.

Por lo tanto la población no pobre es el 50.38% del total de habitantes.



De acuerdo a la ubicación geográfica, en el área urbana existen aproximadamente un 29.2% del total de habitantes, véase el Gráfico anterior; de ellos, el 20.7% son hogares en pobreza relativa y el 8.6% son pobres extremos. La pobreza se encuentra mayormente concentrada en el área rural, los resultados lo demuestran.

CUADRO A01

EL SALVADOR: POBLACION TOTAL POR SEXO,
SEGUN GRUPOS DE EDAD

TOTAL PAIS

GRUPOS DE EDAD	TOTAL	SEXO	
		HOMBRES	MUJERES
TOTAL	6,756,786	3,230,403	3,526,383
0 - 4	696,964	348,759	348,205
5 - 9	818,979	421,232	397,747
10 - 14	784,268	401,488	382,780
15 - 19	701,289	354,538	346,751
20 - 24	631,905	296,627	335,278
25 - 29	537,469	255,782	281,687
30 - 34	452,294	203,148	249,146
35 - 39	401,332	172,779	228,553
40 - 44	352,767	155,762	197,005
45 - 49	279,102	125,979	153,123
50 - 54	268,897	111,244	157,653
55 - 59	192,105	88,547	103,558
60 - 64	172,808	84,216	88,592
65 - 69	148,893	68,015	80,878
70 Y MAS	317,714	142,287	175,427

FUENTE : MINISTERIO DE ECONOMIA, DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. ENCUESTA DE HOGARES DE PROPOSITOS MULTIPLES, 2004.

CUESTIONARIO SOBRE LICORES

Sexo: _____	Edad: _____
Lugar: _____	

Objetivo: Este cuestionario tiene como objetivo recabar información sobre sus gustos y preferencias respecto a las bebidas alcohólicas para conocer la posible aceptación de un nuevo tipo de licor.

De antemano agradecemos por su colaboración.

1. ¿De las siguientes bebidas alcohólicas, cuáles conoce?

Aguardiente Licores Cervezas Vinos Otros _____

2. De las bebidas antes mencionadas, cuáles consume?

Aguardiente Licores Cervezas Vinos Otros _____

Si seleccionó Licores, pase a la siguiente pregunta; Si no es así, **Fin del Cuestionario.**

3. ¿Cuál de estos tipos de licor consume?

Tequila Mezcal Ron Vodka Whisky Otros: _____.

4. ¿Por qué prefiere consumir ese o esos producto?

Sabor Calidad Precio Por la rapidez de sus efectos Marca
Presentación Accesibilidad de compra Otros: _____

5. ¿Con qué frecuencia consume licor?

1 vez a la semana 2 veces a la semana 3 veces a la semana
2 veces al mes 1 vez al mes Otros: _____.

6. ¿Qué presentación compra comúnmente cuando consume licor?

250 ml 500 ml 700 ml 750 ml 1,000 ml (1lt) Otros: _____.

7. De la(s) presentaciones antes mencionadas, cuántas unidades adquiere cuando realiza la compra?

Una Dos Tres Cuatro Cinco o más

8. ¿Entre cuantas personas ingieren una presentación igual a la antes mencionada?

Uno solo Entre 2 Entre 3 Entre 4 Otros _____

9. ¿Conoce y ha bebido algún tipo de licor a base de agave o Maguey?

Si No **Si es si, conteste la siguiente pregunta; si es no pase a la pregunta 13.**

10. ¿De cuál ha consumido? _____.

11. ¿En qué presentación compra el licor antes mencionado?

250 ml 500 ml 700 ml 750 ml 1,000 ml (1lt) Otros: _____

12. ¿A que precio compra la presentación antes mencionada?

\$5 a \$10 \$10 a \$15 \$15 a \$20 \$20 a más

13. ¿Estaría dispuesto a considerar dentro de sus gustos el consumo de un licor a base de Henequén (Agave Letonae) elaborado en El Salvador, con características similares al Tequila?

Si No

14. ¿Donde acostumbra a comprar regularmente la bebida alcohólica que usted consume?

Supermercado Abarrotaría Bares Gasolineras Cantinas Otros: _____

15. ¿Porque motivo prefiere comprar en ese lugar?

Accesibilidad Precio Variedad Prestigio Costumbre Otros: _____

16. De los licores que consume, dónde ha visto o escuchado publicidad de ellos?

TV ____ Radio ____ Internet ____ Medios impresos ____ Vallas Publicitarias ____

Carteles ____ Otros: _____.

¡¡Gracias por su colaboración!!

ANÁLISIS DE CUESTIONARIO DIRIGIDO A CONSUMIDORES DE LICOR.

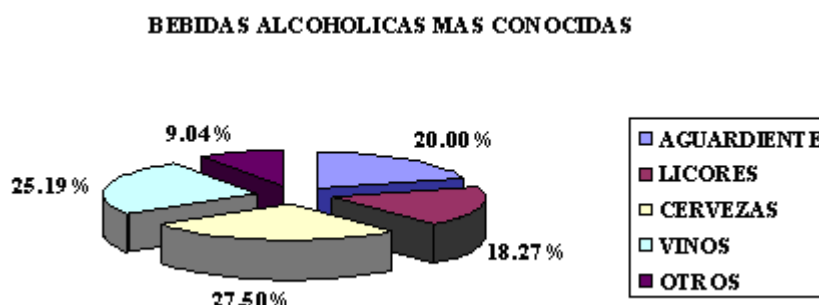
PREGUNTA 1. ¿De las siguientes bebidas alcohólicas, cuáles conoce?

OBJETIVO: Determinar cuáles de las bebidas alcohólicas son las más conocidas por los consumidores para conocer de una manera general quiénes serían nuestra competencia.

TABULACION

BEBIDA ALCOHOLICA	FRECUENCIA	%
AGUARDIENTE	104	20.0
LICORES	95	18.27
CERVEZAS	143	27.50
VINOS	131	25.19
OTROS	47	9.04
TOTAL	520	100

GRAFICO



ANÁLISIS: Dentro de las bebidas alcohólicas; según lo manifestaron los 144 encuestados; las más conocidas son las cervezas con 27.50%, luego están los vinos con el 25.19%, en tercer lugar tenemos el aguardiente con un 20%, los licores; categoría a la que pertenecerá el licor de henequén; con un 18.27%. Además se mencionaron otras bebidas alcohólicas conocidas por los encuestados entre las cuales están la chicha, el chaparro, bebidas preparadas, entre otros; estos representan sólo el 9.04%.

Las cervezas y los vinos son las bebidas alcohólicas que representan la competencia indirecta que más conocen los consumidores, ya que las dos representan el 52.69% con una diferencia entre ellas de 2.31%.

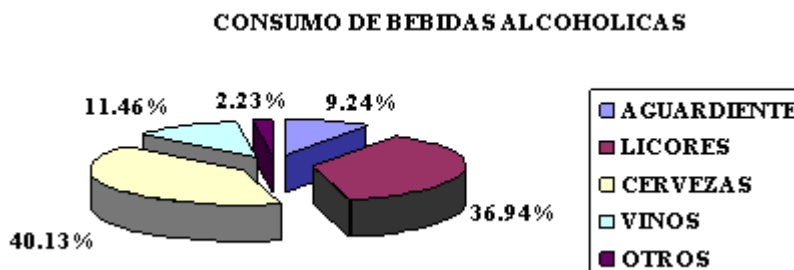
PREGUNTA 2. De las bebidas antes mencionadas, cuáles consume?

OBJETIVO: Determinar el nivel de consumo de las bebidas alcohólicas más conocidas para conocer cual o cuales de ellas son las de mayor preferencia.

TABULACION

BEBIDA	FRECUENCIA	%
AGUARDIENTE	29	9.24
LICORES	116	36.94
CERVEZAS	126	40.13
VINOS	36	11.46
OTROS	7	2.23
TOTAL	314	100

GRAFICO



ANALISIS: Según lo manifestado por los consumidores, de las bebidas alcohólicas más consumidas se tiene en primer lugar las cervezas con el 40.13%; luego con el 36.94% el consumo de licor, con el 11.46% los vinos y el 9.24% le corresponde a el aguardiente. También mencionaron consumir otras bebidas alcohólicas como lo son las bebidas preparadas pero en un bajo porcentaje; el 2.23%.

Las cervezas; que se consideran competencia indirecta; son las más consumidas junto con los licores en donde se encuentra la competencia directa del licor de henequén.

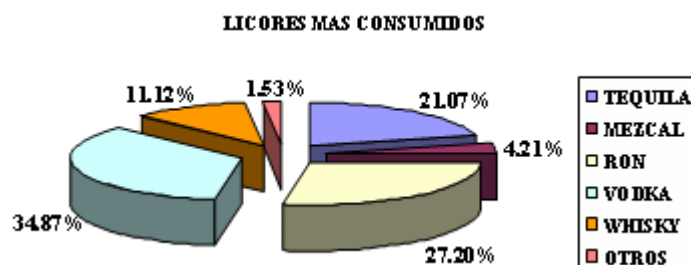
PREGUNTA 3. ¿Cuál de estos tipos de licor consume?

OBJETIVO: Determinar dentro de los licores cual o cuales de ellos son los más preferidos por los consumidores y de esta forma conocer cuales representan una competencia mas fuerte.

TABULACION

LICOR	FRECUENCIA	%
Tequila	55	21.07
Mezcal	11	4.21
Ron	71	27.20
Vodka	91	34.87
Whisky	29	11.12
Otros	4	1.53
TOTAL	261	100

GRAFICO



ANALISIS: Las personas que manifestaron consumir algún tipo de licor, prefieren en primer lugar el vodka, el cual tiene una aceptación del 34.87%, luego se encuentra el ron con un 27.20%, con un 21.07% el tequila; el cual representa la competencia directa del licor de henequén junto con el mezcal que representa un 4.21% del consumo; también se encuentra el whisky con un 11.12%. Además las personas manifestaron consumir otros tipos de licores como lo son el cognac.

El vodka y el ron son los licores considerados como competencia indirecta preferidos por los consumidores. Entre los licores de la competencia directa el más preferido es el tequila.

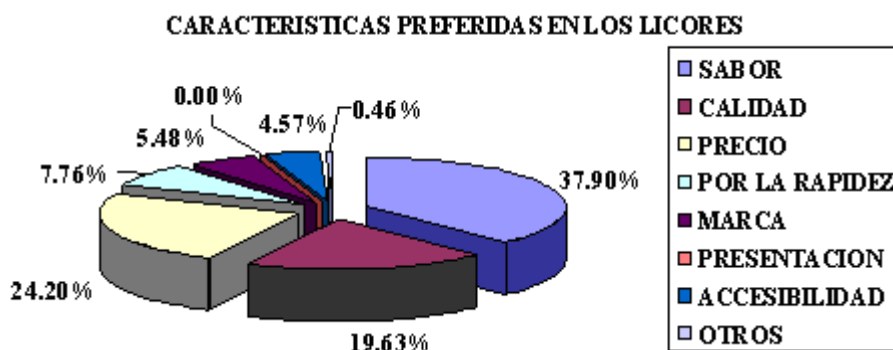
PREGUNTA 4. ¿Por qué prefiere consumir ese o esos producto?

OBJETIVO: Conocer las razones por las cuales los consumidores prefieren los tipos de licor que consumen para determinar las características más importantes que buscan en estos productos.

TABULACION

CARACTERISTICAS	FRECUENCIA	%
Sabor	83	37.9
Calidad	43	19.63
Precio	53	24.20
Por la rapidez	17	7.76
Marca	12	5.48
Presentación	0	0
Accesibilidad	10	4.57
Otros	1	0.46
TOTAL	219	100

GRAFICO



ANALISIS: Dentro de las características que los consumidores buscan en los diferentes tipos de licor tenemos el sabor con un 37.90%, luego se encuentra el precio con el 24.20%, la calidad del licor representa el 19.63%, luego se encuentran otras características menos importantes para los consumidores como lo son la rapidez de los efectos, la marca del licor, la accesibilidad para encontrar el tipo de licor preferido, entre otros.

Lo más importante que los consumidores buscan en los licores es que tengan un buen sabor y que sea a un precio accesible, es de recalcar que la marca no es un motivo decisivo por el cual compran el licor.

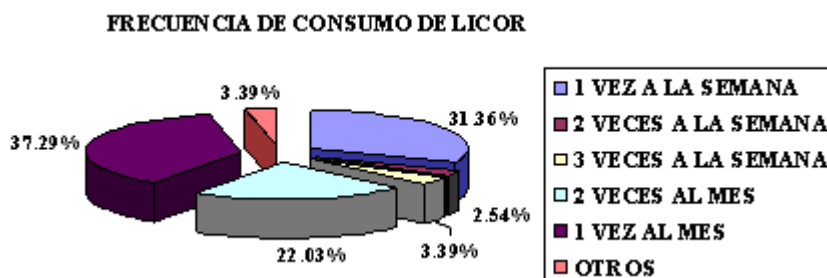
PREGUNTA 5. ¿Con qué frecuencia consume licor?

OBJETIVO: Conocer la periodicidad con que los consumidores compran licor para determinar sus hábitos de compra y que sirva para la determinación de la demanda.

TABULACION

FRECUENCIA DE CONSUMO	FRECUENCIA	%
1 vez a la semana	37	31.36
2 veces a la semana	3	2.54
3 veces a la semana	4	3.39
2 veces al mes	26	22.03
1 vez al mes	44	37.29
Otros	4	3.39
TOTAL	118	100

GRAFICO



ANALISIS: La frecuencia de compra de licor más común que manifestaron los consumidores es una vez al mes con el 37.29%, luego el 31.36% de los consumidores de licor prefieren consumirlo una vez a la semana, el 22.03% lo adquieren dos veces al mes, luego se encuentran tres veces por semana y otros períodos de compra; una vez al año, una vez a los 2 meses; con el 3.39%. Por último se encuentran los que manifestaron consumir licor dos veces a la semana que representan el 2.54%. Los consumidores prefieren ingerir licor en su mayoría una vez al mes o semanalmente ya que estos manifiestan que cuando no consumen licor ingieren otras bebidas alcohólicas como la cerveza.

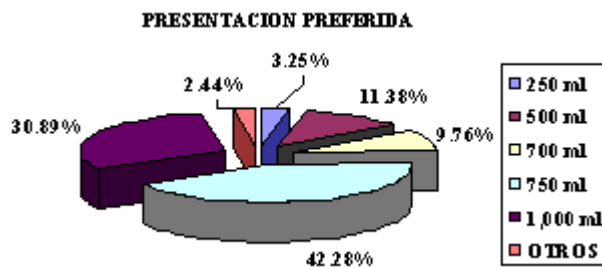
PREGUNTA 6. ¿Qué presentación compra comúnmente cuando consume licor?

OBJETIVO: Conocer cuál o cuales de las presentaciones en el mercado de los licores son las más preferidas por los consumidores para que sirva de base en la elaboración de propuestas de comercialización.

TABULACION

PRESENTACION	FRECUENCIA	%
250 ml	4	3.25
500 ml	14	11.38
700 ml	12	9.76
750 ml	52	42.28
1,000 ml	38	30.89
OTROS	3	2.44
TOTAL	123	100

GRAFICO



ANALISIS: De las 118 personas que dicen consumir algún tipo de licor, el 42.28% prefieren comprarlo en presentación de 750 ml, el 30.89% compran la presentación de 1,000 ml, el 9.76% prefieren la de 700 ml, la de 500 ml la prefiere el 11.38% de los consumidores de licor, luego se encuentra la de 250 ml con un 3.25%. Además se mencionaron otras presentaciones como la 1,250 ml y la de 2,500 ml, preferidas por el 2.44%.

Los consumidores prefieren comprar el licor de su preferencia en la presentación de 750ml lo cual servirá para las estrategias del producto.

PREGUNTA 7. De la(s) presentaciones antes mencionadas, cuántas unidades adquiere cuando realiza la compra?

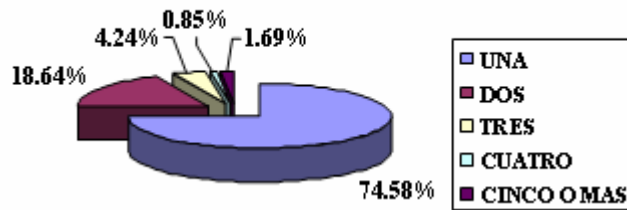
OBJETIVO: Conocer la cantidad de presentaciones que los consumidores compran cuando toman licor para la determinación de los hábitos de compra del consumidor.

TABULACION

CANTIDAD	FRECUENCIA	%
Una	88	74.58
Dos	22	18.64
Tres	5	4.24
Cuatro	1	0.85
Cinco o mas	2	1.69
TOTAL	118	100

GRAFICO

CANTIDAD DE COMPRA DE PRESENTACIONES DE LICOR



ANALISIS: De las personas que manifestaron consumir algún tipo de licor, el 74.58% dijo comprar solamente una presentación cuando consumen licor, el 18.64% manifestó comprar dos presentaciones, el 4.24% compran tres, el 1.69% manifiestan comprar cinco o más y por último los que compran cuatro que representan el 0.85%.

Como se mencionó en el análisis de la pregunta anterior los consumidores consideran la presentación de 750ml como la cantidad adecuada por lo tanto la mayoría compran solamente una presentación cuando ingieren licor.

PREGUTNA 8. ¿Entre cuantas personas ingieren una presentación igual a la antes mencionada?

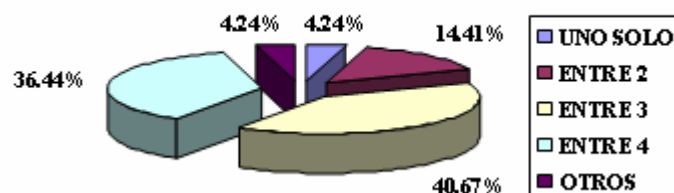
OBJETIVO: Conocer entre cuantas personas ingieren las presentaciones más preferidas, para determinar los hábitos de consumo de las personas así como servir para el cálculo de la demanda de los licores.

TABULACION

CANTIDAD DE PERSONAS	FRECUENCIA	%
Uno solo	5	4.24
Entre 2	17	14.41
Entre 3	48	40.67
Entre 4	43	36.44
Otros	5	4.24
TOTAL	118	100

GRAFICO

HABITOS DE CONSUMO DE LICOR



ANALISIS: Del total de consumidores de licor, el 40.67% consumen licor en grupo de tres personas, el 36.44% lo ingieren entre cuatro, el 14.41% consumen licor acompañados de alguien

más y el 4.24% lo hacen solos. El 4.24% manifestaron consumir licor en grupos de 5 o más personas.

Los consumidores prefieren ingerir licor en grupos de tres o cuatro personas, ya que un 77.11% de los encuestados lo manifestaron.

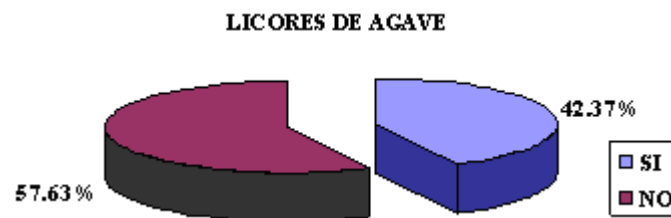
PREGUNTA 9. ¿Conoce y ha bebido algún tipo de licor a base de agave o Maguey?

OBJETIVO: Determinar que tanto conocen los consumidores las bebidas alcohólicas provenientes de agave para que sirva de base para conocer la situación de la competencia directa.

TABULACION

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	50	42.37
NO	68	57.63
TOTAL	118	100

GRAFICO



ANALISIS: De las 118 personas que manifestaron consumir algún tipo de licor, el 42.37% conocen y han consumido alguna bebida alcohólica proveniente del agave o maguey y el resto dijo no conocer ninguna ni haberla consumido.

Más de la mitad de los consumidores de licor conocen y han consumido alguna vez licores provenientes de agave, los cuales representan la competencia directa.

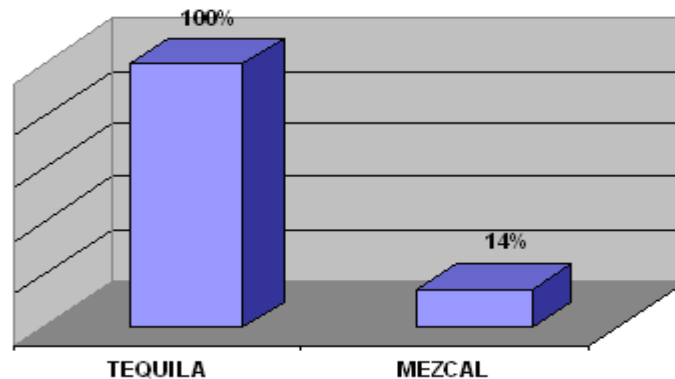
PREGUNTA 10. ¿De cuál ha consumido?

OBJETIVO: Conocer dentro de los licores de la competencia directa cuáles son los preferidos para determinar cual de ellos es la que está más posesionada en el mercado.

TABULACION

LICOR	FRECUENCIA
TEQUILA	50
MEZCAL	7
TOTAL	57

GRAFICO



ANALISIS: De las personas que manifestaron que han consumido alguna bebida de agave, todas dijeron haber consumido tequila y el 14% de ellas dicen haber consumido además del tequila el mezcal.

De los licores de la competencia directa, el tequila es el que se encuentra más posesionado en el mercado por lo cual se tomará en cuenta para el diseño de las estrategias de mercado.

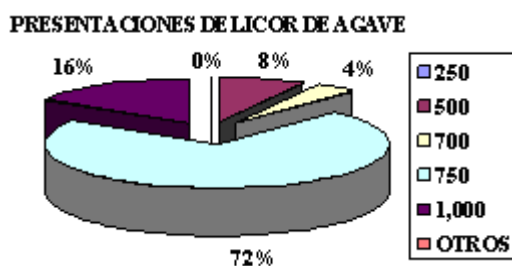
PREGUNTA 11. ¿En qué presentación compra el licor antes mencionado?

OBJETIVO: Determinar cuál de las presentaciones de la competencia directa es la más preferida para poder desarrollar propuestas y estrategias.

TABULACION

PRESENTACION	FRECUENCIA	%
250	0	0
500	4	8.0
700	2	4.0
750	36	72.0
1,000	8	16.0
OTROS	0	0
TOTAL	50	100

GRAFICO



ANALISIS: De los 50 personas que han consumido algún tipo de licor a base de agave, el 72% prefiere comprarlo en presentación de 750 ml, el 16% compran la presentación de 1,000 ml, el 8% manifiestan comprarlo en la presentación de 500 ml, la de 700 ml la prefieren comprar el 4% del total de ellos.

Los consumidores de tequila prefieren comprarlo en la presentación de 750 ml, lo cual se tomará en cuenta para las propuestas y estrategias de comercialización y con esto se confirma que los consumidores prefieren esta presentación.

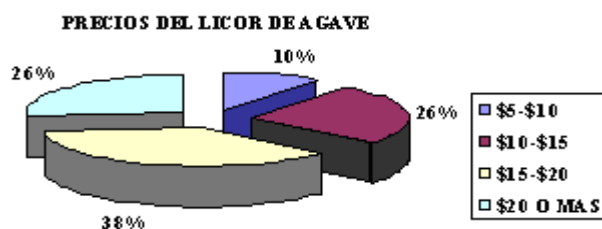
PREGUNTA 12. ¿A que precio compra la presentación antes mencionada?

OBJETIVO: Conocer cómo están los precios de la competencia directa para poder servir de base para el establecimiento del precio de mercado del licor de henequén.

TABULACION

PRECIO	FRECUENCIA	%
\$5-\$10	5	10.0
\$10-\$15	13	26.0
\$15-\$20	19	38.0
\$20 ó más	13	26.0
TOTAL	50	100

GRAFICO



ANALISIS: Entre los precios de la competencia directa se tiene que el 38% de los consumidores de algún tipo de licor de agave lo compran entre \$15 y \$20; el 26% manifestaron comprarlo entre \$10 y \$15; otro 26% dijo comprarlo a \$20 o más y sólo el 10% manifestó comprarlo a menos de \$10. El precio del tequila, que es el licor de agave mejor posesionado en el mercado, es superior a los \$10 ya que sólo un 10% de los consumidores manifestaron comprarlo a menos, pero esto depende de la presentación.

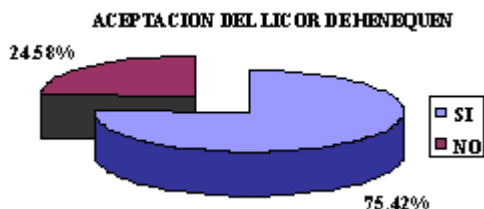
PREGUNTA 13. ¿Estaría dispuesto a considerar dentro de sus gustos el consumo de un licor a base de Henequén (Agave Letonae) elaborado en El Salvador, con características similares al Tequila?

OBJETIVO: Conocer las expectativas que los consumidores tienen con respecto al nuevo licor de henequén para poder determinar la demanda que este tendrá.

TABULACIÓN

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	89	75.42
NO	29	24.58
TOTAL	118	100

GRAFICO



ANALISIS: De las 118 personas que consumen licor, el 75.42% de ellos manifestó considerar dentro de sus gustos el licor de henequén y el 24.58% dijeron que no lo considerarían, por lo cual se tienen muy buenas expectativas de consumo del licor de henequén que se espera elaborar en El Salvador.

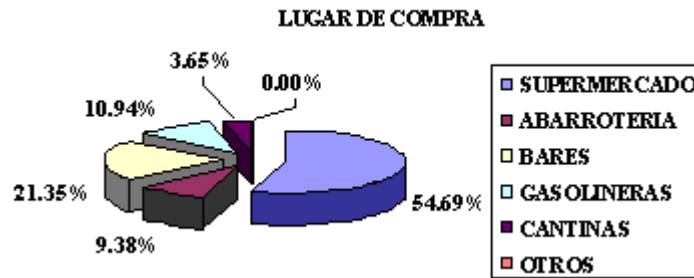
PREGUNTA 14. ¿Donde acostumbra comprar regularmente la bebida alcohólica que usted consume?

OBJETIVO: Conocer los lugares donde los consumidores prefieren comprar o consumir su licor preferido, lo cual servirá de base para el establecimiento de propuestas y estrategias de mercado.

TABULACION

LUGAR	FRECUENCIA	%
Supermercado	105	54.69
Abarroteria	18	9.37
Bares	41	21.35
Gasolineras	21	10.94
Cantinas	7	3.65
Otros	0	0
TOTAL	192	100

GRAFICO



ANALISIS: Dentro de los lugares que las personas que consumen algún tipo de licor prefieren comprarlo o consumirlo están los supermercados con el 54.69%, los bares con el 21.35%, con el 10.94% se encuentran las gasolineras, las abarroterías representan el 9.38% y las cantinas el 3.65%. Los consumidores de licor prefieren comprarlo en los supermercados ya que manifestaron consumirlo en mayor porcentaje en residencias, también un buen porcentaje lo compran y consumen en los bares.

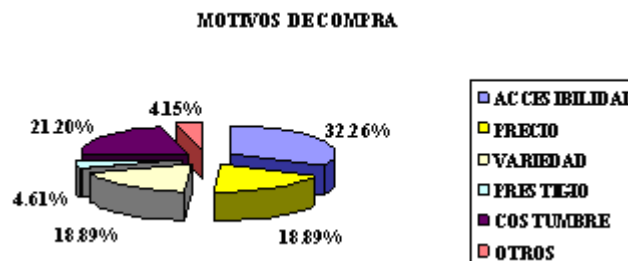
PREGUNTA 15. ¿Porque motivo prefiere comprar en ese lugar?

OBJETIVO: Conocer las motivaciones que tienen los consumidores a la hora de comprar o consumir licor en determinado lugar para servir en el establecimiento del perfil del consumidor.

TABULACION

MOTIVO	FRECUENCIA	%
Accesibilidad	70	32.26
Precio	41	18.89
Variedad	41	18.89
Prestigio	10	4.61
Costumbre	46	21.20
Otros	9	4.15
TOTAL	217	100

GRAFICO



ANALISIS: Entre los motivos que inducen a los consumidores de licores a comprarlo en determinado lugar tenemos que la accesibilidad representa el 32.26%, la costumbre un 21.20%, el precio el 18.89% al igual que la variedad de licores que se encuentren en ese lugar; con un 4.61% se encuentra el prestigio del lugar. Otros motivos como el ambiente representan sólo el 4.15%.

En el análisis anterior se mencionó que los consumidores prefieren comprar licor en su mayoría en los supermercados por considerar que es un lugar muy accesible y por la costumbre de ingerirlo en alguna residencia. De los que manifestaron consumirlo en bares, prefieren ese lugar por el ambiente del lugar y por la costumbre.

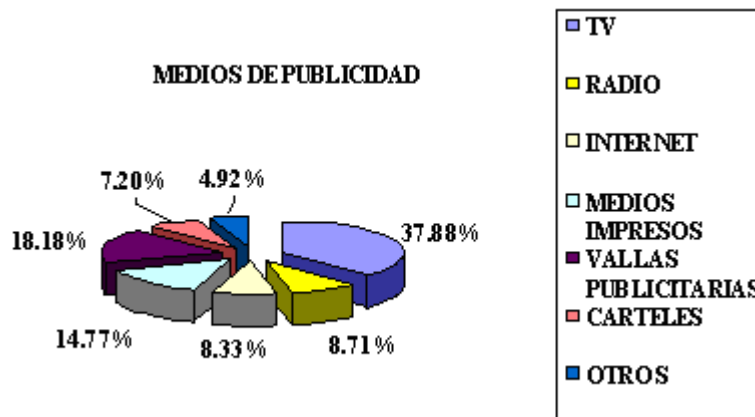
PREGUNTA 16. De los licores que consume, ¿dónde ha visto o escuchado publicidad de ellos?

OBJETIVO: Conocer la publicidad y los medios mas utilizados por la competencia para realizar su publicidad para tomarlo en cuenta en las propuestas y estrategias.

TABUALCION

MEDIO	FRECUENCIA	%
Tv	100	37.88
Radio	23	8.71
Internet	22	8.33
Medios impresos	39	14.77
Vallas publicitarias	48	18.18
Carteles	19	7.21
Otros	13	4.92
TOTAL	264	100

GRAFICO



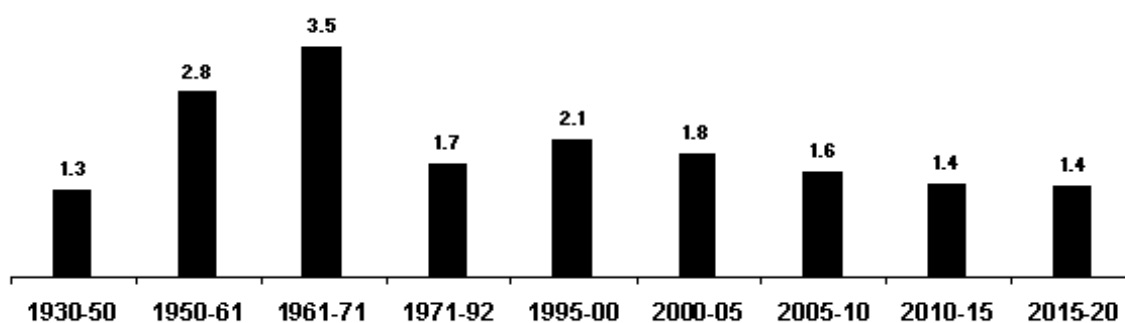
ANALISIS: Los medios que más son utilizados por la competencia para realizar publicidad de sus productos son la televisión con un 37.88%, las vallas publicitarias con un 18.18%, los medios impresos como los periódicos representan el 14.77%, la radio el 8.71%, el Internet con un 8.33%, los carteles publicitarios en un 7.20% y por último se encuentran otras formas de hacer publicidad como eventos en bares.

El medio de comunicación más utilizado para realizar la publicidad de licores es la televisión porque es un medio masivo visto por la mayoría de personas.

Población y relación urbano-rural

Los tres últimos censos de población de El Salvador de 1961, 1971 y 1992 muestran un cambio dramático en la tasa de crecimiento de la población, pues de una tasa de 3.5% en el período 1961-71 se pasó a 1.7% en el período 1971-92, proyectándose una pequeña disminución para los próximos lustros. En esa reducción incidieron la masiva migración hacia el exterior desde los ochenta y el descenso en las tasas de fecundidad, sobre todo en las zonas rurales, donde se redujo en un 40% entre 1978 y 1993. La migración rural-urbana también se aceleró en el período 1971-92, de modo que la población urbana aumentó en 82% en tanto que la población rural solamente creció en 16% en ese mismo período. De esta manera, para 1992 la población rural y la población urbana llegaron a ser prácticamente iguales (Ver Gráfico 1).

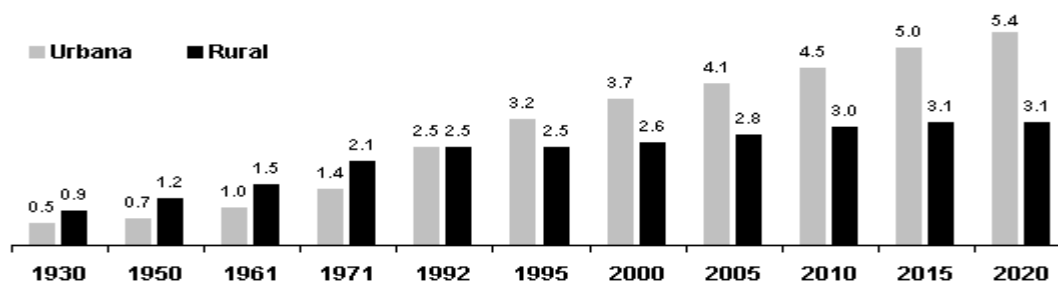
Gráfico 1. El Salvador: Tasa de crecimiento de la población



Fuente: Elaborado en base a Censos de Población y Proyecciones de Población (DIGESTYC).

De acuerdo a las proyecciones, la población urbana seguirá creciendo a tal ritmo, que al año 2020 se espera alcance casi los cinco y medio millones de habitantes, mientras que la población rural se estabilizaría en unos 3 millones de habitantes a partir del año 2010 (Ver Gráfico 2). Con esto, la relación urbano-rural pasaría de 1.0 según el censo de 1992, a 1.7 según las proyecciones al año 2020.

Gráfico 2. El Salvador: Retrospectiva y proyecciones de población urbana y rural, 1930-2020 (Millones de habitantes)



Fuente: Elaborado en base a información de DIGESTYC

170 INDICADORES MUNICIPALES SOBRE DESARROLLO HUMANO Y OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO

Desarrollo
humano
de la gente
por la genteCUADRO
11

...para acceder a los recursos necesarios que permitan disfrutar de un nivel de vida digno...

Pobreza de ingresos

	Distribución de hogares por condición de pobreza (%)				Distribución de personas por condición de pobreza (%)			
	Pobreza total	Pobreza extrema	Pobreza relativa	No pobres	Pobreza total	Pobreza extrema	Pobreza relativa	No pobres
San Vicente								
APASTEPEQUE	62.5	33.1	29.4	37.5	68.1	39.0	29.2	31.9
GUADALUPE	54.8	25.3	29.5	45.2	58.1	25.7	32.5	41.9
SAN CAYETANO ISTEPEQUE	51.0	20.5	30.5	49.0	57.3	25.1	32.2	42.7
SAN ESTEBAN CATARINA	75.7	43.1	32.7	24.3	77.9	48.1	29.8	22.1
SAN ILDEFONSO	60.4	36.1	24.4	39.6	68.4	40.4	26.0	33.8
SAN LORENZO	66.1	37.9	23.2	33.9	67.1	34.5	32.6	32.9
SAN SEBASTIAN	50.8	24.3	26.3	49.4	55.1	28.7	28.4	44.9
SAN VICENTE	46.6	22.4	24.2	53.5	53.3	26.8	26.5	48.7
SANTA CLARA	73.8	47.2	26.8	26.2	79.0	53.2	25.9	21.0
SANTO DOMINGO	43.8	21.7	21.9	56.4	49.0	22.9	26.1	51.0
TECOLUCA	56.6	29.7	27.0	43.4	63.6	34.7	28.9	36.4
TEPETITÁN	47.2	17.0	30.3	52.8	52.0	19.7	32.3	48.0
VERAPAZ	84.2	31.8	32.5	35.8	89.5	35.8	33.7	30.5
Santa Ana								
CANDELARIA DE LA FRONTERA	50.8	21.6	29.2	49.2	55.5	25.6	29.8	44.5
CHALCHUAPA	38.0	16.4	21.6	62.0	45.1	20.2	24.9	54.9
COATEPEQUE	50.7	23.8	26.8	49.4	56.3	27.6	28.7	43.7
EL CONGO	50.6	20.4	30.2	49.4	57.7	22.8	34.9	42.3
EL PORVENIR	48.6	22.0	26.6	51.4	54.2	25.0	29.2	45.8
MASAHUAT	77.8	48.2	29.6	22.2	81.4	52.8	28.7	18.6
METAPAN	38.1	16.5	21.6	61.9	45.3	21.1	24.2	54.7
SAN ANTONIO PAJONAL	50.4	25.5	24.9	49.6	54.1	27.7	26.3	45.9
SAN SEBASTIÁN SALITRILLO	31.7	7.3	24.4	68.3	39.4	8.7	30.7	60.6
SANTA ANA	35.2	11.8	23.4	64.8	42.1	14.4	27.7	57.9
SANTA ROSA GUACHIPILÍN	57.8	32.6	25.0	42.4	65.3	42.1	23.2	34.7
SANTIAGO DE LA FRONTERA	68.2	44.6	23.6	31.8	73.5	50.1	23.4	26.5
TEXISTEPEQUE	46.5	19.8	26.7	53.5	54.5	26.2	28.3	45.5
Sonsonate								
ACAJUJLA	39.5	15.8	23.7	60.5	45.4	18.3	27.1	54.6
ARMENIA	41.9	14.6	27.4	58.1	48.2	17.6	30.7	51.8
CALLUJO	79.1	43.7	35.4	21.0	83.2	49.0	34.2	16.8
CUISNAHUAT	76.1	52.0	24.1	24.0	76.4	53.3	23.2	23.6
IZALCO	48.9	19.9	29.0	51.1	53.3	21.7	31.6	46.7
JUAYUJA	42.0	10.6	31.4	58.1	46.8	12.5	34.3	53.2
NAHUZALCO	53.0	22.7	30.3	47.0	59.3	26.0	33.3	40.7
NAHUJUNGO	36.3	10.6	25.7	63.7	42.2	10.9	31.4	57.8
SALCOATITÁN	56.4	18.9	37.5	43.6	60.7	22.9	37.7	39.3
SAN ANTONIO DEL MONTE	33.1	12.3	20.9	66.9	38.2	14.9	23.3	61.8
SAN JULIÁN	53.9	24.0	30.0	46.1	63.1	28.3	34.9	36.9
SANTA CATARINA MASAHUAT	74.5	34.6	39.8	25.6	78.2	36.1	42.2	21.8
SANTA ISABEL ISHUATÁN	60.6	40.8	19.8	39.4	66.1	45.4	20.7	33.9
SANTO DOMINGO DE GUZMÁN	71.7	44.5	27.2	28.3	74.8	46.0	28.8	25.2
SONSONATE	33.4	13.1	20.3	66.6	41.1	17.0	24.1	58.9
SONZACATE	23.3	6.8	16.6	76.7	28.2	8.0	20.2	71.6
Usulután								
ALEGRIA	73.7	36.8	36.9	26.3	76.0	39.5	36.5	24.0
BERLÍN	64.9	35.2	29.7	35.1	72.2	42.4	29.9	27.6
CALIFORNIA	58.0	28.4	27.7	44.0	56.9	30.7	26.3	43.1
CONCEPCIÓN BATRES	57.0	30.8	26.2	43.0	63.4	35.0	28.4	36.6
EL TRIUNFO	55.1	26.3	28.8	44.9	61.9	31.3	30.6	38.1
EREGUAYQUÍN	44.5	19.3	25.3	55.5	48.7	23.5	25.2	51.3
ESTANZUELAS	68.2	44.3	23.9	31.8	73.9	47.6	26.3	28.1
JICUILISCO	44.3	22.4	21.8	56.7	51.2	27.2	24.0	48.8
JUCUJAPA	52.2	24.0	23.2	47.8	57.5	27.9	29.6	42.5
JUCUARAN	65.9	31.4	34.5	34.1	73.1	35.7	37.4	26.9
MERCEDES UMAÑA	60.4	34.8	25.6	39.6	64.5	40.3	24.3	35.5
NUEVA GRANADA	84.4	58.9	25.5	15.6	87.7	62.8	24.9	12.3
OZATLÁN	58.8	31.1	27.7	41.2	67.1	34.0	33.1	32.9
PUERTO EL TRIUNFO	53.8	19.8	34.0	46.2	61.1	24.3	36.8	38.9
SAN AGUSTÍN	66.3	46.8	19.7	33.7	71.8	51.6	20.2	28.2
SAN BUENAVENTURA	49.1	29.0	20.1	50.9	55.4	35.3	20.0	44.6
SAN DIONISIO	50.7	15.4	35.3	49.3	57.4	18.6	38.7	42.6
SAN FRANCISCO JAVIER	72.1	40.6	31.5	27.9	76.7	46.3	30.3	23.3
SANTA ELENA	56.2	31.7	24.5	43.8	61.2	34.4	26.7	38.8
SANTA MARÍA	33.3	12.6	20.7	66.7	37.4	14.6	22.8	62.8
SANTIAGO DE MARIA	49.8	19.3	30.5	50.2	55.9	20.6	35.3	44.1
TECAPÁN	64.5	35.0	29.5	35.5	71.3	41.9	29.4	28.7
USULUTÁN	36.9	11.2	25.7	63.1	42.7	13.9	28.8	57.3

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos, a partir de base de datos de Mapa de Pobreza 2004.

