

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



**"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN
CENTRO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA EL
PROCESAMIENTO AGROINDUSTRIAL DE FRUTAS EN EL
SALVADOR"**

**PRESENTADO POR:
OLGA VERÓNICA GUZMÁN LÓPEZ
MELISSA EUGENIA PARADA GUILLÉN
JOSÉ LUIS SOLÍS SÁNCHEZ**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO DE 2005

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:

**"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN
CENTRO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA EL
PROCESAMIENTO AGROINDUSTRIAL DE FRUTAS EN EL SALVADOR"**

Presentado por:

**OLGA VERÓNICA GUZMÁN LÓPEZ
MELISSA EUGENIA PARADA GUILLÉN
JOSÉ LUIS SOLÍS SÁNCHEZ**

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Director :

Ing. Juan Enrique Reyes Ruíz

Docente Director :

Ing. Manuel de Jesús Mayorga Garzona

San Salvador, Julio de 2005

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director:

Ing. Juan Enrique Reyes Ruíz

Docente Director:

Ing. Manuel de Jesús Mayorga Garzona

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las siguientes personas que de una forma desinteresada contribuyeron en el logro de la realización de nuestro trabajo de graduación:

A Ing, Quique Reyes e Ing, Manuel Mayorga, Docentes Directores de nuestro trabajo, gracias por brindarnos todos sus conocimientos, experiencia y su tiempo para la realización de este trabajo, gracias por haber sido un eje fundamental en este trabajo, ya que ustedes nos proporcionaron la dirección y orientación correcta a fin de poder salir adelante y culminar con éxito nuestro trabajo.

A Melissa Domínguez, Técnico de Agroindustria y Postcosecha del Programa Frutales del IICA, por proporcionarnos toda la información necesaria referente a manejo postcosecha y agroindustrialización de frutas.

A Licda. Maribel de Polillo, Técnico en Alimentos del CENTA, por brindarnos toda la asesoría necesaria referente a diferentes procesamientos de alimentos, y transferencia de tecnología.

A Lic. Argumedo, Encargado de la Gestión de Fondos Nacionaes e Internacionales para FONAVIPO, por brindarnos todos sus conocimientos sobre las diferentes gestiones a realizar para la obtención de subsidio y donación a través de organismos internacionales.

Melissa, Olga y José Luis

AGRADECIMIENTOS

A **Dios Todopoderoso**, te agradezco Señor por el privilegio que me das de poder culminar mi carrera universitaria, por darme la vida y la oportunidad de lograr una meta y un sueño tan importante, por darme la fortaleza espiritual y la fe en los momentos mas difíciles, por la vida que me has brindado, por darme la fe en tí para poder enfrentar las situaciones que se me presentaron a lo largo de mi etapa de estudiante, por la salud que me das y por la paciencia que he querido cosechar, por el privilegio que me has dado de acompañarme en todo momento, por cuidarme siempre y por guiar mis pasos a través de todos estos años para llegar a escalar un peldaño mas, por todo tu amor Mil Gracias Padre.

A la **Virgen Santísima**, gracias por estar conmigo siempre, por cuidarme en todo momento de mi vida, por darme ánimos para seguir adelante a pesar de los obstáculos que se me presentaron en su momento, gracias por todo el amor de madre que me ofreces, por guiarme y ser la luz que me acompaña en todos mis días.

A **Mis Padres**, Manuel Ramón y Verónica, éste triunfo también es de los dos, por brindarme las bases y principios de mi vida. Gracias Papi por ser un ejemplo de esfuerzo, dedicación, responsabilidad, cariño y comprensión, por todo el apoyo moral y económico que me has brindado, por darme la fortaleza en los momentos más difíciles de mi etapa de estudiante, por apoyarme siempre, por estar pendiente de mí y mis necesidades en todo momento y por tu confianza. Gracias Mami por tu amor incondicional, por todas tus oraciones por mí, por ser un ejemplo para mí por tu paciencia, tu comprensión, tu dedicación a tus hijos, tu esfuerzo, tu amor, por tus cuidados, tus sacrificios, tus consejos, tu confianza y por todo tu apoyo, por darme fuerza siempre; gracias a los dos por todos los sacrificios que han hecho por mí y por todos los desvelos que les cause en todo este tiempo, gracias por acompañarme siempre. Que Dios y la Virgen los Bendiga.

A **Mis Hermanos**, Glenda, Karla, Andrea y Manuel, por todo el cariño que me han dado siempre, por estar pendientes de mí en todo momento, por apoyarme, por hacer los momentos difíciles mas llevaderos, por aconsejarme, por su comprensión, por tantas cosas que hemos vivido juntos, por la compañía, Gracias Los Quiero Mucho, Dios los bendiga.

A **Mis Abuelos, Tíos y Tías, Primos y Primas**, por que siempre han estado pendientes de mi carrera y de mi vida, por que me han ayudado en todo lo que han podido para poder culminar con éxitos mis estudios, Gracias.

A **Mis Sobrinos**, Rigoberto, Rodrigo, Fernando y José Manuel, gracias por todo su cariño, por sus sonrisas y sus alegrías con las que me ayudaron a pasar por momentos difíciles olvidándome de las presiones del estudio.

A **Mis Compañeros de Tesis**, Melissa y Luis, gracias porque juntos hemos compartido tantos momentos de felicidad y de tristeza a lo largo de la carrera y en la vida, gracias por su comprensión, su apoyo, su paciencia. Gracias por todos los momentos de angustias, carreras y alegrías. Gracias por su amistad, Gracias a sus familias por apoyarnos en todo momento durante nuestra carrera, que Dios los Bendiga.

A **Mis Amigas y Amigos**, y a todas las personas especiales en mi vida, por estar siempre conmigo, por escucharme, por apoyarme, por sus consejos, por ayudarme en todo lo que podían a lo largo de mi carrera y siempre, por brindarme su amistad sincera. Que Dios los Bendiga. Gracias por todo.

Olga Verónica Guzmán López

AGRADECIMIENTOS

A **Dios**, le agradezco por darme un día más en mi vida y permitirme alcanzar éste logro. Por darme la fuerza, inteligencia y el valor de llevar a feliz término, no solo mi trabajo de graduación, ni mi carrera, sino todo aquello que yo me propongo realizar. A quién sino a Él debo todo el éxito que he tenido y que de ahora en adelante obtenga.

A **mis amados Padres: Manuel y Marta Solís**. Han sido un eje fundamental para finalizar éste proyecto. Gracias por brindarme su amor, su apoyo moral e incondicional y todo aquello que en algún momento necesité. Por sus sacrificios, por comprender el hecho de no estar en casa mientras trabajaba en mi tesis, por escucharme cuando lo necesité, por aguantar mis locuras de adolescente y estudiante universitario... Simplemente por ser unos excelentes Padres: *Gracias de Todo Corazón...*

A **mis queridos hermanitos: Manuel y Fátima**. Aunque ya están grandes, pero siempre serán mis hermanitos, desde mi corazón gracias por ser un apoyo más en este logro. Me ayudaban cuando se los pedía, en cualquier momento, ya sea con la computadora o cualquier cosa que yo necesitaba aunque no estuviera en casa... *Dios los bendiga y recuerden que siempre tendrán mi apoyo... mil gracias.*

A todos mis familiares: **Abuelos, tíos, primos**. Se que siempre estuvieron pendientes de mí, dándome consejos para seguir adelante y no botar todo el esfuerzo hecho simplemente por no saber enfrentar un problema... El apoyo moral es tan importante y Uds. supieron proporcionarlo.

Guardo un lugar importante para mis compañeras y amigos de Tesis: **Olga y Melissa**. Desde las últimas materias Uds. forman parte importante en mi carrera. Gracias por aguantar mis caprichos y enojos, esas noches largas de desvelo que pasamos juntos, esas discusiones a veces sin sentido... pero no todo fue trabajo, también nos divertimos, tuvimos momentos de felicidad y estoy feliz y orgulloso de compartir la felicidad de ser Ingeniero con y por Ustedes. **Mis amigas, GRACIAS**

Como olvidar a todos mis amigos y compañeros que conozco desde que ingresé a la U: **Edwin M., Magaly, Francisco, Carmina, Gabriela, Edwin R., Román, etc.** Son tantas las personas a quienes tengo que agradecer por ayudarme de cualquier forma, por aconsejarme, por ser mi paño de lágrimas o simplemente por ser mis amigos... mis más sinceras **GRACIAS** y les deseo éxito en todos sus proyectos y no olviden que ahí estaré con Uds. así como estuvieron conmigo. Y si no menciono alguno créanme que no se me han olvidado...

JOSÉ LUIS SOLÍS

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todo Poderoso, Gracias Señor por permitirme alcanzar una de mis metas: *Mi Realización Académica Profesional*; gracias por darme toda la sabiduría e inteligencia necesaria para desarrollar este trabajo de graduación con éxito y librar todas las batallas y obstáculos que se interpusieron en el camino y que impedían de una u otra forma la realización de éste, Padre te agradezco de todo corazón por tu infinita misericordia, por proveerme de fortaleza y paciencia en los momentos de angustia y desespero de mi trabajo, gracias Padre tu sabes que no tengo como pagarte todas tus bendiciones, quizá utilizar este medio para decir que: “Tu en tu infinito amor, distes a tu hijo amado Jesucristo para que muriera por nosotros en la cruz del calvario, y nuestros pecados pudieran ser perdonados, además nos diste el mejor de los regalos “La Vida Eterna”, a cambio de aceptar a Jesús como nuestro Salvador personal”. Gracias Padre.

A Mis Padres Amados José Neftali y Blanca Lilian, gracias por todo el amor que me han brindado a lo largo de mi vida, por su comprensión y apoyo en los momentos más difíciles y de angustia en este trabajo, por su paciencia para conmigo y por su ayuda económica. **Gracias papi**, por apoyarme especialmente en la recopilación de datos para la realización de la etapa de mercado, creame sin su ayuda hubiera sido imposible, gracias por preocuparse siempre por mi y por quererme tanto. Gracias mami porque siempre ha estado ahí conmigo fortaleciéndome, apoyándome y dándome fuerzas para poder salir adelante cuando desfallecía, gracias por todos sus consejos y su orientación pues gracias a ello, he podido cumplir una meta y es el ser profesional. Gracias papás, se que oraron y suplicaron hasta el cansancio a Dios por ver a su hija convertida en una profesional, y Dios los escucho, aquí esta el resultado su hija convertida en Ingeniero Industrial.

A todos mis familiares (Tíos y Primos), gracias se que de una u otra forma me dieron su apoyo moral y sus consejos, para poder salir adelante durante mi formación académica, y poder enfrentar todos los problemas que conlleva.

A mis dos grandes compañeros de Tesis Luis y Olga, les agradezco de corazón todo su esfuerzo, esmero y empeño para la realización de nuestro trabajo, gracias por haberme tenido tanta paciencia desde nuestras ultimas materias, por darme toda su comprensión y apoyo moral cuando más lo necesitaba. Gracias porque se que además de haber tenido dos grandes compañeros de Tesis ahora cuento con dos grandes amigos, con los que se que además de haber pasado momentos difíciles y de angustia, también hemos vivido muchos momentos de felicidad. De Verdad gracias por todo y que Dios derrame muchas bendiciones sobre ustedes y sus familias.

A ti mi amor Román, gracias por todo tu amor, por ese apoyo incondicional que me brindaste durante este trabajo, gracias por escucharme, comprenderme y aconsejarme y tenerme paciencia cuando más lo necesite; vos fuiste un apoyo fundamental no solo para mí sino también para mis compañeros de tesis, gracias por darme fuerzas y ánimos cuando yo pensaba que las cosas estaban mal, te agradezco por tu preocupación hacia mí y por ser como sos y has sido siempre. Espero mi amor que Dios derrame sobre vos muchas bendiciones hoy y siempre.

A Mi Gran Amigo Miguel, gracias Miguelio nunca voy a olvidar que gracias a vos pude soportar muchas noches de desvelo, en las que sentía que mi cuerpo no tenía fuerzas pues vos siempre estuviste ahí dándome ánimo y paciencia, vos me enseñaste que cada día que pasa es una carga menos sobre nuestras espaldas, y ese debe de ser un motivo de esperanza en nuestras vidas, gracias por tu amistad sincera e incondicional, de verdad gracias por todos tus consejos. Deseo que Dios Te colme de bendiciones en todas las áreas de tu vida.

A mis demás amigos y compañeros de la universidad, gracias por todo su apoyo y preocuparse por mí, es bonito saber que se cuenta con amigos tan especiales como ustedes, Que Dios los Bendiga.

MELISSA EUGENIA PARADA GUILLÉN

ÍNDICE

<i>Contenido</i>	<i>Pág.</i>
A. INTRODUCCIÓN.....	<i>i</i>
B. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	<i>ii</i>
1. Objetivo General	ii
2. Objetivo Específicos	ii
C. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	<i>iv</i>
1. Alcances	iv
2. Limitaciones	v
D. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	<i>vi</i>
E. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	<i>ix</i>
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	
A. ANTECEDENTES.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i> 2
1. Generalidades sobre el Sector Agrícola	2
2. Generalidades sobre la Agroindustria y la Fruticultura	5
2.1 La Agroindustria en El Salvador	6
2.1.1 Conceptualización de la Agroindustria	8
2.1.2 Objetivo de las Agroindustrias	9
2.1.3 Características de las Agroindustrias.....	9
2.1.4 Importancia de las Agroindustrias	10
2.1.5 Clasificación De Las Agroindustrias	10
2.1.6 Limitantes Del Desarrollo De La Agroindustria	12
2.2 Generación y Transferencia de Tecnología.....	12
2.2.1 Clases De Tecnología	12
2.2.2 Flujo De Generación De Tecnología.	13
3. Generalidades sobre Centros de Transferencia de Tecnología Agroindustrial	22
B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
C. METODOLOGIA DEL ESTUDIO.....	27
1. Anteproyecto	27
2. Estudio de Mercado	27
2.1 Fase de diseño.....	28
2.1.1 Tipo de Investigación	28
2.1.2 Fuentes de Información	29

2.1.3 Métodos para la recolección de datos	32
2.2 Fase de Ejecución	33
2.2.1 Recolección de la Información	33
2.2.2 Tabulación y Análisis de datos recopilados.	33
2.2.3 Preparación del Informe de la Investigación.	33
3. Estudio Técnico.....	33
3.1 Metodología General	36
4. Estudio Económico	36
5. Etapa de Evaluación.....	37
6. Etapa de Implantación.....	37

CAPITULO II: DIAGNÓSTICO

<i>A. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION.</i>	<i>39</i>
1. Investigación Secundaria	39
1.1. Oferta De Frutales	39
1.2. Resumen de Resultados de la Oferta Actual de Frutales	42
1.2.1. Área Cultivada con Frutales por Departamento	42
1.2.2. Área Cultivada en Manzanas por Fruta	43
1.3. Caracterización de Frutales.....	44
1.4. Productores De Frutales De El Salvador	48
2. Empresas Procesadoras De Frutas.....	51
2.1. Situación General del Mercado	51
2.2. Productos Procesados de Frutas	52
2.2.1. Mercado Local	52
2.2.2. Mercado Exterior	53
2.2.3. Exportaciones	54
3. Procesos y Tecnologías De Conservación De Frutas	64
3.1 Manejo Postcosecha	64
3.2 Procesamiento de Alimentos	66
3.3 Operaciones preliminares al procesamiento	66
3.3.1. Selección y Clasificación.....	66
3.3.2. Lavado.....	67
3.3.3. Pelado o mondado	68
3.3.4. Trozado o molienda	68
3.3.5. Escaldado	69
3.4 Conservación de alimentos	69
3.4.1. Métodos de Preservación por períodos cortos	69
3.4.2. Métodos de preservación por acción química	70
3.4.3. Métodos de preservación por tratamientos físicos.....	70
4. Instituciones que Generan y/o Transfieren Tecnología en El Salvador.....	87
4.1 Generación de tecnología agrícola o agroindustrial	87
4.2 Instituciones que transfieren tecnología agrícola o agroindustrial.....	87
<i>B. INVESTIGACION DE CAMPO.....</i>	<i>91</i>
1. Productores De Frutales	91

1.2 Tamaño De La Muestra	92
1.2.1 Cálculo de la Muestra.....	92
1.2.2 Diseño del Plan de Muestreo	93
1.3 Entrevista Con Extensionistas.....	95
1.3.1 Diseño de la Entrevista	95
1.4 Tabulación E Interpretación De Los Productores De Frutales	96
1.5 Resumen De Los Resultados Obtenidos De Los Productores De Frutales Y De Los Extensionistas.....	96
2. Empresas Procesadoras De Frutas.....	99
2.1 Diseño de la Entrevista	100
2.2 Entrevistas a Procesadores	100
3. Instituciones Que Generan Y/O Transfieren Tecnología.....	101
3.1 Tecnología que genera el CENTA.....	101
3.2 Modelo De Generación De Tecnología	101
3.2.1 Descripción Breve De Cada Una De Las Fases Del Proceso De Generación Y Transferencia De Tecnología.....	103
3.2.2 Responsables En Cada Una De Las Fases De Generación Y Transferencia De Tecnología	103
3.2.3 Mercado Consumidor Del CENTA	104
3.3 Instituciones que transfieren tecnología agrícola o agroindustrial.	104
3.3.1 Universo de Instituciones.	104
3.3.2 Diseño del Instrumento de Recopilación de Información.....	104
3.3.3 Determinación de Empresas Entrevistadas	105
3.3.4 Tabulación y clasificación de los resultados.	107
<i>C. ANALISIS DE RESULTADOS</i>	<i>113</i>
1. Productores De Frutales	113
1.1 Análisis De Resultados De Los Productores De Frutales	113
1.2 Condiciones actuales de los productores pequeños y medianos de frutales.	115
1.3 Análisis FLOA de los pequeños y medianos productores de frutales.....	116
2. Productos Procesados	118
2.1 Tendencias En El Mercado	118
2.1.1 Selección de Procesos	118
2.1.2 Metodología de la evaluación.	119
2.1.3 Criterios para la selección	119
2.1.4 Valor de los Criterios para la Evaluación	120
2.1.5 Procesos Seleccionados	121
2.2 Análisis FLOA Para e Consumo De Productos Procesados De Frutales En El País.	122
3. Instituciones que transfieren Tecnología.....	123
<i>D. DIAGNOSTICO</i>	<i>125</i>
1. Situación Actual.....	125
2. Definición De Estrategias	130
<i>E. CONCEPTUALIZACION DEL DISEÑO.....</i>	<i>132</i>
1. Objetivos Del Centro.....	132
2. Identificación Del Servicio	133

3. Oferta Tecnológica Del Centro.....	136
4. Mercado Abastecedor De Tecnología.....	137
5. Mercado Competidor Del Centro	137
6. Mercado Consumidor.....	137

CAPITULO III: ESTUDIO TÉCNICO

<i>A. TAMAÑO DEL PROYECTO.....</i>	<i>141</i>
------------------------------------	------------

1. Factores A Considerar.....	141
1.1 Mercado de consumo.....	142
1.1.1 Demanda del Servicio.....	142
1.1.2 Demanda de productos agroindustriales.....	142
1.2 Programación del Servicio.....	143
1.3 Mercado de Abastecimiento.....	143
1.4 Tecnología y Equipo.....	144
1.5 Mano de Obra y Organización.....	146
2. Determinación Del Tamaño.....	146
2.1 Aprovechamiento de la Capacidad Instalada.....	147
2.1.1 Centro de Transferencia de tecnología.....	147
2.1.2 Planta de producción.....	148

<i>B. LOCALIZACIÓN.....</i>	<i>150</i>
-----------------------------	------------

1. Macrolocalización.....	150
1.1 Descripción de Factores.....	150
1.2 Propuesta de Alternativas de Localización.....	156
1.3 Método De Evaluación Por Puntos.....	158
1.3.1 Nivel de Evaluación.....	158
1.3.2 Ponderación De Los Factores Seleccionados.....	158
1.3.3 Evaluación de las Alternativas.....	159
1.3.4 Jerarquización De Alternativas De Localización.....	159
1.3.5 Priorización De Macro localización.....	160
2. Microlocalización.....	160
2.1 Descripción de Factores.....	160
2.2 Alternativas de Ubicación.....	161
2.3 Evaluación de las Alternativas de ubicación.....	162
2.3.1 Ponderación De Los Factores Seleccionados.....	162
2.3.2 Evaluación de las Alternativas.....	163
2.3.3 Jerarquización De Ubicaciones.....	163
2.3.4 Priorización De Microlocalización.....	163

<i>C. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</i>	<i>165</i>
--	------------

1. Centro De Transferencia.....	165
1.1 Descripción Del Servicio.....	165
1.1.1 Definición.....	165
1.1.2. Oferta Tecnológica.....	165
1.2 Procesos De Validación Y Transferencia De Tecnologías.....	166
1.2.1 Validación de tecnologías.....	166

1.2.2. Transferencia de Tecnología	167
1.3. Selección Del Proceso De Validación Y Transferencia De Tecnologías	183
1.3.1. Validación de Tecnologías	183
1.4. Diagramas De Proceso	188
1.5. Programación Para La Transferencia De Tecnología	198
1.6. Manejo De Materiales	210
1.7. Servicios Auxiliares	210
1.8. Distribución en Planta	211
1.8.1. Distribución en planta: Centro de Transferencia.	211
2. Planta Procesadora De Fruta Deshidratada Y Mermeladas.....	228
2.1 Evaluación Técnica De Las Materias Primas.	228
2.1.1 Mango	228
2.1.2 Papaya	229
2.2 Descripción de productos	229
2.2.1 Deshidratado	229
2.2.2 Mermeladas	230
2.3 Proceso y Tecnologías	231
2.3.1 Deshidratado	231
2.3.2 Selección Del Proceso Y Tecnología Para El Deshidratado	237
2.3.3 Procesos Y Tecnologías De Mermelada	242
2.3.4 Selección Del Proceso Y Tecnología Para La Elaboración De Mermelada	245
2.4 Planificación De La Producción	250
2.4.1 Pronostico De Ventas.	251
2.4.2 Políticas De Inventario	254
2.4.3 Pronóstico De Producción	255
2.4.4 Unidades Buenas A Planificar Producir:	259
2.5 Balance de Materiales	261
2.5.1 Deshidratado	261
2.5.2 Mermelada de Mango.	267
2.6 Balance De Línea	270
2.7 Manejo De Materiales	271
2.8 Selección Y Especificación De Maquinaria	274
2.8.1 Selección de Maquinaria.	274
2.8.2 Especificaciones de Maquinaria	282
2.8.3 Requerimientos de Maquinaria.	284
2.9 Servicios Auxiliares	285
2.10 Distribución en planta: Procesadora de Deshidratado y Mermeladas.....	286
D. ORGANIZACIÓN	312
1. Estructura Organizativa.....	312
2. Manual de Organización.....	313
E. SISTEMAS ADMINISTRATIVOS.....	344
1. Subsistema de Calidad.....	344
1.1 Control de la Calidad	344
1.2 Transferencia de Tecnología: Servicio	344
1.3 Planta Procesadora de Frutas	345
1.3.1 ¿Qué Controlar?	346
1.3.2 ¿Dónde Controlar?	347
1.3.3 ¿Cuánto Controlar?	352

1.3.4 Formato de Control de Calidad	353
2. Subsistema De Higiene Y Sanidad.....	354
2.1 Salud, Higiene y Limpieza Personal.....	357
2.1.1 Programas de Limpieza:.....	357
2.1.2 Salud e Higiene Personal	358
2.2 Edificios y Facilidades.....	358
2.2.1 Instalaciones Físicas.....	358
2.2.2 Instalaciones Sanitarias.....	359
2.2.3 Servicios de la Planta	359
2.3 Equipo y Utensilios.....	360
2.3.1 Equipo de Limpieza	360
2.3.2 Productos Químicos.....	361
2.3.3 Transporte y Distribución	361
2.4 Saneamiento.....	362
2.4.1 Programa Maestro de Saneamiento.....	362
2.4.2 Programas de Control de Plagas.....	362
3. Subsistema De Contabilidad.....	363
3.1 Formatos de Contabilidad	363
3.1.1 La Factura Comercial.....	363
3.1.2 Control de Existencia de Materiales/Insumos	365
3.1.3 Control de Existencias del Producto Final.....	366
3.1.4 Informe de Ventas.....	367
3.1.5 Control de Ingresos y Gastos	368
3.1.6 Planilla de Pagos de Salarios	368
4. Subsistema De Comercialización	370
4.1 Planta Procesadora de Frutas.....	370
4.1.1 Compras.....	370
4.1.2 Adquisición de la Materia Prima.....	370
4.1.3 Estrategias de Abastecimiento de Materia prima	372
4.1.4 Determinación de las Fuentes de Abastecimiento.....	373
4.1.5 Procedimiento de Compra	374
4.1.6 Ventas	375
4.1.7 Producto.....	376
4.2 Centro de Transferencia de Tecnología	380
4.2.1 Compras.....	380
4.2.2 Ventas	382
F. MARCO LEGAL DE LA EMPRESA.....	383
1. Legalización De Las Operaciones De La Empresa.....	383
2. Procedimiento Para Obtener Permiso En El Ministerio De Salud.....	390

CAPITULO IV: ESTUDIO ECONÓMICO

A. INVERSIÓN	392
1. Inversiones Fijas Y Diferidas.....	392
1.1 Inversiones fijas tangibles	393
1.1.1 Terreno	393
1.1.2 Obra Civil	394

1.1.3 Maquinaria y Equipo.....	397
1.1.4 Mobiliario y Equipo de Oficina:	400
1.2 Inversiones fijas intangibles.....	402
1.2.1 Investigación y Estudios Previos.....	402
1.2.2 Gastos de Organización Legal.....	403
1.2.3 Administración del Proyecto.....	404
1.2.4 Prueba Piloto y Puesta en Marcha.....	405
1.2.5 Imprevistos.....	410
B. CAPITAL DE TRABAJO.....	412
1. Materia prima y Cuentas por pagar.....	413
2. Inventario de producto terminado.....	414
3. Pago de salarios.....	415
4. Cuentas por cobrar.....	416
4.1 Caja o efectivo.....	417
4.2 Cuentas por pagar.....	417
5. Resumen Capital De Trabajo.....	417
C. ESTRUCTURA DE COSTOS.....	419
1. Sistemas De Acumulación De Costos.....	419
1.1 Sistema de costos por órdenes de trabajo.....	419
1.2. Sistema de costos por procesos.....	420
1.3 Sistema de costeo Real, Normal y estándar.....	421
1.4. Costeo Absorbente.....	422
1.5. Costeo directo.....	423
2. Estructura De Costos: Centro De Transferencia.....	424
2.1. Costos De Operación.....	424
2.1.1. Costos de Validación de Tecnologías.....	424
2.1.2. Costos de Transferencia de tecnologías.....	428
2.1.3. Costos totales de Operación.....	432
2.2. Costos De Administración.....	433
2.2.1. Salarios de Personal de áreas administrativas.....	433
2.2.2. Depreciación de Equipos y mobiliarios.....	433
2.2.3. Suministros.....	434
2.2.4. Consumo de Agua, energía y teléfono.....	434
2.2.5. Pago De Servicios Profesionales.....	435
2.2.6. Resumen: Costos De Administración.....	435
2.3 Costos De Comercialización.....	435
2.4. Costos Financieros.....	436
2.5. Costo Unitario.....	438
2.6 Precio De Venta.....	438
2.6.1. Características del mercado consumidor.....	438
2.6.2. Referencias del Mercado Competidor.....	439
2.6.3. Estructura de Costos y Margen de Utilidad.....	439
2.6.4. Subsidio del Costo Total.....	440
2.6.5. Determinación de Precio Venta.....	440
2.6.6. Punto de Equilibrio.....	440
2.6.7. Costos Variables.....	441
2.6.8. Costos Fijos.....	441

2.6.9. Determinación del Punto de Equilibrio	442
3. Estructura De Costos: Planta De Producción	443
3.1. Costos De Fabricación.....	443
3.1.1.Materia Prima Y Materiales Directos	443
3.1.2. Mano de obra directa.	444
3.1.3. Mano de obra indirecta	444
3.1.4. Materiales Indirectos	444
3.1.5. Material y equipo de protección	445
3.1.6. Mantenimiento preventivo de maquinaria	445
3.1.7 Equipo de aseo para la planta	445
3.1.8. Consumo de Agua y Energía eléctrica	446
3.1.9. Depreciación de maquinaria y Equipo	446
3.1.10 .Resumen Costos De Fabricación	447
3.2. Costos De Administración	448
3.2.1.Salarios de Personal de áreas administrativas	448
3.2.2. Depreciación de Equipos y mobiliarios	448
3.2.3. Suministros	448
3.2.4.Consumo de Teléfono e Internet.	449
3.2.5. Resumen costos Administrativos.....	449
3.3. Costos De Comercialización.....	449
3.3.1. Costos De Personal De Venta	449
3.3.2. Costos De Publicidad y Propaganda Del Producto.	450
3.3.3. Resumen Costos De comercialización	450
3.4. Costos Financieros.	450
3.5. Resumen De Costos	450
3.6 Costo Unitario	451
3.6.1 Costos Variables	451
3.6.2 Costos Fijos	451
3.6.3 Costo Unitario de cada producto.	452
3.6.4. Precio de Venta	452
3.6.5. Punto de equilibrio.....	454
4. Estados Financieros Pro Forma	457
4.1. Balance General Inicial.....	457
4.2 Balance General: Primer Año De Operaciones	458
4.3. Estado De Resultados.	460
5. Subsidio y Donaciones.....	461
C. EVALUACIONES DEL PROYECTO.....	464
1. Evaluación Económica Financiera.....	464
1.1 Tasa Mínima De Rendimiento (TMAR)	464
1.1.1 Determinación de la TMAR del Proyecto.	465
1.2. Valor Actual Neto (VAN)	466
1.3 Tasa Interna De Retorno (TIR)	467
1.4 Análisis Beneficio Costo.....	469
1.5 Tiempo De Recuperación De La Inversión (TRI).....	470
1.6 Análisis De Sensibilidad.	473
1.6.1. Análisis de Sensibilidad con variaciones en la Demanda del Servicio y Producto. ..	474
1.6.2. Análisis de Sensibilidad con variaciones en el Ingreso por Subsidio.	476
1.7. Razones Financieras.....	479

2. Evaluación Económica.....	480
2.1. Importaciones	481
2.1.1 Importaciones de Maquinaria y aparatos mecánicos eléctricos.....	481
2.1.2. Importación de otros productos comestibles, preparaciones de legumbres, hortalizas y frutas y jugos de frutas.	482
2.2. Producto Interno Bruto.	483
3. Evaluación Social.....	484
3.1. Beneficios Obtenidos.....	484
3.2. Beneficiados Con La Implantación Del Centro De Transferencia De Tecnología Y La Plata Procesadora.....	488
4. Evaluación Ambiental.....	489
4.1. Objetivos De La Evaluación Ambiental	490
4.2 Clasificación De Los Proyectos.	490
4.3. Leyes Y Medidas De Control Ambiental.	491
D. PLAN DE IMPLANTACIÓN.....	498
1. Desglose Analítico.....	498
1.1 Descripción de los Subsistemas	498
1.2 Paquetes de Trabajo:.....	499
1.2.1 Pre-ejecución:	499
1.2.2 Construcción de la obra civil:	500
1.2.3 Equipamiento de las Instalaciones (Planta y Centro de Transferencia):	500
1.2.4 Operación Inicial:.....	501
1.2.5 Estrategias de Ejecución:	501
1.2.6 Políticas:.....	502
1.2.7 Diagrama De Descripción De Los Paquetes De Trabajo	502
2. Programación	502
2.1 Listado De Actividades y Secuencias.	502
2.2 Cronograma de Actividades y ruta Crítica.	504
3. Organización Para La Implantación.	507
3.1 Estructura Organizativa.....	507
3.2 Descripción De Funciones.	509
3.3 Matriz de Responsabilidades	512
CONCLUSIONES	513
RECOMENDACIONES	516
BIBLIOGRAFIA.....	517
GLOSARIO.....	520
ANEXOS	

Índice de Tablas

<i>Contenido</i>	<i>Pág.</i>
1. Área cultivada con Frutales por Departamento	42
2. Área cultivada por Fruta en El Salvador	43
3. Productores de Frutales	48
4. Clasificación de productores	50
5. Productores pequeños y medianos	51
6. Exportaciones de Frutas y Hortalizas en \$, período 1993-1998	54
7. Lugares de Venta de Productos Procesados.....	57
8. Bases de competencia para la mermelada de mango	58
9. Frecuencia de la compra de fruta en conserva en Japón	62
10. Frecuencia de compra de materiales.....	63
11. Tipo de mermelada preferida	63
12. Procesos de preparación de mermelada.....	84
13. Instituciones que transfieren tecnología.....	87
14. Distribución de productores de frutales.....	91
15. Distribución de encuestas por departamento y productor	94
16. Distribución de entrevistas a extensionistas	96
17. Tabulación resumen de resultados de encuestas a Pequeños y medianos Productores	97
18. Tabulación resumen de entrevista dirigida a extensionistas del CENTA.....	98
19. Distribución de entrevista a procesadores	99
20. Resumen de entrevista a procesadores de Frutas.....	100
21. Universo de Empresas.....	105
22. Empresas que transfieren tecnologías entrevistados	106
23. Consultores Entrevistas	107
24. Procesos Relacionados.....	121
25. Proyección de la demanda de servicios de transferencia de tecnología	142
26. Fuentes de obtención de tecnologías.....	145
27. Distribución de Productores de Frutales por Departamento	151
28. Productores pequeños y medianos por zona en el país.....	152
29. Factores de Localización	159
30. Jerarquización de Alternativas.....	159
31. Ponderación asignada a factores.....	162
32. Ponderación alternativas de ubicación	163
33. Jerarquización de Ubicaciones	163
34. Oferta tecnológica del Centro de Transferencia	165
35. Oferta tecnológica en manejo cosecha.....	166
36. Información par evaluación de tecnología	175
37. Mecanismos de Transferencia y comunicación de tecnología.....	186
38. Detalle programación transferencia de tecnología disponible para la papaya	198
39. Detalle programación transferencia de tecnología disponible para el mango	198
40. Detalle programación transferencia de tecnología disponible para el guineo y plátano	199
41. Detalle programación transferencia de tecnología disponible para la piña	199
42. Detalle programación transferencia de tecnología disponible para el limón	199
43. Detalle programación transferencia de tecnología disponible para el coco	200
44. Clasificación de la programación	201
45. Requerimiento de mobiliario y equipo de oficina.....	213
46. Clasificación del método de determinación de espacios para cada área del centro	216
47. Requerimiento de espacios a través del método de determinación tentativa	217
48. Ratios de Espacios	217
49. Requerimiento de espacios obtenida por medio de la tendencia de los ratios	218
50. Hoja de planeamiento de áreas	218
51. Actividades a relacionar	219

52. Grado de relación entre las actividades y motivos	220
53. Razones o motivos típicos de relación entre las actividades	221
54. Requerimientos de espacios	224
55. Área definitiva.....	227
56. Procesos de preparación para algunas frutas.....	236
57. Selección del proceso de tecnología para el deshidratado	237
58. Tipos de deshidratadores.....	239
59. Selección de procesos de tecnología para mermeladas.....	245
60. Epoca de cosecha (mango y papaya)	253
61. Proyección del consumo de productos procesados	253
62. Proyección del pronostico de venta mensual y anual para deshidratado y mermelada de mango.....	254
63. Proyección del pronostico de venta mensual y anual para deshidratado de papaya	255
64. Proyección de la venta mensual para el deshidratado de mango	255
65. Proyección de la venta mensual para el deshidratado de papaya	257
66. Pronostico de la producción para la mermelada y deshidratado de mango	258
67. Pronostico de la producción del deshidratado de papaya	258
68. Stock, producción y ventas para mermelada y deshidratado de mango	259
69. Stock, producción y ventas para el deshidratado de papaya	259
70. Numero de unidades buenas a producir 1º Año de de deshidratado y mermelada de mango	260
71. Numero de unidades buenas a producir 1º Año de de deshidratado de papaya	260
72. Numero de unidades buenas a producir de deshidratado y mermelada para años proyectados.....	261
73. Numero de unidades buenas a producir de papaya deshidratada para años proyectados	261
74. Operaciones para el deshidratado de mango	262
75. Operaciones para el deshidratado de papaya	262
76. Requerimientos de materia prima para Mango deshidratado	265
77. Requerimientos de materia prima proyectado para Mango deshidratado	265
78. Requerimientos de materia prima para Papaya deshidratada	266
79. Requerimientos de materia prima proyectada para papaya deshidratado	266
80. Operaciones para Mermelada de Mango.....	267
81. Requerimientos de materia prima para mermelada de mango	269
82. Requerimientos de materia prima proyectado para mermelada de mango	269
83. Tiempo estandar para operación y numero de operarios (papaya)	270
84. Tiempo estandar para operación y numero de operarios (mango).....	270
85. Requerimiento de materia prima	287
86. Transporte utilizado por los proveedores.....	288
87. Accesorios de la oficina de recibo.....	289
88. Area de inspeccion.....	289
89. Area Total de recibo.....	290
90. Materiales almacenados.....	290
91. Artículos a almacenar	290
92. Demanda de producto por presentacion (mermelada)	293
93. Numero de recipientes y cajas requeridas para un volumen de 675.78 Kg.....	293
94 Demanda de productos por presentacion (deshidratado)	294
95. Numero de recipientes ara un volumen de 62.71 Kg. Deshidratado d e mango	294
96. Numero de recipientes ara un volumen de 62.71 Kg. Deshidratado de papaya	295
97. Producto a despachar.....	296
98. Planeación de las necesidades de transporte para despacho	297
99. Accesorios de área de oficina	297
100. Actividades a relacionar	302
101. Razones o motivos típicos	305
102. Diagrama de actividades relacionadas	307
103. Segunda aproximación.....	310
104. Inversiones Fijas y Diferidas.....	394
105. Detalle de elementos que involucra la inversión del terreno.....	395
106. Especificaciones de Obra Civil de la planta de Producción	395
107. Especificaciones de Obra Civil del Centro de Transferencia	396

108. Resumen de inventario requerida para obra civil	397
109. Costo de Inventario y maquinaria para el Centro	398
110. Costo de Maquinaria y Equipo para planta de producción.....	399
111. Costo de equipo y utensilios para planta de producción	399
112. Costo del equipo requerido para el manejo de materiales	400
113. Costo del equipo y maquinaria de uso común en la planta.....	400
114. Resumen de la investigación requerida para maquinaria y equipo.....	400
115. Costo de la inversión de mobiliario y equipo para el Centro de Transferencia	401
116. Costo de la inversión de mobiliario y equipo para la planta de producción	402
117. Costo de la inversión de mobiliario y equipo para el personal administrativo	402
118. Resumen de la inversión.....	403
119. Inversion en la investigación y estudios previos	404
120. Inversion en administración del proyecto.....	405
121. Costo de prueba piloto para el Centro.....	408
122. Unidades a producir para la puesta en marcha	410
123. Costo de prueba piloto para la planta de producción	410
124. Resumen de costos para prueba piloto.....	411
125. Resumen de la inversion fija y diferida para el Centro de Transferencia.....	411
126. Resumen de la inversion fija y diferida para la Planta de producción.....	412
127. Resumen de la inversión fija intangible	412
128. Capital de Trabajo para materia prima y materiales de la planta de producción	414
129. Capital de trabajo para materia prima y materiales del Centro de Transferencia	415
130. Capital de trabajo para salarios de la planta	416
131. Capital de trabajo para salarios del centro de Transferencia.....	416
132. Resumen de Cuentas por cobrar.....	417
133. Cuentas por pagar de la Planta	418
134. Capital de Trabajo para el Centro de Transferencia	418
135. Capital de Trabajo para la Planta de Producción	419
136. Cuadro Resumen de Capital Trabajo	419
137. Costo de la Materia prima y los materiales Directos	426
138. Costo de la Mano de Obra Directa del Centro de Transferencia	426
139. Costo de la Mano de Obra Indirecta del Centro de Transferencia	427
140. Costo de los Materiales Indirectos.....	427
141. Costo de la Depreciación de Maquinaria y Equipo.....	428
142. Resumen de costos de operación para validación	429
143. Costo de materia prima y materiales directos	430
144. Costo de Mano de Obra Directa.....	430
145. Costo de Mano de Obra Indirecta.....	431
146. Costo de materiales indirectos.....	431
147. Costos de Servicios Profesionales	432
148. Resumen costos de operación para transferencia de tecnología.....	433
149. Costos Totales de Operación	433
150. Salarios de Personal de área administrativa	434
151. Depreciación de Equipo y mobiliario.....	434
152. Costos por suministros.....	435
153. Costos por consumo de agua, energía y teléfono	436
154. Costos por pago de servicios profesionales.....	436
155. Costos de administración	436
156. Costos de Comercialización	437
157. Costos Financieros para los primeros 10 años	438
158. Costos Totales	439
159. Referencias del mercado Competidor	440
160. Costos Variables.....	442
161. Costos Fijos	442
162. Costos de Materia Prima y materiales Directos	444
163. Costos de mano de obra directa	445
164. Costos de mano de obra indirecta	445
165. Costos de materiales indirectos	445

166. Costos de material y equipo de proyección.....	446
167. Costos de mantenimiento preventivo de maquinaria.....	446
168. Costos de Equipo de aseo para la planta	447
169. Costos por consumo de agua y Energia electrica	447
170. Costos por depreciación de maquinaria	448
171. Costos de fabricación.....	448
172. Costos por suministros.....	449
173. Costos por consumo de telefono e Internet.....	450
174. Costos Administrativos	450
175. Costos por el personal de venta	450
176. Costos de publicidad y propaganda del producto	451
177. Costos de comercialización.....	451
178. Costos Financieros.....	451
179. Resumen de Costos.....	452
180. Costos Variables.....	452
181. Costos Fijos	452
182. Costo unitario de cada producto.....	453
183. Costo unitario y margen de utilidad	454
184. Precios de venta subsidiado	455
185. Ingreso por ventas.....	455
186. Monto de la donación.....	463
187. Monto subsidio del centro de transferencia	464
188. Monto subsidio de la Planta de producción.....	464
189. Ingreso por subsidio total	464
190. Variación en la demanda del servicio	476
191. Variación en la demanda de los productos agroindustriales.....	476
192. Variaciones en la Demanda total Centro y planta de producción	477
193. Variación en el subsidio del servicio	478
194. Variación en el subsidio del producto.....	479
195. Variación en el ingreso por subsidio total Centro y planta de producción	479
196. Razones Financieras.....	480
197. Resumen calculo de Razones Financieras	481
198. Indicadores económicos.....	481
199. Maquinaria a adquirir por el Centro.....	482
200. Ingreso Total por venta del producto procesado	484
201. Listado de actividades	504
202. Costos de la Administración	209
203. Matriz de Responsabilidades.....	513

A. INTRODUCCIÓN

Actualmente, los habitantes de las zonas rurales tienen como único medio de subsistencia la producción agrícola. Pero existe una amenaza muy importante, los tratados de libre comercio traen consigo nuevos productos y con precios más competitivos contra los cuales los pequeños productores no pueden competir.

El abandono por parte del gobierno central a la agricultura y el desconocimiento por parte de los productores de alternativas de procesamiento de sus productos, nos hace ver la crisis en la cual se encuentra el sector agropecuario del país.

En respuesta a ello, organizaciones como FUNDE y JICA, han planteado propuestas de desarrollo, con las cuales reactivar el agro. Dentro de estas propuestas se encuentran los productos frutícolas, los cuales están orientados (en parte) a la reforestación de la cuenca hidrográfica. Es en esas propuestas, donde el proyecto planteado a continuación entra como una herramienta que ayude al desarrollo no solo económico, sino que también productivo y social de El Salvador. De esta forma en el capítulo I se muestra la metodología a seguir para la elaboración del trabajo, antecedentes nacionales sobre la problemática en el sector frutícola, así como generalidades acerca de la transferencia de tecnología y Centros de Transferencia, planteamiento del problema; en el Capítulo II “Diagnóstico” se describe el tipo y las diferentes fuentes de información a las que se recurre para el estudio, se presenta un análisis de la investigación en donde se describe la situación de las condiciones actuales de los Fruticultores, Procesadores Agroindustriales e Instituciones dedicadas a la transferencia de tecnología en el país, así también plantean estrategias que contribuyan a las actividades del Centro; en el Capítulo III se detalla el tamaño, maquinaria, equipo, infraestructura y estructura organizativa del Centro de Transferencia y la Planta Procesadora según las necesidades mostradas en el capítulo anterior; en el Capítulo IV, se presenta la inversión y estructura de costos necesarios para llevar a ejecución el proyecto, posteriormente se evalúa la factibilidad de llevar o no a cabo la ejecución de este proyecto desde el punto de vista financiero, económico, social, ambiental.

B. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1. Objetivo General.

- ✓ Determinar la Factibilidad de la implantación de un *Centro de Transferencia Tecnológica para el procesamiento Agroindustrial de Frutas*, para fomentar el desarrollo productivo de los recursos frutícolas que posee el país y con ello contribuir a mejorar la economía de los pequeños y medianos productores de frutas en El Salvador.

2. Objetivo Específicos

- ✓ Diagnosticar la situación actual de los pequeños y medianos productores de frutales del país a través de un estudio de mercado que permita conocer la oferta de frutales y el conocimiento de éstos sobre tecnologías y procesos para la agroindustrialización de los cultivos.
- ✓ Determinar los servicios de transferencia de tecnología con los que iniciará el proyecto a través de un estudio de la demanda los productos procesados de frutas y de las tecnologías existentes para obtenerlos.
- ✓ Diseñar estrategias de mercado y económicas que garanticen la sostenibilidad del Centro de Transferencia para lograr su operación.
- ✓ Elaborar un estudio de mercado sobre los ofertantes tecnológicos, ya sea que existan actualmente o que puedan surgir a raíz de otros proyectos, con el fin de determinar el nivel tecnológico que el Centro deberá ofrecer de manera que pueda ser competitivo.
- ✓ Definir aspectos de la ingeniería del proyecto, como procedimientos de transferencia de tecnología, distribución de la planta, requerimientos de recursos, sistema organizativo y aspectos legales, para su funcionamiento efectivo.

- ✓ Realizar un estudio de factibilidad técnico-económico para la implantación de una Planta Procesadora, que pueda contribuir económicamente a la autosestenibilidad del Centro, a la vez mejorar la calidad del servicio, a través de la enseñanza teórico-práctica.

- ✓ Determinar el Tamaño Óptimo y la localización del Centro de Transferencia Tecnológica Agroindustrial y la Planta Procesadora considerando aspectos como Costos, mercado consumidor, mercado abastecedor, etc. a fin de que el monto del financiamiento para su creación sea mínimo.

- ✓ Realizar un Estudio Económico considerando aspectos como la Inversión necesaria para la creación del Centro y la Planta Procesadora y los costos con los cuales se operará. Así mismo hacer una evaluación económica - financiera, social, y ambiental del proyecto, a fin de obtener la rentabilidad del mismo, fuentes de financiamiento mas apropiadas, aportes a la economía del país y contribuciones al país.

- ✓ Elaborar una propuesta de implantación, en la que se definan aspectos como el tiempo de ejecución del proyecto (Centro de Transferencia y Planta Procesadora), lineamientos para la gestión de recursos, materiales, humanos o financieros; módulos de capacitación necesarios para su concretización y la presentación del proyecto final a la contraparte.

C. ALCANCES Y LIMITACIONES

1. Alcances

- ✓ El estudio de factibilidad a desarrollar comprende etapas fundamentales como el Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Económico y la Evaluación Financiera, Social y Ambiental del Proyecto.
- ✓ Dentro de la fase de estudio de mercado – diagnóstico se priorizará las frutas sobre las que trabajará el Centro a través del estudio de los productores actuales, la potencialidad de los productos procesados y la disponibilidad de las tecnologías existentes para obtener dichos productos.
- ✓ El Centro brindará sus servicios a nivel de pequeños y medianos productores frutícolas, en todo el país, creando en ellos iniciativas productivas; a través de la Transferencia Tecnológica.
- ✓ El análisis de la información del proyecto se realizará desde el manejo poscosecha hasta obtener el producto final luego de su respectivo proceso agroindustrial, es decir, la transferencia de conocimientos y tecnología a través de la cooperación, educación y capacitación se brindarán según los conocimientos involucrados en los procesos productivos, la comercialización del producto a nivel local y extranjera, etc.
- ✓ El Centro de Transferencia de Tecnología se dedicará a la captura de Tecnología¹.
- ✓ Dentro de las fases del proceso de Generación y Transferencia de Tecnología², el centro abarcará desde la validación, para adaptar la misma a las condiciones locales, hasta la transferencia propiamente dicha, a través de mecanismos que serán diseñados con el estudio.
- ✓ El producto final que se obtendrá del Trabajo de Graduación será el diseño de un Centro de Transferencia de Tecnología para el procesamiento Agroindustrial de frutas, refiriéndose a infraestructuras, personal requerido, procedimientos de validación y transferencia, tecnologías adquirir; y principalmente un compendio de los diferentes servicios, en donde se incluirá la oferta de procesos agroindustriales para cada fruta seleccionada, sin llegar al diseño detallado de los módulos de capacitación requeridos.

¹ El término Tecnología capturada, se ha definido en los antecedentes.

² Definido en los antecedentes, numeral 4.

- ✓ Dentro de las funciones del Centro, se establecerá una que le permita investigar nuevas tecnologías y procesos para las frutas definidas a través del estudio u otras a las que él mismo identifique como importantes o potenciales en el mercado.

2. Limitaciones

- ✓ Actualmente, no existe en el país un centro o institución, que se dedique a la transferencia de tecnología agroindustrial a pequeños y medianos productores frutícolas; por lo cual, se tiene una limitante en cuanto al éxito y/o aceptación sobre el funcionamiento del mismo.
- ✓ Debido a que se trata de un proyecto a desarrollarse en todo el país, existe la posibilidad que en la investigación de campo se necesite visitar lugares cuyo acceso sea muy difícil, ya que se persigue beneficiar a pequeños y medianos productores frutícolas, que generalmente se ubican en zonas rurales.
- ✓ Por tratarse de un trabajo de graduación de la Escuela de Ingeniería Industrial, el estudio deberá realizarse en un período máximo de 12 meses, según el Art. 15. del reglamento respectivo.
- ✓ Por tratarse de un proyecto dirigido hacia pequeños productores agrícolas, el nivel de escolaridad de los mismos podría representar una limitante en cuanto a la obtención de la información y al diseño del centro.
- ✓ Ya que el proyecto implica el conocimiento de tecnologías agroindustriales, puede existir una barrera entre los propietarios de la misma y los proyectistas, con lo cual se dificulta la recolección de la información.

D. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

La importancia del estudio para determinar la factibilidad de la Implantación de un Centro de Transferencia Tecnológica para el procesamiento agroindustrial de frutas, radica en que dicho Centro tendrá una participación como un ente orientador de los pequeños y medianos agricultores frutícolas, en cuanto a la tecnología a emplear según sea el procesamiento agroindustrial que se requiera para los productos, de acuerdo a investigaciones que se realizaran previamente sobre los productos frutícolas procesados que presenten mayor demanda en el mercado consumidor, a través de los cuales se espera que el productor pueda obtener mejores ganancias.

Ya que de los agricultores que están produciendo frutas que constituyen el 30%³ de los agricultores a nivel nacional, son concientes de su falta de información sobre los mercados, tanto a nivel de precios como a nivel de la demanda de los diferentes agentes de comercialización, mercados mayoristas, minoristas, supermercados, empresas de transformación y exportadores, trayendo consigo la reducción de ingresos percibidos, el aumento de la importación de frutas, para lo cual en algunos casos la mayor parte de los productores no se encuentra en capacidad de competir con las empresas importadoras.

Con la implantación del Centro, se pretende promover el desarrollo productivo de los pequeños y medianos productores frutícolas del país, en el sentido de que estos puedan ser partícipes del valor agregado de cada uno de los productos procesados que se obtienen como resultado de sus cultivos y demás actividades, es decir que los agricultores no se limiten solo a la obtención de la cosecha, sino que a través de la transferencia de tecnologías de bajo costo, estos puedan obtener una diversidad de productos procesados que sean de alta calidad, para poder ser distribuidos y consumidos a nivel nacional, y con miras en el mercado internacional, pues uno de los principales propósitos es minimizar la tendencia de las personas hacia el consumo de productos alimenticios de origen internacional dando consigo la reducción en las importaciones e incremento de las exportaciones de los productos alimenticios.

³ Datos proporcionados por el MAG

Se ha considerado también que con la apertura de mercados a través de los Tratados de Libre Comercio (TLC), representaría para los productores, grandes oportunidades pero a su vez grandes desafíos; pues la demanda de productos frutícolas procesados es cada vez mayor, pero así también sus exigencias de calidad para situarse como productos competitivos tanto en el mercado nacional como internacional aumentan día con día. Así mismo con la revitalización del Puerto Cutuco de la Unión, se espera que dicho puerto provoque un crecimiento renovado del comercio del país, siendo entonces, una buena oportunidad para motivar e incentivar a los productores a que participen en los procesamientos agroindustriales de sus productos, para lo cual será el Centro quien proporcione los conocimientos básicos sobre procesamientos y tecnologías más adecuadas a utilizar, tratando de conservar siempre la calidad y el bajo costo en los productos.

Teniendo en cuenta que el Centro al promover el desarrollo productivo de estos pequeños agricultores, generaría fuentes de empleo en la participación de la elaboración de cada uno de los productos, a la vez que generaría empleos indirectos (puestos de comida, etc.), esto ayudaría en gran parte a disminuir uno de los problemas que enfrentan las zonas rurales en El Salvador, la migración interna, puesto que con la caída del agro, las comunidades rurales se han visto en la necesidad de buscar en las zonas urbanas oportunidades mejores de empleo. Prueba de ello es que para el año 2000, la zona centro y suroccidental concentraban al 67% de la población total del país mientras que las zonas suroriental y norte albergaban el 20 y el 13% respectivamente⁴. En conclusión, con el Centro se pretende disminuir la tasa de desempleo rural, y con ello contribuir a la disminución de la Migración interna, así mismo con la generación de empleo, traería como consecuencia la mejora de los servicios básicos, educación, salud, agua potable, entre otros.

También ayudaría a mejorar la economía del país, pues se impulsaría la reactivación del Agro y la industrialización de los productos frutícolas.

Además el Centro de Transferencia de Tecnología al lograr contribuir al desarrollo económico en el sector agrícola debe alcanzar las siguientes características:

⁴ Tomado del “Plan Nacional de Ordenamiento Territorial”

- Una mayor participación de la agroindustria en el PIB nacional.
- Un mayor coeficiente de exportación de productos resultantes de la agroindustria en las exportaciones totales del país.
- Una mayor presencia de productos resultantes de la agroindustria con un mayor contenido tecnológico.

E. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La participación del sector agropecuario en el Producto Interno Bruto (PIB) ha venido perdiendo importancia en los últimos años, en el caso del Sector Agropecuario Ampliado (SAA), 27.8% en 1990 a 23.3% - 21.3% en el 2000 y este porcentaje de participación va experimentado una variación considerable de decrecimiento año con año aproximadamente de -2.34%⁵.

Con ello se puede observar, que la agricultura ha venido decayendo progresivamente, dejando de ser para muchos agricultores un medio de subsistencia; debido en parte a diversos factores como las fluctuaciones de los precios de los productos agrícolas que en ocasiones no permiten ni tan siquiera recuperar el costo invertido para la obtención de los productos agrícolas (Ver Anexo 1: Variaciones Anuales de los Precios de Algunos productos agrícolas, incluyendo frutales, en donde se muestra el decrecimiento que han tenido dichos precios en los años 2000 y 2001), falta de conocimiento de procesamientos y tecnología de bajo costo entre otros. Teniendo en cuenta también que este deterioro agrícola que se ha venido experimentado en los últimos años, ha generado efectos como: el desempleo rural (como ya se mencionó, la tasa de desempleo es del 9.39 %), reducción de los ingresos en las familias rurales, inseguridad alimentaria, reducción en la rentabilidad y las inversiones en las prácticas y actividades agrícolas debido a alzas de precios e insumos agrícolas, pérdida de fertilidad de suelos, tendencia a la baja de los precios de productos agrícolas de exportación.

Otra forma de demostrar el decrecimiento que ha venido experimentando el agro, es a través de los índices de rentabilidad de los cultivos. Al hacer una comparación de la relación Beneficio/Costo de los años 1996 y 2000, se puede ver que existe una marcada disminución, a manera de ejemplo, el maíz tecnificado poseía una relación B/C de 1.31 en 1996, mientras que para el año 2000 fue de 1.03; igualmente el sorgo tradicional que presenta una disminución del 32 % en la relación B/C (ver Anexo 2: Comparación de rendimientos, costos, ingresos y rentabilidad de productos agrícolas).

⁵ Datos obtenidos de la Revista Trimestral del Banco Central de Reserva

Cabe mencionar también que las empresas procesadoras y envasadoras de fruta se abastecen de materia prima importada sobre todo los que enlatan productos para jugos, debido a que la mayor parte de la producción frutal va dirigida hacia el consumo fresco, además de que la producción que se obtiene no alcanza a abastecer ni en un 60% el consumo fresco a nivel nacional, y por lo tanto tampoco a las empresas procesadoras de frutas.

Hay que mencionar también que la Agroindustria está poco desarrollada, por lo tanto, la mayor parte de la oferta de materia prima es destinada al consumo en fresco obteniéndose así un reducido ingreso por parte de los agricultores. Además la producción abastecida por los agricultores nacionales dedicados a este rubro representa aproximadamente un 30% del abastecimiento total de la fruta que se destina tanto para la transformación como para el consumo fresco.

Debido a la problemática que enfrenta actualmente el agro, como se mencionó de una forma general, el JICA ha realizado una propuesta de Desarrollo para el país, en dicha propuesta se plantea la revitalización del Puerto La Unión, el cual se realizará en tres fases. La fase inicial consiste en la restauración y mejora de la capacidad de los recursos así como la preparación para la puesta en servicio del puerto de La Unión a mediados de 2007. Dentro de esta fase, como se mencionó en el planteamiento del problema se pretende que los agricultores sean organizados para prepararse para nuevas actividades agrícolas a desarrollarse en respuesta al aumento de oportunidades comerciales con el puerto, exportaciones, etc. la productividad de la tierra será mejorada a través del manejo de cuencas, las frutas y vegetales se promoverán selectivamente y nuevos cultivos comerciales tales como el añil, el henequén y el marañón se introducirán/fortalecerán. Así mismo, se establecerán nuevas industrias de procesamiento agrícola con base en nuevos cultivos fortalecidos a ser producidos, p. ej., el tinte de añil y productos teñidos, fibras de henequén, marañón orgánico y conservas de frutas.

Por otro lado, la mayoría de los proyectos de desarrollo que se están llevando a cabo en el país inciden en la diversificación y en la introducción del cultivo de frutas en todo el territorio nacional.

Con las propuestas de desarrollo económico - agrícolas realizadas por el JICA como una solución viable a la problemática en las actividades agrícolas que atraviesa actualmente el país, FUNDE (Fundación Nacional para el Desarrollo) que es una institución que se orienta al desarrollo económico y social de la población; a partir del año pasado se inicio con un nuevo enfoque de desarrollo para el país, el cual es el desarrollo de las fases productivas de los productos obtenidos de los cultivos de los pequeños productores, es decir que los agricultores sean participes en la agroindustrialización de sus productos, obteniendo diversidad de productos a través de estos, pues con ello se pretenden que sean ellos los mayores participadores en el valor agregado de dichos productos.

De lo anterior, surge la inquietud de realizar un estudio que permita determinar la factibilidad de la implantación de un Centro de transferencia tecnológica para el procesamiento agroindustrial de frutas (tamarindo, maracuya, jocote, sandía, arrayán, jicama) en el país, como una respuesta viable a la problemática planteada acerca del reducido valor que perciben los cultivadores por la venta de su producto, así como la falta de conocimiento de procesos y tecnologías de bajo costo para el procesamiento industrial de la misma en la que podrían percibir mayores ingresos, también la falta de conocimiento de cómo administrar su empresa; la función del Centro sería la de proporcionar asesoramiento (pautas y lineamientos) a los agricultores frutícolas en la diversas fases del proceso productivo, industrialización del producto, comercialización de los mismos, así como también la adecuada utilización tecnológica, procesos productivos, etc.

Una razón muy importante por la cual se determinó que el Centro se enfocará en el procesamiento de productos frutícolas está relacionado con la ejecución de proyectos agrícolas relacionados con frutales como tamarindo, jicama, maracuya, marañón, jocote, sandía, arrayán etc., (por parte del JICA - Instituto de Cooperación Japonesa) y que en

gran parte son destinados a la reforestación de las cuencas hidrográficas, recuperación de los ríos del país, utilización de árboles frutales como árboles de sombra en cafetales entre otros. Otros aspectos que cabe mencionar, siempre relacionado con proyectos es la ejecución del proyecto *Frutales*, que impulsado el cultivo de frutales como aguacate, limón pérsico, marañón, mango, melocotón, ciruela, zapote, níspero, etc. Con un área total sembrada hasta el 2003 de 4565.8 Mz.⁶, que representa el 35 % del área total sembrada de Frutales en El Salvador (Anexo 4: Área Total Sembrada de Frutales en El Salvador).

La rentabilidad del cultivo de frutales, vista a través de los índices de Beneficio/ Costo demuestran que los frutales tienen los índices más altos, por ejemplo: el limón pérsico y la papaya, con 4.31 y 5.82, los cuales son más altos que el Café (región I) con un índice de 0.61 con lo anterior se demuestra que los frutales tienen una potencial mayor de ser cultivados y por ello resulta importante su procesamiento agroindustrial para asegurar un mayor aprovechamiento de la cosecha y obtener mayores ingresos debido al valor agregado de dichos productos procesados.

Con los servicios brindados por el Centro, los cuales serían determinados en la estudio de mercado a los productores de frutales del país para detectar las principales debilidades y necesidades con mayor demanda, se fortalecería la agroindustrialización a través de la enseñanza de tecnologías, procesamientos y por ende contribuiría a generar empleos, más ingresos y al desarrollo del país.

Además con el hecho, que el Centro brindaría sus servicios a nivel nacional, se tendría una mayor demanda, en comparación con otros Centros los cuales únicamente brindan sus servicios a regiones específicas, con ello se podría disminuir el costo a cancelar por los servicios, no viéndose afectado en la rentabilidad que se espera obtener, ya que se vería compensado con el volumen de la demanda.

Si se considera también el beneficio desde el punto de vista ecológico, el centro pretende incentivar a los agricultores a realizar diversas plantaciones como mango, tamarindo,

⁶ Ver anexo 3, Área de Frutales del Proyecto *Frutales*

jocote, sandía, marañón), que además de generar beneficios económicos, permiten recuperar la fertilidad y el desgaste de la tierra.

Además desde el punto de vista de la carrera de Ingeniería Industrial, el estudio a realizar es un proyecto que permite desarrollarnos en cada una de las ramas de nuestra formación académica permitiendo también la oportunidad que brinda el desarrollo del proyecto de proponer alternativas inteligentes de solución a las diversas necesidades humanas que se presentan.

Capítulo I

Generalidades



A. ANTECEDENTES

1. Generalidades sobre el Sector Agrícola.

El Salvador es un país que depende del sector agropecuario para el sustento de la población así como para la obtención de divisas por la exportación de algunos de sus productos. No obstante, el agro salvadoreño atraviesa una crisis profunda y es necesaria la implementación de reformas importantes y profundas para reactivar el sector, mejorar las condiciones de vida de gran parte de la población y recobrar el potencial exportador de los productos nacionales⁷.

El sector agropecuario es uno de los rubros de la economía nacional más importantes para fomentar; basándose en la estructura del Producto Interno Bruto de los años 1997 – 2001⁸, la agricultura es después de la industria manufacturera y el sector comercio-restaurantes y hoteles respectivamente, la tercera rama de actividad que genera un mayor porcentaje dentro del PIB del país. La contribución del sector agropecuario al Producto Interior Bruto (PIB) en las últimas décadas pone de manifiesto la evolución negativa que ha caracterizado la actividad agrícola (Ver gráfico 1. Evolución del PIB del sector agropecuario). Sin embargo, dado el crecimiento del Producto Interno Bruto del sector, su participación dentro del PIB nacional ha tenido una evolución negativa; es decir, año tras año experimenta una variación negativa (Gráfico 2. Evolución de la representación porcentual del sector agropecuario en el PIB nacional).

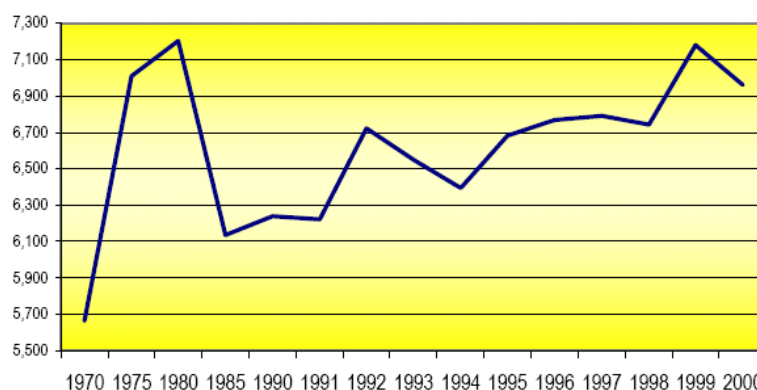
Las causas de esta pérdida de dinamismo del sector son varias contribuyendo, sin duda, los bajos niveles de productividad sectorial, la insuficiente capacitación empresarial y el débil fomento de la asociatividad, y la consecuente pérdida de competitividad en los productos exportables, la insuficiencia de infraestructuras (transporte, riego, etc.) y la baja capacidad de gestión de las unidades de explotación más pequeñas, entre otras.⁹

⁷ Retomado del “Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial”

⁸ Referirse al anexo No. 5 “Oferta y Demanda Globales a precios corrientes (\$)” de la Revista Trimestral del BCR de octubre-diciembre 2002.

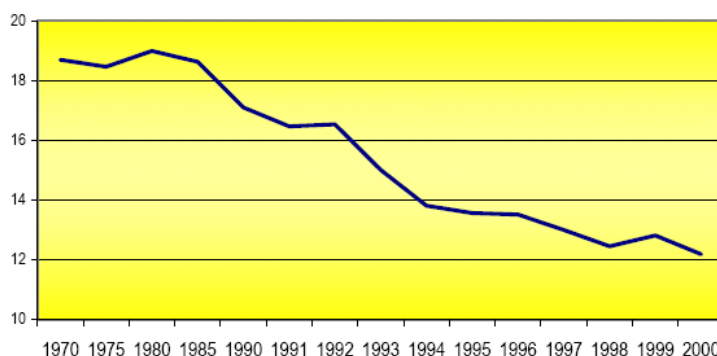
⁹ Departamento de Estudios Económicos y Sociales (DEES). ¿Cómo Está Nuestra Economía? 2000-2001.

Gráfico n°1: Evolución del PIB del sector agropecuario (1970 – 2000).



Fuente: Departamento de Cuentas Macroeconómicas. Banco Central de Reserva de El Salvador (1999 y 2000 cifras preliminares).

Gráfico n°2: Evolución de la representación porcentual del sector agropecuario en el conjunto del PIB nacional (1970 – 2000).



Fuente: Departamento de Cuentas Macroeconómicas. Banco Central de Reserva de El Salvador (1999 y 2000 cifras preliminares).

Desafortunadamente para el gobierno central, el agro no representa una oportunidad de desarrollo nacional debido a que no existen políticas públicas que beneficien al sector agropecuario en general; en otras palabras, existe una aplicación de políticas con cierto sesgo anti-agrícola (política cambiaria).

En dicho contexto, la creciente integración de la economía en el ámbito mundial puede tener dos efectos sobre los productores nacionales, ya que, puede impactarlos negativamente al desplazar la oferta nacional por la extranjera o puede brindarles oportunidades para un crecimiento sostenido del sector al que pertenezcan. Por lo que, para los productores nacionales, los recursos naturales no son una condición suficiente

para el desarrollo, pero si ofrecen una oportunidad para el mismo, a través de su aprovechamiento a nivel agroindustrial.

En otro contexto, ante el fenómeno de la globalización el país tiene la posibilidad de desarrollarse económicamente en lo que respecta a diversos sectores, sobretodo en el sector agropecuario, para aprovechar al máximo de esta manera los recursos que el país posee. Dicha visión de desarrollo responde a tres estructuras de desarrollo a nivel nacional: desarrollo regional y descentralización, reestructuración de la base productiva y la integración del área centroamericana¹⁰

Retomando las dos primeras estructuras para el desarrollo de la nación; el desarrollo regional y descentralización y la reestructuración de la base productiva, se tiene a instituciones como Funde que a través de Organismos Internacionales de Cooperación como el JICA, han establecido propuestas y estrategias de desarrollo para el país. Dichas propuestas están enfocadas tanto al desarrollo económico, social como ambiental. Entre los objetivos de la propuesta de desarrollo se encuentran; fortalecer la estructura económica regional a través de mejorar la productividad agrícola de productos provenientes de la ganadería familiar, productos apícolas como la miel; frutales como: **jocote, sandía, jicama, marañón, mango; añil, entre otros**); en cuanto a competitividad de precios, establecer industrias competitivas y promover vínculos de servicio con funciones urbanas más fuertes; aliviar la pobreza y reducir el desempleo a través del desarrollo humano e institucional que permitirá la utilización de oportunidades emergentes asociadas con la revitalización del puerto de La Unión; y restaurar y mejorar la calidad ambiental y capacidad de recursos para apoyar a las industrias autóctonas, reducir la vulnerabilidad a los desastres naturales y mejorar la amenidad para la población local y los visitantes.

En cuanto al desarrollo de frutales, los organismos internacionales tienen otros intereses, que están vinculados con la reforestación de algunas zonas del país, como las cuencas hidrográficas de los ríos, así mismo en la utilización de árboles de sombra para el cultivo del café.

¹⁰ Obtenido de “Estudio sobre desarrollo económico, enfocado a la zona oriental de la Republica de El Salvador” elaborado por el JICA.

El reto al que se enfrenta el país es alcanzar un avance acelerado y de calidad de los factores de producción de manera de sobrepasar en los niveles de productividad general de la economía. Es decir, pasar de un uso extenso y poco productivo de los factores a una etapa basada en la inversión, para luego pasar a otra fase basada en la innovación de tecnología. De esa forma se logrará:

1. El reconocimiento del sector agropecuario como una de las más importantes actividades económicas de la región por ser la actividad que genera un gran número de empleo y la posibilidad de mejorarla a través de productos con mayor valor agregado por sus grandes efectos multiplicadores en el resto de la economía.

2. El establecimiento de la competitividad y desarrollo sostenible como alta prioridad dentro de las políticas de gobierno y las iniciativas privadas.

2. Generalidades sobre la Agroindustria y la Fruticultura.

La agricultura no es un sector aislado dentro de los sistemas económicos, sino que forma parte de un conjunto de cadenas. Para un cultivo se refleja desde la intención de siembra hasta su procesamiento agroindustrial (en este concepto se entiende tanto la transformación como si esta apto para la comercialización) y el mercadeo.

En el manejo del producto agropecuario hasta su valorización en el mercado intervienen otras actividades, que a su vez se componen de distintos eslabones: la producción de insumos, los servicios de transporte, de comercialización, de investigación, de transferencia tecnológica, de asistencia técnica agronómica, los servicios de adecuación del producto para su aceptación en el mercado, etc. Así, en el país se ha determinado que el sector agropecuario ampliado (agricultura y agroindustria) es aquel que mayor capacidad tiene para fortalecer la economía. Un crecimiento de 10% del sector incrementaría en 3.36% el valor bruto de la producción nacional. Se ha calculado que el sector agropecuario en 1996 representaba el 32.2% del valor bruto de la producción, equivalente a más del 23% del PIB, el 31.3% de la demanda intermedia nacional y el 32.8% de la demanda final (CDR, 1998).

2.1 La Agroindustria en El Salvador

Estos vínculos que genera la agricultura multiplican las oportunidades de negocios, tanto en la actividad agrícola propiamente dicha como en las actividades relacionadas con los servicios a la producción, procesamiento, mercadeo etc., lo que repercute en ser una fuente de empleo agrícola y no agrícola.

La agroindustria funciona en relación con el mercado internacional; por eso es crucial el apoyo que se le debe prestar, pues su desempeño conlleva una gran importancia para el desarrollo de la agricultura por cuanto las demandas del mercado se transmiten mediante su vínculo con aquélla. El sector público puede influir en la reconversión productiva y en fomentar los nexos con los eslabones agropecuarios por medio de políticas, estímulos y programas específicos.

Los problemas que afrontan los pequeños y medianos agricultores limitan su actividad productiva, por ejemplo: la falta de capital de inversión, asistencia técnica, perecibilidad del producto cosechado, inestabilidad del mercado, sobreproducción, riesgos climáticos, entre otros, lo cual en muchos casos obliga al productor a ofertar sus productos a precios por debajo de sus costos de producción. Es por ello que en los últimos años se viene promocionando el desarrollo de la actividad agroindustrial para brindarle al productor una mayor rentabilidad para su producción. Así, se consolidan las llamadas microempresas agroindustriales.

Este es un tipo muy particular de microempresa, incluida en una realidad muy especial normalmente de naturaleza rural, aunque no necesariamente. Como su nombre lo indica, se incluye en este grupo todas las microempresas que elaboran productos o prestan servicios relacionados con la producción de naturaleza agrícola-pecuaria¹¹.

Son ejemplos de microempresas agroindustriales, los centros de acopio, selección, y envasado de productos agrícolas o silvestres; las empresas procesadoras de alimentos,

¹¹ Según El documento “Procesamiento De Alimentos Para Pequeñas Y Micro Empresas Agroindustriales Organización Y Gestión” realizado por el CIED (Centro de Investigación, Educación y Desarrollo, de Perú) en apoyo a la Unión Europea.

derivados de productos primarios de la agricultura o de naturaleza silvestre; empresas elaboradoras de hierbas medicinales y aromáticas; en fin, todas las empresas que utilizan como materias primas en su actividad, productos silvestres y cultivados del medio agrícola rural.

La microempresa agroindustrial posee dos beneficios:

- a. El tamaño reducido y la baja tecnificación de las mismas permiten y favorecen el manejo racional de los recursos, impidiendo la sobre explotación.
- b. El grado de simpleza y las necesidades de inversión de pequeño volumen permiten la multiplicación de estos núcleos de desarrollo en pequeñas comunidades.

El desarrollo de pequeñas empresas agroindustriales procesadoras de alimentos en el medio rural, constituye una alternativa viable para generar ingresos y mejorar la calidad de vida de las poblaciones rurales.

En lo que a la Agroindustria propiamente se refiere, ésta está desarrollada a escala muy pequeña y orientada casi en exclusiva a la elaboración de encurtidos y salsas. Hasta finales de los años 90 comienzan a surgir pequeñas y medianas empresas dedicadas al empaque de frutas frescas, muchas de ellas a través de productores agrícolas organizados mediante cooperativas que han visto en el empackado una forma más conveniente e higiénica de ofrecer los productos al mercado.

Con la agro industrialización de las frutas se espera obtener ciertas ventajas como son:

- Reducir la perecibilidad de los productos y las pérdidas post-cosecha,
- Reducir la estacionalidad de la oferta,
- Aumenta el valor agregado de los productos,
- Satisfacer los patrones de la demanda, especialmente de los consumidores afluentes y sofisticados,
- Enriquece el valor nutritivo de los productos,
- Mejorar las características organolépticas de los alimentos.
- Permitir una mayor flexibilidad relativa en materia de escalas eficientes que otras industrias no permiten.

2.1.1 Conceptualización de la Agroindustria

Por su misma naturaleza de estar ubicada en la frontera de los sectores agropecuario e industrial, la agroindustria es una actividad muy difícil de definir. A continuación se presentan varios puntos de vista:

Según el autor James E, Austin: Se entiende por Agroindustria: una empresa que labora materias primas agrícolas, entre ellas los cultivos superficiales, arbóreas y los productos ganaderos.

Según Jorge Luis Alonso G. CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria) Es la actividad que permite aumentar y retener, en las zonas rurales, el valor agregado de la producción de las economías campesinas, a través de la ejecución de tareas de postcosecha en los productos provenientes de explotaciones agropecuarias pesqueras y acuícolas, tales como la selección, el lavado, la clasificación, el almacenamiento, la conservación, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización.

Según el CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal)¹² Agroindustria: es aquella actividad productiva que añade los primeros procesos industriales de origen agropecuario.

Según el MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) Agroindustria: es aquella actividad productiva que consiste en la adición de valor en los primeros procesos de transformación de productos agropecuarios.

Según el BMI (Banco Multisectorial de Inversiones): Son las industrias que transforman materias primas de origen agropecuario y aquellas que tiene como objeto incorporar a los productos agropecuarios algún grado de transformación o elaboración a fin de adaptarlos a las condiciones requeridas por el mercado, mejorando así sus posibilidades de comercialización y al mismo tiempo incrementar su valor. Se incluye dentro de este

¹² Ing. Coto Amaya. Coordinador del Proyecto “Desarrollemos la Agroindustria Rural”

concepto, las actividades agropecuarias que se desarrollan dentro de edificaciones especiales para lograr un alto grado de productividad.

Tomando en cuenta los aspectos más importantes de las definiciones anteriores, se abordará para efectos de este estudio el siguiente concepto:

Es la actividad productiva encargada o de agregar algún valor a la producción de origen agropecuario, a través de la ejecución de tareas como: selección, lavado, clasificación, almacenamiento, conservación, transformación, empaque, transporte y comercialización; con el propósito de hacer productos aptos para satisfacer alguna necesidad humana.

2.1.2 Objetivo de las Agroindustrias

El objetivo de las agroindustrias en nuestro país, es su transformación para llegar a ser un integrador a gran escala del sector primario de la economía con los otros sectores, a fin de que actúe como un estimulador del progreso agropecuario productivo tecnológico, diversificador de la producción agropecuaria, generador de valor agregado y de nuevos empleos e ingresos, conquistador de nuevos mercados y, por lo tanto, sea un fuerte contribuyente del desarrollo económico y social del país.

2.1.3 Características de las Agroindustrias

Se presentan a continuación, algunos aspectos importantes que caracterizan a la mayoría de agroindustrias, y que la presentan como una actividad económica muy importante en la tecnificación del sector agropecuario, y en la fase de despegue en el desarrollo económico de un país.

- ✚ Usa mano de obra de manera intensa
- ✚ Crea fuentes de trabajo

- ✚ Puede integrarse en programas de desarrollo rural.
- ✚ Estas industrias pueden hacer un mejor uso de los recursos naturales locales, recursos humanos y los productos del sector agropecuario.
- ✚ Concentrando las agroindustrias en las zonas rurales, también se contribuiría a la atractividad de las zonas rurales, reduciendo la migración a las ciudades.
- ✚ Incorpora el concepto de género en los aspectos de producción, procesamiento, comercialización y administración.
- ✚ Puede ser una fuente de innovación para abrir nuevos mercados en lugar de los tradicionales.
- ✚ Por procesar los recursos naturales, se obtiene la posibilidad que la sociedad genere más valor agregado de productos, que pueden sustituir las importaciones o pueden ser exportados en lugar de exportar la materia prima.

2.1.4 Importancia de las Agroindustrias

- ◆ La Agroindustria transforma los productos obtenidos en la finca, en productos procesados, que generen mayores ingresos económicos y que contribuyan a establecer empleos para el bienestar de la población.
- ◆ La Agroindustria representa la fuerza impulsora que puede incentivar la transformación de los procesos agrícolas obtenidos en la finca y minimizar las pérdidas poscosecha de algunos productos tales como: frutas, hortalizas, granos básicos y oleaginosos.
- ◆ Las Agroindustrias en áreas rurales, con tecnologías adecuadas para el medio donde se instalen, cumplen propósitos múltiples para el desarrollo rural. Porque pueden responder a la necesidad de crear empleo extra-finca para absorber excedente de mano de obra que la actividad primaria no puede ocupar.

2.1.5 Clasificación De Las Agroindustrias

Las Agroindustrias se pueden clasificar de acuerdo a diferentes criterios, los cuales se muestran en la figura 1:

CLASIFICACIÓN DE LAS AGROINDUSTRIAS

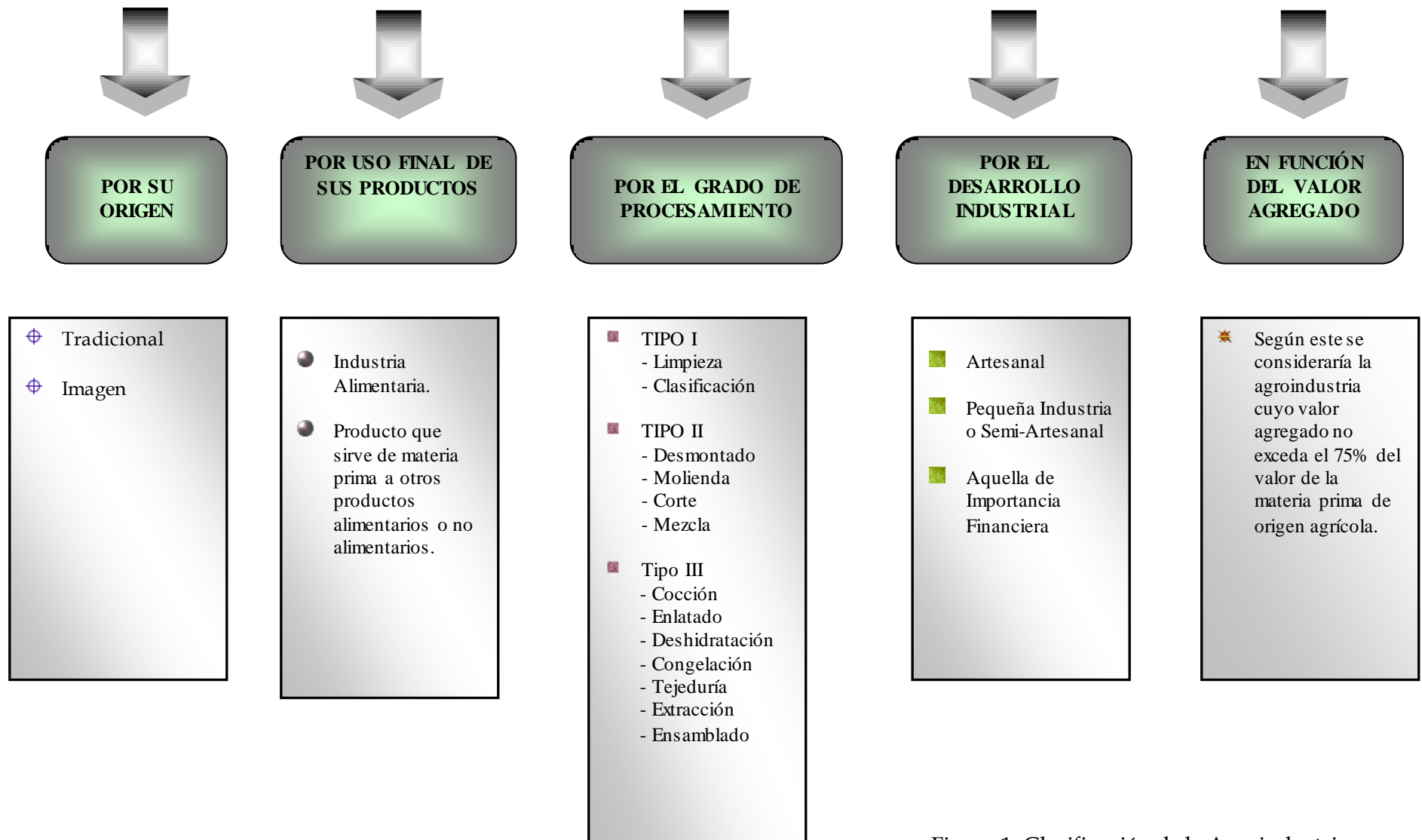


Figura 1. Clasificación de la Agroindustria

2.1.6 Limitantes Del Desarrollo De La Agroindustria

Los distintos diagnósticos sobre la situación de las agroindustrias rurales en los países de la región ponen de relieve factores que limitan su normal desarrollo, muchos de ellos relacionados a la comercialización como causa o efecto. Los principales factores que generalmente limitan el desarrollo de esta se deben a:

- ✚ Poca importancia dada a las agroindustrias rurales los ámbitos público y privado.
- ✚ Condiciones socioeconómicas de los campesinos, baja capacidad de inversión.
- ✚ Falta de visión empresarial
- ✚ Deficiencia e infraestructura física y en servicios públicos.
- ✚ Dificultades para acceder al crédito
- ✚ Deficiencias al conseguir información comercial e integrarse en canales comerciales adecuados.
- ✚ Producción artesanal, falta de tecnologías apropiadas y de oferta en servicios de asistencia técnica.
- ✚ Empresas pequeñas y sin organización

2.2 Generación y Transferencia de Tecnología

La tecnología no solamente invade toda la actividad industrial, sino también participa profundamente en cualquier tipo de actividad humana, en todos los campos. La tecnología es un determinado tipo de conocimiento que a pesar de su origen, es utilizado en el sentido de transformar elementos materiales –materias primas, componentes, etc. –o simbólicos –datos, información, etc.- en bienes o servicios, modificando su naturaleza o sus características.

2.2.1 Clases De Tecnología

Las diversas clases de tecnología son:

- **Tecnología Capturada:** es la que se genera en otras instituciones de investigación nacional o internacional, la cual se introduce por cualquier medio y que se demuestra que sus beneficios son obvios. El uso de esta tecnología ahorra el

proceso tecnológico; esta tecnología se adapta, se demuestra y se transfiere. No puede patentarse, por lo derechos de propiedad intelectual.

- **Tecnología Generada:** es la tecnología que es generada por una institución o un ente mediante investigación científica. La tecnología debe ser patentada para que la institución pueda obtener beneficios.

2.2.2 Flujo De Generación De Tecnología.

El flujo consiste en:

- 1) Diagnóstico y Priorización de la Problemática.
- 2) Búsqueda de alternativas de solución (nacional, internacional), por cualquier medio.
- 3) Investigación Básica (Ensayos Preliminares)
- 4) Validación
- 5) Transferencia de Tecnología:
 - a. Liberación de la Tecnología
 - b. Patentación de la tecnología (si la institución lo ha generado)
- 6) Adopción de Tecnología

Detalladamente cada una de ellas:

- 1) Diagnóstico y Priorización de la Problemática.

Es el punto de partida de toda investigación. Los diagnósticos pueden ser rápidos y participativos. En ellos se dimensiona la problemática y los dominios de recomendación. Para esto es muy importante la información básica del área (a partir de fuentes secundarias como publicaciones, informes no publicados, otros); y la información primaria necesaria para una caracterización agro-socio-económica del productor.

En el diagnóstico también es importante conocer las relaciones e interacciones de los productores y sus sistemas de producción, el subsistema socio-económico y el subsistema agrícola industrial; empresas de transformación y los servicios (insumos, crédito, la comercialización, la asistencia técnica, etc.) y otros elementos de apoyo.

2) Búsqueda de alternativas de solución.

Una vez definida la problemática y habiéndose determinado que no hay tecnología disponible se procede al planteamiento de actividades de investigación o a la captura de tecnología.

Es una acción que comprende el análisis y priorización de problemas identificados en el diagnóstico, con lo anterior se formulan las opciones de solución a los problemas. Además se realiza la valorización de opciones, la cual se define en que fase se evaluará y/o implementarán las opciones propuestas.

3) Investigación Básica (Ensayos Preliminares)

Este tipo de investigación se realiza bajo condiciones controladas del ambiente y recursos, de manera que los resultados reflejen el efecto directo de los tratamientos. Para efecto de hacer una buena selección de los tratamientos se necesita priorizar las características más importantes que una tecnología debe contener para que responda a las expectativas de los productores en cuanto a diversas características. Se debe hacer uso de testigos de comparación mediante los cuales se pueden medir las diferencias con los tratamientos en evaluación y hacer la selección sobre la cuantificación de las variables más importantes.

4) Validación

Se llega a esta fase cuando la tecnología ya pasó por investigación básica o **cuando se trata de adaptación al país, principalmente cuando provenga de otro de similares características ambientales al nuestro.**

La validación de tecnologías es la evaluación biofísica y socioeconómica de los beneficios potenciales, la adaptabilidad y la transferibilidad de innovaciones tecnológicas promisorias, la cual realizara en un contexto real bajo manejo directo de los productores con mínima injerencia de los investigadores. La necesidad de validar innovaciones tecnológicas antes de difundirlas estriba fundamentalmente en las grandes diferencias que existen entre los sistemas de producción de los pequeños productores y el modelo clásico de investigación. Toda validación debe llevar un comparador (testigo), el cual es la tecnología tradicional con la que compite la nueva tecnología.

- Aspectos Básicos De La Validación De Tecnologías

- a) Producir información en un contexto real sobre los efectos que una tecnología puede tener en los sistemas objeto.
- b) Producir información sobre el esfuerzo de extensión que se necesitará para posteriormente transferir la tecnología a productores, una vez validada.

- Modalidades De Validación De Tecnologías:

a) Validación Prospectiva o Retrospectiva

La validación prospectiva (hacia adelante), implica transferir experimentalmente tecnologías a productores y darles seguimiento durante el proceso hasta concluirlo. La validación retrospectiva (hacia atrás), es cuando se desea obtener información sobre tecnologías que ya están en funcionamiento dentro de los sistemas agroindustriales de interés, las cuales los productores han aplicado por algún tiempo y por lo tanto han adoptado. Es de interés en este caso conocer y documentar los beneficios que reportan y, eventualmente, las desventajas que han surgido, tanto desde el punto de vista de los usuarios como de los investigadores.

b) Validación Simple o Múltiple

La validación de una tecnología simple puede consistir en validar una nueva variedad de procesamiento agroindustrial para una fruta determinada, la validación de varias tecnologías conexas puede ser validar una variedad de procesamiento agroindustrial para una fruta en conjunto con técnicas de siembra, fertilización, almacenamiento. La validación de múltiples tecnologías, por otra parte, se desarrolla llevando a los productores tecnologías que impactan diversos sistemas productivos.

c) Validación a Nivel Individual o Comunitaria

Para lograr el adecuado funcionamiento de alguna tecnología es conveniente o necesario implementarla con grupos de productores o con una comunidad. Algunas tecnologías requieren del nivel comunitario para su implementación, ya sea por el costo, el requerimiento de mano de obra para su manejo, el volumen mínimo de producción

necesario para lograr rentabilidad, u otras circunstancias como pueden ser lograr apoyo estatal para desarrollo de infraestructura.

▪ Evaluación De Las Tecnologías Validadas:

Concluido los pasos anteriores y dentro del marco de las políticas institucionales y nacionales de desarrollo, se procede a priorizar de entre las tecnologías validadas, definir cuáles serán las que se recomendarán para ser sometidas a transferencia y difusión masiva. Debe hacerse la documentación necesaria y la difusión de resultado por diferentes medios: talleres, escritos, giras de campo, entre otros, en donde se explica paso a paso la implementación y manejo de las tecnologías.

5) Transferencia Tecnológica

Constituye la transferencia de los conocimientos que son necesarios para la fabricación de un producto, la aplicación de un procedimiento o la prestación de un servicio.

Las principales acciones a desarrollar en esta etapa son responsabilidad primaria de los agentes de extensión, e incluyen las siguientes actividades:

- i) Planificación de resultados a transferir. En cada actividad a realizar se definirán la dimensión y ubicación de los resultados a transferir; los colaboradores con buena ubicación, liderazgo en el área; y la calendarización de todas las actividades y necesidades que demanda un trabajo de esta naturaleza.
 - ii) Ejecución y seguimiento de las tecnologías a transferir por parte de las Agencias de Extensión y la comunidad de productores que recibirán la difusión de las innovaciones.
 - iii) Informe técnico-socio-económico sobre las actividades realizadas por las Agencias de Extensión y la comunidad, deberá contener el análisis de los resultados de la difusión de tecnología que permitan una adecuada retroalimentación del proceso.
- a) Liberación de la Tecnología. Es la oficialización del uso de una tecnología ya sea producida institucionalmente o fuera de ella, así como nacional o internacionalmente. Lo anterior no necesariamente significa apropiación de la tecnología para fines de lucro, sino para beneficio de la clientela (productor o

productora). Liberar tecnología significa oficializar la entrega del producto de los esfuerzos del proceso de Investigación a la sociedad usuaria, como respuesta al problema sentido o no sentido, significa que el Estado a través de la entidad correspondiente da el aval de una determinada innovación tecnológica.

- b) Patentación de la tecnología (si la institución lo ha generado). La instancia correspondiente deberá hacer los trámites pertinentes para legalizar la propiedad de dicha tecnología, si esta ha sido generada por la institución. La etapa de transferencia deberá incluir una evaluación de la aceptación de la tecnología, con el propósito de realizar ajustes que faciliten la etapa de adopción.

▪ **Relación Entre La Transferencia De Tecnología Y La Capacidad Tecnológica.**

Debe existir una coherencia entre el conocimiento contenido y requisitos productivos de la tecnología importada y la capacidad tecnológica del receptor. La productividad de dichas tecnologías importadas depende en gran medida del esfuerzo de adaptación realizado¹³. En otras palabras la transferencia de tecnología requiere de una capacidad tecnológica y un intenso aprendizaje sobre las técnicas importadas permite un desarrollo de dicha capacidad. El proceso de desarrollo de capacidad tecnológica se realiza en cuatro fases relacionadas con la transferencia de tecnología y analógicamente con el nivel de desarrollo. Dichas fases son: 1) Capacidad de elegir y operar eficientemente la tecnología importada; 2) La posibilidad de generar localmente innovaciones menores; 3) la capacidad de imitar o reproducir con ligeras variantes un segmento completo de la tecnología importada, y 4) Capacidad de generar tecnología indígena o autóctona.

▪ **Problemas En La Transferencia**

El análisis de los problemas encontrados en una organización para adoptar una tecnología (justificación de los fracasos en los procesos de transferencia de tecnología) apuntan a tres diferentes tipos de causas:

Barreras tecnológicas. La tecnología no es adecuada para los problemas que se pretenden resolver (generalmente hay un exceso de confianza en la misma).

¹³ Tomado de “Capacidad Tecnológica y División Internacional del trabajo en la Agricultura”. Ana María Aldanondo.

Barreras organizativas. El proceso de transferencia de tecnología no ha sido adecuadamente planificado o controlado.

Barreras personales. Existe un rechazo de la nueva tecnología o al proceso de adopción seguido que se interpreta como una agresión a la actividad que se viene llevando a cabo (identificada con el uso de la tecnología anterior).

- **Modelo De Transferencia De Tecnología**

El proceso de adopción de una nueva tecnología puede considerarse similar a la de cualquier proyecto. Hay que enmarcar el proceso de adopción (una vez caracterizado éste) en algún modelo de referencia para poder planificar y asignar los recursos, especificar lo que se desea, diseñar los diferentes elementos, controlar los riesgos y el progreso, y comprobar si se han satisfecho las expectativas del cliente. No es extraño, por tanto, que se emplee el concepto de modelo de ciclo de vida. Se denomina modelo de transferencia de tecnología. El modelo de transferencia de tecnología es útil como marco de referencia para gestionar proyectos de transferencia de tecnología. A la hora de determinar el modelo más adecuado consideramos dos elementos:

1. Restricciones de recursos existentes. Tanto humanos como materiales. Especial atención hay que prestar al marco temporal en el que debe finalizarse el proceso de adopción.

2. Elementos de control y evaluación requeridos. Mecanismos de validación del proceso de adopción asegurando que existen beneficios concretos en el proceso. Esta situación implica la existencia de “indicadores” que permitan valorar la mejora producida.

Desde el punto de vista de la gestión del proceso de transferencia cualquier modelo debe permitir a los gestores dos cosas fundamentales:

1. Permitir un control del proceso de transferencia para modificarlo si es necesario.
2. Asignar los recursos necesarios para que el proceso culmine en los plazos previstos. Es importante destacar que si la adopción de la tecnología se produce como parte del desarrollo de un proyecto (es decir, para permitir su realización), el posible retraso afecta también al proyecto en su conjunto.

- **Difusión De La Tecnología**

Se conoce por “difusión” el proceso por el que el uso de una tecnología se expande a lo largo del tiempo en una comunidad de usuarios. Se distinguen dos procesos:

Macrodifusión (difusión externa). Difusión de una tecnología en una sociedad.

Microdifusión (difusión interna). Difusión de una tecnología en una organización determinada.

Los modelos de difusión pretenden comprender cómo se realiza ese proceso y explicar por qué históricamente algunas tecnologías se han difundido tan lenta o rápidamente. Se han identificado dos enfoques de difusión diferentes: semilla única y semilla múltiple.

Enfoque de semilla única: Se identifica un pequeño grupo de usuarios. La definición sigue círculos concéntricos hasta alcanzar a toda la organización. El proceso se gestiona de forma muy directa.

Enfoque de semilla múltiple: Se activan varios grupos de usuarios simultáneamente. El solapamiento ayuda a la creación de la cultura sobre la tecnología. Se basa en la difusión informal (gestión débil).

- **Círculos De Difusión**

Un esquema de difusión tecnológica se puede representar en círculos que progresivamente van incrementando el número de personas implicadas en el uso y soporte de una nueva tecnología.

6) Adopción

Por lo general, los productores “compran” como consumidores, solo aquellos “productos” que necesitan o creen necesitar. Por lo tanto los productores adoptan solo aquellas tecnologías que le sean útiles, accesibles y que se adapten a sus condiciones, características y posibilidades. Esta etapa no es muy bien definida porque ocurre a través del tiempo, cuando el productor hace la tecnología una práctica permanente. Cuando la tecnología soluciona problemas reales a los productores u ofrece oportunidades de mejoramiento

socio-económico, la adopción ocurre con rapidez y casi en forma natural, siempre y cuando existan elementos efectivos de apoyo como crédito, comercialización y otros. La innovación en la agricultura es un proceso social que se presenta mediante la interacción de los agricultores, técnicos, gerentes, asesores y muchos más. En los modelos lineales clásicos de la innovación - mover de la investigación, a la difusión, a la adopción, al impacto en el desarrollo - no se ha prestado mucha atención a la dinámica social. Es importante brindar una fase de seguimiento a la tecnología generada y transferida por lo menos unos cinco años después de haberse liberado. Esto significa hacer los respectivos estudios de adopción para determinar el efecto que ha producido el uso de la tecnología que se generó.

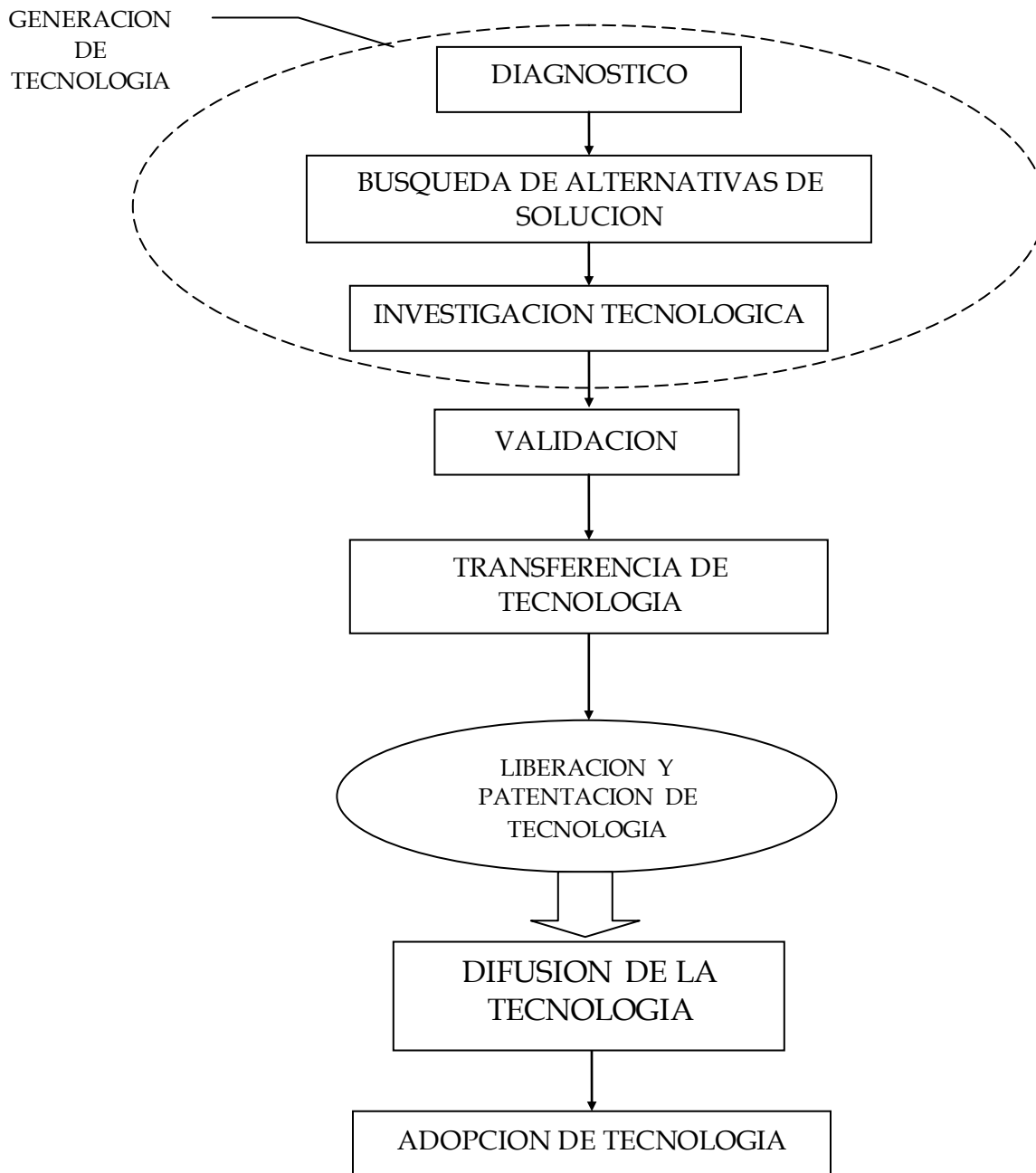
▪ **Condiciones Que Facilitan La Adopción De Tecnología:**

En un contexto socio económico favorable las condiciones que hacen que el productor adopte una tecnología son:

1. El productor tiene necesidades por satisfacer y está al tanto de la existencia de una solución técnica disponible que le puede resolver su problema.
2. El productor tiene acceso técnico-económico a esta solución.
3. El productor tiene una capacidad técnica para utilizarla y dominarla
4. El productor tiene una capacidad organizativa para emplear la tecnología propuesta.

El productor tiene la esperanza de que con la tecnología que utilizará, podrá obtener resultados técnicos socio-económicos satisfactorios. Por lo tanto, esta de acuerdo con correr un riesgo y toma la iniciativa de adoptar esa nueva tecnología. O también el productor busca fraccionar el riesgo y, por eso, buscará como fraccionar las innovaciones tecnológicas que se le propone.

Figura #2. Diagrama de Flujo de Generación de Tecnología



3. Generalidades sobre Centros de Transferencia de Tecnología Agroindustrial.

Un centro de transferencia de Tecnología propone estimular la generación y transferencia de tecnología y servicios a los sectores productivos de la sociedad, en los ámbitos científico, artístico, social y productivo, con la consecuente captación de recursos. Servicios son todas aquellas actividades profesionales y de asesoría necesarias para transferir una tecnología, y por tecnología aquella propiedad intelectual que encierra todas las formas de creatividad, inventos, descubrimientos, saber cómo, mostrar cómo, procesos, materiales únicos, trabajos protegidos por derechos de autor, datos originales y todo aquél trabajo artístico que tenga algún valor intrínseco. La tarea principal del CTT será evaluar el potencial comercial de dichos descubrimientos e innovaciones, proveer protección intelectual, y estimular su transferencia y licenciamiento a los sectores productivos.

Un *Centro de Transferencia de Tecnología Agroindustrial* es un escenario de interrelación e intercambio entre la generación de tecnología, los empresarios, inversionistas y productores agroindustriales. Es una solución innovadora para ofrecer la creación de nuevas empresas del sector agroindustrial y apoyar buenas ideas.

Algunos objetivos del Centro son: incentivar, recopilar y distribuir la información documentación sobre procesos agroindustriales y promover planes de formación y capacitación; generar, validar y transferir tecnologías apropiadas que demanda la actividad agroindustrial; conducir investigaciones orientadas a la solución de problemas que presentan las agroindustrias nacionales; brindar asistencia técnica y capacitación a la pequeña y mediana empresa, productores independientes y organizaciones; brindar servicio de documentación especializada y de apoyo tecnológico a la industria; promover el desarrollo de nuevos productos en base al uso de materias primas y recursos naturales nacionales.

Algunos de los servicios que presta un Centro de este tipo son:

1. Investigación y Desarrollo.

Alternativas y soluciones innovadoras y prácticas para desarrollar nuevos productos, utilizar subproductos, implementar y mejorar procesos y asegurar la calidad.

2. Servicios de Laboratorio.

Análisis microbiológicos, bromatológicos y físicos-químicos en alimentos de consumo humano y animal, materias primas, aguas, suelos, vegetales, bebidas alcohólicas.

3. Capacitación.

- Capacitación teórico-práctico para la elaboración de productos derivados de las frutas tales como: mermeladas, encurtidos mixtos y simples, jaleas, jugos, vinos, frutas desecadas y otros.
- Asesoría técnica en lo referente a empaques y embalajes de productos agroindustriales, para el eficiente y competitivo desempeño de las agroindustrias

El Centro de Transferencia de Tecnología debe satisfacer las demandas tecnológicas de manera eficiente y efectiva de los productores de frutas del país, aumentando los retornos sociales de la inversión en investigación y desarrollo a nivel nacional.

B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector agropecuario ocupa más del 60 % de la fuerza laboral económicamente activa del país y los cultivos proporcionan una alternativa para los agricultores por su valor comercial y las oportunidades de empleo y de mercado; pero a la vez existen problemas que se presentan durante la época de la cosecha del cultivo (precios bajos de ventas, altos volúmenes de producción, pérdida de cosechas) entre otros. Es por ello que una propuesta de industrialización de los cultivos resulta conveniente, debido a que el producto cosechado no es capaz de almacenarse por mucho tiempo en forma fresca pero al ser procesado, se tienen dos ventajas, una es la posibilidad de almacenarse (dependiendo de las características del producto) y venderse en el momento que se requiera, y por otra parte la adición de valor agregado a dichos insumos, con lo cual se aumentan los ingresos y se mejora la economía de los involucrados.

El conocimiento de la cadena productiva de cada uno de los productos, desde la cosecha hasta su respectiva comercialización ya sea en el mercado nacional e internacional, es totalmente desconocida por los pequeños productores de la zona rural. Es decir, los pequeños productores se dedican únicamente al cultivo y cosecha de los productos; los cuales son vendidos a otros para su posterior procesamiento, perdiendo así el porcentaje de ganancia generado por dicho procesamiento e intermediación. *Prueba de ello es que una libra de café tostado que se vende en la ciudad de Washington, D.C. tiene un precio de \$5.00, de este precio los productores de café del municipio de Tacuba en El Salvador, reciben tan solo \$ 0.18 por libra*¹⁴.

Como se mencionó en los antecedentes, existen propuestas de Desarrollo de la Zona Oriental en cuanto a la parte agrícola en donde los agricultores serán organizados para prepararse para nuevas actividades agrícolas a desarrollarse en respuesta al aumento de oportunidades comerciales con la revitalización del puerto La Unión, así mismo la productividad de la tierra será mejorada a través del manejo de cuencas, particularmente en el Río Grande de San Miguel, incluyendo la expansión del café de altura bajo sombra,

¹⁴ Magaña, René Rivera y Otros: “El impacto de la crisis del Café en El Salvador”, FUNDE 2003

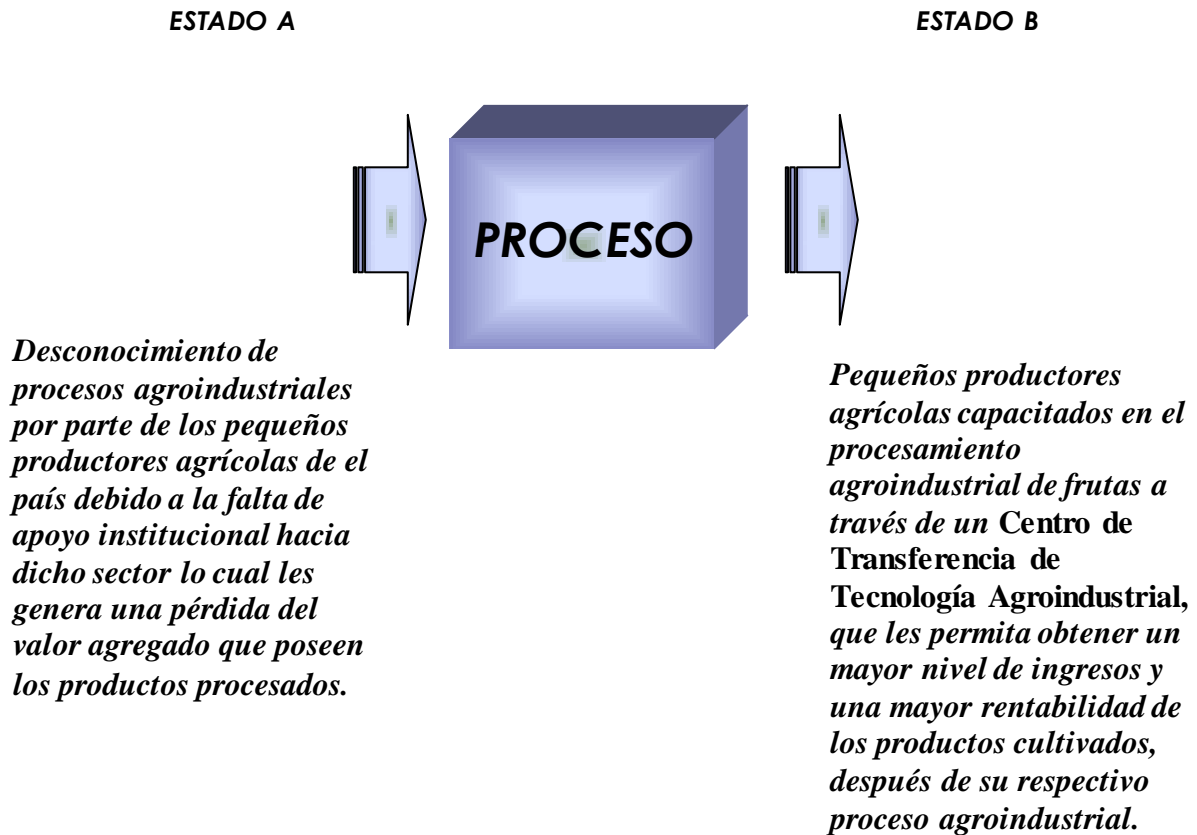
irrigación a pequeña escala con estanques, siembra de marañón y otros árboles frutales (p. ej., aguacate, cítricos y mango) en las tierras altas y la adopción de mejores prácticas agrícolas.

Lo anterior expuesto genera una oportunidad de Desarrollo Productivo; es decir, al existir un aumento en la producción agrícola, puede suponerse un aumento de materias primas que pueden ser procesadas. Dentro de las propuestas del JICA, se encuentra también el establecimiento de un Centro de Tecnología agroindustrial, el cual tiene tres objetivos básicos: a) crear un ambiente industrial propicio para desarrollar nuevas industrias; b) apoyar la capacidad técnica para el desarrollo de productos nuevos en la industria local; y c) promover la introducción de tecnología avanzada para la industria existente.

Con base a lo anteriormente expuesto y debido a que los pequeños productores tienen poco conocimiento sobre las diferentes alternativas de procesamiento y comercialización de los productos, surge la necesidad de crear un centro, el cual sea capaz de crear una Iniciativa de Desarrollo Productivo y esté encargado de realizar la **transferencia tecnológica agroindustrial a productores en cuanto a procesos, uso de tecnología, etc., sino que además sea capaz de dar seguimiento técnico a aquellos que han decidido llevar a cabo dicha iniciativa**¹⁵, con el propósito principal que los productores agrícolas tenga una mayor participación del valor agregado de los productos procesados agroindustrialmente, aumentando sus ingresos y mejorando la calidad de vida de las zonas rurales de el país.

¹⁵ Ver Generalidades sobre Centros de Transferencia de Tecnología Agroindustrial.

Figura 3. Planteamiento del Problema.



C. METODOLOGIA DEL ESTUDIO

El proyecto en estudio consta de cinco etapas importantes, en las que se desarrolla el estudio de factibilidad. Para la obtención de los resultados esperados de cada una de las etapas de las que consta el estudio se presenta a continuación la metodología que será utilizada en cada una de ellas, así como también las técnicas que se emplearán en cada una de las etapas del estudio.

1. Anteproyecto

En esta etapa se describirá en forma detallada los aspectos generales del proyecto así como el estudio, los cuales son: los antecedentes del proyecto, el planteamiento de la problemática existente, la importancia y justificación del estudio, los objetivos del estudio, los alcances y limitaciones, etc., porque se consideran relevantes y necesarios.

Para lograr lo propuesto, la metodología a seguir es: realizar entrevistas personales con las personas encargadas del proyecto para obtener la información básica, además se hará uso de la observación directa, de consultas de referencia y consulta bibliográfica.

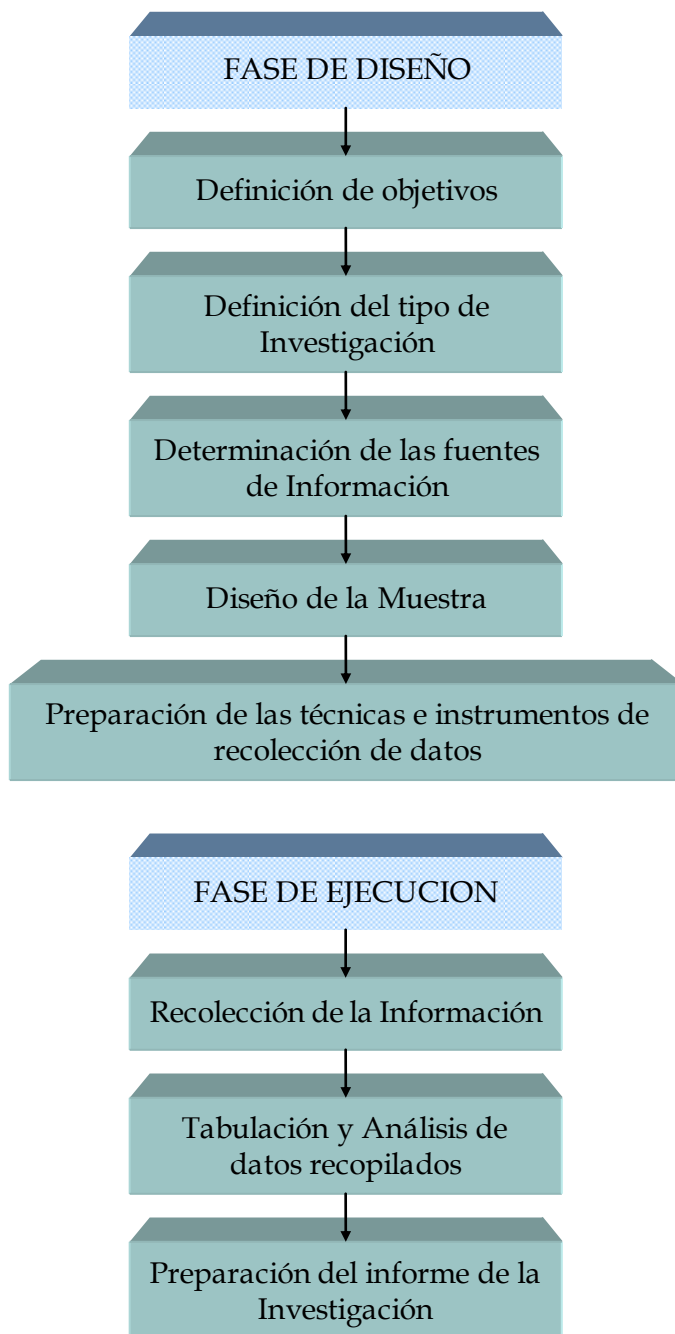
2. Estudio de Mercado

En esta etapa del proyecto, se pretende conocer y determinar las características del mercado consumidor, el mercado competidor, así como las características del mercado de abastecimiento. Para ello se realizarán visitas de campo para recolectar la información para el estudio y consultas bibliográficas.

Se analizarán aspectos como: el producto que se ofrecerá, la demanda de los micro y pequeños productores del producto, el precio del producto, la distribución, etc. Se obtendrá la información a través de encuestas a las cuales se les aplicará la lluvia de ideas en su diseño, para que por medio de gráficos y el tratamiento de los datos estadísticos se

alcancen las conclusiones que expliquen la situación del sector del producto en el mercado nacional para realizar el diseño de propuesta de solución a la situación encontrada.

Figura # 4. Diagrama de la Metodología



2.1 Fase de diseño

2.1.1 Tipo de Investigación

Para llevar a cabo la realización del estudio que permita determinar la situación actual sobre la oferta frutales de El Salvador, Productores de Frutales de El Salvador, Tendencia sobre el consumo de productos procesados de frutas, transferencia de tecnología y Centros de Transferencia existentes, se hará mediante dos tipos de investigación, las cuales se describen a continuación:

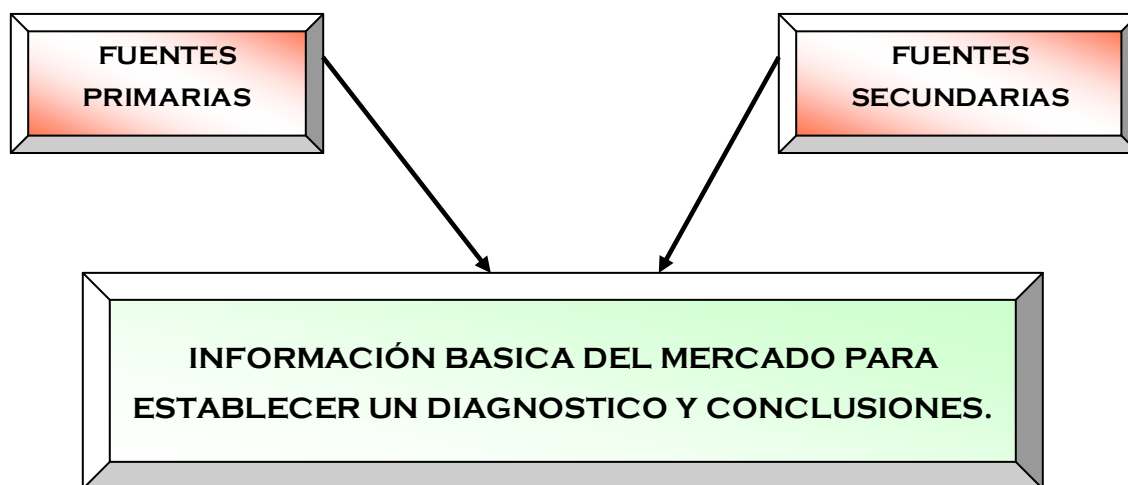
- a. Investigación Exploratoria: Este tipo de investigación sirve para incrementar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos. Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el tono de investigaciones posteriores más rigurosas. Este modo de investigación se hace necesario pues permite orientar y reforzar información sobre los diferentes factores a evaluar para seleccionar una región adecuada en la que realizará el estudio.
- b. Investigación Descriptiva: Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. La investigación descriptiva en comparación con la naturaleza poco estructurada de los estudios exploratorios, requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular preguntas específicas que busca reponer. Este tipo de investigación se hace necesaria, ya que busca profundizar en una serie de variables o características específicas del estudio y que se consideran relevantes o de interés, éstas se plasman en cuestionarios en cuestionarios, para obtener una descripción más detallada de las condiciones en que se encuentran los pequeños y medianos productores de frutales, tendencia actual de consumo de productos procesados, procesos y tecnologías, existencia de Centros que se dediquen a transferir tecnología, o generar tecnología.

2.1.2 Fuentes de Información

En la realización del presente estudio se recurrió a dos fuentes de investigación:

Fuentes Primarias: consiste básicamente en investigación de campo por medio de encuestas, entrevistas u otro tipo de herramientas; y las **Fuentes Secundarias:** se integran con toda la información escrita existente sobre el tema, ya sea en estadísticas gubernamentales (fuentes secundarias ajenas a la empresa) y estadísticas de la propia empresa (fuentes secundarias provenientes de la empresa)¹⁶.

Figura #5. Fuentes de Información



Los métodos utilizados para recopilar información dependen de las fuentes que se consulte, y que para tal caso en este estudio se utilizaron los siguientes:

a. Fuentes de Datos Secundarios

Son fuentes que permiten reunir información escrita que existe sobre el tema, ya sean estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa o proporcionados por boletines, revistas, documentales, etc. Para el desarrollo de estudio, se contó con las siguientes instituciones que aportaron información secundaria:

- ☞ CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (CENTA)
- ☞ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA (MAG)

¹⁶ Ver Figura #5. Fuentes de Información

☞ INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN AGRÍCOLA (IICA)
☞ PROGRAMA PAES
☞ PASOLAC

b. Fuentes de Datos Primarios

Las fuentes primarias de información están constituidas por el propio usuario o consumidor del productor, de manera que para obtener información de él es necesario en contacto directo. Entre las fuentes utilizadas se tiene:

- ☺ Personal Técnico especializado en brindar Asistencia Técnica en Cultivo de Frutales, del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Forestal (CENTA). Para obtener esta información se hizo por medio de entrevistas, acudiendo a cada una de las agencias de extensión del CENTA, necesarias a fin de levantar de forma satisfactoria la información necesaria. El objetivo de esta entrevista fue identificar las frutas más cultivadas en la zona de acuerdo a la zona de cobertura de cada extensionista, así como también determinar las razones que llevan a estos productores a no procesar agroindustrialmente sus frutas, y los puntos que considera clave debe contar un Centro de Transferencia a fin de obtener los resultados esperados.

- ☺ Encuesta a Productores de Frutales. Para recolectar esta información se hizo necesario recurrir a un cuestionario diseñado previamente en base a la información requerida para el desarrollo del estudio. El objetivo principal de recopilar esta información fue determinar la situación actual de los productores en cuanto a: Frutas que cultivan, forma de comercialización de las frutas, causas del porque no la procesan agroindustrialmente, si en caso procesan que hacen de la fruta, conocimientos acerca de procesos para la agroindustrialización de las frutas, fuentes de donde adquirieron dichos conocimientos, conocimiento de algunas instituciones que se dediquen a la enseñanza de procesos agroindustriales y transferencia de tecnología y disposición de ellos para acudir a un Centro de Transferencia Tecnológica para el Procesamiento Agroindustrial de Frutas.

- ☺ Entrevista a Personal Especializado en Transferencia de Tecnología del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Forestal (CENTA). La obtención de esta información tuvo por objetivo identificar el modelo adoptado por el CENTA para realizar la transferencia de la tecnología, determinar las tecnologías con que cuentan.

- ☺ Entrevista a Empresas Procesadoras de Frutas. Esta información se levanto con el objetivo de tener una idea acerca de la tendencia actual del consumo de productos procesados derivados de frutas en El Salvador, tecnología utilizadas por cada empresa para llevar a cabo el procesamiento, el mercado hacia el cual se encuentran dirigidos sus productos, productos procesados con mayor demanda de acuerdo a la temporada, productos que se encuentran en la fase de desarrollo.

- ☺ Entrevistas a Empresas que Generan y Transfieren Tecnología para el Procesamiento Agroindustrial de Frutales. La recolección de esta información tuvo como objetivo principal determinar las diferentes tecnologías existentes para llevar a cabo el procesamiento agroindustrial de frutas, el modelo que utilizan para transferir la tecnología.

2.1.3 Métodos para la recolección de datos.

Los métodos utilizados para recolectar los datos necesarios a ser utilizados en el posterior análisis y conceptualización para el diseño del Centro son los siguientes:

- a. La Encuesta: Para obtener la información primaria se diseño un cuestionario con el objetivo de mantener un orden en la recolección de los datos. El cuestionario se elaboro para ser dirigido a los Productores de Frutales de El Salvador.

- b. Entrevista Personal: Por medio de las entrevistas se pretende obtener información que proporcionará datos más específicos para realizar el diagnóstico, con tal propósito se entrevisto a los extensionistas del CENTA, Empresas Procesadoras de Frutales, Empresas que Generan y Transfieren Tecnología.

- c. Consulta Bibliográfica: Se consultaron diferentes fuentes bibliográficas de instituciones públicas o privadas, con literatura relacionada al tema, para obtener datos que ayuden a profundizar y facilite la orientación del estudio.
- d. Consulta de Referencia: Se hacen necesarias las consultas de referencia cuando se requiera conocer datos e información específica, por medio de esta herramienta se logró profundizar en temas específicos mediante consultas y entrevistas a especialistas en materia de transferencia de tecnología, procesamientos agroindustriales, etc.

2.2 Fase de Ejecución

2.2.1 Recolección de la Información.

Consiste en el levantamiento de la información mediante los instrumentos de recopilación previamente elaborados. Es en este momento donde se selecciona, capacita, supervisa y evalúa adecuadamente al personal de campo o entrevistadores.

2.2.2 Tabulación y Análisis de datos recopilados.

Una vez que se obtiene los datos, es necesario ordenarlos, tabularlos y analizarlos. El tipo de análisis puede incluir desde elementales sumas y porcentajes hasta complejos modelos que determinen interrelaciones entre variables significativas.

2.2.3 Preparación del Informe de la Investigación.

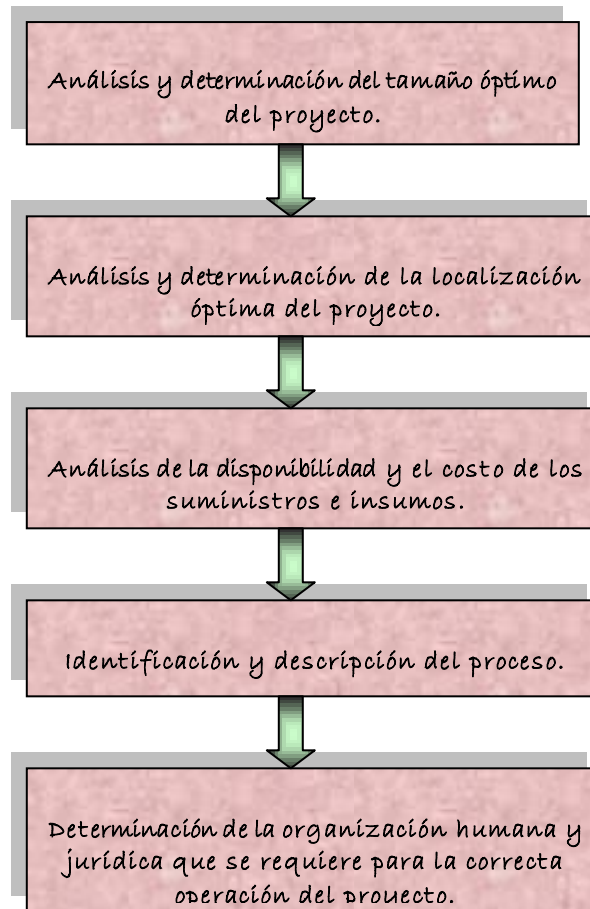
Esta es la fase final de toda investigación, muy necesaria para dar a conocer los resultados de la misma. En el informe deben presentarse datos que incluyan desde los antecedentes y el método empleado hasta las conclusiones y las recomendaciones que se hagan al propietario del estudio.

3. Estudio Técnico

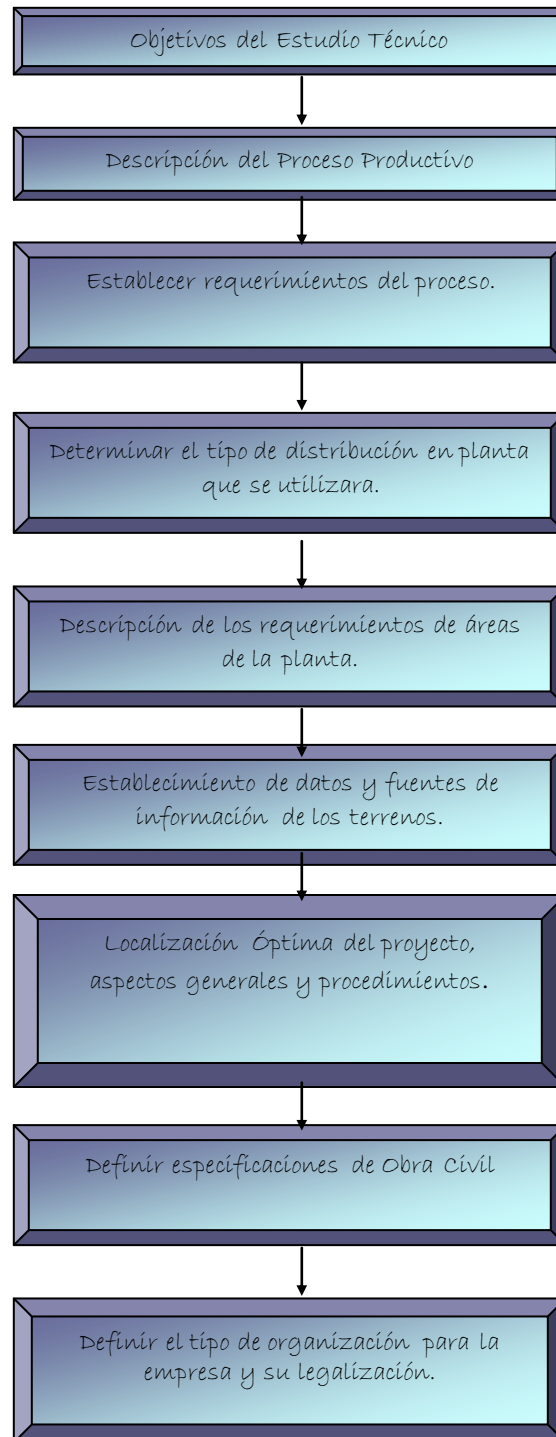
En este apartado se realizará la descripción de la Ingeniería del Proyecto, en la cual se establecerá el proceso productivo, la planificación de la producción y los requerimientos productivos, además de presentar el diseño y construcción de las instalaciones requeridas.

La recopilación de la información se hará a través de libros, folletos, revistas, trabajos de graduación e Internet, además de realizar consultas de referencia con los conocedores de la tecnología y de utilizar la información obtenida de la etapa de mercado. Se pretende además, determinar el tamaño y localización del proyecto, a través de consultas bibliográficas y recopilación de información de los diversos medios, para finalmente a través de manuales administrativos, definir la organización y las funciones del Centro.

Las partes que conforman el estudio técnico se muestran a continuación:



Para llevar a cabo la realización del estudio de factibilidad técnica, es necesario que se lleve a cabo una planeación de todos los procedimientos requeridos para hacer la mejor instalación del proyecto.



3.1 Metodología General

FASE	METODOLOGÍA Y TÉCNICAS
Tamaño del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Análisis de cada uno de los factores a considerar para determinar el tamaño.
Localización del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Evaluación por puntos de los diferentes factores relacionados a la localización. ✚ Evaluación de la Contraparte ✚ Consenso
Ingeniería del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Diagrama de procesos ✚ Planificación de la producción ✚ Selección de maquinaria y Equipo ✚ Distribución en planta
Control de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Plan de muestreo simple
Higiene Industrial	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Establecimiento de normas generales de higiene en la elaboración de alimentos.
Contabilidad y Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Elaboración de Formatos de Contabilidad ✚ Proponer lineamientos de compra de materia prima.
Organización	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Establecimiento de estructura organizativa ✚ Procedimiento para constituir y legalizar una empresa.

4. Estudio Económico

En esta etapa se pretende determinar la factibilidad económica-financiera de la implantación del proyecto, y establecer las necesidades de financiamiento del mismo, así como los mecanismos para adquirir dicha financiación, para lo cual se determinarán aspectos como: las inversiones en el proyecto, los costos, el presupuesto de ingresos y gastos y los estados financieros pro forma de la misma; para ello es necesario realizar investigaciones bibliográficas sobre dichos aspectos económicos y hacer uso de análisis financieros establecidos.

5. Etapa de Evaluación

A través de la investigación bibliográfica y recopilación de información así como del cálculo de índices y razones financieras, se evaluará el proyecto económica, social y ambientalmente. Además de lo anterior, es necesario realizar el análisis de la influencia social y ambiental del proyecto en la sociedad describiendo las repercusiones del proyecto en el medio ambiente y en las condiciones de vida de la población actual o futura.

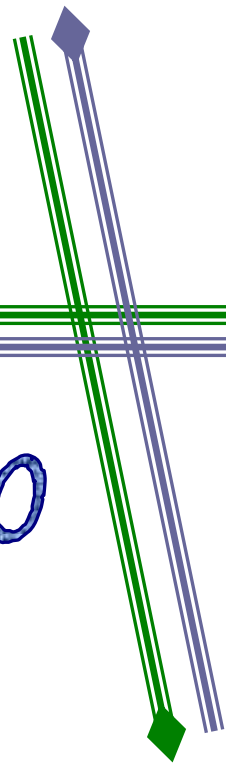
6. Etapa de Implantación

De ser factible el proyecto, en esta etapa se presentan las generalidades, planificación del proyecto (objetivos, descripción de subsistemas, estrategias, cronogramas de actividades y programación de recursos) y organización de la implantación del proyecto para lo cual se utilizarán ciertas herramientas metodológicas como el diagrama de Gantt para la programación de la implantación del proyecto, el diagrama CPM para la programación y realización de las actividades que conlleva el mismo.

Capítulo II



Diagnóstico



A. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION.

1. Investigación Secundaria

1.1. Oferta De Frutales

Las especies frutales pertenecen al reino vegetal y son todos aquellos que producen fruta, un fruto botánico (es decir que provenga de un ovario con o sin estructuras adyacentes), que reúne ciertas características atractivas y placenteras al paladar (gusto) del hombre. Generalmente son especies perennes, de larga vida (más de un año) y con un tronco leñoso (fuerte); que tiene un fruto o semillas comestibles.

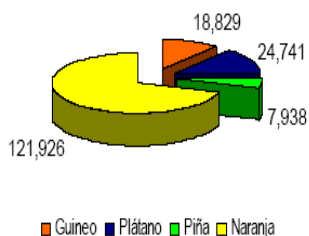
Las frutas están consideradas como productos de consumo básico dentro de la dieta alimenticia de los salvadoreños. Sean estas frescas o envasadas representan el 7.1% de la canasta básica y poco más del 17% del gasto total de los hogares salvadoreños en lo que a alimentos y bebidas respecta. La demanda de frutas ha aumentado entre los consumidores salvadoreños. Un reporte de comercio de los Estados Unidos atribuye parte del incremento a “la incorporación de la mujer en la fuerza laboral, lo cual reduce el tiempo para preparar comidas e incrementa el ingreso familiar”.

Pero la expansión de los cultivos frutales busca beneficios más allá de los económicos. Uno de ellos es aumentar la cobertura boscosa en un país que es de los más deforestados y erosionados en América Latina.

Cada año se pierden cientos de toneladas de tierra fértil que van a parar a los cuerpos de agua. La reducida capacidad de filtración de los suelos también incide en la disponibilidad del líquido para la generación eléctrica. Con los frutales también se busca diversificar la agricultura, actualmente concentrada en granos básicos, café y caña de azúcar. No menos importante es el hecho de que el consumo de frutas tiene un impacto positivo en la nutrición humana.

No obstante, la producción e industrialización de las frutas todavía está muy poco desarrollada debido en gran parte a que los patrones tradicionales de producción han estado siempre orientados a rubros como el café, azúcar y granos básicos. En la actualidad, se considera que el cultivo de árboles frutales es una alternativa de producción rentable y hasta cierto punto sostenible debido a que genera ingresos importantes en el sector rural a diferencia de los granos básicos, razón por la que existen varias iniciativas gubernamentales y no gubernamentales que actualmente promueven el desarrollo de este importante rubro. En lo que a la producción nacional respecta y según estimaciones de la FAO y el CENTA, existen aproximadamente 3,808 has de árboles frutales, 1,368 has de musáceas (guineo y plátano) y 9,015 has de hortalizas establecidas en plantaciones o pequeñas parcelas, lo que representa aproximadamente entre el 35% y el 48% de la tierra cultivada). La mayoría de estos productos provienen de Zapotitán y del norte del Departamento de Chalatenango (La Palma y Las Pilas en donde el clima es templado y la tierra es apta para el cultivo de árboles frutales), Sonsonate, Ahuachapán, y zonas aledañas al Río Lempa y al Río Jíboa, al norte del país.

Gráfico #3 Producción 1997-1998



No existe un reporte dentro de las estadísticas nacionales sobre una producción total de frutas pero sí de la producción de algunas variedades como guineo, plátano, piña, naranja y sandía. Se encuentran, por otra parte, variedades como limón pérsico e indio, mandarina, papaya, mango, jocote, aguacate, maracuyá, anona, melón.

Al no contar con registros de datos sobre la oferta actual de frutales, se tuvo que acudir a instituciones que se considerara tuvieran una base de datos más o menos completa para formar un universo que fuese representativo ante la oferta real de frutales, pues no podría llegar a tenerse un dato exacto porque existe un buen porcentaje de productores que no se encuentran registrados en Organizaciones no gubernamentales o en el gobierno para que se les brinde asistencia técnica en sus cultivos.

A las instituciones que se acudieron con el fin de obtener una base de datos sobre la oferta actual de frutales y productores de frutales son:

- CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN AGRICOLA
- PROGRAMA PAES

Cada institución proporcionó el universo de productores de frutales que se encontraban inscritos, y para evitar la duplicidad de datos se comparaban los datos proporcionados por cada institución.