Desarrollo
humano
de la gente
para la gente
por la gente

CUADRO 11

...para acceder a los recursos necesarios que permitan disfrutar de un nivel de vida digno...

Pobreza de ingresos

	Distribución de hogares por condición de pobreza (%)				Distribución de personas por condición de pobreza (%)			
	Pobreza total	Pobreza extrema	Pobreza relativa	No pobres	Pobreza total	Pobreza extrema	Pobreza relativa	No pobres
	58.3	31.2	27.2	41.7	63.6	33.5	30.1	36.4
ARAMBALA	68.5	40.9	27.6	31.5	74.2	45.3	29.0	25.8
CACAOPERA	65.5	38.7	26.8	34.5	67.1	41.4	25.7	32.9
CHILANGA	65.1	35.6	29.5	34.9	70.8	38.8	32.0	29.2
CORINTO	59.9	30.1	29.7	40.1	64.9	35.0	29.9	35.1
DELICIAS DE CONCEPCIÓN	47.6	21.4	26.2	52.4	53.1	23.8	29.3	46.9
EL DIVISADERO	63.4	31.5	31.9	36.6	70.4	34.3	36.2	29.6
EL ROSARIO	80.3	56.6	23.8	19.7	84.8	61.3	23.5	15.2
GUALOCOCTI	78.2	53.1	25.1	21.8	84.4	61.1	23.3	15.6
GUATAJAGUA	74.0	43.2	30.8	26.0	75.5	47.5	27.9	24.5
JOCOAITIQUE	60.2	29.3	30.9	39.8	67.0	34.8	32.2	33.0
JOCORO	30.4	13.4	17.0	69.6	34.5	17.4	17.1	65.5
LOLOTIQUILLO	63.2	33.7	29.5	36.8	66.2	36.8	29.3	33.8
MEANGUERA	58.1	27.6	30.5	41.9	58.8	27.2	31.6	41.2
Morazán	57.2	27.1	30.1	42.8	64.0	30.3	33.8	36.0
OSICALA	54.1	27.6	26.6	45.9	59.5	31.6	27.8	40.5
PERQUÍN	46.1	18.1	28.0	53.9	51.7	19.8	31.9	48.3
SAN CARLOS	66.8	38.1	28.7	33.2	74.0	40.3	35.7	24.0
SAN FERNANDO	42.2	16.7	25.4	57.9	47.9	20.1	27.8	52.1
SAN FRANCISCO GOTERA	73.7	49.8	23.9	26.4	77.4	51.9	25.5	22.8
SAN ISIDRO	70.1	44.2	25.9	29.9	75.2	48.4	26.8	24.8
SAN SIMÓN	63.7	40.3	23.4	36.3	69.3	46.8	22.4	30.7
SENSEMBRA	52.7	25.1	27.7	47.3	60.7	31.7	29.0	39.3
SOCIEDAD	88.6	60.5	28.1	11.4	89.0	65.4	23.6	11.0
TOROLA	63.6	38.8	24.8	36.4	70.0	41.0	29.0	30.0
YAMABAL	46.6	16.7	29.9	53.4	52.4	17.9	34.5	47.8
YOLOAIQUÍN	67.9	45.6	22.3	32.1	73.0	54.2	18.9	27.0
CAROLINA	40.3	14.2	26.1	59.7	47.0	18.1	28.9	53.0
CHAPÉLTIQUE	44.8	18.5	26.1	55.4	50.2	20.8	29.4	49.8
CHINAMECA	51.2	23.2	28.0	48.8	58.7	26.5	32.2	41.3
CHIRILAGUA	59.6	32.9	26.7	40.4	65.3	37.7	27.6	34.7
CIUDAD BARRIOS	41.0	16.1	24.9	59.0	49.5	23.7	25.8	50.5
COMACARÁN	37.5	17.9	19.7	62.5	43.8	20.8	22.9	56.4
EL TRÁNSITO	48.7	23.5	28.2	50.4	55.1	26.1	29.0	44.9
LOLOTIQUE	46.6	20.5	26.1	53.4	54.2	23.8	30.3	45.8
MONCAGUA	36.1	14.2	21.9	63.9	37.7	14.5	23.2	62.3
NUEVA GUADALUPE	62.8	39.5	23.3	37.2	72.2	46.9	25.3	27.8
NUEVO EDÉN DE SAN JUAN	30.2	12.9	17.3	69.8	32.5	12.3	20.3	67.5
QUELEPA	78.1	59.5	18.6	21.9	82.2	64.5	17.8	17.8
SAN ANTONIO DEL MOSCO	54.8	33.1	21.7	45.2	62.9	40.1	22.8	37.1
SAN GERARDO	55.4	34.4	21.0	44.6	58.9	36.4	20.5	41.1
SAN JORGE	52.7	26.9	25.8	47.3	61.1	31.6	29.5	38.9
SAN LUIS DE LA REINA	30.6	9.6	21.0	69.4	36.0	12.1	23.9	64.0
SAN MIGUEL	48.2	25.0	23.2	51.8	51.8	27.0	24.8	48.2
SAN RAFAEL ORIENTE	54.6	32.1	22.7	45.2	62.4	36.4	24.0	37.6
SESORI	55.0	25.3	28.7	45.1	61.7	28.7	33.0	38.3
ULUAZAPA	42.7	12.9	29.8	57.3	49.3	14.9	34.4	50.7
AGUILARES	30.2	8.4	21.7	69.8	34.3	9.0	25.3	65.7
APOPA	25.1	6.3	18.8	74.9	28.8	8.7	20.1	71.2
AYUTUXTEPEQUE	27.5	9.6	21.0	72.5	31.4	6.7	24.7	68.6
CUSCATANCIGO	30.6	6.9	23.7	69.4	35.7	9.1	26.6	64.9
DELGADO	44.7	21.0	23.7	55.3	48.9	23.0	25.9	51.1
EL PAISNAL	41.3	17.4	23.9	58.7	46.5	19.4	27.0	53.5
GUAZAPA	24.2	5.2	19.0	75.8	27.3	6.5	20.8	72.7
ILOPANGO	18.7	5.3	13.4	81.3	22.5	6.1	18.4	77.5
MEJICANOS	57.3	12.2	23.2	62.7	43.9	13.2	30.8	56.1
NEJAPA	41.6	18.3	23.3	58.4	47.3	21.3	26.0	52.7
PANCHIMALCO	52.9	26.8	26.1	47.1	51.3	26.2	25.2	48.7
ROSARIO DE MORA	31.1	10.0	21.1	68.9	35.3	12.0	23.3	64.7
SAN MARCOS	29.9	9.3	20.6	70.1	34.5	10.9	23.6	65.5
SAN MARTÍN	21.8	6.0	15.8	78.2	24.8	6.8	18.0	75.2
SAN SALVADOR	27.6	9.0	18.6	72.4	26.4	8.8	19.6	71.6
SANTIAGO TEXACUANGOS	23.3	7.8	15.5	76.7	25.7	7.6	18.1	74.3
SANTO TOMÁS	20.5	5.2	15.3	79.5	22.2	5.6	16.7	77.8
SOYAPANGO	25.7	8.8	16.9	74.3	31.3	10.8	20.5	68.7
TONACATEPEQUE								

Desarrollo humano de la gente para la gente

CUADRO 11

...para acceder a los recursos necesarios que permitan disfrutar de un nivel de vida digno...

Pobreza de ingresos

	Distribución de hogares por condición de pobreza (%)				Distribución de personas por condición de pobreza (%)			
	Pobreza total	Pobreza extrema	Pobreza relativa	No pobres	Pobreza total	Pobreza extrema	Pobreza relativa	No pobres
ANTIGUO CUSCATLÁN	10.6	4.2	6.4	89.4	12.5	4.8	7.7	87.5
CHILTIUPÁN	55.2	36.3	18.9	44.8	63.4	41.9	21.5	36.6
CIUDAD ARCE	25.8	6.2	19.6	74.2	30.4	7.1	23.3	69.6
COLÓN	26.7	8.3	18.4	73.3	31.1	8.8	21.3	68.9
COMASAGUA	60.3	35.8	24.5	39.6	64.4	39.9	24.5	35.6
HUIZUCAR	50.1	24.5	25.7	49.9	56.3	30.3	26.0	43.7
JAYAQUE	37.7	13.4	24.3	62.4	41.2	15.4	25.7	58.8
JICALAPA	63.9	41.6	22.3	36.1	69.3	42.4	26.9	30.7
LA LIBERTAD	41.7	13.2	28.4	58.4	46.6	15.2	31.4	53.4
NUEVA SAN SALVADOR	18.2	5.9	12.3	81.8	23.4	7.6	15.8	78.6
NUEVO CUSCATLÁN	40.4	9.9	30.5	59.6	45.7	8.9	36.8	54.3
QUÉZALTEPEQUE	30.3	8.9	21.4	69.7	34.7	11.1	23.5	65.3
SACACOYO	35.5	11.4	24.0	64.6	39.4	11.3	28.1	60.6
SAN JOSÉ VILLANUEVA	41.2	17.3	23.9	58.9	44.3	17.3	26.9	55.7
SAN JUAN OPICO	33.9	14.4	19.5	66.1	38.8	16.8	22.0	61.2
SAN MATÍAS	51.4	23.2	28.1	48.7	51.6	22.6	29.0	48.4
SAN PABLO TACACHICO	51.6	23.8	27.8	48.4	59.9	28.0	31.9	40.1
TALNIQUE	45.4	18.8	26.8	54.6	45.2	19.9	25.3	54.8
TAMANIQUE	57.1	28.0	29.2	42.9	60.3	27.7	32.6	39.7
TEOTEPEQUE	58.5	34.3	24.3	41.5	67.2	40.5	26.7	32.8
TEPECOYO	54.5	21.3	33.1	45.5	60.4	24.2	36.2	39.8
ZARAGOZA	38.9	14.5	24.4	61.1	44.8	17.3	27.5	55.2
CUYULTITÁN	28.0	9.1	18.9	72.0	31.2	9.8	21.4	68.8
EL ROSARIO	38.2	16.3	21.9	61.8	41.0	18.3	22.7	59.0
JERUSALÉN	50.3	24.4	28.0	49.7	55.1	27.0	28.1	44.9
MERCEDES LA CEBBA	53.4	28.4	25.0	46.6	58.0	31.1	26.9	42.0
OLCOUILTA	23.4	7.8	15.6	76.6	31.1	11.2	19.9	68.9
PARAÍSO DE OSORIO	76.4	44.8	31.6	23.6	83.9	53.8	30.1	16.1
SAN ANTONIO MASAHUAT	60.4	33.6	26.8	39.6	65.8	35.1	30.7	34.2
SAN EMIGDIO	62.1	38.8	23.4	37.9	65.8	42.6	23.3	34.2
SAN FRANCISCO CHINAMECA	52.3	23.0	29.3	47.7	61.9	27.5	34.4	38.1
SAN JUAN NONUALCO	54.2	24.0	30.2	45.8	58.6	25.5	33.1	41.4
SAN JUAN TALPA	35.1	13.8	21.3	64.9	38.2	15.1	23.1	61.8
SAN JUAN TEPEZONTES	64.4	36.0	28.4	35.6	72.1	42.5	29.5	27.9
SAN LUIS LA HERRADURA	37.6	14.9	22.8	62.4	49.9	20.6	29.3	50.1
SAN LUIS TALPA	42.8	16.3	28.4	57.2	45.7	15.9	29.8	54.3
SAN MIGUEL TEPEZONTES	70.0	38.0	32.1	30.0	73.8	41.3	32.6	28.2
SAN PEDRO MASAHUAT	39.0	15.5	23.5	61.0	41.4	16.0	25.5	58.6
SAN PEDRO NONUALCO	59.7	32.6	27.1	40.3	64.3	36.3	27.9	35.7
SAN RAFAEL OBRAJUELO	38.8	15.1	23.8	61.2	42.8	19.5	26.3	57.2
SANTA MARIA OSTUMA	63.1	34.0	29.1	36.9	69.3	36.7	32.5	30.7
SANTIAGO NONUALCO	43.0	16.4	26.6	57.0	48.7	18.4	30.3	51.3
TAPALHUACA	53.5	32.2	21.3	46.5	58.7	35.3	23.4	41.3
ZACATECOLUCA	41.6	17.9	23.7	58.4	47.9	20.9	27.0	52.1
ANAMORÓS	48.4	24.8	23.6	51.6	56.3	32.0	24.3	43.7
BOLÍVAR	44.8	19.8	25.0	55.4	53.2	25.9	27.3	46.8
CONCEPCIÓN DE ORIENTE	39.1	17.8	21.2	60.9	44.4	21.3	23.2	55.6
CONCHAGUA	45.5	19.1	26.4	54.5	54.1	24.5	29.5	45.9
EL CARMEN	44.8	20.1	24.7	55.2	51.2	21.7	29.5	48.8
EL SAUCE	46.5	23.1	23.5	53.5	50.9	29.1	21.8	49.1
INTIPUCÁ	38.6	17.5	21.1	61.4	41.9	20.5	21.3	58.1
LA UNIÓN	31.4	11.0	20.5	68.6	37.5	13.0	24.6	62.5
LISLIQUE	63.6	37.0	26.6	36.4	70.4	43.4	27.0	29.6
MEANGUERA DEL GOLFO	38.4	16.8	21.7	61.6	48.7	20.0	26.7	53.3
NUEVA ESPARTA	57.6	26.7	30.9	42.4	64.8	33.2	31.6	35.2
PASAQUINA	26.7	15.9	20.9	63.3	40.3	17.1	23.2	59.7
POLORÓS	45.6	22.9	22.7	54.4	50.1	25.6	24.5	49.9
SAN ALEJO	43.3	17.5	25.7	56.7	50.4	22.3	28.1	49.6
SAN JOSÉ	57.1	31.3	25.8	42.9	65.5	36.8	26.6	34.5
SANTA ROSA DE LIMA	30.0	14.9	15.1	70.0	35.9	19.2	18.7	64.1
YAYANTIQUE	58.4	32.0	26.3	41.6	64.0	35.9	28.1	36.0
YUCUAQUÍN	52.8	28.4	24.4	47.2	59.6	35.6	24.0	40.4

Desarrollo
humano
de la gente
para la gente
por la gente

CUADRO
11

...para acceder a los recursos necesarios que permitan disfrutar de un nivel de vida digno...

Pobreza de ingresos

	Distribución de hogares por condición de pobreza (%)				Distribución de personas por condición de pobreza (%)			
	Pobreza total	Pobreza extrema	Pobreza relativa	No pobres	Pobreza total	Pobreza extrema	Pobreza relativa	No pobres
Ahuachapán								
AHUACHAPÁN	47.7	20.5	27.3	52.3	55.0	25.3	29.7	45.0
APANECA	52.0	15.7	36.3	48.0	57.9	15.8	42.3	42.1
ATIQUIZAYA	41.2	13.9	27.3	58.8	44.0	15.0	29.0	56.0
CONCEPCIÓN DE ATACÓ	48.7	18.9	28.8	51.3	53.1	19.6	33.8	46.9
EL REFUGIO	26.4	10.0	18.5	73.6	28.3	9.2	19.0	71.7
GUAYMANGO	72.7	47.2	25.5	27.3	77.9	50.0	27.9	22.1
JUJUTLA	59.9	35.7	24.2	40.1	68.0	42.5	25.5	32.0
SAN FRANCISCO MENÉNDEZ	57.8	29.9	27.6	42.5	66.7	36.8	29.9	33.3
SAN LORENZO	53.3	28.3	25.0	46.7	54.9	31.2	23.7	45.1
SAN PEDRO PUXTLA	70.8	39.4	31.3	29.4	75.3	43.9	31.4	24.7
TACUBA	68.1	42.2	26.0	31.9	74.3	49.1	25.2	25.7
TURÍN	32.0	16.0	18.0	88.0	37.3	16.1	18.2	82.7
Cabañas								
CINQUERA	83.1	52.6	30.6	16.9	84.9	58.3	26.6	15.1
GUACOTECHI	49.5	25.6	23.9	59.5	52.2	31.0	25.2	43.8
ILOBASCO	63.4	31.0	26.4	39.6	67.2	35.4	31.7	32.8
JUTIAPA	77.8	53.9	23.9	22.2	84.4	58.6	26.8	15.6
SAN ISIDRO	51.4	24.8	28.7	48.6	58.5	29.1	29.4	41.5
SENSUNTEPEQUE	50.8	27.7	23.1	49.2	58.8	34.4	24.2	41.4
TEJUTEPEQUE	60.5	36.0	24.5	39.5	69.4	45.3	24.2	30.6
VICTORIA	85.9	42.1	23.8	34.1	73.8	49.2	24.7	26.2
VILLA DOLORES	64.6	37.9	26.7	35.4	72.2	46.0	26.2	27.8
Chalatenango								
AGUA CALIENTE	57.3	32.9	24.4	42.7	68.5	38.0	28.5	33.5
ARCATAO	72.0	48.3	23.7	28.0	76.0	51.8	24.2	24.0
AZACUALPA	58.7	28.2	32.5	41.3	65.0	29.3	35.8	39.0
CHALATENANGO	37.6	17.7	19.9	62.4	44.6	21.3	23.3	55.4
CITALÁ	55.7	26.9	28.6	44.3	62.8	33.1	29.8	37.2
COMALAPA	64.6	40.0	24.7	35.4	75.3	47.7	27.7	24.7
CONCEPCIÓN QUEZALTEPEQUE	61.7	31.9	29.9	38.3	68.2	35.2	33.0	31.8
DULCE NOMBRE DE MARÍA	59.4	29.5	29.9	40.7	67.1	35.6	31.5	32.9
EL CARRIZAL	71.7	40.3	31.4	28.3	77.2	47.3	29.9	22.8
EL PARAISO	48.6	20.5	28.1	51.4	52.5	21.4	31.0	47.5
LA LAGUNA	71.1	47.1	24.0	28.9	77.2	51.1	26.1	22.8
LA PALMA	52.4	28.2	24.1	47.7	58.4	32.8	25.6	41.6
LA REINA	48.6	21.9	26.8	51.4	54.9	26.9	27.9	49.1
LAS VUELTAS	75.1	45.7	29.4	24.9	83.0	53.4	29.6	17.0
NOMBRE DE JESÚS	62.7	36.3	26.4	37.3	72.5	45.4	27.1	27.5
NEUVA CONCEPCIÓN	46.6	23.2	23.4	53.4	48.0	24.2	23.8	52.0
NEUVA TRINIDAD	65.6	40.4	25.2	34.5	68.8	46.1	22.7	31.2
OJOS DE AGUA	71.8	50.6	21.2	28.2	78.6	57.6	21.0	21.4
POTONICO	78.3	47.3	29.0	22.7	81.8	51.8	30.2	18.2
SAN ANTONIO DE LA CRUZ	64.8	42.8	22.0	35.2	70.2	49.4	20.8	29.8
SAN ANTONIO LOS RANCHOS	80.2	49.7	30.5	19.8	84.7	52.9	31.9	15.3
SAN FERNANDO	81.9	59.7	22.1	18.1	86.5	67.1	19.5	13.5
SAN FRANCISCO LEMPA	57.3	31.7	25.6	42.8	62.4	36.6	25.9	37.6
SAN FRANCISCO MORAZÁN	77.2	47.9	29.3	22.8	82.5	53.3	29.2	17.5
SAN IGNACIO	55.5	28.0	26.5	44.5	59.0	30.5	28.5	41.0
SAN ISIDRO LABRADOR	75.9	59.0	16.9	24.1	79.8	60.9	18.9	20.2
SAN JOSÉ CÁNCASQUE	81.2	58.0	23.3	18.8	86.4	65.4	21.0	13.6
SAN JOSÉ LAS FLORES	88.0	41.8	26.1	32.0	73.0	45.6	27.4	27.0
SAN LUIS DEL CARMEN	85.9	37.7	28.1	34.1	70.4	46.5	23.9	29.6
SAN MIGUEL DE MERCEDES	56.1	34.5	21.5	43.9	57.8	31.3	26.5	42.2
SAN RAFAEL	47.6	20.9	26.8	52.4	53.0	23.2	29.8	47.0
SANTA RITA	41.9	21.0	20.9	58.1	47.6	24.9	22.7	52.4
TEJUTLA	48.2	18.5	27.8	53.8	56.2	22.9	33.3	43.8
Cuscatlán								
CANDELA RIA	52.3	22.6	29.7	47.7	59.0	22.9	36.0	41.0
COJUTEPEQUE	33.0	10.1	22.9	67.0	36.9	11.4	25.5	63.1
EL CARMEN	52.8	23.9	29.0	47.2	54.7	26.6	28.1	45.3
EL ROSARIO	60.2	33.5	26.7	39.8	66.2	38.5	29.7	33.8
MONTE SAN JUAN	64.3	34.8	29.5	35.7	70.1	38.5	31.6	29.9
ORATORIO DE CONCEPCIÓN	53.1	25.4	27.7	46.9	60.1	26.6	33.5	39.9
SAN BARTOLOMÉ PERULAPIA	40.1	12.6	27.5	59.9	42.7	13.4	29.3	57.3
SAN CRISTÓBAL	60.5	31.3	29.2	39.5	68.3	38.7	29.6	31.7
SAN JOSÉ GUAYABAL	55.1	28.7	26.5	44.9	64.0	32.8	31.1	36.0
SAN PEDRO PERULAPIÁN	33.8	11.7	22.1	66.2	37.6	12.8	25.0	62.4
SAN RAFAEL CEDROS	37.4	15.0	22.4	62.6	44.5	18.1	26.4	55.5
SAN RAMÓN	57.6	28.8	28.8	42.4	62.2	30.5	31.7	37.8
SANTA CRUZ ANALQUITO	62.7	36.5	26.2	37.3	70.7	45.0	25.8	29.3
SANTA CRUZ MICHAPA	35.7	12.4	23.3	64.3	40.7	16.4	24.3	59.3
SUCHITOTO	58.8	28.7	28.1	43.2	61.7	32.3	29.4	38.3
TENANCIÑO	62.3	30.1	22.2	47.7	58.8	29.8	29.0	41.2

ENCUESTA SOBRE EL CONSUMO DE MIEL ORGANICA

Objetivo: Este cuestionario tiene como objetivo recabar información sobre sus gustos y preferencias respecto al mercado de la miel orgánica.

De antemano agradecemos su colaboración.

Fecha: _____
Lugar: _____

1. ¿Consumes usted algún tipo de miel?

Si__ No__

Si su respuesta es si siga en la pregunta 3; si es no pase a la siguiente pregunta.

2. ¿Por qué motivos no consumes miel?

Costumbre __ Le hace daño a su salud __ Precio __ Sabor __ Olor __

Otros: _____; **Pase a la pregunta 10.**

3. ¿De qué tipo de miel consumes? De abeja __ De Maple __ Otras: _____.

4. ¿Por qué prefiere ese tipo de miel?

Olor __ Sabor __ Consistencia __ Color __ Natural __

Posee efectos medicinales _____ Otros: _____.

5 ¿En qué tipo de envase prefiere adquirir la miel que consumes?

A. Bolsa plástica __ B. Envase plástico __ C. Envase metálico __ D. Envase de vidrio __ Otros _____.

6 ¿Cuándo realiza la compra de miel que consumes con qué frecuencia lo hace?

Semanalmente __ Quincenalmente __ Mensualmente __ Otros. _____.

7. ¿De la miel que consumes qué tipo de presentación de las siguientes es la que más adquiere y a qué precio?

250 ml ____\$ 500 ml ____\$ 750ml ____\$ 1000ml (1ltr) ____\$ Otros_____.

8 ¿Cuándo realiza la compra cuántas unidades adquiere de la o (las) presentaciones que seleccionó anteriormente? _____.

9. ¿Dónde adquiere el producto que consumes?

Supermercados __ Tiendas __ Gasolineras __ Farmacias __ Otros: _____.

10. En El Salvador se tiene en proyecto la elaboración de miel de henequén, estaría usted dispuesto(a) a considerarla como otra opción de consumo con respecto a las que existen, ya que esta posee muy buenas características nutricionales y medicinales.

Si __ No __; **Si es si, pase a la pregunta siguiente. Si es no, Fin de la encuesta.**

11. ¿Qué características además de las anteriores considera importantes que deberá poseer esta miel de henequén? _____.

12. ¿Qué tipo de publicidad ha observado de la miel que consumes?

Radio __ TV __ Medios impresos __ Internet __ Ninguno __ Otros _____.

Gracias por su colaboración!!!

ANEXO 19

ANALISIS DE CUESTIONARIO DE MIEL DE HENEQUEN

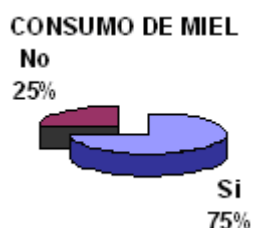
PREGUNTA 1: ¿Consumen usted algún tipo de miel?

OBJETIVO: Conocer la proporción de población encuestada que prefiere incluir en su alimentación el consumo de miel y así determinar que tan preferida es la miel en general dentro de la población.

TABULACION

Consumo de miel	frecuencia	%
Si	72	75
No	24	25
TOTAL	96	100

GRAFICO



ANALISIS: El 75% de los hogares no pobres encuestados que representan 72 hogares, manifiestan consumir miel como parte de sus productos alimenticios y el 25% aseguran que no lo consideran en su alimentación.

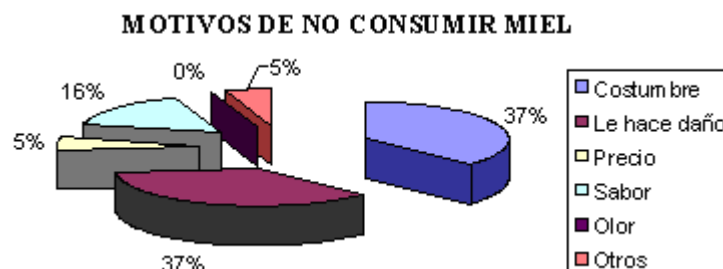
PREGUNTA 2: ¿Por qué motivos no consume miel?

OBJETIVO: Determinar las razones o motivos por lo que las personas no consumen miel y poder definir ventajas competitivas de la miel de henequén con respecto a las actuales.

TABULACION

Aspectos	Frecuencia	%
Costumbre	7	37
Le hace daño	7	37
Precio	1	5
Sabor	3	16
Olor	0	0
Otros	1	5
TOTAL	19	100

GRAFICO



ANALISIS: Como se puede observar en el grafico anterior los hogares no consumen miel por dos principales razones, por falta de costumbre y porque les hace daño para la salud con un 37% para cada una; el 16% de las opiniones es por el sabor, y que el olor de la miel no es ninguna limitante como para no consumirla. Por lo tanto cabe mencionar que la miel de henequén es beneficiosa para

la salud, lo cual puede ser una ventaja competitiva ante las mieles consideradas como competencia. Además se debe tomar en cuenta para elaborar estrategias que induzcan al consumo de la miel de henequén.

PREGUNTA 3: ¿De que tipo de miel consume?

OBJETIVO: Conocer cual es el tipo de miel existente en el mercado que es preferida por los consumidores, de esta manera determinar cuales podrían ser los principales competidores directos de la miel de henequén.

TABULACION

Tipo de miel	Frecuencia	%
Abeja	75	79
Maple	18	19
Otros	2	2
TOTAL	95	100

GRAFICO



ANALISIS: Entre los tipos de miel existentes en el mercado, la miel de abeja es la más consumida por la población encuestada con un 79%, en segundo lugar la miel de maple con un 19% y solo el 2% opinaron que prefieren consumir otras clases de mieles. Por lo tanto la competencia directa para la miel de henequén es principalmente la miel de abeja ya que es la más preferida por los consumidores y en menor nivel la miel de maple.

PREGUNTA 4: ¿Por qué prefiere ese tipo de miel?

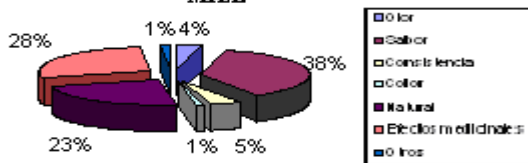
OBJETIVO: Conocer cuales son los aspectos fundamentales o características que el consumidor considera importante para comprar el tipo de miel que prefiere consumir y considerarlos en la elaboración de la miel de henequén.

TABULACION

Características	Frecuencia	%
Olor	6	4
Sabor	56	38
Consistencia	7	5
Color	2	1
Natural	35	23
Efectos medicinales	42	28
Otros	2	1
TOTAL	150	100

GRAFICO

CARACTERISTICAS POR LA QUE PREFIERE ESA CLASE DE MIEL



ANÁLISIS: Las personas encuestadas consideran que dentro de las características principales que buscan en el tipo de miel que consumen, se encuentra un buen sabor con un 38%, luego que posea elementos medicinales con un 28%, además que sea un producto completamente natural libre de compuestos químicos con un 23%, la consistencia, el olor el color y otros aspectos no son considerados como de relevancia ya que su porcentaje es de 5%, 4%, 1% y 1% respectivamente. Que la miel que consumen tenga un buen sabor es lo que le interesan a las personas a la hora de elegir un determinado tipo de miel, además que posea efectos medicinales y que sea natural.

PREGUNTA 5: ¿En qué tipo de envase prefiere adquirir la miel que consume?

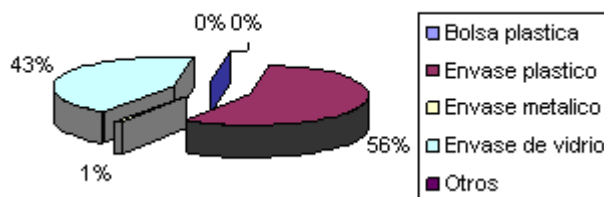
OBJETIVO: Conocer las preferencias del consumidor sobre el tipo de envase en el cual adquieren la miel, lo cual será de utilidad para establecer el tipo de envase para la miel de henequén.

TABULACION

Tipo de envase	Frecuencia	%
Bolsa plástica	0	0
Envase plástico	46	56
Envase metálico	1	1
Envase de vidrio	35	43
Otros	0	0
TOTAL	82	100

GRAFICO

PREFERENCIA DE ENVASE PARA ADQUIRIR LA MIEL



ANÁLISIS: Las personas encuestadas opinaron que prefieren comprar la miel que consumen, en envase de plástico y de vidrio con un 56% y 43% respectivamente, sin embargo opinan en un 1% que lo prefieren en envase metálico, y no consideran importante el uso de bolsas plásticas u otros materiales. Estos resultados se tomaran en cuenta para proponer el tipo de envase para la miel de henequén, que puede ser de plástico o de vidrio ya que son los que mayor porcentaje reflejan en la investigación.

PREGUNTA 6: ¿Cuando realiza la compra de miel que consume con que frecuencia lo hace?

OBJETIVO: Conocer con que frecuencia los consumidores compran miel para que esta información sea utilizada en la determinación de la demanda de la miel de henequén.

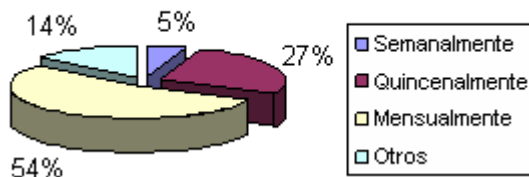
TABULACION

Frecuencia de compra	Frecuencia	%
Semanalmente	4	5
Quincenalmente	21	27

Mensualmente	43	54
Otros	11	14
TOTAL	79	100

GRAFICO

FRECUENCIA DE COMPRA DE MIEL



ANÁLISIS: Se registra una frecuencia mayor de compra de miel en periodos mensuales con un 54%, seguidamente en periodos de 15 días con un 27% y una frecuencia para cada semana con un 5%, en otros con un 14% los que consideran que compran miel de 2 a 3 veces anuales. Con estos resultados se puede observar que la mayor parte de la población encuestada compra miel cada mes, el cual será de utilidad para obtener la demanda.

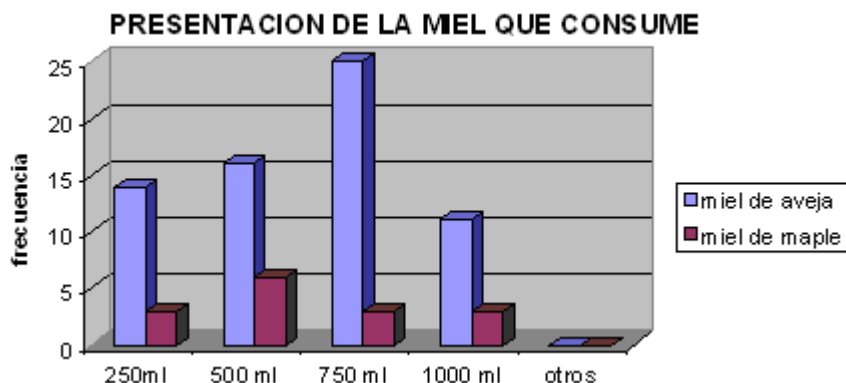
PREGUNTA 7: ¿De la miel que consume qué tipo de presentación de las siguientes es la que mas adquiere y a que precio?

OBJETIVO: Determinar de las diferentes presentaciones de miel cuales son las preferidas con su respectivo precio, para utilizar esta información en la determinación de la demanda de la miel de henequén y establecer su precio preliminar con su respectiva presentación.

TABULACION

PRESENTACION	MIEL DE ABEJA	frecuencia	%	MIEL DE MAPLE	frecuencia	%
	intervalo de precios (\$)			intervalo de precios (\$)		
250 ML	0.95- 1.90	14	21.21	1.50- 1.70	3	20
500 ml	1.50- 3.75	16	24.24	1.75- 3.25	6	40
750 ml	2.50- 4.00	25	37.87	2.50- 3.00	3	20
1000 ml	3.50- 4.00	11	16.67	3.50- 4.50	3	20
otros	-	0	0	-	0	0
TOTAL		66	100		15	100

GRAFICO



ANÁLISIS: Como se menciona anteriormente la competencia directa para la miel de henequén es la de abeja y la de maple, en el grafico se puede observar que la presentación preferida por los consumidores de miel de abeja es la de 750 ml con un porcentaje de 37.87% y el intervalos de precios varia desde \$2.50 hasta \$4.00 dependiendo la marca, calidad y lugar de distribución y para la de maple es la de 500 ml y su precio varia en \$1.75 hasta \$3.25, la siguiente presentación preferida por los consumidores de miel de abeja es la de 500 ml y la variación en el precio es de \$ 1.50 a \$ 3.75, la de maple es la de 750 ml con una variación de \$2.50 a \$3.00. Esto permite tener parámetros sobre los precios de la competencia y las presentaciones en termino de volumen preferidas por los consumidores de miel.

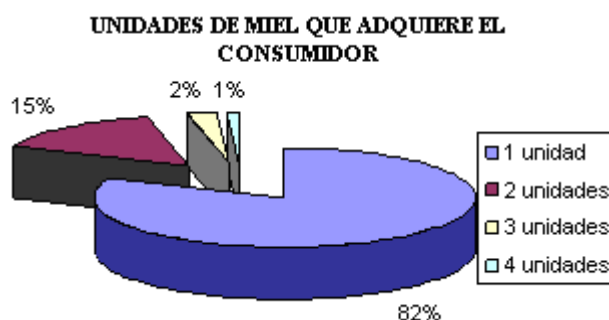
PREGUNTA 8: ¿Cuando realiza la compra cuántas unidades adquiere de la o (las) presentaciones que seleccionó anteriormente?

OBJETIVO: Determinar la cantidad de unidades que las personas adquieren en un período determinado para obtener la posible demanda de la miel de henequén.

TABULACION

Unidades que compra	Frecuencia	%
1 unidad	66	82
2 unidades	12	15
3 unidades	2	2
4 unidades	1	1
TOTAL	81	100

GRAFICO



ANÁLISIS: El 82% de las familias encuestadas que consumen algún tipo de miel establecen que únicamente adquieren 1 unidad cada vez que realiza una compra, en menor proporción dicen que adquieren 2 unidades con un porcentaje de 15%, y un porcentaje de los que adquieren 3 y 4 unidades con un 2% y 1 % respectivamente. La mayoría de las personas que consumen miel, sólo compran una unidad de la presentación preferida, esto servirá para obtener la demanda de la miel.

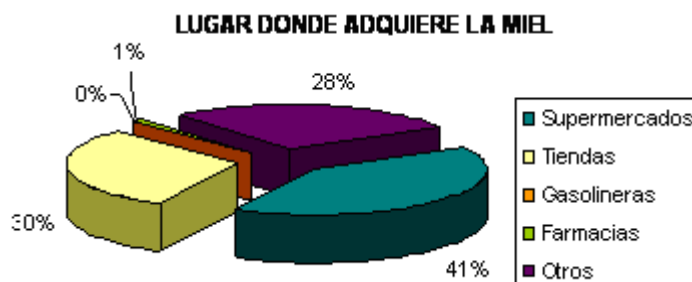
PREGUNTA 9: ¿Dónde adquiere el producto que consume?

OBJETIVO: Conocer el o los lugares preferidos por el consumidor para realizar la compra de la miel que consume, lo cual permitirá elaborar las estrategias y establecer los canales de distribución mas adecuados.

TABULACION

Distribuidores de miel	Frecuencia	%
Supermercados	34	41
Tiendas	25	30
Gasolineras	0	0
Farmacias	1	1
Otros	23	28
TOTAL	83	100

GRAFICO



ANÁLISIS: Como se puede observar en el grafico anterior el lugar mas frecuentado para realizar las compras de miel son los supermercados con un 41%, el que tiene un lugar subsiguiente son las tiendas con un 30%, el porcentaje de los que mencionaron otros es de 28% quienes prefieren comprar la miel en los mercados municipales y tan solo un 1% comentaron que la obtienen en farmacias.

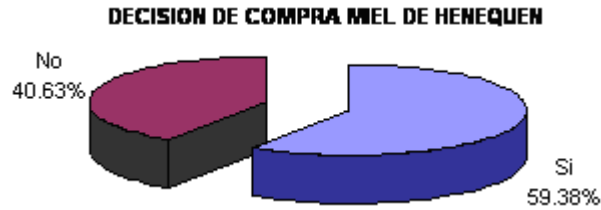
PREGUNTA 10: En El Salvador se tiene en proyecto la elaboración de miel de henequén, estaría usted dispuesto(a) a considerarla como otra opción de consumo con respecto a las que ya existen, ya que esta posee muy buenas características nutricionales y medicinales.

OBJETIVO: Conocer la disponibilidad de compra de la miel de henequén por parte de los consumidores, de esta manera determinar su demanda y su posible penetración en el mercado de la miel.

TABULACION

Decisión de compra	Frecuencia	%
Si	57	59.38
No	39	41.63
TOTAL	96	100

GRAFICO



ANÁLISIS: De todas las familias no pobres encuestadas el 59.38% manifiestan considerar la miel de henequén elaborada en El Salvador, el cual supera el porcentaje de las personas que dicen que no están dispuestos a considerarlas dentro de sus productos alimenticios el cual es el 40.63%. Con el porcentaje de personas que dijeron estar dispuestas a adquirir la miel de henequén se concluye que la penetración de esta miel en el mercado nacional puede tener éxito, dependiendo además de las estrategias de mercado.