Cabe mencionar que en este estudio no se ha tomado en cuenta las exportaciones e importaciones de frutales en El Salvador, pues únicamente interesa conocer lo que se produce en el país, y la cantidad de productores existentes en El Salvador, además que en la realización de este estudio, es el productor pequeño y mediano de frutales el objeto de mayor interés, que para el caso de estos casi en su totalidad ninguno realiza actividades de exportación, sino que comercializan su fruta a mayorista o minoristas teniendo de esa forma una baja rentabilidad. Por lo tanto es a quienes se pretende incentivar a que sean participes en la agroindustrialización de su fruta, además de que estos sean los clientes del Centro de Transferencia Tecnológica para el Procesamiento Agroindustrial de Frutales.

1.2. Resumen de Resultados de la Oferta Actual de Frutales

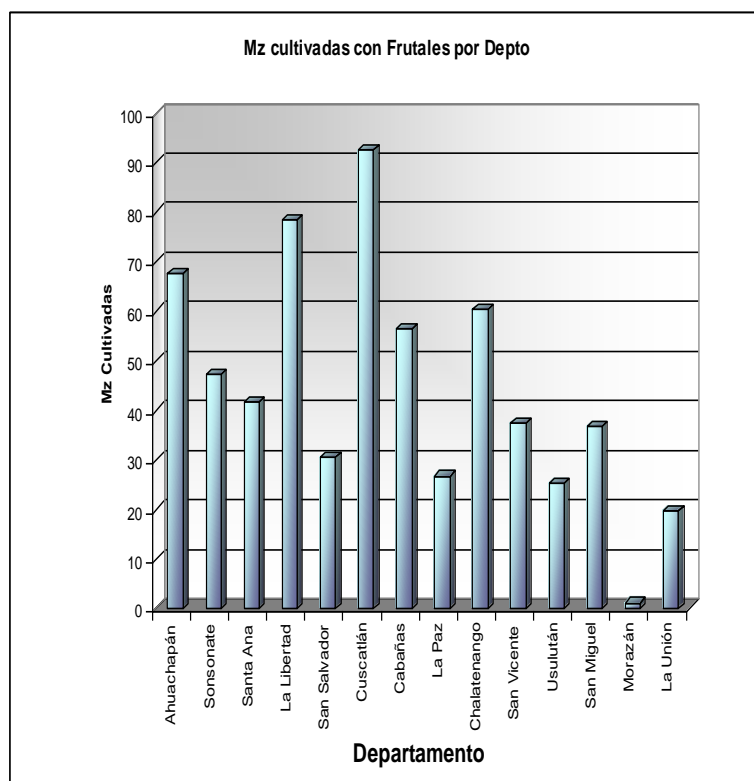
1.2.1. Área Cultivada con Frutales por Departamento.

La tabla que se presenta a continuación es un resumen que contiene los datos obtenidos de las distintas instituciones, en el cual se muestra la cantidad de manzanas de tierras que son destinadas al cultivo de frutales por departamento¹⁷.

Tabla 1. Área Cultivada con Frutales por Depto.

DEPARTAMENTO	AREA CULTIVADA (MZ)
Ahuachapán	67.53
Sonsonate	47.17
Santa Ana	41.64
La Libertad	78.40
San Salvador	30.52
Cuscatlán	92.42
Cabañas	56.42
La Paz	26.75
Chalatenango	60.25
San Vicente	37.25
Usulután	25.25
San Miguel	36.76
Morazán	1.13
La Unión	19.70
TOTAL	621.19

Gráfico #4. Mz Cultivadas con Fruta por Depto.



¹⁷ Ver Anexo # 6 Frutas Cultivadas por Departamento.

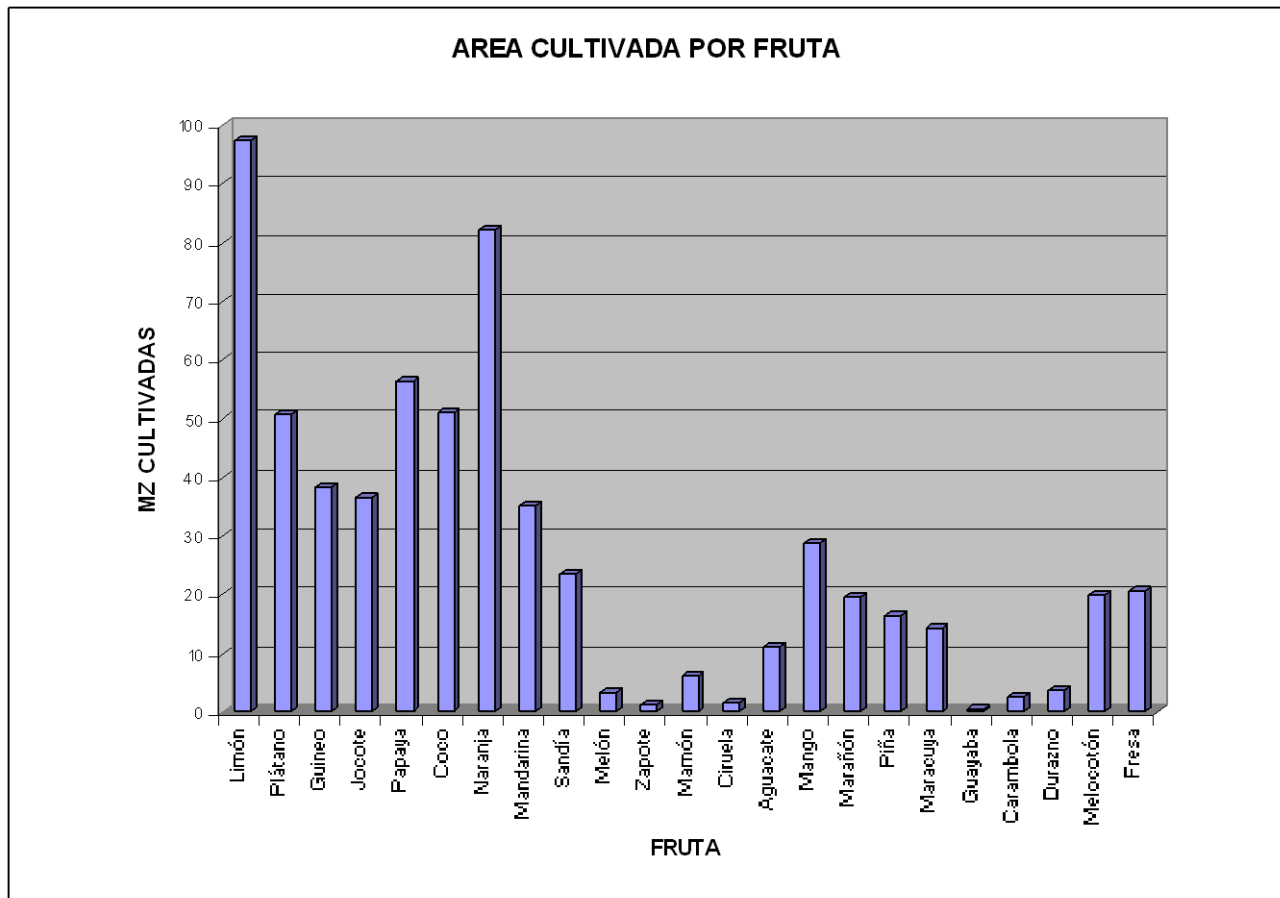
1.2.2. Área Cultivada en Manzanas por Fruta

En esta tabla se presenta un resumen que contiene datos acerca del área cultivada en manzanas por fruta en El Salvador.

Tabla 2. Área Cultivada por Fruta en El Salvador

ÁREA CULTIVADA (mz) POR FRUTA EN EL SALVADOR				
Limón	Plátano	Guineo	Jocote	Coco
97.25	50.62	38.41	36.66	56.25
Naranja	Mandarina	Sandía	Melón	Zapote
50.98	82.14	35.26	23.45	3.45
Mamón	Ciruela	Aguacate	Mango	Marañón
6	1.54	11.13	28.66	19.75
Piña	Maracuya	Guayaba	Carambola	Durazno
16.5	14.26	0.54	2.65	3.74
Melocotón	Fresa			
20	20.69			

Grafico # 5. Área Cultivada (mz) por Fruta



1.3. Caracterización de Frutales

Para determinar los frutales que se utilizaran para llevar a cabo el procesamiento agroindustrial de estos, se hará basándose en aquellas que presenten una mayor oferta a nivel nacional entre éstas se tiene: Limón, Naranja, Plátano, Coco, Papaya, Jocote, Guineo, Piña, Mango, Mandarina.

Generalidades de las Frutas Seleccionadas

El Coco



El Cocotero Híbrido MAYPAN Es un cruce entre alto del pacífico y coco enano malasino dorado, conservando algunas características de ambos. La característica principal de este cocotero es la cantidad y calidad de su copra (240 gramos por fruto), de la cual se extrae el aceite de coco, que es utilizado en

la industria de alimentos, fabricación de jabones, cosméticos, pinturas, lubricantes, productos farmacéuticos, dulces y conservas, lo que lo hace muy atractivo para la agroindustria. El contenido de agua es superior en cantidad a la del enano malasino, aunque no en sabor.

Los frutos son de mayor tamaño y su producción es superior a los 120 cocos por árbol al año, de tamaño mediano a grande, su crecimiento es moderado, incrementando la producción bajo riego. Existe un mercado para el cocotero y de él se pueden obtener una amplia gama de productos y subproductos.



Limón Pérsico

El Limón Pérsico posee un mercado internacional amplio, sus principales importadores son Estados Unidos, Alemania, Francia, Holanda y Japón. Sus diferentes usos permiten que sirva para condimentar diferentes platos en la cocina, además para la preparación de refrescos, pasteles, mermeladas, jaleas,

conservas y para mezcla con bebidas alcohólicas, se puede transformar industrialmente para la preparación de concentrados y la fabricación de ácido cítrico y pectina a partir del

jugo. De la cáscara se extrae aceite esencial y la pulpa puede utilizarse para alimentar ganado. Tiene numerosas propiedades medicinales y es buena planta melífera

Papaya



La papaya posee un sabor dulce, cultivada específicamente en Centroamérica y se ha desarrollado en las zonas tropicales y subtropicales en todo el mundo. Es uno de los cultivos que más se adaptan a la topografía accidentada y a la clase erosionable de los suelos de El Salvador. El período de mayor cosecha de la papaya se registra entre abril y junio, pero con un sistema de riego adecuada se puede obtener producción durante todo el año. Es uno de los cultivos que más se adaptan a la topografía accidentada y a la clase erosionada de los suelos de El Salvador. El período de mayor cosecha de la papaya se registra entre Abril y Junio, pero con el empleo de tecnología adecuada, sobre todo la aplicación de riego en la época seca, se pude obtener producción durante todo el año. De la pulpa de la papaya, se realizan diversos procesos industriales como la deshidratación, ultracongelación, pastas, dulces y confites, etc.

Piña



La piña (Ananas comosus) pertenece a la familia de las Bromeliáceas, género Anna y especie Sativa. Es una planta terrestre, rústica, con forma de roseta y de hojas largas, lanceoladas y rígidas que suelen presentar espinas en sus bordes. Bajo condiciones naturales produce a los dos años, para lo cual desarrolla un tallo central erecto sobre el que crece el pedúnculo floral que al madurar origina el fruto múltiple característico.

La piña para la industria es demandada fundamentalmente por las empresas procesadoras de la región en su conjunto y por otras plantas procesadoras de piña ubicadas en diferentes centros de consumo.

Plátano



El plátano es un híbrido triploide de *Musa acuminata* y *Musa balbisiana*. Sus frutos constituyen fuente importante de alimentación en el sur de la India, en algunas partes de Africa Central y Oriental y en la América Tropical.

Existen algunas técnicas para el procesamiento del plátano verde, con el fin de obtener productos como: Harina de plátano: mezclas para concentrado animal, Hojuelas de plátano: secas y/o fritas, Patacones, Patacones Congelados, Plátanos conservado por Frío, Harinas para consumo humano.

Jocote



Existen variedades de jocote, como lo son ácido o de barón rojo, jocote de azucarón, jocote tronador, jocote de invierno, jocote manzano, jocote de iguana, jocote chapín.

Entre las zonas potenciales de siembra se tiene principalmente en la zona occidental lugares como Las Chinamas, Ahuachapán, San Lorenzo, Atiquizaya, Cantón El Jocote de San Matías, La Libertad, Lempa-Acahuapa, San Vicente y San Miguel. El jocote se puede preparar un vino que se indica como relativamente bueno y agradable, otra preparación es en dulce preparado con azúcar momera o raspadura de caña de azúcar, también en algunas ocasiones se utiliza para hacer vinagre y en la preparación de encurtidos. El fruto de jocote de pulpa ácida se puede elaborar jaleas, colnservas en almíbar y bebidas.

Mango



De la fruta de mango se pueden Seguidamente se presenta un listado

1. Pulpa de mango.
2. Jugo de mango.
3. Néctar de mango.
4. Salsas de frutas con mango como
5. Coctel de frutas con mango como

6. Mango deshidratado: rodajas, cuadritos,
7. Vino de mango.
8. Líquido de cobertura.
9. Yogurt con mango como ingrediente.
10. Helados de mango.

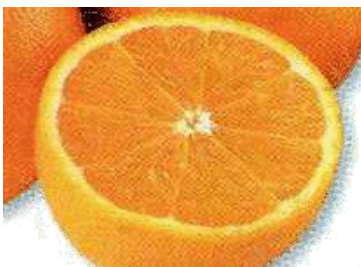
Banano



Desde el inicio de la producción de banano en El Salvador, por iniciativa de algunos pequeños agricultores, actualmente observamos que aún persiste la pequeña agricultura en el cultivo del banano a nivel de estructura productiva, es decir, en el manejo de las Unidades Agropecuarias que poseen.

El banano con características orgánicas es el plátano de seda común. Su característica esencial (diferencia), radica en la técnica agronómica que se le brinda a los cultivos, basado en el empleo de insumos de origen orgánico o biológico. Este método abarca toda la cadena productiva, que busca obtener un fruto libre de cualesquiera sustancia química, contrario al banano convencional, el cual viene produciéndose en El Salvador.

Naranja



Familia: Rutáceas.

Género: Citrus.

Especie: *Citrus sinensis*

Origen: China e Indochina.

Porte: Reducido (6-10 m). Ramas poco vigorosas (casi tocan el suelo). Tronco corto.

Hojas: Limbo grande, alas pequeñas y espinas no muy acusadas.

Esta fruta es comúnmente utilizada para procesos industriales como: deshidratado, ultracongelación, mermeladas, jaleas, pastas, etc.

Mandarina



Familia: Rutáceas.

Género: Citrus.

Especie: Existen numerosas especies: *Citrus reticulata*, *C. Unshiu*, *C. reshni* (clementinas, satsumas y comunes).

Origen: China e Indochina.

Porte: Menor que el naranjo y algo más redondeado.

Hojas: Algo más estrechas y alargadas que las del naranjo, con alas rudimentarias.

Flores: Solas o en grupos de 3 ó 4.

Fruto: Hesperidio. Existen variedades muy semilladas y otras partenocárpicas.

Esta fruta todavía no tiene mucho desarrollo en lo que a procesos industriales se refiere, pero si se puede obtener a partir de esta fruta procesos como deshidratados, pastas, jaleas.

1.4. Productores De Frutales De El Salvador

La tabla que se presenta a continuación, contiene un resumen acerca de los productores de frutales existentes en El Salvador por departamento.

Tabla #3. Productores de Frutales

PRODUCTORES DE FRUTALES DE EL SALVADOR	
Ahuachapán	441
Cabañas	15
Chalatenango	76
Cuscatlán	178
La Libertad	220
La Paz	33
La Unión	9
Morazán	38

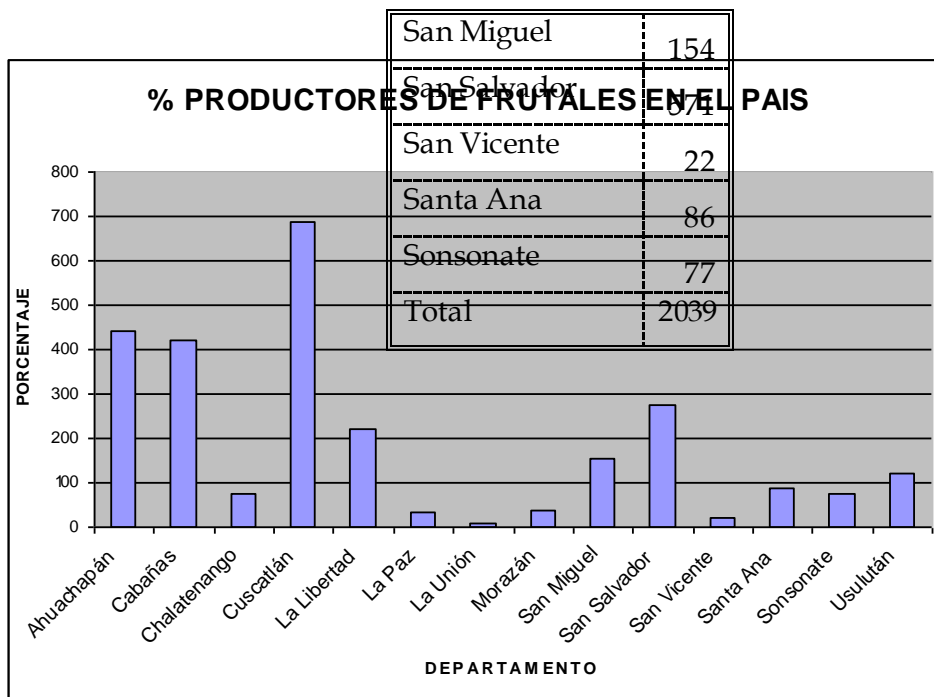


Grafico #6. Productores de Frutales

Posteriormente de contar con los productores actuales de frutales, para el caso de este estudio es necesario clasificar dichos productores por el número de manzanas que poseen cultivadas con frutales, pues como se ha venido mencionando a lo largo del desarrollo del estudio, son los productores medianos y pequeños el objeto de estudio, debido a que es a ellos a los que se les espera contribuir a mejorar su rentabilidad percibida con sus productos a través del procesamiento de estos.

Para llevar a cabo tal clasificación, se tomo como referencia la clasificación de los productores por el número de manzanas cultivadas utilizada en CORDES.

Clasificación para los Productores

- ☺ Productores de Patio: son aquellos productores que poseen menos de 0.5 manzanas de tierra cultivada.
- ☺ Productores Pequeños: son aquellos productores que poseen entre 0.5 manzanas a 3 manzanas de tierra cultivada.
- ☺ Productores Medianos: son aquellos productores que poseen entre 3 manzanas y 50 manzanas de tierra cultivadas.

☺ **Productores Grandes:** son productores que tienen un área de tierra cultivada mayor a 50 manzanas.

Por medio de la clasificación descrita anteriormente se clasifico a los productores existentes en cada departamento, por el número de manzanas cultivadas.

A continuación se presenta el resumen de los resultados de la clasificación de productores:

Tabla 4. Clasificación de Productores

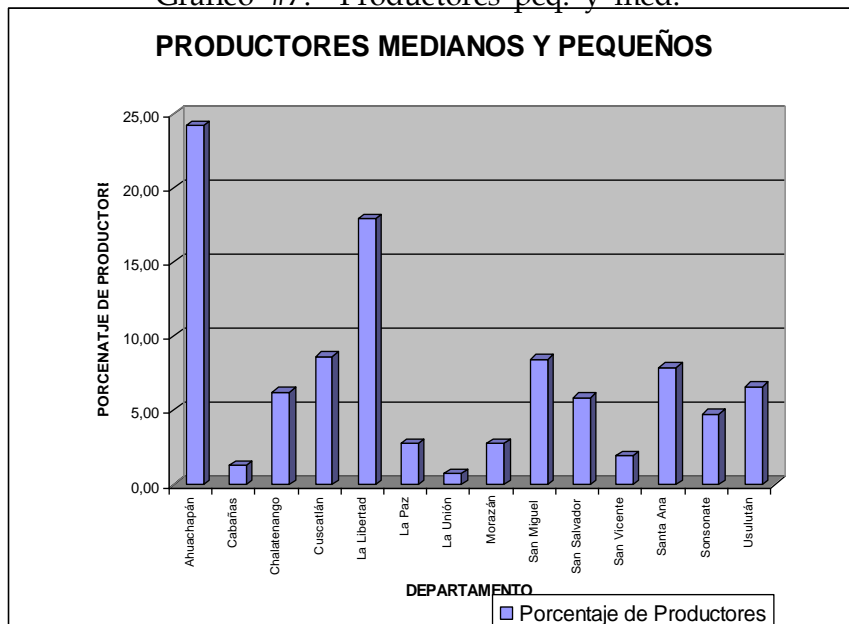
Departamento	Prod Patio		Prod Pequeñ		Prod Median		Prod Grandes		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ahuachapán	178	8,7%	183	9,0%	78	3,8%	2	0,1%	441	21,6%
Cabañas	0	0,0%	4	0,2%	10	0,5%	1	0,0%	15	0,7%
Chalatenango	8	0,4%	27	1,3%	40	2,0%	1	0,0%	76	3,7%
Cuscatlán	83	4,1%	31	1,5%	62	3,0%	2	0,1%	178	8,7%
La Libertad	25	1,2%	88	4,3%	105	5,1%	2	0,1%	220	10,8%
La Paz	3	0,1%	13	0,6%	17	0,8%	0	0,0%	33	1,6%
La Unión	1	0,0%	3	0,1%	5	0,2%	0	0,0%	9	0,4%
Morazán	7	0,3%	6	0,3%	24	1,2%	1	0,0%	38	1,9%
San Miguel	63	3,1%	66	3,2%	25	1,2%	0	0,0%	154	7,6%
San Salvador	507	24,9%	38	1,9%	25	1,2%	1	0,0%	571	28,0%
San Vicente	1	0,0%	7	0,3%	14	0,7%	0	0,0%	22	1,1%
Santa Ana	1	0,0%	25	1,2%	60	2,9%	0	0,0%	86	4,2%
Sonsonate	25	1,2%	26	1,3%	25	1,2%	1	0,0%	77	3,8%
Usulután	41	2,0%	41	2,0%	30	1,5%	7	0,3%	119	5,8%
Total									2039	100,0%

Del cuadro anterior, se presenta a continuación una tabla resumen que contiene los productores pequeños y medianos por departamento; este universo de productores pequeños y medianos es el que se utilizara posteriormente en la investigación de campo para la realización de las encuestas.

Tabla 5. Productores pequeños y medianos

PRODUCTORES PEQUEÑOS Y MEDIANOS POR DEPARTAMENTO	
DEPARTAMENTO	PRODUCTORES
Ahuachapán	183
Cabañas	4
Chalatenango	27
Cuscatlán	31
La Libertad	88
La Paz	13
La Unión	3
Morazán	6
San Miguel	66
San Salvador	38
San Vicente	7
Santa Ana	25
Sonsonate	26
Usulután	41
TOTAL	1078

Grafico #7. Productores peq. y med.



2. EMPRESAS PROCESADORAS DE FRUTAS.

2.1. Situación General del Mercado

Las empresas productoras de alimentos, entre éstas las procesadoras de frutas, desempeñan un papel primordial en el comercio con el exterior por su generación de divisas y empleo, así como por su potencial para incrementar su participación en el mercado internacional.

Para ampliar la penetración de la industria de alimentos procesados a partir de frutas, en el mercado nacional y el extranjero es necesario un alto nivel de eficacia en los procesos de producción, más trabajo productivo, mejorar la calidad y una fuerte estrategia de publicidad; de modo que su competitividad y expansión no dependan exclusivamente del costo de la mano de obra.

El procesamiento de alimentos, a pequeña escala debe ser capaz de originar productos de la misma o mejor calidad que aquellos producidos en la industria mediana o a gran escala. No se trata de promover la acción de producir unitariamente, sino de formar una línea de proceso lo más continua posible, realizando el control prácticamente sobre cada unidad en proceso, y esto es lo que determina que la calidad pueda ser asegurada con mayor precisión, como resultado de los volúmenes más pequeños procesados.

2.2. Productos Procesados de Frutas

2.2.1. Mercado Local

La población destina un porcentaje significativo de sus ingresos a la compra de este tipo de productos. Esto significa que si el nivel de ingresos mejora, esta industria puede tener un rápido crecimiento.

Las frutas y hortalizas son consideradas productos de consumo básico. En fresco o envasado representan el 7.1% de la canasta básica y más del 17% del gasto total de los hogares salvadoreños en alimentos y bebidas. Sin embargo, la producción y la industrialización de las frutas esta todavía poco desarrollada en el país.

Se considera actualmente el cultivo de frutales como una alternativa de producción rentable y sostenible, debido a su impacto ecológico favorable y por los ingresos que genera en el sector rural (la utilidad generada por las frutas es por lo menos dos veces superior a la de los granos básicos) y varias iniciativas gubernamentales y no gubernamentales promueven su desarrollo.

La demanda del mercado local mostró un favorable comportamiento en los últimos años y se considera que esta tendencia positiva se mantendrá, toda vez que la economía nacional presente resultados positivos.

Actualmente los consumidores en el país han modificado sus preferencias de estos productos, cada vez son más exigentes con las normas de seguridad e higiene bajo las cuales son procesados los productos alimenticios y tienden al consumo de productos sin conservadores artificiales, así como al consumo de alimentos congelados, deshidratados o precocidos de rápida preparación, bebidas bajas en calorías y con pulpas naturales.

El consumo de frutas frescas y preparadas y de hortalizas y legumbres representa respectivamente el 6.5% y el 10.6% de la canasta alimentaria básica. No existen datos cuantificando la demanda salvadoreña en procesados de frutas. Sin embargo, se estima que el 80% de los productos procesados de frutas que se consumen en el país es importado.

De manera general, el consumidor salvadoreño busca la comodidad de precios, sobre todo en el caso de productos procesados. Sin embargo, la demanda nacional tiende a evolucionar hacia productos de mayor calidad organoléptica y con uso reducido de químicos, a tal punto que se puede considerar que será a mediano plazo un requisito imprescindible para la comercialización de las frutas frescas, y con menor medida, para los jugos.

Los hábitos de consumo favorecen a los productos frescos o refrigerados. Los enlatados y congelados tienen una baja aceptación en el mercado. Las comidas no son acompañadas con agua sino con bebidas varias, y los jugos son parte de la dieta básica de los salvadoreños. Con frecuencia se consume el jugo de naranja al desayuno, y licuados varios, durante el día, en los hogares o en pequeñas tiendas especializadas. Las preferencias son para las bebidas muy azucaradas. El consumo de mermeladas. Jaleas y almíbares es muy reducido, excepto las mermeladas de piña y fresa utilizadas para las panaderías en la elaboración de pan dulce y los enlatados de tuti-fruti para los pasteles.

Existen oportunidades en el mercado interno para procesados de frutas como frutas deshidratadas, pulpas o concentrados, jugos. En cuanto a los productos existentes, se tendría que renovarlos por medio de envases mas llamativos (incorporar fotos, colores) prácticos (apertura fácil), cómodos para llevar (tamaño pequeño, pajillas incorporadas, latas).

2.2.2. Mercado Exterior

La demanda mundial de alimentos ha registrado cambios importantes en su estructura y composición que modifican los volúmenes comercializables de los productos agroindustriales.

Esta tendencia se debe en parte a la acelerada expansión de las economías de China y de Europa, ya que los hábitos alimenticios de la población de países desarrollados ha cambiado considerablemente, e inducen cambios importantes en los patrones de consumo del resto del mundo.

La demanda por productos orgánicos y saludables ha crecido en la mayoría de los mercados:

- La demanda norteamericana registró un crecimiento del 20% en promedio anual consumiendo en 1997 \$5,000 millones.
- La demanda del mercado europeo creció 15%, con un consumo de \$3,500 millones.
- En Japón la demanda de estos productos ha crecido a un ritmo del 8%, consumiendo en 1997 aproximadamente \$4,000 millones de comida y bebidas naturales orgánicas.¹⁸

2.2.3. Exportaciones

Las exportaciones, ver tabla #6, han mostrado un crecimiento constante entre 1993 y 1998, de 336% en total (pasaron de \$775,552 a \$3,382,626):

Tabla 6. Exportaciones de Frutas y Hortalizas en \$, período 1993-1998.

Producto	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Hortalizas	624,612	865,806	426,202	205,118	24,290	32,914
Frutas Confitadas	2,500	4,468	4,905	-	1,250	-
Mermeladas, Purés	86,419	47,117	8,172	10,498	20,260	8,393
Frutas Preparadas	1,443	13,098	779	1,000	7,510	21,710
Jugos de Frutas	60,578	78,635	1,108,360	1,767,537	2,375,428	3,319,609
Total Frutas	150,940	143,318	1,122,216	1,779,216	2,404,448	3,349,7112
Total	775,552	1,009,124	1,548,418	1,984,153	2,428,738	3,382,626

Fuente: BCR/CENTREX

¹⁸ Tomado del Estudio Sectorial de Alimentos y Bebidas del ICEX (División de Inversiones y Cooperación EmpresariaJ de Frutas Española)

Este crecimiento se debe principalmente al comportamiento de las frutas procesadas, particularmente de los jugos de frutas, los cuales alcanzaron a representar más del 95% de las exportaciones totales en 1998 (en comparación con menos del 10% en 1997), y más del 98% de las exportaciones de frutas. El boom espectacular de las exportaciones de jugos observado en el período considerado es congruente con la aparición reciente de esta industria en el país. Estos jugos y mezclas de jugos se exportan a Guatemala y Nicaragua.

Las frutas preparadas constituyen el segundo rubro de procesados de frutas exportando en cuanto a su valor en 1998, luego de haber experimentado un aumento en los últimos 5 años. Son frutas congeladas exportadas a EEUU, y en cantidad incipiente, frutas en vinagres exportadas a Honduras.

En cuanto a mermeladas y purés, exportadas a Guatemala, el nivel de exportación disminuyó considerablemente, de \$66,768 (promedio anual entre 1993 y 1994) a \$11,380 (promedio anual por el período 1995 y 1998). En 1998, representaban el 2.02% del total de las exportaciones de procesados de frutas.

Las exportaciones de frutas confitadas conocen un comportamiento errático y representan una parte no significativa del total de las exportaciones.

A nivel internacional, las perspectivas de mercado son favorables para los artículos nuevos y exóticos, sanos, frescos, nutritivos. La demanda internacional de pulpas y concentrados pasteurizados o congelados ha aumentado, especialmente para los sabores de piña, mango, banano y papaya deshidratada. El mercado de residentes latinoamericanos en Estados Unidos, particularmente de salvadoreños, es demandante de jugos de mango, jocote, marañón.

El Sector De Conservas, Jaleas Y Mermeladas En Los EE UU.

El mercado para productos de jaleas, mermeladas, conservas y compotas se ha mantenido estable durante más de 20 años; solamente en los Estados Unidos, cada año son producidas alrededor de mil millones de libras de pastas de fruta, con un consumo per cápita estimado en 4.4 libras, por año.

Las mermeladas y jaleas se encuentran en infinidad de sabores y variedades. Sin embargo, únicamente nueve son los sabores que fundamentan más del 80% de la

producción total estadounidense. Los más populares son la jalea de uva y la mermelada de fresa, seguidas por las mermeladas de uva, de frambuesa roja, de naranja, jalea de manzana, las mermeladas de albaricoque, de melocotón y de zarzamora, en ese orden. El 20% restante lo conforman 28 sabores adicionales.

Las mermeladas actualmente representan más de la mitad del consumo total, las jaleas más del 40% y los productos dietéticos arreglan el resto. Las ventas al por menor para las mermeladas, jaleas y conservas son aproximadamente \$790 millones al año.

La jalea es más popular entre niños, mientras que las conservas o mermeladas son preferidas por adultos. Los consumidores quienes con regularidad compran mermeladas, jaleas y/o conservas, por lo general compran dos sabores, para tener en casa. Y en casa, los adultos y niños comen los productos con la misma frecuencia.

En 1999, las ventas totales de Frutas en Pasta fueron de \$792.4 millones, decreciendo un 1.9% en comparación a 1998. Sin embargo, durante el mismo periodo, las jaleas incrementaron las ventas totales en un 2.1%; y para un periodo de dos años; es decir de 1997 a 1999, se notó un aumento de 0.5% para las Mermeladas; las ventas totales en valor para cada uno de estos productos fueron de \$146.3 millones y de \$234.39 millones, respectivamente¹⁹.

Las ventas para conservas, jaleas y pastas de frutas entran dentro de la categoría como “Pastas y Jarabes”²⁰ constituyendo un 27.5% de esta categoría; indiferentemente, esta categoría en total obtuvo un mínimo descenso en 1998.

- En 1999, el 20.5% de las amas de casa estadounidenses compraron pastas de frutas, jaleas y/o mermeladas por lo menos una vez al año. Aproximadamente el 30% de ellas compró mermeladas, un 37.5% compró jaleas y un 33.3% compró conservas.
- Asimismo, cada ama de casa gastó, aproximadamente en el año, \$5.80 en pastas de frutas, \$4.34 en mermeladas, \$3.60 en jaleas y \$5.89 en conservas.
- Más del 20% entraron en la categoría de ventas negociadas como son los cupones de descuento, entre otros. Mientras la industria de los Supermercados se apoya en la estrategia de consolidar la compra de productos, los establecimientos al por menor como las farmacias y estaciones de servicio, aprovechan la oportunidad en otros nichos de mercado, atrayendo diferentes consumidores. En 1998, las ventas de mermeladas, jaleas y

¹⁹ Fuente: Supermarket Business Marzo 2003.

²⁰ Denominado por Progressive Grocer

miel en los supermercados, tiendas de mayoreo y farmacias totalizaron \$854.9 millones; este total se encuentra repartido de la siguiente forma: los supermercados \$807.8 millones, el cual bajo en un 3.3% con respecto a 1997; las tiendas de mayoreo \$41 millones. Este se vio incrementado en un 18.8% durante el mismo periodo y las farmacias \$6 millones, disminuyendo 26.6% a partir de 1997.

La tabla a continuación ofrece un panorama suplementario de los lugares donde pueden encontrarse las pastas de fruta, mermeladas, jaleas y conservas, así como sus porcentajes de venta.

Tabla #7. Lugares de Venta de Productos Procesados.

Lugar de Venta	Pastas de Frutas	Mermeladas	Jaleas	Conservas
Tiendas de comestibles (Grocery)	2.0%	2.0%	2.8%	2.2%
Supermercados (\$200 millones+)	85.1%	85.5%	84.6%	79.1%
Tiendas de Mayoreo	2.3%	1.6%	3.1%	2.5%
Clubs de Bodegas (Warehouse Club)	4.3%	4.7%	3.5%	9.3%
Farmacias	0.5%	0.9%	1.0%	1.1%
Tiendas de Conveniencia	0.1%	0.1%	0.3%	0.2%
Otros	5.7%	5.2%	4.7%	5.6%

Fuente: *Supermarket Business Julio 2000*

Se consideran bases de competencia para la Mermelada de mango, aquellas características propias de este producto, que la hace diferente a otros; además, son las cualidades que el productor puede controlar para obtener una ventaja competitiva, en el mercado meta²¹.

²¹ Ver Tabla #8.

Tabla #8. Bases De Competencia Para la Mermelada De Mango

CRITERIOS	DESCRIPCION	JUSTIFICACION	CRITERIOS DE MEDICION
VARIEDAD	De las variedades existentes se selecciono por su fibrosidad, la que se cultiva en el país y que tiene aceptación en el mercado meta.	Por contar con las condiciones ambientales condiciones para su cultivo; así como la atractivo para el comprador (aceptación en el mercado meta).	Mango Tommy Atkins
PRECIO/VOLUMEN	El valor en US\$ por volumen que paga el comprador	Característica de importancia tanto para el comprador, como para el productor-comercializador, relacionada con el rendimiento. De preferencia debe ser FOB	En US\$ por volumen en kilogramos
CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS ¹⁶	Se refiere a aquellas características que se miden con los órganos sensoriales: sabor, color aroma y apariencia.	Esta característica es fundamental para el consumidor, ya que determina su preferencia.	Medida cualitativa, depende de los gustos.
CONTENIDO NUTRITIVO	Se refiere a la concentración de vitaminas, proteínas, humedad, minerales y el agregado de conservantes y/o aditivos	Característica fundamental para el consumidor, por el valor nutritivo de la mermelada	La cantidad se define en % , gr. Y mg. de cada una de las especificaciones señaladas.
CARACTERÍSTICAS FISICOQUIMICAS	Se refiere a la calidad de la mermelada y ligadas a las medidas tomadas en el proceso de la fruta en base a especificaciones contenidas en normas, tales como: contenido de sólidos, °Brix ¹⁷ , acidez, ratio, viscosidad y pH.	Fundamental para el comprador y el consumidor final, determinan la calidad del producto.	Medidas cuantitativas, se dan en valores establecidos en normas.
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	Son las que se refieren a los recuentos de mesofilos, hongos, levaduras, bacterias, psicófilos, termófilos y el NMP de coliformes totales y fecales.	Fundamental para el comprador y el consumidor final, es parte de la calidad del producto.	Medidas cuantitativas, se dan en valores

DEFECTOS GENERALES	Se refiere a las sustancias agroquímicas, fragmentos de insectos o cualquier animal y tamaño máximo de partícula	Fundamental para el comprador y el consumidor final, es parte de la calidad del producto.	Especifica la ausencia o presencia de estas sustancias.
EMPAQUE Y EMBALAJE	Corresponde al envasado y embalaje adecuado para la conservación y el transporte del producto. Se utilizan diferentes tipos o presentaciones, de acuerdo al volumen de venta	Depende del volumen y la presentación requeridos por el cliente. Debe cuidarse que el empaque escogido mantenga la calidad del producto.	Para volúmenes grandes: tambor metálico con producto empacado con doble bolsa de polietileno calibre 2; recipientes o cubetas de plástico rígido. Frascos de vidrio, envases plásticos o de cartón laminado y bolsas de plástico son los utilizados para volúmenes pequeños destinados al consumo final o anaqueles
ETIQUETADO	Se refiere a la etiqueta que debe llevar cada producto	Debe detallarse el contenido nutricional, de acuerdo a lo establecido en normas internacionales de la FDA.	La presentación debe ser atractiva al consumidor, siendo esta una medida cualitativa.

Factores De Competitividad

Se denominan factores de competitividad, a las características y aspectos identificados en las bases de competencia (Variedad, Precio / Volumen, Características Organolépticas, Contenido Nutritivo, Características Físicoquímicas, Características Microbiológicas y Proceso), que se cumplen actualmente en nuestro país para la elaboración de la mermelada, lo cual la hace competitiva en el mercado de EEUU.

Si bien es cierto, los cultivadores elaboran mermelada únicamente cuando existe sobreproducción de mango fresco, y destinan toda su producción al mercado interno.

A nivel mundial, existen tendencias en producción de alimentos que son inequívocas y que representan una guía en la toma de decisiones. Entre las características que los productos deben cumplir, según estas tendencias están las siguientes:

- El producto debe ser sano y seguro; es decir, que no produzca daños a la salud a corto ni largo plazo.
- Debe ser fácil de consumir, desde el envase hasta la preparación del producto propiamente.
- Debe adaptarse a las necesidades de los consumidores para tener un valor agregado. Es decir que debe facilitar la vida a quien lo utiliza consume.

Estudios locales²² indican que existe un mercado abierto para los diferentes productos deshidratados en general. Los que gozan de mayor aceptación son las frutas. Los datos indican que se debe ver a la industria de los deshidratados como una oportunidad, que pueda permitir a empresarios orientar sus esfuerzos en actividades productivas que le garanticen rentabilidad. Aunque el proceso de secado o deshidratado es el mecanismo más antiguo de preservación o conservación de alimentos, está lejos de vedarse y es cada día más utilizado. La tendencia en el aumento de su uso en regímenes alimenticios es a tal grado importante que sus formas de consumo han variado, llegando a utilizarse de diversas formas:

1. Mezcla de frutas con cereales para el desayuno, o consumo de la fruta sola como postre.
2. Hábitos alimenticios más saludables que tiende a un mayor consumo de té e infusiones.

Observando la diversidad de usos que puedan tener los productos agrícolas deshidratados se describen a continuación los que en el mercado internacional tienen demanda importante:

- Frutas: Mango, piña, banano, papaya, ciruelas, marañones, etc.
- Infusiones: Rosa de Jamaica, Manzanilla, flor de naranja y otros cítricos (azahares), té de limón, etc.²³

Es necesario conocer las tendencias actuales del mercado de productos procesados porque en éste, no se debe de producir para luego vender, sino que primero se debe de investigar y vender, para después ponerse a producir; bajo ese esquema todo comienza a partir del cliente, razón por la cual se debe determinar su necesidad de compra antes de hacer la inversión como proveedor, siempre hay que vender primero y después producir.

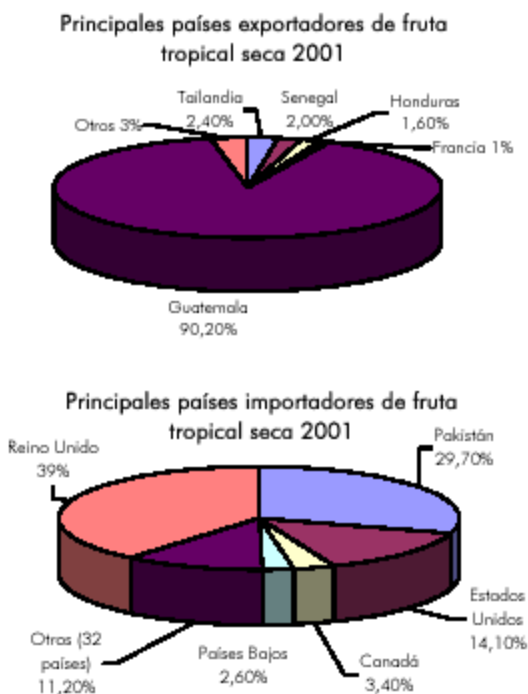
Ante los requerimientos de admisibilidad del producto fresco en los países desarrollados, una alternativa para aprovechar las oportunidades de exportación de la variedad de frutas tropicales con potencial, radica en su procesamiento agroindustrial, de manera que se eliminen los riesgos de posibles enfermedades que podrían transmitir como productos frescos. Del comercio mundial de procesados (mermeladas, encurtidos,

²² Según es estudio “Las estrategias en productos Deshidratados” realizado por FIAGRO

²³ Idem

almíbares, etc), 68% corresponde a la categoría de frutas, del cual 8% son frutas secas o deshidratadas. La clasificación para Fruta Tropical seca incluye, principalmente, y “siempre que sea posible, los bananos, los plátanos y las piñas secas, así como las frutas tropicales no incluidas en la lista”²⁴.

En cuanto a la competencia con otros países, Guatemala concentra sus exportaciones y de igual forma ha crecido a una tasa anual promedio del 30%, gracias a la política de promoción al cultivo y procesamiento de Frutas Tropicales. Dentro del resto de países se puede observar que destaca el crecimiento de Francia (65%) y Tailandia (43%). A nivel de continentes, Asia es el único continente que registra crecimiento positivo para los últimos cinco años.



Fuente: FAO

Exportaciones:

Volumen de exportaciones 2001: 35 mil toneladas.

Mayor exportador del mundo: Guatemala con 31.5 mil toneladas.

Segundo exportador del mundo: Senegal con 846 toneladas

Importaciones

Volumen de importaciones 2001: 32,7 mil toneladas

Mayor importador del mundo: Reino Unido con 12,7 mil toneladas

Segundo importador del mundo: Pakistán con 9,7 mil toneladas

²⁴ Según la FAO

Japón - Procedencia De Las Importaciones De Frutas

Las importaciones de conservas de frutas han evolucionado positivamente durante los dos últimos años. Existe una gran preocupación por parte del consumidor japonés sobre el contenido de azúcar de las frutas en conserva y la mermelada. El 75,9% de los consumidores es sensible al contenido de azúcar de estos productos, mientras que el 24,1% se muestra indiferente.

Tabla 9. Frecuencia de la compra de fruta en conserva en Japón

Frecuencia en la compra		Preferencia en consumo	
Cada 1 ó 2 semanas	5.90%	Melocotón	34.5%
Cada mes	13.10%	Piña	21.3%
Cada 2 ó 3 meses	22.3%	Mandarinas	20.6%
Cada 4 ó 6 meses	20.3%	Albaricoque	7.1%
Cada 6 ó 12 meses	30.7%	Peras	3.4%
Otros	7.7%	Otros	13.1%
TOTAL	100%	TOTAL	100%

Fuente: JETRO Japanese Market Report, Jam & Canned Fruit, 1999.

La fruta en conserva preferida por el consumidor japonés es el melocotón. En cuanto a los hábitos de consumo un 37,3% consume la fruta en conserva junto con otra comida, como el yogurt y un 18,8% lo utiliza como ingrediente para cocinar postres. Un 42,8% de los consumidores japoneses no las mezcla con ningún tipo de ingrediente.

Características en el mercado de mermeladas:

- Diversificación en el consumo producido durante los últimos años. Se consume mezclándolas con yogurt, con helado o disolviéndolas en té.
- Bipolarización de los gustos de los consumidores. Aunque las ventas de las mermeladas con bajo contenido de azúcar está creciendo año tras año, aquellos japoneses que han viajado a Europa o EEUU tienen preferencia por la mermelada con su tradicional contenido de azúcar.
- Creciente popularidad de la mermelada de arándanos. Debido sobre todo a recientes estudios que señalan que la mermelada de arándanos tiene efectos beneficiosos sobre la visión humana. En cualquier caso, el producto tradicional es la mermelada de fresas.

- Envase de reducido tamaño. Los dominantes son aquellos de contenido inferior a 200 gramos.
- Aunque los datos obtenidos de la Japan Tariff Association reflejan una disminución en el consumo de mermelada de un 12% entre 1998 y 1997, los especialistas auguran un futuro prometedor a las importaciones de mermeladas.

Tabla 10. Frecuencia de Compra de mermelada

Arándanos	33.50%
Fresa	33.20%
Naranja	21.60%
Otras	11.70%
TOTAL	100%

Fuente: JETRO Japanese Market Report, Jam & Canned Fruit, 1999

Tabla 11. Mermelada preferida

Arándanos	33.50%
Fresa	33.20%
Naranja	21.60%
Otras	11.70%
TOTAL	100%

Fuente: JETRO Japanese Market Report, Jam & Canned Fruit, 1999

En cuanto a los hábitos de consumo de mermelada un 44,6% de los japoneses afirma consumirla con pan, un 20,2% la prefiere con otra comida como yogurt y un 20,2% como Ingrediente para cocinar o mezclada con otros postres. Para poder tener estimado del consumo de mermelada en Japón es necesario conocer el total de las importaciones del producto, así ver *Procedencia De Las Importaciones De Mermelada de cítricos en 1999 en anexo #7* y ver en anexo #8 la procedencia de las importaciones de *Otras Mermeladas en 1999*.

Jugos

En cuanto al sector agroindustrial de las frutas, existe muy poca capacidad instalada para el procesamiento de dichos productos (fabricación de jugo y concentrados a nivel artesanal o semi-industrial); sin embargo, grandes empresas dedicadas a la elaboración de bebidas,

son clientes potenciales para la compra de productos a base de fruta, con la condición de que se fomente y organice la producción primaria con este fin.

Efectivamente, el mercado interno para los jugos ha mostrado un notable incremento durante estos últimos años, con una tendencia hacia los jugos naturales con azúcar agregada.

Estados Unidos representa un mercado atractivo para el consumo de jugos de frutas, por ser el mayor mercado mundial de importación. Dentro del total de consumo de bebidas, los jugos de frutas ocupan el 13.2% frente a un 49.5% de las bebidas suaves y de un 19.45% de las cervezas.

Los Estados Unidos es el mayor consumidor de bebidas suaves del mundo, con aproximadamente 205 litros per cápita al año, seguido por México con 140 litros per cápita y por Puerto Rico con 120 litros per cápita.

Los consumidores del grupo hispanico tienen preferencia por los productos alimenticios de precio módico, de una elevada consistencia y calidad; sin conservadores ni productos químicos que puedan perjudicar su salud, factores que influyen para que los jugos salvadoreños ingresen al mercado norteamericano, atendiendo esencialmente en una primera etapa a la población salvadoreña en ese país.

3. Procesos Y Tecnologías De Conservación De Frutas

3.1 Manejo Postcosecha

La inadecuada manipulación puede producir pérdidas de material que ha sido cosechado correctamente.

Es necesario resaltar que la recolección en época inadecuada favorece el desarrollo de anomalías que son perjudiciales para la elaboración y conservación del producto.

Una recolección temprana impide la maduración del producto durante su almacenamiento, además la fruta demasiado verde es propensa a alteraciones fisiológicas y a una elevada transpiración. En el caso de un producto cosechado en forma tardía, presenta menor tiempo de conservación, es más sensible a la podredumbre y a los efectos de manipulación.

El momento adecuado de la cosecha, se puede determinar por la coloración externa, el color del fondo de la epidermis (en el caso de la manzana, ciruela, fresa, tomate y pera), el tamaño (zanahoria, maíz choclo y alcachofa), la jugosidad de la pulpa (cítricos, manzanas, duraznos y peras), consistencia de la pulpa (arveja, manzana y pera), estado de degradación del almidón (manzanas y peras), relación entre azúcar y acidez (cítricos y uvas), ennegrecimiento de las semillas (algunas variedades de manzanas y peras), facilidad de desprendimiento del pedúnculo (uva, manzana y pera) u otro indicador de acuerdo a la experiencia del agricultor.

En la elaboración de néctares y mermeladas se debe tener en cuenta que las frutas generalmente son ácidas, lo que controla el desarrollo de microorganismos en los productos elaborados a base de frutas, pero pueden estar presentes bajo condiciones de acidez otros microorganismos de descomposición, como el caso del moho y las levaduras. En el caso de algunas frutas tropicales como el plátano, la papaya y el mango el grado de acidez es menor, por esta razón tendrían mayor susceptibilidad a la contaminación por microorganismos. Entre los diferentes ácidos orgánicos que contienen las frutas y hortalizas se puede mencionar los siguientes:

- **ácido cítrico**; se encuentra en la naranja, limón, fresa y tomate.
- **ácido málico**; se encuentra en la manzana y plátano.
- **ácido tartárico**; se encuentra en la uva
- **ácido oxálico**; se encuentra en la espinaca.

Los frutales de clima tropical y subtropical, generalmente producen frutos frágiles y sensibles, que requieren de manipulación especial y adecuadas condiciones de almacenamiento, sin embargo presentan mayor demanda y buenos precios a nivel internacional, debido a que son pocos los países que presentan las condiciones medioambientales para su cultivo.

La mayor parte de las frutas y hortalizas contienen un promedio de 85% de agua, 3% de sustancias como glucosa, fructosa, sacarosa, 2% de proteínas y el resto del contenido sólido consiste en celulosa, compuestos pécticos, sales y vitaminas. Los compuestos pécticos contribuyen a dar consistencia a las frutas. Por ejemplo, cuando se cuecen frutas ácidas con azúcar y se concentra la masa suficiente, el producto se solidifica al enfriarse. Esta solidificación es causada por la pectina que es la sustancia más importante de los

compuestos pécticos. La característica de solidificarse en presencia de azúcar y ácido se aprovecha particularmente en la elaboración de productos como mermeladas y jaleas.

3.2 Procesamiento de Alimentos

El procesamiento de alimentos puede definirse como el conjunto de operaciones cuya finalidad es prolongar la vida útil del alimento; previniendo y evitando el desarrollo de microorganismos como bacterias, hongos, levaduras, entre otros, conservando a la vez sus características organolépticas (color, textura, sabor y valor nutritivo). Para ello se deben controlar los cambios químicos y bioquímicos que provocan el deterioro para así obtener un producto sin alteraciones y que pueda ser consumido durante un período determinado (no inferior a un año).

3.3 Operaciones preliminares al procesamiento

La materia prima tiene que ser procesada lo antes posible (entre 4 y 48 horas después de la cosecha) a manera de evitar el deterioro. Estas operaciones preliminares se requieren para procesar todas las frutas, a manera de asegurar la calidad e inocuidad de los productos procesados.

Estas operaciones consisten en: *selección y clasificación, lavado, pelado, trozado y escaldado.*

3.3.1. Selección y Clasificación

La selección tiene por objeto separar la fruta dañada o malograda bajo el criterio “pasa o no pasa”, es decir de aceptación o rechazo.

La clasificación se realiza para uniformizar el producto, a fin de poder estandarizar todas las operaciones del proceso de elaboración.

A nivel práctico se puede clasificar de acuerdo al tamaño, maduración, aspecto, color, textura u otras características.

Ambas operaciones se puede realizar en una mesa adecuada



Fig. 6

para tal propósito o en una cinta transportadora en el caso de contar con una instalación de pequeña escala semimecanizada (Fig. 6).

3.3.2. Lavado

La limpieza de las materias primas como es la eliminación de residuos de tierra, restos de contaminantes del cultivo, restos de plaguicida, etc. es una operación que debe realizarse en prácticamente todas las frutas y hortalizas (Fig. 7).

Excepto algunas bayas, la mayoría deben ser sometidas a un lavado y una satinización mediante la inmersión en solución acuosa como el cloro. La cantidad de agua debe ser suficiente para remover la suciedad.



Fig. 7: Proceso General de Lavado

El agua clorinada, se puede obtener mezclando una cucharadita de lejía casera en 15 ó 20 litros de agua, o aplicando 10 ml de solución de hipoclorito de sodio al 10%, por cada 100 litros de agua. En caso de que la materia prima haya sido tratada con pesticidas u otros químicos se adoptaran mayores medidas de limpieza en este proceso.

Esta operación se puede realizar por:

Inmersión: Por lo general viene a ser un tratamiento previo a los otros lavados. En este caso se debe cambiar constantemente el agua para evitar que a la larga se convierta en un agente contaminante. Este método de lavado se puede realizar en tinas.

Agitación: En este caso, la fruta es transportada a través de una corriente de agua en forma continua.

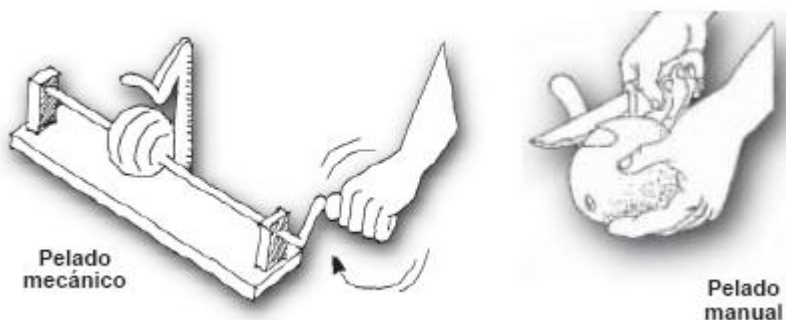
Aspersión: Es muy utilizado en plantas de gran capacidad de producción, por ser el método mas eficiente. Se debe tener en cuenta la presión, el volumen y la temperatura del agua, la distancia de los rociadores a la fruta, la carga del producto y el tiempo de exposición.

Dependiendo de las instalaciones y capacidad de producción, se decidirá por la mejor alternativa de lavado.

Para el caso de pequeñas empresas, el método de lavado por inmersión es el más adecuado. En este método, las soluciones desinfectantes mayormente empleadas están compuestas de hipoclorito de sodio (lejía). El tiempo de inmersión en estas soluciones desinfectantes no debe ser menor a 15 minutos. Finalmente se recomienda enjuagar con abundante agua.

3.3.3. Pelado o mondado

Es la operación que consiste en eliminar la piel de la fruta, la cual se puede realizar por medios físicos o mecánicos (Fig. 8) como el uso de cuchillos o aparatos similares. También se puede hacer uso de calor de modo que sea más fácil la remoción de la cáscara por la menor integridad de los tejidos. El pelado permite una mejor presentación del producto, al mismo tiempo que favorece la calidad sensorial al eliminar la cáscara.



Se debe tener cuidado especial al realizar esta operación por su incidencia en el rendimiento, es decir que parte de la pulpa se remueve al sacar la piel. En algunos productos procesados, como por ejemplo en la elaboración de néctares no se realiza el pelado, sino se licua el fruto y luego se tamiza para separar la cáscara.

3.3.4. Trozado o molienda

En algunos alimentos procesados se realiza esta labor que permite la uniformidad en formas, pesos y en el procesamiento, obteniéndose una mejor presentación en el envasado y permitiendo la penetración del calor en forma más homogénea. El trozado se debe realizar con herramientas o equipos que produzcan cortes limpios, que involucren pocas capas de células para obtener la mayor cantidad de material aprovechable y que no

produzcan un daño masivo en el tejido, evitando los efectos perjudiciales de un cambio de color y sabor en el producto.

3.3.5. Escaldado

Es un tratamiento térmico cuya finalidad es acondicionar la materia prima. Permite inactivar enzimas que pueden ocasionar reacciones químicas y/o bioquímicas que originen malos olores, malos sabores y pérdida del color natural del producto.

Esta operación se realiza sumergiendo la materia prima en agua en estado de ebullición por periodos entre 1 - 5 minutos. El tiempo depende principalmente de la cantidad de fruta a escaldar.

Es importante controlar la temperatura y el tiempo de aplicación, a su vez se recomienda que el escaldado sea detenido en forma rápida mediante un enfriamiento. El uso de agua



Escaldado

Fig. 9 Escaldado

caliente tiene el inconveniente de producir pérdida de sólidos solubles, así como las vitaminas hidrosolubles. Por lo que es preferible un periodo corto de escaldado a alta temperatura (temperatura de ebullición del agua).

En el mejor de los casos un escaldado mediante el uso de vapor es ideal. En un sistema artesanal se puede sumergir el producto en una olla que tenga la mínima cantidad de agua y que produzca una atmósfera de vapor saturado a alta temperatura. En un sistema más mecanizado se puede

usar un túnel de vapor con cinta continua o un

transportador de cadena que se sumerge en un baño caliente.

En cualquiera de los casos es necesario un sistema de enfriamiento inmediato que puede ser con duchas o corrientes de agua fría (figura 9).

3.4 Conservación de alimentos

En forma general se pueden clasificar en tres tipos:

3.4.1. Métodos de Preservación por períodos cortos

- Refrigeración

- Almacenaje refrigerado con atmósfera modificada.
- Tratamientos químicos superficiales.
- Condiciones especiales de almacenaje.
- Sistemas de embalaje que involucran modificación de atmósfera.

3.4.2. Métodos de preservación por acción química

- Preservación con azúcar
- Conservación por fermentación y salado
- Tratamientos con ácidos (adición de vinagre)

3.4.3. Métodos de preservación por tratamientos físicos.

- Uso de altas temperaturas
- Uso de bajas temperaturas
- Uso de radiaciones ionizantes

▪ *Métodos de Preservación por períodos cortos*

▪ *Refrigeración*

La refrigeración y el almacenamiento en frío constituyen el método más benigno de conservación de alimentos. Frecuente, ejercen pocos efectos negativos en el sabor, la textura, el valor nutritivo y los cambios globales que ocurren en los alimentos. La temperatura empleada en la refrigeración abarca desde los 115.5° C hasta -2° C. los refrigeradores comerciales mantienen una temperatura entre 4.5° C y 7° C. los alimentos perecederos se conservan por medio de este método durante vario días o semanas. La refrigeración de los productos perecederos comienza en el momento de la cosecha y se mantiene durante el transporte, la conservación en bodes, la venta y el almacenamiento anterior a su consumo.

▪ *Envasado en atmósfera controlada (EAC) y modificada (EAM).*

Estos permiten alargar la vida útil de los productos sin detrimento de sus cualidades organolépticas. Ambas técnicas suponen el cambio de la atmósfera que rodea a los alimentos por aire con una composición distinta a la del aire normal. Generalmente se reduce el contenido de oxígeno y se aumenta el contenido de CO₂. Los métodos que se utilizan para ello son los de flujo de gas (métodos de barrido) y la evacuación seguida de introducción de gas nuevo.

▪ *Envasado por atmósfera controlada*

Es una técnica frigorífica de conservación en la que se interviene modificando la composición gaseosa de la atmósfera en una cámara en frigoconservación, en la que se realiza un control de regulación de las variables físicas del ambiente (temperatura, humedad y circulación del aire).

Atmósfera controlada se refiere a la conservación de un producto en una atmósfera empobrecida en oxígeno (O₂) y enriquecida en carbónico (CO₂). La acción de la atmósfera sobre la respiración del fruto es mucho más importante que la acción de las bajas temperaturas. Esta atmósfera controlada ralentiza las reacciones bioquímicas provocando una mayor lentitud en la respiración, retrasando la maduración, estando el fruto en condiciones latentes, con la posibilidad de una reactivación vegetativa una vez puesto el fruto en aire atmosférico normal.

Ventajas: - Prolongación del período óptimo de la conservación entre un 40 y 60%, respecto de la conservación en atmósfera normal.

- Reducción de alteraciones y podredumbres típicas del frío, de la conservación frigorífica a 0° C, ya que permite elevar temperaturas.

-Reducción de las mermas por peso.

Desventajas: - Inversión inicial elevada

- Mantener la adecuada composición de la atmósfera.

- Necesidad de un instrumental tecnológico elevado para su control.

▪ *Envasado en atmósfera modificada*

La técnica se basa en el empleo de nitrógeno sólo o mezclado con dióxido de carbono, y en la reducción del contenido de oxígeno hasta niveles normalmente inferiores a 1 %. La atmósfera modificada se consigue realizando vacío y posterior reinyección de la mezcla adecuada de gases de tal manera que la atmósfera que se consigue en el envase va variando con el paso del tiempo en función de las necesidades y respuestas del producto. En la técnica del envasado en atmósfera modificada se deben tener en cuenta cuatro componentes básicos: el envase empleado, la mezcla de gases, los materiales de envase y

los equipos de envasado; todos ellos condicionados a su vez por la naturaleza del producto a envasar.

La composición normal del aire utilizado en el EAM es de 21% de oxígeno, 78% de nitrógeno y menos del 0.1% de dióxido de carbono. Las concentraciones de CO₂ han de estar comprendidas entre el 20% y 60%, siendo más efectiva su acción en bajas temperaturas.

Para efectuar el envasado en atmósfera modificada, debe seleccionarse una película polimérica con características de permeabilidad adecuadas. El empleo de películas de diferente permeabilidad dará lugar a la formación de equilibrio distinto y por tanto la evolución de los frutos también será diferente. La envoltura individual de los frutos con una película retráctil conforma una segunda lámina externa de protección y una micro atmósfera alrededor del fruto. Esta barrera evita la pérdida de humedad, protege frente a la propagación de podredumbres y mejor las condiciones higiénicas en la manipulación.

Ventajas: - Incremento de la vida útil.

- Reducción de desechos a nivel de detallista.
- Mejor presentación, clara visión del producto y visibilidad en todo el entorno.

Desventajas: - Alta inversión en maquinaria de envasado con gas.

- Inversión en equipo analítico para verificar las mezclas de gas adecuadas.
- Posibilidad de crecimiento de patógenos sobre los alimentos, debido a los excesos de temperatura cometidos por los distribuidores.

▪ *Envasado de Productos.*

Enlatado: este método persigue la destrucción, por calor, de los gérmenes capaces de alterar el producto después de que éste ha sido introducido en un recipiente hermético cerrado.

El enlatado cumple con dos funciones: el producto es envasado y esterilizado. Para la elaboración de enlatados de frutas y hortalizas existen variedades que dan mejores resultados respecto del color, textura y aroma. Los productos sólidos se envasan con un líquido de cobertura a base de agua desmineralizada como agua y azúcar en el caso de las

frutas. El líquido de cobertura se debe de adicionar a una temperatura de 90° C como mínimo. Si el producto mismo ya tiene una temperatura superior a los 82° C, no es necesario realizar la pre esterilización.

La fruta enlatada se esteriliza a 100° C por u elevada acidez. En el caso de que la acidez de la fruta sea baja, se añade ácido cítrico al líquido de cobertura, para que el producto pueda esterilizarse a 100° C.

- *Métodos de preservación por acción química*

- *Preservación con azúcar*

La condición básica de conservación de estos productos es la alta concentración de sólidos solubles constituido fundamentalmente por azúcar y que puede complementarse con una alta acidez y un tratamiento térmico. Las consideraciones antes mencionadas producen los siguientes efectos de conservación:

- El alto contenido de sólidos solubles disminuye el valor de la actividad del agua (aw) del alimento.
- La presión osmótica generada por la alta concentración de azúcar produce la deshidratación de los microorganismos, inhibiendo su desarrollo.
- Si la alta concentración de azúcar va acompañado de un pH ácido (3.5 - 4.0) favorece la conservación, por que hace selectivo al medio, no permitiendo el desarrollo de microorganismos sensibles a la acidez. Un alimento que contiene más de 70% de sólidos no se requiere altos contenidos de ácido.

Dentro de esta categoría se considera a las jaleas, mermeladas, pasta de frutas, machacados, fruta confitada, jarabes, etc.

- *Jalea*

Es un producto preparado con el jugo de la fruta, el cual después de tamizado y filtra do se le agrega azúcar y se le concentra por ebullición hasta obtener su gelificación.

Una jalea debe presentar las siguientes características: clara, transparente, de color y aspecto atractivo y extraída del envase debe “vibrar” en vez de “fluir”.

- *Mermelada*

Las mermeladas es una mezcla de fruta entera, trozada o molida con una misma cantidad de azúcar, que es concentrada por evaporación hasta alcanzar una concentración de azúcar equivalente a 65° Brix.

La calidad de una mermelada estará siempre determinada por la calidad de la materia prima que se emplee, siendo la fruta entera o en trozos la que conferirá un carácter especial al producto, por lo que siempre se le considerara de una calidad superior en comparación a una mermelada preparada con fruta pulpeada.

- *Machacados*

Son productos en que la concentración es mayor que lo experimentado en una mermelada.

- *Pastas de frutas*

Las pastas de fruta son una mezcla de pulpa de fruta y azúcar que se ha concentrado, hasta tal punto que al enfriarse la masa se vuelve sólida.

- *Fruta confitada*

La fruta confitada es un producto en la cual se somete a la fruta a repetidas inmersiones en jarabes de azúcar a concentraciones cada vez mayor, hasta lograr que el agua celular de la fruta sea sustituida por el azúcar.

Métodos de Confitado

Existen 3 métodos:

Método tradicional: Es el método discontinuo, consiste en ir incrementando la concentración de azúcar cada 24 horas, hasta llegar a un jarabe al 75% de azúcar.

Método continuo: Para producir fruta confitada por este método, requerimos de equipos diseñados especialmente. Se empieza con una concentración de 75% de azúcar y se mantiene constante este porcentaje. El proceso es favorecido por la temperatura que por lo general está se encuentra entre 60 a 70°C. Entre las ventajas que ofrece este método tenemos:

- El jarabeo y el tiempo de confitado oscila entre 10 - 12 horas.
- No existe pérdidas de jarabe.
- El jarabe no cambia de color.

Método rápido: Se inicia el proceso sumergiendo la fruta en un jarabe a 30% de azúcar y una temperatura de 65°C, y se va incrementando el jarabe en 10% cada 3 a 4 horas, finalmente se deja reposar sobre un jarabe de 75%, por 24 horas para posteriormente lavar, escurrir y secar.

Jarabes

Son jugos de fruta que han sido filtrados para obtener su apariencia cristalina, pero normalmente contienen un alto grado de azúcar y se utilizan en pequeña proporción para su dilución.

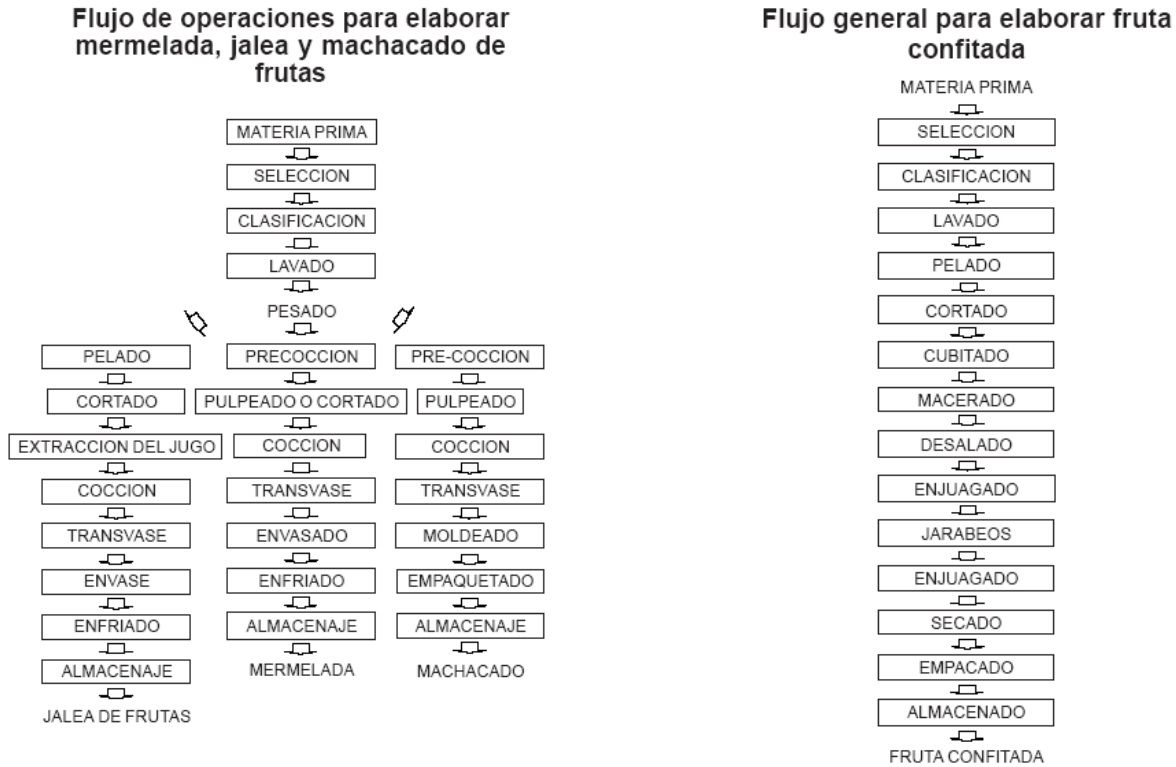
Frutas en Almíbar

Son aquellos productos elaborados con fruta en estado pintón, sana, pelada o no, escarozada, despedunculada, cortada en mitades o trozos y envasada con una solución de azúcar denominada almíbar.

El almíbar según el gusto individual, puede estar constituido por 450 a 500 grs. de azúcar por cada litro de agua; se calienta a punto de ebullición y se deja hervir durante 1 minuto. Las frutas ya cortadas en trozos, son envasadas para luego agregar el almíbar. De allí pasa a un calentamiento donde la temperatura del contenido se eleva y expulsa el aire adherido a las frutas. Para ello se acomodan los frascos con las tapas sin ajustar en una olla con agua y se calienta hasta ebullición por diez minutos o más, según el tipo de fruta y el tamaño el envase, luego los frascos calientes se retiran y se cierran herméticamente. Así se asegura un buen vacío cuando los envases se enfrían.

El envasado puede ser en frascos de vidrio o tarros de hojalata, pero en ambos deben asegurar un cierre hermético.

A continuación se presentan los flujos de operaciones:



Conservación por fermentación y salado

Para proveer de sus necesidades energéticas, muchos microorganismos en condiciones aerobias y/o anaerobias, transforman las sustancias químicas del medio en que se desarrollan. Estos procesos bioquímicos en que sus enzimas actúan como catalizadores, reciben el nombre de fermentaciones. Entre las fermentaciones útiles, producidas por levaduras tenemos la alcohólica y entre las producida por bacterias tenemos, la acética, láctica, acetobutílica, gluconica, propionica, etc.

Fermentación alcohólica

La fermentación alcohólica es un proceso bioquímico mediante el cual ciertos microorganismos transforman el azúcar en alcohol (etanol) y anhídrido carbónico (CO₂) en un medio anaerobio (sin presencia de oxígeno). Esta fermentación es llevada a cabo principalmente por levaduras del género *Saccharomyces*.

Como fuente de materia prima se utiliza a casi todas los alimentos que poseen azúcares en su constitución. Si se tuviera almidones como en el caso de los cereales, estos antes del proceso de fermentación deben ser hidrolizados. La ecuación global de la fermentación alcohólica es:



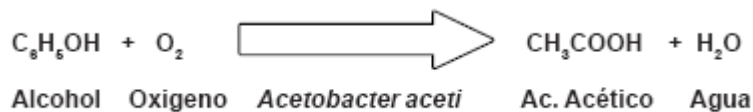
Los factores que afectan al proceso de fermentación son: la concentración de azúcares, concentración de alcohol, el CO₂, oxígeno, acidez (pH), componentes nitrogenados, temperatura, etc.

Fermentación acética

El ácido acético es formado en dos etapas, en la primera los azúcares son transformados en alcohol por acción de las levaduras *Saccharomyces* y en el segundo período este alcohol se transforma en ácido acético por acción de la bacteria *Acetobacter*.

La formación del ácido acético resulta de la oxidación del alcohol por la bacteria del vinagre (*Acetobacter aceti*) en presencia de oxígeno. Esta bacteria requiere de oxígeno para su crecimiento y actividad.

La ecuación global de la fermentación acética es:

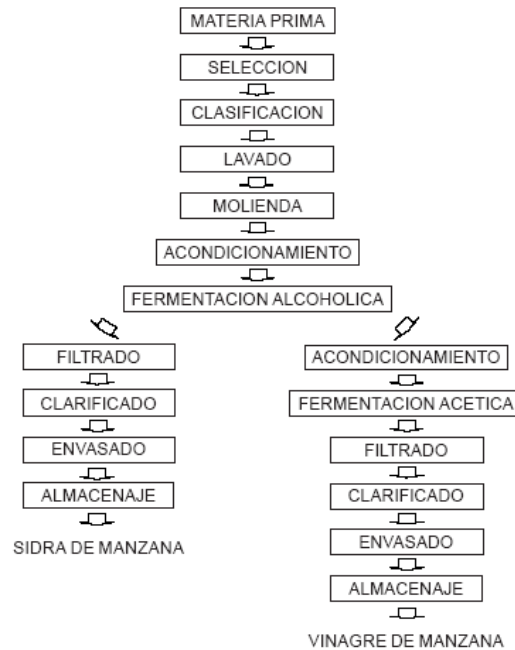


La fermentación acética se ve favorecida cuando la concentración de alcohol es del 6 a 8% con una tolerancia de hasta 12%.

Hay diferentes tipos de vinagre (no todos son a base de frutas). Entre los más comunes están el vinagre de vino, de manzana (ver gráfico 10), de alcohol y de malta. También existen otras variedades, como el vinagre con sabor a hierbas o a frutas, pero estos no son tan conocidos.

Grafico 10.

Flujo de operaciones para la elaboración de sidra de manzana y vinagre de manzana



- *Métodos de Preservación por tratamientos físicos.*
 - *Uso de altas temperaturas.*

a) Esterilización Comercial: como método de conservación puede ser aplicado a cualquier producto que haya sido pelado, trozado o sometido a otro tratamiento de preparación, provisto de un envase adecuado y sellado en forma hermética de manera de evitar la entrada de microorganismos después de la esterilización y también la entrada de oxígeno y que el envase debe presentar condiciones de vacío para asegurar la calidad del producto. La esterilización evita que sobrevivan los organismos patógenos o productores de enfermedades cuya existencia en el alimento y su multiplicación acelerada durante el almacenamiento, produciría serios daños a la salud de los consumidores.

El calor destruye las formas vegetativas de los microorganismos y reduce a un nivel de seguridad las esporas, e decir, las formas resistentes de los microorganismos, asegurando que el producto puede ser consumido sin problemas para el ser humano. Las frutas en general pueden ser procesadas de esta manera, siendo las piñas y las guayabas dos

ejemplos de estos productos. Productos de baja acidez como la mayoría de las hortalizas y algunas frutas, pueden estar contaminados con el microorganismo y producir durante el almacenaje la mortal toxina.

b) Pasteurización: es suficiente para inactivar los microorganismos productores de enfermedades, presentes en los alimentos. Es aplicado a productos como pulpas y jugos. La pasteurización puede ser baja que se da a una temperatura de 62° C durante 30 minutos o alta que se da a los 72° C durante 15 segundos. La pasteurización inactiva la mayor parte de las formas vegetativas de los microorganismos, constituye un proceso adecuado para la conservación por corto tiempo. La elaboración de jugos y pulpas permite extender la vida útil de las frutas y ello es posible gracias a la acción de la pasteurización que permite la disminución considerable de los microorganismos fermentativos que contribuirán a acidificar el jugo a expensas de los azúcares presentes en él. La pasteurización de los jugos, clarificados o pulposos y de las pulpas de frutas, permite la estabilización de los mismos y luego de conservación, mediante la combinación con otros métodos como la refrigeración y la congelación, todo lo cual contribuye a mantener la calidad y la duración del producto.

c) Deshidratación: Esta forma de conservar alimentos consiste en reducir su contenido de agua. Es necesario diferenciar entre secado, el cual es un método tradicional próximo a la desecación natural, como frutos secados al sol, y la deshidratación propiamente dicha, que es una técnica artificial basada en la exposición a una corriente de aire caliente bajo condiciones más controladas. El mecanismo de deshidratación al remover agua de un producto busca disminuir la actividad de agua (que es la que utilizan los microorganismos para sobrevivir) hasta un nivel que permita extender su vida útil o de anaquel.

- *Métodos de Deshidratación*

El deshidratado o secado de alimentos es un fenómeno complejo, que involucra la transferencia de calor y materia; o sea, el transporte de calor hacia y dentro del alimento, el transporte de agua en el alimento y luego hacia el exterior. Existen muchos mecanismos posibles de secado, pero aquellos que controlan el secado de una partícula dependen de su estructura y de los parámetros de secado-condiciones de secado (temperatura, velocidad y

humedad del aire), contenido de humedad, dimensiones, superficie expuesta a la velocidad de transferencia, y contenido de humedad de equilibrio de la partícula.

A continuación se describen brevemente cada uno de los métodos de deshidratación:

↳ Deshidratación al aire libre

Está limitada a las regiones de clima templado o frío (como en las cimas del Perú donde se deshidrata papa) o cálidas, donde el viento y la humedad del aire son adecuados y generalmente se aplica a frutas (deshidratación de uvas pasas en California, USA) y semillas, aunque también es frecuente aplicado para algunas hortalizas como los pimientos y tomates.

↳ Deshidratación por rocío

Se utilizan para productos líquidos y requieren de la instalación de un ventilador de potencia apropiada; así como, un sistema de calentamiento de aire, un atomizador, una cámara de desecación y los medios necesarios para retirar el producto seco. Mediante este método, el producto a deshidratar, presentado como fluido, se dispersa en forma de una pulverización atomizada en una contracorriente de aire seco y caliente, de modo que las pequeñas gotas son secadas, y van cayendo al fondo de la instalación. Presenta la ventaja de su gran rapidez y se conoce como método spray.

↳ Deshidratación por aire

Para que pueda realizarse de forma directa, es necesario que la presión de vapor de agua, en el aire que rodea al producto a deshidratar, sea significativamente inferior que su presión parcial saturada a la temperatura de trabajo. Para deshidratar por aire se debe disponer también de equipo como: túneles, desecadores de bandeja u horno, desecadores de tambor o giratorios y desecadores neumáticos de cinta acanalada, giratorios, de cascada, torre, espiral, lecho fluidizado, de tolva y de cinta o banda.

Los equipos están diseñados de forma que suministren un elevado flujo de aire en las fases iniciales del proceso, que luego se va reduciendo conforme se desplaza el producto sometido a deshidratación.

↳ Deshidratación al vacío

Este sistema presenta la ventaja que la evaporación del agua es más fácil con presiones bajas; aunque, no es del todo accesible por la falta de equipos. En los secadores mediante vacío, la transferencia de calor se realiza por radiación y conducción, y pueden funcionar por partidas o banda continua con esclusas de vacío en la entrada y la salida. La calidad obtenida por este método es comparable a la de liofilización, y es aplicable a muchos vegetales.

↳ Deshidratación por congelación

Consiste en la eliminación de agua mediante evaporación directa a partir de hielo. Esto se consigue manteniendo la temperatura y la presión por debajo de las condiciones del punto triple (punto en el que pueden coexistir los tres estados físicos, tomando el del agua un valor de 0,0098°C).

Este método presenta las siguientes ventajas:

1. Se reduce al mínimo la alteración física de las hortalizas,
2. Mejora las características de reconstitución y
3. Reduce al mínimo las reacciones de oxidación y del tratamiento térmico.

Cuando se realiza la deshidratación mediante congelación acelerada, se puede precipitar la desecación, esto se logra colocando el material a deshidratar entre placas calientes. Este método es conocido como **Deshidratación por Liofilización**, y consiste en la deshidratación de una sustancia por sublimación al vacío, como se describe arriba, (pasar agua de fase sólida o hielo, a fase gas o vapor sin pasar por fase líquida) de manera que, este proceso consta de tres fases: sobrecongelación, desecación primaria y desecación secundaria.

La deshidratación de alimentos por liofilización tiene mucha aplicación, pues ofrece ventajas tan importantes como la conservación y transporte fácil de los productos, la ausencia de temperaturas altas, la inhibición del crecimiento de microorganismos y la recuperación de las propiedades del alimento al añadirle el volumen de agua que en un principio tenía.

En un principio se utilizaba en la conservación de bacterias, virus u otros microorganismos; pero en la actualidad, se utiliza en medicina para la conservación de sueros, plasma y otros productos biológicos; en la industria química, para preparar

catalizadores. Es una técnica costosa que se ha enfocado a unos pocos alimentos, tales como: leche, champiñones, sopas, legumbres, huevos, levadura, frutas, zumos de frutas y café.

↳ Deshidratación por deshidrocongelación

La deshidrocongelación es un método compuesto en el que, después de eliminar aproximadamente la mitad del contenido de agua mediante deshidratación, el material resultante se congela con rapidez. Los desecadores empleados en este proceso son de cinta acanalada y neumáticos, siempre y cuando la deshidratación se produzca de forma uniforme.

Entre las ventajas de la Deshidrocongelación se pueden mencionar:

1. Reduce en gran medida el tiempo necesario para la deshidratación y rehidratación,
2. Reduce aproximadamente a la mitad el espacio requerido para el almacenamiento del producto congelado.

Sin embargo, el aspecto final del producto deshidratado por este método, es que aparecen arrugas en el producto, lo que no es muy agradable para el consumidor; por ello, tiene más aplicación en productos de uso industrial.

↳ Deshidratación Osmótica (DO)

La DO es una técnica que aplicada a productos de origen frutihortícola permite reducir su contenido de humedad (hasta de un 50-60% en base húmeda) e incrementar el contenido de sólidos solubles.

Si bien, el producto obtenido no es estable para su conservación, su composición química permite obtener, después de un secado con aire caliente o una congelación adicional, un producto final de buena calidad organoléptica.

En este proceso, el producto a deshidratar es puesto en contacto con una solución concentrada de alcohol, sales y/o azúcares, estableciéndose así, una doble transferencia de materia: Agua desde el producto hacia la solución – junto con sustancias naturales (azúcares, vitaminas, pigmentos) – y, en sentido opuesto, solutos de la solución hacia la fruta u hortaliza. En consecuencia, el producto pierde agua, gana sólidos solubles y reduce su volumen.

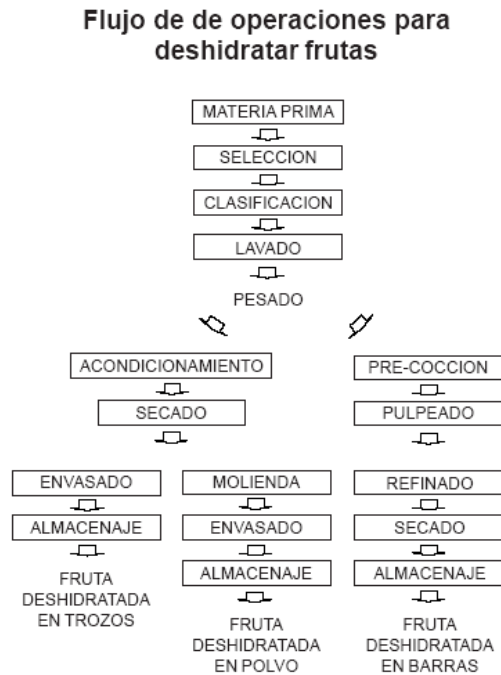
Factores en la Deshidratación

Los factores que influyen en la elección del método óptimo y de la velocidad de deshidratación más adecuada son los siguientes:

- ↪ Características de los productos a deshidratar: actividad del agua, resistencia a la difusión, conductividad del calor, tamaño efectivo de los poros, etc.
- ↪ Conductividad del calor.
- ↪ Características de las mezclas aire/vapor a diferentes temperaturas.
- ↪ Capacidad de rehidratación o reconstrucción del producto después de un determinado tiempo de almacenamiento.

Proceso de deshidratación

A continuación se presenta un flujo general para deshidratar frutas y en la tabla 12 se muestra los procesos para algunas frutas:



Fruta	Preparación	Pre-tratamiento	Deshidratación
Banano: maduro y firme	Pelar, cortar opcional.	No necesita, se puede azufurar o sumergir en jugo de limón.	Arreglar en bandejas en una sola capa. Secar hasta que esté firme y flexible. A 18% de humedad.
Higos: bien maduros	Lavar y limpiar. Pelar las variedades oscuras es opcional.	No necesita. Se puede agrietar la piel en agua hirviendo por 15 a 30 segundos.	Arreglar en bandejas en una sola capa. Secar hasta que esté flexible.
Uvas: oscuras y variedades sin semilla.	Lavar y seleccionar. Se pueden dejar gajos o separa.	No necesita, opcional se puede agrietar la piel en agua hirviendo por	Arreglar en bandejas en una sola capa muy delgada y Secar hasta que esté flexible sin humedad en el centro interno.
		15 a 30 segundos. O blanquear con vapor por 1 minuto.	
Melón: maduro y pesado. Variedad Cantaloupe y similares.	Lavar y quitar cáscara y tejido fibrosos. Cortar en rodajas de 0.5 a 1 cm de espesor.	No necesita.	Arreglar en bandejas en una sola capa. Secar hasta que esté flexible. No mostrar bolsas o vesículas de humedad.
Ciruelas: bien maduras	Lavar y seleccionar. Dejar enteras las pequeñas.	No necesita. Es opcional agrietar la piel en agua hirviendo por 1 a 2 minutos o blanquear con vapor por 5-7 minutos las mitades o rodajas.	Arreglar en bandejas en una sola capa muy delgada con el lado de semilla hacia arriba y Secar hasta que esté flexible, la semilla no se debe.
Manzana	Lavar y pelar, quitar semillas. Cortar anillos de 0.5 a 1 cm de espesor. Cortar en cuartos u octavos. Sumergir en solución de ácido ascórbico.	Opciones: 5 min. en solución de sulfito de sodio, o blanqueado con vapor 3-5 min., o Azufurar 40 min. a 1 hora.	Arreglar en bandejas en una sola capa muy delgada con el lado de semilla hacia arriba y Secar hasta que esté flexible, no debe de haber humedad en el centro al cortar.
Piña natural: variedad azucarón, buena madurez.	Pelar, rebanar, descorazonar, rodajear y/o trocear. Cortar en rodajas de 0.5 a 1 cm de espesor.	Ninguno, no necesita.	Arreglar en bandejas en una sola capa y secar con aire caliente 60°C, 1 a 2.4 m/s hasta obtener un 12 % de humedad.
Papaya natural: bien madura.	Lavar, pelar, sin semilla, cortar en rodajas de 1 a 1.5 cm de espesor.	Ninguno, no necesita.	Arreglar en bandejas en una sola capa y secar con aire caliente 60°C, 1 a 2.5 m/s hasta un 12 % de humedad.
Mango natural: bien maduro. Variedades de pulpa abundante.	Lavar, pelar y cortar en trozos, rodajas o rebanadas de 1 cm de espesor.	Ninguno, no necesita	Arreglar en bandejas en una sola capa y secar con aire caliente 85°C, 1 a 2.5 m/s hasta obtener 12 % de humedad
Marañón tipo pasa: frutos muy pequeñas y madurez óptima.	Seleccionar a tamaños de 8 a 10 centímetros, lavar y punzar.	Deshidratación osmótica. Almíbar 35 a 40 Brix, calentar a ebullición en paila abierta y cocer lentamente hasta 8 horas y repetir aumentando Brix.	Deshidratar 60 a 70 ° C por estimados de 8 a 12 horas o más. Al sol, de 2 a 3 ó 5 días dependiendo de condiciones y tipo deshidratador solar.

Tabla #12. Procesos de preparación para algunas frutas.

Uso de bajas Temperaturas

a) Congelación Criogénica: la congelación de frutas y verduras se inicio a escala comercial a principios del siglo XX en los EE.UU. Se empezó a congelar frutas que eran lavadas, preparadas y seleccionadas previamente.

El nitrógeno desplaza al oxígeno en el ambiente que rodea al fruta, evitando así la acción de las enzimas que producen el pardeamiento. La congelación tan rápida que se considera qué con el nitrógeno respeta más la textura celular de la frutas.

Se ha comprobado que cuando se congelan frutas con azúcar, conservan mejor su estructura, color, olor y sabor una vez descongeladas.

Con la congelación rápida de frutas se conserva mejor la calidad inicial de los productos, ello es debido a que con la congelación rápida se forman pequeños cristales de hielo, que no destruyen la estructura celular de estos (preservación de la textura, mantenimiento de la humedad)

Con una congelación lenta, se forman grandes cristales que producen roturas celulares y deformaciones de carácter irreversible. A la congelación rápida de productos alimenticios, se la conoce como ultra congelación o QF y se realiza en unos minutos (máximo 120), dependiendo de los sistemas empleados, que básicamente son dos:

- Ultra congelación por aplicación de gases criogénicos (nitrógeno líquido principalmente) a bajas temperaturas, con lo que el proceso puede tener lugar en solo 1 a 15 minutos.
- Ultra congelación con equipos mecánicos (compresores frigoríficos y otras maquinas auxiliares), con los que el proceso puede concluirse en 15 o 20 minutos o incluso más tiempo (hasta 24 horas).

Ventajas de la Ultra congelación:

- Mayor capacidad de producción
- Mejor calidad
- Menor costo de refrigeración.

b) Otros métodos de procesamientos de alimentos.

1. Jugo

Son aquellos que contienen la pulpa o el jugo que se ha extraído de la fruta u hortaliza y que no contienen otros ingredientes incluso agua. Hay dos tipos de bebidas de fruta: aquellas que se envasan sin adicionar ningún preservante y que deben consumirse de inmediato una vez abiertas y aquellas que pueden utilizarse poco a poco debido a su mayor período de expiración por la adición de preservantes durante su elaboración.

2. Néctares

El néctar es una bebida preparada a partir de pulpa de fruta natural o concentrada, azúcar y agua.

Es un producto formulado, preparado de acuerdo a una receta o formula preestablecida que puede variar de acuerdo a la preferencia del consumidor, características de la fruta, etc.

Por lo general un néctar contiene entre 12 - 15 °Brix o 12 - 15% de azúcar. La relación pulpa y agua esta de acuerdo a la formula preestablecida.

El néctar no es un producto estable por si mismo, es decir necesita ser conservado mediante una pasteurización.

Adicionalmente si el producto así lo requiera se puede adicionar ácido cítrico con el fin de regular la acidez que debe estar en un pH entre 3.5 - 4.0. La adición de conservante es opcional.

3. Concentrados

Son productos a los cuales se le ha retirado parcialmente su contenido de agua, de esta forma se reducen los gastos de transporte y almacenaje del producto. Los concentrados de fruta contienen pulpa de fruta mezclada con almíbar y preservantes. Para su consumo basta con diluirse en agua. Debido a su alto contenido de azúcar y al menor porcentaje de agua tiene un largo periodo de vida útil.

4. INSTITUCIONES QUE GENERAN Y/O TRANSFIEREN TECNOLOGÍA EN EL SALVADOR.

4.1 Generación de tecnología agrícola o agroindustrial

La investigación apoya el desarrollo empresarial; pero no actúa como motor de desarrollo por carecer de vinculación con los mercados, de innovación y difusión de sus resultados a las empresas, y de retroalimentación sobre las mismas, según sus necesidades. Por otro lado, la mayoría de las empresas agroindustriales no cuentan con departamentos de investigación y desarrollo de nuevos productos, por lo que se vuelve más necesaria la presencia de un polo de investigación fuerte²⁵.

En El Salvador, solo existe una institución que genera Tecnología agrícola: **El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA)**, cuenta con capacidad para la extensión de los resultados de sus investigaciones, pero actúa principalmente en el ámbito de la producción agrícola (muy poco en tecnología de los alimentos).

4.2 Instituciones que transfieren tecnología agrícola o agroindustrial

A continuación se muestra un listado de Instituciones que transfieren tecnología agrícola o agroindustrial; es decir, que dan capacitación, asistencia, consultoría, o cualquier otro mecanismo de transferencia y las cuales pueden ser competidores o proveedores del Centro, así mismo se muestra un mapa de algunos de las instituciones y su campo de acción:

Tabla 13. Instituciones que transfieren tecnología

	Institución	Sector que apoya	Actividad principal de la empresa	Cobertura
1	Asociación de Deshidratadores con Energía Solar y Limpia. ADESOL	agrícola y agroindustrial	◇ Asistencia Técnica	Nacional
2	Agriculture Development International. ADI	agrícola y agroindustrial (deshidratado)	◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría	Nacional

²⁵ Tomado de Inventario Institucional y Productivo de la Agroindustria rural no tradicional en El Salvador, Nadia Chalabi, 1999

3	Asociación Salvadoreña de Agricultores y Procesadores de Productos no Tradicionales. AGRONATURA.	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Transferencia de Tecnología 	Nacional
4	Asociación Ecológica del Nombre de Jesús. ASENJE	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica 	Nacional
5	Asociación de Desarrollo para el Productor Centroamericano	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Capacitación 	Nacional
6	Asociación para la Superación Económica y Social Organizadora de la Reconstrucción de El Salvador	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
7	Asociación Salvadoreña de Extencionistas Empresariales del INCAE	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
8	Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador. CAMAGRO	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
9	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. CATIE	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
10	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. CENTA	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación 	Nacional
11	CLUSA	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Consultoría ◇ Manejo poscosecha 	Nacional
12	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. CONACYT	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Consultoría 	Nacional
13	Confederación de Federaciones de la Reforma Agraria de R.L.	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación 	Nacional
14	Consejo Nacional de Empresarios Salvadoreños	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica 	Nacional
15	Consultores (personas naturales o jurídicas)	Agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Consultor 	Nacional
16	CRS	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica 	Nacional
17	Federación de Asociaciones Cooperativas de Producción Agropecuaria FEDEACOPADES	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Transferencia de 	Nacional

			tecnología	
18	FIAGRO	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
19	Fondo Ambiental de El Salvador. FONAES	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica 	Nacional
20	Fundación Recuperación del Ecosistema de El Salvador	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
21	FUNDACIÓN USULUTAN II	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
22	Fundación Nacional Para el Desarrollo. FUNDE	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica 	Nacional
23	Fundación Salvadoreña Para La Promoción Social y el Desarrollo Económico. FUNSALPRODESE	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación 	Nacional
24	Fundación Salvadoreña Para el Desarrollo Económico y Social. FUSADES/DIVAGRO	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Transferencia de Tecnología 	Nacional
25	Fundación Salvadoreña de Apoyo Integral. FUSAI.	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
26	GTZ	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación 	Nacional
27	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. IICA	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
28	Ministerio de Agricultura y Ganadería. MAG.	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
29	Asociación de Proyectos comunales de El Salvador. PROCOMES	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación 	Nacional
30	PROESA	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional

31	Asociación de Desarrollo Municipal. PROGRESO.	agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
32	Regional Unit for Technical Assistance. RUTA.	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
33	SWISS CONTACT	agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional
34	Unión de Cooperativas de la Reforma Agraria, Productores, Beneficiarios y Exportadores. UCRAPROBEX.	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación 	Nacional
35	VISIÓN MUNDIAL EL SALVADOR	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación 	Nacional
36	FREES	agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Asistencia Técnica ◇ Capacitación ◇ Consultoría 	Nacional

B. INVESTIGACION DE CAMPO.

1. Productores De Frutales

El Universo de productores de Frutales que se considerara en este estudio, será el obtenido a partir de la investigación secundaria, que fueron los datos proporcionados por el CENTA, IICA y PAES.

Otros aspectos a considerar para establecer el Universo de productores de Frutales son:

- Los productores de frutales deben encontrarse en la categoría de medianos y pequeños²⁶ productores, pues son ellos el objeto de interés en dicho estudio, por ser quienes atraviesan el problema de obtener una baja rentabilidad en la comercialización de sus productos en fresco.
- En el Universo se considerara a productores que ya estén obteniendo producción, pues ellos serian con la cartera de clientes que iniciaría el Centro en caso de resultar factible el estudio, pero a la vez a los productores cuyos cultivos constituyan aún oferta potencial de frutas en El Salvador.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se establece que el Universo es de:

1,078 Productores de Frutales

Los Cuales se encuentran distribuidos de la siguiente forma²⁷:

Tabla 14 . Distribución de Productores de Frutales

PRODUCTORES DE FRUTALES	
Con Producción	754.60 Productores (70%)
Oferta Potencial	323.40 Productores (30%)

²⁶ Ver anexo # 9 Caracterización de productores por Tamaño

²⁷ Porcentajes de Distribución de productores proporcionados por el CENTA

1.2 Tamaño De La Muestra

Una muestra esta compuesta de elementos extraídos del Universo o Población, con el fin de obtener una representatividad del mismo. Las propiedades que una muestra posea permiten establecer una estimación de las características de la población. Mientras más grande es la muestra, menor es el error de muestreo y viceversa.

Para determinar el tamaño de la muestra, intervienen variables como: el coeficiente de confianza, el margen de error, las probabilidades de éxito y fracaso y el tamaño del universo en estudio.

Tomando como base un universo finito (menos de 500,000 elementos), la muestra se determinará utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N-1)E^2 + Z^2 pq}$$

De Donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la Población

Z: Valor crítico correspondiente al coeficiente de confianza de la investigación.

E: Error muestral, puede ser determinado según el criterio del investigador

p: Proporción poblacional de la ocurrencia de un evento

q: Proporción poblacional de la no ocurrencia de un evento (1-p)

1.2.1 Cálculo de la Muestra

De acuerdo a la fórmula del universo finito:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N-1)E^2 + Z^2 pq}$$

Para el cálculo de la muestra en este estudio, se utilizara un valor de 1.96 para **Z**; que significa un nivel de confianza del 95% lo que permite obtener muestra mayor que sea más representativa a la población en estudio.

Los valores de “**p y q**” representan la variabilidad de los resultados, por lo tanto se ha asignado a “**p y q**” la máxima variabilidad posible ya que se desea que exista una total heterogeneidad o sea una incertidumbre que se puede esperar que un 50% de las personas encuestadas contesten de forma favorable a las respuestas y el otro 50% de forma desfavorable.

El valor de **N** se obtiene como se menciono anteriormente en la definición de la población, y el cual equivale a 1,078 productores de frutales.

El valor que se utiliza para **E**, es del 10% ya que se requiere que el estudio tenga una mayor exactitud, es decir se reduce la desviación de los datos a obtener con respecto a la población total.

De lo anterior se tiene:

$$Z= 1.96 \quad p= 0.50q=0.50 \quad E=0.10 \quad N= 1,078$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)(1,078)}{(1,078 - 1)(0.10)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

Esto implica que la muestra a considerar estará compuesta por 89 encuestas, la cuales serán dirigidas tanto a medianos como pequeños productores.

1.2.2 Diseño del Plan de Muestreo

El plan de muestreo es diseñado considerando que la población se encuentra compuesta por todos los Productores de Frutales de todo el país, por lo tanto para seleccionar los lugares hacia los cuales se dirigirá la encuesta se hará considerando los siguientes aspectos:

- Caracterización de los productores por tamaño (de patio, pequeño, mediano y grande) por departamento, que para el caso de este estudio únicamente se tomaran en cuenta los pequeños y medianos productores²⁸.
- Caracterización de los frutales por Área Sembrada en cada departamento, para lo cual se escogerá a aquellos departamentos que presenten una mayor oferta de frutales²⁹.

Para establecer la distribución de las encuestas por departamento y productor se considero la contribución que tenia cada departamento por productor, respecto del universo total (productores de todo el país)³⁰.

Tabla 15 . Distribución de Encuestas por Departamento y Productor

DEPARTAMENTO	PRODUCTORES	
	PEQUEÑO (# encuestas)	MEDIANO (# encuestas)
Ahuachapán	13	11
Cuscatlán	7	8
La Libertad	8	15
San Vicente	1	2
Santa Ana	2	8
Sonsonate	3	4
Usulután	3	4
Sub - Total	37	52
Total	89	

Diseño de la Encuesta

El cuestionario a utilizar para la encuesta dirigida a los productores de frutales (Ver Anexo # 10) tendrá como objetivo determinar la situación actual de los productores en cuanto a los siguientes puntos:

- Frutas cultivadas, Diversificación de Cultivos

²⁸ Ver Tabla # 4 Clasificación de Productores

²⁹ Ver Tabla #1 y Grafico # 4Area Sembrada por Departamento

³⁰ Ver Tabla #4 . Clasificación de Productores

- Causas por las que cultivan la fruta (s)
- Forma en la Comercializa la fruta (En su estado natural o con algún tipo de procesamiento).
- Conocimientos que poseen acerca de los procesos para la agroindustrialización de la fruta
- Las fuentes de donde adquirieron los conocimientos de dichos procesos
- Disposición de acudir a un Centro de Transferencia Tecnológica para el Procesamiento Agroindustrial de Frutas.
- Aspectos que los productores consideran de vital importancia debe tener un Centro para acudir al Centro.

1.3 Entrevista Con Extensionistas

El realizar una entrevista con los Extensionistas del CENTA por cada Agencia, surgió de la necesidad de sustentar más la información proporcionada por los productores, pues se considera que los extensionista podrían tener un mejor panorama de la situación actual de los productores a los cuales ellos brindan asistencia técnica para sus cultivos.

1.3.1 Diseño de la Entrevista

El cuestionario a utilizar para realizar la entrevista a los extensionistas³¹, tendrá como objetivo determinar la situación actual de los productores en cuanto a:

- Frutas cultivadas en dicha región
- Las razones por la que se cultivan dichas frutas
- Conocimientos de algunos productores que procesen su fruta
- Razones por la cuales los productores no procesan la fruta
- Conocimientos de alguna institución que se dedique a la transferencia de tecnología para el procesamiento agroindustrial.
- Como considera el Proyecto de implantar un Centro que se dedique a la enseñanza de procesos agroindustriales y a la transferencia de Tecnología para.

Para determinar la forma en la que se distribuirán las entrevistas, se hará considerando los siguientes aspectos:

³¹ Ver Diseño de Entrevista en Anexo #11

- Se dirigirá una entrevista por cada departamento encuestado, aunque existen departamentos que cuentan hasta con tres agencias, por lo que entonces se tendrá que entrevistar a todas las agencias con que cuente un departamento.
- Los Extensionistas tienen que brindar Asistencia Técnica en cultivos para frutales.
- Disposición de los Extensionistas para brindar la información deseada.

De lo anterior se establece la siguiente distribución de entrevistas³²:

Tabla 16 . Distribución de Entrevistas a Extensionistas

DEPARTAMENTO	AGENCIA
Ahuachapán	Ahuachapán
	Cara Sucia
Sonsonate	Armenia
La Libertad	Opico
San Miguel	Nueva Guadalupe
Usulután	Usulután
Cuscatlán	Cojutepeque
Chalatenango	La Palma

1.4 Tabulación E Interpretación De Los Productores De Frutales

La tabulación e interpretación de los resultados obtenidos de los Productores de Frutales de El Salvador, se presenta en el Anexo # 12.

1.5 Resumen De Los Resultados Obtenidos De Los Productores De Frutales Y De Los Extensionistas.

Las tablas # 17 y #18 que se presentan a continuación tienen por objeto, resumir los resultados obtenidos como producto de la investigación de campo realizada hacia los productores de frutales, extensionistas, de manera que se permita visualizar y tener un mejor panorama de la situación actual por la que se atraviesa, a la vez se pretende facilitar el análisis de cada una de las áreas de intereses en el desarrollo del estudio.

³² Ver tabla #16. Distribución de Entrevistas a Extensionistas

“Estudio de Factibilidad para la Implantación de un Centro de Transferencia Tecnológica para el Procesamiento Agroindustrial de Frutas en El Salvador”

TABLA # 17. TABULACIÓN RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES DE FRUTALES.

PREGUNTAS	RESPUESTAS																												TOTAL																																																
	SI		NO		a		b		c		d		e		f		h		i		j		k		l		m			n		o		p		q		r		s		t		u		v		w		x		y																									
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%																		
1. ¿Qué frutas cultiva?					mango		coco		papaya		limón		tamarindo		guayaba		marañón		anayan		jocote		naranja		maracuya		granada		piña		zapote		plátano		nispero		aguacate		guineo		mandarina		anona		fresa		durazno		ciruela		mamon																										
					18	6,92	9	3,46	23	8,85	38	14,62	2	0,77	4	1,54	2	0,77	2	0,77	20	7,69	42	16,15	11	4,23	1	0,4	10	3,85	4	1,54	17	6,5	1	0,4	4	1,54	16	6,15	12	4,62	3	1,15	5	1,92	3	1,16					260	100																							
2. ¿Por qué razón cultiva ese tipo(s) de fruta (s)					> Demanda		Rentabilidad		< Cost Cult		adaptabilidad		versificació																																																																
					41	32,8	62	49,6	10	8	7	5,6	5	4																																						125	100																								
3. ¿De qué forma vende la fruta?					Est. Natural		Procesada																																													85	95,51	4	4,49	89	100																				
4. ¿Por qué razón no procesa la fruta?					F. Conocimie		F. Rec Econ		F. Rec Tecn		Alt. Compet																																										38	29,69	48	37,5	37	28,9	5	3,91	128																
5. ¿Conoce los procesos para la agroindustrialización de la fruta?					Si Conoce		No Conoce																																														51	0,57	38	0,43	89	100																			
6. ¿Qué procesos conoce?					Jaleas		Dulces		Conservas		Mermeladas		Jugos		Paletas		Empacado		Empanadas		Deshidratados		Almbar		Líquidos Enc		Ultracong																									15	12,71	11	9,32	14	11,9	22	18,64	6	5,08	1	0,85	18	15,3	1	0,85	12	10,17	15	12,71	2	1,69	1	0,9	118	
7. ¿De dónde tiene conocimientos de estos procesos?					MAG		PROG PAES		CAP. IICA		POPS																																									30	65,71	22	11,4	4	11,4	2	11,43	58																	
8. ¿Le gustaría ser participe en la agroindustrialización de su(s) fruta(s)?					61	72	24	28																																												85																									
9. ¿Conoce de alguna institución que se dedique a la transferencia de tecnología y procesos agroindustria					Prog PAES		MAG		INSAFORP		VISIONMUN		FUCRIDE		ISTA		IICA		BELGA		ALVANATU																															38	43	51	57	1	2,63	27	71	1	2,63	2	5,26	1	2,63	2	5,26	2	5,26	1	2,63	1	2,63	89	100		
10. Si procesa ¿Qué elabora de la fruta(s)?					Conserva		Jalea		Jugos		Mermelada		Empacado		Dulces																																						2	28,57	1	14,3	1	14,3	1	14,29	1	14,3	1	14,3													
11. Si procesa ¿De dónde adquirió la tecnología utilizada y los procesos?					MAG		IICA		HERENCIA		TRAB ANT																																										1	25	2	50	0	0	1	25																	
12. Si procesa ¿Tiene conocimiento de algún otro tipo de proceso?					Deshidratad		Ultracong		Mermeladas		Jaleas																																										2	50	2	50	2	40	1	20	1	20	1	20	4												
13. ¿Estaria dispuesto a acudir a un centro de Trans tecnológica para la agroindustrialización de frutas?					F. Tiempo		F. Rec Econ																																													76	85	13	15	8	61,54	5	38,5	89	100																
14. ¿Qué elementos considera importantes debe tener el Centro para que los productores acudan a él?					Serv. Ofrec		Proc. Moder		Aten. Cliente		Asist. Tec		Proximidad																																							43	27	46	29	30	19	11	7	28	18	158															

TABLA 18. TABULACIÓN RESUMEN DE RESULTADOS DE LA ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS EXTENSIONISTAS CENTA			
	Limón	Naranja	Mandrina
¿Qué frutas cultivan los productores?	Mango	Guineo	Piña
	Papaya	Coco	Maracuya
	Plátano		
¿Por qué cultivan ese tipo de fruta (s)?	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor Demanda • Rentabilidad • Diversificación de Frutales • Adaptabilidad al tipo de zona 		
¿Existen productores que procesan sus frutas?	<ul style="list-style-type: none"> • Solo un productor procesa (jaleas y mermeladas) • Generalmente nadie procesa sus frutas, las comercializan en su estado natural. 		
¿Por qué razones considera ud que los productores no procesan la fruta?	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de Recursos Económicos • Falta de Recursos Técnicos • Dificultad de introducir los productos en el mercado nacional • Falta de Apoyo de las instituciones en dar asistencia tecnica 		
¿Conoce de alguna de instución que se dedique a la transferencia de tecnología para el procesamientos de frutales?	Sí, CENTA e IICA		
¿Cómo considera el proyecto de implantar un Centro que se dedique a la enseñanza de procesos agroindustriales y a transferir tecnología?	Bien, pero se necesita: <ul style="list-style-type: none"> • Facilitar préstamos para inversión a los productores • Proveer Asistencia Técnica hasta la comercialización de los productos • Abrirles mercad 		

2. Empresas Procesadoras De Frutas

Para determinar la tendencia de procesos y frutas que los productores de frutas interesados en procesar adopten, es necesario establecer los productos que tengan un buen potencial en el mercado. Por lo que se considero al universo actual de procesadores de frutas para realizar las entrevistas, dicho universo es el obtenido a partir de la investigación secundaria, a través de los datos proporcionados por el IICA y CAMAGRO (Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador).³³

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se establece que el Universo es de:

28 Procesadores de Frutas

Según las experiencias en el mercado de cada procesador y la fruta que procesen, así se podrá conocer las tendencias en el consumo de los productos procesados.

Es importante mencionar que las entrevistas se distribuyeron de la siguiente manera:

Tabla 19. Distribución de Entrevistas a Procesadores

Producto	Cantidad de Entrevistas
Jaleas y mermeladas	2
Dulces y Conservas	3
Deshidratados	3
Jugos	1
Te	1
Total:	10

Esta distribución se realizó, atendiendo a la posibilidad de las empresas de colaborar en el estudio.

³³ Ver cuadro resumen en Anexo 13.

2.1 Diseño de la Entrevista

El modelo de entrevista a dirigir a los procesadores de frutas (Ver Anexo #14) tendrá como objetivo determinar la situación actual de los procesadores en cuanto a los siguientes puntos:

- Frutas procesadas, Diversificación de procesos
- Causas por las que procesa la fruta (s)
- Conocimientos que poseen acerca de los procesos para la agroindustrialización de la fruta.
- Conocimiento actual del mercado.
- Origen de las Frutas procesadas (procedencia).
- Tendencias en el mercado de productos procesados a partir de frutas.

2.2 Entrevistas a Procesadores

Tabla 20. RESUMEN ENTREVISTAS PROCESADORES DE FRUTAS

Empresa	Producto	¿Variedades de Frutas?	Producto que mas se comercializa
Dirinoni	Deshidratados	Guineo, Mango, Piña, Pera, Uva.	Guineo deshidratado
La Tajada	Deshidratados	Piña, Guineo, Zapote, Manzana, Marañón, Mango, Papaya.	Guineo deshidratado
Dulces Malu	Dulces y Conservas	Dulces: Tamarindo, Nance, coco-piña. Conservas: Coco, con semilla de marañón.	Dulces de nance y tamarindo
Dulces Alvanes	Dulces, Pastas y Conservas	Dulces: Guayaba, Tamarindo, Nance, Papaya, Piña, Guineo. Conserva: Piña-leche, Coco, Con semilla de marañón.	Dulces de Nance, Conserva de leche-piña, Conserva de coco
Dulces Monte San Juan	Dulces, Jaleas, Mermeladas y Conservas	Dulces: Mango, Marañón, Papaya, Zapote. Mermelada de mango, Conserva de Coco, Jalea de piña y papaya.	Conserva de coco, jalea de piña, dulces de marañón,
Jugos Rabinal	Jugos	Naranja, Limón, Maracuya, Agua de Coco.	Jugo de Naranja y Agua de Ccco
Tes Cítricos	Infusiones de Cítricos	Toronja, mandarina, naranja, limón.	Te de Limón y Toronja
Jaleas Apaneca	Jaleas y Chutney	Fresa, naranja, mora, piña. Chutney de Mango.	Jalea de Fresa Jalea de Naranja

Jaleas Industriales	Jaleas	Piña y Manzana.	Jalea de Piña
ADESOL	Deshidratados	Piña, mango, papaya, Guineo, Coco.	

3. Instituciones Que Generan Y/O Transfieren Tecnología

1. Instituciones que Generan Tecnología Agrícola o Agroindustrial

Como se mencionó en los resultados de la información secundaria, en El Salvador solo existe una institución que Genera Tecnología Agrícola, el CENTA, para obtener la información del procedimiento para Generar la tecnología, se entrevistó un técnico especialista de la Institución, el Ing. Marcos Mejía.

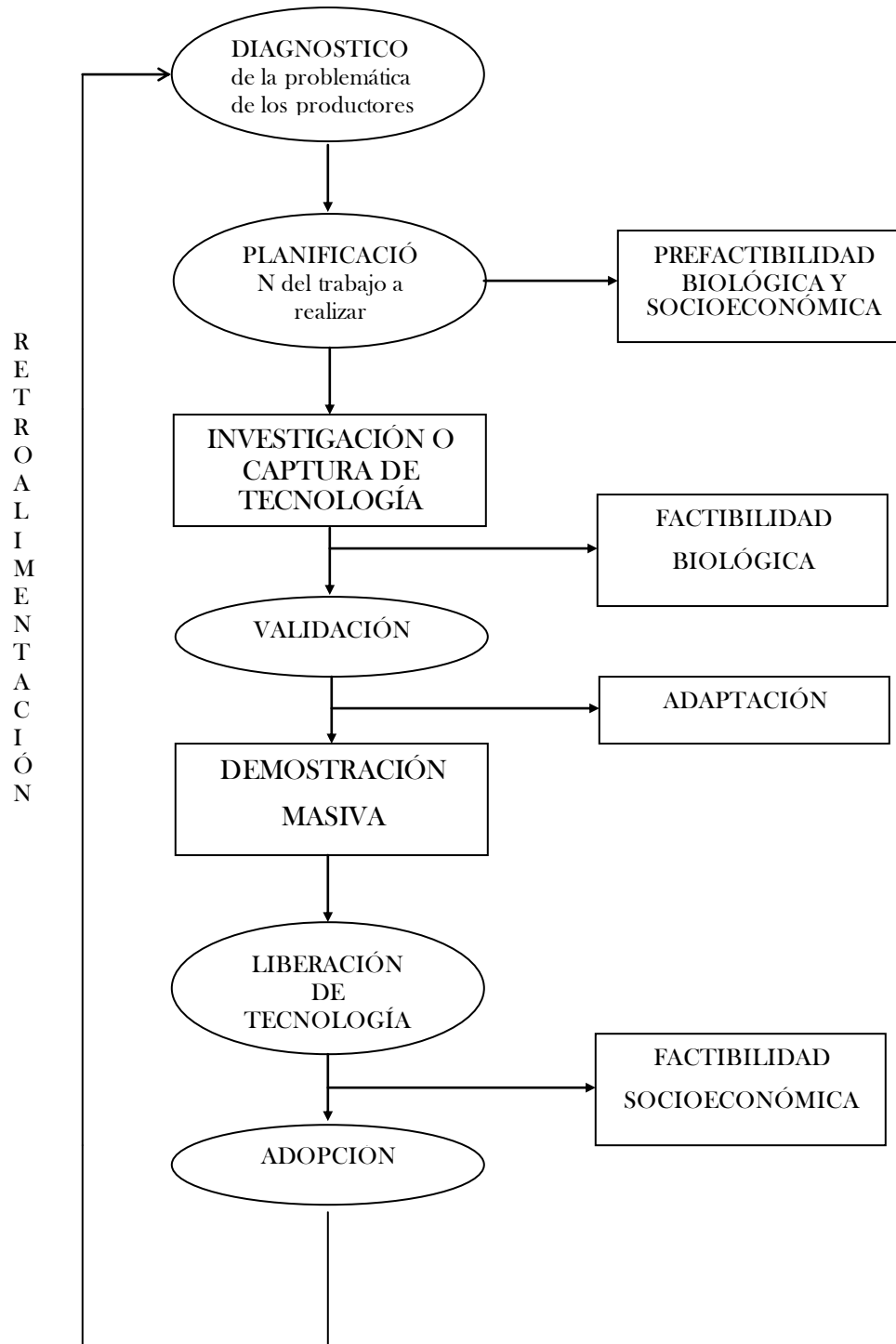
Para realizar la entrevista se utilizó el formato de entrevista mostrado en el anexo 15 con el cual se obtuvieron los resultados siguientes.

3.1 Tecnología Que Genera El CENTA

La institución únicamente genera TECNOLOGÍA AGRÍCOLA, no agroindustrial.

3.2 Modelo De Generación De Tecnología

El modelo que actualmente se utiliza para la generación de de tecnología puede ser explicado a través del siguiente esquema:



3.2.1 Descripción Breve De Cada Una De Las Fases Del Proceso De Generación Y Transferencia De Tecnología

- 1) Diagnóstico:** consiste en la identificación de la problemática de los productores agrícolas en una forma participa de investigadores, extensionistas y productores;
- 2) Planificación:** en esta fase se prioriza la problemática identificada en la fase anterior y se proyectan las actividades de investigación, validación o transferencia de acuerdo a la disponibilidad o no de una tecnología;
- 3) Investigación o captura de tecnología:** se realiza la investigación científica a través de técnicos especialistas en cada área.
- 4) Validación:** esta fase se realiza especialmente cuando se trata de tecnología capturada; pero también se utiliza después de la investigación. Consiste en someter a consideración del productor (es) en sus propias condiciones agras económicas, sociales y culturales una nueva alternativa tecnológica.
- 5) Demostración Masiva:** herramienta metodológica de transferencia de tecnología, que se realiza de forma masiva y constituye una oportunidad de publicidad como preámbulo a la liberación de la tecnología generada.
- 6) Liberación de Tecnología:** consiste en la oficialización del uso de una tecnología, a través de un acto público en donde se pone a disposición de los usuarios la tecnología generada.
- 7) Adopción:** consiste en la adopción, por parte del agricultor, de la tecnología que más le es útil, accesible y que se adapte a sus condiciones, características y posibilidades. Posteriormente a la generación y transferencia, deben realizarse Estudios de Adopción para determinar el efecto que ha producido el uso de la tecnología que se generó.

3.2.2 Responsables En Cada Una De Las Fases De Generación Y Transferencia De Tecnología

- 1) *Diagnóstico:* técnicos investigadores, extensionistas y productores
- 2) *Planificación e Investigación:* 100 % investigadores
- 3) *Validación:* 25 % investigadores, 25 % extensionistas, 50 % productores.
- 4) *Demostración Masiva y Liberación (transferencia de tecnología):* 100 % extensionistas.
- 5) *Adopción:* 100 % productores.

3.2.3 Mercado Consumidor Del CENTA

Los clientes o usuarios de la tecnología generada por el CENTA son principalmente los productores agrícolas en general, con mayor énfasis en los pequeños y medianos, pues son éstos los que cuentan con menor disponibilidad de recursos para adquirir tecnología. Otros clientes (pero en menor grado) son las Universidades, ONG's, e Instituciones educativas

3.3 Instituciones que transfieren tecnología agrícola o agroindustrial.

3.3.1 Universo de Instituciones.

De la información obtenida en la investigación secundaria se obtuvo una base de datos de 35 instituciones que transfieren tecnología y consultores individuales, el cual se tomará como Universo para determinar como se encuentra la transferencia de tecnología en el país y dónde puede obtenerse la tecnología que el Centro pretende transferir a los productores. Las instituciones que transfieren tecnología forman parte tanto del mercado competidor como del mercado proveedor del Centro, en cambio los consultores solo forman parte del mercado proveedor de tecnología.

3.3.2 Diseño del Instrumento de Recopilación de Información

Para realizar el sondeo en las Instituciones se hará uso de la Entrevista (ver Anexo 16), en la cual se trataron los siguientes puntos:

- ◇ Tipo de tecnología que transfieren.
- ◇ Mercado meta al cual se dirigen
- ◇ Metodología y/o mecanismos de transferencia de tecnología
- ◇ Como adquieren los conocimientos y las tecnologías, de donde proviene la tecnología y si se incurre en costos para adquirirla
- ◇ Por el último se pretende averiguar si la institución vende sus servicios y cual es el costo de Transferir Tecnología.

Para el caso de los consultores, como ya se mencionó en el apartado anterior, representan parte del mercado proveedor de tecnología, para lo cual se diseñó un modelo de entrevista diferente (ver anexo 17), en la cual se trataron los siguientes puntos:

- ◇ Segmento del mercado al cual se dirigen
- ◇ Conocimiento de procesos agroindustriales para frutas
- ◇ Metodologías, medios y/o mecanismo utilizados para realizar la consultoría
- ◇ Procedencia de los conocimientos y tecnologías
- ◇ Costo del servicio.

3.3.3 Determinación de Empresas Entrevistadas

Para la determinación de las empresas a entrevistar, se hizo una priorización en función de la clase de tecnología que transfieren, dando mayor prioridad a aquellas que transfieren tecnología agroindustrial, los resultados se muestran a continuación:

Tabla 21. Universo de Empresas

	Institución	Clase de Tecnología
1	CENTA	agrícola y agroindustrial
2	CLUSA	agrícola y agroindustrial
3	FUNDACIÓN RECUPERACIÓN DEL ECOSISTEMA DE EL SALVADOR	agrícola y agroindustrial
4	SWISS CONTACT	agrícola y agroindustrial
5	VISIÓN MUNDIAL EL SALVADOR	agrícola y agroindustrial
6	CONSEJO NACIONAL DE EMPRESARIOS SALVADOREÑOS	agrícola y agroindustrial
7	FUSAI	agrícola y agroindustrial
8	MAG	agrícola y agroindustrial
9	FREES	agrícola y agroindustrial
10	CAMAGRO	agrícola y agroindustrial
11	ADESOL	agrícola y agroindustrial
12	Consultores (personas naturales o jurídicas)	agrícola y agroindustrial
13	FUSADES	agrícola y agroindustrial
14	Confederación de Federaciones de la Reforma Agraria de R.L.	agrícola y agroindustrial
15	ADI	agrícola y agroindustrial
16	FIAGRO	agrícola y agroindustrial
17	IICA	agrícola y agroindustrial
18	GTZ	agrícola y agroindustrial
19	ASENJE	agrícola
20	FUNSALPRODESE	agrícola
21	FONAES	agrícola
22	CRS	agrícola
23	RUTA	agrícola
24	CONACYT	agrícola

25	CATIE	agrícola
26	FUNDACION USULUTAN II	agrícola
27	PROGRESO	agrícola
28	AGRONATURA	agrícola
29	FUNDE	agrícola
30	PROCOMES	agrícola
31	PROESA	agrícola
32	Asociación para la Superación Económica y Social Organizadora de la Reconstrucción de El Salvador	agrícola
33	Asociación de Desarrollo para el Productor Centroamericano	agrícola
34	FEDEACOPADES	agrícola
35	Asociación Salvadoreña de Extensionistas Empresariales del INCAE	agrícola
36	UCRAPROBEX.	agrícola

Debido a que el método de recopilación de información primaria utilizado para este sector fue el sondeo a través de entrevista, no se determinó un tamaño de muestra, y el número de instituciones entrevistadas se determinó llamando por teléfono a cada una de las instituciones del Universo, haciendo énfasis en aquellas que transfieran tecnología tanto agrícola como agroindustrial. Dando como resultado 8 empresas entrevistadas y 2 consultores, los cuales se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 22: *Instituciones que transfieren tecnologías entrevistadas*

	<i>Institución u Organización</i>	<i>Tipo de Tecnología (agrícola o agroindustrial)</i>
1	CENTA	Agrícola y agroindustrial
2	FIAGRO	Agrícola y agroindustrial
3	GTZ (a futuro)	Agrícola y agroindustrial
4	ADI	Agrícola y agroindustrial
5	FUSADES/DIVAGRO (proyecto a futuro)	Agrícola y agroindustrial
6	ADESOL (fase de desarrollo del producto)	Agrícola y agroindustrial
7	CLUSA	Agrícola (y manejo postcosecha)
8	IICA	Agrícola y agroindustrial

Tabla 23: Consultores Entrevistas

	Consultor	Tipo de Tecnología (agrícola o agroindustrial)
1	PROYECTOS SUSTENTABLES G-7	Agrícola y agroindustrial

3.3.4 Tabulación y clasificación de los resultados.

En el anexo 18 se muestra un cuadro resumen de las entrevistas realizadas, en donde se presenta la información proporcionada por cada una de las Instituciones entrevistadas.

A continuación se presenta una clasificación más amplia de la información proporcionada por las Instituciones.

A. TIPO DE TECNOLOGÍA A TRANSFERIR

Todas las instituciones entrevistadas (con excepción de 1), manifestaron que transfieren tecnología agrícola y agroindustrial, pero con mayor atención al Sector primario, puesto que en el país no existe un completo desarrollo de la agricultura y pretenden impulsarla a través de sus proyectos y servicios.

B. CLASE DE TECNOLOGÍA AGROINDUSTRIAL QUE SE TRANSFIERE

Independientemente cómo se clasifican los procesos y tecnologías para procesamiento de frutas, las instituciones mencionaron que transfieren principalmente las siguientes:

- ◇ Tecnologías básicas o domésticas
- ◇ Extracción de pulpas.
- ◇ Elaboración de jaleas y mermeladas
- ◇ Deshidratación de alimentos (frutas y hortalizas)
- ◇ Congelado y refrigerado.
- ◇ Elaboración de jugos y néctares
- ◇ Manejo postcosecha: índices de cosecha, orientación de variedades según destino y producto, buenas prácticas de manufactura, entre otras

C. SEGMENTO DEL MERCADO

Los clientes o usuarios principales que utilizan los servicios de las instituciones entrevistadas son:

- ◇ Productores y empresarios Agrícolas (pequeños, medianos y grandes)
- ◇ Procesadores agroindustriales
- ◇ Agroexportadores
- ◇ Grupos Asociativos
- ◇ Universidades e Instituciones Educativas
- ◇ Organizaciones No Gubernamentales (ONG'S)

D. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Las metodologías utilizadas son muy diversas y éstas dependen principalmente de la actividad principal de la institución y del mercado al cual se dirigen.

A continuación se listan las metodologías mencionadas:

- ◇ Procesos de Validación y Transferencia de Tecnología.
- ◇ Convenios entre Universidades y Empresas privadas
- ◇ Consultorías Externas
- ◇ Asociaciones cooperativas
- ◇ Estudios de Factibilidad

E. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Los mecanismos o medios de Transferencia de Tecnología son aquellas herramientas que se utilizan para llevar la tecnología a los interesados, los más utilizados por las empresas entrevistadas son los siguientes:

a) Para la parte agrícola:

- ◇ Parcelas Demostrativas
- ◇ Capacitaciones
- ◇ Cursos
- ◇ Días de campo

b) Para la agroindustria:

- ◇ Demostraciones teórico – prácticos
- ◇ Talleres
- ◇ Cursos de Capacitación
- ◇ Asesorías técnicas
- ◇ Visitas o giras Técnicas
- ◇ Seminarios
- ◇ Contratación de consultores nacionales o extranjeros.
- ◇ Desarrollo de planes de negocio
- ◇ Estudios de diagnóstico
- ◇ Monitoreos y visitas de seguimiento
- ◇ Estudios de Factibilidad

F. PROCEDENCIA DE LA TECNOLOGÍA

En los antecedentes se mencionan que existen dos clases de tecnología, la Generada y la Capturada, la primera es creada a partir de investigaciones científicas y la segunda es traída de otra región o país, es decir es generada por terceros.

Para el caso de la tecnología agrícola, si existe generación en el país, por lo cual la tecnología a transferir proviene de dicha fuente o puede también traerse de otro país; pero, antes de ser transferida, debe pasar por un proceso de validación en el cual se adapta a las condiciones de los productores.

Debido a que no existe generación de tecnología agroindustrial en El Salvador, se procede únicamente a la captura de la misma, los mecanismos utilizados para dicho proceso son los siguientes:

- ◇ Capacitaciones externas
- ◇ Documentos bibliográficos de otras instituciones (generalmente fuera del país)
- ◇ Internet
- ◇ Experiencias propias
- ◇ Universidades (nacionales y extranjeras)
- ◇ Consultorías externas

De las instituciones entrevistadas, solo 2 mencionaron que hacían una validación de las tecnologías para adaptarlas a las condiciones sociales, culturales, económicas y ambientales del país antes de ser transferidas.

En cuanto a los costos de adquisición de las tecnologías, estos no fueron mencionados, pero puede hacerse una vinculación entre los costos de los mecanismos de captura de tecnología mencionados anteriormente y el costo en el que se incurre para cada uno de ellos y suponer que ése es el costo de adquisición de las tecnologías, refiriéndose como tal, a todos los conocimientos necesarios para su transferencia.

También puede considerarse como costo de adquisición de tecnología, cuando se adquiere la maquinaria y/o el equipo para cualquier proceso. En el Anexo 15 se muestra un listado con algunas de las empresas que proveen la maquinaria y el equipo para los procesos agroindustriales y el lugar de procedencia, el costo de adquisición no se muestra.

G. COSTO DEL SERVICIO DE TRANSFERENCIA

Este es un rubro el cual se encuentra muy ligado al objetivo principal de la Institución, puesto que aunque no buscan lucrarse pero si necesitan ser sostenibles, a menos que estén financiados por organismos nacionales o internacionales (como es el caso del IICA, con el proyecto *FRUTAL ES*, el cual trabaja con fondos de FANTEL).

Se encontraron cuatro modalidades de costo del servicio de transferencia.

- ◇ El primero consiste en un costo por cada evento de capacitación, taller, curso, etc. O cualquier otro. En dicho costo no se incluye el costo del local, el alquiler del equipo necesario, ni la alimentación de los participantes (Ver Anexo #19).
- ◇ Existe otro, el cual depende de la capacidad de invertir por parte del interesado, es decir que depende de la inversión necesaria para la Transferencia de Tecnología, que puede abarcar desde una búsqueda bibliográfica, hasta la adquisición de maquinaria para el establecimiento de una planta. En este caso, el costo se representa en forma de porcentaje de la inversión, un 60 % el cliente, y el 40 % restante la institución.
- ◇ El tercero simplemente no cobra por el servicio, puesto que cuenta con fondos provenientes de una institución nacional

- ◇ El cuarto sistema de cobro consiste en el pago anual de una membresía por pertenecer a una cooperativa o asociación, el cual le da privilegios al productor de recibir capacitaciones, seminarios, transferencias de conocimientos aplicados, etc. relacionado con la tecnología que la misma cooperativa utiliza.

Algunas de las instituciones entrevistadas, no mencionaron costo puesto que se trata de instituciones que en este momento no están haciendo Transferencia de Tecnología, pero tienen planes de volver a ofrecer el servicio, es decir se trata de instituciones potenciales, como es el caso de GTZ y FUSADES/DIVAGRO.

H. OTROS ASPECTOS IMPORTANTES ABORDADOS EN LA ENTREVISTAS

Durante el desarrollo de las entrevistas, surgieron comentarios que no pueden clasificarse en los ítems anteriores, pero que son de relevancia para el proyecto, los cuales se muestran a continuación:

- ◇ La Transferencia de Tecnología debe convertirse en un círculo vicioso, es decir los capacitadores, extensionistas o transferencistas, se mantengan en constante capacitación.
- ◇ Debe realizarse la Transferencia de Tecnología no sólo al pequeño o mediano productor sino también al grande, puesto que éste tienen mayor capacidad adquisitiva de adquirir tecnología más avanzada, con lo cual se contribuiría al desarrollo tecnológico del país.
- ◇ Otra estrategia importante para la Transferencia de Tecnología es realizarla a través de Universidades que sean éstas las encargadas ya sea de generar o capturar y validar la tecnología, para luego ser transferidas a través de alguna institución.
- ◇ Para transferir la tecnología a los pequeños productores, es recomendable que trabajen en grupos asociativos, puesto que así pueden adquirir mejor tecnología ya que poseerán mayor capacidad adquisitiva y costo de la transferencia se reduciría.
- ◇ Es importante que la materia prima para ser procesada, provenga de cultivos con Buenas Prácticas Agrícolas, pues esto asegura la calidad de la materia prima y por ello del producto.
- ◇ En El Salvador no existe una verdadera Transferencia de Tecnología, puesto que las instituciones no reúnen las condiciones necesarias, no cuentan con personal

capacitado, no poseen apoyo internacional y muchos otros aspectos necesarios para la efectividad de la Transferencia de Tecnología.

- ◇ Disminución de las actividades del CENTA a través de los años, lo cual lo hace una institución aparentemente ineficiente.
- ◇ No existe una acreditación en cuanto a Transferencia de Tecnología, ni tampoco un sistema de patente que respalde el trabajo realizado por algunas instituciones.
- ◇ No existe un verdadero apoyo gubernamental a la agroindustria, puesto que el sector primario no está completamente desarrollado y si no hay una producción agrícola que sea capaz de satisfacer a la población, mucho menos existirá materia prima para ser procesada y exportada.
- ◇ La agroindustria debe ir ligado a la parte agrícola; es decir, el mismo que produce, es el mismo que procesa sus cultivos, de lo contrario no es agroindustria.
- ◇ No existe una visión de negocio o empresarial en los proyectos agroindustriales.
- ◇ No hay accesibilidad a créditos para el desarrollo de proyectos de agroindustria.

C. ANALISIS DE RESULTADOS

1. Productores De Frutales

1.1 Análisis De Resultados De Los Productores De Frutales

FRUTAS MÁS CULTIVADAS POR LOS PRODUCTORES
De acuerdo a los resultados arrojados en la tabulación de las encuestas, existe una marcada tendencia en las tres zonas del país por el cultivo de cítricos esto es naranja y limón (pérsico y criollo), también se encuentran cultivos como jocote, coco, mandarina, guineo, plátano, papaya que en su mayoría son cultivados en la zona occidental central y paracentral, mientras que cultivos como la piña, mango son cultivados en la zona oriental.
RAZONES POR LAS QUE PREFIEREN CULTIVAR ESTE TIPO DE FRUTAS
Los productores de Frutales prefieren el cultivo de frutas como limón, naranja, coco, piña entre otros; debido a que consideran estas frutas poseen un mejor precio de venta en el mercado, tienen una demanda continua, se tiene un menor costo, además de ser frutas que se adapten a cualquier tipo de zona, son más rentables aunque así no llegan a cumplir con sus expectativas de rentabilidad esperados, además de tratar de implementar la diversificación en sus cultivos.
FORMA EN LA QUE VENDEN LA FRUTA QUE PRODUCEN
Casi el 90% de los productores pequeños y medianos de frutales encuestados coinciden en que comercializan la fruta en su estado natural es decir sin ningún tipo de valor agregado, mientras que solo un 10 % de los productores procesan la fruta que obtienen de la cosecha.
RAZONES POR LA QUE NO PROCESAN
La mayor parte de los agricultores no procesan debido a la falta de recursos técnicos, tecnología, pues carecen de instituciones financieras que les proporcionen créditos para

adquirir la maquinaria y las herramientas necesarias para llevar a cabo la inversión requerida, además de que algunas instituciones financieras ofrecen créditos pero con altas tasas de interés que se encuentran fuera del alcance, otro aspecto que ellos consideran de importancia para no procesar es porque el mercado de productos procesados derivados de frutas se encuentra dominado por empresas de origen internacional y para lo cual piensan que ellos no tendrían la capacidad de competir con ese tipo de empresas en cuanto a volumen y precios, otro aspecto a señalar es la falta de asistencia técnica continua para la enseñanza de procesos agroindustriales pues únicamente se les enseña los procesos pero no se les ayuda a incursionar en el mercado; solo un reducido porcentaje de productores manifestó que no procesaban debido a la carencia de conocimientos acerca de los procesos para la agro industrialización de la fruta.

PROCESOS AGROINDUSTRIALES MÁS CONOCIDOS POR LOS PRODUCTORES

Entre los procesos para la agroindustrialización de la fruta más conocidos por los agricultores se destacan las mermeladas, jaleas, conservas, empaçado de frutas y deshidratados, conocimientos que fueron adquiridos por medio de capacitaciones impartidas por agentes de extensión del CENTA como también por instituciones no gubernamentales

DISPOSICIÓN DE LOS PRODUCTORES DE ACUDIR A UN CENTRO DE TRANSFERENCIA.

El 71.26 de los productores encuestados se mostró optimista en querer ser participe de la agroindustrialización de sus frutas como una solución viable a fin de mejorar su rentabilidad obtenida al distribuir los productos en su estado natural, y con ello están dispuestos a acudir al Centro para que se les proporcione los conocimientos necesarios en cuanto a estos procesos así como también se les transfiera la tecnología a utilizar, pero también esperan que se les ayude a incursionar en el mercado y se les proporcione apoyo financiero; únicamente el 28.74% se mostro indispuesto a procesar agroindustrialmente su fruta y por ende a acudir al Centro, debido a factores como falta de tiempo, renuencia a dejar su forma de venta tradicional (fruta fresca), falta de recursos económicos.

1.2 CONDICIONES ACTUALES DE LOS PRODUCTORES PEQUEÑOS Y MEDIANOS DE FRUTALES.

- ✚ La situación económica de los productores de frutales limita de gran manera su desarrollo para poder incursionar en otro tipo de actividades como la agroindustrialización de sus frutas, debido a que los ingresos percibidos con la comercialización de sus frutas en su estado natural únicamente le permite cubrir sus necesidades más básicas.