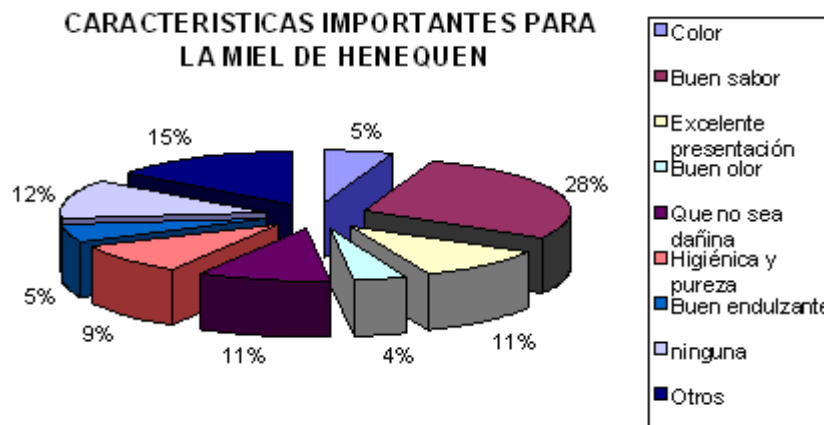
PREGUNTA 11: ¿Qué características además de las anteriores; mencionadas en la pregunta 10; considera importantes que deberá poseer esta miel de henequén?

OBJETIVO: Conocer que características adicionales son consideradas importantes por los consumidores en el momento de realizar la compra de miel para ser tomadas en cuenta en la elaboración de la miel de henequén.

TABULACION

CARACTERISTICAS	frecuencia	%
Color	4	5
Buen sabor	21	28
Excelente presentación	8	11
Buen olor	3	4
Que no sea dañina	8	11
Higiénica y pureza	7	9
Buen endulzante	4	5
ninguna	9	12
Otros	11	15
TOTAL	75	100

GRAFICO



ANÁLISIS: Del 100% de las personas encuestadas el 69% consideran que están dispuestas a consumir la nueva miel a base de henequén en sus alimentos diarios, los cuales opinaron que se deben tener en consideración ciertas características importantes, como las que se muestra en el grafico anterior, en primer lugar consideran preponderante que la miel posea un buen sabor con un 28%, además consideran importantes otras características como que sea de bajas calorías, sea de buena consistencia, precios competitivos, buena para la salud, además esperan que tenga una buena publicidad el cual permita conocer mas sobre el nuevo producto, este porcentaje es de 15%, el 12% de las opiniones establecen que no es necesario de otras características adicionales a las que posee la miel, y con un 11% que tenga excelente presentación y que no sea dañina para la salud en igual proporción, además el 9% esperan que sea una miel que cumpla con los requerimientos higiénicos básicos, solo el 5% para cada una opinaron que sea buen endulzante y que tenga buen color, y únicamente el 4% espera que tenga buen olor.

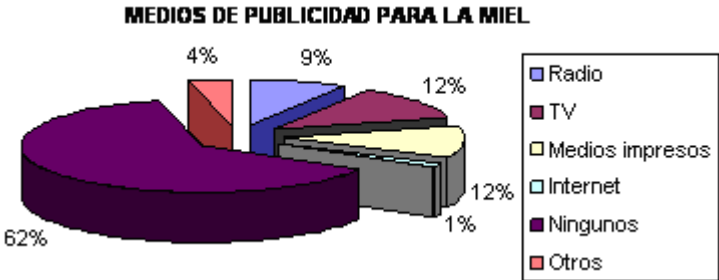
PREGUNTA 12: ¿Que tipo de publicidad ha observado de la miel que consume?

OBJETIVO: Conocer los medios de comunicación mas utilizados para la realización de publicidad de la miel, para considerarlos en la realización de propuestas y estrategias.

TABULACION

Medios para publicidad	Frecuencia	%
Radio	7	9
TV	12	12
Medios impresos	9	12
Internet	1	1
Ningunos	49	62
Otros	3	4
TOTAL	81	100

GRAFICO



ANÁLISIS: Como se puede observar en el grafico anterior con un alto porcentaje las personas encuestadas opinan que nunca han visto ningún tipo de publicidad para la miel con un 62%, además que solo el 12% han visto su publicidad en TV y en igual proporción en medios impresos, el 9% la han escuchado por la radio, un porcentaje de 4% en otros medios y tan solo el 1% han visto su publicidad por medio de Internet. Esto permite conocer que la mayoría de los productores de miel no consideran medios publicitarios para dar a conocer el producto lo cual se puede tomar como una debilidad de la competencia.

EL SALVADOR: INDICADORES DE LOS HOGARES TOTAL PAIS

CARACTERISTICAS E INDICADORES	PORCENTAJES
1 - INDICE DE MASCULINIDAD. (4 / 5)	0.92
2- TASA MEDIA DE CRECIMIENTO ANUAL	1.4
2 - TASA DE PARTICIPACION BRUTA	40.11
3 - TASA DE PARTICIPACION GLOBAL	51.71
4 - TASA DE PARTIC. ESPECIF, HOMBRES	66.52
5 - TASA DE PARTIC. ESPECIF, MUJERES	38.61
6 - OCUPADOS POR HOGAR	1.55
7 - TASA DE DESOCUPACION	6.78
8 - TASA DE CESANTIA	5.66
9 - DESOCUPADOS POR HOGAR	0.11
10 - ESCOLARIDAD PROMEDIO	5.61
11 - HOGARES EN SITUACION DE POBREZA EXTREMA	12.55
12 - HOGARES EN SITUACION DE POBREZA RELATIVA	22.04
13 - DEPENDENCIA ECONOMICA	1.67

FUENTE: MINISTERIO DE ECONOMIA, DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. ENCUESTA DE HOGARES DE PROPOSITOS MULTIPLES, 2004.

ANEXO 21

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (DIGESTYC)		
DIRECTORIO DE EMPRESAS A NIVEL NACIONAL POR DEPARTAMENTOS. VTA. DE ARTESANIAS		
DPTO	ESTABLECIMIENTO	DIRECCION
1	ARTESANÍAS CARO	MDO.MPAL.#1 P.# 226
1	VENTA DE ARTESANÍAS	MDO.MPAL.#1 P.# 255
1	ARTESANÍAS Y TEXTILES	CALLE 2 DE ABRIL, CONCEPCIÓN DE ATACO
1	VENTA DE ARTESANÍAS	MDO.MPAL.#1 P.FRENTE AL # 259
1	VENTA S/N	10DC.PTE. Y AV.FCO.MENENDEZ S/ANDEN
1	ARTESANÍAS DE ATIQUIZAYA	CARR. INTERNACIONAL KM 88
1	VENTA DE JARCIA	CANTON CARA SUCIA AV CENTRAL SUR
2	ARTESANÍAS GETSEMANI	PUESTO #105 MERCADO MUNICIPAL #1
2	ARTESANÍAS EL PUEBLO	MERCADO MUNICIPAL PUESTO #85
2	ARTESANÍAS Y MAS	MERCADO MUNICIPAL PUESTO #87
2	EL SOMBRERO	PUESTO #102 MERCADO MUNICIPAL #1
2	ARTESANÍAS SANTANECA	AV.JOSE MATIAS DELGADO #4
2	AGENCIA ORIENTAL	5A.CALLE PTE.ENTRE 10A.AV.SUR Y JOSE M.DELGADO
2	TIENDA DE ARTESANÍAS	ENTRE 14 AV.SUR Y 15 C.PTE.
2	ARTESANÍAS RÍO	14DAV.SUR FUERA TDA.CRISTINA
2	CENTRO DE ARTESANÍAS TOPAL	FTE AL MDO 13 C.P STA ANA LOCAL 12
2	ARTESANÍAS EL JARDÍN	FTE AL MERCADO 13 C. P STA ANA #22
2	VENTA DE ARTESANÍAS S/N	FTE AL MERCADO 13 C.P # 14
2	VENTA DE ARTESANÍAS S/N	FTE AL MERCADO 13 C.P #13
2	VENTA DE ARTESANÍAS S/N	FTE AL MERCADO 13 C.P STA ANA LOCAL 21
2	VENTA DE ARTESANÍAS S/N	FTE AL MERCADO 13 C.P STA ANA LOCAL 4
2	ARTESANÍAS NATURAL	MDO.MPAL. P.# 200 Y 201
2	ARTESANÍAS PIPIL	14DAV.SUR S/N FTE.A MDO.MPAL.
2	RINCÓN INCA	10 A.SUR S/N FTE FERRETERIA EL MARTILLO
2	ARTESANÍAS EL MUSEO	14DAV.SUR #5
2	VTA DE ARTESANÍAS RUANO	15 C.PTE.DENTRO DE TERMINAL
2	ARTESANÍAS DE ILOBASCO	PLAZUELA COLON #100
2	CENTRO DE ARTESANÍAS	PLAZUELA EL COLON CALL EL MERCADITO #3
2	PUESTO DE JARCIA	PLAZUELA COLON PUESTO #7
2	ARTES SABRIÁN	1 AV. SUR # 21
2	AIN CRAFTS ARTESANÍAS	METROCENTRO LOCAL 105
2	ARTESANÍAS Y MAS	COL. CASTRO CASA S/#
2	VTA DE ARTESANIAS	PUESTO #105 MERCADO MUNICIPAL #1
2	VTA ARTESANÍAS S/N	MERCADO MUNICIPAL PUESTO #85
2	ARTEA NAHUAT	AV INDEPENDENCIA SUR #4
2	ARTESANÍAS LA PEÑA	PUESTO #102 MERCADO MUNICIPAL #1
2	ARTESANÍAS TIENDA LA MIGUELEÑA	AV. JOSE MATIAS DELGADO SUR # 18
2	MAGAÑA ARTESANIAS	AV.SNTA ANA CALIFORNIA #23
2	ANTIGUEDADES Y ARTESANÍAS	C.JOSE MARIA MENDEZ P.29 #43
2	ARTESANÍAS SAN MIGUEL ARCANGEL	MERCADO CENTRAL #83
2	LA PALMA ARTESANÍAS	2 AV NTE, #8
2	TIENDA "LA CHALATECA"	COSTADO NORTE DEL MERCADO MUNICIPAL # 1
2	ARTESANÍAS CATARINA	BÐ STA. CATARINA S/N SAN ANTONIO PAJONAL #6
3	TIENDA EL PORVENIR	3A. AVENIDA SUR APARTAMENTOS SILHI # 1-2
3	VENTA DE ARTESANIAS S/N	PUESTO # 5 MERCADO MUNICIPAL DE SONSONATE
3	ARTESANIAS MELIDA	PUESTO # 9 MERCADO MUNICIPAL DE SONSONATE
3	ARTESANIAS FLORES	CARRET. A JUAYUA LOT. LA TEJERA N° 10-11
3	ARTESANIAS ATLCATL	PUESTO # 61 MDO. MPAL.
3	ARTESANIAS DE AGUILAR	BO. SAN JUAN 6 CALLE OTE. #7
3	EL COMAL ARTESANIAS	MDO. MUNICIPAL # 64 Y 65
3	VENTA DE ARTESANIAS	MERCADO MUNICIPAL PUESTO # 34
3	VENTA DE ARTESANIAS S/N	MERCADO MUNICIPAL PUESTOS # 122-123
3	VENTA DE ARTESANIAS S/N	PUESTO # 5 MERCADO MUNICIPAL DE SONSONATE
3	ARTESANIAS PEREZ	BO. SAN JUAN 6 CALLE OTE. #12
3	TIENDA EL PORVENIR	3Ð AV.SUR # 1-9
3	ARTESANIAS SALVADOREÑAS	2Ð C.PTE. # 3-3

3	ARTESANIAS LA ORIENTAL	3 AV.SUR # 6-A BARRIO VARACRUZ
3	CHALATEK'S	INTERIOR MERCADO CENTRAL #122
3	VARIEDADES CAMILA	METROCENTRO LOCAL 2
3	VTA DE ARTESANIAS LIBERTAD	PASEO 15 DE SEPT. TERMINAL DE BUSES S/N
3	ARTESANIAS LA BENDICION DE DIOS	58AV.SUR S/N B8 SAN JOSE
4	ARTESANIAS CABRERA	C. SAN MARTIN S/N
4	ARTESANIAS S/N	MDO MPAL
4	ASOS. COOP. LA SEMILLA DE DIOS	BO. SAN ANTONIO, LA PALMA
4	ARTESANIAS EL PITAL	AV.LIBERTAD ACERA CINE CAYAGUANCA
4	CREACIONEA ARTISTICAS	LOT. CAVAGUANCA CALLE PPAL. #23
4	VENTA DE HAMACAS	B8 EL TRANSITO LA PALMA S/N
4	VENTA DE ARTESANIAS S/N	AV. CHINCHUN HUEXO BO. ROSARIO
5	LOCAL 4	MDO. MUNICIPAL DE STA. TECLA
5	LOCAL 5	MDO. MUNICIPAL DE STA. TECLA
5	LAKSHMY S.A. DE C.V.	JARA DE CUSCATLAN CL L-8 POLG G N° 17 CDAD MER
5	ARTESNIAS JULIO LOCAL 7	MDO. MUNICIPAL DE STA. TECLA
5	VTA DE ARTESANIAS S/N LOCAL12	MDO. MUNICIPAL DE STA. TECLA
5	LOCAL 23	MDO, MUNICIPAL DE STA. TECLA
5	LOCAL 32	MDO. MUNICIPAL DE STA. TECLA
5	LOCAL 18	MDO. MUNICIPAL DE STA. TECLA
5	MAYAN GIFTS-ARTESANIAS	COL JARD DE MERLIOT C C PLAZA MERLIOT NO 374
5	CREACIONES TIPS	COL. ESCALON 7 CLLE PNTE N° 4927
5	ARTESANIAS EL PORTAL	2 CL PTE NO 1-2 ARTESANIA EN PORTAL STA TECLA
5	ARTESANIAS EL MODELO	4 CL OTE Y 7 AV SUR NO 3-1 STA TECLA
5	ECO BAMBU	MEDO. MUNICIPAL DE STA. TECLA
5	ORIGENES	COL ESCALON 89 AV NTE N° 719
5	LATIN CRAFTS ARTESANIAS	CARRT A STA TECLA C C MULTIPLAZA 20 NVL LOC C-26.
5	PARAISO ARTESANAL	FTE. ADESPENSA DON JUAN ESCALON
5	SUEÑO MAYA	75 AV NTE N° 3A COL ESCALON
5	ARTESANIAS EL PERUANITO	COL JARD DE MERLIOT C C PLAZA MERLIOT NO E-10 2A
5	SOCIEDAD DE ARTESANOS EL PORVENIR	2 AV SUR NO 2-3 CENTRO STA TECLA
5	INDUSTRIAS MIRIAN	AV. MASFERRER BO. CENTRAL #12
5	IMERY ARTESANIAS	COL ESCALON 32 AV NTE N° 21
5	VTA DE SARTESANIAS S/N LOCAL 24	MDO. MUNICIPAL DE STA. TECLA
5	ARTESANIAS S/N LOCAL 11	MDO. MUNICIPAL DE STA. TECLA
5	ARTESANIAS MORENA	15 AV. NTE.N°23,COL.LAS PALMERAS
5	SIN NOMBRE	MDO. MUNICIPAL DE STA. TECLA
5	PUESTO S/N	MDO. MUNICIPAL DE ANT. CUSCATLAN # 64
5	PUESTO S/N	MDO. MUNICIPAL DE ANT.CUSCATLAN # 14
5	TIENDA SANTANECA	PJ. NICARAGUA
5	SIN NOMBRE	AV. MASFERRER BO. CENTRAL # 19
5	VENTA DE MADERA STA. ROSA	COL. SAN RAMON PJE. C #62
5	S/N	2 C. PTE. #S/N
5	S/N	AV. PPAL. SUR S/N
6	ARTE SALVADOREÑO	PJE.COLOMBIA Y PLAZA COLOMBIA LOCAL # 9
6	VENTA S/N	5A. AV. SUR ENTRE C. RUBEN DARIO Y 4A.C. PTE.ZP-11
6	NOVEDADES ESPERANZA	PJE.COLOMBIA # 479-A
6	ALMACEN SAN MARTIN	PJE.COLOMBIA # 368 Y 7 AV.SUR

6	HENEQUEN JR	C.GERARDO BARRIOS # 520
6	TIENDA EL MAGUEY	BO.EL CALVARIO,PJE.COLOMBIA # 368 7 AV.SUR
6	MERCEDES BERNAL	MERCADO CENTRAL SOTANO PUESTO 424
6	P.S/N	MDO.C. P.# 14 EDIF. 10
6	CREACIONES TIP'S	COL ESCALÓN 77 AV. NTE NO 416
6	ANTIGÜEDADES PIPIL	COMERC CENTRAL MCDO CUARTEL 1 CL OTE NO 517
6	TIPICAS DE COJUTEPEQUE.	MCDO NAC DE ARTESANÍAS,LOC. E-7 E-8
6	S/N	MERCADO CENTRAL EDIF. 5 PUESTO 62
6	VENTA DE JARCIA	EDIF.#10 P.# 17-1
6	ARTESANIA EL MODELO	COL CENTRO AMÉRICA CL GABRIELA MISTRAL NO 549
6	VENTA DE JARCIA S/N PUESTO 61	PABELLON # 5 MERCADO CENTRAL
6	VENTA DE JARCIA # 56	MERCADO CENTRAL PABELLON # 5
6	ARTESANA MERGUIDO	MERCADO NACIONAL DE ARTESANÍAS, LOCAL F-5-F-6
6	EL HENEQUEN	PJE. COLOMBIA #356 E/7A. Y 9A. AV. SUR
6	TIENDA MARINERO	CALLE CONCEPCION #321
6	TIENDA S/N	CALLE CONCEPCION # 657
6	ARROLLOS DEL MAR	MERC. SAN JACINTO ZONA 1 PUESTO #107 Y 108
6	TIENDA NAVIERA	C. CONCEPCION # 937-B
6	TIENDA EL PESCADOR	C.CONCEPCION N°625
6	VENTA DE SOMBREROS TENANCINGO	C.CONCEPCION N°651
6	VTA DE ARTESANIAS S/N	MDO.AGUILARES #6
6	ARTESANIAS S/N	MDO AGUILARES #14
6	ARTESANIAS NIXAPA	COL SAN BENITO LOCAL C-2
6	ARTESANOS DEL REY	AV LOS ESPLIEGOS N° 1-A COL SAN FRANCISCO
6	ARTESANIAS RAULITO	MCDO EX CUARTEL 5ª CLLE N° 127
6	CASA DE LAS ARTESANIAS	#4 MERCADO
6	MOJE CASA ARTESANAL	FINAL 4ª AV NTE N° 32
6	VENTA S/N	#7 MERCADO AGUILARES
6	ARTESANIAS MIRNITA	MERCADO NACIONAL DE ARTESANÍAS, LOCAL K-6
6	ARTESANIAS NENITA	MCDO DE ARTESANIAS LOC 4-B
6	ARTESANIAS MARGARITA	MCDO SAGRADO CORAZON DEJESUS N°1
6	ARTESANIAS LA PALMA	MERCADO NACIONAL DE ARTESANÍAS, LOCAL C3
6	ARTESANIAS LILY	MDO DE ARTESANIAS LOC E-2
6	ARTESANIAS LA NAHUIZA	COL EL PEDREGAL N° 150
6	NAHANCHE	METRO CENTRO 1A ET LOC 10
6	ARTESANIAS EL PINABETE	MDO.SAN MARTIN AV.MORAZAN,S/N AFUERA
6	CASA DE LAS ARTESANIAS	COL MIRAMONTE METRO SUR 3 LC-A
6	ARTESANIAS EL MODELO	4TA. AV. SUR P#4
6	ARTESANIAS LA MONTAÑA	MDO NAC DE ARTESANIAS APTO D-7
6	VARIETADES O TIENDA EL PESCADOR	CALLE CONCEPCION #623
7	VTA DE ARTESANIAS S/N	MDO MPAL #2 COJUTEPEQUE
7	ARTESANIAS S/N	48C.PTE. MDO.MPAL.
7	ARTESANIAS JESUS DE NAZARETH	MDO MPAL LOCAL 23
7	V.DE JARCIA S/N	48C.PTE. MDO.MPAL.
7	LORENA ARTESANIAS	48C.PTE. MDO. MPAL.LOCAL 43
7	LOS TELARES	48C.PTE. MDO.MPAL.LOCAL 2
7	ARTESANIAS EL MAYA	1 AV.SUR S/N COJUTEPEQUE
7	ARTESANOS SALVADOREÑOS	4 C.PTE CONTIGUO LA MONEDA

7	VTA DE PETATES Y MAS	4 C.PTE CONTIG. A PAR 2
7	EL OBRAJE	AV.RAUL CONTRERAS Y 4 C.PTE
7	HUACAL ARTESANIAS	BO. EL CALVARIO C. PANAMERICANA S/N
8	VENTA S/N	ATRAS DE LA CATEDRAL
8	ARTESANIAS TRUJILLO	C. PPAL. # 53
9	VENTA S/N	2 C.OTE. Y 4 AV. SUR Bð SANTA BARBARA
9	VENTA DE BOLSAS Y ARTESANIAS	2 AV.SUR S/N B SANTA BARBARA
9	JOBY ARTESANIAS	MDO. MUNICIPAL S/N Bð SANTA BARBARA #23
9	ARTESANIAS EXCLUSIVAS	MDO.MUNICIPAL S/N Bð SANTA BARBARA #5
9	ARTESANIAS EL OBRERO	BO EL CALVARIO FNL 4 CL PTE
10	VENTA S/N	C.QUIBONEZ DE OSORIO N° 63
10	ARTESANIAS LA PALMA	3ðAV. SUR FUERA DEL MERCADO #1
10	CREACIONES PERFECTAS	3ðAV. SUR FUERA DEL MERCADO #24
10	S/N	3ðAV. SUR FUERA DEL MERCADO #13
11	COMERCIAL ROSITA	C. GRIMALDI # 37
11	TIENDA VIRGINIA	2Â C. OTE. # 30-B
11	NEGOCIO S/N	6■ CALLE OTE. # 26
11	ESTABLECIMIENTO S/N	2■ C.OTE. # 37
11	ESTABLECIMIENTO S/N	2■ C.OTE. # 45
11	VENTA DE JARCIA	MERCADO MUNICIPAL
11	ARTESANIAS LOCAL 2	MDO.MPAL # 2 USULUTAN
11	VENTA DE ARTESANIAS	MDO.MPAL # 2 USULUTAN
11	ARTESANIAS LOCAL 4	MDO.MPAL # 2 USULUTAN
11	VENTA DE ARTESANIAS LOCAL8	MDO.MPAL # 2 USULUTAN
11	LOCAL 11 S/N	MDO. MPAL # 2 USULUTAN
11	VENTA DE ARTESANIAS LOCAL 13	MDO.MPAL # 2 USULUTAN
11	ARTESANIAS USULUTECAS	MDO.MPAL # 2 ENTRE C. GRIMALDI Y 2A C. OTE.
11	ARTESANIAS EL JARDIN	MDO. MPAL # 2 ENTRE C. GRIMALDI Y 2A C. OTE.
11	ARTESANIAS REINA	MDO.MPAL # 2 ENTRE C. GRIMALDI Y 2A C. OTE.
11	VENTA DE ARTESANIAS LA PAMPA	MDO.MPAL # 2 ENTRE C.GRIMALDI Y 2A C. OTE,
11	VENTADE JARCIA S/N	10Â AV. NTE. # S/N
11	VENTA S/N	1ð C. OTE. # 9 JIQUILISCO
11	ARTESANIAS EL SAMARITANO	MCDO. MPAL. DE JIQUILISCO PUESTO
11	V. DE PROD. ARTESANALES	5 AV.SUR S/N MDO. MPAL. BO. EL CENTRO
12	VENTA DE LAZOS LOS NARANJOS	10ðC.OTE CASA # 203 Bð LA CRUZ
12	ARTESANIAS EL GARROBO	
12	ATESANIAS LA JARCIA	MDO. MPAL.
12	ARTESANIAS DE EL SALVADOR	METROCENTRO LOCAL 25
12	PUESTO # 2	MDO. MPAL. # 1
12	PUESTO # 64-65	MDO. MPAL. # 1
12	VENTA DE ARTESNIAS LA HAMACA	MDO. MPAL.
12	ARTESANIAS LA CERAMICA	MDO. MPAL DE SAN MIGUEL
12	VENTA DE LAZOS	MDO.# 1 PUESTO 76
12	VENTA DE JARCIA	MDO.# 1 PUESTO 87-88
12	LA CASA DE LAS CURIOSIDADES	METROCENTRO LOCAL 34
12	ARTESANIAS JARDIN	MDO. # 1 PUESTO # 14
12	ARTESANIAS FUENTES	MDO. MPAL.
12	ARTESANIAS SELVA BELLA	1A AV. SUR # 102 Bð LA MERCED
12	ARTESANIAS DOÑA ROSA	MDO.MPAL CONT. A POLICIA N.

12	ARTESANIAS EL ANGEL	2A. AV. NTE. # 205 Y 10A.C. OTE. SAN MIGUEL
12	LOCAL 1	CENTRO COMERCIAL DE ARTESANIAS
12	LOCAL 3	CENTRO COMERCIAL DE ARTESANIAS
12	LOCAL 5	CENTRO COMERCIAL DE ARTESANIAS
12	PUESTO # 64-65	MDO. MPAL. # 1
12	PUESTO #76	MDO. MPAL.
12	ARTESANIAS LA MIGUELEÑA	MDO. MPAL DE SAN MIGUEL
12	VENTA DE ARTESANIAS S/N	MDO.# 1 PUESTO 76
12	VENTA DE ARTESANIAS S/N	MDO.# 1 PUESTO 87-88
12	VENTA DE ARTESANIAS S/N	MDO. # 1 PUESTO # 16
12	VENTA DE JARCIA S/N	MDO. # 1 PUESTO # 14
12	ARTESANIAS MIGUELEÑAS	MDO. MPAL.
12	PUESTO S/N	SOBRE 1A C. PTE. MDO.MPAL
12	PUESTO S/N	SOBRE 1A C.PTE. MDO.MPAL
12	VTA. DE ARTESANIAS DE ORIENTE	1A AV. SUR # 102 Bð LA MERCED
12	VENTA S/N	MDO.MPAL
12	VENTA S/N	1Â AV. SUR CONTIG. A COMERCIAL SALEH
12	VTA S/N	MDO.MPAL CONT. A POLICIA N.
12	VENTA S/N	PARQUE CENTRAL CIUDAD BARRIOS MERC.PROVNAL
12	VENTA S/N	PARQUE CENTRAL MDO PROVISIONAL
12	VENTA DE ARTESANIAS S/N	3 AV.NTE. S/N BðCENTRO
12	ARTESANIAS	MCDO. MPAL. DE CHINAMECA
12	ARTESANIAS EL PAJARO	MCDO. MPAL. DE CHINAMECA
13	EL HENEQUEN Y LA JARCIA	AV. MORAZAN BðCALVARIO # 29
13	PRODELAM	CARRETERA A OSICALA, DELICIAS DE CONCEPCION
13	LA CASA DEL ARTESANO	AV.MORAZAN #5 Bð CALVARIO
13	ARTESANIAS EL TRAPICHE	AV. MORAZAN #9 BðCALVARIO
13	VENTA DE JARCIA MAGUEY	AV. MORAZAN # 7 Bð CALVARIO
13	VENTA DE ARTESANIAS S/N	AV.MORAZAN S/N Bð CALVARIO
13	VENTA DE ARTESANIAS S/N	AV.MORAZAN S/N Bð CALVARIO
13	ARTESANIAS SONIA	AV. MORAZAN #6 BðCALVARIO
13	VENTA DE ARTESNIAS COLORADO	AV. MORAZAN S/N Bð CALVARIO
13	VENTA DE JARCIA	AV. MORAZAN # 7 BIS Bð CALVARIO
13	ARTESANIAS FAUSTO	BA. CALVARIO AV. MORAZAN S/N
13	VENTA DE JARCIA S/N	Bð CLAVARIO AV. MORAZAN #8
13	VENTA DE JARCIA S/N	AV. MORAZAN S/N BA. EL CALVARIO
13	PRODUCTOS ARTESANALES	4 ° AV.SUR, COL. JARDÍN # 8
13	VENTA DE JARCIA S/N	AV.MORAZAN BðCALVARIO S/N
13	ARTESNIAS DE OSICALA	4° AV.SUR, LOCAL 3
14	ARTESANIAS GONZALEZ	MDO.MPAL.
14	ARTESANIAS EL CORRAL	MDO.MPAL.
14	ARTESANIAS DON PEDRO	MDO.MPAL.
14	ARTESANIAS EL BARRO	MDO MPAL #2
14	ARTESANIAS LA JARCIA	MDO.MPAL. #1
14	ARTESANIAS DE MADERA	MDO.MPAL. #1
14	ARTESANIAS S/N	MDO.MPAL.
14	VTA. DE ARTESANIAS EL PEDREGAL	MDO.MPAL. #1
14	VTA. DE ARTESANIAS S/N	MDO.MPAL. #1
14	ARTESANIAS LAS FLORES	MDO.MPAL.

14	VTA. DE ARTESNIAS EL PUERTO	PARQUE CENTRAL FTE. CENTRO COMERCIAL PHILIPS
14	VTA. DE ARTESANIAS S/N	PARQUE CENTRAL FTE. A CENTRO COCIAL PHILIPS
14	ARTESANIAS DE FIBRAS S/N	PARQUE CENTRAL FTE. A FARMACIA REYES
14	VTA. S/N	PARQUE CENTRAL FTE. A CENTRO COMCIAL PHILIPS
14	VTA. DE LAZOS Y ARTESANIAS S/N	Bõ LAS DELICIAS ANTGUA.RTA.MILITAR CASA S/N

CODIGOS.
1: AHUACHAPAN
2: SANTA ANA
3: SONSONATE
4: CHALATENANGO
5: LA LIBERTAD
6: SAN SALVADOR
7: CUSCATLAN
8: LA PAZ
9: CABAÑAS
10: SAN VICENTE
11: USULUTAN
12: SAN MIGUEL
13: MORAZAN
14: LA UNION

ENCUESTA ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO DE ARTESANÍAS.

Saludos Cordiales, nos encontramos efectuando una investigación que contribuya a determinar las preferencias de consumo de productos derivados del henequén en El Salvador para lo cual solicitamos su colaboración.

Objetivo: El cuestionario tiene como objetivo determinar las artesanías de fibra de henequén de mayor preferencia por los consumidores.

Nombre de la empresa: _____ Departamento: _____

1. ¿De qué tipo de artesanías comercializa?

De madera ___ De barro ___ De fibras ___ Cerámica ___ Otros: _____

Si comercializa de fibras, pase a la siguiente pregunta, si no Fin del Cuestionario.

2. ¿De qué tipo de fibra son elaborados los productos que más comercializa?

a) Sólo fibra natural _____ b) Sólo fibra sintética _____ c) Combinados _____

Si marcó a o c, pase a la siguiente pregunta; si sólo marcó b pase a la pregunta 4.

3. ¿Cuáles son los tipos de fibra natural utilizados en las artesanías que comercializa?

Si contestó fibra de henequén pase a la pregunta 5; si no contestó fibra de henequén porque: _____, (fin de cuestionario)

4. ¿Por qué prefiere comercializar artesanías que no sean de fibra natural?

Precio más bajo ___ Más atractivo ___ Más durabilidad ___ Mejor acabado ___
 Mayor resistencia ___ Otros: _____ **(Fin del cuestionario).**

5. ¿Cómo obtiene los productos elaborados a base de fibra de henequén?

a) Los Compra: _____ b) Los elabora: _____

Si respondió b, pase a la siguiente pregunta; pero si respondió a, pase a la pregunta 7.

6. ¿Que cantidad de fibra promedio de henequén mensual consume para elaborar las artesanías? _____ (Quintales)

7. ¿Cuáles productos de fibra de henequén son los que más vende, a que precio y que cantidad promedio mensual vende?

PRODUCTOS DE FIBRA DE HENEQUEN		
Producto	Precio unitario	Cantidad Mensual

* Si los espacios son insuficientes, por favor anotarlos en la parte posterior de la página.

8. ¿Cuáles son los aspectos mas importantes que las personas buscan en las artesanías de fibra de henequén?

Acabado ___ Precio ___ Resistencia ___ Apariencia ___ Durabilidad ___ Natural ___ Otros: _____.

9. ¿Qué tipo de publicidad realiza para estos productos?

Radio ___ TV ___ Medios escritos ___ Boletines ___ Carteles ___ Ninguno ___ Otros: _____

GRACIAS POR SU COLABORACION.

TABULACION Y ANLISIS DE LA ENCUESTA DE CONSUMO DE ARTESANÍAS.

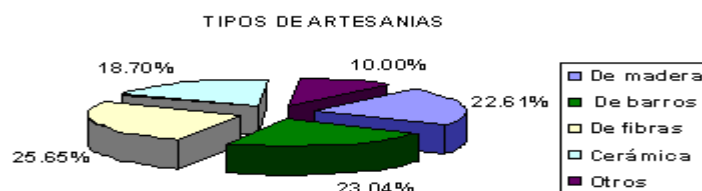
PREGUNTA 1. ¿De qué tipo de artesanías comercializa?

OBJETIVO: Conocer los diferentes tipos de artesanías que comercializan las empresas para determinar cual de ellas son las más vendidas y el porcentaje que representan las elaboradas de fibras.

TABULACION

tipo	frecuencia	porcentaje
De madera	52	22.61
De barro	53	23.04
De fibras	59	25.65
Cerámica	43	18.70
Otros	23	10.0
TOTAL	230	100

GRAFICO



ANALISIS: Entre las artesanías que más se comercializan se encuentran las de fibras con el 25.65%, las de barro con el 23.04%, las elaboradas con madera el 22.61%, las de cerámica con un 18.7%. Además otras clases de artesanías como las elaboradas con piedra, semillas, cuero, entre otros representan un 10%.

Las artesanías que son elaboradas con fibras; entre ellas las sintéticas y las naturales; las de barro y las de madera son las más comercializadas en el mercado nacional.

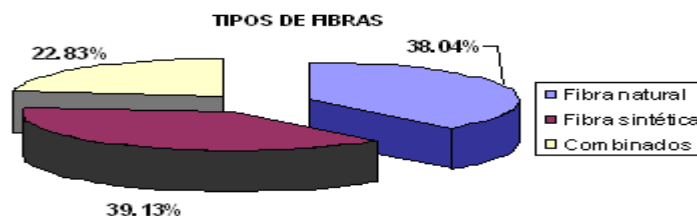
PREGUNTA 2. ¿De qué tipo de fibra son elaborados los productos que más comercializa?

OBJETIVO: Conocer el tipo de fibra con la cual están elaborados los productos que comercializan las empresas para determinar el tipo de fibra con la cual prefieren los consumidores los productos.

TABULACION

TIPO DE FIBRA	frecuencia	porcentaje
Fibra natural	35	38.04
Fibra sintética	36	39.13
Combinados	21	22.83
TOTAL	92	100

GRAFICO



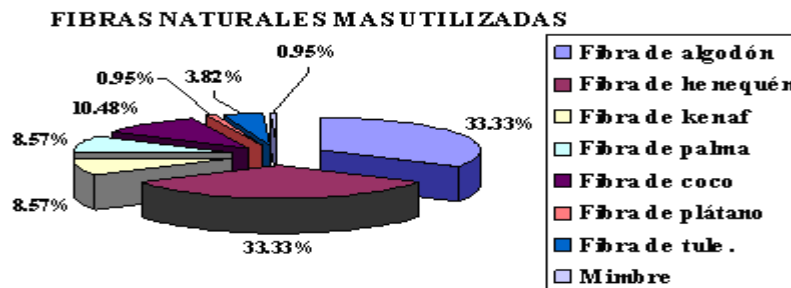
ANALISIS: De los tipos de fibras utilizados para la elaboración de las artesanías; la fibra sintética representa un 39.13%, la fibra natural un 38.04% y una combinación de ellos un 22.83%. Las empresas comercializadora de artesanías prefieren los productos elaborados completamente con fibra sintética o con fibra natural, con una diferencia de 1.09% entre ellos.

PREGUNTA 3. ¿Cuáles son los tipos de fibra natural utilizados en las artesanías que comercializa?
OBJETIVO: Conocer los tipos de fibra natural utilizados en la elaboración de las artesanías para determinar los que más se comercializan.

TABULACION

TIPO DE FIBRA	frecuencia	porcentaje
Fibra de algodón	35	33.33
Fibra de henequén	35	33.33
Fibra de kenaf	9	8.57
Fibra de palma	9	8.57
Fibra de coco	11	10.48
Fibra de plátano	1	0.95
Fibra de tule.	4	3.82
Mimbre	1	0.95
TOTAL	105	100

GRAFICO



ANALISIS: De los tipos de fibra natural utilizados en la elaboración de artesanías, la fibra de henequén y la de algodón presentan un 33.33% cada uno; luego se tiene a la fibra de coco con un 10.48%, la fibra de kenaf y la fibra de palma con un 8.57% respectivamente y otros tipos de fibra con un mínimo porcentaje. Los productos que más se comercializan elaborados de fibra natural son los de fibra de algodón y de henequén con un 66.66% de las opiniones entre ambos..

PREGUNTA 4. ¿Por qué prefiere comercializar artesanías que no sean de fibra natural?

OBJETIVO: Conocer las características más importantes de los productos que son elaborados de fibra sintética para determinar los motivos por los cuales algunas empresas de artesanías no comercializan productos de fibra natural.

TABULACION

características	frecuencia	porcentaje
Precio mas bajo	8	16.33
Mas atractivo	10	20.41
Mas durabilidad	10	20.41
Mejor acabado	9	18.36
Mayor resistencia	8	16.33
Otros	4	8.16
TOTAL	49	100

GRAFICO



ANALISIS: De las características mencionadas del porqué prefieren comercializar artesanías que no sean de fibra natural; “Más atractivo” y “Más durabilidad” representan el 20.41% cada uno, con el

18.37% se encuentra Mejor acabado, Precio más bajo y Mayor resistencia tienen un 16.33% respectivamente y con un 8.16% otros tipos de características. Los motivos más importantes por los cuales algunas empresas no comercializan productos que sean de fibra natural son porque las de fibras sintéticas presentan una mayor durabilidad, son más atractivas y poseen un mejor acabado.

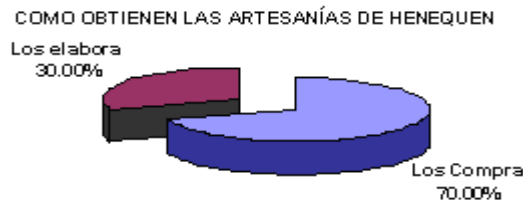
PREGUNTA 5. ¿Cómo obtiene los productos elaborados a base de fibra de henequén?

OBJETIVO: Conocer como obtienen las empresas las artesanías elaboradas con fibra de henequén para determinar el porcentaje de empresas que elaboran sus productos así como las que los compran.

TABULACION

RESPUESTA	Frecuencia	Porcentaje
Los Compra	28	70
Los elabora	12	30
TOTAL	40	100

GRAFICO



ANALISIS: De las empresas que comercializan artesanías de henequén un 70% manifestó que las compra, las cuales representan el porcentaje de empresas que pueden ser consumidores del proyecto con productos terminados de fibra de henequén y el 30% dice elaborarlas, estas son consumidoras de fibra para la elaboración de sus productos.

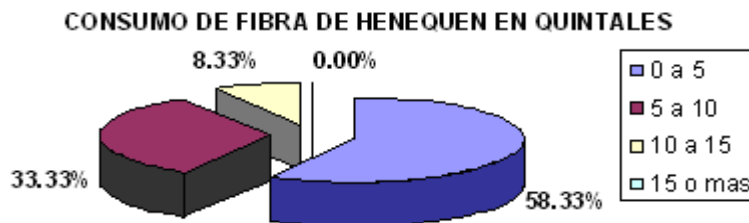
PREGUNTA 6. ¿Que cantidad de fibra promedio de henequén mensual consume para elaborar las artesanías?

OBJETIVO: Conocer de las empresas que elaboran sus artesanías la cantidad promedio de fibra de henequén que utilizan para verificar el consumo mensual de estas.