- ✚ Generalmente los productores comercializan su fruta en su estado natural con mayoristas, en el cual éste dicta los precios a puerta de la finca debido a que el “adquiere” los costos de manejo y transporte; y el productor por no incurrir en pérdidas por la perecibilidad de su producto, se ve en la necesidad de venderlo al precio impuesto por el mayorista, obteniendo de esta forma una muy baja rentabilidad en sus cultivos que en ocasiones no le permiten recuperar tan siquiera el costo invertido para la obtención de la cosecha.

- ✚ La idea de agroindustrializar su fruta y con ello generar más ingresos que permitan mejorar su rentabilidad, resulta una propuesta de gran atractivo para los productores, pero a la vez de gran desafío pues están conscientes que para incursionar en dicha actividad requieren de apoyo financiero y facilidades de crédito para poder realizar la inversión requerida a fin de llevar a cabo el proceso, y consideran que en la mayoría de las instituciones las tasas de interés son excesivamente elevadas y ellos no cuentan con la capacidad de poder acceder a ellos; también requieren de asistencia técnica continua para así actualizarse con los procesos de productos procesados de mayor tendencia actual en el mercado, como también las tecnologías disponibles para poder llevar a cabo dichos procesamientos.

1.3 ANALISIS FLOA DE LOS PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES DE FRUTALES

FORTALEZAS

- ✚ El utilizar ellos la materia prima (frutas) obtenida como resultado de sus cultivos, les disminuye los costos de producción en el procesamiento de sus frutas ocasionados por adquirir materia prima, a la vez que su producto final incrementa en un buen porcentaje su valor agregado.
- ✚ Disposición e intereses por parte de los pequeños y medianos productores de frutales de incurrir en una nueva actividad como es la agro industrialización de sus frutas, a fin de obtener de mejorar su rentabilidad a través de dicha actividad.
- ✚ El conocimiento por parte de los productores acerca de los diferentes procesamientos existentes para la agroindustrialización de la fruta, y lo rentable que puede resultar la realización de dicha actividad.

OPORTUNIDADES

- ✚ La apertura de los tratados de libre comercio, así como la reactivación del Puerto de Cutuco constituyen una oportunidad para los productores pequeños y medianos de frutales que les permitirá dar a conocer sus productos en el mercado internacional.
- ✚ Marcada tendencia a incrementar el consumo de productos procesados a partir de frutas, tanto en el mercado nacional como internacional.
- ✚ Existencia de créditos otorgados a los productores agrícolas para el establecimiento de frutales que son flexibles y se adecuan a la capacidad de pago del productor.

L I M I T A N T E S

- ✚ En su mayoría los productores de frutales pequeños y medianos poseen un nivel educativo de 6º a 9º grado, por lo que no conocen de métodos y herramientas que les permita establecer el costo de lo producido, lo que les resta puntos para decidir el precio de venta del producto, a fin de recuperar el costo en el que se incurrió.
- ✚ Carencia de conocimiento acerca del manejo poscosecha de los frutales, provocando de esta forma daños en el fruto como golpes, magulladuras, etc.
- ✚ Falta de recursos económicos propios, para poder enfrentar los requerimientos de inversión y capital de trabajo necesarios para la realización de diversos procesos para la agroindustrialización de la fruta.
- ✚ Falta de conocimiento y estrategias a utilizar tanto para el mercado competidor como consumidor, a fin de que los productos sean aceptados.

A M E N A Z A S

- ✚ Las empresas procesadoras de frutas tanto de origen nacional como internacional que se encuentran bien posicionadas en el mercado pueden resultar en una amenaza al no encontrarse los productores en capacidad de competir con ellas en cuanto a los precios de los productos.
- ✚ La inclinación por parte del mercado consumidor de productos procesados de adquirir productos que sean de origen internacional.
- ✚ La barrera más alta que a superar por los productores de frutales en la exportación de productos procesados derivados de frutas son las dificultades para cumplir con estándares de sanidad, de tamaño y de calidad impuestas por los países.

2. Productos Procesados

2.1 Tendencias En El Mercado

Debido a la fuerte competencia por los países que cuentan con materia prima y envases a mejor costo, las mermeladas y almíbares son productos sumamente exportables.

El mercado interno es reducido, excepto para las mermeladas de fresa y de piña, utilizadas en repostería, pero para las cuales el precio bajo es más importante que la calidad o la presentación. Para las empresas rurales, es importante lograr una reducción de sus costos de producción, mediante la compra conjunta de envase (constituye a veces el 50% del costo total). Pueden colaborar para ofrecer sus productos bajo una sola marca a lo largo del año y diversificar su oferta desarrollando productos que no requieren insumos ni inversión de alto costo: frutas deshidratadas o dulces de fruta.

2.1.1 Selección de Procesos

Para realizar la selección de procesos, según las tendencias del mercado, se revisaron los resultados de las entrevistas con las empresas procesadoras además de consultar con dos expertas en los procesos, así como en Agronegocios, Agricultura y Tecnología, sobre las frutas y los procesos con potencial de comercialización en el mercado. Cada una de ellas posee conocimientos y experiencias específicas, relacionadas con el sector agrícola, por lo que su aporte es confiable y veraz. Las entrevistas se realizaron con:

Nombre	Cargo	Institución
Melissa Domínguez	Encargada de Mercadeo en Agroindustria y Poscosecha del Programa FRUTALES	IICA
Maribel de Polillo	Tecnóloga en Alimentos del Lab. de Tecnología de Alimentos	CENTA

La selección de los procesos potenciales en el mercado para que los interesados en procesar adopten, se realizará a través del Método de Evaluación por puntos. Este método se apoya en las siguientes razones para su uso:

- a) El método posee un carácter técnico, por la descripción de los criterios.

- b) La aplicación es sencilla, ya que depende de información cualitativa obtenida de las entrevistas.
- c) La inexistencia de estudios previos en la misma rama, por lo tanto la información cuantitativa es escasa o nula.

2.1.2 Metodología de la evaluación.

La evaluación por puntos consistió en evaluar ciertos criterios importantes para los procesos mas demandados en el mercado según las entrevistas con los procesadores nacionales así como la oferta nacional de productores de frutas (cultivadores)³⁴.

La metodología a seguir para la evaluación de los procesos según la caracterización del universo de productores es:

- a) Asignarle valor a cada producto por cada uno de los criterios establecidos.
- b) Multiplicar por el peso de cada criterio,
- c) Sumar el resultado de cada multiplicación:

2.1.3 Criterios para la selección

Para establecer los criterios se consulto a las expertas antes mencionadas con el fin de realizar la selección de los procesos. Sobre la base de las entrevistas se determinaron los criterios que ellas considerarían para elegir los procesos como tendencias actuales del mercado y la importancia de los mismos.

A partir de lo anterior, se estableció que la selección de los procesos, se definirá a partir de cinco criterios, los cuales son:

1. Rentabilidad
2. Existencia de mercado para el producto
3. Existencia de Terrenos Cultivados (extensiones de terrenos)
4. Obtención de otros productos de ese fruto (Diversificación)
5. Saturación del mercado (existencia de competencia)

- a) Rentabilidad del proceso: como el estudio está dirigido a desarrollar el sector frutícola, los productos que se consideren deben ser rentables, con el fin de

³⁴ Según la tabla #3.Productores de Frutales de El Salvador.

garantizar que se recuperará la inversión que se realice, y el sector podrá aspirar a desarrollarse en el menor tiempo posible.

- b) Existencia de mercado para el producto: para que el producto tenga éxito en las ventas, debe de existir un mercado que lo demande o exija, es decir, es de asegurar que, al menos en el mercado interno alguien comprara el producto, por lo que los procesos seleccionados deben poseer actualmente un mercado o se debe tener conocimiento de mercados a los cuales se pretende llegar.
- c) Existencia de terrenos cultivados: este criterio asegura que se podrán cultivar las cantidades demandadas por los diferentes mercados de los productos y que las condiciones ambientales para cada tipo de cultivo serán las especificadas con el fin de obtener los rendimientos necesarios.
- d) Obtención de otros productos de ese fruto (diversificación): Este es el que permite aplicar varias tecnologías a un fruto, lo que significa mayor oportunidad para posicionarse en el mercado.
- e) Existencia de Competencia: : permite decidir la importancia de invertir y apostarle a otro proceso que se le pueda aplicar al fruto

2.1.4 Valor de los Criterios para la Evaluación

Se presentan a continuación, así como la justificación de cada uno. Para asignar la importancia en la evaluación:

Criterio	Peso	Justificación del Peso
Rentabilidad del proceso	10	Es importante para la selección de los procesos, porque solo así se recuperará la inversión que se realice y se generaran ganancias
Existencia de mercado para el producto	10	La demanda actual de la variedad de productos procesados de frutas, lo que permitirá posicionar los productos en el mercado.
Existencia de terrenos cultivados	10	La existencia de terrenos cultivados permitirá suplir las necesidades de la demanda
Obtención de otros productos de ese fruto	8	Este es el que permite aplicar varias tecnologías a un fruto, lo que significa mayor oportunidad de mercado.

Existencia de Competencia	6	Permite decidir la importancia de invertir y apostarle a otro proceso que se le pueda aplicar al fruto
---------------------------	---	--

Se le asigna un valor a cada criterio y para cada variedad de proceso y fruta se pondera según:

1. Desfavorable
2. Medio
3. Favorable

2.1.5 Procesos Seleccionados

Para la selección final de los procesos³⁵, se realizó la evaluación por puntos, obteniendo los resultados a continuación. Así los procesos y frutas seleccionadas son las siguientes:

Tabla 24. Procesos Seleccionados

PROCESO	FRUTA		
A. Deshidratados	1	Papaya	
	2	Guineo	
	3	Piña	
	4	Mango	
	5	Plátano	
	6	Coco	
B. Jaleas y Mermeladas	1	Naranja (jalea y mermelada)	
	2	Piña (jalea)	
	3	Fresa (jalea)	
	4	Mango (mermelada)	
C. Dulces y Conservas	1	Papaya	
	2	Piña	
	3	Coco	
D. Jugos	1	Coco	
	2	Naranja	
	3	Piña	
E. Té	1	Limón	
	2	Naranja	

³⁵ Ver en anexo 20. Cuadro con la evaluación por puntos

2.2 Análisis FLOA Para El Consumo De Productos Procesados De Frutales En El País.

Fortalezas

- ✚ El mercado asigna gran parte de sus ingresos al consumo de productos procesados de frutas.
- ✚ Dentro del mercado interno existe gran demanda en este sector.
- ✚ El sector ha mejorado favorablemente durante los últimos años.
- ✚ El sector de alimentos procesados es uno de los más importantes dentro de la industria manufacturera.
- ✚ Las exportaciones de la rama de Alimentos, ocupan el segundo sitio en importancia dentro del sector agroindustrial del país.

Oportunidades

- ✚ Existen grandes oportunidades en el mercado de las exportaciones, ya que gran parte de la producción solo es para satisfacer la demanda del mercado local.
- ✚ Así mismo existen bastantes marcas internacionales en el país, lo que significa que hay un buen espacio dentro del mercado para que sea desplazado por productos nacionales de precio y calidad competitiva.
- ✚ De acuerdo con las estadísticas el sector tiene una tendencia de crecimiento cada vez mayor.
- ✚ Debido a la situación geográfica del país, éste cuenta con un clima favorable para la cosecha del sector, prácticamente todas las regiones del país cuentan con un potencial de desarrollo en esta área. A la vez existe dentro del país, terreno que puede ser utilizado para el cultivo con frutas, para aprovechar al máximo los recursos naturales.
- ✚ La oportunidad de alianzas estratégicas entre pequeños industriales con empresarios líderes en el mercado nacional e internacional.
- ✚ El bajo nivel tecnológico de la industria alimentaria, representa una gran oportunidad para la inversión extranjera, ya que existe la posibilidad de introducir al país nuevos equipos, tecnologías y procesos.

Limitaciones

- ✚ Este sector es muy vulnerable a los movimientos económicos del país, por lo que en épocas de crisis es uno de los más afectados, sobretodo cuando se trata de pequeños productores.
- ✚ Algunas de las materias primas que son utilizadas para el procesamiento agroindustrial poseen precios elevados, ya que estos son controlados por alguna empresa con monopolio en el mercado.
- ✚ La agroindustria salvadoreña tiene un atraso tecnológico, lo que le da una desventaja competitiva ya que el sector se ve en la necesidad de importar algunos productos.

Amenazas

- ✚ Dado que la mayoría de las empresas en este sector son medianas y pequeñas, en el caso de la entrada de grandes empresas con nueva tecnología, nuevos productos, etc. Las empresas pequeñas se verían afectadas por la absorción del mercado por las grandes empresas.

3. Instituciones Que Transfieren Tecnología.

A continuación se presenta un análisis FLOA, utilizando la información proveniente de los resultados de la entrevista dirigida a las Instituciones que generan y/o transferencia tecnología.

FORTALEZAS.

1. Constante capacitación de los involucrados en la Transferencia de Tecnología.
2. Existe un modelo de Generación y Transferencia de Tecnología Agrícola.
3. Accesibilidad a la información sobre tecnologías de procesamiento agroindustrial (Internet).
4. No hay una verdadera competencia en cuanto al precio de los servicios que prestan las instituciones.

5. Existe una especialización hacia ciertos procesos y tecnologías por parte de las instituciones, por ejemplo deshidratado.
6. Con el apoyo a la agroindustria se busca el bienestar social y ambiental.
7. Diversificación en los usos de mecanismos de Transferencia de Tecnología.

OPORTUNIDADES.

1. Existe una tendencia, tanto en el mercado nacional como internacional, por consumir productos empacados, limpios, sanos y en buen estado; así como por el consumo de productos agroindustriales.
2. Tendencia internacional a promover la Asociatividad entre productores agrícolas.
3. Intento por vincular las universidades de El Salvador, con empresas privadas y universidades extranjeras.
4. El mercado de Usuarios de los servicios de Transferencia de Tecnología es amplio y no se encuentran focalizado en un solo sector.

LIMITACIONES:

1. Apoyo gubernamental poco satisfactorio tanto hacia el sector agrícola como agroindustrial.
2. No existe un verdadero sistema de Transferencia de Tecnología, ni una metodología, ni mecanismos validados y aprobados por una Institución Oficial.
3. No existe un vínculo formal entre las Instituciones Educativas Superiores, las cuales son capaces de generar y validar tecnología, y las ONG'S encargadas de transferir tecnología y dar seguimiento a la adopción de la tecnología.
4. En El Salvador no se genera tecnología agroindustrial, solo validación de la misma.
5. La mayor parte de maquinaria para el procesamiento debe adquirirse en el extranjero.
6. No existe acreditación o un respaldo para el trabajo de investigación realizado por otros.
7. No hay una visión de negocio o de sostenibilidad y autogestión empresarial en los proyectos impulsados por las instituciones.
8. Falta de Capacitación y recursos para atender el área de mercado o comercialización de los productos que se procesan agroindustrialmente.

9. En su mayoría, las instituciones no poseen registros de las tecnologías y procesos que transfieren; es decir no tienen un inventario de la oferta tecnológica.

AMENAZAS

1. Disminución paulatina de las actividades del CENTA, principal institución en materia de Generación y Transferencia de Tecnología.
2. No se hace uso de las Buenas Prácticas Agrícolas, las cuales aseguran la calidad de la materia prima.
3. Indiferencia por parte de la Banca hacia los proyectos agroindustriales, por considerar éste sector como nuevo, con poca experiencia y poco sostenibles.
4. Apertura de los mercados a través de los tratados de libre comercio, exigirá una mayor demanda en la calidad de los productos.

D. DIAGNOSTICO

1. Situación Actual

En el país los agricultores enfrentan problemas que se presentan durante la época de la cosecha de los cultivos (precios bajos de ventas, altos volúmenes de producción, pérdida de cosechas por la alta perecibilidad de los mismos) entre otros, sin recibir el apoyo gubernamental o de alguna organización no gubernamental.

Los fruticultores no han recibido la importancia que ameritan como alternativa de desarrollo económico y social de los sectores mas vulnerables del país, como los pequeños y medianos productores de frutales, que para el caso se enfrentan al limitado acceso a créditos financieros en la Banca (tasa de interés entre el 6% y 8% anual) lo que no permite que los agricultores se encuentren en la capacidad de adquirir créditos por el riesgo que representa para ellos la actividad agroindustrial. Además de enfrentar actualmente una fluctuación de los precios de venta en el mercado, debido a que en época de invierno existe una sobreoferta de frutas provocando una disminución en el precio de venta mientras que

en el verano se obtiene una mejor rentabilidad ya que se incrementa el valor del precio en pagado por la fruta.

La integración de la producción al proceso de la agroindustria se limita a unos pocos sectores (el café y el azúcar). Actualmente a través de organizaciones no gubernamentales se esta apoyando al sector frutícola del país para que éste obtenga un grado de diversificación y transformación que le permita desarrollarse y participar activamente en la agroindustria, al dar valor agregado a la producción obtenida como resultado de sus cultivos con lo cual se aumentan los ingresos y se mejora la economía de los involucrados.

El conocimiento de la cadena productiva de cada uno de los productos, desde la cosecha hasta su respectiva comercialización ya sea en el mercado nacional e internacional, es totalmente desconocida por los pequeños productores de la zona rural. Es decir, un 95.5% de los pequeños productores del país se dedican únicamente al cultivo y cosecha de las frutas, las cuales son vendidos a otros para su posterior procesamiento o comercialización, perdiendo así el porcentaje de ganancia generado por dicho procesamiento e intermediación.

De los productores que poseen conocimiento sobre las diferentes alternativas de procesamiento agroindustrial de las frutas, constituyen el 57% de la muestra total. Así del 100% de productores encuestados un 37.5% de ellos no realiza dicha actividad por la falta de recursos económicos y acceso a préstamos, un 28.91% por falta de recursos técnicos y el 29.69% por desconocimiento del mismo.

El procesamiento de frutas es una actividad que permite agregar valor a la producción frutícola con niveles de inversión intermedios y procesos de fácil aprendizaje y manejo.

Los procesadores de frutas del país requieren un suministro constante de materia prima, y/o una producción contra estación, cuando los precios son mas elevados en los mercados nacional e internacional (sí importan la misma). La fuerte estacionalidad de la producción nacional de frutas conlleva a una variación en los precios, lo que explica que las empresas procesadoras que trabajan en base a materia prima de origen nacional tiene altos niveles

de capacidad ociosa, y por que las empresas grandes y medianas elaboran sus productos en base a materia prima fresca o semi procesada (concentrados, pastas) importadas.

Cabe mencionar que las empresas procesadoras y envasadoras de fruta se abastecen de materia prima importada sobre todo los que enlatan productos para jugos, debido a que la mayor parte de la producción frutal va dirigida hacia el consumo fresco, además de que la producción que se obtiene no alcanza a abastecer ni en un 60% el consumo fresco a nivel nacional, y por lo tanto tampoco a las empresas procesadoras de frutas.

Es de mencionar también que la Agroindustria está poco desarrollada, por lo tanto, la mayor parte de la oferta de materia prima es destinada al consumo en fresco obteniéndose así un reducido ingreso por parte de los agricultores. Además la producción abastecida por los agricultores nacionales dedicados a este rubro representa aproximadamente un 30% del abastecimiento total de la fruta que se destina tanto para la transformación como para el consumo fresco.

La exportación de fruta como materia prima, poco a poco se ha visto sustituida por la venta al exterior de productos con mayor grado de procesamiento y consecuentemente mayor valor agregado. Sin embargo, en una gran mayoría de los casos, se exportan productos intermedios y no bienes de consumo final. Por ejemplo, se ha pasado de exportar frutas tropicales a exportar pastas de fruta o jugos concentrados, cuyo valor agregado es mayor, pero los márgenes de utilidad aun no se comparan con las ventas del bien final. Es importante para el desarrollo económico del país, tratar de darle aún mayor valor agregado a los productos exportados.

Actualmente en el mercado nacional las tendencias de consumo para los productos procesados son: el deshidratado, las jaleas y mermeladas, los dulces y conservas, los jugos y el té. (Ver Tabla #24)

El país cuenta con la diversidad de materias primas que se pueden transformar en productos procesados, como las frutas³⁶. Estos elementos representan opciones atractivas para mercados de productos ya sean estos locales o regionales. Para lograr participar activamente en estos mercados, se deben considerar opciones que tecnológicamente armonicen con el ambiente, pero que igualmente aporten niveles de alta competitividad. De esta forma, se obtendrán productos de calidad que cumplan con los estándares más exigentes.

La creciente tendencia de la demanda de productos procesados, especialmente en algunos productos influye en la potencialidad para que se procesen las frutas y que existan agricultores interesados en ello para mejorar su rentabilidad o lograr un desarrollo económico y social.

En el país existe un apoyo por parte de Organizaciones no gubernamentales tanto hacia el sector agrícola como agroindustrial, debido a las tendencias de consumo en el mercado mencionadas con anterioridad, en la cual los productos procesados comienzan a incrementarse, debido a la inocuidad con que se elaboran, así como su valor nutricional.

En el país no existe una generación de tecnología agroindustrial, mas que solo una validación; es decir, la captura de tecnología generada por otros países y adaptada a las condiciones ambientales, económicas y sociales del nuestro. Cabe mencionar que para el sector agrícola, si existe un modelo de generación y transferencia, desarrollado por el CENTA, el cual podría ser retomado para generar un modelo general, que pueda ser utilizado por todos los sectores del país.

En relación a la Transferencia de Tecnología, puede decirse que no existe una verdadera Transferencia de Tecnología. Solo existe una institución oficial capacitada para transferir la tecnología, el CENTA, el cual a través de los últimos años, ha venido disminuyendo sus actividades, convirtiéndose en una institución ineficiente y poco confiable. La problemática que actualmente enfrenta el CENTA, viene a confirmar el hecho de la falta de apoyo hacia el sector primario, mencionados en párrafos anteriores.

³⁶ Ver Tabla 2: Área cultivada por fruta en El Salvador

Dichas instituciones hacen uso de mecanismos de Transferencia de Tecnología (capacitación, asistencia técnica, seminarios, etc.) pero no la hacen como tal; es decir no tienen un modelo o una metodología definida puesto que sus funciones están ligadas a otros intereses, como por ejemplo el desarrollo rural, el beneficio ambiental y social, entre otros. Tampoco cuentan con los recursos necesarios, personal capacitado en dicha área, etc.

Otro aspecto importante dentro de las tecnologías que se transfieren en el país, es el hecho de que no se está enfocando hacia el desarrollo empresarial, y es por ello que la mayor parte de la tecnología es de tipo doméstica o artesanal, debido a que es ésta la que presenta menores costos de inversión y puede ser adquirida por los pequeños productores, los cuales poseen un bajo nivel económico y no poseen acceso a créditos como se mencionó anteriormente.

La importación de la tecnología es otro factor relevante, puesto que ya se mencionó que no existe generación de la misma, ésta debe adquirirse de otros países. Es decir, no solo deber adquirirse los conocimientos y experiencias de otros países, sino que también la maquinaria y el equipo debe adquirirse de países como Italia, México, Brasil, Guatemala, entre otros (especialmente para el empacado del producto en fresco -manejo postcosecha- como puede verse en el Anexo 21: Directorio De Proveedores De Bienes).

Por otro lado, los costos de adquisición de la tecnología dependen del mecanismo de Transferencia, de la clase de tecnología a adquirir, de la capacidad económica del cliente y de organismos nacionales y extranjeros que estén dispuestos a subsidiar dicho servicio, y están más relacionados con la adquisición de la maquinaria y el equipo, que con la transferencia de conocimientos.

El mercado de usuarios de la tecnología agroindustrial abarca desde los mismos productores agrícolas hasta las instituciones educativas, según las entrevistas realizadas. Dentro de los productores agrícolas, existe un 95.5 % que vende la fruta en su forma natural y de éstos, el 72%, está dispuestos a procesar sus cultivos, es decir de la población

total de 1078 productores, 742 tienen la inquietud de procesar sus cultivos. Así mismo, de este 72 %, solo el 43 % conoce instituciones que se dediquen a transferir tecnología sobre procesos agroindustriales, dando como resultado un **mercado insatisfecho del 57 % de la población total**, del cual solo el 85 % está dispuesto a acudir a un centro de transferencia de tecnología. Estos datos confirman el hecho de que las ONG'S no hacen una verdadera Transferencia de Tecnología.

Este mercado insatisfecho, demanda ciertas características relacionadas con los servicios que debe ofrecer el centro. Los principales son la clase de los servicios que ofrece, así como el precio, el cual debe ser accesible; también existen tres aspectos importantes, los cuáles son la facilitación del recurso económico para invertir en proyectos agroindustriales, proveer asistencia técnica relacionada con la comercialización de los productos y ofrecer apoyo para abrir mercado.

En relación a la tecnología a transferir, se sabe que los productores agrícolas que procesan sus cultivos, elaboran a partir de ellos en su mayoría (el 42.87%³⁷) elaboran dulces y conservas y el resto fabrica productos como jaleas, mermeladas, jugos y empacado en fresco; pero no solo son éstos los productos más demandados en el mercado nacional e internacional, también existe un mercado industrial que demanda productos semi procesados como los concentrados. Es por ello que la tecnología debería estar enfocada no solo hacia el consumidor final sino podría destinarse una parte al consumidor industrial, tomando en cuenta que éste mercado es muy exigente en cuanto a la calidad de las materias primas que utilizan, así como de la inocuidad con la que fueron elaboradas.

2. Definición De Estrategias

Después de Analizar los cuatro aspectos del análisis FLOA, se obtuvieron las siguientes estrategias:

³⁷ Obtenido de los resultados de la encuesta a productores agrícolas

1. Definir los servicios de transferencia del Centro, tomando en cuenta la demanda de productos procesados y las tecnologías que existen actualmente en el país, así como los problemas que enfrentan actualmente los procesadores de frutas.
2. Mantener el enfoque ambiental de la agroindustria.
3. Debido al amplio mercado de usuarios de tecnología, se propone incursionar primero con los productores frutícolas, para mantener el concepto de agroindustria.
4. Establecer una relación con instituciones financieras, con el objetivo de facilitar los medios para que los productores puedan acceder a créditos bancarios y de esta forma pueden obtener los recursos económicos necesarios para invertir en proyectos agroindustriales.
5. Motivar a los productores por medio de charlas de incentivación en cuanto a las ventajas tanto económicas como social y ambiental que proporciona la realización de la actividad de la agro industrialización.
6. Transferir la tecnología agroindustrial hacia los productores a través de un enfoque empresarial, que les permita la autogerencia y la rentabilidad.
7. Diseñar un modelo de Transferencia de Tecnología, específico para la transferencia de tecnología agroindustrial, en el cual pueda incluirse tanto a la empresa privada, como estatales e instituciones educativas.
8. Diseñar una ficha tecnológica permita llevar un inventario de la oferta tecnológica que el centro ofrecerá.
9. Ofrecer capacitaciones a los productores de frutales, en cuanto al manejo poscosecha de sus frutas, formas de procesar, tecnologías utilizadas para llevar a cabo estos procesos, así como las formas de distribución en el mercado, y estrategias a utilizar

para poder lograr posicionarse en el mercado nacional y con miras posteriores al mercado internacional.

10. Proponer la transferencia de nuevos productos y procesos, a través de la investigación y la diversificación de las tecnologías a transferir, así como de los mecanismos a utilizar.
11. Proporcionarles asesoramiento técnico desde el manejo poscosecha hasta la finalización del producto, de tal forma que les permita cumplir con los normas de calidad e inocuidad establecidos por los países hacia los cuales se desea exportar.
12. Darles seguimiento continuo a los productores, a fin de asesorarlos en cada etapa del proceso de agroindustrialización de sus frutas.

E. CONCEPTUALIZACION DEL DISEÑO

Ante la problemática expuesta, donde se describe la situación actual de los pequeños y medianos productores de frutales, se procede a definir conceptualmente la propuesta planteada de implantar un Centro de Transferencia Tecnológica para el Procesamiento Agroindustrial de Frutas, como una alternativa que les permita mejorar su nivel de ingresos y las condiciones socioeconómicas.

1. Objetivos Del Centro

- ✿ Incentivar a los pequeños y medianos productores de frutales a incorporar el valor agregado a su producción, a través de la agroindustria.
- ✿ Contribuir a mejorar el nivel de vida de forma indirecta, de los sectores rurales generando fuentes de empleo, pues los productores al agroindustrializar su fruta requerirían de mano de obra adicional para llevar a cabo tal actividad.

- ✿ Transferir tecnologías apropiadas para el procesamiento de frutales que se adecuen a la capacidad financiera de los productores.
- ✿ Brindar asistencia técnica y capacitación continua sobre los procesos utilizados para la agroindustrialización de las frutas.
- ✿ Promover el desarrollo de nuevos productos en base al uso de materias primas y recursos naturales nacionales.
- ✿ Proponer procesos agroindustriales basándose en la tendencia actual de la demanda de productos procesados.

2. Identificación Del Servicio

MODELO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

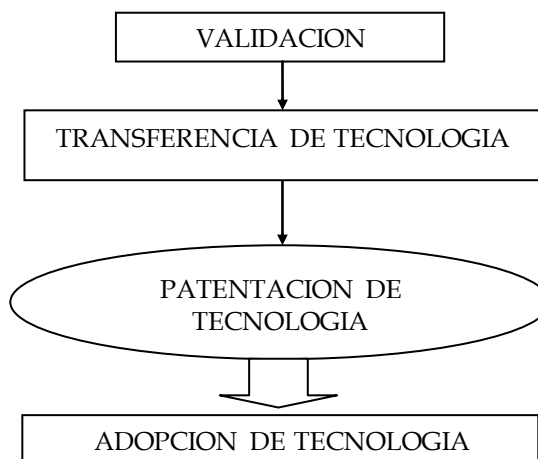
El Centro deberá contar con un Modelo de Transferencia de Tecnología, retomando los aspectos sobre la Generación y Transferencia de Tecnología se tiene la siguiente propuesta:

Fases Del Modelo:

- 1. Validación:** el Centro no generará tecnología, sino que se dedicará a la captura de ésta, siendo necesario adecuar la tecnología a las condiciones del país y/o de los productores.
- 2. Patentación:** una vez validada la tecnología, será necesario definir si la tecnología debe ser patentada, es decir, proteger la propiedad intelectual de algún nuevo proceso o desarrollo de un nuevo producto, que haya resultado de la validación.
- 3. Transferencia Tecnológica:** la tecnología deberá ser transferida a los productores, para ello deberá hacerse uso de mecanismos de transferencia como por ejemplo: capacitaciones, talleres, seminarios, consultorías, etc.
- 4. Adopción:** esta fase deberá desarrollarse de 3 a 5 años después de haber transferido la tecnología, para determinar el grado de adopción que ésta haya tenido y establecer

mejoras que la tecnología pueda tener. Aunque el estudio abarca hasta la Transferencia de Tecnología, se ha definido esta fase debido a que es una forma de dar seguimiento a la tecnología transferida.

DIAGRAMA DEL MODELO



FICHA TECNOLÓGICA:

Se utilizará para mantener registrado la oferta de tecnología del Centro, el cual contendrá los siguientes aspectos (ver modelo de ficha tecnológica mostrada a continuación):

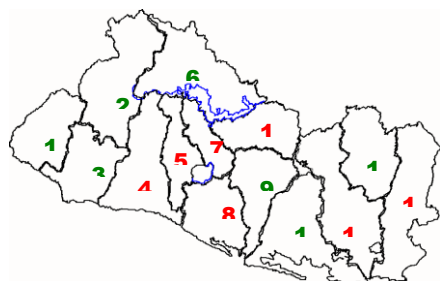
MODELO DE FICHA TECNOLÓGICA

1. Nombre de la Tecnología

ELABORACIÓN DE MERMELADAS

2. Materias Primas

Naranja y Mangos.



3. Procedencia de las Materias primas

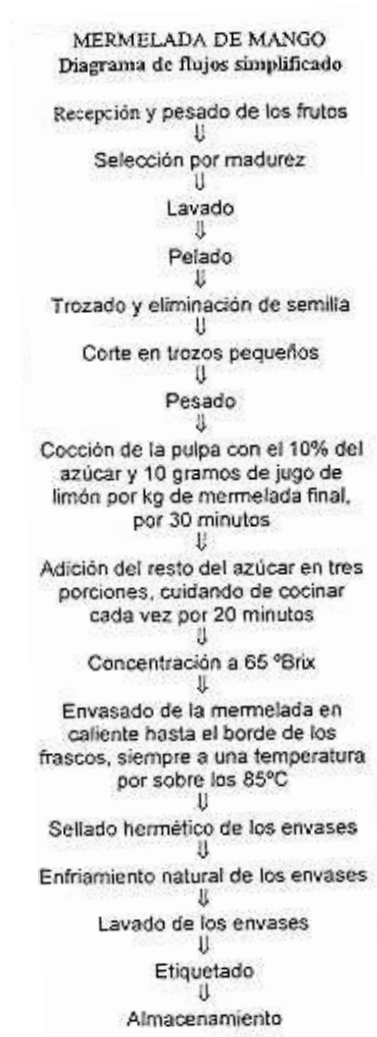
La Libertad (4), San Salvador (5), Cuscatlán (7), La Paz (8), Cabañas (10), San Miguel (12), La Unión (14).

4. Características del proceso

◇ Método de conservación por adición de azúcar.

- ◇ Aumenta la disponibilidad de alimentos.
- ◇ Se aprovechan las frutas que normalmente se pierden por su estacionalidad.
- ◇ Los productores y/o procesadores podrán disponer de otros productos no tradicionales
- ◇ En la mermelada se permite la utilización de otros edulcorantes como dextrosa y glucosa, que mejoran la calidad y son mas eficientes, aunque son recomendados para uso industrial.

5. Diagrama de Flujo



6. Maquinaria y Equipo.

- ◇ Olla de aluminio con tapa.
- ◇ Frascos de vidrio con tapa metálica de rosca, limpios.

- ◇ Utensilios de cocina: cucharones de madera, cuchillos, embudo de boca ancha y tabla de madera para picar, varios recipientes de plástico, paños para limpiar.
- ◇ Cubetas plásticas o de metal.
- ◇ Fuente de calor.

7. Procedencia de la Tecnología

Las empresas que fabrican y distribuyen la maquinaria y equipo para la elaboración de mermeladas son principalmente: El Salvador, México, Inglaterra y España.

8. Instituciones que ofrece la tecnología.

No existe una institución especializada. La información puede obtenerse de fuentes bibliográficas, Internet; pero, puede acudirse a organismos como IICA y CENTA, que poseen experiencia en el ramo.

9. Costos de Adquisición.

Solo se incurre en costos de adquisición de la maquinaria y equipo. Si se solicita a través del CENTA, será necesario incurrir en costos de capacitación.

3. Oferta Tecnológica Del Centro

Las tecnologías necesarias a transferir para iniciar el proyecto, tomando en cuenta aspectos como oferta de frutales, tendencias en el mercado, disponibilidad de tecnologías, son las siguientes:

Proceso	Fruta
A. Deshidratados	Papaya , Guineo, Piña, Mango, Plátano, Coco.
B. Jaleas y mermeladas	Naranja (jalea y mermelada), Piña (jalea) y Mango (mermelada)
C. Dulces y Conservas	Papaya, Piña y Coco
D. Jugos	Coco, Naranja, Piña
E. Manejo Poscosecha	Todas
F. Té	Limón, Naranja

4. Mercado Abastecedor De Tecnología

Las principales instituciones a las cuales se podrá acudir para obtener la tecnología en El Salvador serán: CENTA, IICA, ADESOL, ADI, FUSADES/DIVAGRO.

5. MERCADO COMPETIDOR DEL CENTRO

Estrategias:

- 1) Para competir con otras instituciones (que no hacen una verdadera transferencia de tecnología), se establecerá el diseño de una Metodología de Validación y Transferencia de Tecnología, en la cual se definirán cuales serán los mecanismos utilizados para transferirla.
- 2) La adquisición de Tecnología para el Centro será la base para el establecimiento de una Planta procesadora, en donde se puedan impartir los cursos de forma teórico-práctica, en donde el consumidor, el cliente del Centro de Transferencia pueda **aprender haciendo**. Es importante recalcar que la Planta influirá de ésta forma en la autosostenibilidad del Centro, al comercializar su producto, pues recibirá ingresos por venta que apoyaran el proceso de enseñanza, subsidiando en el Centro de Transferencia el costo del servicio para ofrecer un precio de venta del mismo alcanzable para los pequeños y medianos productores; a la vez colabora con el Centro de Transferencia presentando a los clientes del mismo el proceso de agro industrialización desde el recibo de la materia prima hasta la comercialización del producto terminado, mostrando el proceso en total funcionamiento del que quieren ser ellos partícipes. Así, no se pierden los fines académicos principales de la Planta.

6. Mercado Consumidor

Consumidor Final: Los clientes o consumidores del Centro serán los Productores de Frutales, pero se iniciarán las operaciones con aquellos que se dediquen a la producción de Papaya, Guineo, Piña, Mango, Plátano, Coco, Naranja y Limón, como se muestra en la oferta tecnológica.

Propuesta de tamaño de acuerdo a demanda:

	2006	2007	2008	2009	2010
UNIVERSO DE PRODUCTORES	6,090	6,248	6,405	6,563	6,720
Productores que no procesan sus cultivos (95.5%)	5816	5966	6117	6267	6418
Productores que no procesan pero están dispuestos a hacerlo (72 %)	4187	4296	4404	4512	4621
Productores dispuestos a acudir al centro (85%)	3559	3651	3743	3836	3928
Demanda del proyecto (15%)	534	548	562	575	589

Precio de Servicios.

Debido a que solo se cuenta con los precios ofrecidos por el CENTA, se tomarán éstos como precios preliminares de los servicios.

Estrategias del precio del Servicio:

- 1) Será necesario establecer vínculos con organizaciones que sean capaces de subsidiar una parte del costo del servicio, de manera que los agricultores puedan tener un mayor acceso.
- 2) La planta procesadora dentro del Centro de Transferencia de Tecnología comercializará sus productos, de manera que parte de los ingresos generados por dicha venta subsidien los costos administrativos del Centro, para que éste costo no se recargue en el precio de venta del servicio a los pequeños y medianos productores de fruta, haciéndolo de ésta forma accesible económicamente a su mercado meta.

Estrategias de Promoción

- Charlas informativas y de motivación dirigidas hacia los productores sobre las ventajas de la agroindustria de frutas.
- Establecer una alianza estratégica con el CENTA, el cual a través de sus agencias de extensión permita promocionar los servicios del CENTRO.
- Participación en Ferias de Alimentos, ya sea en El Salvador o fuera del país.

Estrategia de Intereses entre Planta y Clientes del Centro de Transferencia:

Los pequeños y medianos productores que gocen de los servicios prestados por el Centro, que así lo deseen, podrán, al poner en marcha su iniciativa productiva hacer uso de la marca del producto del Centro de Transferencia por un período de 6 meses a un año en lo que se introducen al mercado. De esa forma, se aprovecha la marca del Centro de Transferencia y les sirve a los productores para conocer el mercado y la comercialización de los productos. No existirá un conflicto de intereses entre la Planta y los procesadores que usen la marca, pues el objetivo principal de la planta procesadora es servir de guía y/o muestra a los productores del funcionamiento de una planta, no solo al nivel productivo sino también en cuanto a la comercialización. Cabe aclarar que los productos ofrecidos por el Centro no son todas las variedades descritas en éste estudio, sino solo una parte, la cual será mostrada en el Diseño detallado de la Planta Procesadora.

Capítulo III

Estudio Técnico



A.TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño de un proyecto es una decisión que le afecta en el largo plazo pues no existirá variación en el corto plazo, ya que implicaría nuevas inversiones en el proyecto, redistribución de la planta, maquinaria y equipo, etc.

El tamaño del proyecto es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año, en el caso de una empresa que produzca servicios, puede entenderse como el número de usuarios que atiende por año, o cuantas personas es capaz de atender en el período establecido.

1. Factores A Considerar.

Determinar el tamaño óptimo de la planta es una tarea que se condiciona a varios factores, los cuales tienen incidencia diferente en el mismo; consiste en encontrar el tamaño mas adecuado para el proyecto considerando cada uno de los factores influyentes.

Entre los factores que inciden en la determinación del tamaño del proyecto, se encuentran:

- ☞ La Demanda de los Productos en el mercado de consumo.
- ☞ La Disponibilidad de la Materia Prima, Suministros e Insumos.
- ☞ La Tecnología y el Equipo con el que se disponga.
- ☞ La Posibilidad de Financiamiento existente.
- ☞ La Mano de Obra y la Organización.
- ☞ Economías de Escala.
- ☞ Políticas económicas.

Para la determinación del Tamaño del Centro de Transferencia de Tecnología, se analizarán los siguientes factores:

1.1 Mercado de consumo.

1.1.1 Demanda del Servicio.

La demanda del servicio para el Centro, se determinó a través de un estudio hecho a los pequeños y medianos productores actuales de frutas, quienes desde un principio fueron considerados nuestro mercado meta. Los resultados obtenidos de la demanda de servicios de transferencia se resumen en el cuadro que a continuación se presenta:

Tabla 25. Proyección de la Demanda de Servicios de Transferencia de tecnología

	2006	2007	2008	2009	2010
UNIVERSO DE PRODUCTORES	6,090	6,248	6,405	6,563	6,720
Productores que no procesan sus cultivos (95.5%)	5816	5966	6117	6267	6418
Productores que no procesan pero están dispuestos a hacerlo (72 %)	4187	4296	4404	4512	4621
Productores dispuestos a acudir al centro (85%)	3559	3651	3743	3836	3928
Demanda del proyecto (15%)	534	548	562	575	589

La demanda del proyecto ha sido calculada, tomando en cuenta la disponibilidad de los productores de asistir a un Centro de Transferencia de tecnología, para recibir los conocimientos necesarios que les permita procesar sus cultivos y obtener mayores ganancias.

1.1.2 Demanda de productos agroindustriales.

Para la determinación de la capacidad instalada de la Planta de producción, se necesita conocer la demanda de los productos agroindustriales que ésta procesará, para lo cual, retomando la información del Estudio de Mercado elaborado en la Escuela de Ingeniería Industrial año 2003, se tienen los siguientes datos de demanda para el deshidratado de mango y papaya y mermelada de mango.

AÑO	MERMELADA MANGO (Kg.)	DESHIDRATADO MANGO (Kg.)	DESHIDRATADO Papaya (Kg.)	TOTAL (Kg.)
2006	1,214.75	1,054.41	2,902.13	5,171.29
2007	1,272.64	1,104.66	3,040.43	5,417.73

2008	1,330.53	1,154.90	3,178.73	5,664.16
2009	1,388.41	1,205.15	3,317.02	5,910.58
2010	1,446.30	1,255.40	3,455.32	6,157.02

1.2 Programación del Servicio.

Otro factor importante a considerar es la programación de los servicios de transferencia, es decir la distribución de la oferta tecnológica durante el año. Para elaborar dicha programación se consideró los períodos de cosecha de cada una de las frutas seleccionadas, así como el tiempo de duración de la transferencia y asistencia técnica.

Dichos factores dieron como resultado un número de productores a los cuales se les va a transferir tecnología de 315 al año, de los cuales puede suponerse que el 80%³⁸ serán nuevos y el resto será productores que repiten capacitación.

De esos 315 productores se ha considerado que el 72 % estará dispuesto a adquirir tecnología, los cuales serán a los que se les proporcionará el servicio de asistencia técnica. Estos representan un total de 227 productores en el año.

1.3 Mercado de Abastecimiento.

Debido a las características de intangibilidad que poseen los servicios, las materias primas, insumos y suministros, también se vuelven intangibles.

Para el caso de la transferencia de tecnología, la materia prima e insumos que requieren son las tecnologías, que el centro debe transferir. Ya que se trata únicamente de un centro que se va a dedicar a la transferencia de tecnología, y no a la Generación de la misma, la tecnología debe ser capturada; es decir, debe ser obtenida de otras instituciones. En el diagnóstico, se determinaron las fuentes donde se pueden obtener las tecnologías, las cuales se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla 26. Fuentes de obtención de Tecnologías

Institución	Tecnología(s)
CENTA	Deshidratación de alimentos, procesamiento de alimentos (jaleas, mermeladas, jugos, etc.,

³⁸ Dato utilizado por el IICA

	Control de calidad y aseguramiento de materias primas en procesos de alimentos
IICA	Extracción de pulpas, elaboración de jaleas y mermeladas, congelado y refrigerado, elaboración de jugos y néctares.
ADESOL	Deshidratación de frutas (solo para asociados)
ADI	Deshidratación de alimentos
FUSADES/DIVAGRO	Elaboración de jaleas y mermeladas, deshidratados, jugos y néctares, manejo poscosecha (este proyecto no se encuentra en operaciones, pero existen planes de reactivarlo).

También existen otras fuentes (más informales, pero con cierto grado de confiabilidad) de abastecimiento de tecnología, como lo son:

- ☞ Fuentes bibliográficas
- ☞ Internet
- ☞ Revistas
- ☞ Referencias
- ☞ Documentos técnicos
- ☞ Otros estudios, trabajos de graduación
- ☞ Etc.

1.4 Tecnología y Equipo.

Este es un punto muy importante para la selección del tamaño óptimo de la planta, ya que el tipo de tecnología empleada y los equipos establecen o limitan los tamaños mínimos de producción; o viceversa, la tecnología empleada, debe ser capaz de producir lo que demanda el mercado.

En nuestro proyecto, este factor tiene relevancia en relación a la planta que se piensa instalar para hacer transferencia de tecnología y experiencias de procesos en funcionamiento. Es decir, que se piensa adquirir tecnología y establecer una empresa dentro del Centro, que se encargue de producir y comercializar productos agroindustriales

de frutas, de manera que los resultados de dicha empresa sean transmitidos a los productores.

Dentro de la oferta de tecnología, el Deshidratado de frutas es el proceso con mayor potencial; es por ello que se ha definido que será una empresa dedicada a la elaboración de frutas deshidratadas la que se implementará en el centro.

Dentro de la planta existirán dos tipos de deshidratadores, debido a que se necesita uno para lograr los niveles de producción requeridos por la demanda y el otro por su bajo costo de adquisición, el cual representa viabilidad para ser transferida a los pequeños productores.

Las capacidades de producción de ambos son:

Tabla 27. Capacidades de Producción para Deshidratadores

<i>Tipo de deshidratador</i>	<i>Capacidad</i>	
Deshidratador de Bandeja “The Harvest Saber”	7.14 Kg./hora	50 kg./carga
Deshidratador de bandejas Excalibur	1.67 Kg./hora	20 kg./carga
TOTAL	8.81 Kg/hora	70 kg/carga

Para el caso de las mermeladas, la maquinaria y su capacidad de producción a utilizar será la siguiente:

<i>Tipo de Marmita</i>	<i>Capacidad</i>	
	25 lb. / carga	
	50 lb. / carga	
TOTAL	75 lb. / carga	34.09 kg. / carga

1.5 Mano de Obra y Organización.

Debido al tipo de servicio que se brindará en el Centro, se necesitará dos tipos de mano de obra; la primera, deberá ser altamente especializada y calificada, con estudios superiores y experiencia en dar asistencia técnica y capacitación, la cual estará encargada del servicio de transferencia de tecnología para procesamiento agroindustrial de frutas. El segundo será personal operativo, tanto para el área de producción de la planta deshidratada, como para el área administrativa.

Con respecto al primer requerimiento de mano de obra, existe una serie de instituciones y/o personas naturales que se dedican a dar capacitación y asistencia al sector agroindustrial, cuyo nivel de experiencia oscila desde 1 a 6 años o más de experiencia. Tanto para la parte operativa de la planta como la administrativa, en el país existe suficiente mano de obra calificada, aunque existe una concentración mayor en el área metropolitana de San Salvador (conformada por 14 municipios), puesto que no se requerirán niveles de especialización altos para este rubro.

2. Determinación Del Tamaño.

Después de analizar los diferentes factores que afectan el tamaño del proyecto, se ha llegado a la conclusión de que el factor mas determinante para el tamaño del Centro de Transferencia, considerando que se trata de una empresa de servicios, es la demanda que éste tenga; pero al analizar la programación del servicio, será éste quien nos determine el tamaño de nuestro proyecto. Retomando lo anterior dicho, se tiene la siguiente propuesta de tamaño:

Demanda del servicio	315 productores / año
-----------------------------	------------------------------

Para el caso de la planta de deshidratado y mermeladas, el factor determinante del tamaño o capacidad instalada, será la capacidad de la maquinaria, puesto que será este factor el que determine la capacidad de producción que la planta tenga. La propuesta de tamaño es el siguiente:

Tamaño de la planta		
Deshidratados	70 kg. / carga por día	17,640.00 kg. / año
Mermeladas	34.09 kg. / carga por día	8,590.68 kg. / año
Total	104.09 Kg./carga por día	26,230.09 kg./ año

2.1 Aprovechamiento de la Capacidad Instalada.

2.1.1 Centro de Transferencia de tecnología

En el proyecto es muy importante el sentido de aprovechamiento de la capacidad instalada, esto se debe a que cuando se inician las operaciones en la planta éstas no operan a su capacidad instalada o nominal, debido a la demanda del servicio, en los primeros años de funcionamiento.

En la práctica el aprovechamiento de la capacidad instalada de producción se incrementará según la mano de obra se vaya capacitando en los procesos involucrados en la validación y transferencia de tecnología para lograr su mejor desempeño, así como del aumento en la demanda del servicio, debido a estrategias de publicidad y promoción más agresivas. La eficiencia operativa del proyecto, es considerada basándose en el pronóstico de ventas y el número real de productores que asistirán al centro, después de la convocatoria. Dicho número real, se ha calculado tomando en cuenta el número de productores que asisten a las capacitaciones y talleres ofrecidos por instituciones que prestan servicios similares, (IICA, CENTA, ADI), de los cuales se obtuvo que del número estimado de participantes solo asistan el 85 %. El tamaño del proyecto se estableció para atender 315 productores al año y se trabajará con una eficiencia, que es dada por:

$$\begin{aligned} \text{Eficiencia} &= \text{Capacidad Instalada} \times 0.85 / \text{Pronostico De Ventas Anual} \\ &= (315 \times 0.85) / 534 = 50.14 \% \end{aligned}$$

Aprovechamiento de la Capacidad Instalada

AÑO	CAPACIDAD INSTALADA	NUMERO DE PRODUCTORES A ATENDER (85%)	DEMANDA DEL SERVICIO	Aprovechamiento de la capacidad instalada
2006	315	268	534	50.19 %
2007	315	268	548	48.91 %
2008	315	268	562	47.69 %
2009	315	268	575	46.61 %
2010	315	268	589	45.50 %

2.1.2 Planta de producción.

Para determinar el aprovechamiento de la capacidad instalada de la planta de producción se tomará en cuenta la demanda de los productos agroindustriales que ésta procesará, deshidratado de mango y papaya y mermelada de mango. Para ello se dividirá la proyección de ventas entre la capacidad instalada.

Debido a que la planta producirá tres productos diferentes, se muestra en cuadro el aporte que cada uno hace a la capacidad instalada, mostrándose al final el aprovechamiento global.

a) Deshidratados.

AÑO	CAPACIDAD INSTALADA (Kg.)	DEMANDA DEL PRODUCTO (mango y papaya)	Aprovechamiento de la capacidad instalada
2006	17,640.0	3,956.54	22.43 %
2007	17,640.0	4,145.09	23.50 %
2008	17,640.0	4,333.63	24.57 %
2009	17,640.0	4,522.17	25.64 %
2010	17,640.0	4,710.72	26.70 %

b) Mermeladas

AÑO	CAPACIDAD INSTALADA (Kg.)	DEMANDA DEL PRODUCTO (mango)	Aprovechamiento de la capacidad instalada
2006	8,590.68	1,214.75	14.14 %
2007	8,590.68	1,272.64	14.81 %
2008	8,590.68	1,330.53	15.49 %
2009	8,590.68	1,388.41	16.16 %
2010	8,590.68	1,446.30	16.84 %

c) Aprovechamiento Global

AÑO	CAPACIDAD INSTALADA (Kg.)	DEMANDA DEL PRODUCTO	Aprovechamiento de la capacidad instalada
2006	26,230.09	5,171.29	19.72 %
2007	26,230.09	5,417.73	20.65 %
2008	26,230.09	5,664.16	21.59 %
2009	26,230.09	5,910.58	22.53 %
2010	26,230.09	6,157.02	23.47 %

B. LOCALIZACIÓN

La localización es uno de los factores que posee gran importancia y relevancia a considerar en la realización del estudio de factibilidad técnica para la implantación de Un Centro de Transferencia Tecnológica para el Procesamiento Agroindustrial de frutas, pues puede determinar el éxito o fracaso de éste, ya que determina en gran medida el aumento o bien la disminución de la inversión a realizar para la ejecución del proyecto. Por ello, la decisión de donde ubicar el Proyecto obedecerá no solo a criterios Económicos, si no también a criterios estratégicos, institucionales, e incluso, de preferencias emocionales. Con todos ellos, sin embargo, se busca determinar aquella Localización que maximice la Rentabilidad del Proyecto. Por tal razón se debe buscar determinar la Macro localización y Micro localización del Centro de Transferencia más óptimo de acuerdo a factores que sean considerados de gran preeminencia y valor para el proyecto a fin de que el Centro de Transferencia opere en condiciones favorables con el propósito de obtener el óptimo funcionamiento de éste.

1. Macrolocalización.

Para definir la macro localización del Centro de Transferencia, se realizará en base a la consideración de ciertos factores que se consideran son de gran importancia y relevancia para la propuesta de ubicación así como también para el óptimo funcionamiento de la planta.

1.1 Descripción de Factores.

Los factores que se describen a continuación son los que se ha considerado en el estudio representan un mayor grado de incidencia para el éxito o fracaso del proyecto en el aspecto de localización. Cabe mencionar que los factores a evaluar, se han determinado únicamente para el Centro de transferencia ya que es el fin primordial del proyecto.

A continuación se describen estos factores:

Mercado de Consumo

Este se refiere a como se encuentra distribuido y disperso el mercado consumidor según el área de influencia al cual se pretende penetrar y la forma de como este podría incidir ya sea de forma positiva o negativa en el proyecto. Por lo cual debe de buscarse un lugar propicio y adecuado que se encuentre relativamente cerca al lugar donde las personas acudirán a prestar los servicios del Centro de Transferencia.

✚ Ubicación Geográfica de la Demanda.

En la realización de la etapa del Mercado Consumidor, se determino que los productores de Frutales se encuentran distribuidos en todo el país, a la vez se planteo la iniciativa de proporcionar los servicios de Transferencia y Capacitación de Tecnología a nivel nacional, apostándole a un 15% de la demanda existente en el país, por lo anterior se hace necesario visualizar la forma de como se encuentra la distribución a nivel nacional de dichos productores.

A continuación se presenta el número de productores por departamento y el porcentaje de contribución de cada depto, respecto al número total de productores.

Tabla 27. Distribución de Productores por Departamento en El Salvador

Departamento	No_ de Productores	% de Contribución
Ahuachapán	2,379	21.63
Santa Ana	464	4.22
Sonsonate	415	3.78
La Libertad	1,187	10.79
San Salvador	3,080	28.00
Cuscatlán	960	8.73
Chalatenango	410	3.73
La Paz	178	1.62
Cabañas	81	0.74
San Vicente	119	1.08
Usulután	642	5.84
San Miguel	831	7.55
Morazán	205	1.86

La Unión	49	0.44
Total	11,000	100%

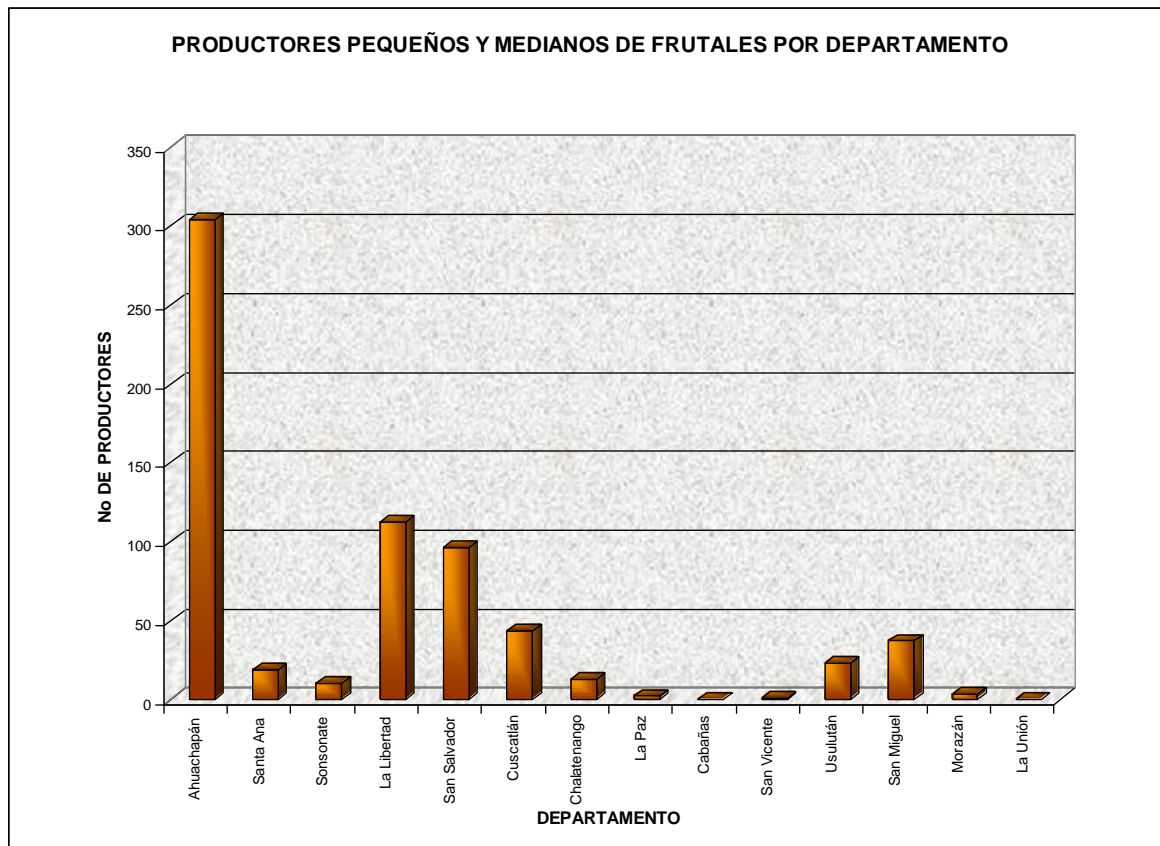
Como se había establecido en la etapa de mercado, el objeto de interés para la realización de este estudio lo constituyen los productores pequeños y medianos, para lo cual se presenta a continuación una tabla que contiene la distribución a nivel nacional de estos productores.

Tabla 28. Distribución de los Pequeños y Medianos Productores de Frutales

DEPARTAMENTO	MEDIANOS		PEQUEÑOS	
	NO	%	NO	%
Ahuachapán	90	3.80	214	9.0
Santa Ana	13	2.90	6	1.20
Sonsonate	5	1.20	5	1.30
La Libertad	61	5.10	51	4.30
San Salvador	37	1.20	59	1.90
Cuscatlán	29	3	14	1.50
Chalatenango	8	1.30	5	1.30
La Paz	1	0.60	1	0.60
Cabañas	0	0.20	0	0.20
San Vicente	1	0.30	0	0.30
Usulután	10	2.00	13	2.00
San Miguel	10	3.20	27	3.20
Morazán	2	0.30	1	0.30
La Unión	0	0.10	0	0.10
Total	268	25.30%	396	27.20%

Para obtener una mejor apreciación de la distribución a nivel nacional de los productores, se presenta a continuación el siguiente gráfico:

Productores Pequeños y Medianos de Frutales por Depto.



A través del gráfico se puede observar que la mayor concentración de productores pequeños y medianos se encuentra en los departamentos de Ahuachapán, La Libertad, San Salvador, Cuscatlán, y en menor concentración se encuentran San Miguel, Usulután, Santa Ana y Sonsonate.

Características del Servicio

Consiste en el tipo de Servicio a Ofrecer por parte del Centro de Transferencia Tecnológica, pues ello determina la necesidad de ubicarse en un área rural o urbana, estas características podrían ser: como exceso de ruido, producción de grandes cantidades de desechos contaminantes, etc.

Mercado Abastecedor

Se refiere a la disponibilidad de Materia Prima y otros insumos en distintos lugares geográficos tanto a nivel nacional como internacional, que se necesitarán para poder llevar a cabo la transferencia de la tecnología, las capacitaciones, así como la obtención del producto final en la planta de producción. Por lo que este factor podría influir en provocar una elevación en el costo de adquisición de la materia prima y transporte que se deriva de la cercanía o lejanía con los proveedores.

Accesibilidad para la Mano de Obra

Se refiere a la disponibilidad de la mano de obra en los diferentes lugares propuestos a considerar para llevar a cabo la evaluación de la localización, se toma en cuenta aspectos como: características de la mano de obra en cuanto a su calidad de trabajo, hábitos, Cultura laboral; Niveles salariales, Nivel Educativo. Ya que para la realización de las capacitaciones y transferencias de tecnología, el Centro requiere de personal altamente especializado en dicha área; razón por lo que constituye un factor que podría elevar el costo de mano de obra en la estructura de costos del proyecto.

Transporte

Consiste principalmente en la accesibilidad y facilidad de los medios de transporte y vías de acceso como tipo de carretera o calle si es secundaria o vecinal, si posee fácil acceso para el aeropuerto, sistemas aduanales, en las diferentes zonas que se están evaluando, este factor se evalúa principalmente en función de la materia prima o del producto terminado que se va a transportar, considerando con cual de los dos se incurriría en mayores costos para su traslado.

Disponibilidad de Energía Eléctrica y Combustible.

El suministro de energía eléctrica constituye un factor importante para la el Centro y la Planta, ya que sin ella no puede llevarse a cabo tanto el proceso de obtención del producto final (mermeladas y fruta deshidratada) como las Capacitaciones, Transferencia de Tecnología, Demostraciones en la planta así como también algunos procedimientos administrativos en las diferentes áreas funcionales por las que se encontrara formada la planta; pues las especificaciones de la maquinaria y equipos que intervienen en el proceso demandan la

presencia de este suministro. El combustible es de vital importancia para la operación en forma efectiva del proyecto, aunque no se utilizara de forma directa en el proceso de fabricación del producto o para la transferencia de tecnología; si se utilizará para la movilización del producto terminado hacia sus diferentes puntos de destino.

En esta parte se toma en cuenta: la calidad de abastecimiento del suministro (servicio estable, que no hayan interrupciones), sistemas de conexión, satisfacción de voltajes de electricidad requeridos tanto para la tecnología a utilizar como para el resto de la empresa, las tarifas en las distintas localidades, etc.

Fuente de Suministro de Agua

El agua es un insumo indispensable en el proyecto ya que interviene en el proceso de lavado de la fruta en el área de producción (mermelada y deshidratado), y en general en casi la totalidad de las actividades productivas. Se requiere agua también para el uso del personal para aseo e higiene como también para la satisfacción de sus necesidades biológicas. La influencia de este factor será mínima si se encuentra suficiente disponibilidad de agua en la cantidad y la calidad requerida.

Servicios Públicos y Privados Diversos.

Consiste en la disposición de servicios tales como: comunicación, telefonía, Internet, Correo, recolección de basura, sistemas de drenaje, seguridad pública y alumbrado público, en cada una de las localizaciones a evaluar.

Disposiciones Legales, Fiscales y Política Económica.

Existen en determinadas zonas, regiones o áreas de un país, departamento, comunas, municipios, etc., que dentro de sus atribuciones y normativa se establecen reglamentaciones o disposiciones legales y tributarias destinadas a atraer la inversión de empresas tanto de origen nacional como internacional. Teniendo en cuenta que así como existen reglamentaciones y normativas benéficas para la atracción de inversión, también existen reglamentaciones de prohibición en ciertas áreas para la implantación de una planta o Centro en dicho lugar, por no poderse llevar a cabo la actividad a realizar por la empresa en dicho lugar.

1.2 Propuesta de Alternativas de Localización

Los lugares que a continuación se mencionan como posible localización del Centro de Transferencia Tecnológica para el Procesamiento Agroindustrial de Frutas, se han determinado tomando en cuenta la presencia de algunos de los factores descritos anteriormente que se considera podrían tener un mayor impacto para la determinación de su respectiva localización. Entre los factores que se considera poseen un mayor peso para la elección están (se encuentran ordenados en lugar descendente):

- ❖ Mercado de Consumo
- ❖ Mercado Abastecedor
- ❖ Fuentes de Suministros de Agua
- ❖ Disponibilidad de Energía Eléctrica y Combustible
- ❖ Disponibilidad de Mano de Obra
- ❖ Servicios Públicos y Privados
- ❖ Disposiciones Fiscales, Política y Económica

Es importante aclarar que las decisiones de localización cuando se trata de Proyectos en servicio están más relacionadas con el mercado consumidor que con el aprovisionamiento y los costos, además suele ser una decisión simultánea con la decisión del mercado en que se desea competir. La proximidad de los clientes determina las condiciones en que estos podrán contactar y operar con la empresa, lo cual resulta crítico para determinar cuantos serán atraídos por la instalación, para tal caso suelen distinguirse dos casos diferentes:

1. Cuando el cliente viaja hasta la instalación de la empresa, aquí los clientes asumen el costo y los inconvenientes del desplazamiento.
2. Cuando algunos medios o todos se desplazan desde la instalación del Centro hasta donde esta el cliente, en este caso los costos de transporte son asumidos por la empresa.

Lo anteriormente descrito, refleja la necesidad de seleccionar cuidadosamente, considerando para esto elementos como:

- ✚ Lugares que poseen la mayor concentración de productores pequeños y medianos³⁹.

Zona	Productores de Frutales (Pequeños y Medianos)
Zona Occidental	333
Zona Central	251
Zona Paracentral	16
Zona Oriental	63

- ✚ Capacidad económica que poseen estos productores, para desplazarse hacia el Centro, considerando para ello la distancia del recorrido y el gasto de transporte en el que se debe de incurrir, etc.
- ✚ Proximidad del Centro con respecto a la ubicación de los Productores.

Según los factores establecidos se ha considerado que 5 podrían ser los lugares donde se podría localizar el Centro de Transferencia para el Procesamiento Agroindustrial de Frutas, en el que se podrían obtener mejores beneficios. Los lugares que se determinaron son: ⁴⁰

- ❖ San Salvador
- ❖ Santa Ana
- ❖ Ahuachapán
- ❖ Cuscatlán
- ❖ San Miguel
- ❖ Usulután

Para determinar cual de los lugares mencionados anteriormente proveerá de mejores beneficios para obtener el óptimo funcionamiento del Centro de Transferencia de Tecnología se realizará por medio del Método de Evaluación Por Puntos, utilizando como criterios los factores descritos anteriormente.

³⁹ Ver Tabla #28. Tabla de Productores Pequeños y Medianos por Zona

⁴⁰ Ver mapas en Anexo 22 de Alternativas de Localización

1.3 Método De Evaluación Por Puntos

Este Método consiste en definir los principales Factores determinantes de una Localización, para asignarles Valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la Importancia que se les atribuye. El peso relativo, sobre la base de una suma igual a uno, depende fuertemente del criterio y experiencia del Evaluador.

Al comprar dos o más Localizaciones opcionales, se procede a asignar una Calificación a cada Factor en una Localización de acuerdo a una escala predeterminada como por ejemplo de cero a diez. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la Localización que acumule el mayor puntaje.

1.3.1 Nivel de Evaluación

Consiste en el establecimiento de niveles de evaluación a través de los cuales se determinará la contribución de los criterios. Para cada nivel se realiza una distribución de puntos mediante la progresión aritmética, tomando como punto de partida el nivel “MEJOR LOCALIZACIÓN”. Los niveles establecidos para determinar la contribución de cada uno de los criterios se presentan a continuación:

5. MEJOR LOCALIZACIÓN
4. BUENA LOCALIZACIÓN
3. LOCALIZACIÓN ACEPTABLE
2. LOCALIZACIÓN POCO ACEPTABLE
1. PÉSIMA LOCALIZACIÓN

1.3.2 Ponderación De Los Factores Seleccionados

Después de determinar la participación de cada factor para evaluar la zona, se ordenaron de acuerdo a la importancia de cada uno según el criterio del grupo analista. Cuando ya se ha obtenido la lista se le asignan los siguientes porcentajes o ponderaciones⁴¹:

⁴¹ Ver Anexo 23 Método de Evaluación de Criterio Cualitativo

Tabla 29. Factores de Localización

N°	FACTORES DE LOCALIZACION	PONDERACION ASIGNADA %
1	Mercado de Consumo	29,74
3	Mercado Abastecedor	22,45
4	Fuentes de Suministros de Agua	19,48
5	Disponibilidad de Energía Eléctrica y Combustible	13,53
6	Disponibilidad de Mano de Obra	9,81
7	Servicios Públicos y Privados	4,39
8	Disposiciones Fiscales, Política y Económica	0,59
TOTAL		100%

1.3.3 Evaluación de las Alternativas

En el anexo 24 se presenta la evaluación de cada una de las diferentes alternativas propuestas para la macrolocalización del Centro de Transferencia para el procesamiento agroindustrial de frutas, para lo cual se consideran cada uno de los factores que influyen en el proceso de selección.

1.3.4 Jerarquización De Alternativas De Localización

Tabla 30 . Jerarquización de Alternativas

No	LOCALIZACIONES PROPUESTAS	%
1	SAN SALVADOR	4.41
2	AHUACHAPÁN	4.60
3	SANTA ANA	3.52
4	USULUTÁN	3.08
5	CUSCATLÁN	2.72
6	SAN MIGUEL	2.51

1.3.5 Priorización De Macro localización

La determinación definitiva para la elección de la macro localización del Centro de Transferencia Tecnológica para el Procesamiento Agroindustrial de Frutas, se efectuara en base a la alternativa que haya obtenido el mayor puntaje.

Localización: San Salvador

Es importante aclarar que donde se encuentre ubicado el Centro de Transferencia se ubicara también en el mismo lugar la planta de producción.

2. Microlocalización

Luego de haber determinado la Macrolocalización para el Centro de Transferencia, se procede a determinar la Microlocalización la cual consiste en el punto de ubicación del Centro, e igualmente que en la evaluación anterior se tomaran en cuenta factores a considerar para su posterior evaluación.

2.1 Descripción de Factores

❑ Costo del terreno.

Este factor es de gran relevancia e impacto en la determinación de costos fijos en el proyecto, pues se debe de tomar en cuenta que el costo del terreno debe de estar acorde a las condiciones que este ofrece, considerando también que la adquisición del terreno no implique que la empresa tenga que incurrir en mayores gastos e inversiones a futuro.

❑ Superficie Disponible

Este criterio implica la disposición en cuanto a la cantidad de terreno que se encuentra disponible, según las alternativas planteadas, su consideración es muy importante ya que se

debe de tomar en cuenta que cumpla por lo menos con el área mínima requerida para construcción de las instalaciones de la empresa.

❑ *Proximidad a las Vías de Comunicación.*

Es importante que la ubicación que se ha de seleccionar para el Centro de Transferencia, tenga un acceso rápido a las vías de comunicación, pues se pretende obtener al menor tiempo posible las materias primas (frutas, tecnología, etc) así como entregar sin retrasos el producto terminado a los clientes.

❑ *Transporte Público Disponible*

Este se toma en cuenta, ya que determina la forma y la facilidad que van a tener los empleados para trasladarse desde sus hogares hasta el Centro de Transferencia.

❑ *Proximidad a los Servicios Públicos.*

Es de vital importancia considerar este factor, ya que forma parte del entorno con el cual interactuara la empresa, así como también la mayor parte de los servicios ofrecidos por estos, forman parte importante de diversos procesos que permitirían que el Centro opere de forma más efectiva.

2.2 Alternativas de Ubicación

Las alternativas propuestas a continuación para la determinación del punto exacto de ubicación, se determinaron en base al cumplimiento de los factores descritos anteriormente:

1era Alternativa

Terreno
Ubicación: Boulevard Constitución
Disponibilidad de terreno: 4,356 vrs ²
Costo del terreno: \$138.00 c/vr ²
Características: posee la instalación de tuberías de agua potable

2da Alternativa

Dirección: Avenida Bernal, Terreno Comercial
 Disponibilidad de Terreno: 1980 vrs2
 Costo del Terreno: \$109.00 vrs2 (no negociables)
 Tipo de Suelo: franco - arcilloso.
 Características: posee la instalación de tuberías de agua potable

Terreno entre Zona Industrial Internacional y Miramar
 Autopista a Comalapa. 4 ½ mz \$8.00 la vara

2.3 Evaluación de las Alternativas de ubicación

El método que se utilizara para la determinación de la ubicación exacta del Centro será el mismo que se utilizo en la MACROLOCALIZACIÓN⁴².

2.3.1 Ponderación De Los Factores Seleccionados

Tabla 31. Ponderación Asignada a Factores

N°	FACTORES DE LOCALIZACION	PONDERACION ASIGNADA %
1	Costo del Terreno	53.93
2	Superficie Disponible	30.82
3	Proximidad a la Vías de Comunicación	9.71
4	Proximidad a los Servicios Públicos	3.54
5	Transporte público Disponible	2.0
TOTAL		100%

⁴² Ver asignación de ponderaciones en Anexo # 24

2.3.2 Evaluación de las Alternativas

Tabla 32. Ponderación de Alternativas de ubicación

Factores de ubicación	Ponderación (%)	Alternativas de ubicación					
		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
		Calif	Pond	Calif	Pond	Calif	Pond
1	53.93	4	0,14	5	0,18	3	0,11
2	30.82	4	0,08	5	0,10	4	0,08
3	9,71	4	0,39	4	0,39	3	0,29
4	3.54	5	2,70	4	2,16	2	1,08
5	2.0	5	1,54	5	1,54	4	1,23
TOTAL			4.85		4.36		2.79

2.3.3 Jerarquización De Ubicaciones

Tabla 33. Jerarquización de Ubicaciones

No	LOCALIZACIONES PROPUESTAS	%
1	Avenida Bernal, Terreno Comercial	4.65
2	Boulevard Constitución	4.3
3	Zona Industrial Internacional y Miramar	3.2

2.3.4 Priorización De Microlocalización

La determinación definitiva del punto exacto del Centro de Transferencia en la ciudad de San Salvador se efectuara en base a la alternativa que haya obtenido la ponderación más alta, para lo cual en este caso es:

UBICACIÓN: Terreno Comercial de la Avenida Bernal

Aclaración:

- No se tomo en cuenta las Zona Oriental y Paracentral, para establecer un Centro en cada zona, debido a la insuficiencia de productores de frutales pequeños y medianos en cada zona, pues la inversión sería demasiado elevado en comparación con la demanda de servicios que se tendrían en dichas zonas.

- La planta de producción con que contará el Centro estará ubicada en las mismas instalaciones de éste, pues se espera que tanto las instalaciones del Centro como de la Planta constituyan el lugar donde se impartan la mayoría de las capacitaciones demostrativas y teóricas a los productores.

C. INGENIERÍA DEL PROYECTO

1. Centro De Transferencia.

1.1 Descripción Del Servicio

1.1.1 Definición

El servicio que brindará el Centro, puede definirse como: “Validación, Transferencia, control y seguimiento de procesos agroindustriales de frutas, dirigido hacia pequeños y medianos productores de frutas de El Salvador”.

Dicho servicio consistirá en capturar tecnología creada por otras instituciones, validarla; es decir, adaptarla a condiciones de los productores; para luego, ser transferida a ellos, a través de diferentes mecanismos (que se definirán más adelante), y por último darles seguimiento y asistencia técnica una vez que hayan decidido adoptarla.

1.1.2. Oferta Tecnológica

Del diagnóstico se obtiene el siguiente cuadro de Oferta Tecnológica, tanto para la agroindustria, como poscosecha.

Tabla 34. Oferta Tecnológica del Centro de Transferencia

	PROCESO		FRUTA	
A.	Deshidratados	1	Papaya	
		2	Guineo	
		3	Piña	
		4	Mango	
		5	Plátano	
		6	Coco	
B.	Jaleas y Mermeladas	1	Naranja	(jalea y mermelada)
		2	Piña	(jalea)
		3	Mango	(mermelada)
C.	Dulces y Conservas	1	Papaya	

		2	Piña
		3	Coco
D.	Jugos	1	Coco
		2	Naranja
		3	Piña
E.	Té	1	Limón
		2	Naranja

Tabla 35. Oferta Tecnológica en Manejo Poscosecha

		PROCESO	FRUTA
A.	Operaciones de acondicionamiento Vaciado, lavado, encerado, Clasificación	1	Papaya
		2	Guineo
		3	Piña
		4	Mango
		5	Plátano
		6	Coco
B.	Empaque y materiales de empaque	1	Papaya
		2	Guineo
		3	Piña
		4	Mango
		5	Plátano
		6	Coco
C.	Cosecha y preparación del fruto	1	Papaya
		2	Guineo
		3	Piña
		4	Mango
		5	Plátano
		6	Coco

1.2 Procesos De Validación Y Transferencia De Tecnologías

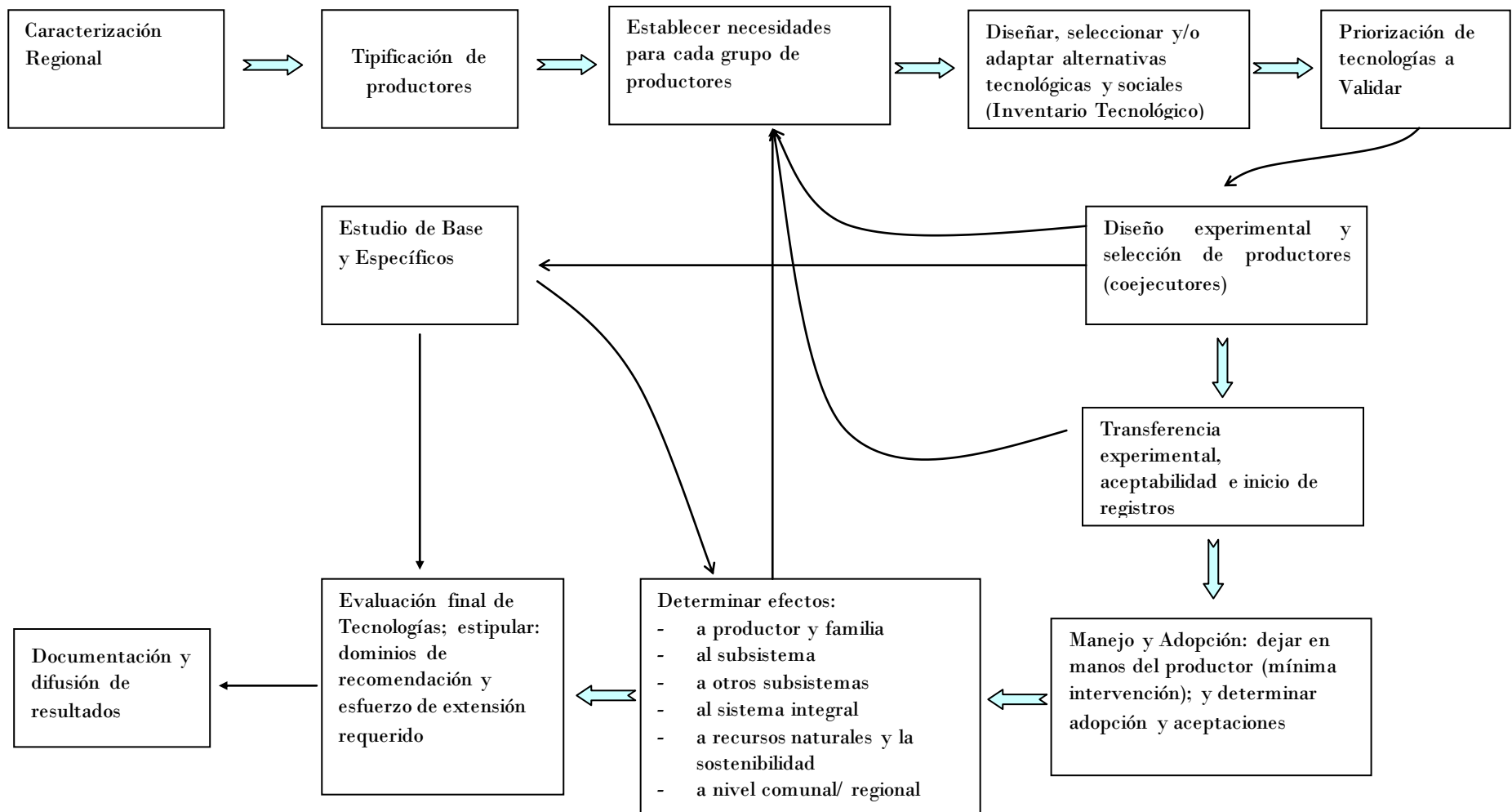
1.2.1 Validación de tecnologías.

A continuación se muestra dos clases de metodologías para validar tecnologías, la primera es utilizada para sistemas agrícolas y la segunda es utilizada por el departamento de tecnología de alimentos del CENTA.

1.2.1.1 Validación de tecnologías en sistemas Agrícolas⁴³

Esquema general:

Fig. 10: Diagrama de Validación de Tecnologías



⁴³ Tomado de Radulovich, 1996

Descripción de las fases:

A continuación se describe el contenido de cada una de las fases que comprende la metodología para validar sistemas agrícolas retomada de Radulovich, 1996.

A) Caracterización Regional

Debe contarse con un conocimiento más o menos detallado de la región y de los productores con quienes se conducirá el trabajo; esto permitirá delimitar claramente la clientela con la cual se trabajará y la(s) zona(s) dentro de la región donde se realizará la investigación.

A través de un diagnóstico rural rápido, se podrá conocer aspectos biofísicos, socioeconómicos, así como características productivas de los sistemas de la región. Los productos principales de éste diagnóstico son particularmente determinar cuales son los principales grupos de productores o sistemas de producción en cada zona de trabajo y sus características fundamentales.

B) Tipificación De Productores (Clientela)

El siguiente paso consiste en tipificar los principales grupos de productores. Esto puede realizarse usando varios criterios dependiendo de las tecnologías a validar. La tipificación final, previo a la transferencia masiva, es necesario haber concluido el trabajo de validación, pues solamente allí se sabrá con mayor certeza cuáles grupos de productores son más beneficiados o adoptan más las tecnologías.

Este proceso implica dividir a los productores en grupos relativamente homogéneos, que tienen sistemas de producción y otras circunstancias comparables, para quienes una tecnología mejorada cumpla los requisitos biofísicos y socioeconómicos para serles recomendada.

C) Establecer Necesidades Y Potenciales.

El siguiente paso es determinar las necesidades o problemas y los potenciales en cada grupo de productores seleccionado. Este depende de una serie de factores: la calidad y cantidad de información de estudios previos, la experiencia y capacidad de quienes realizarán el análisis; y de un proceso de consulta y verificación de las conclusiones con técnicos locales y productores y sus familias.

El ajuste de necesidades y potenciales, sin embargo, es cambiante durante el proceso de validación y requiere de retroalimentación durante cada paso del proceso.

Los problemas pueden ser separados por subsistema y según sea de índole productiva, reproductiva o ambiental, subdividiendo también según sean biofísicos/tecnológicos o socioeconómicos/culturales para. La priorización de problemas puede realizarse usando varios criterios, entre los cuales destacan la opinión de los productores, los aspectos de calidad de vida, económicos y ambientales y, los niveles que pueden alcanzarse al aliviar cada problema en lo que representa el potencial de desarrollo.

D) Inventario Tecnológico

Este paso consiste en enlistar las diversas tecnologías que se consideran que podrían incidir positivamente en la solución de la problemática diagnosticada con anterioridad. Al realizarlo, debe considerarse la factibilidad biofísica y socioeconómica de las tecnologías, lo cual al ser consultado con los productores, representa las primeras indicaciones sobre aceptación de de las tecnologías.

Es fundamental contar con la mayor cantidad y calidad de información sobre cada tecnología a considerar; esto permitirá que cada tecnología se encuentre bien respalda y evitar el uso del empiricismo.

Para establecer la factibilidad socioeconómica, se requiera de un mínimo de información, la cual puede obtenerse de un análisis *ex ante*, entre las cuales se pueden mencionar: características de aceptabilidad y adoptabilidad, costeabilidad o acceso a crédito; si el productor podrá manejar la tecnología dentro de un contexto de capacitación/intervención que simula un esfuerzo de extensión real; y si los beneficios de la tecnología prometen rentabilidad e impactos positivos a otros aspectos de importancia, como son el papel de la mujer y el medio ambiente.

Un aspecto relevante dentro del inventario tecnológico, es si las tecnologías van a ser validadas con productores individuales o con un grupo de productores; puesto que pueden exigir tecnologías para las cuales, la factibilidad (tanto biofísica como socioeconómica) sea diferente en el caso de productores individuales que en grupo.

Para la escogencia de tecnologías que conformarán el inventario tecnológico para validación, se seleccionaran en primera instancia aquellos sobres las que se tiene suficiente información respecto a factibilidad biofísica, pero sobre las cuales no ha sido concluido

respecto a la factibilidad socioeconómica. Este es el caso de las tecnologías provenientes de la investigación tradicional en donde no se ha enfatizado en contexto socioeconómico real. El siguiente caso de tecnologías son aquellas en las que se desconocen la factibilidad biofísica, pero se tiene suficiente información sobre la factibilidad socioeconómica; este es el caso de las tecnologías implementadas en otro lugar, con una tipología de productores socioeconómica y culturalmente similares pero con diferentes condiciones climáticas o edáficas.

El último caso de tecnologías a validar son aquellas sobre las cuales no se tiene suficiente información para concluir factibilidad tanto biofísica como socioeconómica, que pueden ser aquellas probadas en otros lugares, y deben ser sometidas a investigación para corroborar su factibilidad biofísica y el componente socioeconómico agregarlo en validación. Pero si existe gran potencial tanto biofísico como socioeconómico, es posible pasarlas directamente a validación.

E) Priorización De Tecnologías A Validar

En este paso donde se selecciona aquellas tecnologías del inventario que son más promisorias, ordenándolas según su impacto esperado a corto, mediano o largo plazo. Este proceso no es nada simple y lleva implícita la capacidad de trabajo del equipo validador referente al número de tecnologías y al trabajo que requiere el validar cada una de éstas. Otra limitación se refiere a si se validarán tecnologías en solamente en un subsistema o en mas.

En primera instancia, la priorización puede hacerse enfatizando el sentido económico; sin embargo, éste no es el principal objetivo, al menos directamente, en el caso de una mejora en el hogar, o cuando el beneficio económico puede ser difícil de percibir por el productor como en el caso de tecnologías de conservación de suelos o establecimiento de bosques. El componente económico puede ser el primer paso de priorización, después pueden agregarse otras consideraciones como tiempo de retorno y aspectos ambientales y beneficios sociales no directamente cuantificables en términos económicos.

En este proceso de priorización, las primeras tecnologías que son llevadas a productores para validación debieran ser aquellas de mayor incidencia positiva tanto en la visión del productor y su familia como en el aspecto económico. Un proceso análogo puede seguirse

con aquellas tecnologías mayormente de carácter social, que no reportan aumentos directos en ingresos.

Referente a tecnologías con largo tiempo de retorno de beneficios, que vienen a estar relacionadas con aspectos ambientales, existen por lo menos tres líneas de acción:

- a) Basarse en la confianza e interés del productor para introducir aquellas tecnologías de largo plazo que no reportan ingresos sino hasta varios años después y que no requieren gran mantenimiento e inversión una vez iniciadas.
- b) Una tecnología de más difícil aceptación puede presentarse acompañada a otras de aceptación, promoviendo así su implementación.
- c) Para aquellas tecnologías a largo plazo que requieren de mantenimiento a largo plazo e inversión por parte del productor a través de los años y antes de percibir beneficios, el procedimiento de validación debe conllevar seguimiento a través del tiempo hasta que se perciban beneficios por el productor.

Existen 7 criterios a considerar cuando se evalúa una tecnología u otro tipo de soluciones, los cuales son de relevancia en la priorización:

- a) La probabilidad de que la solución propuesta funcionará bajo las condiciones del productor.
- b) Rentabilidad estimada de la solución.
- c) Compatibilidad de la solución con el sistema de producción.
- d) La medida en que la solución ayudará a reducir los riesgos por parte del productor.
- e) Necesidad de algún apoyo por parte de extensión, crédito o insumos para garantizar que la solución sea adoptada.
- f) Facilidad con que los productores puedan probar la solución.
- g) Facilidad de llevar a cabo el programa experimental para probar la solución propuesta.

F) Diseño Experimental Y Selección De Productores (Coejecutores)

Los productores y los sistemas de producción que se desean impactar deberán poseer características necesarias para que el diseño experimental les sea aplicable. En este proceso, el productor se convierte en un investigador en la validación, y obtener sus impresiones y comentarios sobre la tecnología es fundamental en la consolidación de datos obtenidos por otros medios. Por ésta razón no es posible considerar diseños

experimentales de una complejidad mayor que lo que el productor o su familia puedan comprender y manejar o aceptar en caso de que sea contrario a sus prácticas o requiera de una dedicación o inversión mas allá de su capacidad.

Para determinar la localización y el tamaño o número de elementos que conforman una repetición de una tecnología en validación, se puede aplicar una regla fundamental: debe representarse la realidad en la forma más fidedigna posible. Esto significa que cada ejercicio de validación debe permitir obtener la información que se requiere, tanto biofísica como socioeconómica, de manera tal que permita concluir y extrapolar a futuras aplicaciones con mayor número de productores.

La selección de productores a quienes se les llevará tecnología para validar, llamados coejecutores, es un proceso que requiere tanto conocer la tipología de productores con quienes se desea trabajar así como la distribución espacial de los mismos. Existe una serie de criterios importantes y se refieren principalmente a características socioculturales y personales del productor y biofísicas del sistema de producción.

G) Transferencia Experimental, Aceptabilidad E Inicio De Registros.

La validación de tecnología implica el uso de mecanismos de transferencia como herramienta para llevar las tecnologías a los productores y a la vez para documentar el esfuerzo para futuras actividades de difusión/extensión.

La transferencia de tecnología se realiza simulando un programa de transferencia masiva de tecnología, habiéndose predeterminado para cada tecnología el tipo de y cantidad de asistencia técnica/capacitación requeridos para transferirla y su subsecuente manejo por el productor.

La medida en que el productor acepta la tecnología, está íntimamente ligado a la facilidad y eficiencia con que se efectúa la transferencia, a las bondades que la tecnología promete a los ojos del productor, a la capacidad económica del productor y al grado en que la tecnología cabe dentro de la priorización del mismo, según sus necesidades y valores socioculturales. Asumiendo que la tecnología es costeable por el productor, la aceptabilidad se ve reflejada en como éste cubre el costo de la tecnología, incluyendo mano de obra.

Otro aspecto relevante respecto a la aceptabilidad de una tecnología, es que si el trabajo de validación o posteriormente de extensión se realiza impactando a un alto porcentaje de

productores de una región, es conjeturable que la actitud de algunos productores hacia una tecnología cambie.

El obtener información sobre la aceptabilidad de la tecnología, actitud y comentarios iniciales del productor, la cobertura de costos y necesidad de crédito, y otros aspectos contribuye también a determinar la transferibilidad de la tecnología. La transferencia de una tecnología dentro del proceso de validación concluye al constatarse que el productor la está implementando o aplicando correctamente.

Al momento de iniciarse la transferencia de tecnología debe iniciarse en forma paralela la toma de datos y otras observaciones pertinentes tanto de la tecnología en cuestión como de las interacciones entre ésta y otros componentes.

H) Manejo Y Adopción.

Manejo.

El manejo de la tecnología por parte de los productores y su familia es un aspecto esencial en la observación y toma de datos esto refleja y retroalimenta los criterios sobre la capacitación a productores durante la transferencia, e incluso a los técnicos que la efectuaron.

Existen dos factores fundamentales que deben ser tomados en cuenta respecto al manejo de la tecnología por el productor: uno se refiere a cual es el nivel de asistencia técnica que se le va a proveer, tanto antes de que se aplique la tecnología como durante la validación (e incluso después de la adopción); y el otro se refiere al efecto en el manejo de la tecnología que puede tener la sola presencia de técnicos cuya misión es tomar datos y no el proveer asistencia técnica.

Adopción.

Determinar la adopción de una tecnología ocurre en función del tiempo y se inicia desde el momento que el productor la implanta y, o la rechaza inmediatamente, o continúa utilizándola incluso por tiempo indefinido de manera tal que la ha incorporado. El criterio mínimo de adopción es cuando ésta ha sido vuelta a usar por el productor en el ciclo siguiente al que le fue transferida, sin que haya mediado más intervención que la necesaria para implementarla y manejarla durante el primer ciclo.

Una tecnología puede considerarse adoptada cuando:

- a) Transcurrido un tiempo el productor demuestra un continuado interés en manejarla.
- b) El productor aplica la tecnología en otras instancias además de las iniciales para la validación.
- c) Ocurre difusión de productor a productor.

Para estimar el nivel de adopción de una tecnología se debe tener información de por lo menos cuatro aspectos: **Opinión**, de quien la maneja, por que la sigue o no usando, etc.; **Uso y Manejo**, si el productor la sigue usando o si existe algún mal manejo; **Adaptaciones**, si el receptor le ha hecho adaptaciones a la tecnología dependiendo de sus condiciones; y **Difusión espontánea**, esto indicará el grado de difusión que tendrá la tecnología o si será capaz de difundirse por sí misma.

Considerando la multiplicada de factores que intervienen en aceptación, adaptación y adopción de una tecnología, tanto el diseño como la presentación de la misma a los productores debe tener suficiente flexibilidad como para poder interesar a la amplia gama de productores individuales que se encuentran dentro de una o más tipologías.

I) Determinación De Efectos.

Determinar el comportamiento de la tecnología debe realizarse a varios niveles, desarrollando y empleando los formularios y métodos de análisis para cada caso (cuantitativos y cualitativos) determinando los beneficios e interacciones de la tecnología en relación a:

- a. El productor y su familia.
- b. El subsistema en el cual se aplica la tecnología
- c. Los otros subsistemas.
- d. El sistema de producción de forma integral (incluyendo el hogar)
- e. Los recursos naturales y la sostenibilidad.
- f. Nivel comunal/regional.

Durante la etapa de cuantificar adopción y determinar efectos. Es necesario formalizar el análisis en términos sociales y económicos, los cuales deben juntarse con otra información obtenida durante el proceso de validación de la tecnología en lo que representa un análisis integral.

J) Evaluación Final De Cada Tecnología

Se refiere principalmente a priorizar de entre las tecnologías validadas, cuáles serán las que se recomendarán en primera instancia para ser sometidas a transferencia o difusión masiva. La información con que puede contarse al final de un proceso de validación tendrá las características generales siguientes:

Tabla 36. Información para Evaluación de Tecnología

<i>1. Aceptación</i>	% de productores que aceptaron la tecnología durante la transferencia experimental, características como: costeabilidad por parte del productor, tipo y esfuerzo de extensión requerido.
<i>2. Manejo, uso y adaptaciones</i>	Facilidad y problemas de manejo, tipo y esfuerzo de extensión para que todos los productores puedan entenderla, descripción y análisis de efectos de adaptaciones hechas por los productores.
<i>3. Adopción</i>	% de productores que adoptan la tecnología, indicando las circunstancias en que la usan
<i>4. Efectos</i>	Efectos positivos o negativos observados a nivel de subsistema o sistema integral-
<i>5. Difusión</i>	Grado de interés mostrado por potenciales usuarios y extensionistas locales.
<i>6. Esfuerzo de extensión</i>	Número y tipo de sesiones grupales e individuales requeridas para una adecuada transferencia y subsecuente manejo por tiempo indefinido.

Esta información que debe ir respaldada por datos y análisis sólidos, servirá como una serie de criterios para poder discernir los beneficios y factibilidad de llevar la tecnología a difusión masiva, así como, para retroalimentar el proceso de validación.

K) Documentación Y Difusión De Resultados

El paso final de la validación, como una actividad de investigación, es documentar y difundir los resultados, por medios escritos y talleres/ giras decampo, incluso si éstos son negativos. Es evidente que la documentación sobre cada tecnología debe ser lo más clara y

completa posible, para que la experiencia obtenida no quede dentro del inmediato círculo de interacción personal de los investigadores que produjeron la información, sino que llegue al máximo número de usuarios.

1.2.1.2. Validación De Tecnologías Agroindustriales⁴⁴

A) Captura De Tecnologías.

Este paso consiste en buscar nuevas tecnologías en diferentes medios, como por ejemplo, Internet, revistas, referencias bibliográficas, incluso, puede obtenerse una nueva propuesta de tecnología a través de seminarios, cursos y capacitaciones. El resultado final de éste paso son las características de una nueva tecnología para procesar alimentos.

Es de mencionar que puede tratarse de una nueva tecnología para procesar alimentos, pero también la tecnología nueva podría ser una nueva variedad de fruta, hortaliza, etc. para la cual no existan datos de cual puede ser su comportamiento al ser procesada.

B) Elaboración De Propuestas.

Una vez obtenidas las características de una nueva tecnología, se elaboran las propuestas de adaptación; es decir, establecer cuales serán los cambios necesarios que deberán hacerse a las tecnologías o cuales características deberán estudiarse. En otras palabras establecer un diagnóstico de la tecnología.

C) Investigación En El Laboratorio.

Una vez definido cuales serán los ajustes necesarios que se le harán a la tecnología, deberá procederse a hacer las pruebas de laboratorio necesarias, como por ejemplo análisis de viscosidad, determinación de grados Brix, acidez de la solución, etc. es decir, que la tecnología es recreada en el laboratorio, y sometida a diferentes pruebas, para determinar si es o no aplicable.

D) Ajustes A La Tecnología

Después de realizadas las pruebas, y considerando las características socioeconómicas, culturales, agrícolas y ambientales del país, se hacen los ajustes necesarios a la tecnología.

⁴⁴ Obtenido de Lic. Maribel de Polillo, Técnico en alimentos, CENTA

E) Documentación Final De Los Resultados

El último paso consiste en documentar los resultados finales de la investigación, el cual formará parte del Inventario Tecnológico de la Institución, dichos resultados estarán listos para ser transferidos a los clientes de la misma.

1.2.2. Transferencia de Tecnología

1.2.2.1. Metodología Para Realizar La Transferencia De La Tecnología.⁴⁵

A continuación se presentan una serie de pasos a seguir para facilitar la realización de la transferencia de tecnología.

1. Segmentación de los Productores (Para quien se va a transferir).

La segmentación de la población meta ayudará a determinar el mensaje tecnológico y el modo más adecuado para que éste llegue a un mayor número de usuarios. También permitirá identificar la prioridad para cada tipo de productor identificado. Algunos criterios a considerar para la segmentación de productores pueden ser:

- ☞ Productores con el mismo problema*
- ☞ Productores con las mismas posibilidades*
- ☞ Productores con las mismas circunstancias*
- ☞ Productores con los mismos intereses*

Al considerar que se está promoviendo una nueva tecnología, se debe de identificar por lo menos los siguientes tipos de clientelas:

- a) Nuevos: Se refiere a aquellos productores para los cuales la tecnología promovida es completamente nueva. En este caso, las actividades a realizar más que todo están orientadas a informar sobre la existencia de la nueva tecnología, sus ventajas y desventajas.*
- b) Expertos: Este tipo de clientela se refiere a aquellos productores que ya han sido expuestos (o informados) sobre las ventajas o desventajas de la nueva tecnología. Las actividades de transferencia a realizar para este segmento de productores deben estar orientadas a motivar el uso de la nueva tecnología.*

⁴⁵ Tomado de “estrategias para transferencia de tecnologías”, 1995

c) Con Experiencia: Estos son aquellos agricultores con los cuales se realizaron actividades de campo, como parcelas de pruebas, lotes demostrativos, evaluaciones, etc., lo que les permitió (a los productores) conocer y evaluar en mayor profundidad, las ventajas y desventajas de la nueva tecnología. Para este grupo de productores el énfasis de las actividades de transferencia es capacitarlos en el uso o aplicación de la nueva tecnología.

Para ciertas acciones de transferencia de tecnología, también es conveniente dividir a los productores de acuerdo con su nivel de involucramiento en el proceso de generación y transferencia de tecnología. En este caso, la segmentación de esto se hace en los grupos: Directos e Indirectos.

- ☞ Directos: Son aquellos productores que están involucrados con el manejo de algunos trabajos de campo, tal como parcelas de prueba o lotes del agricultor.
- ☞ Indirectos: Son aquellos productores que participan en el resto de actividades, tales como talleres, demostraciones, giras, etc.

2. Definición de las variables tecnológicas a transferir y su manejo agroindustrial

Para el segmento de productores identificados como prioritario, es necesario señalar las variables tecnológicas (información o tecnología) a transferir y su respectivo manejo. Entre estas variables se pueden considerar:

- Post Cosecha
- Asesoría en la adquisición de Tecnología
- Compra de Maquinaria y Equipo
- Deshidratación de Frutales
- Jaleas y Mermeladas
- Jugos

3. El mensaje (¿qué se va a transferir?)

Una vez definida la población meta (segmento de productores prioritario) y la variable tecnológica a transferir, es necesario definir el mensaje (información o tecnología a transferirse). El mensaje es el conjunto de señales, signos o símbolos objetos de la transferencia. En este sentido, se pueden considerar los siguientes elementos:

La definición del mensaje: se refiere a la identificación de la recomendación que se va a realizar.

El mensaje principal: se refiere al contenido propiamente dicho, al cual se le ha dado el tratamiento respectivo (proceso o tratamiento adecuado al mensaje de acuerdo con las características de la población meta y al objetivo del mensaje).

Los mensajes secundarios: son aquellos mensajes que ayudan a complementar el mensaje principal.

4. Actividades de campo a realizar (¿cómo se va a aprovechar o a demostrar en el campo?)

Identificada la población meta, la variable y el mensaje a transferir, se deben señalar las actividades de campo a realizar para reforzar el mensaje a transmitir o promocionar. Entre las actividades de campo a implementar se deben considerar los siguientes elementos:

- Tipo de parcelas: demostrativas, del productor, evaluaciones, etc.
- Número de parcelas a establecer
- Tamaño de las parcelas
- Ubicación de las parcelas
- Tipos de colaboradores

5. Actividades de transferencia o promoción

Ya establecidas las parcelas, las cuales contienen la tecnología que se está dando a conocer, se requieren de ciertas acciones de promoción o de transferencia con el objeto de divulgar la información a un mayor número de productores. Entre las actividades de transferencia o promoción se incluyen: giras, días de campo, demostraciones, etc.

Objetivos de las actividades de transferencia o promoción: En este punto, es necesario definir cuál es el objetivo para cada una de las actividades a realizar. Algunos de estos objetivos pueden ser:

- Informar
- Comparar
- Demostrar
- Evaluar

- Mejorar
- Capacitar
- Reforzar
- Época para la realización de las actividades de transferencia o promoción.
- Post Cosecha
- Participantes a las actividades de promoción o transferencia.
- Directos e indirectos
- Nuevos, expertos y con experiencia

6. Medios y métodos de comunicación a emplear

Los medios a emplear para la promoción de una tecnología pueden ser interpersonales, grupales y masivos. Es importante tomar en cuenta que cada medio de comunicación tiene sus propias características, lo que lo hace más adecuado para una determinada actividad, para transmitir el mensaje se debe seleccionar el medio más apropiado. Este debe ser coherente con los productores y con las actividades de campo en ejecución.

Algunos de los medios de comunicación comúnmente empleados son⁴⁶:

1. Interpersonales

- ✓ Observaciones
- ✓ Entrevistas

2. Grupales

- ✓ Reuniones
- ✓ Días de Campo
- ✓ Demostraciones
- ✓ Métodos
- ✓ Resultados
- ✓ Talleres
- ✓ Cursos
- ✓ Giras
- ✓ Charlas

⁴⁶ La descripción de cada uno de los métodos, se muestran en el Anexo 25

- ✓ Grupos Focales

- ✓ Proyectos

3. Masivos

- ✓ Folletos

- ✓ Radio

- ✓ Vídeos

4. Complementarios: Estos medios son usados para reforzar, integrar y complementar el mensaje emitido a través del medio principal. Pueden ser interpersonales, grupales o masivos.

7. Cobertura geográfica en que se difundirán las tecnologías

Con el objeto de tener identificada la población meta a influenciar, es conveniente en lo posible, relacionarla con algún parámetro de localización, tal como: Localidades, Aldea, Municipio, Región, Departamento.

8. Seguimiento y evaluación

Es conveniente que para cada actividad de promoción realizada, se conozca el efecto que la misma está produciendo a nivel del productor. Este seguimiento puede ser:

- ✓ Por variable de tecnología transferida

- ✓ Por actividad de transferencia

- ✓ Por área geográfica

- ✓ Por parcela o lote

- ✓ Por época de realización de la actividad

9. Resultados Esperados

En la estrategia global de promoción se deben identificar los resultados que se esperan obtener de la realización de las actividades contempladas. Algunos de estos pueden ser:

- ✓ Productores que conocieron la tecnología

- ✓ Productores que evaluaron la tecnología

- ✓ Productores que usarán la tecnología el próximo ciclo

10. Cronograma de actividades

Identifica cada una de las actividades de promoción o de transferencia en el tiempo y su desarrollo en relación con las actividades del productor. Esto facilita coordinación e integración de las actividades a nivel de agencia o localidad.

11. Presupuesto

Debe ser adecuado a la tecnología que se está promoviendo, a la cantidad de productores involucrados y a los resultados esperados.

1.2.2.2. Transferencia de tecnología agroindustrial⁴⁷.

Las siguientes actividades se realizan cuando el servicio es solicitado a la institución por los clientes del CENTA, que pueden ser productores agrícolas, cooperativas, gremiales, instituciones educativas, etc.

A) Planificación de Actividades: Consiste en revisar la documentación existente sobre las tecnologías y definir el mecanismo de transferencia que se va a utilizar para brindar el servicio. Una vez hecho lo anterior, se gestiona todo lo relacionado con la logística que el evento requiere: local, equipo, impresos, material didáctico y de apoyo, etc. También se hace una programación de las actividades para evitar que se crucen dos eventos de la misma índole.

B) Ejecución: Una vez realizado lo anterior, se procede a brindar el servicio, en el tiempo estipulado para cada mecanismo de transferencia, el cual puede ser: capacitación, cursos o taller, y en algunos casos visitas técnicas.

C) Registro y Conclusiones: Al finalizar el evento, se elabora un informe con las conclusiones, observaciones y recomendaciones sobre el evento, ya sea que provenga de los clientes o de un autoanálisis, lo cual permitirá retroalimentar y mejorar el proceso de transferencia de tecnología.

⁴⁷ Del área de tecnología de alimentos del CENTA

1.3. Selección Del Proceso De Validación Y Transferencia De Tecnologías

Tanto para la validación como para la transferencia de tecnología, se utilizará una mezcla de las metodologías mencionadas anteriormente, debido a que no se puede escoger una de ellas, puesto que no se adaptan a las condiciones del proyecto.

1.3.1. Validación de Tecnologías.

Los pasos a seguir para realizar el proceso de validación de tecnologías serán los siguientes:

A) Tipificación de Productores: Este primer paso consistirá en tipificar o clasificar a los productores quienes son los clientes del centro. Dicha clasificación deberá hacerse tomando en cuenta criterios tanto económicos, sociales como culturales; por ejemplo área cultivada, volúmenes de producción, tipo cultivo, ubicación geográfica, nivel de escolaridad, grado de industrialización o procesamiento, etc.

B) Establecer Necesidades de tecnologías: Una vez caracterizado el mercado consumidor, se procede a determinar cuáles son las necesidades de tecnología. Este paso puede realizarse de diferentes formas, ya sea por entrevistas directas con los productores, así como de estudios de mercado que determine cuáles son los productos agroindustriales con mayor potencial en el mercado y si existe la tecnología para producirlas.

C) Captura de tecnología y elaboración del inventario tecnológico: Al detectarse las necesidades de tecnología, se continúa el proceso con la captura de tecnología; es decir, recopilar toda la información con las características de las tecnologías definidas. Esto se puede realizar mediante investigación bibliográfica, Internet, consultas con especialistas, etc.

Una vez recopilada la información se elaborará un inventario tecnológico, el cual no representa la oferta tecnológica del centro, sino que se utilizará nada mas para el proceso de validación y su única utilidad será la de mantener registrados temporalmente aquellas tecnologías con potencial para ser transferidas.

D) Priorización de tecnología: Si se han capturado 2 o mas tecnologías, deberá realizarse una priorización, con el objetivo de establecer cuáles serán las tecnologías a validarse en primer lugar. Los criterios para priorizar pueden ser diferentes para cada grupos de tecnologías, pero el principal deberá ser el criterio económico, es decir, deberá contarse con información sobre la factibilidad económica de la tecnología; es decir, que la tecnología sea económicamente atractiva para el productor. Este criterio también está ligado con los intereses del proyecto, puesto que se pretende transferir tecnología a los productores, para que éstos puedan aumentar sus ingresos.

Pero no se pueda descartar que en un momento dado el Centro desee mejorar, a través de las tecnologías, aspectos sociales, culturales o ambientales.

Otro aspecto importante en la priorización, es la cantidad y calidad de información que se posea de las tecnologías, puesto que esto facilitará el proceso de validación.

A continuación se muestran una serie de criterios que pueden ser considerados al momento de priorizar tecnologías:

- a) La probabilidad de que la solución propuesta funcionará bajo las condiciones del productor.
- b) Rentabilidad estimada de la solución.
- c) Compatibilidad de la solución con el sistema de producción.
- d) La medida en que la solución ayudará a reducir los riesgos por parte del productor.
- e) Necesidad de algún apoyo por parte de extensión, crédito o insumos para garantizar que la solución sea adoptada.
- f) Facilidad con que los productores puedan probar la solución.
- g) Facilidad de llevar a cabo el programa experimental para probar la solución propuesta.

E) Diseño experimental e Investigación en el laboratorio: Este paso consistirá en analizar las tecnologías y hacer recomendaciones de adaptación, tomando en cuenta las características de los clientes del centro (clasificadas en el primer paro). Una vez hecho ésto, se procede a diseñar el método mas adecuado para reproducir la tecnología; es decir, determinar los insumos, equipos y procesos necesarios.

Al reproducirse la tecnología con las adaptaciones recomendadas, se continuará realizando pruebas de laboratorio, los cuales tendrán como objetivo determinar si la tecnología cumple con requisitos y estándares de calidad, inocuidad, etc.

F) Evaluación final de cada tecnología: Al finalizar las pruebas de laboratorio, es necesario hacer una evaluación de los resultados, para determinar si son congruentes o son capaces de satisfacer las necesidades detectadas en los pasos anteriores. Los criterios de evaluación de las tecnologías pueden ser diferentes dependiendo del tipo de tecnología que se esté validando, pero en general deben de evaluarse las características organolépticas de la tecnología propuesta, debido a que son éstas las percibidas por los consumidores finales de los productos producidos.

G) Documentación de Resultados: Al finalizar el proceso, es necesario documentar los resultados, sean positivos o negativos. Al ser positivos, la tecnología formará parte de la Oferta Tecnológica y estará en condiciones de continuar con el proceso de transferencia de tecnología. En el segundo caso, que los resultados sean negativos, documentarlos es de importancia puesto que servirá como insumos para nuevas validaciones de tecnologías.

1.3.1. Transferencia de Tecnología

A) *Clasificación de Productores*: Esta clasificación de productores puede ser útil para determinar tanto el mecanismo de transferencia más adecuado como el tipo de tecnología a transferir para cada productor o grupos de productores. Puede realizarse tomando como base la tipificación hecha en la validación y agregando otros criterios tales como: nivel de conocimientos sobre tecnologías, accesibilidad a créditos, necesidades similares, etc.

B) *Definición de las variables tecnológicas a transferir y del mensaje*: Este paso está relacionado con determinar cuál será el tipo de tecnología a transferir, dependiendo de las características de los productores y de la tecnología misma. Es en este paso donde se diseñarán todos aquellos impresos necesarios para hacer llegar los conocimientos hacia los productores. Cabe mencionar que este paso está íntimamente ligado con el siguiente (definir mecanismo de transferencia). Es importante establecer con claridad, cuál será el

mensaje principal y cual el secundario, pues de ello dependerá en gran medida el nivel de recepción y captación por parte de los productores.

C) *Diseño del mecanismo de transferencia:* Al mismo tiempo que se define el mensaje, puede definirse como se va transmitir hacia los productores. La decisión sobre cuál usar, dependerá siempre de las características de los clientes, de su nivel de escolaridad, entre otros. Aunque existe una diversidad de mecanismos de transferencia y comunicación de tecnologías (ver anexo 25), se han definido los siguientes, como los más adecuados para iniciar operaciones en el primer año:

Cuadro 37. Mecanismos de Transferencia y Comunicación de Tecnologías

Mecanismo	Objetivo	Observaciones
Charla informativa	Dar a conocer los servicios de transferencia del centro, así como, motivar a los productores a agroindustrializar sus cultivos	Estas charlas son de tipo informativo, y se darán por lo menos una vez al mes como medio de promoción del Centro
Curso - Taller	Transferir conocimientos de una forma teórico-práctico a los productores.	Puede durar varios días y puede darse por módulos
Visita técnica	Mostrar los beneficios, características de una tecnología en funcionamiento	Este se dará dentro de la planta de deshidratado, así como en otras empresas que estén dispuestas a proporcionar el servicio
Demostración de resultados	Dar a conocer los resultados de aplicar una tecnología adoptada.	Se darán a conocer los resultados de la planta de deshidratado.

D) *Ejecución de la Transferencia de Tecnología:* Es en este momento donde se le va a transferir todos los conocimientos necesarios acerca de las tecnologías, de manera que el productor se interese por adoptarla y sea capaz de procesar sus propios cultivos. Este paso consiste simplemente en transferir la tecnología, utilizando los mecanismos descritos con anterioridad.

E) *Seguimiento y Evaluación:* Este es un paso previo a los estudios de adopción (el cual no se encuentra dentro de los alcances del proyecto); pero que resulta imprescindible, en esta

parte del proceso debido a los resultados obtenidos del diagnóstico, los cuáles reflejan la falta de atención por parte de las instituciones, una vez éstas hayan capacitado a los interesados. Consiste básicamente en darle seguimiento a los proyectos que resulten como producto de la transferencia de tecnología. En otras palabras, dar asistencia técnica al productor cuando éste se encuentre procesando y/o adoptando la tecnología. El objetivo de éste paso asegurar la adoptabilidad de la tecnología y al mismo tiempo evitar que el productor realice inversiones innecesarias y adopte la tecnología con mayores probabilidades.

La evaluación puede realizarse tomando en cuenta ciertos criterios como lo son:

- ✓ Nivel de adoptabilidad: es decir el porcentaje de productores que decidieron adoptar la tecnología.
- ✓ Manejo, uso y adaptaciones de la tecnología: forma en que el productor esta utilizando la tecnología, y que tan sesgado se encuentra de lo transferido.
- ✓ Efectos: como la tecnología ha afectado tanto al productor, como su familia, comunidad, región, etc.
- ✓ Otros.

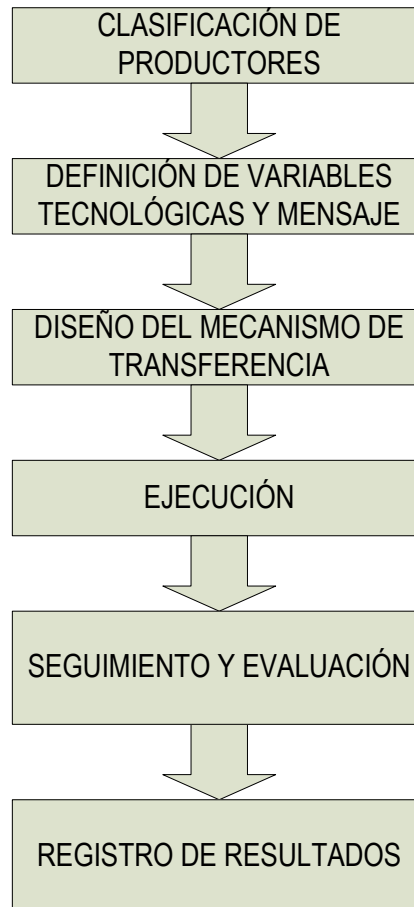
F) Registro de resultados: Como último paso del proceso es necesario documentar los resultados obtenidos tanto del proceso de transferencia como del seguimiento de manera que se asegure una retroalimentación del proceso.

1.4. Diagramas De Proceso

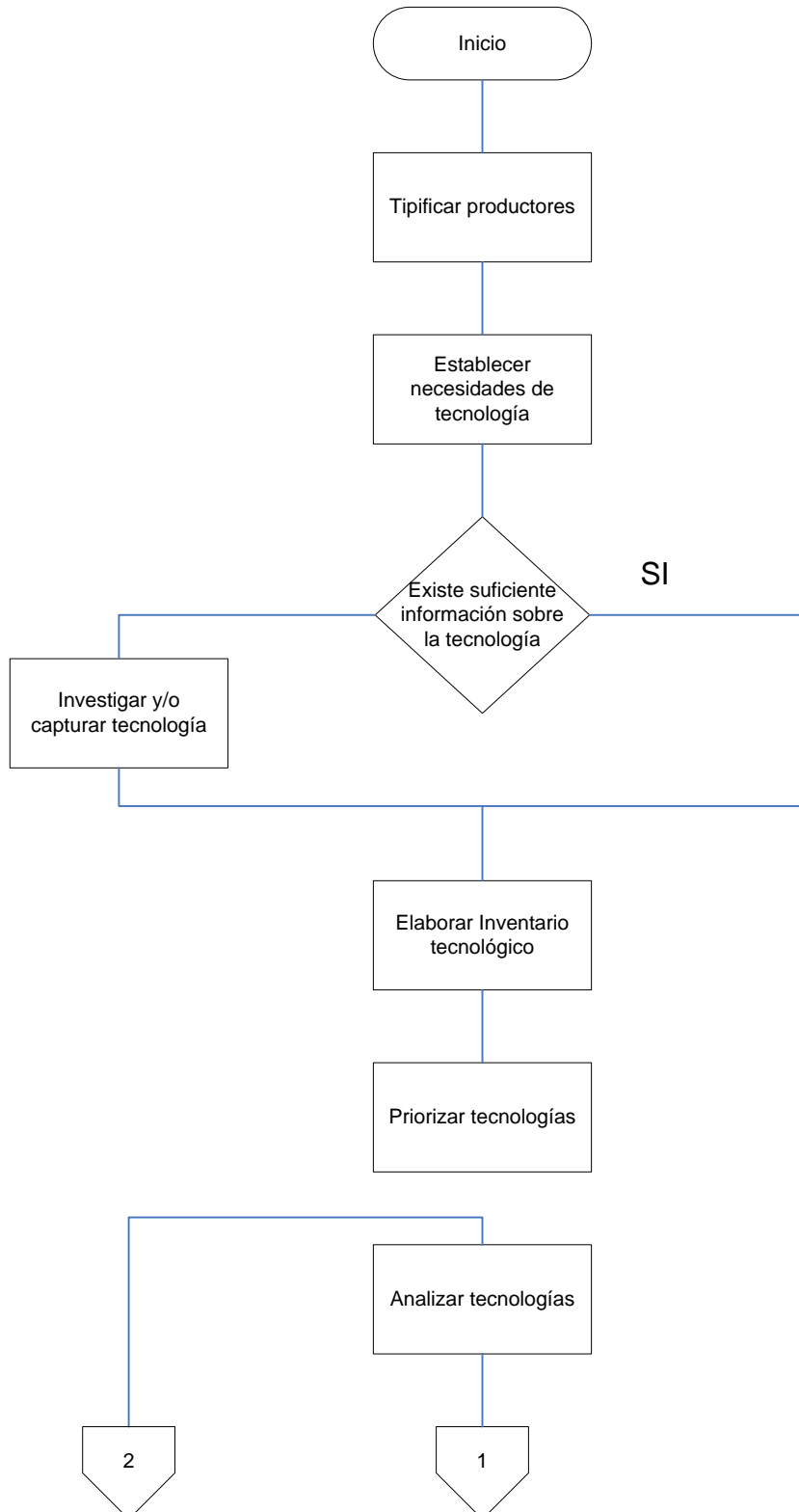
DIAGRAMA DE BLOQUES PROCESO DE VALIDACION DE TECNOLOGÍAS

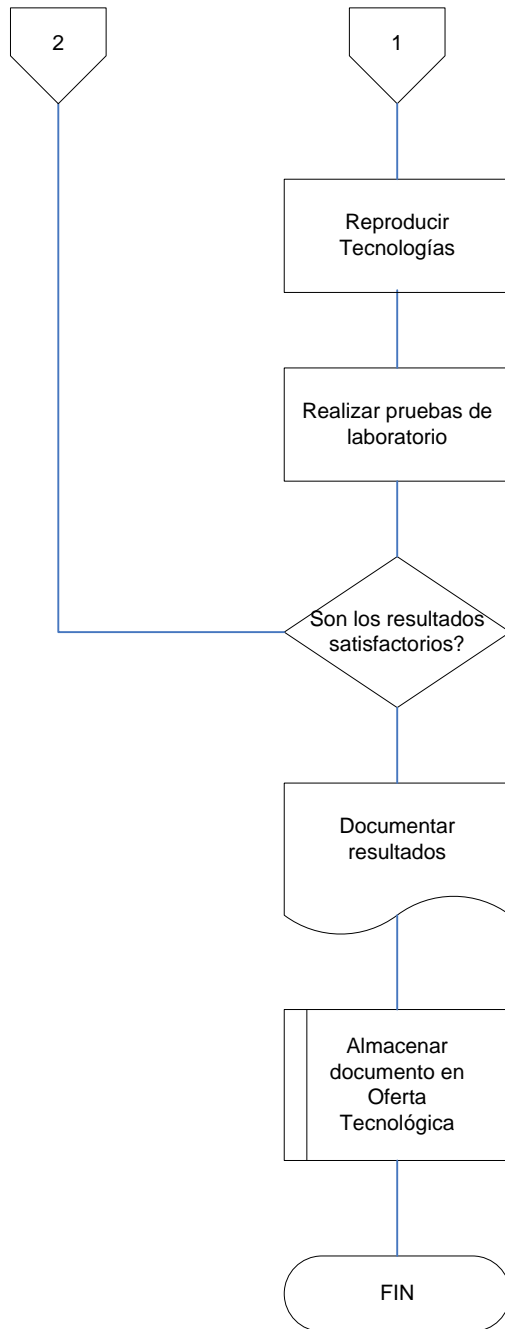


DIAGRAMA DE BLOQUES PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS

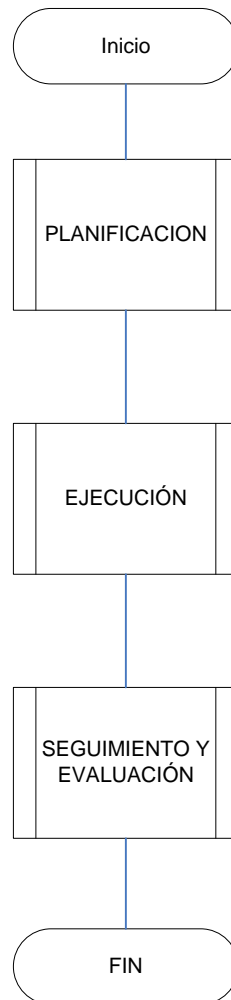


PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS

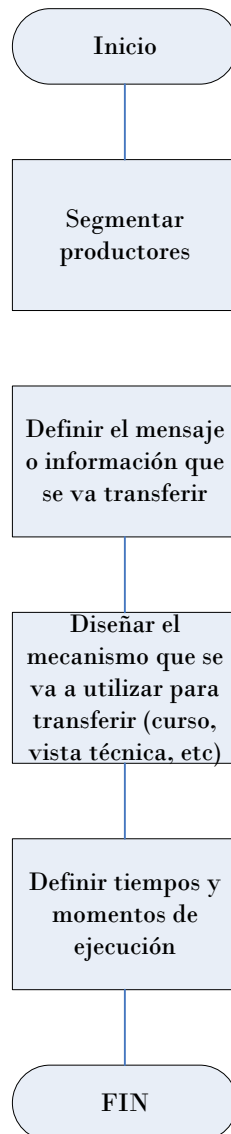




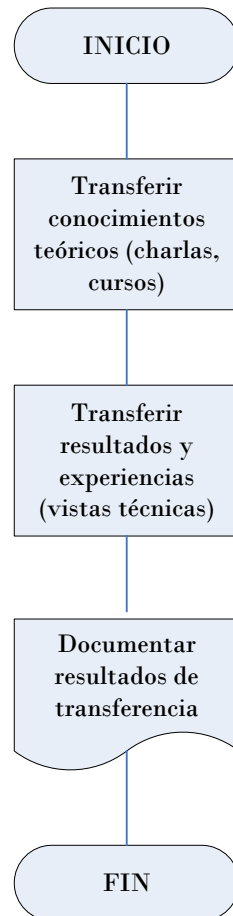
PROCEDIMIENTO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS



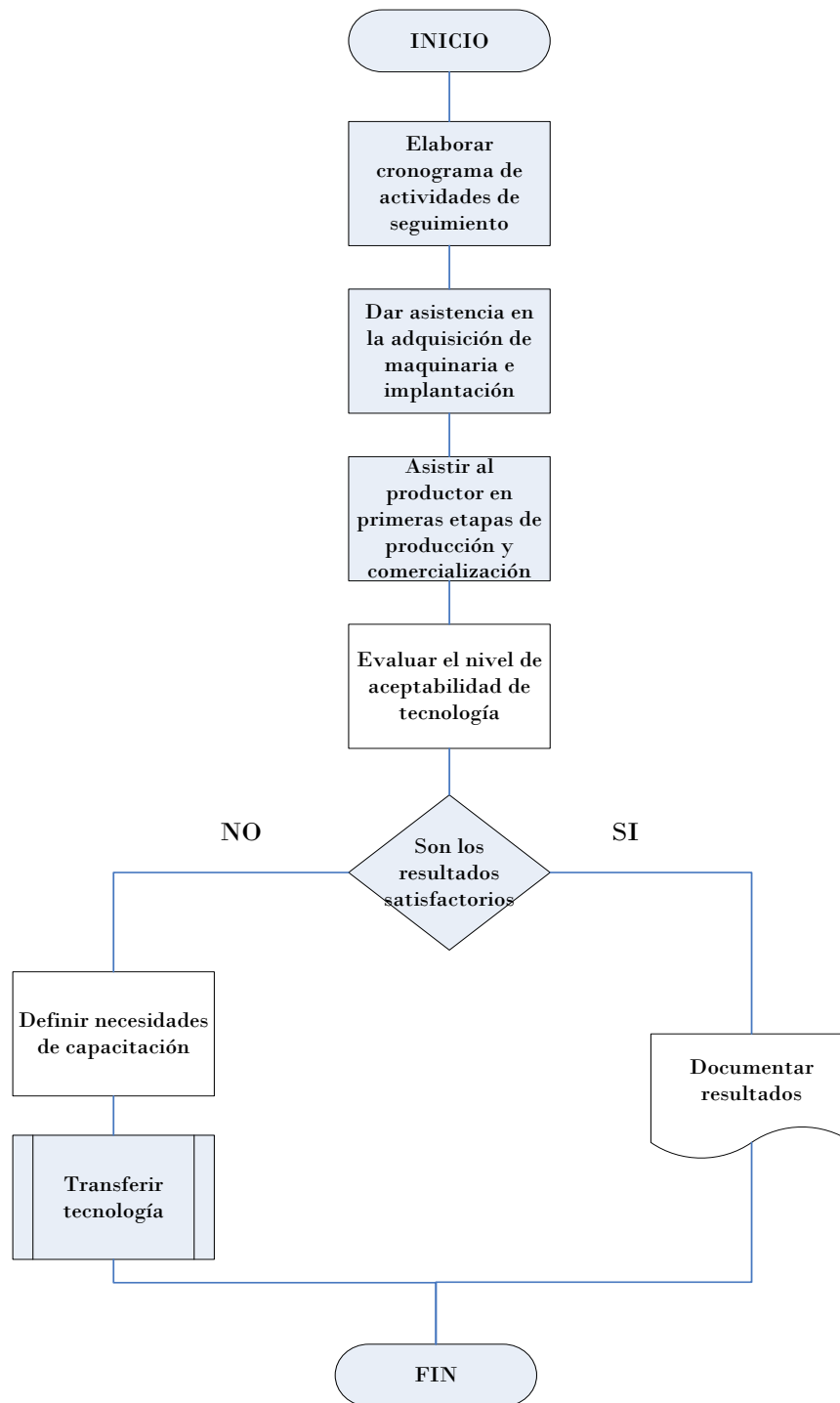
PLANIFICACION



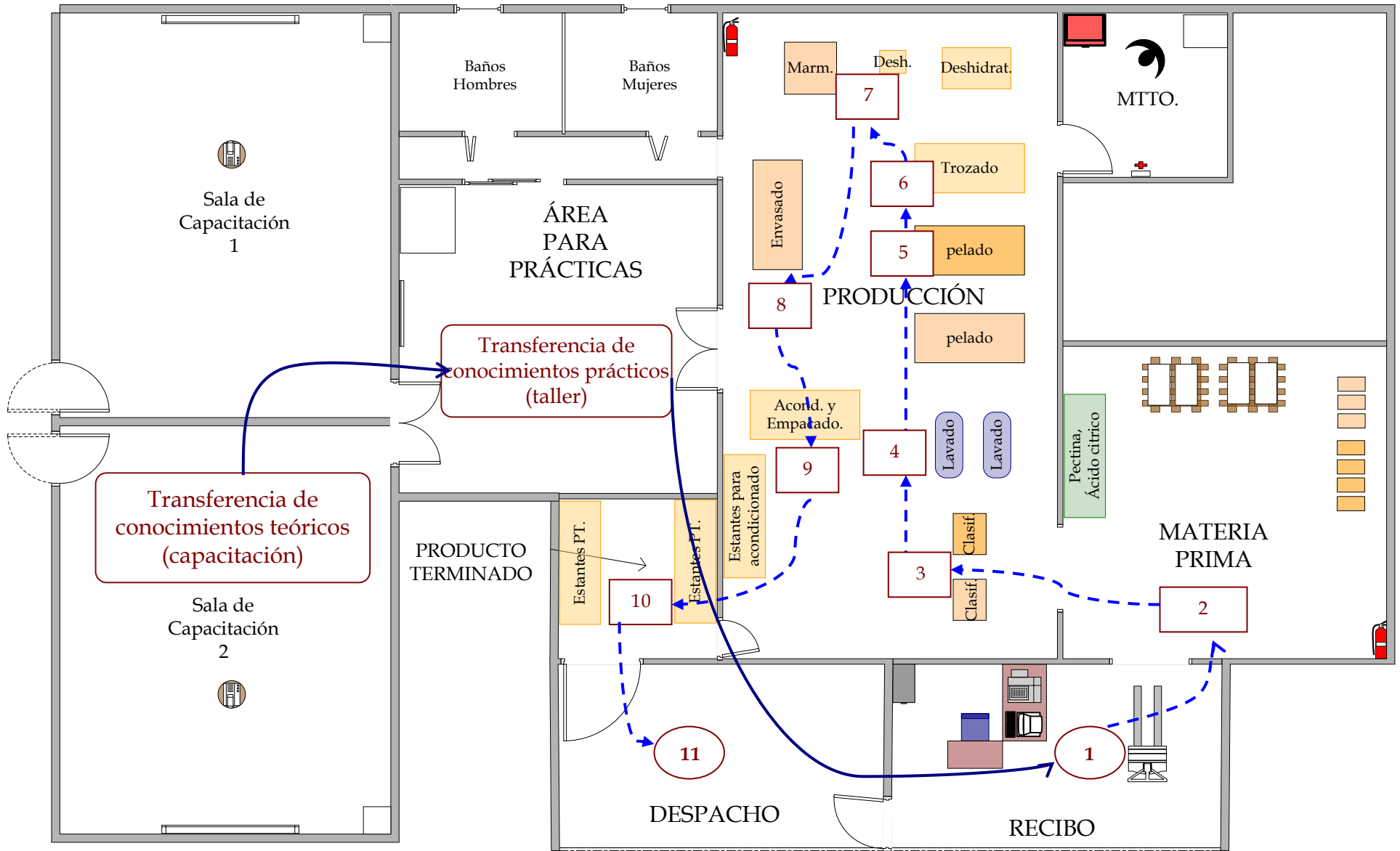
EJECUCIÓN



SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN



1.4.1. Diagrama de Recorrido el Proceso de transferencia.



Simbología para la visita técnica

<i>Símbolo</i>	<i>Descripción</i>
1	Inicio de la Visita Técnica o transferencia de experiencias. Área de Recibo de materia prima y materiales
2	Almacén de Materia prima y materiales
3	Área de selección y clasificación de fruta
4	Área de lavado.
5	Área de pelado de fruta
6	Área trozado
7	Área de deshidratado y cocción (para el caso de las mermeladas)
8	Envasado de mermelada
9	Acondicionado y empacado de productos deshidratados
10	Bodega de producto terminado (mermeladas y deshidratados)
12	Fin de la visita técnica. Área de despacho de producto terminado.

1.5. Programación Para La Transferencia De Tecnología

A continuación se presenta una lista de tecnologías para el procesamiento Agroindustrial que el Centro tendrá disponible para transferir.

Tabla 38. Detalle programación transferencia de tecnología disponible para la Papaya

PAPAYA		
	Deshidratado	Dulces y Conservas
Curso	2 días	1 día
Día de Campo	1 día	1 día
Asesoramiento para la adquisición de maquinaria	10 días	2 días
Asesoramiento para la comercialización	5 días	3 días
Puesta en Marcha	30 días	30 días
Seguimiento técnico	6 meses (1 vez c/ 15 días)	6 meses (1 vez c/ 15 días)

Tabla 39. Detalle programación transferencia de tecnología disponible para el Mango

MANGO		
	Deshidratado	Jaleas y Mermeladas
Curso	2 días	2 días
Día de Campo	1 día	1 día
Asesoramiento para la adquisición de maquinaria	10 días	3 días
Asesoramiento para la comercialización	5 días	5 días
Puesta en Marcha	30 días	30 días
Seguimiento técnico	6 meses (1 vez c/ 15 días)	6 meses (1 vez c/ 15 días)

Tabla 40. Detalle programación transferencia de tecnología disponible para el Guineo y plátano

GUINEO Y PLATANO	
	Deshidratado
Curso	4 días
Día de Campo	1 día
Asesoramiento para la adquisición de maquinaria	10 días
Asesoramiento para la comercialización	5 días
Puesta en Marcha	30 días
Seguimiento técnico	6 meses (1 vez c/ 15 días)

Tabla 41. Detalle programación transferencia de tecnología disponible para la Piña

PIÑA				
	Deshidratado	Jaleas y Mermeladas	Dulces y Conservas	Jugos
Curso	2 días	2 días	1 día	3 días
Día de Campo	1 día	1 día	1 día	2 a 3 días
Asesoramiento para la adquisición de maquinaria	10 días	3 días	2 días	10 días
Asesoramiento para la comercialización	5 días	5 días	3 días	5 días
Puesta en Marcha	30 días	30 días	30 días	30 días
Seguimiento técnico	6 mes 1c15d	6 mes 1c15d	6 mes 1c15d	6 mes 1c15d

Tabla 42. Detalle programación transferencia de tecnología disponible para el Limón.

LIMÓN	
	Te
Curso	1 día
Día de Campo	1 día

Asesoramiento para la adquisición de maquinaria	2 días	
Asesoramiento para la comercialización	5 días	
Puesta en Marcha	30 días	
Seguimiento técnico	6 meses (1 vez c/ 15 días)	
NARANJA		
	Jugos	Te
Curso	3 días	1 día
Día de Campo	2 a 3 días	1 día
Asesoramiento para la adquisición de maquinaria	10 días	2 días
Asesoramiento para la comercialización	5 días	5 días
Puesta en Marcha	30 días	30 días
Seguimiento técnico	6 mes 1c15d	6 meses (1 vez c/ 15 días)

Tabla 43. Detalle programación transferencia de tecnología disponible para el Coco

	COCO		
	Deshidratado	Dulc y Cons	Jugos
Curso	2 días	1 día	3 días
Día de Campo	1 día	1 día	2 a 3 días
Asesoramiento para la adquisición de maquinaria	10 días	2 días	10 días
Asesoramiento para la comercialización	5 días	3 días	5 días
Puesta en Marcha	30 días	30 días	30 días
Seguimiento técnico	6 mes 1c15d	6 mes 1c15d	6 mes 1c15d

Para realizar la programación de las diferentes tecnologías, que se pretenden transferir los diferentes procesos mencionados anteriormente para cada proceso, se clasificarán de la siguiente forma:

Tabla 44. Clasificación de la programación

FASE. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
Curso
Día de Campo
FASE. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
Asesoramiento para la adquisición de maquinaria
Asesoramiento para la comercialización de los productos procesados
Puesta en Marcha
FASE. SEGUIMIENTO TÉCNICO Y EVALUACIÓN
Seguimiento técnico y evaluación

Es importante mencionar, que entre la fase de Capacitación para la Transferencia de Tecnología y la fase de Transferencia de Tecnología, se tendrá una pausa de 15 días, debido a que en este lapso de tiempo mera en el que el productor se decide si adopta o no la tecnología expuesta por el Centro.

Existen factores que se consideran de gran importancia, para la realización de la programación de servicios durante el transcurso de un año, estos factores son:

- ✚ Época de Cosecha: Los procesos para el procesamiento de las frutas, se harán en base a la época de cosecha de las mismas.
- ✚ Nº de clientes que demanden el servicio: el grupo a proporcionar el servicio, debe estar constituido entre 15 y 20 personas, esto con el propósito de utilizar de forma más eficiente los recursos humanos y técnicos con que cuente el Centro así como también para que la atención hacia los productores pueda ser más personalizada.