TABULACIÓN

(qq)	frecuencia	porcentaje
0 a 5	7	58.34
5 a 10	4	33.33
10 a 15	1	8.33
15 o mas	0	0
TOTAL	12	100

GRAFICO



ANALISIS: De las empresas que además de comercializar elaboran sus artesanías un 58.33% manifestó consumir menos de 5 quintales de fibra de henequén al mes, un 33.33% dice utilizar de 5 a 10 quintales de fibra, mientras que un 8.33% consume de 10 a 15 quintales de fibra al mes. El consumo de fibra de henequén oscila entre 1 a 10 quintales de fibra de henequén para la elaboración de sus artesanías.

PREGUNTA 7. ¿Cuáles productos de fibra de henequén son los que más vende, a que precio y que cantidad promedio mensual vende?

OBJETIVO: Conocer cuáles son las artesanías elaboradas de fibra de henequén que más se venden, su precio y la cantidad mensual que se vende para determinar que productos son los preferidos por los consumidores.

TABULACION

Producto	frecuencia	% ¹⁰¹	Intervalo de precios(\$)	cantidad de venta TOTAL por mes	PROMEDIO DE VENTA MENSUAL POR EMPRESA
Carteras	18	51.43	7.00- 11.00	324	18
Billeteras	6	17.14	4.30-6.34	64	8
Sombreros	6	17.14	6.00-9.00	24	4
Biombos	3	8.57	30.00-75.00	3	1
Monederos	5	14.29	2.50-5.00	25	5
Forros para Cuadros	6	17.14	4.00-6.00	12	2
Portafolio	1	2.86	12.00	12	12
Cebaderas	20	57.14	4.50-9.00	200	10
Cojines	8	22.86	6.00-12.50	32	4
Bolsos	22	62.86	5.00- 9.00	242	11
Cintas decorativas	11	31.43	4.00-5.00	22	2
Lazos	6	17.14	1.00-2.14	168	28
Redes	7	20.0	1.00-2.00	56	8
Cosmetiqueras	2	5.71	4.00-8.00	8	4
Cordeles	3	8.57	0.75-1.00	138	46
Tortilleras	5	14.29	5.00-8.00	15	3
Mochilas	2	5.71	14.00-15.00	4	2

ANALISIS: Entre los productos elaborados de henequén que son más comunes encontrar en las empresas comercializadoras se encuentran los bolsos, las cebaderas o matatas, las carteras de diferentes tamaños y las cintas decorativas los que representan el 54.19% de las artesanías más comunes.

Los productos que más se venden son las carteras con el 20.62%, los bolsos con el 15.11%, las cebaderas con el 13.74% y las billeteras con el 10.02%, los cuales representan el 59.49%.

PREGUNTA 8. ¿Cuáles son los aspectos mas importantes que las personas buscan en las artesanías de fibra de henequén?

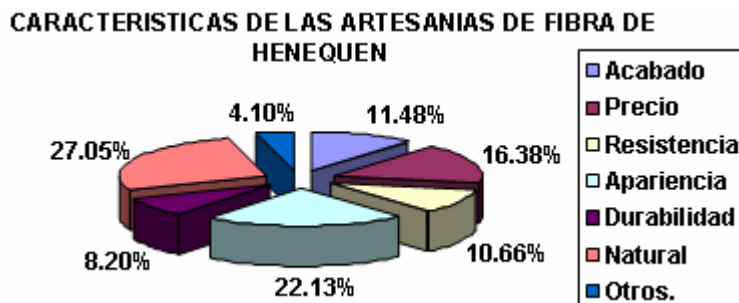
OBJETIVO: Conocer las características que los consumidores buscan en las artesanías de fibra de henequén para tenerlas en cuenta en la elaboración de propuestas y estrategias.

TABULACION

Características	frecuencia	porcentaje
Acabado	14	11.48
Precio	20	16.38
Resistencia	13	10.66
Apariencia	27	22.13
Durabilidad	10	8.20
Natural	33	27.05
Otros.	5	4.10
TOTAL	122	100

¹⁰¹ Calculado en base a las 35 empresas que dijeron comercializar artesanías de fibra de henequén.

GRAFICO



ANALISIS: De las características que las personas buscan en las artesanías de henequén se tiene que lo natural representa el 27.05%, la apariencia el 22.13%, el precio con el 16.38%, luego el acabado con el 11.48%, la durabilidad con el 8.20% y otros aspectos menos importantes con el 4.10%.

Las características más importantes a tomar en cuenta en el proyecto son lo natural y la apariencia que deberán poseer los productos que se considerarán.

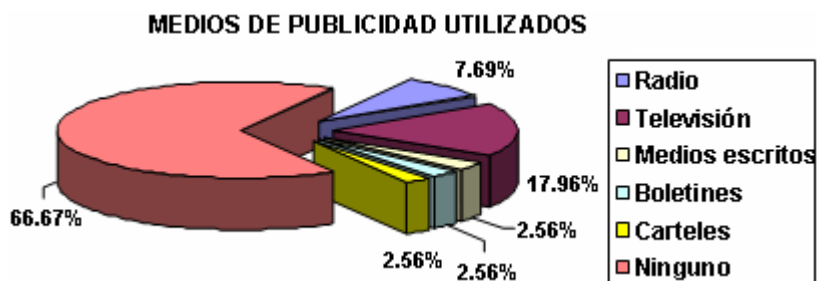
PREGUNTA 9. ¿Qué tipo de publicidad realiza para estos productos?

OBJETIVO: Conocer el tipo de publicidad que se le está proporcionando a las artesanías de henequén actualmente para tomarlas en cuenta en el diseño de las propuestas y estrategias de mercado.

TABULACION

MEDIO	Frecuencia	Porcentaje
Radio	3	7.69
Televisión	7	17.96
Medios escritos	1	2.56
Boletines	1	2.56
Carteles	1	2.56
Ninguno	26	66.67
Otros	0	0
TOTAL	39	100

GRAFICO



ANALISIS: Las empresas comercializadoras de artesanías manifestaron que el 66.67% no realizan publicidad para sus productos, el 17.96% utilizan la televisión, el 7.69% realizan publicidad en la radio y un porcentaje menor dicen realizarla por medio de boletines, carteles o medios escritos.

La mayoría de empresas comercializadoras de artesanías no promueven sus productos haciendo uso de algún tipo de publicidad y las que lo hacen utilizan la televisión.

Ministerio de Economía
Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC)
Directorio de Empresas a Nivel Nacional por Departamentos. Imprentas

DPTO	IMPRESA	DIRECCIÓN
2	TIPOGRAFIA LUX	11 AV. NTE. #4
2	IMPRESOS ACSA	URB. ACOVIT. PJE.1 N°16
5	MALU IMPRESOS,	ALTOS DE STA.MONICA #C-2 C.PPAL.
5	IMPRESOS MULTIPLES,	COL. JDNES. DE GUADALUPE C. DEL ADRIATICO #39.
5	GRAFICOS E IMPRESOS,	C. L-2 (BLVD. PYNSA) CIUDAD MERLIOT.
5	IMPRESORA EL SISTEMA. S.A	4A. C. PTE. Y 14 AV. SUR #7-6, BO. EL CALVARIO.
5	IMPRECEN	C. CIRCUNVALACION L-3 POL. B PLAN DE LA LAGUNA
5	EDITORIAL MAYA	2A.CALLE OTE. # 6-4
5	IMPRESOS DELEFRAN	URB. LAS COLINAS POL.F #3
5	IMPRESOS LUNA	10 AV. SUR #3-5
5	IMPRESORA LIBERTAD	3A. AV. SUR #3-1
5	IMPRESA LA MEJOR. S.A. DE C.V.	AV. SAN MARTIN Y 6A. C. OTE.
5	IMPRESA MI FAVORITA	CTRO. COM. NOVOCENTRO L-22-C
5	IMPRESOS M.G.	SENDA LAS ROBLES PLG. L-14 RESD. LA COLINA II
5	IMPRESOS 3 HS	AV. EL BOQUERON #28-H, DAD. MERLIOT
5	MEGA PRINT, S.A. DE C.V.	BO EL CALVARIO AV José MANUEL N°47
6	ARTES GRAFICAS PUBLICITARIAS	KM. 5 1/2 CALLE CLAPER
6	CREATIVA S.A. DE C.V.	73 AV. NTE. #318 COL. ESCALON
6	IMPRESOS TECNOLOGIA GRAFICA	CALLE Y AVENIDA 3 DE AMYAO N°119-B
6	IMPRESORA OFFSETT MARTELL	27 C. PTE. Y 17 AV.NTE. #1506
6	DPC DE CENTROAMERICA	43 AVSUR # 422, COL.FLOR BLANCA
6	IMPRESORA REGRAFICAS	RESID. CIMA III, PJE. 8-A #16
6	EDICIONES CULTURALES	57 AV.NTE. #14
6	IMPRESORES S.A. DE C.V.	CENTRO COMERCIAL PLAZA BARRIOS LOCAL 16
6	IMPRESOS OFFSET CHAVEZ	31 C.OTE. #434, COL.LA RABIDA
6	EL SALVADOR NEWS GAZETTE	BLVD. DEL HIPODROMO # 2-502.
6	IMPRESOS VEGA	9A. CSLLE OTE. # 121
6	SIMRA, S.A. DE C.V.	PROL.ALAM.JUAN PABLO II # 24
6	PRAKIN, S.A. DE C.V.	CALLE 5 DE NOVIEMBRE # 411, COL. MAGAÑA.
6	FARTESAL, S.A. DE C.V.	PJE.SN.JOSE # 300 COL.ESCALON.
6	IMPRESOS LUNA	COL.DOLORES PJE.BOLADOS # 132.
6	MEGA PRINT, S.A. DE C.V.	19 C.PTE. Y 1A.AV.NTE. EDIF.NIZA # 108.
6	IMPRESA BELLAS ARTES	6A. 10A. C. PTE. Y 41 AV. SUR # 2126, COL. FLOR BL
6	IMPRESOS Y PLEGADIZOS	CALLE CIRCUNVALACION # 4711 COL.ESCALON.
6	GRAFIPRESS DE CENTROAMERICA.	PASEO Y COND. MIRALVALLE L-11B
6	SANTA LUCIA DE MIZATA	PASEO Y COND. MIRALVALLE EDIF. B L-12B.
6	IMPRESOS CAMPOS	SN. BARTOLO C. PRINC. # 5 BIS CONTIGUO A INSAB
6	IMPRESOMATIC, S.A. DE C.V.	FINAL AV. PUNTARENA #386 COL. EL REFUGIO.
6	IMPRESA A-Z, S.A. DE C.V.	ANTIGUA CARRET. PANAMERICANA KM. 7.5
6	EDITORIAL "LIBERTAD".	11 C. OTE. # 630.
6	IMPRESA WILBOT, S.A.	25 AV. SUR #480.
6	EL PERIODICO , S.A. DE C.V.	AV. OLIMP. SENDA B APTO. # 28
6	DIGITAL PRINT R Y M INVERSIONES	27 C. PTE. # 435 COL.LAYCO.
6	SERVICIOS GRAFICOS, S.A. DE C.V.	C. GABRIELA MISTRAL Y 29 AV. NTE. #1002 L-1

6	IMPRESOS CARTAGENA	6A. AV. SUR Y 10A. C. OTE. #603
6	IMPRESOS FLASH	10A. C. OTE. #436 COND. JDNES. DE VERSALLES
6	DISTRIBUIDORA E IMPRENTA ARIE'S	URB. BOSQUES DE PRUSIA, AV. EL BALSAMO B-12
6	PORTAFOLIO DE OPORTUNIDADES	9A. C. PTE. #5640, COL. ESCALON
6	MOORE DE CENTROAMERICA	BLVD. DEL EJECITO NAC. KM. 7¢
6	LA IDEA COLOR'S	75 AV. NTE. #814, COL. ESCALON
6	MAC IMPRESOS	5A. AV. NTE. #324
6	COGRAFIC	15 C. OTE. Y PJE. 2 #182, COL. STA. EUGENIA, BO. S
6	ALL COLOR	39 C. OTE COL. LA RABIDA BO. SAN JOSE #216-218
6	TECNOIMPRESOS	19 AV. NTE. #125/ C. ARCE Y 1A. C. PTE.
6	PRINTECH, S.A. DE C.V.	6A. AV. NTE. Y 25 C. OTE. #1341
6	GERMINAL, S.A. DE C.V.	27 CALLE PTE. #2127, COL. DINA
6	IMPRENTA UNIVERSITARIA	UES
6	IMPRESORA EL SALVADOR	4A. C. PTE. CTGUO. A IMPREN. NAC Y 13 AV. SUR #9
6	SOSA & SOSA, S.A. DE C.V.	9A. C. PTE. Y 81 AV. NTE. #728, COL. ESCALON
6	TIPOGRAFIA OFFSET A-D	9A. C. OTE. Y 2A. AV. NTE. #175
6	OFFSET TIPOGRAFIA BEST PRINT	23 C. PTE. #317 FTE A IGLESIA DON RUA
6	INDUSTRIAS GRAFICAS VIMTAZA	C. NVA. A SAN ANTONIO ABAD PJE. VALDIVIESO #9
6	CIES , S.A. DE C.V.	18 C. PTE. # 1014 BRIO. STA ANITA
6	PRINT TAPES	PJE. VALDIVIESO # 9 COL. MIRALV
6	IMPRESOS DIVERSOS	9A. C. OTE. #135
6	ALGIER'S IMPRESORES	21 C. PTE. Y 3A. AV. NTE. FTE. A ESCUELA DE CIEG
6	IMPRESOS REALCE	27 AV. SUR Y C. CENTRAL # 1501
6	IMPRESOS TECNICOS	39 C. OTE. COL. LA RABIDA #216-218 BO. SAN JOSE
6	IMPRESOS GILBERT	AV. CUBA #1017, BO. SAN JACINTO
6	EL EXACTO IMPRESORES	RESD.LOS PIRINEOS, CALLE LOS PIRINEOS # 7-A
6	EDITORIAL ARTE Y LETRAS	COL. LA FLORESTA C. LOS BAMBUES #89
6	IMPRESOS JUDITH	CNVA. A SAN ANTONIO ABAD PJE. VALDIVIESO #9
6	IMPRENTA SANCHEZ	FINAL 25 AV.SUR PJE.HERMITA N°109
6	IMPRENTA AZ. S.A.	9A. C. OTE. Y 2A. AV. NTE. #175
6	LO HACEMOS EN COLOR	COL.LA CAMPI#4A, EDIF.LA CAMPI#4A, 37 C.OTE.
6	IMPRENTA LASER PRINT	9 CL PTE URB LOS CIPRESES N° 3
6	GRAFICOLOR	COL LA RABIDA 29 CL OTE N° 207
6	GRAFICOS SERVICIOS	AV ACOLHUATAN N° 13 CDAD DELGADO
6	IMPREDISA	9 CLE OTE N° 135
6	CENTRO TARJETERO S.A. DE C.V	23 C. PTE. #317 FTE A IGLESIA DON RUA
6	IMPRENTA A-Z, S.A. DE C.V.	ATGA CARR PANAMERICANA KM 7
6	IMPRENTA ACUARIO	BLVD VENEZUELA COL 10 DE SEPTIEMBRE N° 2227
6	IMPRENTA AREVALO	COL MIRAMONTE CL ORIZABA N° 205
6	IMPRENTA AZ	BO DISTRITO COMERCIAL CENTRAL N° 306
6	IMPRENTA PAPELMAN	COL FLOR BLANCA 10 CLLE PTE N° 2143
6	IMPRENTA CB	BLVD VENEZUELA C PLAZA BARRIOS LOC 7
6	IMPRENTA MI FAVORITA	18 C. PTE. # 1014 BRIO. STA. ANITA
6	IMPRENTA MARIN	BO EL CENTRO AV José SIMEON CAÑAS N° 1
6	IMPRENTA MANCIA	BO DISTRITO CENTRAL 3 CL OTE N° 304
6	DISTRIBUIDORA E IMPRENTA ARIE'S	URB. BOSQUES PRUSIA, AV. EL BALSAMO B-12 #61
6	IMPRESOS VEGA	9A. C. OTE. # 121
6	IMPRENTA MIRANDA HERMANOS	BO SANTA ANITA COL SAN José CL PPAL N°1338
6	IMPRENTA PONCE	RESIDEC EUROPA SDA ROMA N° 147

6	IMPRESAS MARTIR	BO DISTRITO COMERCIAL CENTRAL N° 412
6	IMPRESO SISTEMA ORIGINAL	BO DISTRITO COMERCIAL CENTRAL N° 511
6	IMPRESOS CALLEJAS	9 CL OTE N° 522
6	IMPRESOS CASTILLOS	BO STA ANITA 18 CL PTE N°814
6	IMPRESORA PANAMERICANA	BO DISTRITO COMERCIAL CENTRAL 3 CL PTE N° 930
6	IMPRESOS CORNEJO	COL STA ROSA N° 4
6	IMPRESOS DEL NORTE	2 AV NTE N° 211 LOC 3
6	IMPRESOS MARTITA	CL CONCEPCION N° 613
11	IMPRESOS GUADALUPE	3A. AV. NTE. # 12-A.
11	IMPRESA GALAN	9A. C. OTE. #135 BO LA FLOR
12	IMPRESOS GONZALES	7ª AV SUR N° 24, FRENTE A ASILO MUNICIPAL
12	IMPRESA LA VICTORIA	BO ELCALVARIO CLLE PPAL N°27
12	IMPRESA GERMINAL	2ª CLLE PTE N° 26

CODIGO
2: SANTA ANA
5: LA LIBERTAD
6: SAN SALVADOR
11: USULUTAN
12: SAN MIGUEL

ENCUESTA ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO DEL PAPEL

Saludos cordiales, este cuestionario tiene como objetivo recabar información sobre sus gustos y preferencias respecto a los tipos de papel que utiliza.
De antemano agradecemos por su colaboración.

Nombre de la imprenta: _____ **Ubicación:** _____

- De los siguientes productos, cuáles elabora su empresa (imprensa):
Tarjetas de Presentación __ Diplomas __ Sobres __ Pastas de Agendas y Libretas __
Cuadros para Artistas __ Otros: _____
- Qué clase de papel utiliza en el proceso de fabricación de los productos antes mencionados:
Bond __ Vegetal __ Cartulina __ Cartoncillo __ Otros: _____
- ¿Qué características considera importantes en el (los) tipo(s) de papel que mencionó anteriormente?
Durabilidad __ Resistencia __ Apariencia __ Precio __ Tamaño __ Espesor __
Otros: _____
- ¿Según el tipo de papel que utiliza en la elaboración de los productos mencionados en la pregunta 1, especifique el tamaño, la cantidad y frecuencia de compra y el precio por unidad de compra?

tipo de papel	tamaño de papel	Cantidad/ frecuencia				precio por unidad de compra
		Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	

Si los espacios son insuficientes agregarlos al reverso de la hoja

- ¿Por medio de que canales de comercialización obtiene los tipos de papel que usted utiliza?
Productor __ Mayorista __ Minorista __ Otros _____
- ¿Usted sabe o conoce del papel elaborado de la fibra de henequén?
Si __ No __ (Presentación del papel de henequén).
- ¿Estaría dispuesto a considerar el consumo del papel de henequén como insumo para elaborar sus productos?
Si __ No ____; **Si es si, pase a la siguiente pregunta; si la respuesta es no, Por qué?** _____ . **(Fin del cuestionario)**
- ¿En qué medios de comunicación ha escuchado u observado algún tipo de publicidad de las clases de papel que utiliza?
Radio __ Televisión __ Medios Impresos __ Internet __ Ninguno __ Otros: _____.

Gracias por su colaboración.....

ANALISIS DEL ESTUDIO DE MERCADO DE CONSUMO DEL PAPEL.

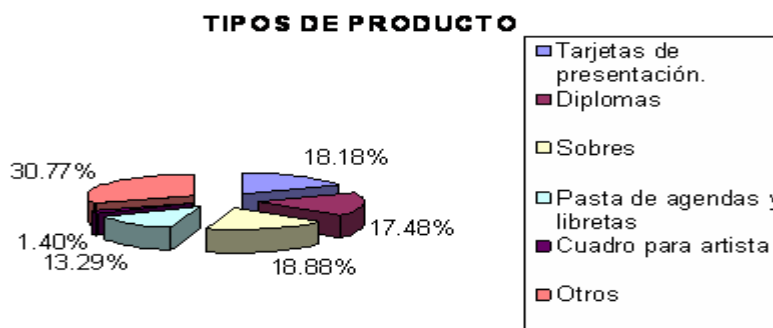
PREGUNTA 1. De los siguientes productos, ¿cuáles elabora su empresa (imprenta)?

OBJETIVO: Conocer si las imprentas elaboran productos en los cuales se podría utilizar el papel de henequén para determinar que porcentaje de estas pueden ser consumidores potenciales.

TABULACION

tipos de productos	frecuencia	porcentaje
Tarjetas de presentación.	26	18.18
Diplomas	25	17.48
Sobres	27	18.88
Pasta de agendas y libretas	19	13.29
Cuadro para artista	2	1.40
Otros:	44	30.77
TOTAL	143	100

GRAFICO



ANALISIS: Como se puede observar en el gráfico los productos que mas elaboran las imprentas son los que se encuentran dentro de la categoría otros la cual representa un 30.77%, en esta hay productos como papelería, afiches, carnet y brouchures. Seguida por la categoría donde se encuentran los sobres con un 18.88% y la categoría de las tarjetas de presentación con un 18.18%, la categoría de diplomas con un 17.48%, la categoría de pastas de agendas y libretas con un 13.29% y la categoría de productos que menos fabrican las imprentas encuestadas es donde se hallan los cuadros para artistas con un 1.40%.

Todas las imprentas encuestadas elaboran productos en los cuales puede ser utilizado el papel de henequén, específicamente de la totalidad de productos que fabrican el 69.23% de estos se pueden elaborar con este papel; por lo que todas las imprentas son consumidoras potenciales.

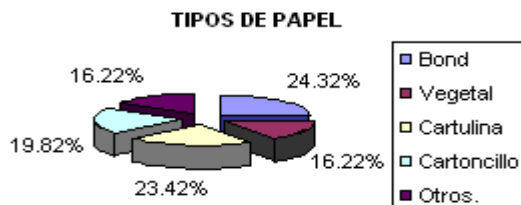
PREGUNTA 2 ¿Qué clase de papel utiliza en el proceso de fabricación de los productos antes mencionados?

OBJETIVO: Conocer los tipos de papeles que utilizan las imprentas para la fabricación de sus productos e identificar la competencia del papel de henequén.

TABULACION

tipo de papel	frecuencia	Porcentaje.
Bond	27	24.32
Vegetal	18	16.22
Cartulina	26	23.42
Cartoncillo	22	19.82
Otros.	18	16.22
TOTAL	111	100

GRAFICO



ANALISIS: Como se puede observar en el gráfico los papeles mas utilizados por las imprentas para la fabricación de los productos antes mencionados son: la cartulina con un 24.42%, el papel bond con un 24.32%, el cartoncillo con un 19.82 %, el papel vegetal con un 16.22%, los papeles que se encuentran en la categoría otros poseen un porcentaje igual al antes mencionado (16.22%) dentro de la cual están el papel pergamino y el papel Kimberly.

Todos los papeles antes mencionados son competencia para el papel de henequén ya que con todos ellos se elaboran productos similares a los que se pueden elaborar con este, pero los tipos de papel que representan la principal competencia son la cartulina y cartoncillo, ya que estos son los mas similares al papel de henequén.

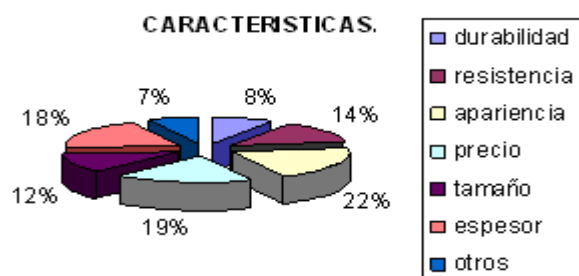
PREGUNTA 3. ¿Qué características considera importantes en el (los) tipo(s) de papel que mencionó anteriormente?

OBJETIVO: Conocer las diferentes características que toman en cuenta las imprentas para la selección del tipo de papel que utilizan, en la elaboración de los productos para conocer las más importantes y considerarlas en la elaboración del papel de henequén..

TABULACION

CARACTERISTICAS	frecuencia	Porcentaje
Durabilidad	9	8.26
Resistencia	15	13.76
Apariencia	23	21.10
Precio	21	19.26
Tamaño	13	11.93
Espesor	20	18.35
Otros	8	7.34
Total	109	100

GRAFICO



ANALISIS. Como se puede apreciar en el gráfico las características mas importantes del papel que toman en cuenta las imprentas para la fabricación de sus productos son: la apariencia con un 21.10%, el precio con un 19.26%, el espesor con un 18.35%, la resistencia con un 13.76%, el tamaño con un 11.93%, la durabilidad con un 8.26% y la categoría otros con un 7.36% dentro de la cual se encuentran características como la absorción.

Las imprentas al seleccionar el tipo de papel que utilizan buscan principalmente características como la apariencia, el precio, espesor y la resistencia, por lo cual se tendrán en cuenta para la posible elaboración del papel de henequén.

PREGUNTA 4. ¿Según el tipo de papel que utiliza en la elaboración de los productos mencionados en la pregunta 1, especifique el tamaño, la cantidad y frecuencia de compra y el precio por unidad de compra?

OBJETIVO: Conocer según el tipo de papel que utilizan las imprentas para la elaboración de los productos ya mencionados; el tamaño, la cantidad, la frecuencia de compra así como también el precio por unidad de compra para que estos sirvan de base para determinar la demanda del papel de henequén y establecer el precio preliminar de este.

TABULACION

TIPO DE PAPEL	F	TAMAÑO O (PULG)	DIARIO		SEMANAL		QUINCE NA		MENSUAL		INTERVALO DE PRECIOS DE PRECIOS (\$)
			F	Cantidad promedio	F	Cantidad promedio	F	Cantidad promedio	F	Cantidad promedio	
Papel bond (carta)	24	8½ X 11	4	11 R	17	37 R	2	23 R	1	30 P	2.90-3.55
Papel bond (ofic)	25	8½ X 13	3	6 R	19	18 R	2	23 R	1	30 P	3.00-4.25
Papel bond (plgo)	3	30 X 40	1	20 P	1	30 P	1	25 P	0	0 P	0.09-0.25
Cartulina	24	30 x 40	1	200 P	6	88 P	3	27 P	14	184 P	0.10-0.25
Cartoncillo	11	30 x 40	3	15 P	2	7 P	0	0 P	6	56 P	0.20-1.25
Papel kimberly	7	30x 40	0	0	0	0	1	50 P	6	46 P	0.55-1.00
Papel pergamino	3	25 X 37½	0	0	0	0	0	0	3	32 P	1.50-2.25
Papel vegetal	7	18 x 22	0	0	0	0	0	0	7	50 P	0.80-1.50
TOTAL	104		12		45		9		38		

R = Resma; P = Pliego.

ANALISIS: De las imprentas encuestadas el papel que más utilizan para elaborar sus productos es el papel bond tamaño carta y oficio seguido por la cartulina con un tamaño de 30x40pulg. y el cartoncillo con el mismo tamaño, luego se encuentran el papel kimberly este también de 30x40 pulg, el papel vegetal con un tamaño de 18x22pulg. y el papel pergamino con un tamaño de 25x37.5 pulg. son los que menos utilizan .Con respecto a la frecuencia de compra las imprentas prefieren comprar papel semanalmente lo cual representa el 43.27%, seguida por una frecuencia mensual la cual representa un 36.54% el restante de imprentas prefieren realizar sus compras de papel diariamente (11.54%) y quincenalmente (8.65%). Con respecto a las cantidades de papel que compran estas varían según la frecuencia de compra de las imprentas; lo cual se observa en la tabulación: los precios que pagan por el papel que utilizan varían según el tipo, tamaño y cantidad de compra, teniéndose que para el papel bond tamaño carta la resma oscila en un intervalo de \$2.90-\$3.55, la resma de papel bond oficio oscila en un intervalo de \$3-\$4.25, el pliego de papel bond tiene un precio entre \$0.09-\$0.25, el pliego de cartulina su intervalo de precios esta entre los \$0.10-\$0.25, el pliego de cartoncillo está entre los siguientes precios \$0.20-\$1.25, el precio del pliego de papel Kimberly se encuentra en el intervalo de \$0.55-\$1.00, el precio del papel pergamino esta entre los \$1.50-\$2.25, el pliego de papel vegetal tiene un precio entre \$0.80 a \$1.50.

Los tamaños de papel mas utilizados por las imprentas son los de: 8½ x 11pulg., 8½ x 13pulg., 30 x 40pulg; las cantidades de papel varían de acuerdo a la frecuencia de compra, el tamaño y al tipo de productos que se pueden elaborar a partir de estos; las imprentas prefieren comprar papel diariamente y semanalmente para los productos que son mas demandados y para los que poseen menos demanda prefieren efectuarlo mensualmente; los precios varían según el tipo de papel, tamaño y cantidad de compra.

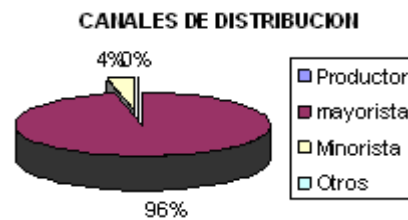
PREGUNTA 5. ¿Por medio de que canales de comercialización obtiene los tipos de papel que usted utiliza?

OBJETIVO: Conocer los canales de comercialización por medio de los cuales obtienen el papel las imprentas para determinar el(los) mas utilizado(s) por estas y que sirvan de base para establecer propuestas y estrategias.

TABULACION

canales de comercializacion	frecuencia	Porcentaje
Productor	0	0
Mayorista	26	96.30
Minorista	1	3.70
Otros	0	0
Total.	27	100

GRAFICO



ANALISIS

De las imprentas encuestadas el 96.30 % adquieren el papel que utilizan por medio de un distribuidor mayorista, mientras que un 3.70% dice adquirirlo por medio de un distribuidor minorista.

El canal de distribución mas utilizado por las imprentas para la obtención del papel que utilizan es el canal mayorista por lo que se tendrá muy en cuenta para las estrategias de comercialización.

PREGUNTA 6. ¿Usted sabe o conoce del papel elaborado de la fibra de henequén?

OBJETIVO: Determinar si las imprentas conocen o saben del papel de henequén y que es útil para la fabricación de diferentes productos.

TABULACION

respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0
No	27	100

GRAFICO



ANALISIS: El 100% de las imprentas encuestadas dice no conocer el papel de henequén y no saber de su utilidad para la fabricación de diversos productos; por lo que será de mucha importancia dar a conocer el papel de henequén a las empresas consumidoras (imprentas) con diferentes estrategias que ayuden a su posicionamiento en el mercado.

PREGUNTA 7. ¿Estaría dispuesto a considerar el consumo del papel de henequén como insumo para elaborar sus productos?

OBJETIVO: Conocer si las imprentas están dispuestas a considerar el papel de henequén como una materia prima para la elaboración de sus productos, así como el porque no utilizarlo; a fin que esta información contribuyan a determinar la demanda que puede tener este papel.

TABULACION

RESPUESTA	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	74.07
No	7	25.93
TOTAL	27	100

GRAFICO

ESTARIA DISPUESTO A UTILIZAR EL PAPEL DE HENEQUEN.



ANALISIS: Como se puede observar en el grafico de las imprentas encuestadas un 74.07% estaría dispuesto a utilizar el papel de henequén como una materia prima mas para la elaboración de sus productos, mientras que un 25.93% dice que no estaría dispuesto a utilizarlo porque consideran que el acabado no es muy bueno.

Existe un porcentaje significativo de aceptación del papel de henequén por parte de las imprentas, pero será necesario mejorarlo para que este tenga una mayor aceptación.

PREGUNTA 8. ¿En que medios de comunicación ha escuchado u observado algún tipo de publicidad de las clases de papel que utiliza?

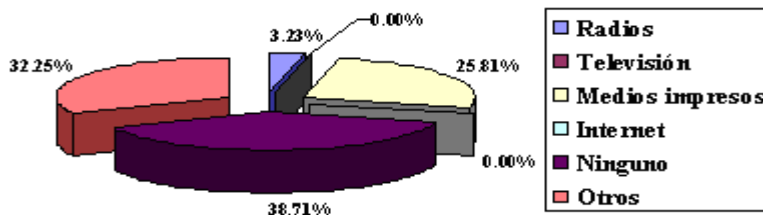
OBJETIVO: Conocer si las imprentas reciben algún tipo de publicidad por las empresas comercializadoras de papel con el fin de determinar cuáles son los medios publicitarios más utilizados por estas.

TABULACION:

MEDIOS PUBLICITARIOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Radios	1	3.23
Televisión	0	0
Medios impresos	8	25.81
Internet	0	0
Ninguno	12	38.71
Otros	10	32.25
TOTAL	31	100

GRAFICO

PUBLICIDAD DE LOS TIPOS DE PAPEL



ANALISIS: De las imprentas encuestadas el 38.71% dicen no haber escuchado ni observado alguna publicidad del papel que usan; mientras que la categoría otros presenta un 32.25% entre los cuales se mencionaron recibir publicidad personalmente por el distribuidor de los productos; un 25.81% dicen haber observado publicidad el papel que utilizan en los medios impresos y un 3.23% dicen haber escuchado publicidad del papel que usan en la radio.

El medio publicitario más utilizado por las empresas comercializadoras de papel es la publicidad por medio de los vendedores en el puesto de venta por lo que será de importancia tener en cuenta esta información para la elaboración de estrategias correspondientes.

SERVICIOS DE APOYO AL COMERCIO EXTERIOR
 DEPARTAMENTO DE INFORMACION COMERCIAL
 IMPORTACIONES ACUMULADAS DE - DE EL SALVADOR, 2001-2005

PAPEL PERGAMINO

AÑO	KG	\$
2001	16,408	35,983
2002	6,004	23,702
2003	19,985	75,728
2004	6,112	10,110
2005	3,769	16,796
TOTAL	52,278	162,319

CARTULINA

AÑO	KG	\$
2001	0	0
2002	217,320	151,852
2003	492,303	353,379
2004	558,614	431,306
2005	727,878	650,921
TOTAL	1,996,115	1,587,458

PAPEL VEGETAL

AÑO	KG	\$
2001	22,557	98,996
2002	35,075	137,920
2003	21,914	84,485
2004	21,522	71,638
2005	18,315	61,650
TOTAL	119,383	454,689

CARTONCILLO Y KINBERLY

AÑO	KG	\$
2001	4,329	33,154
2002	8,579	51,101
2003	6,519	71,334
2004	44,273	84,623
2005	3,238	45,157
TOTAL	66,938	285,369

SERVICIOS DE APOYO AL COMERCIO EXTERIOR
 DEPARTAMENTO DE INFORMACION COMERCIAL
 EXPORTACIONES ACUMULADAS DE - DE EL SALVADOR, 2001-2005

PAPEL VEGETAL

AÑO	KG	\$
2001	1,104	1,145
2002	16,918	1,514
2003	24,410	20,313
2004	28,468	21,383
2005	46,215	26,189
TOTAL	92,564	49,921

PAPEL Y CARTON FILTRO

AÑO	KG	\$
2001	293	1,492
2002	30	455
2003	108	4,596
2004	187	298
2005	101	167
TOTAL	719	7,008

FUENTE: MINISTERIO DE ECONOMIA

Ministerio de Economía
Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC)
Directorio de Empresas a Nivel Nacional por Departamentos. Fabricas de forrajes.

DPTO	ESTABLECIMIENTO	DIRECCION
2	ALICOC.	KM.77½ CARRET. A METAPAN
5	AGROSOL	KM.22.4 CARRETERA A OCCIDENTE
6	TRIPLE BARRA S.A. DE C.V	7A.C.PTE.Nº4027,COL.ESCALON/C.LA CEIBA
6	SELLO DE ORO SA DE CV	KM.35 CARRET. A SONSONATE
6	CONACSA SA DE CV	KM.36CARRT. A SANTA ANA
8	CONCENTRADOS S.A DE C.V	3A.C.OTE.Nº128.COL.LA SENDA
12	GRUPO CAMPESTRE	KM 54 CARRET AL CUCO
12	LA SULTANA S.A DE C.V	12 CALLE OTE Nº115 SAN MIGUEL.
12	TECNUTRAL,S.A DE C.V	11 CALLE PTE 135
12	AGROINDUSTRIA EL ZAMORANO	CARRET.RUTA MILITAR KM.18 EL DIVISADERO.
14	FABRICA DE FORRAJES EL LIMON	CANTON EL LIMON, LA UNION

Ministerio de Economía
Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC)
Directorio de Empresas a Nivel Nacional por Departamentos. Fabricas de abono orgánico.

DPTO	ESTABLECIMIENTO	DIRECCION
1	AGROPUX DE R.L	CANTON EL CORTEZ, SAN PEDRO PUXTLA
2	PRODUCTOS ORGANICOS HUISIL S.A. DE C.V.	KM. 85 CARR A METEPAN, CTON SAN MIGUEL
6	AGRO-INAGOR S.A DE C.V	CANTON EL MATAZANO, EL PAJONAL

CUESTIONARIO PARA EMPRESAS QUE ELABORAN FORRAJES Y ABONOS ORGANICOS.

Saludos Cordiales, nos encontramos efectuando una investigación que contribuya a determinar las preferencias de consumo de productos derivados del henequén en El Salvador para lo cual solicitamos su colaboración. La información que nos proporcione será manejada de forma confidencial.

Nombre de la empresa _____ Departamento: _____

1. ¿Qué productos elabora su empresa? _____
_____.

2. ¿Dentro de sus insumos, utiliza algún tipo de bagazo?

Si ___ No ___

Si es si, cuáles: _____

Si es no, pase a la pregunta 8.

3. ¿Cuál son los principales requerimientos para utilizar los tipos de bagazo que mencionó anteriormente?

Rendimiento ___ Costo ___ Calidad ___ Nutrientes ___ Otros: _____.

4. ¿En qué presentación adquiere el bagazo que consume actualmente?

Sacos de 50 lbs. ___ Sacos de 75 lbs. ___ Sacos de 100 lbs. ___ A granel ___

Otros: _____

5. ¿Cuál es la cantidad promedio de consumo mensual del bagazo que usted utiliza?

_____.

6. ¿A qué precio obtiene la cantidad antes mencionada? _____.

7. ¿Por medio de que canales de comercialización obtiene el bagazo que usted utiliza?

Productor ___ Mayorista ___ Minorista ___ Otros _____

8. ¿Conoce o ha escuchado sobre el bagazo de henequén?

Si _____ No _____

9. ¿Estaría dispuesto en considerar el uso del bagazo de henequén en sus procesos productivos, cómo insumo en la elaboración de sus productos? (Ver en hoja anexa las propiedades similares que posee el bagazo de henequén)

Si ___ No ___ Porque: _____

Si su respuesta es si pase a la siguiente pregunta, si su respuesta es no fin de cuestionario.

10. ¿En que le gustaría utilizar el bagazo de henequén?

Como materia prima para alimento para ganado vacuno _____

Como insumo para abono orgánico ___ Otros usos: _____.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

ANALISIS CUESTIONARIO PARA EMPRESAS QUE ELABORAN FORRAJES Y ABONOS ORGANICOS.

PREGUNTA 1. ¿Qué productos elabora su empresa?

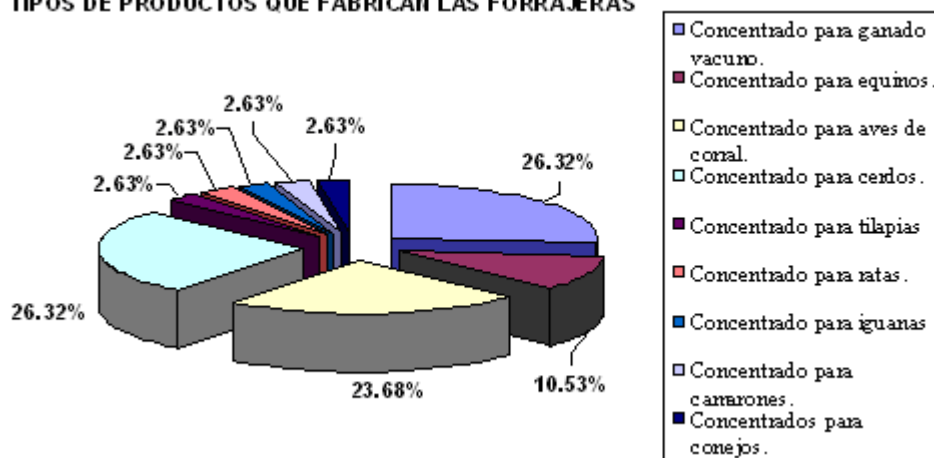
OBJETIVO: Conocer si las empresas elaboran productos en los cuales se podría utilizar el bagazo de henequén para determinar que estas puedan ser consumidoras potenciales.

TABULACION

TIPOS DE PRODUCTOS QUE ELABORAN LAS FORRAJERAS	FRECUENCIA	%
Concentrado para ganado vacuno.	10	26.32
Concentrado para equinos.	4	10.53
Concentrado para aves de corral.	9	23.68
Concentrado para cerdos.	10	26.32
Concentrado para tilapias	1	2.63
Concentrado para ratas.	1	2.63
Concentrado para iguanas	1	2.63
Concentrado para camarones.	1	2.63
Concentrados para conejos.	1	2.63
TOTAL	38	100
TIPOS DE PRODUCTOS QUE ELABORAN LAS EMPRESAS DE ABONO ORGANICO	FRECUENCIA	%
Fertilizantes orgánicos	3	60
Foliares orgánicos	2	40
TOTAL	5	100

GRAFICO PARA FORRAJERAS.

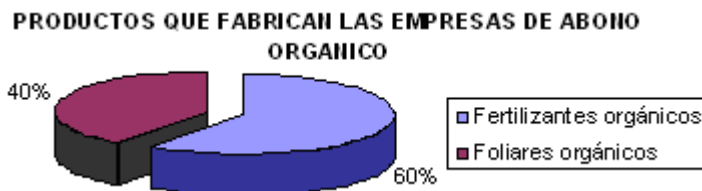
TIPOS DE PRODUCTOS QUE FABRICAN LAS FORRAJERAS



ANALISIS: De los productos que fabrican las empresas forrajeras; el concentrado para ganado vacuno y el concentrado para cerdos representan un 26.32% cada uno; el concentrado para aves de corral con un 23.68%, luego se encuentran los concentrados para equinos con un 10.53% y otros productos con un 2.63% cada uno de ellos, los cuales se observan en la tabla anterior.

Los concentrados de ganado vacuno, cerdos y para aves son los más comercializados por estas empresas en los cuales pueden considerar la utilización del bagazo de henequén.

GRAFICO PARA ABONO ORGANICO



ANALISIS: De los productos que elaboran las empresas de abono orgánico, se encuentran los fertilizantes con un 60% en los cuales se podría utilizar el bagazo de henequén y los foliares con un 40%.

PREGUNTA 2 ¿Dentro de sus insumos, utiliza algún tipo de bagazo?

OBJETIVO: Conocer si las empresas utilizan dentro de insumos algún tipo de bagazo en sus procesos productivos para elaborar sus productos y así identificar los tipos de bagazo que representarán la competencia del bagazo de henequén.

TABULACION

RESPUESTA	FORRAJERAS		ABONO ORGANICO	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SI	6	54.55	2	66.67
NO	5	45.45	1	33.33
TOTAL	11	100	3	100

GRAFICO PARA FORRAJERAS



ANALISIS: De las empresas que fabrican forrajes; el 54.55% manifiestan que utilizan algún tipo de bagazos en sus procesos y el 45.45% dice que no los utilizan.

Entre los tipos de bagazos que utilizan están: Afrecho de trigo, Cascarilla de maní, Cascarilla de café, Bagazo de caña y el Bagazo de maíz.

GRAFICO PARA ABONOS ORGANICOS



ANALISIS: De las empresas que se dedican a la elaboración de productos orgánicos, el 66.67% dicen emplear algún tipo de bagazo en sus procesos y el 33.33% manifestó que no.

Entre los tipos de bagazos que se mencionaron están los bagazos de distintas frutas principalmente el de naranja.

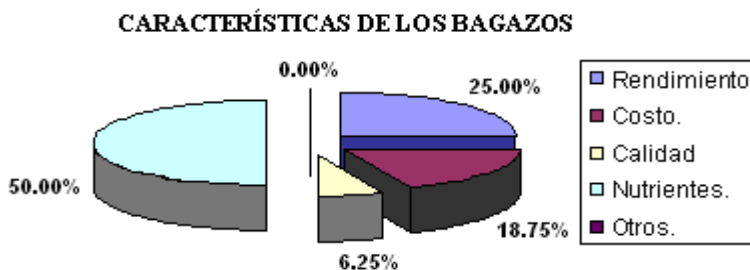
PREGUNTA 3 ¿Cuál son los principales requerimientos para utilizar los tipos de bagazo que mencionó anteriormente?

OBJETIVO: Conocer los principales requerimientos que toman en cuenta las empresas que elaboran forrajes y abonos orgánicos en la selección del tipo de bagazo que utilizan para determinar los más importantes y verificar si el bagazo de henequén cumple con estos.

TABULACION

CARACTERISTICAS	FRECUENCIA	%
Rendimiento.	4	25.00
Costo.	3	18.75
Calidad	1	6.25
Nutrientes.	8	50.00
Otros.	0	0
TOTAL	13	100

GRAFICO



ANALISIS: Entre los principales requerimientos que las empresas exigen para la utilización del bagazo están el contenido de nutrientes con un 50%, el rendimiento con un 25%, el costo con un 18.75% y la calidad con un 6.25%. La característica más requerida es que el bagazo posea un alto contenido de nutrientes, por lo cual dependiendo del tipo de nutriente que buscan las empresas, el bagazo de henequén podría ser utilizado.

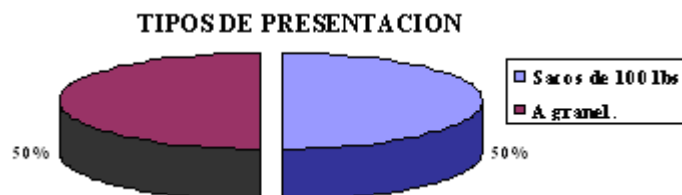
PREGUNTA 4 ¿En qué presentación adquiere el bagazo que consume actualmente?

OBJETIVO: Conocer las presentaciones en las que adquieren los diferentes tipos de bagazo las empresas forrajeras y de abono orgánico para que esta información sea de utilidad en las estrategias del producto.

TABULACION

PRESENTACION	forrajeras	
	FRECUENCIA	%
Sacos de 50 lbs.	0	0
Sacos de 75 lbs.	0	0
Sacos de 100 lbs.	4	50
A granel.	4	50
Otros.	0	0
TOTAL	8	100

GRAFICO



ANALISIS: De las presentaciones que las empresas prefieren se tiene que las dos más preferidas son: sacos de 100 libras y a granel con un 50% cada una, lo cual se tomará en consideración para la presentación del bagazo de henequén.

PREGUNTA 5 ¿Cuál es la cantidad promedio de consumo mensual del bagazo que usted utiliza?

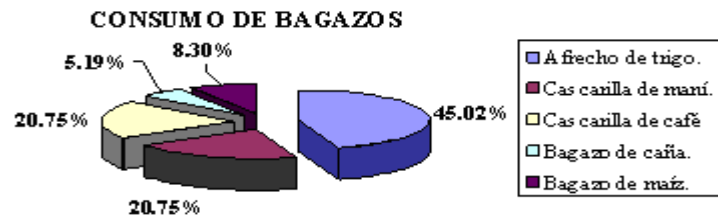
OBJETIVO: Conocer el consumo mensual de bagazo que utilizan las empresas forrajeras y de abono orgánico para que esta información contribuya a la determinación de los bagazos más usados por ellas.

TABULACION

TIPOS DE INSUMOS	FORRAJERAS			ABONO ORGANICO		
	CANTIDAD PROMEDIO*	%	F	CANTIDAD PROMEDIO*	%	F
Afrecho de trigo	217	45.02	3			
Cascarilla de maní	100	20.75	1			
Cascarilla de café	100	20.75	2			
Bagazo de caña	25	5.19	1			2
Bagazo de maíz	40	8.30	2			2
Bagazo de frutas			0	1,000	100	
TOTAL	482		9	1,000	100	

*Quintales por mes.

GRAFICO



ANALISIS: De los tipos de bagazo que utilizan las empresas forrajeras, el más utilizado es el afrecho de trigo con un 45.02%, luego están la cascarilla de maní y la de café con un 20.75%, el bagazo de maíz con un 8.30% y el bagazo de caña con un 5.19%, por lo que el afrecho de trigo, cascarilla de maní y café son los más utilizados por las forrajeras.

Las empresas que elaboran abonos orgánicos utilizan principalmente los bagazos de frutas, específicamente de cítricos, como se puede observar en la tabla anterior.

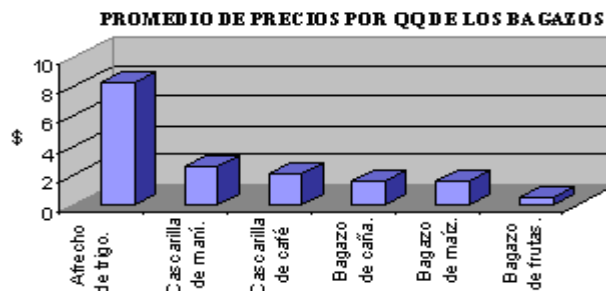
PREGUNTA 6 ¿A qué precio obtiene la cantidad antes mencionada?

OBJETIVO: Conocer los precios de obtención de los diferentes tipos de bagazo que utilizan las empresas para que estos sean de utilidad para la determinación del precio preliminar del bagazo de henequén.

TABULACION

TIPO DE BAGAZO	PROMEDIO DE PRECIO/quintal (\$)
Afrecho de trigo.	8.25
Cascarilla de maní.	2.50
Cascarilla de café	2.00
Bagazo de caña.	1.50
Bagazo de maíz.	1.50
Bagazo de frutas.	0.38

GRAFICO



ANALISIS: De los bagazos que utilizan las empresas forrajeras y las que elaboran abonos orgánicos, el afrecho de trigo es el que presenta un mayor precio con un valor promedio de \$8.25 por quintal y el de menor precio promedio es el bagazo de frutas con \$0.38/qq, por lo que esta información se tomará en cuenta para la determinación del precio preliminar del bagazo de henequén.

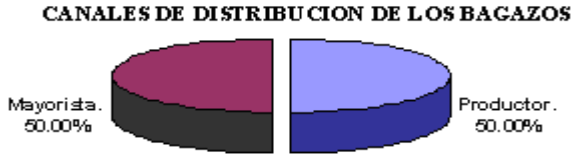
PREGUNTA 7 ¿Por medio de que canales de comercialización obtiene el bagazo que usted utiliza?

OBJETIVO: Conocer los canales de comercialización por medio de los cuales las empresas forrajeras y de abono orgánico obtienen el bagazo que utilizan, para determinar el (los) mas utilizado(s) por estas y que sirvan de base para establecer propuestas y estrategias de comercialización.

TABULACION

CANALES DE COMERIALIZACION	FRECUENCIA.	%
Productor.	4	50.0
Mayorista.	4	50.0
Minorista.	0	0
Otros.	0	0
TOTAL	8	100

GRAFICO



ANALISIS: Los canales más utilizados por las empresas forrajeras y de abonos orgánicos para la obtención de sus insumos son: Canal productor y el canal mayorista con iguales proporciones, lo cual se considerará en las propuestas y estrategias de comercialización del bagazo de henequén.

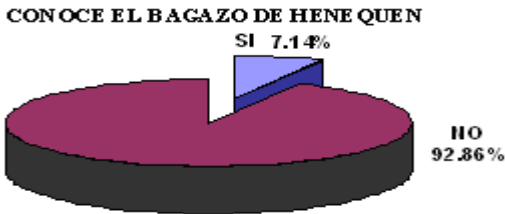
PREGUNTA 8 ¿Conoce o ha escuchado sobre el bagazo de henequén?

OBJETIVO: Determinar si las empresas forrajeras y fabricantes de abonos orgánicos conocen el bagazo de henequén y que este puede servir como un insumo en la fabricación de diferentes productos (forrajes y abonos orgánicos).

TABULACION

RESPUESTA	FORRAJERAS	
	FRECUENCIA	%
SI	1	7.14
NO	13	92.86
TOTAL	14	100

GRAFICO



ANALISIS: Del total empresas encuestadas, el 92.86% de ellas manifiestan no conocer el bagazo de henequén y sólo un 7.14% dicen que sí lo conocen. Existe un desconocimiento del bagazo de henequén casi totalmente, por lo que será necesario dar a conocer sus beneficios.

PREGUNTA 9 ¿Estaría dispuesto en considerar el uso del bagazo de henequén en sus procesos productivos, cómo insumo en la elaboración de sus productos?

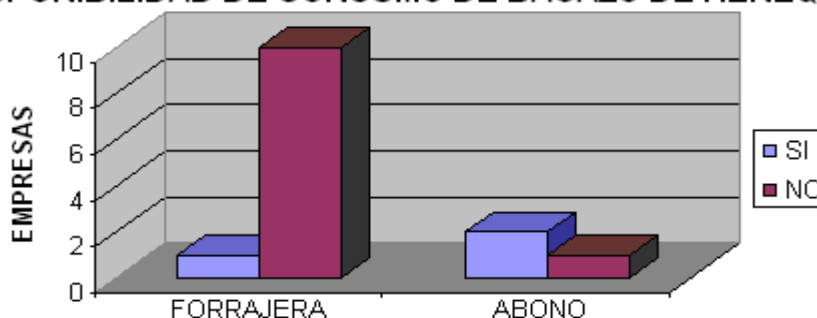
OBJETIVO: Determinar las empresas que están en disposición de utilizar el bagazo de henequén como insumo en la elaboración de sus productos para que esta información sea de utilidad en la determinación de su posible consumo.

TABULACION

RESPUESTA	FORRAJERAS		ABONO ORGANICO	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SI	1	9.09	2	66.67
NO	10	90.91	1	33.33
TOTAL	11	100	3	100

GRAFICO

DISPONIBILIDAD DE CONSUMO DE BAGAZO DE HENEQUEN



ANALISIS: De las empresas dedicadas a la elaboración de forrajes 10 de ellas que representan el 90.91% manifiestan no estar en la disponibilidad de utilizarlo como insumo porque dicen ya poseer la formula con los nutrientes necesarios, además que el bagazo posee un alto contenido de fibra.

Del total de empresas que elaboran abono orgánico el 66.67% dicen estar dispuesto a considerarlo como otro insumo para la elaboración de sus productos, ya que manifiestan utilizar toda clase de materia orgánica en sus procesos.

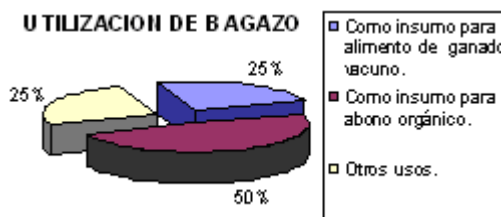
PREGUNTA 10 ¿En que le gustaría utilizar el bagazo de henequén?

OBJETIVO: Conocer el uso que le pueden dar las empresas al bagazo de henequén para verificar si existen nuevos productos en que este podría ser incorporado.

TABULACION.

utilizacion del bagazo.	FRECUENCIA	%
Como insumo para alimento de ganado vacuno.	1	25
Como insumo para abono orgánico.	2	50
Otros usos.	1	25
TOTAL	4	100

GRAFICO



ANALISIS: Se puede confirmar que la mayor utilización del bagazo de henequén es para la fabricación de abonos orgánicos el cual presenta un porcentaje del 50%.

El alimento para ganado presenta un 25% igualmente que en otros usos los cuales son concentrados para equino.

Ministerio de Economía
Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC)
Directorio de Empresas a Nivel Nacional por Departamentos. Medicina Natural

DPTO	ESTABLECIMIENTO	DIRECCION
5	PRODUCTOS NATURALES LA VALERIANA	12 CALLE PTE. N°23 STA TECLA
5	VTA DE MEDNA NATURAL	11AV. NTE.COL.LOS CIPRECES N°115
5	VTA DE MEDNA NATURAL LAS PLANTAS CURAN	3ª AV.SUR COL.EL PROGRESO, N°15
5	VENTA Y FABRICACION DE MEDICINA NATURAL	2 AV. SUR N°32, LOURDES
6	PRODUCTOS NATURALES	1 AV. NTE N°115 SAN SALVADOR
6	KORADI S.A DE C.V.	13AV.NTE N°123 SAN SALVADOR
6	CLINICA NATURISTA FUENTE DE LA JUVENTUD	CLLE A HUIZUCAR N° 62 COL LA CONST
6	CENTRO NATURISTA HERMANA CLARITA	CL JUPITER BL G N°32 CDAD SATELITE
6	CENTOR NATURISTA LUZ Y VERDAD	CARR TRONCAL DEL NTEKM 11 N°8
6	CLINICA NATURISTA	RDAL MANZANO PJE 2 N° 10
6	CLINICA NATURISTA ALVYM	URB STA ADELA PJE 3 N° 15-A
6	LA FUENTE DE SALUD	BO SAN José N° 19
6	CLINICA NATURISTA PURA VIDA	COL CENTRO AMERICA N° 1001 LC 4
6	CLINICA NATURISTA BIOLOGICA	4 CL PTE N°3-10
6	FUENTE SALUD DE EL SALVADOR	BO BELEN 5 AV NTE N°2240
6	CLINICA NATURISTA LOURDES	BO EL CENTRO 4 AV SUR N° 1-4
6	CLINICA NATURISTA LOS HEROES	BLVD LOS HEROES COND 12-12
6	CENTRO NATURISTA	ALAM MANUEL COL ESCALON N°173
12	PRODUCTOS NATURALES VIDA	COL BELEN CALLE GAVIDIA N° 14
12	GETSEMANI NATURISTA	BARRIO LA CRUZ, FRENTE A MDO.

CODIGO
5: LA LIBERTAD
6: SAN SALVADOR
12: SAN MIGUEL

CUESTIONARIO PARA CLINICAS Y LABORATORIOS NATURISTAS

Este cuestionario tiene como objetivo recabar información sobre la utilización y preferencias respecto a las raíces medicinales. De antemano agradecemos por su colaboración.

Nombre de la clínica o laboratorio: _____ Ubicación: _____

1. ¿De que manera obtiene los productos medicinales que comercializa?

Los compra: _____ Los elabora: _____

2. ¿Los medicamentos naturales que compra o elabora incluyen algún tipo de raíz?

Si _____ No _____

Si es no porque: _____.

Y pase a la pregunta 6; caso contrario pase a la siguiente pregunta.

3. ¿Qué tipo de raíces incluye en sus tratamientos o en los medicamentos que comercializa?

_____.

4. ¿En qué presentación obtiene las raíces?

En bolsas __ En Sacos __ En jivas __ A granel __ Otros: _____.

5. ¿En que estado físico compra las raíces medicinales?

En trozos __ Molidas __ En polvo __ Otros _____

6. En el siguiente cuadro mencione los tipos de medicamentos naturales, raíces, hojas, tallos u otros; que receta contra la fiebre y dolores de vientre, las cantidades promedio mensuales que compra y sus respectivos precios por unidad de medida. (Coloque una x si es para la fiebre o para el dolor de vientre según corresponda en la columna usos).

NOMBRE	USOS		CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL	PRECIO POR UNIDAD DE MEDIDA
	FIEBRE	DOLOR DE VIENTRE		

*** Si los espacios son insuficientes, por favor anotarlos en la parte posterior de la página**

7. ¿Conoce o sabe sobre las propiedades medicinales de las raíces de henequén?

Si _____ No _____

8. ¿Estaría dispuesto a considerar las raíces de henequén para comercializarlas y/o procesarlas para la elaboración de medicamentos naturales, ya que posee propiedades curativas en contra la fiebre y dolores de vientre?

Si: _____ No: _____ **(Fin del cuestionario)**

Gracias por su colaboración.

ANÁLISIS DE CUESTIONARIO DE LA RAÍZ DE HENEQUEN

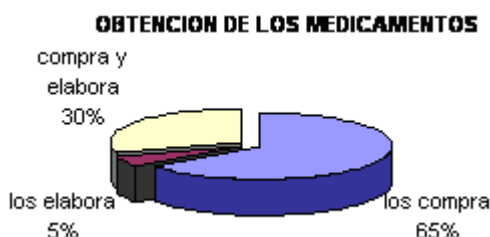
PREGUNTA 1: ¿De que manera obtiene los productos medicinales que comercializa?

OBJETIVO: Conocer de qué manera las clínicas y laboratorios de medicina natural obtienen los productos que comercializa, para conocer el porcentaje de estas que podrían utilizar las raíces de henequén como producto final o como producto intermedio.

TABULACION

Forma de obtención	Frecuencia	%
Los compra	13	65
Los elabora	1	5
Compra y elabora	6	30
TOTAL	20	100

GRAFICO



ANÁLISIS: Del 100% de las clínicas y laboratorios naturistas encuestados la mayor parte opinaron que los productos que comercializan los compran ya elaborados con un 65%, y que el 30% compra y también elabora los productos naturales, y solo el 5% los elabora. Por lo tanto se debe tomar en consideración que la mayor parte de las raíces de henequén deben ser comercializadas como producto para consumo final.

PREGUNTA 2: ¿Los medicamentos naturales que compra o elabora incluyen algún tipo de raíz?

OBJETIVO: Conocer dentro del universo de las clínicas o laboratorios naturistas el porcentaje de utilización de raíces medicinales para determinar su nivel de aceptación dentro de las medicinas naturales.

TABULACION

Incluye Raíces	frecuencia	%
Si	16	80
No	4	20
TOTAL	20	100

GRAFICO



ANÁLISIS: Del total de las clínicas y laboratorios naturistas encuestados el 80% aseguran que utilizan algún tipo de raíz para la elaboración de sus productos y/o que también los productos que compra incluyen algún tipo de raíz, y tan solo el 20% dice no utilizar ninguna clase de raíz.

Por lo tanto se puede determinar que existe un nivel significativo de aceptación de las raíces por parte de las clínicas y laboratorios naturistas lo cual confirman que las raíces de henequén podrían tener posibilidades de penetración en el mercado.

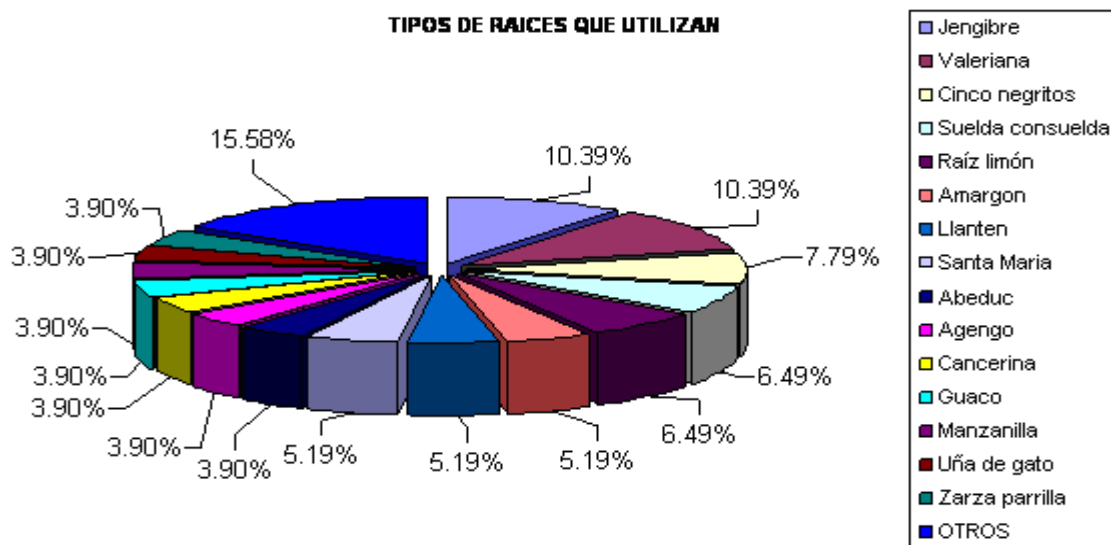
PREGUNTA 3: ¿Qué tipo de raíces incluye en sus tratamientos o en los medicamentos que comercializa?

OBJETIVO: Conocer las diferentes variedades de raíces que se utilizan en los laboratorios y clínicas naturistas para la elaboración de medicamentos naturales o para comercializarlas con el fin de determinar las más utilizadas en el mercado.

TABULACION

RAICES MEDICINALES	FRECUENCIA	%
Jengibre	8	10.39
Valeriana	8	10.39
Cinco negritos	6	7.79
Suelda con suelda	5	6.49
Raíz limón	5	6.49
Amargón	4	5.19
Llantén	4	5.19
Santa Maria	4	5.19
Abeduc	3	3.9
Agengo	3	3.9
Cancerina	3	3.9
Guaco	3	3.9
Manzanilla	3	3.9
Uña de gato	3	3.9
Zarza parrilla	3	3.9
OTRAS	12	15.58
TOTAL	77	100

GRAFICO



ANÁLISIS: Como podemos observar en la tabla anterior las raíces medicinales más utilizadas son: el jengibre, valeriana, cinco negritos, suelda con suelda, raíz de limón, llantén, amargón, santa Maria. Las raíces que menos utilizan son: abeduc, agengo, cancerina, guaco, manzanilla, uña de

gato, zarza parrilla y las que entran en la categoría otros de las cuales se pueden mencionar: albahaca, guaco, pericón, chichipince.

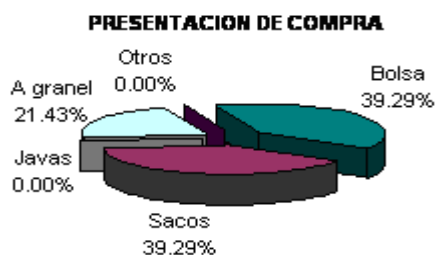
PREGUNTA 4: ¿En qué presentación obtiene las raíces?

OBJETIVO: Conocer las diferentes presentaciones en las cuales obtienen las raíces las clínicas y laboratorios naturistas con el fin de establecer propuestas de comercialización para las raíces de henequén.

TABULACION

Presentación	Frecuencia	%
Bolsa	11	39.29
Sacos	11	39.29
Javas	0	0
A granel	6	21.43
Otros	0	0
TOTAL	28	100

GRAFICO



ANÁLISIS: De las diferentes presentaciones que obtienen las raíces las clínicas y laboratorios naturistas se encuentran: en bolsas y sacos con un 39.29% para cada uno, y el 21.43% las obtienen a granel, por lo que será de importancia considerarlas en las propuestas y estrategias el uso de bolsas, sacos o venta a granel para las raíces de henequén.

PREGUNTA 5: ¿En que estado físico compra las raíces medicinales?

OBJETIVO: Conocer el estado físico de compra de las raíces medicinales para considerarlo en el establecimiento de propuestas y estrategias para la comercialización de las raíces de henequén.

TABULACION

Estado físico de raíces	Frecuencia	%
Trozos	15	88.24
Molidas	1	5.88
Polvo	1	5.88
Otros	0	0
TOTAL	17	100

GRAFICO



ANÁLISIS: De las clínicas y laboratorios naturales encuestadas el 88.24% aseguran que las raíces que obtienen las compran en trozos y el 5.88% las obtienen molidas y en polvo con igual porcentaje al anterior, por lo que se puede decir que las personas prefieren lo que asta ahora a sido lo tradicional obtenerlas en trozos.

PREGUNTA 6: En el siguiente cuadro mencione los tipos de medicamentos naturales, raíces, hojas, tallos u otros; que receta contra la fiebre y dolores de vientre, las cantidades promedio mensuales que compra y sus respectivos precios por unidad de medida.

OBJETIVO: Conocer los diferentes tipos de raíces medicinales utilizados como medicamentos para la fiebre y dolores de vientre de esta manera conocer la competencia que tendrán las raíces de henequén.

TABULACION

NOMBRE	FRECUENCIA	CANTIDAD MENSUAL VENDIDA (LBS)	INTERVALO DE PRECIO(\$)
Anís	9	20	1-2.25
Raíz de pericón	2	3	1.25
Raíz de cinco negritos	7	5.5	1.00- 1.50
Hoja de eucalipto	5	12	0.75- 1.00
Raíz de albahaca	4	3	0.50- 0.75
Raíz de limón	4	10	0.50- 0.75
Hojas y tallos de boldos	10	6	1.50- 2.00
Raíz de guaco	5	10	0.75- 1.20
Raíz de colpachillo	3	100	0.90- 1.35
San Andrés	3	9	0.25
Hoja y raíz de chichipince	2	5	0.50
Ruda del mar	1	100	0.06
Linaza	4	12	1.00- 1.25
Raíz de Brasil	2	150	0.03
Raíz agengo	6	14	0.75- 1.30
Zarza parrilla	5	29	1.75- 2.00
Romero	1	1	12.00
Ovaril	1	6.25	2.50
Regulador menstrual	1	4	2.00
Cáscara de hiote	2	200	0.03
Echinacea	5	6.75	18.00- 22.00
Fenogreco	5	13	2.00- 3.00
Milenaria	1	2	4.75
Manzanilla	7	27	1.00- 2.50
Vetacareteno	2	6.6	14.00- 16.00
Sábila jarabe	1	0.5	5.75
Corteza de cuculmeca	3	24	2.00- 3.00
Tapón de tamagaz	1	1	3.00
Culantro	1	25	0.70
Cancerina	4	8	1.50- 5.00

ANÁLISIS: Los productos de medicina natural más vendidos para el tratamiento de los dolores de vientre y la fiebre son: La cáscara de hiote, raíz de brasil, raíz de culpachillo y ruda del mar. Los menos vendidos son: el jarabe de sábila, raíz de romero, tapón de tamagaz y las hojas de milenaria, las cantidades mensuales y precios se puede observar en la tabla anterior.

PREGUNTA 7: ¿Conoce o sabe sobre las propiedades medicinales de las raíces de henequén?

OBJETIVO: Determinar el porcentaje de la población encuestada que conoce sobre las propiedades medicinales de las raíces de henequén de esta forma se establece el nivel de conocimiento que se tienen sobre sus propiedades.

TABULACION

Propiedades de henequén	Frecuencia	%
Si	1	5
No	19	95
TOTAL	20	100

GRAFICO

CONOCE PROPIEDADES DE HENEQUEN



ANÁLISIS: Del 100% de las personas encuestadas el 95% de la población aseguran no conocer las raíces de henequén mucho menos sus propiedades medicinales y solo el 5% aseguran conocerlas, las razones se deben a que el uso principal que se le da a la planta de henequén es en la industria para elaborar sacos y artesanías principalmente, por lo cual las personas que conocen sobre sus propiedades medicinales de estas raíces se debe a la documentación en libros de contenidos botánicos.

PREGUNTA 8: ¿Estaría dispuesto a considerar las raíces de henequén para comercializarlas y/o procesarlas para la elaboración de medicamentos naturales, ya que posee propiedades curativas en contra la fiebre y dolores de vientre?

OBJETIVO: Determinar el porcentaje del universo de las empresas encuestadas la posible aceptación para la utilización de las raíces de henequén para que contribuya en la determinación de la demanda de las raíces medicinales de henequén en el país.

TABULACION

Dispuesto a comprar	Frecuencia	%
Si	1	5
No	19	95
TOTAL	20	100

GRAFICO

INTENCION DE COMPRA DE RAIZ DE HENEQUEN



ANÁLISIS: Del total de las personas encuestadas el 95% manifestaron no estar dispuestas a adquirir las raíces medicinales de henequén para la elaboración de medicamentos y/o comercialización; como se puede observar es significativo el porcentaje, sin embargo hay quienes dicen que deben conocer las raíces de henequén y su eficacia para curar las enfermedades especificadas de esta manera tomar la decisión de adquirirlas o no. Y tan solo el 5% dijeron si estarían dispuestas a considerarlas. Como se puede observar es muy bajo el porcentaje de aceptación de las raíces por lo tanto no tiene mucha demanda, sin embargo se puede considerar en base a criterios cierto porcentaje de las personas indecisas y determinar si es factible su comercialización en el mercado nacional.

Artículo para revista elaborado por CASART.

Cultura versus rentabilidad económica

Jarcia: el tejido del patrimonio

Las artesanías hechas con la fibra de henequén están por desaparecer. Varias instituciones buscan mejorar la situación de los artesanos y al mismo tiempo rescatar esta parte de nuestra herencia.

Don German García se emociona al ritmo de sus recuerdos. Es uno de los pocos productores de lazos de mezcal que quedan en Delicias de Concepción, Morazán. Con entusiasmo habla de los días en que las plantaciones de henequén se perdían en el horizonte y las artesanías de mezcal dominaban el mercado. Pero después decae su ánimo al dejar de pensar en lo que fue y concentrarse en la situación actual.

"Antes, si usted iba a (San Francisco) Gotera un día de comercio, usted miraba pero miles de cosas de jarcia (...) Ahora sólo son docenas las que se ven. Es una reliquia verlo", lamenta don German. Así es: el cultivo y producción de artesanías de henequén está muriendo. Cacaopera, conocida como la "cuna de la jarcia" ahora conserva un artesano que trabaja el mezcal en el sector urbano.

Las causas de la desaparición

Don German señala que la guerra acabó con las plantaciones (fueron quemadas), lo que redujo la producción de mezcal. Esto hizo necesario introducir el nylon como materia prima sustituta. Después la gente se acostumbró a dicho material y el mezcal dejó de tener demanda. A los artesanos, les resulta más fácil comprar el carrizo de este hilo, hecho de petróleo, que cultivar el henequén, "torcer" el hilo y finalmente fabricar el producto. Pero, ¿es más rentable para los productores trabajar con nylon? "Claro que sí, porque la materia prima utilizada es más barata".

Es por esto que la Cámara Salvadoreña del Artesano (CASART) está haciendo esfuerzos por mantener con vida estos productos, aunque es consciente de la disminución en las ventas en los últimos años y la poca rentabilidad que generan a los artesanos. Sobra decir que los comercializadores de artesanías no perciben ganancias significativas en las elaboradas de henequén por la poca demanda y se conforman con ganar poco en ellas ya que en otros tipos de artesanías ganan mucho más.

CASART tiene en cuenta esta situación y se ha dado a la tarea de rescatar el patrimonio de la jarcia, pero sin dejar de lado que es una tarea muy difícil y se llevará algunos años para lograr el auge que tuvo algún día. El técnico de CASART Ignacio Reyes indicó que la Cámara da préstamos incentiva a los artesanos a que se asocien y compren la materia prima: ya sea nylon, algodón o mezcal. También les dan capacitaciones para crear nuevos productos más decorativos y menos utilitarios. Sin embargo, el técnico de proyectos en la Zona Oriental de CASART, Oscar Aguilar asegura que hay cierta resistencia de parte de los artesanos a hacer las cosas de forma diferente, por miedo a seguir perdiendo el mercado ya en decadencia. "Porque piensan que si cambian la forma de trabajar dejarán de comer", dijo.

Mientras el proceso camina, los que todavía producen el mezcal siguen adelante, más por arraigo a esta forma de vida que por rentabilidad económica. Uno de ellos es don German, quien meneaba la cabellera blanca en un gesto de nostalgia: "Con esto crié a mis hijos, les di un medio cartoncito. Entonces le tengo amor a aquello", concluye.

ANEXO 35

RESULTADO DE LA CAPACITACION PROPORCIONADA POR EL CICY
 Producción de alcohol etílico a partir de piña de henequén de El Salvador (*Agave letonae*).
 CICY - ADEL MORAZAN - FAC. MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL UES.
 PERIODO. DEL 23 AL 28 DE FEBRERO DE 2006

Destino	Materia prima estimada (Kg. PF)	Parámetros de cocción (hr/kg.cm ⁻²)	Vol. Jugo cocido (lt)	°Brix	Vol. mosto (lt)	°Brix de carga	°Brix residual	Vol. Ordinario (lt)	% Producción (Ordinario /mosto)	Vol. Blanco (lt)	% Producción (Blanco/ Ordinario)	Rendimiento (kg piña/lt alcohol ordinario)
Alcohol etílico	5,00	4 hr a 1.0 kg.cm-2	2,00	26,50	4,00	13,00	6,36	0,50	12,50	0,35	15,27	11,00
Alcohol etílico	10,00	4 hr a 1.0 kg.cm-2	4,70	26,40	4,25	13,20	11,00	0,62	14,59			
Alcohol etílico	5,00	4 hr a 1.0 kg.cm-2	2,50	25,90	6,00	12,95	6,50	0,85	14,37			
Alcohol etílico	5,00	4 hr a 1.0 kg.cm-2	2,50	25,90	6,50	12,95	11,00	0,29	4,46			
sumas	25,00		11,70	104,70	20,75	52,10	34,86	2,26	45,92			
Promedio	6,25		2,93	26,18	5,19	13,03	8,72	0,57	11,48			
Promedio poderado				26,20		13,01	8,72					
Producto	Alcohol etílico 85°											

EMPRESAS QUE OFRECEN MIEL DE ABEJA EN EL SALVADOR**DON ALVARO**

Nombre comercial: Don Álvaro S.A. de C.V.
 Dirección: Carretera a Sonsonate, sobre el km. 66 ½
 Teléfono: 2235-4785.
 Productos que ofrece: Miel natural, polen y propóleos.
 Marca comercial de la miel: “Don Álvaro” y “Abejita Feliz”.
 Canales de distribución que utiliza: Productor – Detallista – Consumidor.

VAPE

Nombre comercial: VAPE S.A. de C.V.
 Dirección: Edif. Eben-Ezer Blvd. Sur Urb. Santa Elena, Antgo. Cuscatlán.
 Teléfono: 2248-7400
 Fax: 2263-5668
 Correo Electrónico: vapes@es.com.sv
 Principal actividad: Producción y exportación de productos de la apicultura.
 Productos que ofrece: Miel natural, polen, propóleos y demás productos provenientes de la apicultura.
 Mercado actual de exportación: Alemania, Francia, Estados Unidos, Centroamérica y Brasil.
 Marca Comercial de la miel: “NATURAMIEL”.
 Canales de distribución que utiliza: Productor – Detallista – Consumidor.

SCAES

Nombre comercial: Sociedad Cooperativa de Apicultores de El Salvador de R.L.
 Dirección: Km. 27 ½ Carretera a Santa Ana, contiguo a Alas Doradas, San Juan Opico, La Libertad.
 Teléfono: 2338-4868; Fax: (503) 2319-3766
 Correo Electrónico: scaes@coexport.com.
 Principal actividad: Exportación de productos no tradicionales.
 Productos que ofrece: Productos naturales a base de productos de la colmena.
 Mercado actual de exportación: Alemania, Inglaterra, España, Estados Unidos, Costa Rica y Guatemala.
 Marca Comercial de la miel: “Silvestre”.
 Canales de distribución que utiliza: Productor – Detallista – Consumidor.

MIELES JOYAS DE CEREN

Nombre comercial: Miel Joyas de Cerén S.A.
 Dirección: Km. 38 Carretera a San Juan Opico, La Libertad.
 Teléfono: 2354-5748
 Principal actividad: Producción, envasado y venta de miel de abejas.
 Productos que ofrece: Miel de abeja.
 Mercado de exportación: Visión de exportación a Japón
 Marca Comercial de la miel: “EL COLMENAR”.
 Canales de distribución que utiliza: Productor – Detallista y Productor – Consumidor.

EMPRESAS QUE OFRECEN MIEL DE MAPLE EN EL SALVADOR

Empresa nacional:

COSCO

Nombre comercial: Sabores Cosco de Centroamérica, S.A. de C.V.

Dirección: Km. 12 ½ Carretera. al Puerto de La Libertad, Nueva San Salvador.

Teléfono: 2288-9379; Fax: 2228-9902

Página web: www.sabores.com.sv

Principal actividad: Elaboración de Productos alimenticios diversos.

Productos que ofrece: Esencias, colorantes, polvo de hornear, cocoa, crema pastelera y chantillí, gelatinas, levaduras, consomés, miel de maple, harinas para cakes.

Mercado de exportación: Estados Unidos, Centroamérica y el Caribe.

Marca Comercial de la miel: “DE LA FAMILIA”.

Canales de distribución que utiliza: Productor – Detallista – Consumidor.

Empresas extranjeras:

ALIGO

Nombre comercial: ALIGO S.A.

Ubicación: Guatemala.

Marca Comercial de la miel: “GOURMET”.

Canales de distribución: Productor – Distribuidor – Detallista - Consumidor.

PRODUCTOS GUATEMALTECOS

Nombre comercial: PROGUAL S.A.

Ubicación: Guatemala.

Marca Comercial de la miel: “MABY”.

Canales de distribución:

Productor – Distribuidor – Detallista - Consumidor.

PRODUCTOS ALIMENTICIOS CENTROAMERICANOS

Nombre comercial: Productos Alimenticios Centroamericanos S.A. de C.V.

Ubicación: Guatemala.

Marca Comercial de la miel: “B&B”.