A continuación se muestra la programación de los servicios de transferencia para el primer año de funcionamiento del mismo, 2006:

PROCESO DE TRANSFERENCIA	INICIO	FIN	DURACIÓN	Participantes
DESHIDRATADO DE PAPAYA				
<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>				
Curso	09/01/2006	10/01/2006	2 DÍAS	15
Día de Campo (Visita Técnica)	11/01/2006	11/01/2006	1 DÍAS	15
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>				
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	30/01/2006	10/02/2006	10 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	13/02/2006	17/02/2006	5 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	20/02/2006	20/03/2006	1 MES	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>				
Seguimiento y Evaluación Técnica	03/04/2006	03/10/2006	6 MESES	10,8
DULCES Y CONSERVAS PAPAYA				
<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>				
Curso	23/01/2006	23/01/2006	1 DÍA	15
Día de Campo (Visita Técnica)	24/01/2006	24/01/2006	1 DÍA	15
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>				
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	06/02/2006	07/02/2006	2 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	08/02/2006	10/02/2006	3 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	13/02/2006	13/03/2006	30 DÍAS	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>				
Seguimiento y Evaluación Técnica	28/03/2006	28/09/2006	6 MESES	10,8
DESHIDRATADO DE GUINEO Y PLÁTANO				
<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>				
Curso	20/02/2006	23/02/2006	4 DÍAS	15
Día de Campo (Visita Técnica)	24/02/2006	24/02/2006	1 DÍA	15
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>				
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	13/03/2006	24/03/2006	10 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	27/03/2006	31/03/2006	5 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	03/04/2006	01/05/2006	30 DÍAS	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>				
Seguimiento y Evaluación Técnica	15/05/2006	15/11/2006	4 MESES	10,8
DESHIDRATADO DE COCO				
<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>				
Curso	13/03/2006	14/03/2006	2 DÍAS	15
Día de Campo (Visita Técnica)	15/03/2006	15/03/2006	1 DÍA	15
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>				
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	03/04/2006	14/04/2006	10 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	17/04/2004	21/04/2006	5 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	24/04/2006	22/05/2006	30 DÍAS	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>				
Seguimiento y Evaluación Técnica	05/06/2004	05/12/2006	6 MESES	10,8
DESHIDRATADO DE MANGO				

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	27/03/2006	28/03/2006	2 DÍAS	15
Día de Campo (Visita Técnica)	29/03/2006	29/03/2006	1 DÍA	15

FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	10/04/2006	21/06/2006	10 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	24/06/2004	28/06/2006	5 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	01/05/2006	31/05/2006	30 DÍAS	10,8

FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA

Seguimiento y Evaluación Técnica	12/06/2006	12/12/2006	6 MESES	10,8
----------------------------------	------------	------------	---------	------

JALEAS Y MERMELADAS MANGO

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	17/04/2006	18/04/2006	2 DÍAS	15
Día de Campo (Visita Técnica)	19/04/2006	19/04/2006	1 DÍA	15

FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	08/05/2006	10/05/2006	3 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	15/05/2006	19/05/2006	5 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	22/05/2006	21/06/2006	30 DÍAS	10,8

FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA

Seguimiento y Evaluación Técnica	06/07/2006	06/01/2007	6 MESES	10,8
----------------------------------	------------	------------	---------	------

DESHIDRATADO DE PIÑA

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	08/05/2006	09/05/2006	2 DÍAS	15
Día de Campo (Visita Técnica)	10/05/2006	10/05/2006	1 DÍA	15

FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	19/05/2006	09/06/2006	10 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	12/06/2006	16/06/2006	5 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	19/06/2006	19/07/2006	30 DÍAS	10,8

FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA

Seguimiento y Evaluación Técnica	04/08/2006	04/02/2007	6 MESES	10,8
----------------------------------	------------	------------	---------	------

JALEA Y MERMELADA DE PIÑA

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	22/05/2006	23/05/2006	2 DÍAS	15
Día de Campo (Visita Técnica)	24/05/2006	24/05/2006	1 DÍA	15

FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	19/06/2006	21/06/2006	3 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	26/06/2006	30/06/2006	5 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	03/07/2006	02/08/2006	30 DÍAS	10,8

FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA

Seguimiento y Evaluación Técnica	24/08/2006	24/02/2007	6 MESES	10,8
----------------------------------	------------	------------	---------	------

DULCES Y CONSERVAS DE PIÑA

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	26/06/2006	26/06/2006	1 DÍA	15
Día de Campo (Visita Técnica)	27/06/2006	27/06/2006	1 DÍA	15
FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA				
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	10/07/2006	11/07/2006	2 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	12/07/2006	14/07/2006	3 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	17/06/2006	16/08/2006	30 DÍAS	10,8
FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA				
Seguimiento y Evaluación Técnica	04/09/2006	04/03/2006	6 MESES	10,8

JUGO DE PIÑA

(Subcontratación de Servicio)

TE DE LIMÓN

(Subcontratación de Servicio)

DULCES Y CONSERVAS DE COCO

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	24/07/2006	24/07/2006	1 DÍA	15
Día de Campo (Visita Técnica)	25/07/2006	25/07/2006	1 DÍA	15
FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA				
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	14/08/2006	15/08/2006	2 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	16/08/2006	18/06/2006	3 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	21/08/2006	20/09/2006	30 DÍAS	10,8
FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA				
Seguimiento y Evaluación Técnica	04/10/2006	04/04/2006	7 MESES	10,8

JUGO DE COCO

(Subcontratación de Servicio)

DESHIDRATADO DE PAPAYA

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	21/08/2006	22/08/2006	2 DÍAS	15
Día de Campo (Visita Técnica)	23/08/2006	23/08/2006	1 DÍA	15
FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA				
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	11/09/2006	22/09/2006	10 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	25/09/2006	29/09/2006	5 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	02/10/2006	31/10/2006	1 MES	10,8
FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA				
Seguimiento y Evaluación Técnica	15/11/2006	15/05/2006	6 MESES	10,8

DULCES Y CONSERVAS PAPAYA

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	25/09/2006	25/09/2006	1 DÍA	15
Día de Campo (Visita Técnica)	26/09/2006	26/09/2006	1 DÍA	15
FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA				
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	09/10/2006	10/10/2006	2 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	11/10/2006	13/10/2006	3 DÍAS	10,8

Puesta en Marcha	16/10/2006	15/11/2006	30 DÍAS	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>				
Seguimiento y Evaluación Técnica	04/12/2006	04/06/2007	6 MESES	10,8

DESHIDRATADO DE GUINEO Y PLÁTANO

<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>				
Curso	23/10/2006	26/10/2006	4 DÍAS	15
Día de Campo (Visita Técnica)	27/10/2006	27/10/2006	1 DÍA	15
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>				
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	13/11/2006	24/11/2006	10 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	27/11/2006	01/12/2006	5 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	04/12/2006	04/12/2006	30 DÍAS	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>				
Seguimiento y Evaluación Técnica	18/01/2007	18/07/2007	6 MESES	10,8

DESHIDRATADO DE COCO

<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>				
Curso	27/11/2006	28/11/2006	2 DÍAS	15
Día de Campo (Visita Técnica)	29/11/2006	29/11/2006	1 DÍA	15
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>				
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	11/12/2006	22/12/2006	10 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	26/12/2006	29/12/2006	4 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	02/01/2007	01/02/2007	30 DÍAS	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>				
Seguimiento y Evaluación Técnica	15/02/2007	15/08/2007	6 MESES	10,8

DULCES Y CONSERVAS DE COCO

<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>				
Curso	17/12/2006	17/12/2006	1 DÍA	15
Día de Campo (Visita Técnica)	18/12/2006	18/12/2006	1 DÍA	15
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>				
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	02/01/2007	03/01/2007	2 DÍAS	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	04/01/2007	08/01/2007	3 DÍAS	10,8
Puesta en Marcha	15/01/2007	14/02/2007	30 DÍAS	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>				
Seguimiento y Evaluación Técnica	28/02/2007	28/08/2007	6 MESES	10,8

COSECHA Y PREPARACION DE PAPAYA

<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>				
Curso	16/01/2006	17/01/2006	3 DIAS	15
Día de Campo (Visita Técnica)				
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>				
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria			10 DÍAS	15
Asesoría para Comercialización de Productos			5 DÍAS	15
Puesta en Marcha			1 MES	15
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>				

Seguimiento y Evaluación Técnica	6 MESES	15
----------------------------------	---------	----

OPERACIONES DE ACONDICIONAMIENTO, LAVADO, CLASIFICACIÓN, ETC. DE PAPAYA

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso		15
Día de Campo (Visita Técnica)		15

FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Asesoría para la Adquisición de Maquinaria		10,8
Asesoría para Comercialización de Productos		10,8
Puesta en Marcha		10,8

FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA

Seguimiento y Evaluación Técnica		10,8
----------------------------------	--	------

EMPAQUE Y MATERIALES DE EMPAQUE

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso		15
Día de Campo (Visita Técnica)		15

FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Asesoría para la Adquisición de Maquinaria		10,8
Asesoría para Comercialización de Productos		10,8
Puesta en Marcha		10,8

FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA

Seguimiento y Evaluación Técnica		10,8
----------------------------------	--	------

COSECHA Y PREPARACION DE GUINEO Y PLATANO

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso		15
Día de Campo (Visita Técnica)		15

FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Asesoría para la Adquisición de Maquinaria		10,8
Asesoría para Comercialización de Productos		10,8
Puesta en Marcha		10,8

FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA

Seguimiento y Evaluación Técnica		10,8
----------------------------------	--	------

OPERACIONES DE ACONDICIONAMIENTO

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso		15
Día de Campo (Visita Técnica)		15

FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Asesoría para la Adquisición de Maquinaria		10,8
Asesoría para Comercialización de Productos		10,8
Puesta en Marcha		10,8

FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA

Seguimiento y Evaluación Técnica		10,8
----------------------------------	--	------

EMPAQUE Y MATERIALES DE EMPAQUE

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	15
Día de Campo (Visita Técnica)	15

FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	10,8
Puesta en Marcha	10,8

FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA

Seguimiento y Evaluación Técnica	10,8
----------------------------------	------

COSECHA Y PREPARACION DE PIÑA

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	15
Día de Campo (Visita Técnica)	15

FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	10,8
Puesta en Marcha	10,8

FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA

Seguimiento y Evaluación Técnica	10,8
----------------------------------	------

OPERACIONES DE ACONDICIONAMIENTO DE PIÑA

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	15
Día de Campo (Visita Técnica)	20

FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	14,4
Asesoría para Comercialización de Productos	14,4
Puesta en Marcha	14,4

FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA

Seguimiento y Evaluación Técnica	14,4
----------------------------------	------

EMPAQUE Y MATERIALES DE EMPAQUE DE PIÑA

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	15
Día de Campo (Visita Técnica)	15

FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	10,8
Puesta en Marcha	10,8

FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA

Seguimiento y Evaluación Técnica	10,8
----------------------------------	------

COSECHA Y PREPARACION DE MANGO

FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA

Curso	15
Día de Campo (Visita Técnica)	15
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>	
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	10,8
Puesta en Marcha	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>	
Seguimiento y Evaluación Técnica	10,8

OPERACIONES DE ACONDICIONAMIENTO DE MANGO

<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>	
Curso	15
Día de Campo (Visita Técnica)	15
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>	
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	10,8
Puesta en Marcha	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>	
Seguimiento y Evaluación Técnica	10,8

EMPAQUE Y MATERIALES DE EMPAQUE DE MANGO

<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>	
Curso	15
Día de Campo (Visita Técnica)	15
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>	
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	10,8
Puesta en Marcha	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>	
Seguimiento y Evaluación Técnica	10,8

COSECHA Y PREPARACION DE COCO

<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>	
Curso	15
Día de Campo (Visita Técnica)	15
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>	
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	10,8
Puesta en Marcha	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>	
Seguimiento y Evaluación Técnica	10,8

OPERACIONES DE ACONDICIONAMIENTO DE COCO

<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>	
Curso	15
Día de Campo (Visita Técnica)	15

<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>	
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	10,8
Puesta en Marcha	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>	
Seguimiento y Evaluación Técnica	10,8
EMPAQUE Y MATERIALES DE EMPAQUE DE COCO	
<i>FASE I. CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA</i>	
Curso	15
Día de Campo (Visita Técnica)	15
<i>FASE II. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</i>	
Asesoría para la Adquisición de Maquinaria	10,8
Asesoría para Comercialización de Productos	10,8
Puesta en Marcha	10,8
<i>FASE III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN TÉCNICA</i>	
Seguimiento y Evaluación Técnica	10,8
NUMERO DE PRODUCTORES A CAPACITAR	450
NUMERO DE PRODUCTORES A ASISTIR	324

1.6 Manejo De Materiales

- ♠ El manejo de la computadora (Laptop) y el Proyector que se utilizaran para impartir las diversas capacitaciones, se trasladarán hasta el Salón de Capacitaciones en una mesa con rodillos guardados cada uno en sus respectivos bolsos (laptop y retroyector), misma que servirá como apoyo para realizar la capacitación.

- ♠ La información didáctica auxiliar para impartir la Capacitación se manejará en ampos, fólderes tamaño carta u oficio (cartón o plastificado), dependiendo del tamaño de la información.

- ♠ la información didáctica que se le proporcionara a los productores durante su capacitación se entregaran dentro de fólderes ya sea tamaño carta u oficio, dependiendo de la información.

1.7. Servicios Auxiliares

Los servicios que se mencionan a continuación son los que se consideran de vital importancia debe de contar el Centro, para la realización de la transferencia de tecnología.

✚ **Energía Eléctrica.**

Se requiere que se tenga suministro de energía eléctrica para el funcionamiento de equipos como ventiladores de techo, computadora, cañón, retroproyector, etc. El voltaje requerido es de 110 voltios.

✚ **Ventilación.**

Se requieren de ventiladores en el área administrativa del Centro y en los salones en los cuales se impartirán los cursos. Esto será necesario, no solo para mantener un ambiente de trabajo cómodo y agradable al personal administrativo y capacitador sino también para que se puedan desarrollar las actividades con el mayor grado de eficiencia posible.

✚ Oasis Purificador de Agua

Este será necesario en el Centro pues es el agua que será utilizada para beber por todo el personal que labora en el Centro (personal administrativo y de la planta), así como también para los productores que lleguen al Centro a recibir las diferentes capacitaciones

1.8. Distribución en Planta

1.8.1. Distribución en planta: Centro de Transferencia.

Consideraciones Generales

En el diseño de los salones donde se darán las capacitaciones y charlas informativas deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:

- ◆ *Nivel de escolaridad de los clientes:* debe tomarse en cuenta que los clientes a los cuáles se dirige el centro son los pequeños y medianos productores de frutas, los cuáles poseen un nivel bajo de escolaridad, de manera que tanto las instalaciones como las capacitaciones deben diseñarse de manera que se adapten a ellos.
- ◆ *Programación de Servicios:* otro aspecto importante será la programación de los cursos – talleres de manera que puedan existir suficientes salones para brindar el servicio sin que exista choque entre actividades.
- ◆ *Tipos de servicios que el centro ofrece:* deberán diseñarse áreas para cada uno de los servicios que el centro ofrecerá: charlas informativas y cursos – talleres.

A. ÁREAS DE CAPACITACIÓN.

Para el diseño de los salones de capacitación se tomara en cuenta los siguientes aspectos:

a) *Diseño de salones tipo escuela:* se diseñarán tipo escuela, en donde los participantes se encuentran sentados en sillas con sus respectivas mesas de trabajo. Dicho diseño permite al capacitador interactuar con los capacitados y viceversa.



b) *Ventilación, iluminación y comodidad:* los salones deberán tener buena ventilación e iluminación de manera que los clientes se sientan cómodos y no tengan la sensación de encontrarse en un lugar cerrado y poco didáctico. Para tal efecto, los salones

deberán diseñarse con ventanas grandes a uno de los costados, que abarquen el 40% como mínimo de la pared y hechas con vidrio liso; de manera que puedan verse los jardines. El otro costado del salón deberá contener el mismo tipo de ventana pero mas pequeña y ubicada en la parte superior, de manera que se evite la distracción de los participantes.

- c) *Diseño de salones tipo auditorium*: también deberá diseñarse un salón tipo auditorium en donde los participantes se encuentran sentados en sillas únicamente. Este será utilizado para impartir las charlas informativas sobre los servicios que ofrece el centro.



- d) *Material didáctico para curso*: cada uno de los salones deberá estar provisto con su material didáctico para desarrollar cada uno de los eventos. Dichos materiales son: pizarra blanca, pantalla de proyección, mesa de trabajo para el expositor, proyector de cañón, computadora portátil y un archivero donde serán guardados.

- e) *Material didáctico para taller*: debido a que los cursos deberán impartirse de una manera teórico práctico, el salón deberá proveerse de una mesa de trabajo en donde se coloquen los



materiales necesarios para la práctica: materia prima, utensilios, bandejas, envases, etc. además las mesas de trabajo deberán distribuirse alrededor de la mesa principal de trabajo en el salón de manera que se garantice la completa visibilidad por parte de los

participantes.

Para el caso del deshidratado y mermeladas, debido a que la maquinaria sera utilizada por la planta procesadora y no podran ser movilizadas debido a su tamaño, sera necesario llevar a los clientes a dicha área.

B. OFICINAS ADMINISTRATIVAS.

Para el cálculo de las áreas de las oficinas, se necesita la información contenida en la organización del proyecto, de las cuales se obtienen las siguientes áreas administrativas, y se han señalado el equipo y mobiliario que éstas necesitan, la distribución de oficinas se muestra en el:

a) EQUIPO Y MOBILIARIO REQUERIDO POR DEPARTAMENTO.

Cuadro 45. Requerimientos de Mobiliario y Equipo de Oficina

Unidad	PUESTOS	EQUIPO Y MOBILIARIO
GERENCIA GENERAL	GERENTE	Escritorio ejecutivo, archivo de uso general, mueble para computadora, computadora, silla ejecutiva con apoya brazos, 2 sillas para recepción de visitantes, impresor, teléfono,
	Asistente de gerencia	Escritorio secretarial, silla ergonómica sin brazos, computadora, teléfono, fax, fotocopidora, archivero de uso general y un sillón.
UNIDAD DE VALIDACIÓN Y TRANSFERENCIA	JEFE	Escritorio ejecutivo, archivo de uso general, mueble para computadora, computadora, silla ejecutiva con apoya brazos, 2 sillas para recepción de visitantes, impresor, teléfono, fax.
	Validadores	Escritorio secretarial, mesa de trabajo, mueble para PC, computadora, impresor, teléfono, archivo.
	Transferencistas	Escritorio secretarial, mueble para PC, computadora, teléfono.
UNIDAD ADMINISTRATIVA	Jefe Administrativo y Encargado de Comercialización	Escritorio ejecutivo, archivo de uso general, mueble para computadora, computadora, silla ejecutiva con apoya brazos, 2 sillas para recepción de visitantes, impresor, teléfono,
	Encargado de contabilidad	Escritorio secretarial, mueble para computadora, computadora, silla ergonómica, impresor, archivero, teléfono,
	Recepcionista y Asistente de Gerencia Administrativa	Escritorio secretarial, mueble para computadora, computadora, silla ergonómica, impresor, conmutador, fax, 4 sillas de espera para clientes, mesita con revistas.
PRODUCCIÓN	JEFE	Escritorio ejecutivo, archivo de uso general, mueble para computadora, computadora, silla ejecutiva con apoya brazos, 2 sillas para recepción de visitantes, impresor, teléfono,

C. ÁREAS DE SERVICIOS AL PERSONAL DE LA EMPRESA.

a) COMEDOR

Se necesitará un área en el cual tanto los operarios como los clientes del centro puedan comer, dicha área se determinará para un número máximo de 50 personas, tomando en cuenta que pueda haber dos capacitaciones al mismo tiempo.

b) PARQUEO

El parqueo será necesario no solo para que los empleados de la gerencia y miembros de junta directiva se estacionen, sino para que los clientes también tengan un lugar donde aparcar sus automóviles, así como también, si se llegase a dar el caso de que los proveedores lleguen un mismo día, uno de ellos se encuentre en un área destinada para parqueo mientras espera a que su embarque sea recibido.

Se ha definido que el parqueo deberá contar con espacio para 10 automóviles, tomando en cuenta que se tendrán cuatro gerentes trabajando en la planta. Tomando en cuenta las dimensiones de parqueos ya establecidos, se ha determinado que se necesitan 17.32 m² por automóvil, requiriéndose 173.2 m² de área total para el parqueo

c) SEGURIDAD

Otro servicio muy importante que debe existir dentro de la planta es el servicio de vigilancia, debido a que todos los bienes de la empresa deben ser resguardados ya que representan capital de inversión para los dueños de la misma. Además, proporciona seguridad a los operarios, en el sentido de que ellos se sientan protegidos como parte de la empresa. Dicho servicio será subcontratado, no obstante, se necesita un área, en donde el o los guardias de seguridad puedan desempeñar sus labores de registro de visitantes, reconocimiento de los mismos entre otros. La caseta de vigilante contará con un escritorio, línea telefónica fija y conmutador, cámara de video, entre otros. Se ha estimado un área aproximada de 2 x 2.5 m ó 5 m².

d) MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Debido a que se trata de una empresa deservicios, es necesario que se mantenga una limpieza adecuada de las instalaciones, así como del mantenimiento de la misma. Este servicio será proporcionado por una empresa subcontratada para ello; pero se necesitará un área para mantener los materiales necesarios para realizar acabo las operaciones de mantenimiento y limpieza tales como: escobas, trapeadores, desinfectantes, esponjas, etc. Dicha área tendrá una dimensión de 1.5 x 2 m, es decir, 3 m².

e) CENTRO DE DOCUMENTACIÓN

Dada la clase de servicio que prestará el centro, Transferencia de tecnología, será necesario que éste cuente con un Centro de Documentación o biblioteca, de manera que pueda servir tanto para la empresa como para el público en general. Este centro de documentación deberá poseer bibliografía principalmente relacionada con la tecnología agroindustrial de frutas (y otros productos como vegetales, carnes, etc.), manejo poscosecha, estadísticas agropecuarias (nacionales y extranjeras), y cualquier otro tipo de información relacionada con la agroindustria y la producción agrícola. Las dimensiones de dicho Centro serán determinadas por estimación utilizando información de centros de documentación de Instituciones como Camagro, Funde, IICA y MAG.

f) ÁREA DE BAÑOS.

Para suplir las necesidades básicas tanto de las personas que laboran en la empresa como de los clientes de la misma, será necesario contar con áreas de baños. Se diseñarán un baño para el área administrativo y uno para el área de producción. Según las Buenas Prácticas de Manufactura debe existir un baño por cada 7 personas.

Las duchas se diseñarán principalmente para el área de producción, como un medio preventivo para asegurar la inocuidad de los alimentos. Dicha área será utilizada también por aquellos clientes que vengan de la zona oriental y occidental que decidan hospedarse en el centro.

Determinación y Requerimientos de Espacios

Para determinar el espacio o área para cada una de las actividades a realizarse en el centro se hará uso de diferentes métodos de determinación de espacios, como por ejemplo: por el método del cálculo, distribución tentativa o aproximada y por la tendencia de los ratios. A continuación

se muestra un cuadro con cada una de las áreas del centro y el método a utilizar para determinar el área requerida.

Tabla 46. Clasificación de método de determinación de espacios para cada área del Centro

Actividad	Método
<i>Salas de capacitación</i>	Por medio de ratios
<i>Oficinas administrativas</i>	Dist. Tentativa o aproximada
<i>Comedor</i>	Por medio de los ratios
<i>Parqueo</i>	Por medio de los ratios
<i>Seguridad</i>	Dist. Tentativa o aproximada
<i>Mantenimiento y limpieza</i>	Por medio de los ratios
<i>Centro de documentación</i>	Por medio de los ratios
<i>Baños administrativos</i>	Dist. Tentativa o aproximada
<i>Producción</i>	Combinado

a) *Determinación de espacios por el método de Distribución tentativa.*

Para determinar el espacio requerido, se utilizará un software especializado, Microsoft Visio 2003, el cual cuenta con objetos con dimensiones estándares, como por ejemplo, escritorios, mesas, sillas, automóviles, etc. y serán utilizados para determinar el área requerida por cada área, colocándolos sobre la superficie de trabajo y determinando al final el área necesaria para cada actividad.

Para el caso de las oficinas administrativas, se utilizará la misma área para aquellas que contengan los mismos elementos.

Los resultados fueron los siguientes (ver anexo 26):

Tabla47: Requerimientos de espacios a través del método de Distribución tentativa

Actividad	Area (m ²)
Gerencias	12
Asistentes	12
Jefes	12
Transferencistas, encargado de contabilidad	7
Validadores	11
Recepción	30
Seguridad	5
Baños administrativos	7
Total	96

b) *Determinación de espacios por medio de la tendencia de los ratios*

Ratio es una relación entre dos dimensiones significativas de una situación determinada; la determinación de espacios por medio de la tendencia de los ratios consiste en utilizar relaciones de personas por área, por ejemplo.

Debido a que se trata de una empresa nueva, los ratios a utilizar se obtendrán de empresas que funcionen o que presten servicios similares; como por ejemplo, IICA, FUSAI, hoteles, centros de capacitación, entre otros. De donde se obtienen los siguientes datos:

Tabla48: Ratios de Espacios

Actividad	Ratio	Observación
Salones de Capacitación	1.976 m ² / persona	Es un promedio tomado de varios hoteles
Comedor	1.605 m ² / persona	Ídem
Parqueo	17.32 m ² / automóvil	
Mantenimiento y limpieza	3 m ²	Dimensión del área de limpieza del IICA
Centro de Documentación	1.838 m ² / estante	Tomado del Centro de Documentación del IICA

Tabla 49: Requerimientos de espacios obtenidos por medio de la tendencia de los ratios.

Actividad	Ratio	Cantidad a utilizar	Requerimiento de espacio (m ²)
Salones de Capacitación	1.976 M ² / persona	20 por salón	39.52
Comedor	1.605 M ² / persona	30 personas	48.15
Parqueo	17.32 m ² / automóvil	10 autos	173.2
Mantenimiento y limpieza	3 m ²	1	3
Centro de Documentación	1.838 M ² / estante	3 estantes	5.514
Total			269.38

c) *Requerimientos totales de espacio*

Tomando en cuenta las dimensiones mostradas en las tablas 47, 48 y 49, se procede a determinar el espacio requerido para cada una de las áreas del Centro, mostradas en el siguiente cuadro:

Tabla 50. Hoja de Planeamiento de Áreas

Unidad	Puesto	Dimensión (m ²)	Observación
Gerencia General	Gerente	12.0	
	Asistente de Gerencia	12.0	
Unidad de Validación Y Transferencia	Jefe	12.0	
	Validadores	11.0	
	Transferencistas	7.0	
Unidad Administrativa	Jefe	12.0	
	Encargado de contabilidad	7.0	
	Recepción y asistente de Unidad Admitiva.	30.0	
PRODUCCIÓN	Jefe	-	Será la misma persona encarga de la unidad de transferencia, por ello no se toma en cuenta el espacio
SALAS DE CAPACITACIÓN	-	79.04	Dimensión para 1 sala de capacitación y 1 para charlas informativas
COMEDOR	-	48.15	

PARQUEO	-	173.2	
SEGURIDAD	-	5	
MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	-	3	
CENTRO DE DOCUMENTACIÓN	-	5.514	
BANOS	-	7	
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ⁴⁸	-	315.00	
TOTAL		738.90	

Localización General De Áreas.

Ahora que ya se tienen calculadas todas las áreas que formaran parte del Centro, es necesario establecer las relaciones que existen entre cada una de las áreas, con el fin de aproximar aquellas que tengan mayor grado de afinidad y facilitar la realización de las actividades de la misma.

a) CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

Con el objetivo de establecer una mayor relación entre todas las áreas de la planta, se procederá a elaborar 2 cartas de actividades relacionadas, la primera para la localización general de todas las áreas y la segunda profundizará en la localización específica de las áreas de producción. El objetivo de esto es poder proporcionar relaciones específicas entre las diferentes áreas.

◆ CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA TODAS LAS ÁREAS.

Tabla 51. Actividades A Relacionar.

ACTIVIDAD	NÚMERO
Gerente General	1
Asistente de Gerencia General	2
Jefe de validación, transferencia y producción	3

⁴⁸ Ver determinación de espacios del área de producción en la sección 8.1, parte B: Ingeniería del Proyecto: Planta de deshidratado y mermeladas

Validadores	4
Transferencistas	5
Jefe administrativo	6
Encargado de contabilidad	7
Recepción y asistente de Unidad Admitiva.	8
Salas de capacitación	9
Comedor	10
Parqueo	11
Seguridad	12
Mantenimiento y limpieza	13
CEDOC	14
Baños	15
Departamento de producción	16

Tabla 52. Grado De Relación Entre Las Actividades Y Motivos.

GRADO	RELACIÓN	COLORES
A	ABSOLUTAMENTE NECESARIO	Rojo
E	ESPECIALMENTE IMPORTANTE	Anaranjado o amarillo
I	IMPORTANTE	Verde
O	CERCANÍA ORDINARIA	Azul
U	SIN IMPORTANCIA	Sin Color
X	NO DESEABLE	Café

Tabla 53.

RAZONES O MOTIVOS TIPICOS	
1	Secuencia del flujo de trabajo
2	Compartir recursos
3	Evitar distracciones e interrupciones
4	Fácil acceso y proximidad
5	disminuir el tiempo ocioso
6	Utilizan el mismo personal
7	Comodidad y satisfacción de necesidades básicas
8	Supervisión y control de actividades.
9	Ejecutan trabajo similar
10	No afecta la secuencia del flujo de trabajo

A continuación se procederá a evaluar el grado de proximidad entre cada una de las actividades, clasificándolas en las distintas categorías ya mencionadas, a través del diagrama de actividades relacionadas:

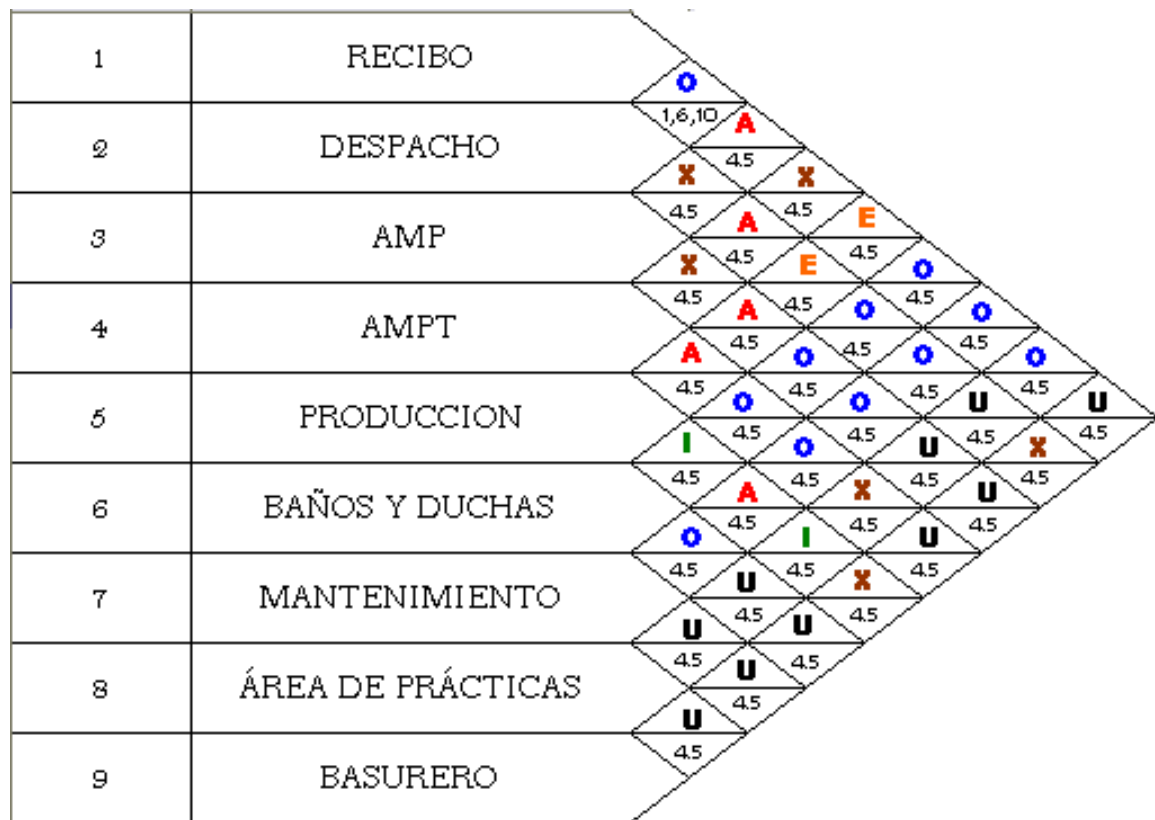


Diagrama de Actividades Relacionadas

AREA		GRADO DE CERCANIA					
		A	E	I	O	U	X
1	Gerente General	2	3,8,12	4,5,6,7,9,10,11,13,20	14,15,16,17,18,19	-	-
2	Asistente de Gerencia General	1	-	3-4-5-8-9-12	6-7-10-11-13-14-15-17-18-19-20	16	-
3	Gerencia de Validacion y transferencia	4,5	1-6-7-8-12-13	2-9-11-18-20	10-14-15-19	16-17	-
4	validadores	4-7-10-18	3-5-12-20	1-8-11-13	2-9-14-17-19	15-16	-
5	Transferencistas	5-6-10-12-13-18-20	3,4,11	1,8	2-9-14-17-19	15-16	-
6	Gerente administrativo	9,10-11	1,3	2-4-5-6-7-12-13-16-17-18	14-19-20	15	-
7	Contabilidad	8	-	1-2-3-12	4-5-6-7-10-11-13-14-16-19	15-17-20	-
8	Encargado de CEDOC	5-6-7-8-18	4	1,11	2-3-9-12-13-16-17-18	14-15-20	-
9	recepcion	8	5-7-13-15-16-18	1-3-4-6-10	2-9-14-17-19	12,20	-
10	Gerente de Produccion	5,7,20	1-3-4-6	2-8-9-18	10-13-14-15-16-17-19	-	-
11	Supervisor	5,7,20	3,11	2-8-9-18	10-13-14-15-16-17-19	-	-
12	Salas de Capacitación	5,7	3,11	1-4-6-8-14-17-19-20	2-9-10-12-15-16-18-	-	-
13	Comedor	-	20	13	1-2-3-4-5-6-7-8-9-11-12-17-18	10-15-16	19
14	Parqueo	16-20	11	-	1-2-3-12-13	4-5-6-7-8-9-10-14-17-18-19	-
15	SEGURIDAD	15-20	11	8	1-2-9-10-12-13-19	3-4-5-6-7-14-17-18	-
16	mantenimiento y limpieza	-	-	8,13	1-2-5-6-7-10-11-12-14-18-19	3-4-9-15-16-20	-
17	CEDOC	5,6,7	4,10,11	3,8,12	1-2-9-13-14-17	15-16-19-20	-
18	BAÑOS	-	-	13	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-16-17	15-18-20	14
19	Producción	7-12-15-16	5,6,14	1-3-4-13	2,8	9-10-11-17-18-19	-

b) ANÁLISIS Y CONSTRUCCIÓN DEL DIAGRAMA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS (DIAGRAMA DE BLOQUES).

Luego de haber realizado la hoja de bloques, fue necesario aproximar aquellas actividades, que según el grado de relación, debían estar cercanas, acomodando éstas de la mejor manera posible, de esta forma se llegó a tener el **DIAGRAMA DE BLOQUES**.

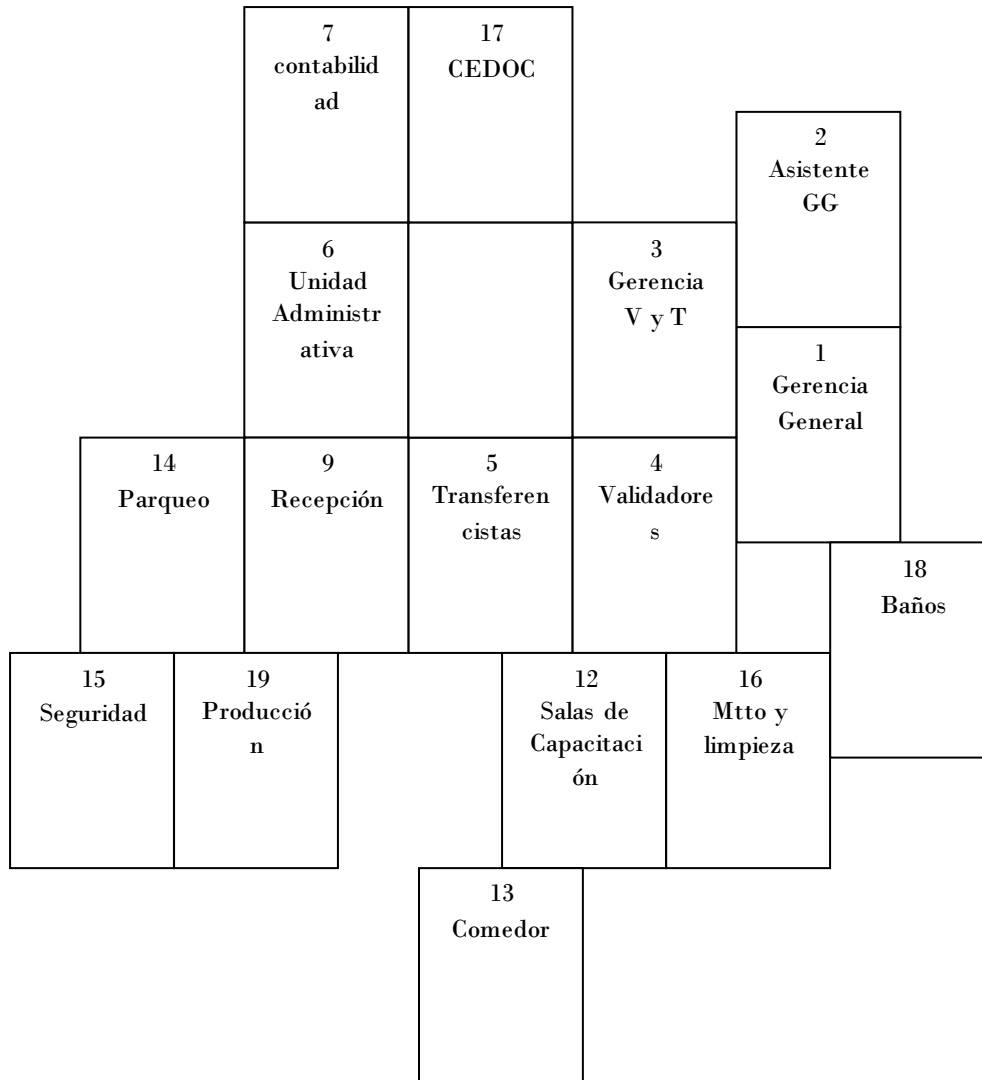


Fig. 11: DIAGRAMA DE BLOQUES PARA ÁREAS GENERALES

c) CÁLCULO DE MÓDULOS PARA ÁREAS GENERALES.

REQUERIMIENTO TOTAL DE ESPACIOS.

Ahora que ya se tiene el diagrama de bloques para las áreas generales de la empresa, es necesario elaborar la hoja de cálculo de módulos de los distintos departamentos, la cual nos servirá de base para elaborar la primera aproximación de la distribución, y en base a ésta elaborar la distribución final.

Para poder realizar la hoja de cálculo de módulos, es necesario establecer el tamaño del módulo a utilizar, el cual servirá como patrón para dimensionar las diferentes áreas, el tamaño de dicho módulo será:

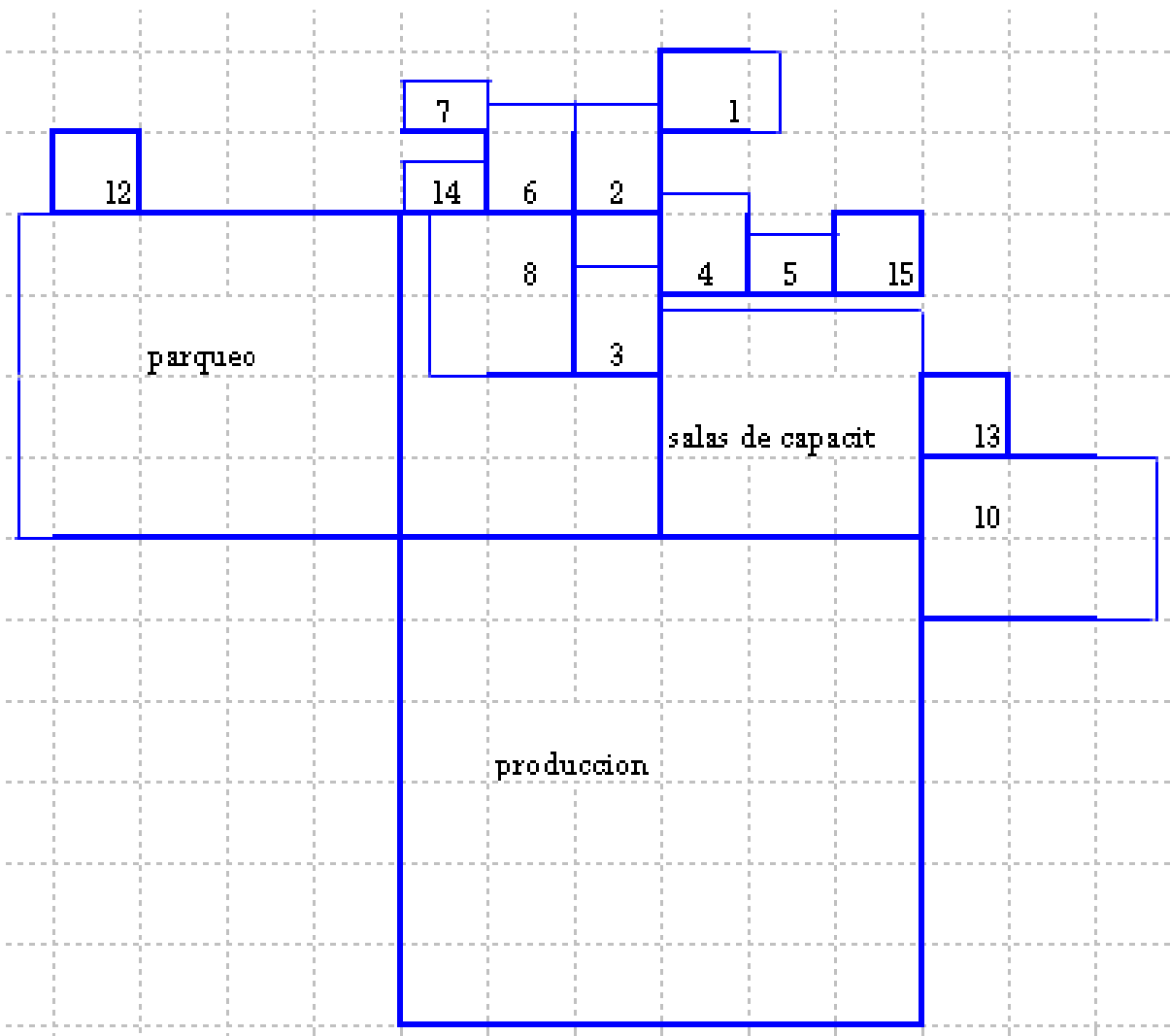
TAMAÑO DEL MODULO: 3 X 3 = 9 m².

Tabla 54. Requerimientos de espacio

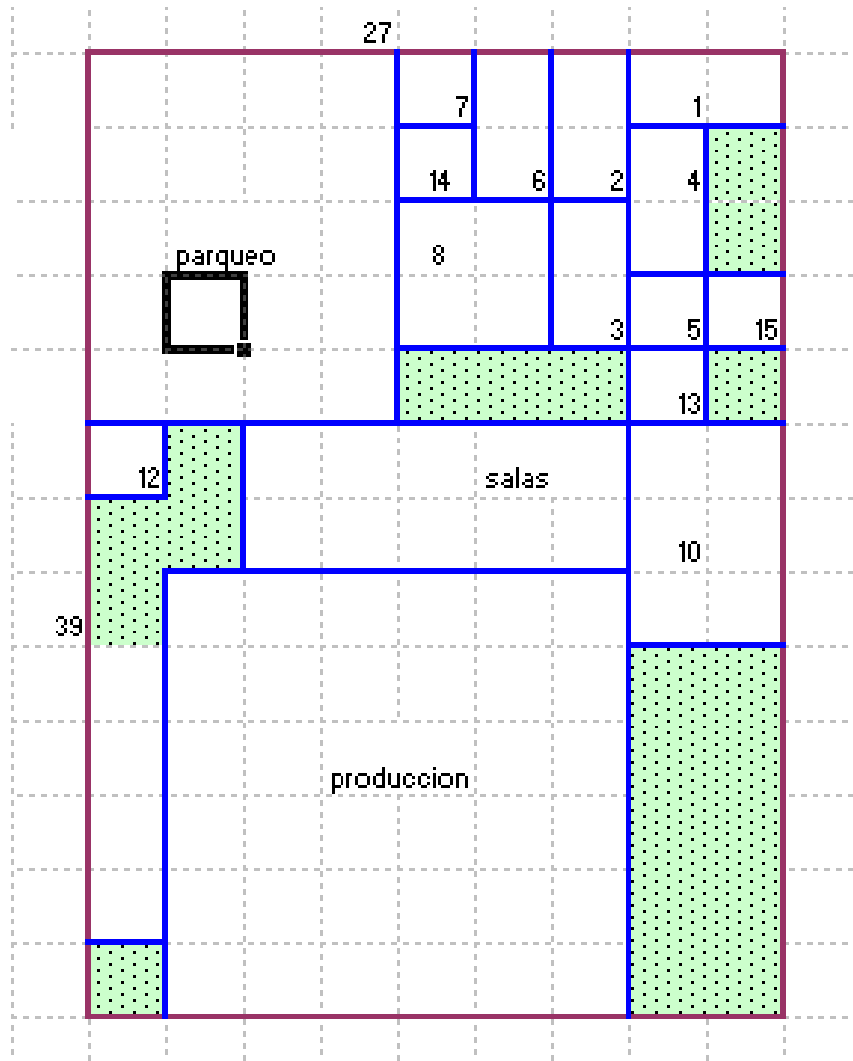
ACTIVIDAD	Tamaño de módulos 5x5 = 25 m ²		
	Area Individual	N° de Módulos	Tamaño de área
1. Gerencia General	12.0	1.33	3 x 4
2. Asistente de Gerencia	12.0	1.33	3 x 4
3. Unidad de Validación y Transferencia	12.0	1.33	3 x 4
4. Validadores	11.0	1.22	3 x 3.67
5. Transferencistas	7.0	0.78	3 x 2.33
6. Jefe Administrativo	12.0	1.33	3x 4
7. Contabilidad	7.0	0.78	3x2.33
8. Recepción	30.0	3.33	6x5
9. Salas de Capacitación	79.04	8.78	9x8.78
10. Comedor	48.15	5.35	6x8.03
11. Parqueo	173.2	19.24	12x14.43
12. Seguridad	5.0	0.56	3x1.67

13. Mantenimiento y limpieza	3.0	0.33	3x1
14. CEDOC	5.51	0.61	3x1.84
15. Baños	7.0	0.78	3x2.33
16. Producción	324.0	36.0	18x18
TOTAL	1053.00		

Primera Aproximación



Segunda Aproximación



A continuación se presenta el área definitiva de cada área del módulo.

Tabla 55. 2° APROXIMACION

ACTIVIDAD	Tamaño de módulos 5x5 = 25 m ²		
	Área Individual	Nº de Módulos	Tamaño de área
1. Gerencia General	18	2	3x6
2. Asistente de Gerencia	18	2	3x6
3. Unidad de Validación y Transferencia	18	2	3x6
4. Validadores	18	2	3x6
5. Transferencistas	9	1	3x3
6. Jefe Administrativo	18	2	3x6
7. Contabilidad	9	1	3x3
8. Recepción	36	4	6x6
9. Salas de Capacitación	90	10	6x15
10. Comedor	54	6	6x9
11. Parqueo	180	20	12x15
12. Seguridad	9	1	3x3
13. Mantenimiento y limpieza	9	1	3x3
14. CEDOC	9	1	3x3
15. Baños	9	1	3x3
16. Producción	324	36	18x18
17. Áreas Verde y Expansión	189	21	
TOTAL	1134.0		

2. Planta Procesadora De Fruta Deshidratada Y Mermeladas

2.1 Evaluación Técnica De Las Materias Primas.

2.1.1 Mango.

Nombre Científico:	<i>Mangifera indica</i> L
Familia:	<i>Anacardiaceae</i>
Origen:	<i>India,</i>
Variedad:	<i>Haden, Kent, Tommy Atkins, Criollo de Chulucanas, Carne de Ica, Subtanjalla, Chato de Ica, Rosado de Ica, Guadalupe N°1 y N° 2, Cambodiano.</i>
Período Vegetativo:	<i>A los 5 años después del injerto, se obtiene la primera producción.</i>
Vida Útil:	<i>30 - 40 años</i>
Requerimiento de Suelo:	<i>Franco Arenoso y Franco Arcilloso. Ph: 5 - 8. Tolerante a suelos pobres y a la sequía.</i>
Épocas de Siembra:	<i>Todo el año. Los injertos se hacen entre Junio- Julio.</i>
Época de Cosecha:	<i>Entre Marzo y Agosto</i>
Clima:	<i>Cálido</i>
Temperatura:	
Temperatura máxima	<i>35 °C</i>
Temperatura mínima	<i>16 °C</i>
Temperatura óptima	<i>23 - 37 °C</i>
Usos y Aprovechamiento:	
Usos:	<i>El fruto se consume verde o maduro. Como postre es delicioso, es uno de los frutos tropicales más finos. Se puede industrializar para la elaboración de pulpas, puré, jugo, vino, mermelada, yogurt, tajadas enlatadas, chutney, deshidratados (snacks), compotas, vinagres, cereal de mango, mango en almíbar y en salmuera, entre otros.</i>

2.1.2 Papaya.

Nombre Científico:	<i>Carica papaya L.</i>
Origen:	<i>América Tropical</i>
Familia:	<i>Caricaceae</i>
Variedad:	<i>Tailandia, Maradol, Pauna N° 1.</i>
Período Vegetativo: Vida Comercial	<i>1 años</i>
Vida útil:	<i>2 - 3 años</i>
Requerimiento de Suelo:	<i>Franco arenoso y franco arcilloso</i> <i>Ph: 6 - 7.5</i>
Clima:	<i>Cálido</i>
Épocas de Siembra :	<i>Todo el año (Enero - Julio)</i>
Época de Cosecha	<i>Todo el año (Enero - Junio)</i>

Temperatura:

Temperatura máxima	<i>30 °C</i>
Temperatura mínima	<i>16 °C</i>
Temperatura óptima	<i>22 - 25 °C</i>

Jornales (No/Ha) :	<i>Instalación: 100 - 120</i> <i>Mantenimiento y Cosecha: 180 - 200.</i>
--------------------	---

Usos y Aprovechamiento:

Uso:	<i>Consumo humano fresco, confituras (verde), mermeladas, jugos, curtidos, chutney, compotas, jaleas. En área medicinal puede servir en pacientes con gastritis y contribuye a la eliminación de parásitos estomacales.</i>
------	---

2.2 DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS

2.2.1 Deshidratado

Definición

Fruta Deshidratada: es aquel alimento al cual se le ha reducido el contenido de agua a menos de 18%, proporcionándole estabilidad y prologando su perecibilidad. Con estos niveles bajo de humedad, la actividad del agua disminuye, por lo cual no pueden desarrollarse los

microorganismos; asimismo, se inhibe la acción de las enzimas causantes de reacciones químicas o bioquímicas en los alimentos.

Otro aspecto importante en los alimentos deshidratados es el volumen, el cual se reduce al extraer la humedad de éste.

Variedades del Producto

- ✓ *Mango deshidratado.*
- ✓ *Papaya deshidratada.*

Características

- ✓ *Color:*

Mango deshidratado: Amarillo

Papaya deshidratada: Anaranjada

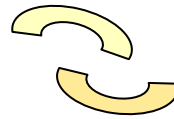
- ✓ *Ph: 3.2 a 3.4*
- ✓ *Duración: 1 a 2 años (sellado)*

Empaque y Presentaciones

- ✓ *Empaque: bolsa de celofán selladas térmicamente*
- ✓ *Presentaciones: 0.3, 0.5, 0.68 kg.*

Normas de Calidad

- ✓ **CODEX STAN 183 y 184:** *Normas del codex alimentarius para la inspección de papaya y mango para el consumo humano.*



2.2.2 Mermeladas

Mermelada: Es un alimento semisólido hecho de no menos de 45 partes por peso de pasta de fruta para cada 55 partes de peso de azúcar y concentrado a no menos de 65% de sólidos solubles (65^a Brix). Pueden añadir agentes de sabor y colorantes dependiendo del color de la fruta. Asimismo pectina y ácido para suplir las deficiencias que pueden ocurrir en la fruta.

Producto pastoso obtenido por la cocción y la concentración de una o más frutas adecuadamente preparado con edulcorantes, sustancias Gelificantes y acidificantes naturales, hasta obtener una consistencia característica.

Variedades del Producto

- ✘ Mermelada de Mango

Características

➤ Ingredientes

- ✘ Frutas: Mango.
- ✘ Gelificantes: Pectina de Gelificación media y alta⁴⁹
- ✘ Edulcorantes (Azúcares): Azúcar blanca
- ✘ Acidificantes: Ácido Cítrico
- ✘ Otros aditivos: No los requiere, por ser procesos naturales

➤ Color:

- ✘ Mermelada de Mango: Amarillo



Tipo de Envases:

- ✘ Botes de vidrio esterilizados
- Cantidades:
 - ✘ ½ lbs (0.2268 kgs)
- Conformación: Mínimo de 45% de frutas, 55% de azúcares.
- Consistencia: 65-67 °Brix
- Ph: 3.2 a 3.4
- Duración: 1 año a 2 años sellado
- Tipo de sellado: Hermético
- Descripción: Gel pastosa con pequeños trozos de frutas

2.3 PROCESO Y TECNOLOGÍAS

2.3.1 Deshidratado

Esta forma de conservar alimentos consiste en reducir su contenido de agua. Es necesario diferenciar entre secado, el cual es un método tradicional próximo a la desecación natural, como

frutos secados al sol, y la deshidratación propiamente dicha, que es una técnica artificial basada en la exposición a una corriente de aire caliente bajo condiciones mas controladas. El mecanismo de deshidratación al remover agua de un producto busca disminuir la actividad de agua (que es la que utilizan los microorganismos para sobrevivir) hasta un nivel que permita extender su vida útil o de anaquel.

Métodos de Deshidratación

El deshidratado o secado de alimentos es un fenómeno complejo, que involucra la transferencia de calor y materia; o sea, el transporte de calor hacia y dentro del alimento, el transporte de agua en el alimento y luego hacia el exterior. Existen muchos mecanismos posibles de secado, pero aquellos que controlan el secado de una partícula dependen de su estructura y de los parámetros de secado-condiciones de secado (temperatura, velocidad y humedad del aire), contenido de humedad, dimensiones, superficie expuesta a la velocidad de transferencia, y contenido de humedad de equilibrio de la partícula.

A continuación se describen brevemente cada uno de los métodos de deshidratación:

↳ Deshidratación al aire libre.

Está limitada a las regiones de clima templado o frío (como en las cimas del Perú donde se deshidrata papa) o cálidas, donde el viento y la humedad del aire son adecuados y generalmente se aplica a frutas (deshidratación de uvas pasas en California, USA) y semillas, aunque también es frecuente aplicado para algunas hortalizas como los pimientos y tomates.

↳ Deshidratación por rocío.

Se utilizan para productos líquidos y requieren de la instalación de un ventilador de potencia apropiada; así como, un sistema de calentamiento de aire, un atomizador, una cámara de desecación y los medios necesarios para retirar el producto seco. Mediante este método, el producto a deshidratar, presentado como fluido, se dispersa en forma de una pulverización atomizada en una contracorriente de aire seco y caliente, de modo que las pequeñas gotas son secadas, y van cayendo al fondo de la instalación. Presenta la ventaja de su gran rapidez y se conoce como método spray.

↳ Deshidratación por aire

Para que pueda realizarse de forma directa, es necesario que la presión de vapor de agua, en el aire que rodea al producto a deshidratar, sea significativamente inferior que su presión parcial saturada a la temperatura de trabajo. Para deshidratar por aire se debe disponer también de equipo como: túneles, desecadores de bandeja u horno, desecadores de tambor o giratorios y desecadores neumáticos de cinta acanalada, giratorios, de cascada, torre, espiral, lecho fluidizado, de tolva y de cinta o banda. Los equipos están diseñados de forma que suministren un elevado flujo de aire en las fases iniciales del proceso, que luego se va reduciendo conforme se desplaza el producto sometido a deshidratación.

↳ Deshidratación al vacío

Este sistema presenta la ventaja que la evaporación del agua es más fácil con presiones bajas; aunque, no es del todo accesible por la falta de equipos. En los secadores mediante vacío, la transferencia de calor se realiza por radiación y conducción, y pueden funcionar por partidas o banda continua con esclusas de vacío en la entrada y la salida. La calidad obtenida por este método es comparable a la de liofilización, y es aplicable a muchos vegetales.

↳ Deshidratación por congelación

Consiste en la eliminación de agua mediante evaporación directa a partir de hielo. Esto se consigue manteniendo la temperatura y la presión por debajo de las condiciones del punto triple (punto en el que pueden coexistir los tres estados físicos, tomando el del agua un valor de 0,0098°C).

Este método presenta las siguientes ventajas:

1. Se reduce al mínimo la alteración física de las hortalizas,
2. Mejora las características de reconstitución y
3. Reduce al mínimo las reacciones de oxidación y del tratamiento térmico.

Cuando se realiza la deshidratación mediante congelación acelerada, se puede precipitar la desecación, esto se logra colocando el material a deshidratar entre placas calientes.

Este método es conocido como **Deshidratación por Liofilización**, y consiste en la deshidratación de una sustancia por sublimación al vacío, como se describe arriba, (pasar agua de fase sólida o

hielo, a fase gas o vapor sin pasar por fase líquida) de manera que, este proceso consta de tres fases: sobre congelación, desecación primaria y desecación secundaria.

La deshidratación de alimentos por liofilización tiene mucha aplicación, pues ofrece ventajas tan importantes como la conservación y transporte fácil de los productos, la ausencia de temperaturas altas, la inhibición del crecimiento de microorganismos y la recuperación de las propiedades del alimento al añadirle el volumen de agua que en un principio tenía.

En un principio se utilizaba en la conservación de bacterias, virus u otros microorganismos; pero en la actualidad, se utiliza en medicina para la conservación de sueros, plasma y otros productos biológicos; en la industria química, para preparar catalizadores. Es una técnica costosa que se ha enfocado a unos pocos alimentos, tales como: leche, champiñones, sopas, legumbres, huevos, levadura, frutas, zumos de frutas y café.

↳ Deshidratación por deshidrocongelación

La deshidrocongelación es un método compuesto en el que, después de eliminar aproximadamente la mitad del contenido de agua mediante deshidratación, el material resultante se congela con rapidez. Los desecadores empleados en este proceso son de cinta acanalada y neumáticos, siempre y cuando la deshidratación se produzca de forma uniforme.

Entre las ventajas de la Deshidrocongelación se pueden mencionar:

1. Reduce en gran medida el tiempo necesario para la deshidratación y rehidratación,
2. Reduce aproximadamente a la mitad el espacio requerido para el almacenamiento del producto congelado.

Sin embargo, el aspecto final del producto deshidratado por este método, es que aparecen arrugas en el producto, lo que no es muy agradable para el consumidor; por ello, tiene más aplicación en productos de uso industrial.

↳ Deshidratación Osmótica (DO)

La DO es una técnica que aplicada a productos de origen frutihortícola permite reducir su contenido de humedad (hasta de un 50-60% en base húmeda) e incrementar el contenido de sólidos solubles.

Si bien, el producto obtenido no es estable para su conservación, su composición química permite obtener, después de un secado con aire caliente o una congelación adicional, un producto final de buena calidad organoléptica.

En este proceso, el producto a deshidratar es puesto en contacto con una solución concentrada de alcohol, sales y/o azúcares, estableciéndose así, una doble transferencia de materia: Agua desde el producto hacia la solución - junto con sustancias naturales (azúcares, vitaminas, pigmentos) - y, en sentido opuesto, solutos de la solución hacia la fruta u hortaliza. En consecuencia, el producto pierde agua, gana sólidos solubles y reduce su volumen.

Factores en la Deshidratación

Los factores que influyen en la elección del método óptimo y de la velocidad de deshidratación más adecuada son los siguientes:

- ↪ Características de los productos a deshidratar: actividad del agua, resistencia a la difusión, conductividad del calor, tamaño efectivo de los poros, etc.
- ↪ Conductividad del calor.
- ↪ Características de las mezclas aire/vapor a diferentes temperaturas.
- ↪ Capacidad de rehidratación o reconstrucción del producto después de un determinado tiempo de almacenamiento.

Proceso de deshidratación

A continuación se presenta un flujo general para deshidratar frutas y en la tabla 56 se muestra los procesos para algunas frutas:

Flujo de de operaciones para deshidratar frutas



Fruta	Preparación	Pre-tratamiento	Deshidratación
Banano: maduro y firme	Pelar, cortar opcional.	No necesita, se puede azufrar o sumergir en jugo de limón.	Arreglar en bandejas en una sola capa. Secar hasta que esté firme y flexible. A 18% de humedad.
Higos: bien maduros	Lavar y limpiar. Pelar las variedades oscuras es opcional.	No necesita. Se puede agrietar la piel en agua hirviendo por 15 a 30 segundos.	Arreglar en bandejas en una sola capa. Secar hasta que esté flexible.
Uvas: oscuras y variedades sin semilla.	Lavar y seleccionar. Se pueden dejar gajos o separa.	No necesita, opcional se puede agrietar la piel en agua hirviendo por	Arreglar en bandejas en una sola capa muy delgada y Secar hasta que esté flexible sin humedad en el centro interno.
		15 a 30 segundos. O blanquear con vapor por 1 minuto.	
Melón: maduro y pesado. Variedad Cantaloupe y similares.	Lavar y quitar cáscara y tejido fibrosos. Cortar en rodajas de 0.5 a 1 cm de espesor.	No necesita.	Arreglar en bandejas en una sola capa. Secar hasta que esté flexible. No mostrar bolsas o vesículas de humedad.
Ciruelas: bien maduras	Lavar y seleccionar. Dejar enteras las pequeñas.	No necesita. Es opcional agrietar la piel en agua hirviendo por 1 a 2 minutos o blanquear con vapor por 5-7 minutos las mitades o rodajas.	Arreglar en bandejas en una sola capa muy delgada con el lado de semilla hacia arriba y Secar hasta que esté flexible, la semilla no se debe.
Manzana	Lavar y pelar, quitar semillas. Cortar anillos de 0.5 a 1 cm de espesor. Cortar en cuartos u octavos. Sumergir en solución de ácido ascórbico.	Opciones: 5 min. en solución de sulfito de sodio, o blanqueado con vapor 3-5 min., o Azufrar 40 min. a 1 hora.	Arreglar en bandejas en una sola capa muy delgada con el lado de semilla hacia arriba y Secar hasta que esté flexible, no debe de haber humedad en el centro al cortar.
Piña natural: variedad azucarón, buena madurez.	Pelar, rebanar, descorazonar, rodajear y/o trocear. Cortar en rodajas de 0.5 a 1 cm de espesor.	Ninguno, no necesita.	Arreglar en bandejas en una sola capa y secar con aire caliente 60°C, 1 a 2.4 m/s hasta obtener un 12 % de humedad.
Papaya natural: bien madura.	Lavar, pelar, sin semilla, cortar en rodajas de 1 a 1.5 cm de espesor.	Ninguno, no necesita.	Arreglar en bandejas en una sola capa y secar con aire caliente 60°C, 1 a 2.5 m/s hasta un 12 % de humedad.
Mango natural: bien maduro. Variedades de pulpa abundante.	Lavar, pelar y cortar en trozos, rodajas o rebanadas de 1 cm de espesor.	Ninguno, no necesita	Arreglar en bandejas en una sola capa y secar con aire caliente 85°C, 1 a 2.5 m/s hasta obtener 12 % de humedad
Marañón tipo pasa: frutos muy pequeñas y madurez óptima.	Seleccionar a tamaños de 8 a 10 centímetros, lavar y punzar.	Deshidratación osmótica. Almíbar 35 a 40 Brix, calentar a ebullición en paila abierta y cocer lentamente hasta 8 horas y repetir aumentando Brix.	Deshidratar 60 a 70 ° C por estimados de 8 a 12 horas o más. Al sol, de 2 a 3 ó 5 días dependiendo de condiciones y tipo deshidratador solar.

Tabla# 56. Procesos de preparación para algunas frutas.

2.3.2 Selección Del Proceso Y Tecnología Para El Deshidratado

Para seleccionar la tecnología a utilizar para procesar y transferir en el Centro se presenta a continuación un cuadro comparativo de las mismas:

Tabla 57.

	<i>POR AIRE</i>	<i>POR ROCÍO</i>	<i>AL VACÍO</i>	<i>CONGELACIÓN</i>	<i>DESHIDROCO NG.</i>	<i>SOLAR</i>
TIEMPO DE DESHIDRATADO	6 - 24 horas	-	-	-	-	1 - 5 días
PROVEEDOR DE LA TECNOLOGÍA	Local y Extranjero	Extranjero	Extranjero	Extranjero	Extranjero	Local y Extranjero
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se debe contar con equipo adicional. ✓ Fácilmente aplicable, puede utilizar cualquier fuente de energía: gas, biomasa, eléctrica, etc. ✓ Costo de inversión no muy elevado, dependiendo del proveedor 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gran rapidez de secado ✓ Requiere de equipo adicional como atomizadores, pulverizadores, etc. ✓ Costo de inversión medio 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaporación del agua es mas fácil a presiones bajas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejora características de reconstitución ✓ Reduce reacciones de oxidación. ✓ Conservión y transporte fácil de productos ✓ Inhibición de crecimiento de microorganismos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reduce el tiempo de deshidratación ✓ Reducción del espacio para almacenamiento ✓ Aplicación en productos industriales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La tecnología puede reproducirse en el país. ✓ Buena calidad en el producto final. ✓ Bajo costo de inversión y mantenimiento.
DESVENTAJAS		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solo aplicable a líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costo de inversión medio 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Requiere de altos costos de inversión debido a la tecnología altamente especializada 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aparecen arrugas en el producto (desagradable al consumidor) ✓ Costos de inversión altos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limitada a regiones de clima templado o calido (temperatura > 46° C)

Para seleccionar la tecnología, se utilizó el método de evaluación por puntos, debido a la falta de información cuantitativa sobre cada uno de los procesos (costos de inversión y mantenimiento, tiempos de deshidratado por producto, entre otros). Para aplicar la metodología se utilizaron los siguientes criterios con su respectiva ponderación⁵⁰:

Criterio	Descripción	Ponderación
Aplicabilidad	Si la tecnología es fácilmente aplicable o reproducible en el país y al tipo de producto del estudio.	36 %
Costos de Inversión	Se refiere a los costos de inversión que la tecnología	22 %
Localización del proveedor	Define si la tecnología puede obtenerse en el mercado local o extranjero	22 %
Velocidad de Deshidratación	Toma en cuenta el tiempo que le lleva al proceso en deshidratar el producto	19 %

Para la evaluación se establece la siguiente tabla de calificación:

<i>Criterio</i>	<i>Calificación</i>
Satisface Totalmente	8-10
Satisface Parcialmente	5-7
No satisface en lo absoluto	1-4

Aplicando lo anterior expuesto se obtiene la siguiente tabla de resultados:

Por aire	8.12
Solar	7.77
Al vacío	6.02
Congelación	4.92
Deshidrocengelación	4.56
Por rocío	3.29

De la tabla anterior, se concluye que el Método de deshidratación más aplicable al proyecto es el **“Método de Deshidratación por Aire”**, en el cual existe un flujo de aire

⁵⁰ La ponderación se obtuvo utilizando el “método de calificación de criterios” o “método de comparación por pares”, referirse al anexo 27

caliente proporcionado por una fuente de calor producida por gas, resistencia eléctrica, etc.

El tipo de deshidratador a utilizar se elegirá tomando en cuenta las sugerencias de la siguiente:

Tabla # 58: Tipo de deshidratador, Productos.