Canales de distribución: Productor – Distribuidor – Detallista – Consumidor.

PRODUCTOS ALIMENTICIOS SHARP

Nombre comercial: Productos Alimenticios Sharp S.A. de C.V.

Ubicación: Guatemala.

Marca Comercial de la miel: “SHARP”.

Canales de distribución: Productor – Distribuidor – Detallista - Consumidor.

**EMPRESAS QUE REPRESENTAN COMPETENCIA INDIRECTA DEL PAPEL
DE HENEQUEN**

Empresas de la competencia indirecta que se encuentran en el país.

ALAS DORADAS

Nombre comercial: Alas Doradas S.A. de C.V.

Dirección: km. 27 ½ carretera Panamericana, San Juan Opico.

Productos que ofrece: Papel higiénico, servilletas de papel, toallas de cocina decoradas y sin decorar, cuadernos escolares, blocks, cartulinas, papel de regalo, tarjetas index y otros materiales y presentaciones de oficina; papel kraft y cartoncillos en amplia gama de gramajes, así como algunas especialidades (papel ecológico, chawano, etc.)

Presentaciones que maneja: Hace productos terminados a granel, en pliegos y en bobinas a solicitud de los clientes.

Mercado actual de exportación: Centroamérica, Norte América, el Caribe y la costa Oeste de Sur América.

Canal de distribución: Productor – Mayorista - Consumidor.
Productor – Mayorista – Detallista - Consumidor.

PRODUCTOS DE PAPEL, S.A. DE C.V.

Nombre comercial: Productos de Papel S.A. de C.V.

Dirección: km. 10½ carretera al Puerto de La Libertad.

Teléfonos: 2248-7800, 2248-7801.

Productos que ofrece: Cuadernos escolares, blocks, cartulinas, tarjetas index; papel kraft y cartoncillos.

Mercado actual de exportación: Centroamérica, el Caribe, parte de Norteamérica.

Canal de distribución: Productor – Mayorista - Consumidor.
Productor – Mayorista – Detallista - Consumidor

Empresas internacionales que representan competencia indirecta.

Las empresas internacionales que producen papel y que distribuyen sus productos en el país, las cuales forman parte de la competencia indirecta; se presentan a continuación:

SUZANO

Nombre comercial: SUZANO S.A. DE C.V.

Ubicación: Brasil.

Productos que ofrece: Papel y Celulosa.

Marca comercial: REPORT

Teléfono: (5511) 3037 9519.

RIPASA

Nombre comercial: Ripasa S.A. de C.V.

Ubicación: Brasil.

Productos que ofrece: Papel, Celulosa y artículos de papel.

Marca comercial: MÁGNUM DIGITAL.

Teléfono: (5511) 2547-8564.

Países a los que exporta: Suramérica, Centroamérica y algunos países de Europa.

STORAENSO

Nombre comercial: STORAENSO S.A. DE C.V.

Ubicación: México.

Productos que ofrece: Diferentes tipos de Papel.

Teléfono: (52) 4524-3647.

Países a los que exporta: Suramérica, Centroamérica y El Caribe.

CELULOSA PILAR

Nombre comercial: PILAR S.A. DE C.V.

Ubicación: Argentina.

Productos que ofrece: Diferentes tipos de Papel y productos de papel.

Teléfono: (54) 4956 -1223.

Países a los que exporta: Suramérica, Centroamérica y Estados Unidos.

PAPEL S.A. DE C.V.

Nombre comercial: PAPEL S.A. DE C.V.

Ubicación: México.

Productos que ofrece: Diferentes tipos de Papel y productos de papel.

Teléfono: (52) 5445-3030.

Fax: (52) 5445-6304.

Países a los que exporta: Norteamérica, Centroamérica y parte de Europa y Asia.

DISTRIBUIDORES DE PAPEL EN EL SALVADOR

ASOCIACIÓN COOPERATIVA PARA LA INDUSTRIA GRAFICAS.

Nombre Comercial: ACOACEIG. DE .R.L.

Dirección: Urbanización Santa Elena, Calle Chaparrástique y Av. Lamatepec N° 8, Antiguo Cuscatlán.

Productos que ofrece: Diferentes tipos de Papel.

Teléfonos: (503) 2289-8818; (503) 2289-8819

PAPELCO

Nombre Comercial: PAPELCO S.A. DE C.V.

Dirección: Calle Gerardo Barrios No 1156; Entre 21 y 17 Av Sur.

Productos que ofrece: Diferentes tipos de Papel.

Teléfonos: (503)220-29712, (503)2202-9713, (503)2202-9715, (503)2202-9714.

PAPELERA SANREY

Nombre Comercial: LIBRERÍA Y PAPELERA SANREY S.A. DE C.V.

Dirección: 3 Calle Pte. y 7 Av. Nte. No 300, San Salvador. (Oficinas Centrales).

Productos que ofrece: Papelería, útiles escolares y otros artículos de papel.

Teléfonos: (503)2501-0000.

ARANDA LIBRERIA Y PAPELERIA

Nombre Comercial: ARANDA S.A. DE C.V.

Dirección: Bo. Distrito Comercial Central 1ª Calle Ote. No 127; San Salvador (Oficinas Centrales).

Productos que ofrece: Papelería, útiles escolares y otros artículos de papel.

Teléfonos: (503)2221-1112.

LIBRERÍA Y PAPELERÍA LA IBÉRICA

Nombre Comercial: LIBRERÍA Y PAPELERIA LA IBERICA, S.A. DE C.V.

Dirección: Col. Laico 15 Av. Nte. No 1415; San Salvador (Oficinas Centrales).

Productos que ofrece: Papelería, útiles escolares y otros artículos de papel.

Teléfono: (503) 2235-4606.

CARVAJAL

Nombre Comercial: CARVAJAL S.A. DE C.V.

Dirección: Blvd. Bayer Z; Ind. Merliot Políg. C; No 31 Bodega 1, Antiguo Cuscatlán.

Productos que ofrece: Diferentes tipos de Papel.

Teléfono: (503) 2289-9674.

BUSINESS CENTER

Nombre Comercial: BUSINESS CENTER S.A. DE C.V.

Dirección: Blvd. Venezuela Col. Roma Edif. Auto Ahorro No 6; San Salvador.

Productos que ofrece: Papel y papelería en general.

Teléfono: (503) 2223-7453.

ALGIER'S IMPRESORES

Nombre Comercial: ALGIER'S IMPRESORES, S.A. DE C.V.

Dirección: 21 calle Pte. Entre 1a. y 3a. av. nte., frente a escuela de ciegos, San Salvador.

Productos que ofrece: Papel y papelería en general.

Teléfono: (503) 2225-5490.

Haz papel reciclado

La receta básica para iniciar tu negocio en este giro

Por Mayra Manzano

A raíz de la propagación de una conciencia ecológica, el papel reciclado se demanda fuertemente entre los consumidores. Esto resulta aún más claro en el nicho de tarjetas, regalos y envolturas.

Puedes incursionar en esta área a través de la elaboración de papel reciclado a mano con la receta básica que aquí se presenta. Para distinguirlo del resto de la oferta del mercado puedes añadir tu toque personal con pétalos, fibras de ropa, tinturas y otros elementos que proporcionen diferentes texturas.

Este material tiene sus orígenes en Oriente donde su proceso de elaboración se mantenía en secreto y se consideraba material sagrado. En el siglo XIX, cuando ya había llegado a Europa y se había mecanizado el proceso se elaboraba a base de pulpa de madera. En México el amate es uno de los papeles más conocidos en la categoría de los artesanales y tiene sus antecedentes en la época prehispánica.

El papel de prepararlo

Paso 1. Selecciona el papel a reciclar ya que de esto depende la calidad del papel a obtener. Los mejores son el bond, couché y el cartón no ácido (el periódico no es muy recomendable ya que es ácido y de fibras cortas lo que da como resultado un papel de baja calidad).

Paso 2. Corta el papel con las manos en trozos de dos a tres centímetros sin utilizar tijeras u otro instrumento cortante para evitar dañar las fibras. Ponlo en una cubeta y remójalo en agua durante 24 horas.

Paso 3. Coloca un puño de esta mezcla (10 grs. aproximadamente) en la licuadora, procurando que las aspas no tengan mucho filo. Añade un litro de agua y mezcla hasta obtener una pulpa cremosa.

Paso 4. Recolecta 200 gramos de fibra vegetal (hojas de plátano, yuca, piña o tabaco, por ejemplo) y corta con tijeras en trozos de dos centímetros.

Remoja por 12 horas y hierva con 20 gramos de sosa cáustica previamente disuelta en agua fría. Hiérvelo de nuevo por tres horas, revolviendo cada 30 minutos. Escurre y enjuaga muy bien. Licua la fibra vegetal en la misma forma que la fibra de papel.

Paso 5. En una tina de plástico grande agrega la pulpa de papel, la pulpa de fibra, agua suficiente y revuelve bien.

Paso 6. Sujeta un bastidor de madera con malla e introdúcelo en la tina, con ambas manos, hasta el fondo. Lentamente levántalo en un movimiento uniforme. Sacude el marco de un lado a otro y deja escurrir.

Paso 7. Para separar la hoja del bastidor retira el marco superior de madera y voltea la maya con la hoja de papel sobre una tela de algodón. Pon otra tela encima.

Paso 8. Presiona de manera uniforme con dos maderas más grandes que la tela de algodón. Deja escurrir, quita las maderas y alisa el papel con un rodillo.

Paso 9. El secado debe hacerse a la sombra por uno o dos días.

El papel de vender

Los usos del papel hecho a mano son múltiples y el límite es la imaginación. Para encontrar clientela puedes ofrecerlo en pliegos para que el comprador lo emplee a su gusto, o bien, utilizarlo para realizar invitaciones de boda, figuras de origami, libretas, cajas, así como hojas de papel y sobres para correspondencia.

Puedes ofrecer el papel hecho a mano en tiendas especializadas en papel artístico, talleres de decoración, papelerías, mercerías y librerías o directamente a consumidores que realicen productos con ese material, además de la tarea de venta que puede hacer entre tus amigos y familiares.

El precio del papel se determina según el grosor, tamaño, uniformidad y calidad de materiales que se utilicen en su elaboración. También se toman en cuenta aspectos como firmeza, flexibilidad y facilidad para impresión es decir, que no se corra la tinta así como los usos que puedan dársele (serigrafía, manualidades, entre otros).

En el mercado general, el precio de un pliego de 30 x 40 pulgadas de papel hecho a mano puede variar de 17 a 50 pesos (US\$1.8 y US\$5). La regla que habitualmente se aplica para formular el precio es de la recuperación de lo invertido en materia prima más un 20 por ciento por el trabajo. Estos son los tabuladores promedio:

- Un pliego de papel de agave: 17 pesos (US\$1.80)**
- Un pliego de papel de henequén: 38 pesos (US\$3.50)**
- Un pliego de papel de algodón grueso con flores naturales: 45 pesos (US\$4.70)**

El esquema más empleado para manejar esta mercancía es dejarla a consignación en las tiendas durante 30 o 60 días.

EMPRESAS QUE FABRICAN ALCOHOL ETILICO.

DESTILERÍA LA CENTRAL

Nombre de la empresa: Destilería la Central, S.A. de C.V. (DESTICENTRO).
Contacto: Lic. Nelson Alvarado.
Dirección: 8a. calle oriente no. 632, entre 10a. y 12a. avenida sur, Barrio La Vega, San Salvador.
Teléfonos: (503) 2221-6202; 2221-6203.
Fax: (503) 2221-0382.
Productos que ofrece: Alcohol etílico sin desnaturalizar, licor.
Presentaciones usadas para el alcohol etílico: En recipientes de 25 y 50 lts.
Canal de distribución:
Productor – Usuario industrial.
Mercado al que ofrece sus productos: mercado nacional y parte de Centroamérica.

GASOHOL DE EL SALVADOR

Nombre de la empresa: Gasohol de El Salvador, S.A. de C.V.
Contacto: Sr. José Roberto Guerra.
Dirección: Zona Industrial Acajutla, frente a Lotificación Alvarado, Sonsonate.
Teléfonos: (503) 2452-4239; 2452-4242.
Fax: (503) 2452-4241.
Productos que ofrece: Alcohol etílico sin desnaturalizar y aguardientes.
Presentación que utiliza para el alcohol etílico: Recipientes de 25 lts.
Canal de distribución:
Productor – Distribuidor industrial – Usuario Industrial.
Mercado al que ofrece sus productos: mercado nacional y Estados Unidos.

INVERSIONES MONTECARLO

Nombre de la empresa: Inversiones Montecarlo, S.A. de C.V.
Contacto: Víctor Manuel Guevara.
Dirección: 6ª calle oriente, N° 1-6; Santa Tecla; La Libertad.
Teléfonos: (503) 2228-2044.
Fax: (503) 2228-1508.
Productos que ofrece: Fabricación de alcohol etílico sin desnaturalizar, Alcohol etílico desnaturalizado y licor.
Presentación del alcohol etílico: Recipiente de 50 lts.
Canal de distribución:
Productor – Distribuidor industrial – Usuario industrial.
Mercado al que ofrece sus productos: Mercado nacional y parte de Centroamérica.

LICORES DE CENTROAMERICA

Nombre de la empresa: Licores de Centroamérica, S.A. de C.V.
Contacto: Sr. Sregio Ramírez.
Dirección: 10ª Av. Sur, N° 533; San Salvador.
Teléfonos: (503) 2271-5093.
Fax: (503) 2222-8741.
Productos que ofrece: Alcohol etílico sin desnaturalizar y aguardientes.
Canal de distribución:
Productor – Distribuidor industrial – Usuario industrial.
Mercado al que ofrece sus productos: Mercado nacional.

EMPRESAS IMPORTADORAS DE ALCOHOL ETILICO.

NEGOCIOS INTERNACIONALES S.A. DE C.V.

Nombre de la empresa: Negocios Internacionales, S.A. de C.V.

Contacto: Jorge Daura.

Dirección: 27 av. sur N° 756 Col. Cucumacayán, San Salvador.

Teléfonos: (503) 2222-6666.

Fax: (503) 2271-2650.

Productos que importa: Alcohol etílico sin desnaturalizar, aguardientes y vinos.

DESTILERIA SALVADOREÑA S.A. DE C.V.

Nombre de la empresa: Destilería Salvadoreña, S.A. de C.V.

Contacto: Víctor Manuel Moreno.

Dirección: Alameda Dr. Enrique Araujo, Edif. ASESUISA, San Salvador.

Teléfonos: (503) 2224-0035.

Fax: (503) 2298-6205.

Productos que importa: Melaza de caña, alcohol etílico sin desnaturalizar, aguardientes y vinos.

EMBOSALVA

Nombre de la empresa: Embotelladora Salvadoreña S.A.

Contacto: Raúl Orellana.

Dirección: Blv. Del Ejército Nacional, Km 4.5, Soyapango.

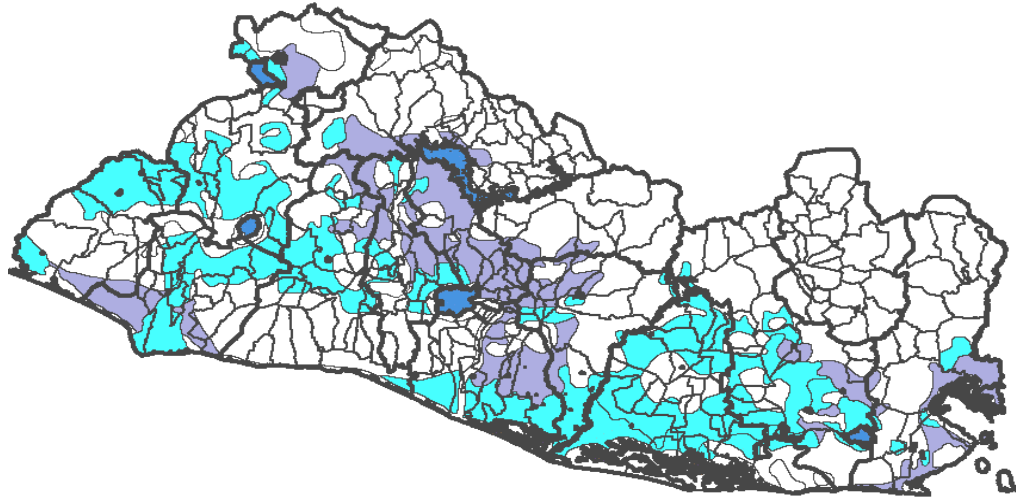
Teléfonos: (503) 2277-0033.

Fax: (503) 2227-3855.

Productos que importa: Alcohol etílico sin desnaturalizar, aceites de petróleo, Sulfatos y materias colorantes.

Otras empresas que se encuentra en esta categoría de importación son la Destilería La Central y Licores de Centroamérica; que además de producir alcohol etílico también importan cierta cantidad de este producto, entre otros.

Mapa de aguas subterráneas.



----- Aguas subterráneas permanentes

a) ESPECIFICACIONES DE MAQUINARIA Y EQUIPO COMUN PARA LA ELABORACION DE MIEL Y LICOR.



Fig. 1. BÁSCULA GRANATORIA

- Modelo BG
- Capacidad para 500 Kg.
- Plataforma de 1 x 0.75 mts.



Fig. 2. SIERRA ELÉCTRICA DE MESA

- Marca: CEDIMA
- Profundidad de corte: 40 cm.
- Longitud máxima de corte: 100 cm.
- Diámetro máximo de disco: 90 cm.
- Nº de revoluciones del árbol de corte: 1,070 rev/min.
- Tensión: 400 V/50 Hz.
- Potencia del motor: 7.5 Kw.
- Dimensiones: 2.7 mts. Largo x 1.5 mts de ancho.
- 3.5 kw/h



Fig. 3. AUTOCLAVE DE ACERO INOXIDABLE

- Capacidad: 12.50 m³.
- Dimensiones: 4 mts. de largo x 2 mts. de diámetro.
- Automático.
- 5.3 kw/ h



Fig. 4. ETIQUETADORA SEMIAUTOMÁTICA

- Marca: CESPEDES
- Capacidad: 500 a 800 botellas/hora.
- Dimensiones: 0.5 m de ancho x 0.8 m de largo.
- 2.5 kw / h



Fig. 5. TRITURADORA DE CONO

- Marca: TECMAQ.
- Cámara de trituración diseñada para obtener jugo y bagazo por separado.
- Capacidad: 2,000 kgs/h.
- Diámetro de campana: 100 cms con reducción a 50 cms.
- Potencia: 75 Hp.
- Largo: 1.5 mts; ancho: 1.2 mts.
- 3.5 kw / h

b) ESPECIFICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO EXCLUSIVO PARA LA FABRICACION DE LICOR DE HENEQUEN.

Fig. 6. TANQUE DE ACERO INOXIDABLE PARA FERMENTACIÓN.

- Capacidad: 10,000 lts.
- Diámetro: 2.2m
- Altura: 3.4m.



Fig. 7. ALAMBIQUES DE COBRE

Para la primera destilación:

- Dimensiones: 2m de diámetro y 3.82 metros de altura.
- Espesor: 2 plg.
- Capacidad: 12,000 lts.
- 4.5 kw / h



ALAMBIQUES DE COBRE

Para la segunda destilación:

- Dimensiones: 1 m de diámetro y 2 metros
- Espesor: 2 plg.
- Capacidad: 3,000 lts.
- 3.0 kw / h

Fig. 8. TANQUE DE ACERO INOXIDABLE PARA PREPARACIÓN DEL GRADO DE LICOR

- Marca: AFFINITY.
- Capacidad: 2,500 lts.
- Diámetro: 1.46 m
- Altura: 1.5 m.



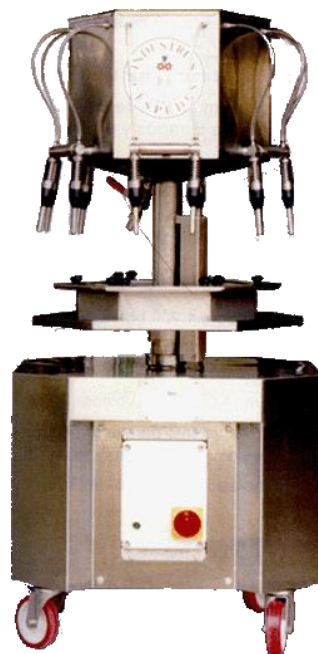
Fig. 9. ALCOHOLÍMETRO.

- Marca: Baumé.
- Calibrados a 20 °C
- 0/100 % vol.
- Largo: 290 mm.
- Diámetro. 14 mm.



Fig. 10. ENVASADORA

- Dimensiones: 0.75 m de ancho x 1 m de largo
- Capacidad: 1.500 botellas por hora desde 1/4 de litro hasta botellas de 2 litros
- Con adaptación de filtro
- 1.5 kw / h



c) ESPECIFICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO EXCLUSIVA PARA LA FABRICACION DE MIEL DE HENEQUEN.

Fig. 11. MARMITA DE ACERO INOXIDABLE

- Marca: M&E
- Capacidad: 1,900 lts.
- Diámetro: 1 mt.
- Altura: 1.3 mts.
- 4.5 kw / h



Fig. 12. RECIPIENTE PARA LA RECEPCIÓN DE MIEL

- Material: Acero inoxidable.
- Capacidad: 2,000 lts.
- Dimensiones: Largo: 1.5 mts, ancho: 1mt; altura: 1.4 mts.

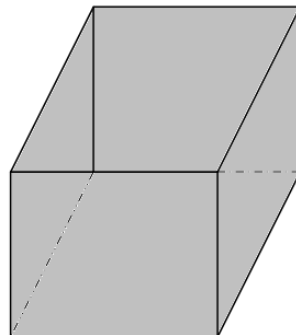


Fig. 13. ENVASADORA

- Marca DAGO; modelo AT2500.
- Dotada con las últimas tecnologías aplicables al campo de la automatización y la higiene en el envasado de alimentos.
- Permiten realizar el envasado de productos viscosos, pastosos y sólidos.
- Capacidad: 10 lts/min.
- Dimensiones: Largo: 1.2 mts; ancho: 1 mts.
- 1.5 kw / h



d) ESPECIFICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO EXCLUSIVA PARA LA FABRICACION DE PAPEL DE HENEQUEN.

Fig. 14. CORTADORA DE FIBRA

- Motor a combustión Briggs & Stratton.
- Marca TRAPP, modelo TRF 700, línea liviana.
- 2 HP / 3,100 rpm.
- Cantidad de cuchillas: 2.
- Rendimiento: 450 kg/h.
- Tratamiento anticorrosivo en todas las piezas.
- Dimensiones: Largo: 0.75 mts, Ancho: 0.7 mts, Altura: 1.2 mts.
- 3.5 kw / h



Fig. 15. MOLINO DE MARTILLO

- Marca: TECMAQ.
- 500 lbs. Molidas / hora,
- Potencia 3 hp.
- Dimensiones: Largo: 0.8 mts; Ancho: 1 mt; Alto: 1.3 mts.
- 3.0 kw / h



Fig. 16. MEZCLADORA

- Marca: Maneklal.
- Mezclado por acción de tumbo, da una mezcla uniforme y homogénea.
- Acción lenta 'Soft Mix', elimina daño y degradación del producto.
- En cinco minutos tiene un mezclado excelente y homogéneo.
- Dimensiones: Largo: 1.5 mts; Ancho: 0.9 mts, Altura: 1.2 mts.
- Capacidad: 100 kgs. por hora.
- Motor: 15 HP.
- 2.5 kw / h

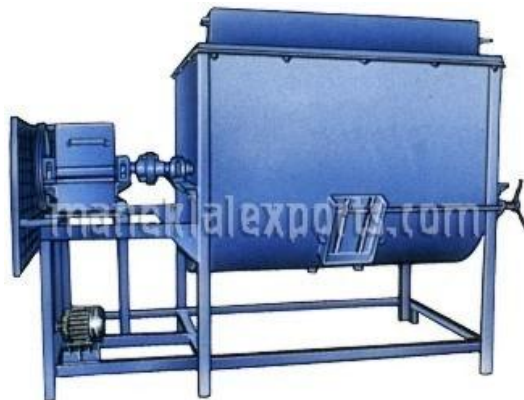


Fig. 17. MAQUINA FORMADORA, PRENSADORA Y SECADORA

- Marca OMT BIELLA.
- Capacidad de procesamiento: 80 kgs. de pasta por hora.
- Con rodillos prensadores de diámetro 20 cm.
- Con rodillos secadores de diámetro 25 cms.
- Accionamiento de corriente alterna trifásica; voltaje 220 v.
- Salidas prensadoras de dos tambores en ejecución normal y compacta.
- Seguridad laboral de acuerdo a las normas de la comunidad europea.
- Dimensiones: Largo: 4 mts, Ancho: 1.20 mts; Altura: 2 mts.
- 7.0 kw / h

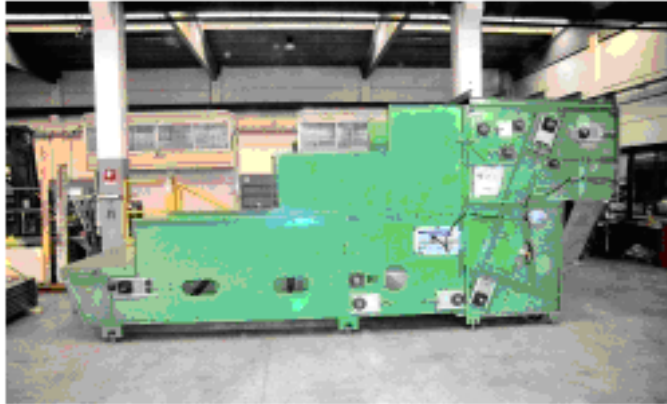


Fig. 18. CALANDRA

- Con rodillos de presión engomados de diámetro 20 cm.
- Elimina las arrugas y burbujas de aire.
- Sistema de comando mecánico de los rodillos.
- Para trabajar materiales hasta 20 mm de espesor total.
- Presión regulable independientemente del espesor del material.
- Mesa colectora fácilmente desmontable.
- Dimensiones: Largo: 0.6 mts, Ancho: 1.10 mts; Altura:0.8 mts.
- 2.5 kw / h



Fig. 19. GUILLOTINA

- Marca: Maneklal.
- Modelo SMC-43.
- Ancho máx. de corte 43".
- Profundidad máx. de corte 43".
- Cortes por minuto (trabajo continuo): 25 pliegos.
- Motor 3.0 HP.
- Peso bruto 2000 kgs.
- Dimensiones: Largo: 1 mt; Ancho: 0.7 mts; Altura: 1.2 mts.
- 2.0 kw / h



MARMITA DE ACERO INOXIDABLE (Ver fig. 11)

- Marca: M&E
- Capacidad: 200 kgs.
- Diámetro: 0.75 mt.
- Altura: 1 mts.
- 4.5 kw / h

e) ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO DE MANEJO DE MATERIALES



Fig. 20. MANGUERA

- 10 mts de largo.
- 25 mm de diámetro.
- Material: Caucho.



Fig. 21. CARRO HIDRAULICO

- Hand Pallet Truck
- Capacidad: 2,000 kgs.
- Altura de los brazos de la horquilla:
Posición baja: 80 mm mínimo.
Posición alta: 185 mm mínimo.



Fig. 22. CONTENEDOR DE ACERO INOXIDABLE

- Capacidad de contenedor: 500 kgs.
- Altura del contenedor: 1 mt.
- Pallets irreversible de 4 entradas y doble cara.
- Dimensiones del pallet: 40" x 42".



Fig. 23. TUBERÍA

- Especificaciones técnicas:
- Tubo de alta presión con 1 trenza de refuerzo.
 - Norma de fabricación din-20022-2-sn (sae-100-r1-at)
 - Material: acero inoxidable.
 - Diámetro: 2.5pulg.



Fig. 24. BOMBA CENTRÍFUGA DE SUCCIÓN FINAL

- Acopladas a motores eléctricos, de gasolina o diesel y con la opción de eje libre.

Rendimiento:

- Capacidad hasta: 20 gpm.
- Potencia: 0.5 hp.

Características:

- Carcaza fabricada en hierro gris y otras aleaciones.
- Impulsor fabricado en bronce SAE40 certificado.
- Sellamientos Tipos "C" (Monoblock) y "F" (Acople Indirecto).



Fig. 25. TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE

Especificaciones técnicas:

- Material: acero inoxidable.
- Diámetro: 3 pulg.



Fig. 26. CARRO VOLTEABLE

Capacidad: 450 kgs.

Medidas caja LxAxH: (0.9 x 0.6 x 0.6) m.

Medidas exteriores LxAxH: (1.5 x 0.84 x 0.83) m.

Ø Rueda caucho macizo: 0.4 m.



Fig. 27. CARRETILLA DE DOS RUEDAS

Capacidad: 700 kgs.

Superficie carga LxA: 1.2 m x 0.8 m.

Altura de carga: 0.6 m.

Ø Rueda caucho macizo: 0.25 m.

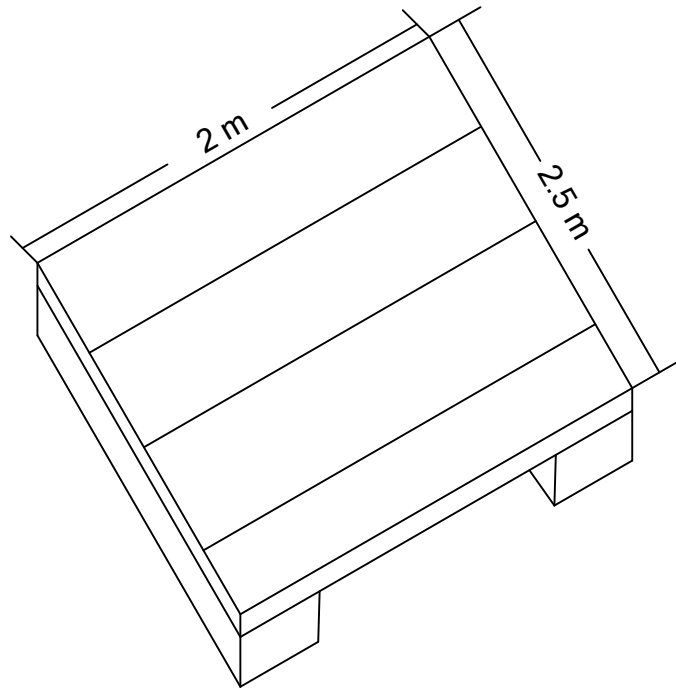


Fig 28. Tarimas de madera.

f) PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Maquinaria y Equipo	PROVEEDOR
Para licor y miel	
Bascula	Analítica Salvadoreña S.A. de C.V.
Manguera	AUPIN S.A. de C.V.
Carro hidráulico	EQUISA S.A de C.V.
Pallet	EQUISA S.A de C.V.
Contenedor metálico para incorporar en pallet	EQUISA S.A de C.V.
Sierra eléctrica	TEMSA S.A.
Carro volteable	EQUISA S.A de C.V.
Autoclave de acero inoxidable*	HORNOSAL S.A.
Trituradora	TEMSA S.A.
Etiquetadora automática	EMPAKANDO S.A. de C.V.
Licor	
Tubería de acero inoxidable	VIDRI S.A. de C.V.
Tanque de Acero inoxidable (para fermentación)*	PROINOX S.A de C.V.
Bomba eléctrica	VIDRI S.A. de C.V.
Alambiques*	HORNOSAL S.A.
Carretilla de dos ruedas	EQUISA S.A de C.V.
Tanques de acero inoxidable para preparación de grado de licor*	PROINOX S.A de C.V.
Alcoholímetro	Analítica Salvadoreña S.A. de C.V.
Envasadora	EMPAKANDO S.A. de C.V.
Miel	
Marmita de acero inoxidable*	HORNOSAL S.A.
Recipiente de acero inoxidable para recepción de miel*	PROINOX S.A de C.V.
Envasadora	EMPAKANDO S.A. de C.V.
Papel.	
Maquina Picadora de fibra	TEMSA S.A.
Molino	TEMSA S.A.
Mezcladora	TEMSA S.A.
Maquina de papel	MANEKLAL S.A.
Calandra	MANEKLAL S.A.
Guillotina cortadora de papel	MANEKLAL S.A.

* Maquinaria y equipo a fabricar.

ANEXO 45

PROGRAMACION DEL TIEMPO DE USO DE LA MAQUINARIA COMUN PARA EL LICOR Y MIEL

En la siguiente tabla se muestra la programación de utilización de la maquinaria común para la elaboración de licor y miel.

En color rojo se muestra la maquinaria para el licor y en negro la de la miel.

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEES	VIERNES
1-2 am					
2-3					
3-4					
4-5					
5-6					
6-7					
7-8	CORTADORA	TRITURADORA CORTADORA	CORTADORA TRITURADORA	TRITURADORA	TRITURADORA
8-9	TRITURADORA CORTADORA	TRITURADORA CORTADORA	ETIQUETADORA TRITURADORA	TRITURADORA	ETIQUETADORA
9-10	CORTADORA AUTOCLAVE	TRITURADORA	AUTOCLAVE	ETIQUETADORA TRITURADORA	
10-11	AUTOCLAVE CORTADORA	AUTOCLAVE	AUTOCLAVE	ETIQUETADORA CORTADORA	
11-12	AUTOCLAVE	AUTOCLAVE	AUTOCLAVE		
12-1	AUTOCLAVE	AUTOCLAVE	AUTOCLAVE	AUTOCLAVE	CORTADORA
1-2 pm	CORTADORA	ETIQUETADORA AUTOCLAVE	CORTADORA	AUTOCLAVE	AUTOCLAVE
2-3	AUTOCLAVE TRITURADORA	ETIQUETADORA CORTADORA	CORTADORA	AUTOCLAVE ETIQUETADORA	AUTOCLAVE, ETIQUETADORA
3-4	AUTOCLAVE TRITURADORA	CORTADORA TRITURADORA		AUTOCLAVE ETIQUETADORA	AUTOCLAVE, ETIQUETADORA
4-5	AUTOCLAVE	TRITURADORA	AUTOCLAVE		AUTOCLAVE
5-6	AUTOCLAVE	AUTOCLAVE	AUTOCLAVE		
6-7		AUTOCLAVE	AUTOCLAVE		
7-8	AUTOCLAVE	AUTOCLAVE	AUTOCLAVE		
8-9	AUTOCLAVE	AUTOCLAVE			
9-10	AUTOCLAVE				
10-11	AUTOCLAVE				
11-12					
12-1					

Iluminación

La iluminación de los puestos de trabajo de la planta es de vital importancia debido a que no siempre se contará con la plenitud de los rayos solares durante la jornada de trabajo. Por lo tanto es necesario hacer un análisis para determinar el tipo de iluminación en cada área y la cantidad de lámparas necesaria.

METODOLOGIA PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE ILUMINACION EN CADA UNA DE LAS AREAS:

- Definir e identificar el tipo de actividad que se realizan en cada área y ubicarla en uno de los planos de referencia.
- Establecer el grado de iluminancia necesario para dicha actividad.
- Seleccionar el tipo de lámparas industriales a utilizar.
- Calcular el número requerido de lámparas.
- Determinar la distribución de las luminarias en el área.
- Calcular la altura óptima al piso de las lámparas.

Definir e identificar el tipo de actividad que se realiza en cada área y ubicarla en uno de los planos de referencia.

De acuerdo a la norma ANSI 2600ESS-293; el trabajo dentro del área productiva de la planta se cataloga como realización de tareas visuales con contraste medio o pequeño tamaño (categoría E), debido a que no existen tareas que impliquen un mayor esfuerzo visual por parte de un operario normal. El área de oficinas se ubica en actividades de categoría D “Ejecución de la tarea visual con altos contrastes y tamaño grande” ya que se espera que se realicen labores normales de oficina; de lectura y escritura. El área de almacén y servicios sanitarios se ubica en la categoría A, espacios Públicos con áreas oscuras alrededor de éstas”, ya que los materiales y productos son de tamaño medio y fácil visualización.

Tareas y clases de local	Iluminancia media en servicio (lux)		
	Mínimo	Recomendado	Óptimo
Zonas generales de edificios (A)			
Zonas de circulación, pasillos	50	100	150
Escaleras, escaleras móviles, roperos, lavabos, almacenes y archivos, servicios sanitarios.	100	200	250
Centros docentes (B)			
Aulas, laboratorios	300	400	500
Bibliotecas, salas de estudio	300	500	750
Comercios (C)			
Comercio tradicional	300	500	750
Grandes superficies, supermercados, salones de muestras	500	750	1000
Oficinas (D)			
Oficinas normales, mecanografiado, salas de proceso de datos, salas de conferencias	450	500	750
Grandes oficinas, salas de delineación, CAD/CAM/CAE	500	750	1000
Industria (en general) (E)			
Trabajos con requerimientos visuales limitados	200	300	500
Trabajos con requerimientos visuales normales	500	750	1000

Trabajos con requerimientos visuales especiales	1000	1500	2000
Viviendas (F)			
Dormitorios	100	150	200
Cuartos de aseo	100	150	200
Cuartos de estar	200	300	500
Cocinas	100	150	200
Cuartos de trabajo o estudio	300	500	750

Iluminancias recomendadas según la actividad y el tipo de local

Establecer el grado de iluminancia necesario para dicha actividad.

De acuerdo a las categorías asignadas, las áreas en análisis requieren los siguientes niveles de iluminación:

Área de Producción: **750 lux**

Oficinas: **500 lux**

Servicios sanitarios y almacén: **200 lux**

Seleccionar el tipo de lámparas industriales a utilizar

Para seleccionar el tipo de lámparas a utilizar en la planta se aplicarán los siguientes criterios: vida útil, Eficiencia, Nivel de iluminación y tiempo de reencendido. Se analizarán 2 tipos de lámparas, las incandescentes y las fluorescentes, por ser las más utilizadas en la industria.

Incandescentes:

Su principio de funcionamiento es simple, se pasa una corriente eléctrica por un filamento hasta que este alcanza una temperatura tan alta que emite radiaciones visibles por el ojo humano.

La incandescencia se puede obtener de dos maneras: Combustión y pasando una corriente eléctrica a través de un hilo conductor muy delgado como ocurre en las bombillas corrientes.

Tanto de una forma como de otra, obtenemos luz y calor (ya sea calentando las moléculas de aire o por radiaciones infrarrojas). En general los rendimientos de este tipo de lámparas son bajos debido a que la mayor parte de la energía consumida se convierte en calor.

CARACTERISTICAS¹⁰²

Eficiencia (lm/w): 17-23.

Rendimiento de color: bueno.

Perdidas del 92% de la energía en calor.

1000 horas de vida útil.

Tiempo de reencendido: inmediato.

Capacidad nominal: 750 – 2000 lux

Fluorescentes.

Las lámparas fluorescentes son lámparas de vapor de mercurio a baja presión. En la actualidad se usan dos tipos de polvos; los que producen un espectro continuo y los trifósforos que emiten un espectro de tres bandas con los colores primarios. De la combinación estos tres colores se obtiene una luz blanca que ofrece un buen rendimiento de color sin penalizar la eficiencia como ocurre en el caso del espectro continuo.

¹⁰² Fuente: Illuminating Engineering Society of North America (IESNA)

CARACTERISTICAS

Eficiencia (lm/w): 50-80.

Rendimiento de color: De aceptable a bueno.

Perdidas del 71.5% de la energía en calor.

12,500 horas de vida útil.

Tiempo de reencendido: inmediato.

Capacidad Nominal: 12,000 lux

Al analizar ambos tipos de lámparas, resulta que es más conveniente el uso de las de tipo fluorescente, ya que su costo es menor y resulta ser más eficiente y de mayor vida útil que las lámparas incandescentes.

Numero de lámparas por luminaria

La cantidad de lámparas por luminaria normalmente es de 2 en las principales ferreterías y almacenes del país, por lo tanto esa es la cantidad que deberá tener cada luminaria ya instalada.

Calculo del número requerido de luminarias.

Para tal efecto se hará uso de la formula:

$$I = (N1 \times N2 \times L) / A$$

Donde:

I: Iluminación necesaria en el área (lux), de acuerdo a la categoría (A, D o E)

A: Área en metros cuadrados.

L: Capacidad nominal (lumen/lámpara).

N1: Numero de luminarias.

N2: Numero de lámparas por luminaria.

Área de producción:

I=750 lux

A= 289.3 mt² (área de producción)

N2 = 2

L = 12,000 lux

Resolviendo para N1 en la formula, tenemos:

$$N1 = (I \times A) / (N2 \times L)$$

N1= 9.04 luminarias

Aproximando tenemos N1= 10 luminarias

Area de producción: 10 luminarias.

Área administrativa:

I = 500 lux

A= 18.25 mt² (área administrativa)

N2 = 2

L = 12000 lux

Resolviendo para N1 en la formula, tenemos:

$$N1 = (I \times A) / (N2 \times L)$$

N1 = 0.38 luminarias

Aproximando tenemos N1= 1 luminaria.

Área administrativa: 1 luminaria.

Se ubicará una luminaria en cada oficina, teniendo de esta manera un requerimiento total de **4 luminarias.**

Área de almacén:

$$I = 200 \text{ lux}$$

$$A = 154.11 \text{ m}^2 \text{ (área de almacén)}$$

$$N2 = 2$$

$$L = 12,000 \text{ lux}$$

Resolviendo para N1 en la formula, tenemos:

$$N1 = (I \times A) / (N2 \times L)$$

$$N1 = 1.28 \text{ lámparas}$$

Aproximando tenemos N1= 2 luminarias.

Área de almacén: 2 luminarias.

Para todas las demás áreas se colocará una luminaria en cada una de ellas, en lo que son los baños; de administración y producción; el cafetín, bodega de implementos, oficinas de recibo y despacho por lo cual en estas áreas se tiene un total de 6 luminarias; haciendo un total en toda la planta de 26 luminarias ($10 + 4 + 2 + 6 = 22$).



**TABLAS PARA DETERMINAR EL PLAN DE MUESTREO DENTRO DEL SISTEMA
MILITARY-ESTÁNDAR 105-D**

TABLA 1. LETRA CLAVE DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tamaño del Lote	Niveles Especiales de Inspección				Niveles Generales de Inspección		
	S-1	S-2	S-3	S-4	REDUCIDA D I	NORMAL II	ESTRICTA III
2 – 8	A	A	A	A	A	A	B
9 – 15	A	A	A	A	A	B	C
16 – 25	A	A	B	B	B	C	D
26 – 50	A	B	B	C	C	D	E
51 – 90	B	B	C	C	C	E	F
91 – 150	B	B	C	D	D	F	G
151 – 280	B	C	D	E	E	G	H
281 – 500	B	C	D	E	F	H	J
501 – 1,200	C	C	E	F	G	J	K
1,201 – 3,200	C	D	E	G	H	K	L
3,201 – 10,000	C	D	F	G	J	L	M
10,001 – 35,000	C	D	F	H	K	M	N
35,001 – 150,000	D	E	G	J	L	N	P
150,001 – 500,000	D	E	G	J	M	P	Q
500,001 – y más	D	E	H	K	N	Q	R

TABLA 2. PLANES DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCIÓN NORMAL

Letra Clave	Muestra	INSPECCIÓN DE CALIDAD ACEPTABLE (INSPECCIÓN NORMAL)																											
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31			
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45		
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑		
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑		
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑		
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑		
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑		
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑		
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑		
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑		
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑		
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑		
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑		
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑		
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑		
H	2000	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		

 = Utilizar el primer plan debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el del lote, hacer inspección 100 por ciento
 = Utilizar el primer plan encima de la flecha
 Ac = Número de Aceptación
 Re = Número de Rechazo

EQUIPO PARA EL CONTROL DE CALIDAD

A. COLORÍMETRO

A.1. Características

El microprocesador portátil **HI 83221** de **Hanna Instruments** es un analizador que mide el porcentaje de luz transmitida por una sustancia comparada con glicerol grado analítico.

El valor de transmitancia permite la identificación de grados pfund en la sustancia.

El **HI 83221** muestra directamente el resultado de la medición expresado en mmpfund. Las medidas se realizan en celdas que permiten el paso de luz con una distancia óptica de 10 milímetros.



Especificaciones técnicas	
Intervalo	0 a 150 mm Pfund
Exactitud	1 mm Pfund
Resolución	± 2 mm Pfund

A.2. Modo de uso.

Se coloca una gota de la muestra de la miel a la cual se le determinará el color, luego se oprime el botón **ON** y automáticamente se determina el intervalo de color con el cual se clasifica el color de la miel.

A.3. Intervalos de color en la miel.

Designaciones Standard de Color USDA	Intervalos de Color en la escala Pfund (mm)
Blanco Agua	≤ 8
Extra Blanco	$> 8 - \leq 17$
Blanco	$> 17 - \leq 34$
Ambar Extra Ligero	$> 34 - \leq 50$
Ambar Ligero	$> 50 - \leq 85$
Ambar	$> 85 - \leq 114$
Ambar Oscuro	> 114

B. REFRACTOMETRO

B.1. Características

Con el refractómetro se puede determinar con precisión el contenido de azúcar y de agua de los líquidos. Esta clase de refractómetro tiene una escala triple que ofrece tres parámetros a la vez: contenido de agua, azúcar y baumé.

Estos refractómetros portátiles entregan lecturas directas y pueden medir concentraciones de todo tipo de soluciones tales como: Jugo de Frutas, licores, Mermelada, Miel, Leche, agua salada, salmuera, comida en lata, fluidos de limpieza, fluidos de batería, anticongelante, etc. El refractómetro debe ser revisado al menos una vez al año para garantizar la eficacia de su medición. Para realizar dicha revisión se debe utilizar una solución de referencia. El aparato cuenta con compensación de temperatura.



Refractómetro PCE-5890

Especificaciones técnicas	
Rangos de medición	12 ... 27 % contenido de agua 58 ... 90 % brix 35 ... 43 baumé
Precisión	± 1 % contenido de agua ± 0,5 % brix ± 0,5 baumé
Resolución	1 % contenido de agua 0,5 % brix 0,5 baumé
Dimensiones	147 x 29 mm de diámetro
Peso	240 g

B.2. Modo de uso.

Simplemente coloque una gota de la muestra del líquido en el prisma del refractómetro y lea los resultados en la escala inmediatamente. El refractómetro cuenta con foco ajustable, fácil lectura de números para una buena resolución y ajuste sencillo de a cero para la calibración.



En las figuras anteriores se puede observar como se realiza una medición haciendo uso del refractómetro portátil.

C. MEDIDOR DEL PH

C.1. Características.

Un **indicador de pH** es un instrumento que permite medir el pH de un medio. Habitualmente, se utiliza como indicador sustancias químicas que cambia su color al cambiar el **pH** de la **disolución**. El cambio de color se debe a un cambio estructural inducido por la **protonación** o desprotonación de la especie. Los indicadores **ácido-base** tienen un intervalo de viraje de unas dos unidades de pH, en la que cambian la disolución en la que se encuentran de un color a otro, o de una disolución incolora, a una coloreada.



Medidor de pH.

C.2. Modo de uso.

Coloque la muestra de la miel en el depósito el cual se conecta al procesador ya encendido y luego se oprime INICIO con lo cual se realiza el proceso y muestra los resultados.

D. VISCOSÍMETRO

D.1. Descripción.

Viscosímetro portátil OFITE Modelo 900 para medir la viscosidad dinámica (kgs/m.s), permite medir viscosidades bajas, medias y altas entre 20 kgs/m.s y 1,060 Kgs/m.s. Muestra en pantalla la lectura de viscosidad y el porcentaje (%) de fondo de escala. Permite la calibración por el usuario.



Viscosímetro OFITE Modelo 900

E. APARATO DE TACTO PARA MEDIR GROSOR DE PAPEL

E.1. Características.

Aparato de tacto marca ROWLE modelo 550G; con rango de medición de 0.001 a 400 mm, presión de aprieto de 25 a 50 KPa.



Aparato de tacto 550G

F. MEDIDOR DE HUMEDAD DE PAPEL.

F.1. Características.

El medidor de humedad **RLF-TS** de penetración sirve para medir la temperatura y la humedad relativa de papel, cartón y cajas.

Para medir la humedad y la temperatura de papel deberá introducir el sensor de penetración en la pila de pliegos de papel y luego leer los valores correspondientes en la pantalla. El medidor de humedad tiene estándares de calibración adicionales para poder realizar una recalibración de precisión de laboratorio.



Medidor de humedad RLF-TS

Otras características:

- No se producen daños en el material.
- Mantiene los valores de medición.
- Pantalla grande.
- Manejo sencillo.
- Auto power off (batería de 9V).
- Longitud sensor: 295 mm (aluminio).
- Color: negro.

Especificaciones técnicas	
Rango de medición	
Humedad	0 – 100 %
Temperatura	- 10 a + 60 °C
Precisión de Humedad	± 2 %.
Tiempo de respuesta	< 10 s.
Desconexión automática	a los 90 seg.
Dimensiones del aparato	60 x 120 x 26 mm.
Peso	150 g.

SEÑALIZACIÓN PARA LA SEGURIDAD INDUSTRIAL



NORMAS BÁSICAS EN LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

Toda persona especializada en las técnicas de lucha contra incendios debe seguir las normas que abajo se reseñan y en orden, lo más rápidamente posible.

- Dar la alarma a toda persona que pueda resultar afectada o que pueda ayudar a apagar el fuego.
- Intentar apagar el fuego con los medios extintores apropiados al tipo de fuego que se trate, teniéndose presente que la forma más efectiva es dirigir la sustancia extintora a la base de la llama.
- Avisar a los bomberos.
- Si el fuego se extiende (más de 5 metros cuadrados) su extinción queda reservada al personal especializado; debe evacuarse por tanto el local lo más rápidamente posible, ayudando en la evacuación de otras personas sin perder el control y evitando el pánico.

Formatos para Inspección de Higiene y Seguridad Industrial

CUADRO INFORME DE SEGURIDAD PARA LOS SUPERVISORES

Depto.: _____ Supervisor: _____ # de hombres supervisados: _____ Semana del : _____													
Fechas	# de Cesio	Contactos		Observaciones			disciplina		Conferencias de Seguridad (ISA)		Condición insegura	Inspecciones	
		Individuales	Generales	planeadas	Violaciones de	Actos inseguros	Orden de limpieza	Equipo	Celebradas	# de asistente		Orden de limpieza	Equipo
Totales													

MODELO DE INFORME MENSUAL DE INSPECCIÓN, QUE MUESTRA LAS ÁREAS DE PLANTAS SUJETAS A INSPECCIÓN PERIÓDICA Y QUE INCLUYE LA CORRESPONDIENTE CALIFICACIÓN

Informe de Inspección Mensual de Seguridad Planta: _____ Inspeccionada por: _____ Fecha: _____	LISTA DE VERIFICACIÓN																								Resumen de calificaciones					
	Valores Numéricos de Calificación 0 = pobre o deficiente (explicación) 3= aceptable o medio 4 = bueno 5= excelente	Orden de limpieza	Manejo de materiales	Apilado y almacenamiento de materiales	Pasillos y pasarelas	Maquinaria y equipo	Equipo eléctrico y soldadura	herramientas	Escaleras de mano y fijas	Suelos, plataformas y tiarandillas	Salidas	Iluminación	Ventilación	Válvulas en la altura	Prendas y equipo de protección personal	Polvo, humos, gases y vapores	Peligros de explosión	Prácticas inseguras	Instalaciones de primeros auxilios	Lávatos y guardarropa	Fuentes para beber	Carritillas Sistemas y mecánicas	Equipo contra incendios	Vehículos				Resguardos y dispositivos de seguridad	Bromas	Mantenimiento
DEPARTAMENTO																														
Total de Planta Observaciones _____ _____ _____																									DISTRIBUCIÓN Director de seguridad de la compañía Director de seguridad de la división Ingeniero de seguridad de la división Sección de seguros Director de seguridad de la planta Enviar las primeras 4 copias al ing. De seguridad de la división para su distribución.					

UNA LISTA DETALLADA DE VERIFICACIÓN AYUDA AL INSPECTOR A LOCALIZAR LOS ACTOS INSEGUROS ANTES DE QUE PUEDAN DESENCADENAR UN ACCIDENTE.

Lista de Verificación para Inspecciones de Seguridad	
Planta o departamento _____	Fecha _____
(✓) indica satisfactorio	(X) indica insatisfactorio
<p>1. <u>Protección contra Incendios</u></p> <p>Equipo extintor..... <input type="checkbox"/></p> <p>Bocas de incendio, mangueras, Rociadores y válvulas..... <input type="checkbox"/></p> <p>Sólidas, escaleras y señalización..... <input type="checkbox"/></p> <p>Almacenamiento de materiales inflamables.... <input type="checkbox"/></p> <p>2. <u>Orden y Limpieza</u></p> <p>Pasillos, escaleras y suelos..... <input type="checkbox"/></p> <p>Almacenamiento y apilado de materiales..... <input type="checkbox"/></p> <p>Lavabos y vestuarios..... <input type="checkbox"/></p> <p>Luz y ventilación..... <input type="checkbox"/></p> <p>Eliminación y desechos..... <input type="checkbox"/></p> <p>Patios y aparcamientos..... <input type="checkbox"/></p> <p>3. <u>Herramientas</u></p> <p>Herramientas Eléctricas, cables..... <input type="checkbox"/></p> <p>Herramientas Sistemaes..... <input type="checkbox"/></p> <p>Empleo y almacenamiento de herramientas.... <input type="checkbox"/></p> <p>4. <u>Equipo de Protección Personal</u></p> <p>Gafos o pantallas protectoras..... <input type="checkbox"/></p> <p>Zapatos de seguridad..... <input type="checkbox"/></p> <p>Guantes..... <input type="checkbox"/></p> <p>Respiradores o mascarar antigas..... <input type="checkbox"/></p> <p>Prendas protectoras..... <input type="checkbox"/></p> <p>5. <u>Equipo de Manipulación de Materiales</u></p> <p>Carretillas mecánicas y Sistemaes..... <input type="checkbox"/></p> <p>Elevadores..... <input type="checkbox"/></p> <p>Grúa y montacargas..... <input type="checkbox"/></p> <p>Cintas transportadoras..... <input type="checkbox"/></p> <p>Cables, cuerdas, cadenas, eslingas..... <input type="checkbox"/></p>	<p>1. <u>Tableros de Anuncios</u></p> <p>Limpieza y aspectos..... <input type="checkbox"/></p> <p>Renovación frecuente de materiales exhibidos. <input type="checkbox"/></p> <p>Buena iluminación..... <input type="checkbox"/></p> <p>2. <u>Maquinaria</u></p> <p>Puntos de 0 resguardados..... <input type="checkbox"/></p> <p>Correas, poleas, aparejos, ejes, etc..... <input type="checkbox"/></p> <p>Aceitar, limpiar, ajustar..... <input type="checkbox"/></p> <p>Mantenimiento y perdidas de aceite..... <input type="checkbox"/></p> <p>3. <u>Equipo a Presión</u></p> <p>Equipo de vapor..... <input type="checkbox"/></p> <p>Tanques de compresión y compresores..... <input type="checkbox"/></p> <p>Bombones u conductos de gas..... <input type="checkbox"/></p> <p>4. <u>Prácticas Inseguras</u></p> <p>Velocidad Excesiva de vehículos..... <input type="checkbox"/></p> <p>Elevación inadecuada..... <input type="checkbox"/></p> <p>Fumar en zonas de peligro..... <input type="checkbox"/></p> <p>Bromas..... <input type="checkbox"/></p> <p>Correr por las naves y las escaleras..... <input type="checkbox"/></p> <p>Utilizar indebidamente las mangueras de aire. <input type="checkbox"/></p> <p>Quitar resguardos de las maquinas..... <input type="checkbox"/></p> <p>Trabajar con maquinaria sin resguardo..... <input type="checkbox"/></p> <p>5. <u>Primeros Auxilios</u></p> <p>Botiquines y salas para primeros auxilios..... <input type="checkbox"/></p> <p>Camillas y mantas contra el fuego..... <input type="checkbox"/></p> <p>Duchas de emergencia..... <input type="checkbox"/></p> <p>Información de todas las lesiones..... <input type="checkbox"/></p> <p>6. <u>Misceláneos</u></p> <p>Ácidos y productos cáusticos..... <input type="checkbox"/></p> <p>Nuevos procesos, productos químicos y disolventes..... <input type="checkbox"/></p> <p>Polvo, vapores o humos..... <input type="checkbox"/></p> <p>Escaleras de mano y andamio..... <input type="checkbox"/></p>
Firma _____	
Utilícese el reverso para comentarios o recomendaciones más detalladas	

FORMATO RESUMEN DE PRÁCTICAS INSEGURAS

RESUMEN DE PRACTICAS INSEGURAS		Área o división _____	Fuerza _____		
		Distrito _____	Período comprendido _____		
	Grupo (fuerza, distrito, división o área)	AREA 1	AREA 2	AREA 3	Total
1	Supervisores que informan las prácticas inseguras				
2	Supervisores que no informan las prácticas inseguras				
3	Numero total de supervisores				
4	Numero total de trabajadores en el grupo				
5	Numero de prácticas inseguras informadas				
CAUSAS DE LAS PRÁCTICAS INSEGURAS					
6	Supervisores	Falta de análisis o planificación del trabajo			
7		Adiestramiento básico insuficiente			
8		Falta de instrucciones definidas o específicas			
9		Asignación de trabajos inadecuados para el trabajo			
10		Falta de comprobación del cumplimiento de las instrucciones			
11	Otras				
12	Empleados	Falta de análisis o planificación del trabajo			
13		Desatención a las prácticas de seguridad conocidas			
14		Falta de experiencia			
15		Distracción u olvido			
16		Prisas			
17	Otras				
TOTAL					
PRÁCTICAS INSEGURAS					
19	Vehículos de motor: manejo y mantenimiento				
20	Postes: trabajadores en la altura				
21	Acción dentro o fuera de los edificios que puede dar lugar a resbalones o caídas				
22	Escaleras de mano, extensibles y de tijeras				
23	Cinturones de seguridad				
24	Garfios de ascensión, almohadillas y correas				
25	Protección del personal y público				
26	Herramientas y materiales				
27	Gafas protectoras				
28	Empleo de guantes, aislantes y otros medios de protección y precauciones con cables cargados				
29	Agujeros de hombres, conducciones y excavaciones				
30	Primeros auxilios y tensión a lesiones				
31	Misceláneos				
TOTAL					
Recomendaciones: _____ _____				Observador por: _____ _____ Cargo: _____ _____	

PRÁCTICAS INSEGURAS PECULIARES EN LA INDUSTRIA DEL PROFESIONAL DE SEGURIDAD EN QUE DEBEN SER SUSTITUIDAS

PRACTICAS INSEGURAS OBSERVADAS				
	REF	NUM	REF	NUM
<p>19. Vehículos De Motor – Manejo Y Mantenimiento Aparcamiento indebido No observancia en las normas de trabajo Bajar a subir de un vehículo en marcha Dar marcha atrás sin las debidas precauciones Mala conservación del camión a automóvil Luces, frenos, claxon, etc. sin revisar Manejo peligroso de la grúa Permanecer bajo la grúa en funcionamiento Manos en o cerca del tambor o polea del malacate Ejecución de operaciones de mantenimiento peligroso</p> <p>20. Postes – Trabajadores en la Altura No comprobar o asegurar antes de subir Falta de compensación de cargas desequilibradas Trabajar en posición peligrosa Falta de cuidados al ascender Trabajar bajo un operario que esta en lo alto</p> <p>21. Acción Dentro o Fuera de los Edificios que Pudiera dar Lugar a Resbalones o Caídas Correr innecesariamente en escaleras y pisos Falta del cuidado normal fuera de los edificios Sentarse retrepado en la silla Subirse a sillas, cajas, bidones, etc</p> <p>22. Escaleras de Mano, Extensibles, C.O. y de Tijera No asegurar la escalera (anclaje en la parte de inferior, sujeción) No pasar la pierna por la escalera de mano o no hacer uso de los medios de seguridad Cable de tracción sin amarrar Escalera de mano defectuosa, garfios no afianzados Tratar de alcanzar algo demasiado alto cuando se esta encima de la escalera Angulo inadecuado para la ascensión Falta de inspección Falta de protección en lugares peligrosos Falta de uso donde era necesario o uso de una del tipo no adecuado No llevarla sujeta cuando se transporte sobre camión a motor o transporte indebido</p> <p>No abrir las escaleras de tijeras Herramientas o materiales en escalones o en las alturas Empujones que puedan poner en peligro a la persona que este arriba</p> <p>23. Cinturones y Correas de Seguridad Falta de uso cuando se trabaja en la altura (postes, plataforma, etc)</p> <p>No mirar, tantear y cerciorarse de que el enganche esta seguro Falta de inspección y mantenimiento adecuado Oprimir el fijador contra cualquier objeto</p> <p>24. Trepadoras, almohadillas, correas Empleo en árboles, vehículos, escaleras, suelos, etc.</p> <p>Falta de inspección y mantenimiento Hábitos inseguros para trepar</p> <p>25. Protección de empleados y público No utilizar señales o banderines de aviso adecuado Mantener a niños y otras personas alejadas de la operación Proteger al público en lugares peligrosos</p>				
<p>26. Herramientas y Materiales Empleo incorrecto de herramientas y materiales Empleo de herramientas defectuosas o no autorizadas Arrojar herramientas y materiales Dejar caer herramientas y materiales desde lo alto Elevación o manejo peligroso Transporte peligroso de herramientas, clavos, tachuelas, etc. Almacenamiento y colocación incorrecto Empleo peligroso de carretillas por cables colgando Herramientas y materiales tirados por el suelo No emplear eslingas para árboles Cortes peligrosos de cables – extremo o piezas proyectadas No utilizar linternas cuando es necesario</p> <p>27. Gafas de Seguridad – no Utilizarlas Cuando: Se perfora hormigón, ladrillo u otro material de albañilería Se esmerila, se pica, se maneja el cepillo, etc.</p> <p>28. Empleo de Guantes, Aislantes, etc. y Precauciones con Cables Cargados No emplear guantes aislantes cuando son necesarios No revisar y mantener debidamente Trabajar demasiado cerca de cables en tensión en la altura Falta de precauciones para impedir que los cables salten y toquen con otros cables en tensión, o que sedan o caigan contra los mismos Tender de bobinas sin protección Empleo peligroso de cadenas de elevación, cinta de acero, etc. Reconocimiento incompleto tras sospecha de contacto con líneas eléctricas con tensión Descuido en proximidad de circuitos o equipos eléctricos No emplear los dispositivos de seguridad adecuados</p> <p>29. Registros, Conducciones y Excavaciones Ausencia de las pruebas necesarias para determinar la existencia de gas o la deficiencia de oxígeno</p> <p>Ventilación insuficiente Penetrar en registro sin protección No emplear escalera de mano en registro o excavación Falta de protección en registros o excavaciones Extracción o manejo peligroso de la tapa Fumar o producir llama cerca o dentro de los registros</p> <p>30. Primeros Auxilios y Cuidado de Lesionados No facilitar los debidos primeros auxilios No proseguir el adecuado cuidado de la lesión No dar parte de una lesión Deficiente mantenimiento del equipo de primeros auxilios</p> <p>31. Misceláneos Gastar bromas en el trabajo Desperdicios por el suelo Posición peligrosa en calle, carretera, autopista, ferrocarril, vías, etc. Vegetación venenosa – falta de protección o cuidado Ropa de trabajo y zapatos – deficientes o insuficientes Árboles y arbustos – corte y manipulación</p>			xxx	xxx

CONCEPTO DE ÓSMOSIS

La ósmosis es un fenómeno que debe cumplir ciertos requisitos importantes:

- **Movimiento neto de agua con alteraciones fisiológicas avanzadas**, esto es, que moléculas de agua masivamente se desplacen de un compartimiento a otro, provocando un flujo de agua.
- **Atravesar una membrana**, el movimiento de las moléculas de agua se debe producir a través de una membrana que limita (por lo menos) dos espacios o compartimientos, con soluciones acuosas de diferente concentración. Esto es que en un compartimiento hay mayor cantidad de solutos que en el otro con relación al agua.
- La característica principal de la membrana es que permite el paso de las moléculas de agua, pero no de otras sustancias osmóticamente activas (solutos). Este tipo de membranas se denominan **membranas selectivamente permeables**. La permeabilidad selectiva está determinada por diferentes factores (carga eléctrica, polaridad, presencia de canales, etc.).
- **El gradiente transmembrana**, implica una diferencia en la concentración de la solución acuosa a ambos lados de la membrana (compartimientos), y esto es lo que produce el movimiento de agua desde la zona de menor concentración de solutos (y alta concentración de agua) a la de mayor concentración de solutos (y baja concentración de agua). Consecuencia de la tendencia intermolecular (afinidad) del agua y de sustancias osmóticamente activas a agruparse entre sí uniformemente.
- La ósmosis cesa cuando las concentraciones de ambos espacios se igualan (se vuelven isotónicos) y el gradiente transmembrana es nulo, ello implica que se detiene el flujo neto de agua.

El movimiento molecular y la tendencia agregativa de las moléculas de agua y soluto ocurre siempre. La condición aquí es la permeabilidad selectiva, pues como la membrana sólo permite el paso del agua, es el agua la que tiene libertad de desplazamiento, ya que los solutos quedan retenidos en los poros de la membrana. Pasado cierto tiempo, el agua es ahora retenida por los solutos sólo en la medida de su distribución uniforme, esto es, que hubo ósmosis hasta que se igualaron las concentraciones entre compartimientos.

EXPLICACIÓN DE LA OSMOSIS

Una membrana semipermeable pura contiene poros, al igual que cualquier filtro. El tamaño de los poros es tan minúsculo que deja pasar las moléculas pequeñas pero no las grandes (normalmente del tamaño de micras). Por ejemplo, deja pasar las moléculas de agua que son pequeñas, pero no las de azúcar que son más grandes.

Si una membrana como la descrita separa dos líquidos, uno agua pura y otra, agua con azúcar, van a suceder varias cosas muy interesantes así:

1. Debido a la temperatura, las moléculas adquieren energía y se mueven de un lado para otro con mayor intensidad. Las moléculas de agua pasan por los poros en ambas direcciones: de la zona de agua pura a la de agua con azúcar y viceversa.
2. Las moléculas de azúcar también se mueven, pero al no poder atravesar la membrana, rebotarán en ella, aunque algunas, momentáneamente obstruyan los poros. Un detalle importante: se obstruyen los poros del lado del azúcar (alta concentración), por lo que taponan el paso del agua.

3. En la zona de agua, baja concentración, todas las moléculas que llegan a los poros son de agua y la atraviesan.
4. En la zona de alta concentración llegan a los poros moléculas de agua y moléculas de azúcar; por tanto, habrá menos moléculas de agua capaces de atravesar la membrana hacia la zona del agua.

El resultado final es que aunque el agua pasa de la zona de baja concentración a la de alta concentración y viceversa, hay un flujo neto mayor de moléculas de agua que pasan desde la zona de baja concentración a la de alta. Dicho de otro modo, dando el suficiente tiempo, parte del agua de la zona sin azúcar habrá pasado a la de agua con azúcar. El agua pasa de la zona de baja concentración a la de alta concentración.

ÓSMOSIS INVERSA

Lo descrito hasta ahora es lo que ocurre en situaciones normales, en las que los dos lados de la membrana están a la misma presión; si se aumenta la presión del lado de mayor concentración, puede lograrse que el agua pase desde el lado de alta concentración al de baja concentración. Se puede decir que se está haciendo lo contrario de la ósmosis, por eso se llama **ósmosis inversa**. Téngase en cuenta que en la ósmosis inversa a través de la membrana semipermeable sólo pasa agua. Es decir, el agua de la zona de alta concentración pasa a la de baja concentración.

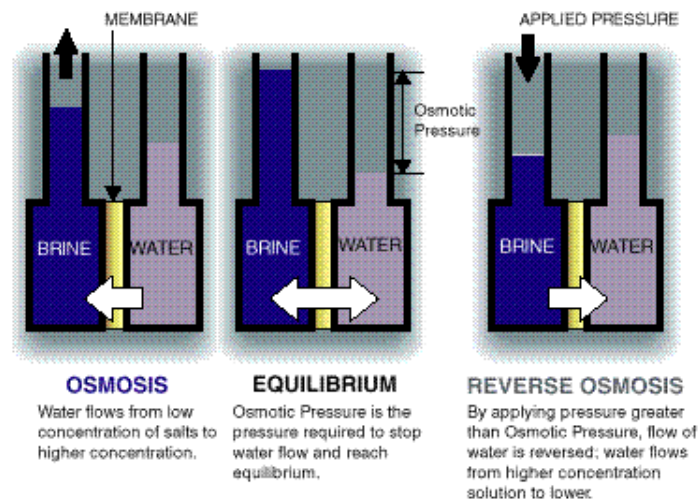


Fig. 1: Ósmosis inversa

Si la alta concentración es de sal, por ejemplo agua marina, al aplicar presión, el agua del [mar](#) pasa al otro lado de la membrana. Sólo el agua, no la sal. Es decir, el agua se ha hecho [potable](#). La ósmosis inversa es, por ello, una de las formas de potabilizar el agua. Mediante este procedimiento es posible obtener agua potable partiendo de una fuente de agua salobre (menos de 15.000 [microsiemens/cm](#) de [conductividad eléctrica](#)) agua de mar, que en condiciones normales puede tener entre 20.000 y 55.000 [microsiemens/cm](#) de conductividad.

La medida de la conductividad del agua da una indicación de la cantidad de sales disueltas que contiene, dado que el agua pura no es una buena [conductora](#) de la electricidad (su potencial de disociación es menor de 0.00001).

TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL EN LA PLANTA PROCESADORA DE HENEQUÉN

En el caso de la planta procesadora de henequén: Se tiene agua con contaminante (cloro y soda cáustica) cuyas moléculas tienen un mayor tamaño que el de la molécula de agua, la cual se hará llegar a la pila especial mediante una tubería. La membrana semipermeable (Filtro) dejará pasar moléculas de tamaño de las del agua pero no de del cloro o soda cáustica al aplicar presión (ósmosis inversa); por lo cual se obtendrá agua sin contaminante.

El diseño de la pila donde se tratará el agua residual de la planta procesadora de henequén se muestra a continuación:

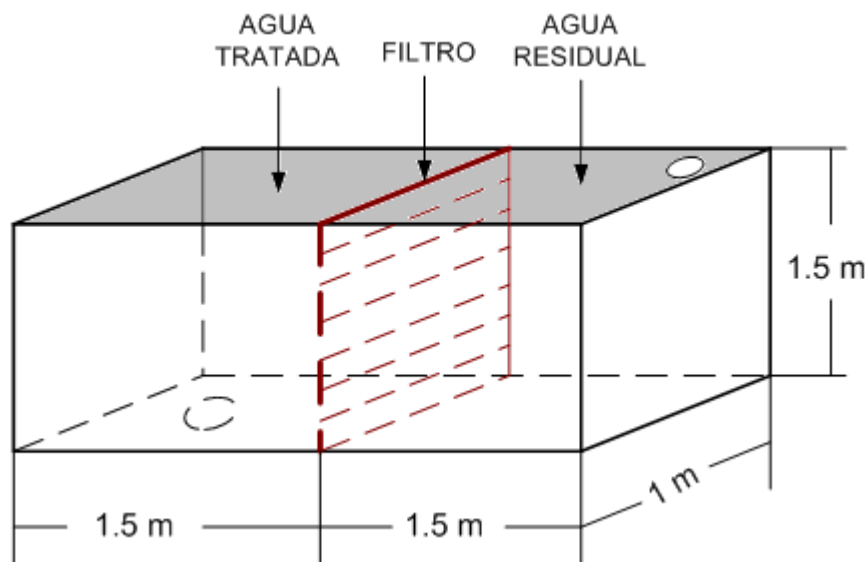


Fig. 2: Pila para el tratamiento del agua residual de la planta procesadora de henequén.

MEMBRANA PARA OSMOSIS INVERSA

La membrana de osmosis inversa es una película de acetato de celulosa parecido al celofán usado para envolver la comida.

El material filtrante de la membrana tiene una multitud de poros submicroscópicos en su superficie. El tamaño del poro de la membrana es 0.0005 a 0.002 micrones. Como la membrana "tipo celofán" tiene poca fuerza mecánica y debido al diferencial de presión requerido para el flujo del agua, la membrana debe tener un soporte fuerte para prevenir descompostura.

Es el único tipo de membrana que remueve los contaminantes orgánicos e inorgánicos del agua (restos de insecticidas, pesticidas, herbicidas y bencenos, así como derivados del petróleo).

Las ventajas al usar membranas semipermeables de acetato de celulosa en la osmosis inversa son:

- Los Químicos no son necesarios para la regeneración como en el intercambio iónico.
- Las membranas pueden ser diseñadas para separar diferentes porcentajes de iones diferentes y orgánicos diferentes.

- No hay que suministrarle calor al sistema y no es necesario un cambio de fases para efectuar la separación.
- Los requerimientos de energía son muy bajos, como no hay necesidad del "calor de transición" dado en el cambio de fases.

Las limitaciones básicas al usar membranas semipermeables de acetato de celulosa en la osmosis inversa son:

- La temperatura de proceso no debe exceder los 55-60 °C si se espera una vida alargada de la membrana.
- La vida de la membrana es de tres años dependiendo del pH y la presión.

ARTICULOS DE LA LEY DE MEDIO AMBIENTE CITADOS EN EL PRESENTE ESTUDIO**ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS QUE REQUERIRÁN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Art. 21.- Toda persona natural o jurídica deberá presentar el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental para ejecutar las siguientes actividades, obras o proyectos:

- a) Obras viales, puentes para tráfico mecanizado, vías férreas y aeropuertos;
- b) Puertos marítimos, embarcaderos, astilleros, terminales de descarga o trasvase de hidrocarburos o productos químicos;
- c) Oleoductos, gaseoductos, poliductos, carbo ductos, otras tuberías que transporten productos sólidos, líquidos o gases, y redes de alcantarillado;
- d) Sistemas de tratamiento, confinamiento y eliminación, instalaciones de almacenamiento y disposición final de residuos sólidos y desechos peligrosos;
- e) Exploración, explotación y procesamiento industrial de minerales y combustibles fósiles;
- f) Centrales de generación eléctrica a partir de energía nuclear, térmica, geotérmica e hidráulica, eólica y maremotriz;
- g) Líneas de transmisión de energía eléctrica;
- h) Presas, embalses, y sistemas hidráulicos para riego y drenaje;
- i) Obras para explotación industrial o con fines comerciales y regulación física de recursos hídricos;
- j) Plantas o complejos pesqueros, industriales, agroindustriales, turísticos o parques recreativos;
- k) Las situadas en áreas frágiles protegidas o en sus zonas de amortiguamiento y humedales;
- l) Proyectos urbanísticos, construcciones, lotificaciones u obras que puedan causar impacto ambiental negativo;
- m) Proyectos del sector agrícola, desarrollo rural integrado, acuicultura y manejo de bosques localizados en áreas frágiles; excepto los proyectos forestales y de acuicultura que cuenten con planes de desarrollo, los cuales deberán registrarse en el Ministerio a partir de la vigencia de la presente ley, dentro del plazo que se establezca para la adecuación ambiental;
- n) Actividades consideradas como altamente riesgosas, en virtud de las características corrosivas, explosivas, radioactivas, reactivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para la salud y bienestar humano y el medio ambiente, las que deberán de adicionar un Estudio de Riesgo y Manejo Ambiental;
- ñ) Proyectos o industrias de biotecnología, o que impliquen el manejo genético o producción de organismos modificados genéticamente; y
- o) Cualquier otra que pueda tener impactos considerables o irreversibles en el ambiente, la salud y el bienestar humano o los ecosistemas.

FORMULARIO AMBIENTAL

Art. 22.- El titular de toda actividad, obra o proyecto que requiera de permiso ambiental para su realización o funcionamiento, ampliación, rehabilitación o reconversión deberá presentar al Ministerio el formulario ambiental que esta requiera con la información que se solicite. El Ministerio categorizará la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a su envergadura y a la naturaleza del impacto potencial.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Art. 23.- El Estudio de Impacto Ambiental se realizará por cuenta del titular, por medio de un equipo técnico multidisciplinario. Las empresas o personas, que se dediquen a preparar estudios de impacto ambiental, deberán estar registradas en el Ministerio, para fines estadísticos y de información, quien establecerá el procedimiento de certificación para prestadores de servicios de Estudios de Impacto Ambiental, de Diagnósticos y Auditorías de evaluación ambiental.

EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Art. 24.- La elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, su evaluación y aprobación, se sujetarán a las siguientes normas:

- a) Los estudios deberán ser evaluados en un plazo máximo de sesenta días hábiles contados a partir de su recepción; este plazo incluye la consulta pública;
- b) En caso de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, el Ministerio emitirá el correspondiente Permiso Ambiental, en un plazo no mayor de diez días hábiles después de notificada la resolución correspondiente;
- c) Si transcurridos los plazos indicados en los literales que anteceden, el Ministerio, no se pronunciare, se aplicará lo establecido en el Art. 3 de la Ley de la Jurisdicción Contencioso Administrativo; y
- d) Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una actividad, obra o proyecto se requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días hábiles adicionales, siempre que se justifiquen las razones para ello.

CONSULTA PÚBLICA DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Art. 25.- La consulta pública de los Estudios de Impacto Ambiental, se regirá por las siguientes normas:

- a) Previo a su aprobación, los estudios se harán del conocimiento del público, a costa del titular, en un plazo de diez días hábiles para que cualquier persona que se considere afectada exprese sus opiniones o haga sus observaciones por escrito, lo cual se anunciará con anticipación en medios de cobertura nacional y a través de otros medios en la forma que establezca el reglamento de la presente ley;
- b) Para aquellos Estudios de Impacto Ambiental cuyos resultados reflejen la posibilidad de afectar la calidad de vida de la población o de amenazar riesgos para la salud y bienestar humanos y el medio ambiente, se organizará por el Ministerio una consulta pública del estudio en el o los Municipios donde se piense llevar a cabo la actividad, obra o proyecto; y
- c) En todos los casos de consultas sobre el Estudio de Impacto Ambiental, las opiniones emitidas por el público deberán ser ponderadas por el Ministerio.

CONTAMINACIÓN POR SUSTANCIAS, RESIDUOS Y DESECHOS PELIGROSOS

Art. 60.- Toda persona natural o jurídica que use, genere, recolecte, almacene, reutilice, recicle, comercialice, transporte, haga tratamiento o disposición final de sustancias, residuos y desechos peligrosos, deberá obtener el Permiso Ambiental correspondiente, de acuerdo a lo establecido en esta ley.

PERMISOS DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

Art. 62.- Cuando el Ministerio otorgue licencias o permisos ambientales para el uso y aprovechamiento sostenible de un recurso natural, se tomarán en cuenta las medidas para prevenir, minimizar, corregir o compensar adecuadamente el impacto ambiental.

En el permiso ambiental de aprovechamiento de recursos naturales, deberán incluirse las disposiciones específicas de protección al medio ambiente.

REQUERIMIENTO DE CONCESIÓN

Art. 63. - El Ministerio requerirá al interesado, la concesión expedida por la autoridad competente, previo al otorgamiento de permisos ambientales para el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales.

TITULO X RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

CAPITULO UNICO

APROVECHAMIENTO RACIONAL DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

REQUISITOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

Art. 82.- Para el aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables, sin perjuicio de lo contenido en las Leyes de la materia, será obligatorio lo siguiente:

- a) Previo a la concesión o permiso para la explotación de recursos naturales no renovables, el interesado deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental;
- b) El concesionario del aprovechamiento de estos recursos, es responsable por las emisiones, vertidos y desechos que se produzcan;
- c) En las zonas frágiles solamente se podrán autorizar aprovechamientos bajo las restricciones que impongan esta ley y otras especiales; y
- d) La explotación de canteras y la extracción de material del cause de los riveras de los ríos y de los lagos, lagunas y playas solamente se podrá hacer mediante permiso ambiental expedido por el Ministerio.

CLASIFICACION DE LAS EMPRESAS

El BMI clasifica como microempresa a aquella cuyos activos no exceden de \$14,857.14, que se dedican a actividades agrícolas, industriales, comerciales, artesanales o de prestación de servicios y que cuentan con un máximo de 10 trabajadores.

Se llama pequeña empresa a aquella cuyos activos totales no excedan de \$ 114,285.71 o cooperativas de pequeños empresarios dedicados a actividades industriales, comerciales, artesanales y de servicio. Se considera mediana empresa a aquella cuyos activos exceden los \$114,285.71.

LIMITES DEL FINANCIAMIENTO

Los límites máximos de financiamiento para inversiones son:

FINANCIAMIENTO PARA INVERSIONES DE:	FINANCIAMIENTO MÁXIMO
Hasta \$114,285.71	Hasta 90% de inversión
De \$114,285.71 hasta \$ 1,142,857.14	80% de inversión
De \$ 1,142,857.14 hasta \$ 3,428,571.43	70% de inversión
De \$ 3,428,571.43 hasta \$ 6,857,142.86	60% de inversión
Mas de \$ 6,857,142.86	50% de inversión

Fuente: Banco de fomento agropecuario.

ANEXO 55

A) Depreciación de Maquinaria y equipo común para el licor y miel:

Maquinaria y Equipo	Valor (\$)	AÑOS (\$)								V.S. (\$) ¹⁰³
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Bascula	250.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0
Carro hidráulico	750.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	0.0	0.0	0.0	0
Contenedor metálico	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Sierra eléctrica	1,500.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	0.0	0.0	0.0	0
Carro volteable	150.0	75.0	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Autoclave	8,000.0	1,600.0	1,600.0	1,600.0	1,600.0	1,600.0	0.0	0.0	0.0	0
Trituradora	2,500.0	500.0	500.0	500.0	500.0	500.0	0.0	0.0	0.0	0
Etiquetadora	2,200.0	440.0	440.0	440.0	440.0	440.0	0.0	0.0	0.0	0
TOTAL		3,130.0	3,130.0	3,040.0	3,040.0	3,040.0	0.0	0.0	0.0	0.0

En base a los porcentajes de distribución de la depreciación de la maquinaria común entre licor y miel (Licor: 60.39% y miel: 39.61%) se obtienen los costos de depreciación de cada uno de ellos para cada año de análisis:

PRODUCTO	DEPRECIACIÓN (\$)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Licor	1,890.2	1,890.2	1,835.9	1,835.9	1,835.9	0.0	0.0	0.0
Miel	1,239.8	1,239.8	1,204.1	1,204.1	1,204.1	0.0	0.0	0.0
TOTAL	3,130.0	3,130.0	3,040.0	3,040.0	3,040.0	0.0	0.0	0.0

B) Depreciación de Maquinaria y equipo para el licor:

Maquinaria y Equipo	Valor (\$)	AÑOS (\$)								V.S. (\$)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Tubería de acero inoxidable	500.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0
Tanque.(fermentación)	12,000.00	2,400.0	2,400.0	2,400.0	2,400.0	2,400.0	0.0	0.0	0.0	0
Bomba eléctrica.	800.00	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	0.0	0.0	0.0	0
Alambiques 1ª destilación	10,000.00	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	0.0	0.0	0.0	0
Alambique 2ª destilación	2,000.00	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	0.0	0.0	0.0	0
Carretilla	50.00	25.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Tanques	3,500.00	700.0	700.0	700.0	700.0	700.0	0.0	0.0	0.0	0
Envasadora	3,200.00	640.0	640.0	640.0	640.0	640.0	0.0	0.0	0.0	0
TOTAL		6,425.0	6,425.0	6,400.0	6,400.0	6,400.0	0.0	0.0	0.0	0.0

¹⁰³ El V.S. se calculó como el valor residual de las depreciaciones al final de los 8 años de evaluación del proyecto.

C) Depreciación total para maquinaria y equipo del licor:

MAQ. Y EQUIPO	DEPRECIACIÓN (\$)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Común	1,890.2	1,890.2	1,835.9	1,835.9	1,835.9	0.0	0.0	0.0
Específica	6,425.0	6,425.0	6,400.0	6,400.0	6,400.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	8,315.2	8,315.2	8,235.9	8,235.9	8,235.9	0.0	0.0	0.0

D) Depreciación de Maquinaria y equipo para la miel:

Maquinaria y Equipo	Valor (\$)	AÑOS (\$)								V.S. (\$)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Tubería de acero inoxidable	500.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0
Marmita de acero inoxidable	4,000.00	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	0.0	0.0	0.0	0
Envasadora	3,600.00	720.0	720.0	720.0	720.0	720.0	0.0	0.0	0.0	0
TOTAL		1,620.0	1,620.0	1,620.0	1,620.0	1,620.0	0.0	0.0	0.0	0.0

E) Depreciación total para maquinaria y equipo de la miel:

MAQ. Y EQUIPO	DEPRECIACIÓN (\$)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Común	1,239.8	1,239.8	1,204.1	1,204.1	1,204.1	0.0	0.0	0.0
Específica	1,620.0	1,620.0	1,620.0	1,620.0	1,620.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	2,859.8	2,859.8	2,824.1	2,824.1	2,824.1	0.0	0.0	0.0

F) Depreciación de Maquinaria y equipo para el papel:

Maquinaria y Equipo	Valor (\$)	AÑOS (\$)								V.S. (\$)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Máquina Picadora de fibra	1,450.00	290.0	290.0	290.0	290.0	290.0	0.0	0.0	0.0	0
Marmita	1,200.00	240.0	240.0	240.0	240.0	240.0	0.0	0.0	0.0	0
Molino	1,600.00	320.0	320.0	320.0	320.0	320.0	0.0	0.0	0.0	0
Mezcladora	900.00	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	0.0	0.0	0.0	0
Maquina de papel	8,500.00	1,700.0	1,700.0	1,700.0	1,700.0	1,700.0	0.0	0.0	0.0	0
Calandra	800.00	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	0.0	0.0	0.0	0
Guillotina	750.00	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	0.0	0.0	0.0	0
TOTAL		3,040.0	3,040.0	3,040.0	3,040.0	3,040.0	0.0	0.0	0.0	0.0

G) Depreciación del equipo de oficina:

Maquinaria y Equipo	Valor (\$)	AÑOS (\$)								V.S. (\$)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Escritorios	570.00	285.00	285.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Sillas de oficina	153.00	76.50	76.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Silla de espera	57.75	28.88	28.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Archiveros metálicos	345.00	172.50	172.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Muebles para computadoras	82.50	41.25	41.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Computadora	1,125.00	562.50	562.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Fotocopiadora e impresora	67.50	33.75	33.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Mesa y silla de plástico	15.25	7.63	7.63	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
TOTAL		1,208.01	1,208.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

La depreciación del equipo de oficina es distribuida en base al porcentaje de horas de mano de obra directa y a la cantidad de producto terminado de cada uno de los productos.

- Porcentajes de horas de mano de obra: Licor: 61.20%; miel: 20.40% y papel: 18.40%, a continuación se muestran los resultados:

Producto	AÑOS (\$)								V.S. (\$)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Licor	739.3	739.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Miel	246.4	246.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Papel	222.3	222.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
TOTAL	1,208.0	1,208.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

- Porcentajes de producto terminado: Licor: 39.33%; miel: 58.54% y papel: 2.13%, a continuación se muestran los resultados:

Producto	AÑOS (\$)								V.S. (\$)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Licor	475.1	475.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Miel	707.2	707.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Papel	25.7	25.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
TOTAL	1,208.0	1,208.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

A continuación se muestran los promedios de costos de depreciación del equipo de oficina para cada uno de los productos:

Producto	AÑOS (\$)								V.S. (\$)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Licor	607.2	607.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Miel	476.8	476.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Papel	124.0	124.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
TOTAL	1,208.0	1,208.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

H) Amortización de inversión fija intangible:

DESCRIPCIÓN	Valor (\$)	AÑOS (\$)								V.S. (\$)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Inversión fija intangible	22,802.88	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	4,560.5

La amortización de la inversión fija intangible es distribuida de igual forma que se hizo para la depreciación del equipo de oficina, en el apartado G. A continuación se muestran los resultados:

- Porcentajes de horas de mano de obra: Licor: 61.20%; miel: 20.40% y papel: 18.40%:

Producto	AÑOS (\$)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Licor	1,395.5	1,395.5	1,395.5	1,395.5	1,395.5	1,395.5	1,395.5	1,395.5
Miel	465.2	465.2	465.2	465.2	465.2	465.2	465.2	465.2
Papel	419.6	419.6	419.6	419.6	419.6	419.6	419.6	419.6
TOTAL	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3

- Porcentajes de producto terminado: Licor: 39.33%; miel: 58.54% y papel: 2.13%:

Producto	AÑOS (\$)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Licor	896.8	896.8	896.8	896.8	896.8	896.8	896.8	896.8
Miel	1,334.9	1,334.9	1,334.9	1,334.9	1,334.9	1,334.9	1,334.9	1,334.9
Papel	48.6	48.6	48.6	48.6	48.6	48.6	48.6	48.6
TOTAL	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3

A continuación se muestran los promedios de costos de amortización de la inversión fija intangible:

Producto	AÑOS (\$)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Licor	1,146.2	1,146.2	1,146.2	1,146.2	1,146.2	1,146.2	1,146.2	1,146.2
Miel	900.0	900.0	900.0	900.0	900.0	900.0	900.0	900.0
Papel	234.1	234.1	234.1	234.1	234.1	234.1	234.1	234.1
TOTAL	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3	2,280.3

I) Depreciación de la obra civil:

DESCRIPCIÓN	Valor (\$)	AÑOS (\$)								V.S. (\$)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Construcción	63,198.3	3,159.9	3,159.9	3,159.9	3,159.9	3,159.9	3,159.9	3,159.9	3,159.9	37,918.98

Los costos de depreciación de la obra civil son distribuidos para cada producto de acuerdo a los porcentajes del área de producción ocupada por cada uno de ellos (licor: 53.50%; miel: 28.24% y papel: 18.26%) a continuación se presentan los cálculos:

Producto	AÑOS (\$)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Licor	1,690.5	1,690.5	1,690.5	1,690.5	1,690.5	1,690.5	1,690.5	1,690.5
Miel	892.4	892.4	892.4	892.4	892.4	892.4	892.4	892.4
Papel	577	577	577	577	577	577	577	577
TOTAL	3,159.9	3,159.9	3,159.9	3,159.9	3,159.9	3,159.9	3,159.9	3,159.9

J) Depreciación Mobiliario y Equipo de comercialización:

Mobiliario y Equipo	Valor (\$)	AÑOS (\$)								V.S. (\$)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Escritorio	95.00	47.50	47.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Silla de oficina	25.50	12.75	12.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Silla de espera	10.50	5.25	5.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Archivero metálico	115.00	57.50	57.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Mueble para computadora	27.50	13.75	13.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Computadora	375.00	187.50	187.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Vehículo pic kup	7,500.	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	0.0	0.0	0.0	0
Camión de 10 Ton.	10,500.	2,100.0	2,100.0	2,100.0	2,100.0	2,100.0	0.0	0.0	0.0	0
TOTAL		3,924.25	3,924.25	3,600.0	3,600.0	3,600.0	0.0	0.0	0.0	0.0

La depreciación del mobiliario y equipo de oficina para comercialización son distribuidos de acuerdo al porcentaje de la cantidad de producto terminado de cada uno de los productos (licor: 39.33%; miel: 58.54% y papel: 2.13%); a continuación se presentan los cálculos:

Producto	AÑOS (\$)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Licor	1,543.4	1,543.4	1,415.9	1,415.9	1,415.9	0.0	0.0	0.0
Miel	2,297.3	2,297.3	2,107.4	2,107.4	2,107.4	0.0	0.0	0.0
Papel	83.6	83.6	76.7	76.7	76.7	0.0	0.0	0.0
TOTAL	3,924.3	3,924.3	3,600.0	3,600.0	3,600.0	0.0	0.0	0.0

PROYECCION DE LA INFLACION

Se proyecta la inflación para los próximos 8 años, tomando como base los datos de los años 2000 hasta el 2007 del Banco Central de Reserva de El Salvador, los cuales se observan a continuación:

AÑO	TASA DE INFLACIÓN
2000	4.3
2001	3.8
2002	2.5
2003	2.6
2004	4.5
2005	4.7
2006	4.0
2007	4.7

Método de Pronóstico a Utilizar.

El método a emplear para las proyecciones es el promedio móvil, por las siguientes razones:

1. El promedio móvil es una técnica sencilla y accesible para valorar la relación entre dos variables cuantitativas.
2. Este método le da mayor importancia a los datos inflacionarios mas recientes al ir desechando los más antiguos.
3. Es un método de proyección que da un resultado más acertado con la realidad que se estudia.
4. Se cuenta de una serie de datos sobre la inflación en El Salvador adecuada para poder realizar el pronóstico.

A continuación se desarrolla el método de pronóstico:

Tenemos que:

$$Y_{t+1} = \frac{y_{t-n+1} + y_{t-n+2} + \dots + y_t}{n}$$

Donde:

Y_{t+1} = Proyección del siguiente año.

Y_{t+n} = Datos de los períodos más recientes.

n = Número de períodos.

Ejemplo:

La proyección para el año 2008 es: $(4.3 + 3.8 + 2.5 + 2.6 + 4.5 + 4.7 + 4.0 + 4.7) / 8 =$

$Y_{2008} = 3.89$.

Se proyecta para el período 2008-2015:

AÑOS	PROYECCION
2008	3.89
2009	3.84
2010	3.84
2011	4.01
2012	4.18
2013	4.14
2014	4.08
2015	4.09

Proyección de la inflación para los años 2007-2015.

ANEXO 57

A) Primer escenario de sensibilidad: 25% menos en las ventas.

Estado pro forma del Licor:

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
+ Ingreso por Venta	748,718.0	788,429.6	827,590.1	871,765.4	921,146.1	971,739.5	1,023,567.4	1,080,963.5
- Costos totales	684,353.9	715,508.7	746,217.3	780,481.7	817,680.9	846,916.4	887,387.5	930,049.2
= Utilidad Antes de Impuesto	64,364.1	72,920.9	81,372.8	91,283.7	103,465.2	124,823.1	136,179.9	150,914.3
- Impuestos sobre la renta (25%)	16,091.0	18,230.2	20,343.2	22,820.9	25,866.3	31,205.8	34,045.0	37,728.6
= Utilidad Después de Impuesto	48,273.1	54,690.7	61,029.6	68,462.8	77,598.9	93,617.3	102,134.9	113,185.7
+ Depreciación y Amortización	13,302.5	13,302.5	12,488.5	12,488.5	12,488.5	2,836.7	2,836.7	2,836.7
- Pago de Capital	15,877.6	17,422.4	19,117.6	20,977.8	23,018.9	25,258.7	27,716.4	30,413.1
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	45,698.0	50,570.8	54,400.5	59,973.5	67,068.5	71,195.3	77,255.2	85,609.3

Estado pro forma de la Miel:

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
+ Ingreso por Venta	522,214.1	546,073.1	570,497.2	599,751.6	629,713.6	660,397.0	691,816.4	732,979.2
- Costos totales	504,994.6	527,789.9	551,039.7	577,055.4	605,330.0	629,982.5	660,803.3	693,319.1
= Utilidad Antes de Impuesto	17,219.5	18,283.2	19,457.5	22,696.2	24,383.6	30,414.5	31,013.1	39,660.1
- Impuestos sobre la renta (25%)	4,304.9	4,570.8	4,864.4	5,674.1	6,095.9	7,603.6	7,753.3	9,915.0
= Utilidad Después de Impuesto	12,914.6	13,712.4	14,593.1	17,022.1	18,287.7	22,810.9	23,259.8	29,745.1
+ Depreciación y Amortización	7,426.3	7,426.3	6,723.9	6,723.9	6,723.9	1,792.4	1,792.4	1,792.4
- Pago de Capital	7,689.2	8,437.4	9,258.3	10,159.2	11,147.7	12,232.3	13,422.5	14,728.5
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	12,651.7	12,701.3	12,058.7	13,586.8	13,863.9	12,371.0	11,629.7	16,809.0

Estado pro forma del Papel:

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
+ Ingreso por Venta	46,971.4	54,592.0	62,554.1	71,765.4	81,489.4	91,725.4	102,473.6	114,983.7
- Costos totales	47,047.0	49,350.9	51,653.6	54,262.3	57,068.6	56,913.9	60,027.0	63,318.8
= Utilidad Antes de Impuesto	-75.6	5,241.1	10,900.5	17,503.1	24,420.8	34,811.5	42,446.6	51,664.9
- Impuestos sobre la renta (25%)	0	1,310.3	2,725.1	4,375.8	6,105.2	8,702.9	10,611.6	12,916.2
= Utilidad Después de Impuesto	-75.6	3,930.8	8,175.4	13,127.3	18,315.6	26,108.6	31,835.0	38,748.7
+ Depreciación y Amortización	4,058.7	4,058.7	3,927.8	3,927.8	3,927.8	811.1	811.1	811.1
- Pago de Capital	5,792.6	6,356.2	6,974.7	7,653.3	8,398.0	9,215.1	10,111.8	11,095.6
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	-1,809.5	1,633.3	5,128.5	9,401.8	13,845.4	17,704.6	22,534.3	28,464.2

B) Segundo escenario de sensibilidad: Aumento del 35% en los costos totales.

Estado pro forma del Licor:

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
+ Ingreso por Venta	998,290.6	1,051,239.4	1,103,453.4	1,162,353.8	1,228,194.8	1,295,652.7	1,364,756.5	1,441,284.7
- Costos totales	923,877.8	965,936.7	1,007,393.4	1,053,650.3	1,103,869.2	1,143,337.1	1,197,973.1	1,255,566.4
= Utilidad Antes de Impuesto	74,412.8	85,302.7	96,060.0	108,703.5	124,325.6	152,315.6	166,783.4	185,718.3
- Impuestos sobre la renta (25%)	18,603.2	21,325.7	24,015.0	27,175.9	31,081.4	38,078.9	41,695.8	46,429.6
= Utilidad Después de Impuesto	55,809.6	63,977.0	72,045.0	81,527.6	93,244.2	114,236.7	125,087.6	139,288.7
+ Depreciación y Amortización	13,302.5	13,302.5	12,488.5	12,488.5	12,488.5	2,836.7	2,836.7	2,836.7
- Pago de Capital	15,877.6	17,422.4	19,117.6	20,977.8	23,018.9	25,258.7	27,716.4	30,413.1
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	53,234.5	59,857.1	65,415.9	73,038.3	82,713.8	91,814.7	100,207.9	111,712.3

Estado pro forma de la Miel:

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
+ Ingreso por Venta	696,285.4	728,097.4	760,663.0	799,668.8	839,618.2	880,529.3	922,421.8	977,305.6
- Costos totales	681,742.7	712,516.4	743,903.6	779,024.8	817,195.5	850,476.4	892,084.5	935,980.8
= Utilidad Antes de Impuesto	14,542.7	15,581.0	16,759.4	20,644.0	22,422.7	30,052.9	30,337.3	41,324.8
- Impuestos sobre la renta (25%)	3,635.7	3,895.2	4,189.8	5,161.0	5,605.7	7,513.2	7,584.3	10,331.2
= Utilidad Después de Impuesto	10,542.7	11,685.8	12,569.6	15,483.0	16,817.0	22,539.7	22,753.0	30,993.6
+ Depreciación y Amortización	7,426.3	7,426.3	6,723.9	6,723.9	6,723.9	1,792.4	1,792.4	1,792.4
- Pago de Capital	7,689.2	8,437.4	9,258.3	10,159.2	11,147.7	12,232.3	13,422.5	14,728.5
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	10,644.1	10,674.7	10,035.2	12,047.7	12,393.2	12,099.8	11,122.9	18,057.5

Estado pro forma del Papel:

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
+ Ingreso por Venta	62,628.5	72,789.4	83,405.4	95,687.2	108,652.5	122,300.6	136,631.4	153,311.6
- Costos totales	63,513.4	66,623.7	69,732.4	73,254.1	77,042.6	76,833.8	81,036.4	85,480.4
= Utilidad Antes de Impuesto	-884.9	6,165.7	13,673.0	22,433.1	31,609.9	45,466.8	55,595.0	67,831.2
- Impuestos sobre la renta (25%)	0	1,541.4	3,418.2	5,608.3	7,902.5	11,366.7	13,898.8	16,957.8
= Utilidad Después de Impuesto	-884.9	4,624.3	10,254.8	16,824.8	23,707.4	34,100.1	41,696.2	50,873.4
+ Depreciación y Amortización	4,058.7	4,058.7	3,927.8	3,927.8	3,927.8	811.1	811.1	811.1
- Pago de Capital	5,792.6	6,356.2	6,974.7	7,653.3	8,398.0	9,215.1	10,111.8	11,095.6
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	-2,618.8	2,326.8	7,207.9	13,099.3	19,237.2	25,696.1	32,395.5	40,588.9

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DIRECCION DE GESTIÓN AMBIENTAL

No. de entrada: _____

FORMULARIO AMBIENTAL

No. de salida: _____

No. base de datos: _____

PLANTAS O COMPLEJOS INDUSTRIALES

A. INFORMACION GENERAL

Información del titular que propone la actividad, obra o proyecto, sea persona natural o jurídica, pública o privada (anexar para personas jurídicas, fotocopia de la personería de la empresa y de la representación legal)

I. DEL TITULAR

DATOS PERSONALES

1. NOMBRE DEL TITULAR: _____
2. CÉDULA DE IDENTIDAD PERSONAL (No. de C.I.P.): _____
3. DOMICILIO PRINCIPAL. Calle/Avenida: _____ Número: _____
 Colonia/Cantón: _____ Mpio/Dpto: _____
 Tel: _____ Fax: _____ Correo Electrónico: _____
4. DIRECCION PARA NOTIFICACIÓN Y/O CITACIÓN: _____

5. REPRESENTANTE LEGAL: _____

II. IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. NOMBRE DEL PROYECTO: _____
2. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN FÍSICA: Se deberá anexar: mapa, plano/ croquis señalando claramente llos linderos y colindantes.
 Calle/Avenida : _____ Colonia/Cantón: _____
 Municipio: _____ Departamento: _____
3. FORMA PARTE DE UN: (Sólo aplica para el Sector Público) Plan Programa Proyecto aislado
 Nombre del Plan/Programa: _____
 Realizó Evaluación Ambiental Estratégica: Sí No
4. NATURALEZA: Nuevo Ampliación Rehabilitación Reconversión
 Otro _____
5. TENENCIA DEL INMUEBLE: Propiedad Con opción de compra
 Arrendamiento c/ promesa de venta Arrendamiento: plazo del contrato _____ años
6. FASE DEL PROYECTO: Prefactibilidad Factibilidad Diseño Final
7. NATURALEZA DEL PROYECTO INDUSTRIAL: Químico y Afines Pesquero Textil
 Alimentos Procesamiento de Metales Curtiembres Goma y Plásticos

Pulpa y Papel Productos Metálicos Madera Aserrada Acuicultura Cultivo de Especies exóticas Complejos Petroquímicos Otro Especifique: _____

8. AREA: Total del terreno: _____ m². Ocupada por el proyecto: _____ m²

9. FASES DE EJECUCION: Construcción Funcionamiento Cierre o abandono.

10. ACCESO AL PROYECTO: Distancia en kilómetros desde la carretera más cercana.

Requiere apertura de camino: Permanente Temporal _____ kms.

Por camino de tierra _____ kms. Por carretera asfaltada _____ kms.

Por agua _____ kms Otros. Especifique: _____ kms

III. DE LAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. RESUMIR LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO:

2. DE LOS INSUMOS Y MATERIAS PRIMAS: Uso de Combustibles Si No

Si la respuesta es afirmativa, diga tipo y cantidad utilizada/mes: _____

3. ENUMERE LAS MATERIAS PRIMAS Y OTROS INSUMOS A SER REQUERIDOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO:

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	CANTIDAD/SEMANA O MES

4. OTROS SERVICIOS A SER REQUERIDOS DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO:

Alumbrado público (m. lineales) _____ Recolección desechos sólidos (kg/día) _____

Alcantarillado pluvial (m. lineales) _____ Alcantarillado Sanitario (m. lineales) _____

Abastecimiento de Agua _____ m³/seg Otros Especifique: _____

5. RECURSO HUMANO. Detallar el número de personas que serán requeridas en las diferentes etapas.

MANO DE OBRA	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN		CIERRE
	Permanente	Temporal	Permanente	Temporal	Temporal

6. ALTERNATIVAS Y TECNOLOGIAS

Se consideró o están consideradas alternativas de localización? Sí No

Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y porqué fueron desestimadas las otras alternativas:

7. Se consideró el uso de tecnologías y procesos alternativos? Sí No

Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y porqué fueron desestimadas las otras alternativas:

III. DE LA DESCRIPCION DEL AREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. Definir las características ambientales básicas del área a ser ocupada por el proyecto .

1. DESCRIPCION DEL RELIEVE Y PENDIENTES DEL TERRENO:
 Plano a Ondulado Quebrado Accidentado Muy Accidentado
2. DESCRIPCION CLIMATICA. Estación meteorológica más cercana al proyecto: _____
 Precipitación anual prom. (mm.) _____ Temperatura prom. anual (°C) _____
3. COBERTURA VEGETAL:
 Vegetación predominante: Pastos Matorrales Arbustos Cultivo: _____
 Bosque Ralo Bosque Denso
 Especies vegetales y animales predominantes: _____
4. EN EL AREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRAN: Ríos Manantial Escuelas
 Industrias Areas Protegidas Lugares turísticos Zonas de recreo Sitios valor cultural
 Centros Poblados Hospitales Escuelas
 Nombre, las que han sido marcadas: _____
5. EL AREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRA EN UNA ZONA SUSCEPTIBLE A:
 Sismos Inundaciones Erosión Hundimiento Deslizamientos Marejadas

IV. ASPECTOS DE LOS MEDIOS FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL QUE PODRIAN SER AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. Marque con una X los recursos a ser afectados en cada una de las etapas que comprende la ejecución del proyecto

ETAPAS	RECURSOS					CUANTIFICACIÓN
	SUELOS	AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA	AIRE	m ² , kms, m o No.
CONSTRUCCIÓN						
OPERACIÓN						
CIERRE						

IV.1 INDIQUES SI SE AFECTARÁ COMPONENTES DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO, MONUMENTOS HISTORICOS Y VALORES CULTURALES EN EL AREA.

V. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS POTENCIALES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. Indique los posibles impactos negativos causados por la ejecución de las diferentes actividades de ésta etapa,

IMPACTOS POTENCIALES	DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS	CANTIDADES estimados	SITIO S DE DISPOSICION / MEDIO RECEPTOR
SUELOS			
AGUAS			
VEGETACIÓN			
FAUNA			
AIRE			
MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL			

V.1 POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS

DESCRIBIR LOS POSIBLES ACCIDENTES , RIESGOS Y CONTINGENCIAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.

VI. MARCO LEGAL APLICABLE (A nivel Nacional, Sectorial y Municipal)

NOTA: En caso de existir en el marco legal (Nacional, Sectorial y/o Municipal), una norma que prohíba expresamente la ejecución de la actividad, obra o proyecto en el área propuesta, la tramitación ante éste Ministerio quedará sin efecto

DECLARACION JURADA

El suscrito _____ en calidad de titular del proyecto, doy fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento, cumpliendo con los requisitos de ley exigidos, razón por la cual asumo la responsabilidad consecuente derivada de esta declaración, que tiene calidad de declaración jurada.

Lugar y fecha: _____

Nombre del titular(propietario)

Firma del titular (propietario)

La presente no tiene validez sin nombres y firmas.

ANEXO 59

A. Infracciones Ambientales. (De acuerdo a la Ley del Medio Ambiente)

Clasificación	INFRACCIÓN	MULTAS
Menos graves	<p>No rendir, en los términos y plazos estipulados, las fianzas que establece la ley.</p> <p>La negativa del concesionario para el uso o aprovechamiento de los recursos naturales a prevenir, corregir o compensar los impactos ambientales negativos que produce la actividad...</p> <p>Emitir contaminantes que violen los niveles permisibles establecidos reglamentariamente</p> <p>Omitir aviso oportuno a la autoridad competente, sobre derrame de sustancias, productos, residuos o desechos peligrosos, o contaminantes, que pongan en peligro la vida e integridad humana.</p> <p>No cumplir las obligaciones que impone esta ley</p>	Dos a cien salarios mínimos
Graves	<p>Iniciar actividades, obras o proyectos sin haber obtenido el permiso ambiental correspondiente.</p> <p>Suministrar datos falsos en los estudios de impacto ambiental, diagnósticos ambientales,...</p> <p>Incumplir las obligaciones contenidas en el permiso ambiental.</p> <p>Autorizar actividades, obras, proyectos o concesiones, que por ley requieran permiso ambiental, sin haber sido este otorgado por el Ministerio.</p> <p>Otorgar permisos ambientales a sabiendas de que el proponente... no ha cumplido con los requisitos legales para ello.</p> <p>Violar las normas técnicas de calidad ambiental y de aprovechamiento racional y sostenible del recurso.</p> <p>Impedir lo obstaculizar la investigación de los empleados debidamente identificados,... o no prestarles la colaboración... para realizar inspecciones o auditorias ambientales en las actividades, plantas...</p>	Ciento uno a cinco mil salarios mínimos

De acuerdo a al Código de Salud y el Decreto 50

INSTRUMENTO JURIDICO	Clasificación	INFRACCION	SANCIÓN
Código de Salud	Graves	<p>No cumplir con las medidas adoptadas por las autoridades correspondientes destinadas a impedir la contaminación del ambiente que pueda dañar la vida y la salud.</p> <p>Descargar los desechos sólidos y líquidos de origen doméstico o industrial en los cauces naturales de los ríos, lagos y otros similares, sin el permiso correspondiente.</p>	<p>Amonestación verbal.</p> <p>Amonestación escrita multa de mil a cien mil colones, según la gravedad de la infracción.</p> <p>Suspensión del ejercicio profesional, desde un mes hasta cinco años.</p> <p>Clausura temporal desde un mes hasta el cierre definitivo</p>
	Menos Graves	<p>Impedir el ingreso e inspección de los delegados del ministerio.</p> <p>No obtener la autorización del Ministerio para la construcción, instalación y funcionamiento de fábricas.</p> <p>No proporcionar al Ministerio los informes solicitados por este en el plazo que se establezca</p>	
	Leves	Ninguna que aplique	
Decreto 50 Reglamento sobre la calidad del agua, el control de vertidos y las zonas de protección	Graves	<p>Verter aguas infeccionadas.</p> <p>Verter residuos y aguas servidas de cualquier clase que contravengan lo establecido en este reglamento.</p> <p>Entorpecer o encubrir por cualquier medio el cumplimiento de los niveles de calidad de agua que fija este reglamento.</p> <p>Efectuar descargas sin la autorización de la de la Autoridad Competente.</p> <p>Usar medios fraudulentos para obtener la autorización de vertidos.</p>	Multas desde los mil hasta los tres mil colones

	Menos Graves	No llevar el libro de control de la operación del sistema de tratamiento. No permitir el acceso de los delegados, empleados, inspectores de la Autoridad competente en los inmuebles propiedad privada para el cumplimiento de sus labores. El cumplimiento parcial de las condiciones fijadas en la autorización de vertido. Cualquier otra infracción al presente reglamento no considerada en los literales anteriores.	Multas desde los cincuenta hasta los dos mil colones
--	--------------	---	--

B. Artículos sobre permisos ambientales y de salud

Ley y/o Reglamento	Artículo	Comentario
Ley del Medio Ambiente (1998)	Art. 19. Para el inicio y operación de las actividades, obras o proyectos definidos en esta ley, deberán contar con un permiso ambiental. Corresponderá al Ministerio emitir el permiso ambiental previa aprobación del estudio de impacto ambiental. Art. 20. La validez del Permiso Ambiental de ubicación y construcción será por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras de o instalaciones de tratamiento y atenuación de los impactos ambientales, se emitirá el Permiso de Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio. Art. 27. Para asegurar el cumplimiento de las condiciones fijadas en el permiso ambiental, por el titular de las obras o proyectos, el Ministerio, realizará auditorias de evaluación ambiental. Art. 28. El control y seguimiento de la evaluación Ambiental es función del Ministerio, y contará con el apoyo de las unidades ambientales.	El Permiso ambiental tiene dos etapas la primera para la ubicación y construcción, de la obra, proyecto o actividad; y la segunda, posterior, para el funcionamiento. La autoridad responsable de emitir y dar seguimiento a los permisos es el MARN.
Código de Salud (1988)	Art. 109. Corresponde al Ministerio: c) Autorizar la instalación y funcionamiento de las fábricas y demás establecimientos industriales, de tal forma que no constituyan un peligro para la salud de los trabajadores y la población en general y se ajusten al reglamento respectivo. d) Cancelar las autorizaciones correspondientes y ordenar la clausura de los establecimientos industriales cuando su funcionamiento constituya un grave peligro para la salud y no se hubieren cumplido con las exigencias de las autoridades de salud, de acuerdo con el reglamento respectivo. Art. 67. Se prohíbe descargar residuos de cualquier naturaleza, aguas negras... a menos que el Ministerio conceda permiso especial para ello.	El permiso de instalación y funcionamiento es competencia emitirlo por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. No existe el reglamento respectivo al que se refiere este artículo. El permiso especial para verter aguas negras y servidas emitirlo es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
Reglamento general sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo (1971)	Art. 76. En todo nuevo establecimiento deberá contarse con los correspondientes permisos de instalación y funcionamiento debidamente aprobados por el Departamento Nacional de Previsión Social. Solo con dictamen favorable de dicho Departamento podrán iniciarse las actividades.	El permiso es de instalación y funcionamiento y la autoridad competente de emitirlo es el Departamento Nacional de Previsión Social del Ministerio de Trabajo y Previsión Social Implica que para obtener el permiso debe cumplir con todo lo establecido en este reglamento.

Indicadores de Rendimiento

CATALOGO DE ÍNDICES	
NOMBRE DEL ÍNDICE: Porcentaje de ejecución de tiempo.	CÓDIGO: PET
DESCRIPCIÓN: Permite observar las variaciones de la programación de tiempo de ejecución a nivel general de los subsistemas para poder tomar decisiones respecto a correcciones en los subsistemas.	
FUENTE DE INFORMACIÓN: Programación del Proyecto.	FRECUENCIA: Quincenal.
DESCRIPCIÓN	
FORMULA:	
$\% \text{ de ejecución (tiempo)} = \frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}}$	
DESCRIPCIÓN DE CADA ELEMENTO:	
Tiempo Real (TR): es el tiempo obtenido conforme se ejecuta el proyecto.	
Tiempo Programado (TP): es el que se establece en la programación, antes de ejecutar el proyecto.	

CATALOGO DE ÍNDICES	
NOMBRE DEL ÍNDICE: Ejecución Operativa.	CÓDIGO: EO
DESCRIPCIÓN: Con la utilización de este índice se observaran las variaciones en el desarrollo del plan de trabajo, y de acuerdo a su interpretación y análisis tomar la decisión correspondiente.	
FUENTE DE INFORMACIÓN: Programación del Proyecto	FRECUENCIA: Mensual
DESCRIPCIÓN	
FORMULA:	
$\text{Ejecución Operativa} = \frac{\text{Metas Reales}}{\text{Metas Programadas}}$	
DESCRIPCIÓN DE CADA ELEMENTO:	
Metas Reales (MR): son las metas que se van alcanzando conforme se ejecuta el proyecto.	
Metas Programado (MP): son metas establecidas en la planeación, antes de ejecutar el proyecto.	

CATALOGO DE ÍNDICES	
NOMBRE DEL ÍNDICE: Porcentaje de Avance.	CÓDIGO: PAV
DESCRIPCIÓN: Permite observar el avance de las actividades al tiempo de control, así como el porcentaje de avance de todo el proyecto, ya que es un índice que se realizará para avance individual y acumulado.	
FUENTE DE INFORMACIÓN: Programación del Proyecto.	FRECUENCIA: Mensual
DESCRIPCIÓN	
FORMULA:	
<p style="text-align: center;">% De avance: $\frac{AR \text{ (avance Real)}}{AP \text{ (avance programado)}}$</p>	
DESCRIPCIÓN DE CADA ELEMENTO:	
Avance Real (AR): es un variable que muestra en porcentaje cuanto se ha avanzado durante la ejecución del proyecto.	
Avance Programado (AP): Es una variable que se estableció en la planeación y programación del proyecto, la cual muestra en que proporción debe encontrarse el proyecto con relación al tiempo.	

CATALOGO DE ÍNDICES	
NOMBRE DEL ÍNDICE: Porcentaje de Ejecución del presupuesto.	CÓDIGO: PEP
DESCRIPCIÓN: Sirve para observar las variaciones que se están dando en las diferentes actividades y en el sistema general para poder tomar decisiones sobre éstos.	
FUENTE DE INFORMACIÓN: Programación Financiera del Proyecto	FRECUENCIA: Mensual
DESCRIPCIÓN	
FORMULA:	
<p style="text-align: center;">% de Ejecución del presupuesto: $\frac{GR \text{ (Gasto real)}}{PP \text{ (presupuesto planeado)}}$</p>	
DESCRIPCIÓN DE CADA ELEMENTO:	
Gasto Real (GR): Son los gastos reportados conforme se ejecuta el proyecto.	
Presupuesto Programado (TP): Es el presupuesto que se establece en la programación financiera del proyecto.	

CATALOGO DE ÍNDICES	
NOMBRE DEL ÍNDICE: Racionalización del Recurso Humano.	CÓDIGO: RRH
DESCRIPCIÓN: Este índice permite medir el recurso tiempo empleado por los trabajadores, nos permite tener un mejor desempeño del recurso humano, además de ser útil en la toma de decisiones.	
FUENTE DE INFORMACIÓN: Programación del Recurso Humano del Proyecto	FRECUENCIA: Quincenal
DESCRIPCIÓN	
FORMULA: Racionalización del Recurso Humano: $\frac{\text{Horas-Hombre reales}}{\text{Horas-Hombre Programadas}}$	
DESCRIPCIÓN DE CADA ELEMENTO: Horas-Hombre Reales (HHR): Son las horas-hombre reportadas en los controles durante la ejecución del proyecto. Horas-Hombre Programadas (HHP): Son las que establecen al realizar la programación del recuso humano, ante de ejecutar el proyecto.	

CATALOGO DE ÍNDICES	
NOMBRE DEL ÍNDICE: Puntualidad del Trabajo.	CÓDIGO: PT
DESCRIPCIÓN: Al igual que el cumplimiento del plan permite ver la eficiencia de la empresa en la ejecución del proyecto.	
FUENTE DE INFORMACIÓN: Programación del Proyecto.	FRECUENCIA: Mensual
DESCRIPCIÓN	
FORMULA: Puntualidad del trabajo: $\frac{\text{Actividades finalizadas con atraso}}{\text{Actividades finalizadas}}$	
DESCRIPCIÓN DE CADA ELEMENTO: Actividades Finalizadas con Atraso (AFA): Son actividades que se llevan a cabo con un periodo de desfase durante la ejecución del proyecto. Actividades Finalizadas (AF): Son las actividades establecidas en la programación del recurso tiempo y que se realizan en el tiempo establecido en la programación del proyecto.	

CATALOGO DE ÍNDICES	
NOMBRE DEL ÍNDICE: Costos directos administrativos de operación por actividad	CÓDIGO: CDA
DESCRIPCIÓN: Permite conocer cuanto está costando en la parte administrativa la realización de las actividades en promedio.	
FUENTE DE INFORMACIÓN: Programación del Proyecto	FRECUENCIA: Quincenal
DESCRIPCIÓN	
<p>FORMULA:</p> <p>Costos directos administrativos de operación por actividad:</p> $\frac{\text{Gastos administrativos}}{\text{Actividades realizadas}}$	
<p>DESCRIPCIÓN DE CADA ELEMENTO:</p> <p>Gastos Administrativos (GAD): Son los gastos incurridos por la empresa en el personal encargado de ejecutar el proyecto (excepto mano de obra), junto con los gastos en papelería y otros insumos.</p> <p>Actividades Realizadas (AR): Son las actividades establecidas en la programación del recurso tiempo y que se realizan en el tiempo establecido en la programación del proyecto.</p>	

CATALOGO DE ÍNDICES	
NOMBRE DEL ÍNDICE: Índice de situación.	CÓDIGO: IS
DESCRIPCIÓN: Este índice nos permite hacer una evaluación en cuanto a verificar que tan equilibrado está el recurso tiempo con los recurso dinero.	
FUENTE DE INFORMACIÓN: Programación del Proyecto	FRECUENCIA: Quincenal
DESCRIPCIÓN	
<p>FORMULA:</p> <p>Índice de situación:</p> $\frac{\text{Duración Real}}{\text{Duración Programada}} \times \frac{\text{Costo programado}}{\text{Costo Real}}$	
<p>DESCRIPCIÓN DE CADA ELEMENTO:</p> <p>Duración Real (DR): Tiempo real de ejecución del proyecto.</p> <p>Duración Programada (DP): Es el tiempo que se espera dure el proyecto.</p> <p>Costo Programado (CP): es el costo que se estableció en la programación financiera que costará la realización de este proyecto.</p> <p>Costo real (CR): Es el costo que se reporta en los controles al irse ejecutando el proyecto.</p>	