Tipo Deshidratador	Productos
Bandeja o gabinete	Frutas, vegetales, carnes, confitería
Túnel	Frutas, vegetales
Rotativo	Semillas, granos, almidón, azúcar
Neumático o flash	Almidón, pasta de papel, trigo, gránulos, polvos
Lecho fluidizado	Vegetales, gránulos, granos, guisantes
Spray	Leche, crema, café, té, jugo, huevos
Tambor	Leche, sopa, copos, alimento para bebés, puré
Estera de espuma	Jugo de frutas y puré
Liofilización	Copos, jugo, carnes, langostino o camarón, café, vegetales, extractos

Fuente: “Estrategias en Productos Deshidratados”, FIAGRO, 2003

De donde se extrae que los tipos de deshidratadores más recomendados para el procesamiento de frutas, son el de bandeja o gabinete y de túnel. Debido a la falta de información sobre el deshidratador de túnel, el tipo de deshidratador a utilizar será el de bandejas o gabinete.

Las operaciones necesarias para el proceso de deshidratado son las siguientes:

1. Recepción de materia prima:

La materia prima será recibida y pesada en el área destinada para ello, y se almacenará por un período máximo de 1 día, para evitar el perecimiento de la misma.

2. Selección y Clasificación:

Consiste en eliminar la materia prima que no esté en buenas condiciones para ser procesada. Los criterios de inspección serán los siguientes: firmeza, tamaño, color, madurez, daños causados por plagas, olores extraños⁵¹.



Fig. 12.

3. Lavado:

Se necesita para eliminar el exceso de suciedad, polvo y/o residuos de fertilizantes o plaguicidas. Se utilizará una solución agua con cloro con una concentración 100 ppm (equivalentes a 0.1 lb. de cloro por cada galón de agua) durante 2 minutos y un PH promedio de 7.0⁵²

El lavado se realizará de forma manual en una pila, diseñada para ello (ver figura mas adelante), los operarios deberá usar guantes no solo para asegurar la inocuidad de la materia prima, sino para evitar que se dañen las manos por la acción del cloro.

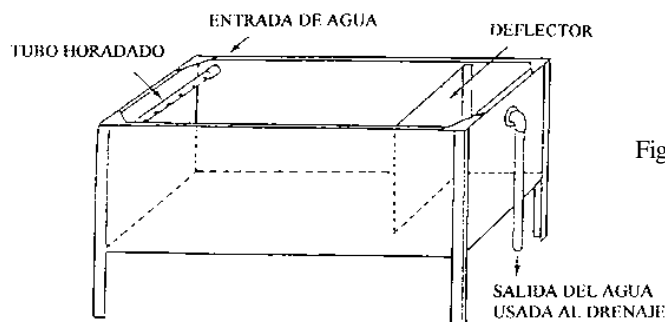


Figura 13

Pelado:

La fruta una vez lavada, se procederá a pelar, esto se realizará de forma manual utilizando cuchillos de acero inoxidable y se colocará en bandejas del mismo material, para garantizar la inocuidad de los mismos. Solo para el caso de la papaya, se procederá a partir en dos y a eliminar la semilla con sumo cuidado, utilizando una cuchara. En el caso del mango, el deshueso se realizará en la operación siguiente.

⁵¹ Obtenidos del Codex Stand 183 y 184.

⁵² Dato proporcionado por el Programa IICA - FRUTALES



Figura 14

4. *Trozado:*

La fruta ya pelada, será cortada. Para la papaya, se rebanará en tiras de 1 cm. (aprox) de espesor por 10 cm. de largo. Para el mango será rebanado en rodajas de 1 cm. de espesor por 5 cm. de ancho y al mismo tiempo se eliminará el hueso o semilla.

La fruta ya cortada será colocada en las bandejas de para ser deshidratada posteriormente.



Figura 15

5. *Deshidratado:*

La fruta ya arreglada en la bandeja pasa al horno de deshidratación. La papaya será deshidratada a 60° C y el mango a 85° C, ambos con una velocidad de aire de 2 m/s y una reducción de humedad de 12 % en el producto final.

6. *Acondicionamiento:*

El acondicionamiento es un proceso usado para distribuir uniformemente la humedad residual mínima a través de todos los pedazos de fruta. Esto reduce la producción de desperdicios, especialmente por hongos. El proceso consiste en colocar la fruta

deshidratada en envases de vidrio hasta 2/3, tapar y almacenar por una semana (7 días) en un lugar tibio, seco y bien ventilado.

7. *Remover frascos:*

Los frascos deben agitarse una vez al día para separar los pedazos de fruta.

8. *Empacado:*

Después del acondicionado el producto es pesado y empacado en bolsas de papel celofán, en presentaciones de 0.3, 0.5 y 0.68 kg.

9. *Almacenamiento:*

Por último el producto terminado es almacenado en un lugar seco y bien ventilado antes de ser distribuido.

2.3.3 Procesos Y Tecnologías De Mermelada

Para la elaboración de mermeladas las opciones tecnológicas radican entre el tipo de ingredientes a emplear y el grado de automatización en el proceso de fabricación de mermeladas. Pero en esencia el proceso es el mismo.

Los procesos de producción empleados para la elaboración de Mermeladas pueden ser de tipo Artesanal, Con Tecnología de Punta, es decir Automáticos o una Mezcla de ambos o Semiautomáticos. Un proceso artesanal puede ser aquel en el cual por ejemplo no se use una marmita con agitadores en su interior, sino que se utilicen operarias para agitar la mezcla en un recipiente. O puede ser una marmita sin agitador.

Diversos tipos de tecnología para la elaboración de Mermelada

- ***Fabricación de mermeladas tipo casero***

La fabricación de mermeladas tipo casero, consiste en el empleo de ollas grandes, y realizar la cocción de la pasta en ella, meneando con paleta de forma periódica, y manual. Todo el proceso depende mucho de la técnica del fabricante, controlando los ingredientes de forma manual, la calidad de fruta, el tiempo de cocción, etc. La fuente de energía es una cocina (comúnmente de gas o leña)

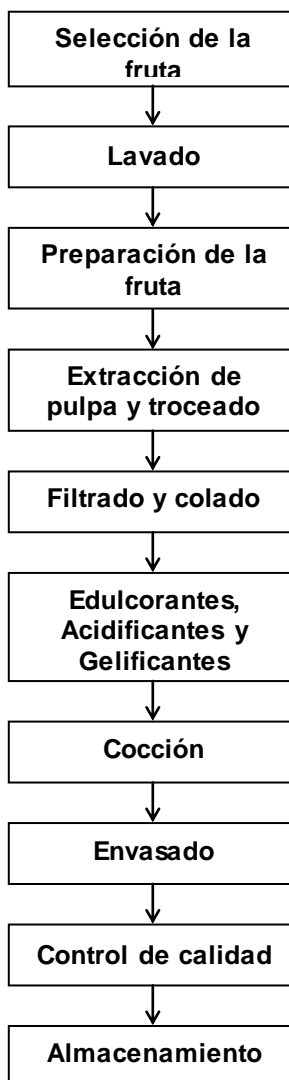
▪ ***Fabricación de mermeladas con olla de presión***

La fabricación de mermeladas con olla de presión, consiste en el empleo de ollas de presión, para reducir el tiempo de cocción de la pasta, a través del calentamiento uniforme de la pasta, realizando el meneado de la pasta de manera periódica y en menor cuantía que el método anterior. La fuente de energía es una cocina (comúnmente de gas o leña)

▪ ***Fabricación de mermeladas con marmita simple***

Este método a diferencia de los dos anteriores, su fuente de energía puede ser una caldera. Consiste en la fabricación de mermeladas en las marmitas (ollas de presión industriales), que poseen doble capa de hierro, con espacio para la circulación de aire caliente, que mantiene la temperatura alta y constante en todo su interior que conlleva a una cocción uniforme. Y sus capacidades oscilan en marmitas de 50, 100, 200, 300 lb. Y existen hasta de 500 Kg.

Proceso de Elaboración de Mermelada



A continuación se describe el proceso de obtención de mermeladas por medio de un proceso genérico.

La fruta es llevada hacia el área de proceso de forma fresca. Ésta es lavada, pesada, cortada y despulpada antes de entrar al proceso. Una vez que entra, es machacada y troceada, para luego entrar al proceso de cocción en donde se coloca en una marmita para realizar el proceso. Cuando se encuentra en este proceso, se le agrega los demás ingredientes para obtener su espesor, color y demás características de las mermeladas. Algunos de estos ingredientes son azúcar, pectina o ácido cítrico, etc. Una vez que se considera que la mermelada ha llegado a su punto de cocción, es retirada del recipiente y es envasada en los recipientes (que se encuentran debidamente libres de microorganismos) de acuerdo a sus diversas presentaciones. Se debe hacer notar que es un sellado hermético el que se realiza en esta operación, donde luego de ser sellados, los frascos se colocan en una marmita para ser sometidos a un proceso de aproximadamente 20 minutos sumergidos en agua hirviendo para eliminar los microorganismos que pudiera contener el envase en la parte de afuera. Posteriormente, son puestos a enfriamiento a temperatura ambiente y luego llevados a ser almacenados.

2.3.4 Selección Del Proceso Y Tecnología Para La Elaboración De Mermelada

Para seleccionar la tecnología a utilizar en la elaboración de mermeladas para procesar y transferir por el Centro se presenta a continuación un cuadro comparativo de las mismas:

Tabla 59. Selección del Proceso y Tecnología para la elaboración de mermelada

TECNOLOGIA	VENTAJAS	DESVENTAJAS	PROVEEDOR
Fabricación de Mermelada casero.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuente de energía cocina de gas o leña. ▪ Empleo de ollas grandes ▪ Se requiere de una inversión de bajo costo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La calidad del proceso depende de la técnica del fabricante. ▪ Se requiere de recurso humano que se encuentre meneando de forma periódica la pasta. 	Local
Fabricación de Mermelada con Olla de presión.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Por el empleo de las ollas de cocción se reduce el tiempo de cocción. ▪ Fuente de energía cocina de gas o leña. ▪ El costo de inversión es relativamente bajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se requiere de recurso humano que se encuentre meneando de forma periódica la pasta. 	Local o Extranjero
Fabricación de Mermelada con Marmita simple.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuente de energía: caldera ▪ La temperatura se mantiene alta y constante en todo su interior. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se requiere de adquirir mayor maquinaria y por ende: ▪ La inversión se incrementa, aunque el costo es un tanto intermedio. 	Local o Extranjero

Para seleccionar la tecnología, se utilizó el método de evaluación por puntos descrito en la selección del proceso de deshidratado, utilizando para lo cual los mismos criterios y ponderaciones⁵³, debido a la falta de información cuantitativa sobre cada uno de los procesos (costos de inversión y mantenimiento, tiempos de obtención de la pasta, entre otros).

Aplicando lo anterior expuesto se obtiene la siguiente tabla # 148 de resultados:

Fabricación de Mermelada tipo casero.	6,85
Fabricación de Mermelada con Olla de presión.	7,54
Fabricación de Mermelada con Marmita simple.	8,25

De los resultados obtenidos anteriormente, se deduce que el Método más apropiado a utilizar para la producción de Mermelada es el Método utilizando una **Marmita simple** que consiste en un método Semiautomático para el cual su costo de inversión no es muy elevado y en el cual la fabricación de mermeladas se da en las marmitas (ollas de presión industriales), que poseen doble capa de hierro, con espacio para la circulación de aire caliente, que mantiene la temperatura alta y constante en todo su interior que conlleva a una cocción uniforme. Y sus capacidades oscilan en marmitas de 50, 100, 200, 300 lb. Y existen hasta de 500 Kg.

Proceso Productivo.

Para poder tener una mejor comprensión del proceso se realizarán diferentes tipos de procesos, partiendo de lo general a lo específico.

El detalle del proceso de fabricación de la mermelada se presenta a continuación:

Almacenamiento.

Al recolectarla la fruta, se realizará en canastos o cestas plásticas rectangulares directamente de la plantación. El mismo procedimiento de recolección se llevará a cabo en el caso de que las frutas se descarguen de las unidades de transporte, cuando haya que comprarse la materia prima.

Pesado.

⁵³ Ver método de evaluación por puntos para Deshidratado en pág. 238

Esta es la operación en la cual se determina el peso de las frutas, antes de entrar al proceso, para determinar la cantidad requerida.

Clasificación de la fruta.

La selección de la fruta comienza desde el establecimiento de los requerimientos por parte del procesador de la fruta con el cultivador de la misma (en el caso cuando se necesite comprar la Materia Prima) y en el inicio del proceso de cultivo. Esta última se lleva a cabo en la primera operación del proceso. En el caso del mango, su color debe de ser un amarillo naranja.

Preparación de la fruta.

Esta operación comprende cierto número de etapas, las cuales son: lavado, pelado, corte y eliminación de semilla.

Lavado

Esta se efectúa con agua tibia y frotándola con la mano para quitarle la suciedad que la fruta pueda tener. Otra manera en que se puede llevar a cabo esta operación es lavando la fruta en una pila que contenga el 10% de cloro.

Pelado.

Esta operación se realiza eliminando la cáscara de la fruta con un cuchillo.



Figura 16

Corte.

En el caso del mango, se realizan varios cortes de manera longitudinal para poder extraer la semilla. Luego, la fruta es troceada. También se efectúan cortes de fruta en fracciones menores, con forma cúbica de aproximadamente 7 mm, los cuales serán cocidos en recipientes a los que se les agrega el azúcar. Estos se agregarán a la pasta de la mermelada.

Eliminación de Semilla.

Esta operación consiste en retirar la semilla y demás residuos de la fruta, siendo esta operación la que requiere mayor atención.

Despulpado.

Consiste en la trituración de los trozos de fruta hasta obtener la pasta.

Precautado.

Este es un calentamiento que se efectúa a la pasta para que se ablanden los pequeños trocitos que todavía contiene la pasta. Este calentamiento es aproximadamente hasta 65 °C en una marmita.

Filtrado.

Esta operación se hace con el objeto de lograr una masa ideal haciendo pasar la pasta por un tamiz o malla pequeña con perforaciones de 0.5 mm.

Agitación de la pasta y mezcla.

La pasta refinada se dosifica en la marmita, lo cual sirve para mezclarla con los ingredientes y mantenerla en movimiento a fin de evitar que ésta se asiente. Esta operación se realiza hasta alcanzar los grados Brix deseados (entre 65 y 67^a Brix). En esta etapa es que se le agregan los trocitos de fruta a la mermelada. Los ingredientes se le agregan cuando se alcanzan los 100 °C.

Envasado.

Una vez teniendo la mezcla preparada, el envasado se hace manual, usando los utensilios adecuados, correctamente lavados y esterilizados.

Figura 17



Figura 18



Esterilización.

Consiste en introducir los botes en una marmita completamente hermética por tiempo promedio de 20 minutos con el propósito de eliminar el aire que queda una vez cerrado el bote.

Enfriamiento.

Media vez se encuentren esterilizados los envases, éstos son extraídos de la marmita y depositados en una mesa metálica que ha sido bañada con agua tibia para que los encases no se rompan debido a un cambio brusco en la temperatura. El tiempo de enfriamiento es de aproximadamente 45 minutos.

Figura 19



Etiquetado.

Esta operación se realiza a presión. Acá se le coloca en la parte lateral del envase la etiqueta.

Figura 19



Codificación.

Esta operación se efectúa en la base del envase, donde se indica el número de lote y el vencimiento del producto.

Empacado.

Se realiza manualmente en cajas de cartón. Estas cajas se pueden colocar unas sobre otras y de esa manera se puede estibar el producto. Las cajas tienen diversas capacidades, dependiendo del tamaño de presentación que se trate. Más adelante se especificará estas cajas.

Almacenamiento.

Las cajas plásticas son almacenadas en la Bodega de Producto terminado.

2.4 Planificación De La Producción

La planificación de la producción consiste en determinar el número de unidades a producir en un período determinado de tiempo.

Para el Centro, aunque no sea su fin primordial la producción como se había mencionado anteriormente, es necesario realizar una planificación que permita determinar la cantidad de bienes a producir por el Centro, a fin de satisfacer un porcentaje mínimo de la demanda insatisfecha y potencial en el país.

Se ha determinado que el Centro producirá de forma continúa los siguientes productos:

- ✚ Jalea y Mermelada de Mango
- ✚ Deshidratado de Papaya
- ✚ Deshidratado de mango

Se determinó la elección de estos productos considerando los siguientes factores:

- ✚ Producción continua de la fruta, aunque el mango no posee una producción continua, la papaya si, por lo que se garantiza la producción continua del bien.
- ✚ Productos con Mayor demanda a nivel nacional. En el estudio de Mercado se pudo determinar que el deshidratado tanto de mango como de papaya, así como jalea y

mermelada de mango, se encontraban entre los productos procesados a base de fruta con mayor demanda.

- ✚ Realización de un estudio de Mercado por parte del IICA, para determinar la aceptación de estos productos en el mercado nacional, obteniéndose resultados aceptables en el estudio.

2.4.1 Pronostico De Ventas.

Para realizar el pronóstico de ventas, se debe tomar en cuenta que el Centro es nuevo en su existencia, por lo que será necesario tomar como punto de partida los datos obtenidos del estudio realizado por el IICA.

A través del estudio de mercado y a partir de la demanda de los productos, es que posteriormente el pronóstico de ventas será una función permanente para el Centro, por lo que los pasos a seguir para obtenerlo, son los que se mencionan a continuación:

- ❖ Registrar diariamente las ventas.
- ❖ Utilizar factura de ventas en la transacción correspondiente.
- ❖ Mantener un registro histórico de las ventas del producto, en un determinado período de tiempo (año, mes).
- ❖ A través de los datos anteriores, es posible identificar el comportamiento de las ventas, y es de esperar a complementar o finalizar cinco períodos como mínimo, para realizar un pronóstico de ventas basándose en los datos de los periodos anteriores, determinando un “Índice de crecimiento”, el cual se calcula de la siguiente forma:

Índice De Crecimiento

Este considera la determinación de un índice de crecimiento promedio calculado sobre la base de los datos que se tengan de las ventas en los periodos anteriores. Para ello se emplea la siguiente fórmula:

$$I = \sum \frac{Ventaa_{i+1} - Ventaa_i}{Ventaa_{i+1}} / N$$

Donde:

I: Índice promedio de crecimiento

Venta i + 1 : Venta correspondiente al siguiente periodo

$Venta_i$: Venta correspondiente al periodo

N : Numero de periodos analizados

De este índice se tiene que el crecimiento para los siguientes periodos es:

Pronóstico de Ventas $i + 1 = (1 + I) * \text{Venta del periodo anterior}$

Época de cosecha de mango y papaya

Para determinar la planificación es necesario la revisión, de las épocas de cosecha de estos productos (papaya y mango), para así determinar los meses en que serán procesados ambos productos.

Tabla 60. Época de cosecha de mango y papaya

FRUTA	MESES DEL AÑO											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MANGO												
PAPAYA												

Se vuelve necesario considerar la época de cosecha de estas frutas, ya que constituye un factor que influye directamente para el cálculo de los inventarios que el Centro deberá mantener a fin de satisfacer la demanda anual a la cual se le ha apostado (la cual constituye un 15% de la demanda total).

Debido a que la producción para el mango no puede considerarse de forma continua en el transcurso del tiempo, se vuelve necesario producir durante los seis meses de cosecha, con el fin de poder abastecer el consumo anual de dicho producto.

Proyección de Consumo de Deshidratado y Mermelada

A continuación se presenta el cuadro en el cual se ha establecido el pronóstico de venta anual para el deshidratado de papaya y mango así como para la mermelada y jalea de mango⁵⁴.

⁵⁴ Datos obtenidos a partir del Estudio de Mercado para estos productos realizado por el IICA

Tabla 61 . Proyección del Consumo (Productos Procesados)

PROYECCION DEL CONSUMO (VENTAS PRONOSTICADAS)					
PRODUCTO	2006	2007	2008	2009	2010
Mermelada de mango (libras)	2,672.46	2,799.81	2,927.16	3,054.41	3,181.87
Mango deshidratado (kgrs.)	1,054.41	1,104.66	1,154.90	1,205.15	1,255.40
Papaya deshidratada (kgrs.)	2,902.13	3,040.43	3,178.73	3,317.02	3,455.32

Ya que el mercado abastecedor de papaya ofrece las condiciones para que la materia prima se encuentren disponibles todos los meses del año, se calculara el pronóstico de ventas mensuales que tendrá el Centro en su primer año de producción, no siendo así el caso para el mango, en el que el mercado abastecedor únicamente ofrece un período de abastecimiento que va de los meses de Marzo – Agosto, por lo que la producción de mermelada y deshidratado de mango se dará únicamente en los meses de abastecimiento.

Tabla 62 . Proyección del pronóstico de venta mensual y anual para Deshidratado y Mermelada de Mango.

AÑO	MESES DE PRODUCCIÓN	DEMANDA ANUAL			
		MERMELADA MANGO (lbs)	DESHIDRATADO MANGO (Kgs)	Demanda mens (mermelada)	Demanda mens (Deshid)
2006	6	2,672.46	1,054.41	445.41	175.74
2007	6	2,799.81	1,104.66	466.64	184.11
2008	6	2,927.16	1,154.90	487.86	192.48
2009	6	3,054.51	1,205.15	509.09	200.86
2010	6	3,181.87	1,255.40	530.31	209.23

Tabla 63 . Proyección del pronóstico de venta mensual y anual para Deshidratado de Papaya.

AÑO	MESES DE PRODUCCIÓN	DEMANDA ANUAL	
		DESHIDRATADO Papaya (Kgs)	Demanda mens (Deshid)
2006	12	2,902.13	241.84
2007	12	3,040.43	253.37
2008	12	3,178.73	264.89
2009	12	3,317.02	276.42
2010	12	3,455.32	287.94

2.4.2 Políticas De Inventario

Es muy importante conocer bien el producto, el proceso y el mercado, para generar una buena política de inventarios. La política de inventario establecida depende en gran medida de las características tanto de la papaya como del mango que por su carácter perecedero.

- ✚ Para la elaboración de deshidratado de papaya se considera la existencia de 5 días hábiles de las ventas del próximo mes tomando en cuenta el tipo de producto que se obtendrá y el ritmo de comercialización que tiene este producto.
- ✚ Para la mermelada y deshidratado de mango, debido a la estacionalidad de la fruta, se considera que se tendrá producción únicamente en los meses de abastecimiento de la fruta, manteniendo un inventario inicial de 5 días.
- ✚ Se utilizará un sistema de inventario PEPS (primero que entra primero que sale), dado que se trata de un producto perecedero y cuya calidad disminuye si se almacena por periodos prolongados de tiempo.

2.4.3 Pronóstico De Producción

Para el desarrollo del pronóstico de la producción de los diferentes productos a elaborar por el Centro de Transferencia es necesario definir algunos elementos que son básicos e importantes como los siguientes:

Pronostico de ventas:

Este se determinó de forma anual anteriormente y dado que se trata dos tipos de fruta, para lo cual una es estacional (mango) y la otra fruta continua, se procede a determinar la demanda mensual para cada fruta de la siguiente manera:

Tabla 64 .Proyección de la Venta mensual para el Deshidratado y Mermelada de Mango.

Mes de Venta	Mermelada Mango	Deshidratado Mango
Marzo	213,80	84,35
Abril	400,87	158,16
Mayo	668,12	263,6
Junio	668,12	263,6
Julio	400,87	158,17
Agosto	320,70	126,53
TOTAL	2.672,48	1054,41

Tabla 65 .Proyección de la Venta mensual para el Deshidratado de Papaya.

Mes de Venta	Deshidratado Papaya (Kg)
Enero	219,85
Febrero	253,93
Marzo	218,81
Abril	280,03
Mayo	219,85
Junio	278,12
Julio	220,81
Agosto	230,32
Septiembre	255,36
Octubre	230,85

Noviembre	241,84
Diciembre	252,36
TOTAL	3,155.50

Días hábiles para el periodo pronosticado

Uno de los aspectos clave para establecer el pronóstico de la producción es el que se relaciona con el número de días hábiles que se pueden laborar durante los meses en los cuales se producirá, considerando para ello los días de asueto y descanso semanal.

Días hábiles de los meses de producción para el primer año 2,006

Meses de producción	Numero de días hábiles
Enero	22
Febrero	20
Marzo	21
Abril	19
Mayo	22
Junio	20
Julio	23
Agosto	21
Septiembre	20
Octubre	22
Noviembre	21
Diciembre	21

Política de inventario:

Como se mencionó anteriormente la política de inventario inicial o de materia prima es el volumen equivalente a 5 días de recibo tanto de mango como de papaya. La política de inventario para el producto terminado será un volumen equivalente a una semana del mismo.

Para calcular el inventario final se utilizará la siguiente formula:

$$\text{Inventario final (If)} = (PV_{t+1} * PIT) / Dh_{t+1}$$

Donde:

PV_{t+1} : Pronostico de ventas para el periodo siguiente

PIT : Política de inventario

Dh_{t+1} : Días hábiles para el periodo siguiente

Para determinar el pronóstico de producción (PP) en la empresa se utilizará la siguiente formula:

$$PP = PV + If - Ii$$

Donde:

PV : Pronostico de ventas

If : Inventario final

Ii : Inventario inicial

Al aplicar las formulas anteriores se obtienen los datos de inventario final y producción mensual para el primer año, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 66 Pronostico de la producción para la Mermelada y Deshidratado de Mango

Mes de producción	Mermelada de Mango (lbs)			Deshidratado de Mango (Kgs)		
	II	IF	Producción	II	IF	Producción
Marzo	0,00	105,49	319,29	0,00	41,62	125,97
Abril	105,49	151,85	447,22	41,62	59,91	176,45
Mayo	151,85	167,03	683,30	59,91	65,90	269,59
Junio	167,03	87,15	588,24	65,90	34,38	232,08
Julio	87,15	76,36	390,08	34,38	30,13	153,91
Agosto	76,36	80,18	324,52	30,13	31,63	128,04

Tabla 67 Pronostico de la producción para el Deshidratado de Papaya.

Mes de producción	Deshidratado de Papaya (Kgs)		
	I I	I F	Producción
Enero	0,00	63,48	283,33
Febrero	63,48	52,10	242,55
Marzo	52,10	73,69	240,40
Abril	73,69	49,97	256,30
Mayo	49,97	69,53	239,41
Junio	69,53	48,00	256,59
Julio	48,00	54,84	227,65
Agosto	54,84	63,84	239,32
Septiembre	63,84	52,47	243,99
Octubre	52,47	57,58	235,97
Noviembre	57,58	60,09	244,34
Diciembre	60,09	57,58	249,86

Utilizando como base la información presentada en los cuadros anteriores se procede a determinar el stock, producción y ventas para cada producto.

Tabla 68. Stock, producción y Ventas para Mermelada y Deshidratado de Mango.

MES	MERMELADA DE MANGO			DESHIDRATADO DE MANGO		
	Stock	Producción	Ventas	Stock	Producción	Ventas
Marzo	0,00	319,29	213,80	0,00	125,97	84,35
Abril	105,49	447,22	400,87	41,62	176,45	158,16
Mayo	151,85	683,30	668,12	59,91	269,59	263,6
Junio	167,03	588,24	668,12	65,90	232,08	263,6
Julio	87,15	390,08	400,87	34,38	153,91	158,17
Agosto	76,36	324,52	320,70	30,13	128,04	126,53

Tabla 69. Stock, producción y Ventas para el Deshidratado de Papaya.

<u>MES</u>	<u>DESHIDRATADO DE PAPAYA</u>		
	<u>Stock</u>	<u>Producción</u>	<u>Ventas</u>
Enero	0,00	283,33	219,85
Febrero	63,48	242,55	253,93
Marzo	52,10	240,40	218,81
Abril	73,69	256,30	280,03
Mayo	49,97	239,41	219,85
Junio	69,53	256,59	278,12
Julio	48,00	227,65	220,81
Agosto	54,84	239,32	230,32
Septiembre	63,84	243,99	255,36
Octubre	52,47	235,97	230,85
Noviembre	57,58	244,34	241,84
Diciembre	60,09	249,86	252,36

2.4.4 Unidades Buenas A Planificar Producir:

Para planificar el número de unidades a producir tanto de papaya y de mango por el Centro de Transferencia de Tecnología, se debe partir del pronóstico de producción establecido anteriormente y considerar además el porcentaje de productos defectuosos que se espera obtener al final del proceso de producción.

Dado que la probabilidad de obtener productos defectuosos tanto de mermelada como de deshidratado de papaya y mango es mínima, se considerará para efectos del cálculo del número de unidades buenas a producir, un porcentaje de productos defectuosos del 0.05%. A partir de este dato y en base a la siguiente formula, se procede a calcular la cantidad de productos que se deben de producir, para satisfacer la demanda que se ha establecido cubrir.

$$\text{UPP} = \frac{\text{Cantidad Preliminar a producir}}{(1 - \% \text{ de defectuosos})}$$

Con base a la formula anterior y el porcentaje de defectuosos que se espera obtener tanto de deshidratado de papaya y mango como de mermelada de mango y papaya, se procede a calcular el número de unidades planificadas a producir y se obteniendo así los siguientes resultados:

Tabla 70 Numero de unidades buenas a producir para el primer año de producción de Deshidratado y Mermelada de mango.

MES	<i>Mermelada de Mango (lbs)</i>		<i>Deshidratado de Mango (Kgs)</i>	
	<i>Producción</i>	<i>UPP</i>	<i>Producción</i>	<i>UPP</i>
Marzo	319,29	336,10	125,97	132,60
Abril	447,22	470,76	176,45	185,73
Mayo	683,30	719,27	269,59	283,78
Junio	588,24	619,20	232,08	244,30
Julio	390,08	410,61	153,91	162,01
Agosto	324,52	341,60	128,04	134,78
TOTAL		2.897,53		1.143,20

Tabla 71. Numero de unidades buenas a producir para el primer año de producción de Deshidratado de papaya.

MES	<i>Deshidratado de Papaya (Kgs)</i>	
	<i>Producción</i>	<i>UPP</i>
Enero	283,33	298,24
Febrero	242,55	255,31
Marzo	240,40	253,06
Abril	256,30	269,79
Mayo	239,41	252,01
Junio	256,59	270,10
Julio	227,65	239,63
Agosto	239,32	251,92
Septiembre	243,99	256,83
Octubre	235,97	248,38
Noviembre	244,34	257,21
Diciembre	249,86	263,01
TOTAL		3.115,49

Tabla 72 . Numero de unidades buenas a producir de mermelada y deshidratado de mango para los siguientes años proyectados (2006-2009)

AÑO	MERMELADA DE MANGO		DESHIDRATADO DE MANGO	
	PRODUCCION	UNIDADES A PRODUCIR	PRODUCCION	UNIDADES A PRODUCIR
2,007	2.910,91	3.064,12	1.148,50	1.208,94
2,008	3.043,32	3.203,49	1.200,73	1.263,93
2,009	3.175,72	3.342,86	1.252,97	1.318,92
2,010	3.308,13	3.482,25	1.305,22	1.373,91
TOTAL		13.092,72		5.165,70

Tabla 73 . Numero de unidades buenas a producir de deshidratado de papaya para los siguientes años proyectados (2006-2009)

AÑO	DESHIDRATADO DE PAPAYA (Kgs)	
	PRODUCCION	UNIDADES A PRODUCIR
2,007	3.043,05	3.203,21
2,008	3.181,35	3.348,79
2,009	3.319,64	3.494,36
2,010	3.459,51	3.641,59
TOTAL		13.687,94

2.5 BALANCE DE MATERIALES

El balance de materiales es una herramienta que permite determinar de una forma técnica los requerimientos de materiales para la producción de un producto.

2.5.1 Deshidratado

En el caso del deshidratado de frutas, éste se ha elaborado para determinar los requerimientos de materia prima para el período Enero - Diciembre 2006 y los años 2007-2010.

Para elaborar el Balance de Materiales se requiere de la siguiente información de desperdicios por operación:

Tabla 74. Operaciones para el Deshidratado de Mango

MANGO	
Operación	Desperdicio ⁵⁵
Selección y Clasificación	5 %
Pelado	2.5 %
Trozado	53.56 %
Deshidratado	65 %
Inspección de producto deshidratado	2 %
Empacado	2 %

Tabla 75 . Operaciones para el Deshidratado de papaya

PAPAYA	
Operación	Desperdicio ⁵⁶
Selección y Clasificación	5 %
Pelado	20.23 %
Trozado	0.5 %
Deshidratado	74.16 %
Inspección de producto deshidratado	2 %
Empacado	2 %

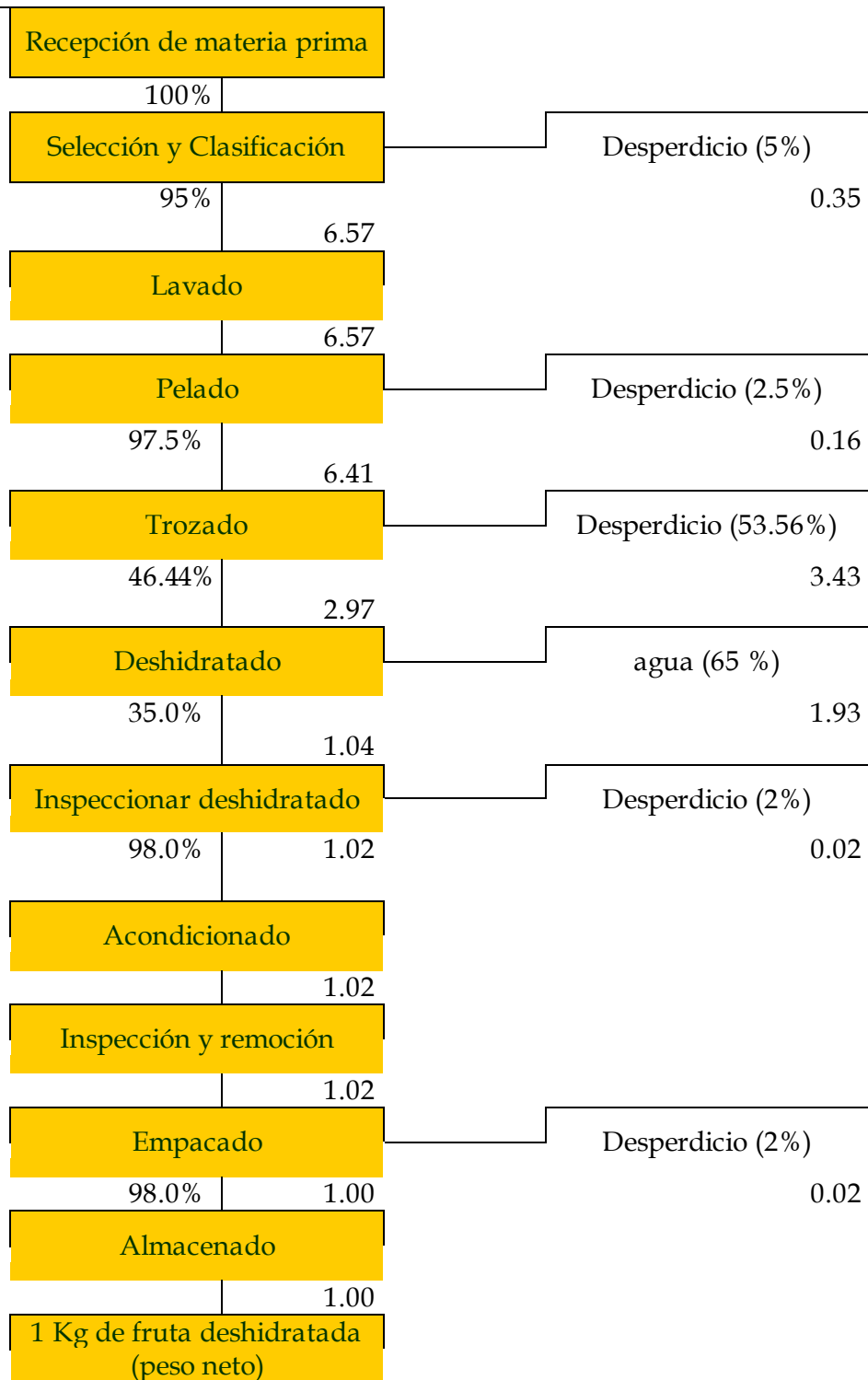
Con los datos anteriores se construyó el balance de materiales, de la siguiente forma:

⁵⁵ Los valores presentados fueron obtenidos del “Estudio de Factibilidad para elaboración de jaleas, mermeladas y deshidratado de mango y papaya” elaborado en la UES, 2003

⁵⁶ Ídem

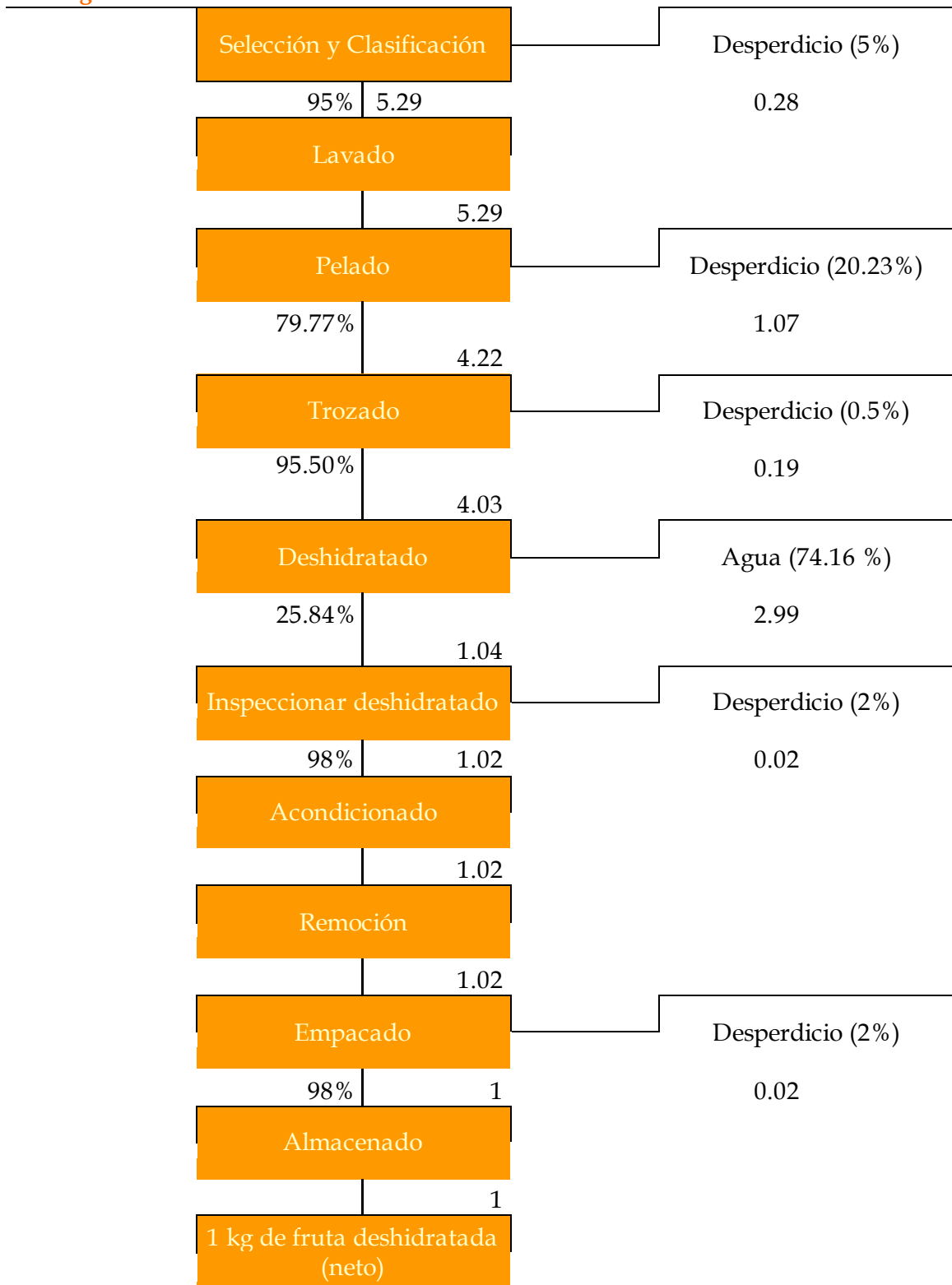
Balance de Materiales para Mango Deshidratado

6.92 Kg



Balance de materiales para Papaya Deshidratada

5.57 Kg



De los diagramas anteriores se obtiene los siguientes requerimientos de materia prima:

- ✓ Por cada Kilogramo de Mango deshidratado, se necesitan: **6.92 Kg. De mango**
- ✓ Por cada Kilogramo de Papaya deshidratado, se necesitan: **5.57 Kg. De papaya**

Utilizando dichos datos y la información sobre las Unidades Buenas a Planificar Producir (ver tabla 71 y 73) se obtiene el siguiente cuadro de requerimientos de materia prima para el período 2006 - 2007:

a) MANGO

Tabla 76 . Requerimiento Materia Prima para Mango Deshidratado

Requerimientos de Materia Prima 2006		
Mes	U. a producir (Kg.)	Requerimientos de MP (Kg.)
Marzo	132,60	726,65
Abril	185,73	1.017,80
Mayo	283,78	1.555,11
Junio	244,30	1.338,76
Julio	162,01	887,81
Agosto	134,78	738,59
TOTAL	1.143,20	6.264,74

Tabla 77 Requerimiento M.P Proyectado para Mango Deshidratado

Requerimientos de Materia Prima 2006-2010		
año	U. a producir (Kg.)	Requerimientos de MP (Kg.)
2007	1.208,94	6.625,01
2008	1.263,93	6.926,31
2009	1.318,92	7.227,68
2010	1.373,91	7.529,04
TOTAL	5.165,70	28.308,04

b) PAPAYA

Tabla 78 Requerimiento Materia Prima para Papaya Deshidratado

Requerimientos de Materia Prima (PAPAYA) 2006		
Mes	U. a producir (Kg.)	Requerimientos de MP (Kg.)
Enero	298,24	1.437,54
Febrero	255,31	1.230,60
Marzo	253,06	1.219,74
Abril	269,79	1.300,40
Mayo	252,01	1.214,71
Junio	270,10	1.301,87
Julio	239,63	1.155,00
Agosto	251,92	1.214,24
Septiembre	256,83	1.237,91
Octubre	248,38	1.197,21
Noviembre	257,21	1.239,73
Diciembre	263,01	1.267,70
TOTAL	3.115,49	15.016,65

Tabla 79 . Requerimiento M.P Proyectado para papaya Deshidratado

Requerimientos de Materia Prima 2007-2010		
Mes	U. a producir (Kg.)	Requerimientos de MP (Kg.)
2007	3.203,21	15.439,47
2008	3.348,79	16.141,16
2009	3.494,36	16.842,80
2010	3.641,59	17.552,45
TOTAL	13.687,94	65.975,89

2.5.2 Mermelada de Mango.

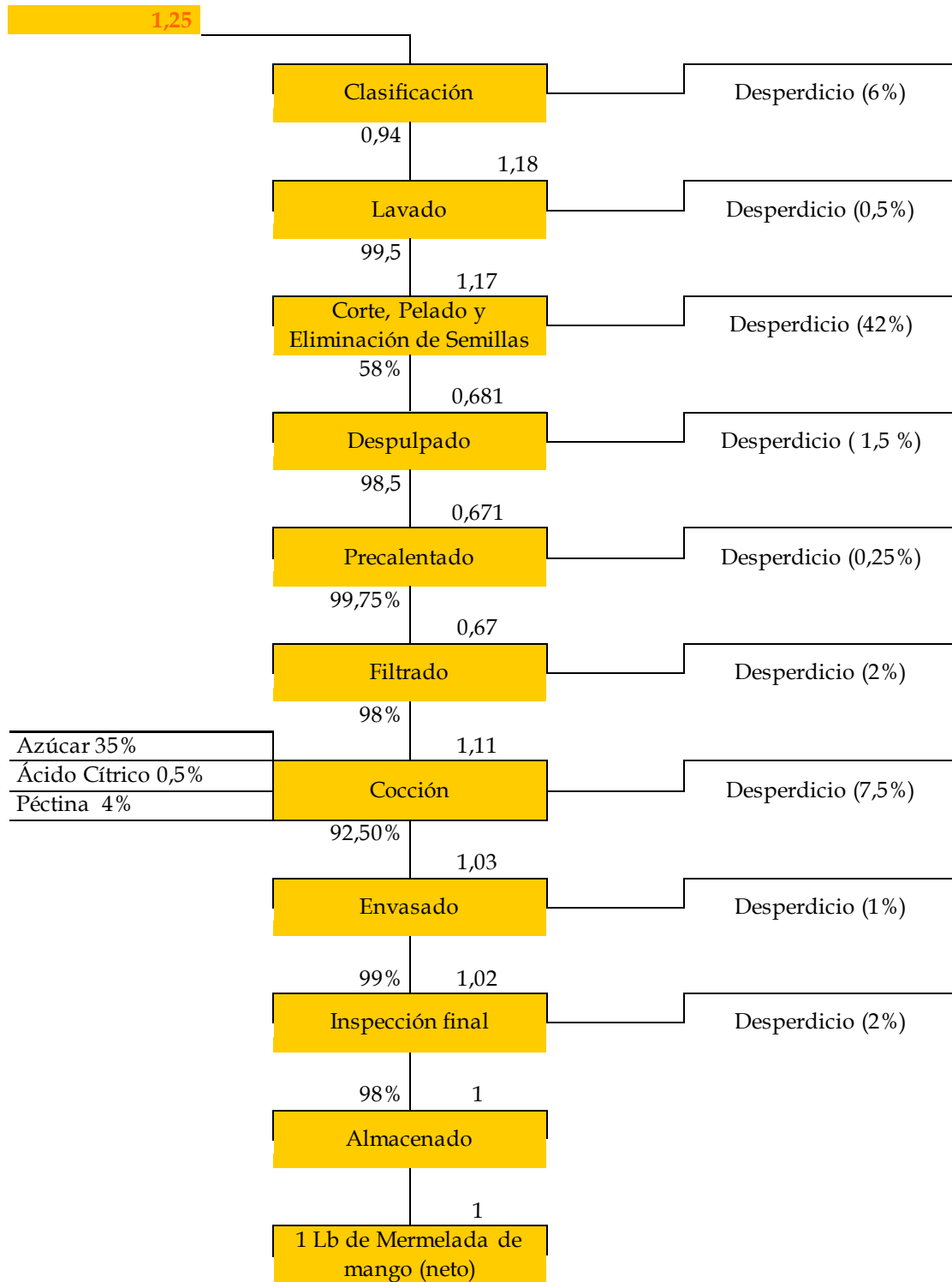
Tabla 80 Operaciones para Mermelada de Mango

MANGO	
Operación	Desperdicio⁵⁷
Clasificación	6%
Lavado	0.5%
Corte, Pelado y eliminación de semillas	42%)
Despulpado	1.5%
Precalentado	0.25%
Filtrado	2%
Cocción (Ingreso de 35% de azúcar, 0.5% de ácido cítrico y 4% de pectina)	7.5%
Envasado	1%
Inspección final	2%

Con los datos anteriores se construyó el balance de materiales, de la siguiente forma:

⁵⁷ Los valores presentados fueron obtenidos del “Estudio de Factibilidad para elaboración de jaleas, mermeladas y deshidratado de mango y papaya” elaborado en la UES, 2003

Mermelada de Mango



De los diagramas anteriores se obtiene los siguientes requerimientos de materia prima:

- ✓ Por cada Kilogramo de mermelada de Mango, se necesitan: **1.25 lbs De mango**

Utilizando estos datos y la información sobre las Unidades Buenas a Planificar Producir (ver tabla 73) se obtiene el siguiente cuadro de requerimientos de materia prima para el período 2006 - 2007:

a) MANGO

Tabla 81. Requerimiento Materia Prima para Mermelada de Mango

Requerimientos de Materia Prima 2006		
Mes	U. a producir (lb)	Requerimientos de MP (lb.)
Marzo	336,1	420,13
Abril	470,76	588,45
Mayo	719,27	899,09
Junio	619,2	774,00
Julio	410,61	513,26
Agosto	341,6	427,00
TOTAL	2.897,54	3.621,93

Tabla 82. Requerimiento M.P Proyectado para Mermelada de Mango

Requerimientos de Materia Prima 2006-2010		
año	U. a producir (lb.)	Requerimientos de MP (lb.)
2007	1.208,94	6.625,01
2008	1.263,93	6.926,31
2009	1.318,92	7.227,68
2010	1.373,91	7.529,04
TOTAL	5.165,70	28.308,04

2.6 Balance De Línea

Para elaborar el balance de línea se requiere de la información acerca de las operaciones, así como de los requerimientos de personal necesarios para producir. Dicha información se muestra a continuación:

Tabla 83 . Tiempo estándar por operación y No. De Operarios Papaya

PAPAYA		
Operación	Tiempo Estándar (hr/Kg.)	Operarios
Selección y clasificación	1,0032	1
Lavado	0,8747	1
Pelado	2,2122	1
Trozado	0,3667	1
<i>Deshidratado</i>	0,0600	1
Acondicionado	0,0487	1
Remoción	0,0023	1
Empacado	0,4720	1

Tabla 84. Tiempo estándar por operación y No. De Operarios Mango

MANGO		
Operación	Tiempo Estándar (Hr/Kg.)	Operarios
Selección y clasificación	1,06	1
Lavado	0,93	1
Pelado	2,87	3
Trozado	0,25	1
Deshidratado	7,00	1
Acondicionado	0,05	1
Remoción	0,0023	1
Empacado	0,46	1

Con dicha información se procede a realizar el balance de línea para el período Enero - Diciembre 2006

2.7 Manejo De Materiales

Como movimiento y manejo de materiales se entiende el manejo y transporte de materiales, dando a los cuatro términos: movimiento, manipulación, manejo y transporte, idéntico y complementario significado. La amplitud del movimiento de los materiales depende de cosas tales como su producto, la dimensión del módulo, el valor del producto o la actividad que se realiza, la personalidad de los individuos implicados en ese movimiento y la organización del área de producción.

- ***Manejo de Materia prima.***

Al comprar papaya, esta muchas veces viene a granel y sin embargo debe colocársele papel (periódico en la mayoría de los casos) u otro material para amortiguar el viaje desde el lugar de la cosecha.

En el caso del mango, dependiendo del estado de madurez, este puede venir en sacos o en canastos, con el fin de que no sufran golpes o magulladuras.

Las frutas son posteriormente colocadas en estantes o tarimas en los mismos depósitos en los que han sido transportadas y dejarlas de esa manera listas para ser inspeccionadas y luego entrar al proceso.

- ***Condiciones en que deben ser transportados los productos.***

El Mango. Este debe ser llevado en estado sazón para que no sufra ninguna avería en el trayecto hasta la planta. El estado de madurez óptimo para el procesamiento de mermelada es cuando esta en su estado de madurez pleno, puesto a que tiende a ser más dulce y jugoso. Para el deshidratado es cuando la fruta se encuentra entrando al estado sazón o maduro (más maduro que sazón), es decir que no se encuentre en su punto de madurez.

La papaya por razones que es bastante frágil será llevada en su estado pintón al lugar de almacenamiento. Estas deberán colocarse sobre papel u otro material para amortiguar su peso de tal manera que no sufran mayugones y no puedan desaprovecharse por los hongos.

- ***Manejo de Materiales en Proceso.***

En lo que se refiere al manejo de las materias primas dentro de la planta, cuando aún no han sido cortadas, es decir, aún cuando están totalmente enteras, para su transporte a clasificación, lavado y pelado se utilizarán las siguientes cestas:

- ♠ Cestas de Plástico Apilables y Reutilizables. Las dimensiones de éstas cestas son la siguientes (L80 x A42 x h50) cm., con capacidad para 8 papayas y 30 mangos aproximadamente. Se ha considerado que las cestas sean de plástico debido a la excelente cualidad de que éstas no atraen microorganismos y se evita de esa manera una contaminación de las frutas. El área útil de éstas cestas es de (L76.5 x A38 x h40) cm.

- ♠ Cuando las frutas ya están cortadas, éstas pueden ser transportadas de un puesto de trabajo a otro en las mismas bandejas que se utilizarán para llevarlas al deshidratador. Estas son de acero inoxidable, y sus medidas son (75A x 40L) cm.

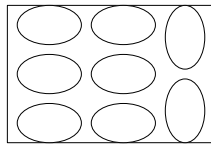
- ♠ En el envasado se procede a llenar los recipientes de las diferentes presentaciones y luego estos se colocan en las cestas plásticas mencionadas antes y son transportadas a su lugar de almacenamiento. En el caso del deshidratado, luego del empacado pasa directamente al almacenamiento. Son transportados en las cestas de plástico mencionadas anteriormente y colocados en tarimas de (80A x 120L.) cm.

- ♠ Cuando ya se encuentran los productos en forma de Producto Terminado, se transportarán de la planta a sus respectivos lugares de comercialización en pick up.

- ♠ Mermeladas. Estas se transportarán en cajas de cartón de diferentes tamaños debido a que existen diversas presentaciones en estos productos. Las cajas seleccionadas presentan una gran resistencia a la compresión y además, estas cajas tendrán en su interior divisiones también de cartón, para evitar de esa manera que los envases de vidrio puedan golpearse unos con otros y de esa manera vayan a romperse. La manera en que se distribuirán las presentaciones son las siguientes:

Presentación	Unidades	Dimensiones de Caja (cm.)	Peso de las cajas	Peso combinado	Estiba Máxima
½ Libra	12	A28 x L20 x 12h	0.80 lb.	6.80 lb.	3 cajas

Un esquema de representación de las papayas en la caja plástica sería el siguiente:



Deshidratados. El transporte de este producto no presenta mayor conflicto, debido a que éstos serán empacados en bolsas de polipropileno de baja densidad. Se introducirán en estas cajas de cartón de (L40.5 x A46 x h35) cm, y luego se trasladarán hasta sus respectivos lugares. Pueden estibarse alrededor de 5 cajas.

2.8 Selección Y Especificación De Maquinaria

2.8.1 Selección de Maquinaria.

a. Se determinará el tipo de deshidratador a utilizar tomando en cuenta la siguiente información:

Tipo de deshidratador	Descripción	Ventajas	Desventajas	Dimensiones	Capacidad	Tiempo de deshidratado	Costos	Proveedor
Deshidratador de gabinete o “bacth cabinet”	Caja de madera grande con corredores internos para apoyar las bandejas. El aire caliente entra por debajo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sencillo, y de bajo costo. ✓ Bajos costos de operación. ✓ Carga y descarga simple. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobre deshidratación de bandeja inferior. ✓ Baja eficiencia, consumo de combustible en el proceso de secado, cuando la mayor parte de bandejas ya está seca. 	-	-	-	-	Intermediate Technology Development Group. (extranjero)
Deshidratador de gabinete semicontinuo	Dispone de un mecanismo de elevación de las bandejas, por lo que, es posible quitar la bandeja de más abajo tan pronto como el producto está seco.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejor calidad del producto. ✓ Incrementa la eficiencia en uso de combustibles. ✓ Mayor volumen de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La sobre deshidratación es posible. ✓ Mayor Costo de construcción que el anterior. ✓ Requiere de mayor trabajo de carga y descarga. ✓ Se recomienda operación 24 horas para mayor rendimiento. 	-	-	-	-	Intermediate Technology Development Group. (extranjero)
Deshidratador de gabinete de compartimientos de flujo cruzado	El aire es soplado, directamente a través de las bandejas y después recirculado sobre el calentador.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costos de operación menores a los anteriores. ✓ Todas las bandejas se deshidratan en las mismas condiciones. ✓ Máximo rendimiento en el uso de combustible. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas de flujo cruzados son, técnicamente más complejos y requieren sensores automáticos de humedad para controlar el % de aire expulsado durante el ciclo de deshidratado. 	-	-	-	-	Intermediate Technology Development Group. (extranjero)
Deshidratador de granja	Deshidratador elaborado con marcos de manera, con	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fácil construcción. ✓ Bajo costo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Requerimientos de calor elevados 	L = 72” A = 41 ½” H = 43 ½”	8 bandejas de 36 x 36”	-	-	Farm-Scale Food Dehydrator (USA)

	fuelle de calor proporcionado por resistencia y un ventilador que proporciono flujo al aire							
Deshidratador de Bandeja “The Harvest Saber”	Maquinaria elaborada en acero inoxidable a excepción del ventilador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Control de temperatura de ambiente a 100 °C ✓ Interior y exterior de acero de inoxidable. ✓ Buena calidad de producto terminado 	✓	Área: 105 pies ²	11 bandejas de 24” x 38” 20 kg. / Bandeja = 242 kg. / deshidratador ⁵⁸	Máximo 7 horas	\$8000.00	Mountain Home Basics (USA)
Deshidratador de bandejas Excalibur 2900EX Food Dryer ModFP0901		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Preserva la calidad y valor nutricional de alimentos ✓ Control de temperatura por termostato ✓ Fácilmente adaptable a productos de diferente altura ✓ Fácil limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborado con plástico. ✓ Solo posee un año de garantía 	-	9 bandejas de 40.6 x 40.6 cm. 12 kg. / Bandeja = 108 kg. / deshidratador ⁵⁹	Máximo 12 horas	\$ 229.95	Eexcalibur Dehydrator. (USA)

⁵⁸ Dato obtenido de IICA

⁵⁹ Ídem

Para determinar el tipo de deshidratador se tomará en cuenta los siguientes criterios:

- ◆ **Calidad del producto:** está relacionado con la calidad del producto que se obtiene utilizando dicha maquinaria, el criterio es que el producto posea buena calidad, y en el caso del deshidratado que no exista sobrecalentamiento o exceso de desperdicio por lo mismo.
- ◆ **Precio:** se refiere a costo bajo de adquisición
- ◆ **Consumo de energía y/o combustible:** debido a que el tiempo de operación en el deshidratado supera las 6 horas, es necesario que la maquinaria ofrezca un ahorro en el consumo de energía.
- ◆ **Equipo auxiliar:** si la maquinaria utiliza equipo auxiliar, afectará en los costos personal necesario, etc.
- ◆ **Flexibilidad:** debe ser una maquinaria adaptable a diferentes productos, así como de fácil utilización en el país.
- ◆ **Escalas o volúmenes de producción:** debido a los volúmenes de producción que se requieren para la planta, la maquinaria debe ser capaz de suplirlos.

La ponderación de cada criterio se obtuvo por medio del “método de calificación de criterios” o “método de comparación por pares”, dando como resultado:

<i>Criterio</i>	<i>Ponderación %</i>
Calidad del producto	29
Consumo de energía y/o combustible	21
Flexibilidad	20
Precio	14
Escalas de producción	13
Equipo auxiliar	3

Para la evaluación se establece la siguiente tabla de calificación:

<i>Criterio</i>	<i>Calificación</i>
Satisface Totalmente	8-10
Satisface Parcialmente	5-7
No satisface en lo absoluto	1-4

Después de la evaluación por puntos, las opciones de maquinaria para deshidratada quedan jerarquizadas de la siguiente manera:

Deshidratador de bandeja	8,14
Deshidratador Excalibur	8,01
Deshidratador de flujo cruzado	7,62
Deshidratador de granja	7,26
Deshidratador semicontinuo	6,99
Deshidratador "bacth cabinet"	6,37

Según la evaluación por puntos, el tipo de deshidratador que conviene a la planta es el Deshidratador de Bandeja “The Harvest Saber”. Pero tomando en cuenta, que tiene un alto costo de adquisición, el cuál podría no ser factible para el Centro (debido a los volúmenes de producción que se requiere), pero no viable para transferir los productores, se ha considerado que para la producción de papaya deshidratada se utilice dicho deshidratador, puesto que la producción es todo el año, lo cual disminuiría el tiempo ocioso de la maquinaria; y para el caso del mango deshidratado, se utilizará el deshidratador de bandejas Excalibur 2900EX Food Dryer ModFP0901, debido a su bajo costo de inversión y a que la producción no será durante todo el año.

b. Se determinará el tipo de marmita a utilizar tomando en cuenta la siguiente información:

Tipo de Marmita	Capacidad	Descripción	Características de Agitación
Marmita Mezcladora para Conexión a Línea a Vapor.	De 20 a 3,000 litros de capacidad útil (12 a 750 galones).	Fabricadas en acero inoxidable tipo AISI-304 y/o AISI-316. - Para calentar o enfriar. - Diseñadas en variedad de presiones o temperaturas de trabajo. - Apoyadas en patas, cartabones o ruedas.	Acción sencilla con raspadores (AS/CR) - Acción sencilla (AS). - Acción gemela. (AG) - Doble acción (con o sin raspadores) (DA). - Helice tipo marino (AHM). - Turbina (AT).
Marmita para Uso Industrial conectadas a Línea de Vapor.	Capacidades de 95 a 4170 litros (20 a 1000 galones).	- Fabricación en acero inoxidable tipo AISI-304 y/o AISI-316. - Acabado sanitario o a espejo. - Soportes tubulares con bridas de fijación al piso. - Fijas o de volteo. - Diseñadas en variedad de presiones o temperaturas de trabajo. - Descarga a través de diversos tipos de válvulas.	- Helice tipo marino (AHM). - Turbina (AT). - Triturador (T).
Marmita Express para conexión a Línea a Vapor	De 150 a 570 litros de capacidad (40 a 150 galones).	Fabricadas en acero inoxidable AISI-304 con aca sanitario. - De tipo hemisférico con 2/3 de chaqueta de vapor. - Diseñadas para trabajar a 2.1 kg/cm ² en el recipiente y en la chaqueta. - Soporte tubular de acero inoxidable con bridas para nivelar y sujetar al piso. - Mecanismo de volteo Corona -sinfin (marmitas de 40 a 150 galones). - Chumaceras de aluminio. - Lleva válvula de seguridad en recipiente y en chaqueta.	Acción sencilla con raspadores (AS/CR) - Acción sencilla (AS).
Marmita a Gas de Volteo	-De 75 a 300 litros de capacidad (20 a 80 galones).	Fabricadas en acero inoxidable AISI-304 con acabado sanitario.	- Triturador (T).

	-Diseñadas para trabajar a 2.1 kg/cm2 .	De tipo hemisférico con 2/3 de chaqueta de vapor. -Diseñadas para trabajar a 2.1 kg/cm2 . -Soporte tubular de acero inoxidable con bridas para nivelar y sujetar al piso. -Mecanismo de volteo Corona -sinfín. -Chumaceras de aluminio. -Borde superior sanitario con vuelta hacia afuera	
Marmita de Volteo con Conexión a Línea de Vapor.	De 45 a 570 litros de capacidad (12 a 150 galones).	-Fabricadas en acero inoxidable AISI-304 con acabado sanitario. - Tipo hemisférico con 2/3 de chaqueta de vapor. -Diseñadas para trabajar a 2.1 kg/cm2 -Soporte tubular de acero inoxidable con bridas para nivelar y sujetar al piso. -Mecanismo de volteo Tornillo-sinfín (marmitas de 12 a 40 galones). -Mecanismo de volteo Corona -sinfín (marmitas de 60 a 150 galones). -Chumaceras de aluminio.	- Doble acción (con o sin raspadores) (DA).

Para determinar el tipo de Marmita a utilizar se tomará en cuenta los siguientes criterios:

- ◆ **Capacidad del Equipo:** esta relacionado con la capacidad de procesamiento de mermelada que posee, es decir cuantos galones o litros es capaz de procesar en una sola vez.
- ◆ **Material de Fabricación:** se refiere al tipo de material con el que ha sido fabricado, este aspecto es importante porque determina en un gran porcentaje el periodo de durabilidad del equipo, de acuerdo al material utilizado.
- ◆ **Características de Agitación:** se refiere a la tecnología y herramientas que cuenta la maquinaria para agitar la pasta, a fin de que esta se encuentre de la marmita a una temperatura uniforme, así como también que la pasta pueda ser meneada de forma uniforme.
- ◆ **Precio del Equipo:** se refiere al costo de adquisición de la maquinaria, incluyendo todas las instalaciones necesarias a fin de que este pueda operar en las condiciones satisfactorias para las que fue elaborado.
- ◆ **Flexibilidad:** debe ser una maquinaria adaptable a diferentes productos, es decir permitir la diversificación, en lo que se refiera a poder obtener mermeladas de diversas frutas.

La ponderación de cada criterio se obtuvo por medio del “método de calificación de criterios” o “método de comparación por pares”, dando como resultado⁶⁰:

<i>Criterio</i>	<i>Ponderación %</i>
Capacidad del Equipo	21
Material de Fabricación	16,2
Características de Agitación	17

⁶⁰ Ver Anexo 27 . Obtención de Ponderación de Criterios a través del Método de calificación de criterios

Precio	11,3
Flexibilidad	0,6

Para la evaluación se establece la siguiente tabla de calificación:

<i>Criterio</i>	<i>Calificación</i>
Satisface Totalmente	8-10
Satisface Parcialmente	5-7
No satisface en lo absoluto	1-4

Después de la evaluación por puntos, los resultados para la selección del Equipo para la fabricación de Mermelada fueron los siguientes:

Marmita Mezcladora para Conexión a Línea a Vapor.	4,88
Marmita para Uso Industrial conectadas a Línea de Vapor.	5,60
Marmita Express para conexión a Línea a Vapor	4,80
Marmita a Gas de Volteo	4.04
<i>Marmita de Volteo con Conexión a Línea de Vapor.</i>	4,10

De acuerdo a los datos mostrados en la tabla anterior, el tipo de marmita que conviene a la planta de Producción es “Marmita para Uso Industrial conectada a Línea a Vapor”.

Pero considerando que el costo de adquisición de esta maquinaria es elevado, se considera que para realizar las actividades de transferencia de tecnología se debe adquirir otra máquina que presente un costo de adquisición menor como es una Marmita a Gas de Volteo.

2.8.2 Especificaciones de Maquinaria.

a) Deshidratador de Bandeja “The Harvest Saber”

Temperatura:

Desde ambiente a 220 °F (100°C)

Material

Interior y exterior en acero inoxidable

Ventilador:

4 velocidades

Requerimientos de energía

240 volts, 1 phase, 50 amp

Respiradero

Estándar de 6" (15 cm)

Bandejas:

Elaboradas en acero inoxidable, dimensiones: 11 de 24" x 38" por bandeja

Capacidad:

242 kg.

Dimensiones:

1.25 x 0.75 x 1.75 m



b) Deshidratador de bandejas Excalibur 2900EX Food Dryer ModFP0901

Ventilador controlado por termostato

Estructura elaborada en plástico

Bandejas de policarbonato, dimensiones: 40.6 x 40.6 cm.

Capacidad: 108 kg.

Dimensiones:

42 x 48 x 65 cm.



c. Marmita para Uso Industrial conectada a Línea a Vapor

- Capacidades de 95 a 4170 litros (20 a 1000 galones). 50 lbs.
- Fabricación en acero inoxidable tipo AISI-304 y/o AISI-316.
- Acabado sanitario o a espejo.
- Soportes tubulares con bridas de fijación al piso.
- Fijas o de volteo.
- Diseñadas en variedad de presiones o temperaturas de trabajo.
- Descarga a través de diversos tipos de válvulas.
- Instrumentación de acuerdo a las necesidades del cliente: termopozo, termómetro, manómetro, manovacúmetro, válvula de seguridad, válvula rompedora de vacío, etc.
- Instrumentos de control de acuerdo a necesidades del cliente.
- Características especiales requeridas por el cliente.



d. Marmita a Gas de Volteo



Fabricadas en acero inoxidable AISI-304 con acabado sanitario.

- De 45 a 570 litros de capacidad (12 a 150 galones) 25 lbs.
- De tipo hemisférico con 2/3 de chaqueta de vapor.
- Diseñadas para trabajar a 2.1 kg/cm²
- Soporte tubular de acero inoxidable con bridas para nivelar y sujetar al piso.
- Mecanismo de volteo Tornillo-sinfín (marmitas de 12 a 40 galones).
- Borde superior sanitario con vuelta hacia afuera.

2.8.3 Requerimientos de Maquinaria.

Para determinar los requerimientos de maquinaria para el deshidratado, se hará uso de la Hoja de Requerimientos mostrada a continuación:

HOJA DE REQUERIMIENTOS PARA DESHIDRATADO DE MANGO							
<i>Operación</i>	<i>Unidades buenas (Kg./hora)</i>	<i>% desperdicio esperado</i>	<i>Producción requerida (Kg. /h)</i>	<i>Base para planear MO y equipo</i>	<i>Producción por hora (kg)</i>	<i>No. Teórico Requerido de Máq.</i>	<i>No. Real requerido</i>
selección y clasificación	0,6	5%	0,6	0,8	0,9437	0,799	1,000
lavado	0,6	0%	0,6	0,7	1,0799	0,665	1,000
pelado	0,6	0,5%	0,6	0,7	0,3484	2,062	2,000
trozado	0,6	0,5%	0,6	0,7	4,0000	0,179	1,000
deshidratado	0,6	0%	0,6	0,7	15,4300	0,046	1,000
acondicionado	0,6	2%	0,6	0,7	20,5479	0,035	1,000
remoción	0,6	0%	0,6	0,7	428,5714	0,002	1,000
empacado	0,581	2%	0,6	0,7	2,1771	0,320	1,000

HOJA DE REQUERIMIENTOS PARA DESHIDRATADO DE PAPAYA							
<i>Operación</i>	<i>Unidades buenas (Kg./hora)</i>	<i>% desperdicio esperado</i>	<i>Producción requerida (Kg. /h)</i>	<i>Base para planear MO y equipo</i>	<i>Producción por hora (kg)</i>	<i>No. Teórico Requerido de Máq.</i>	<i>No. Real requerido</i>
selección y clasificación	1,6	5%	1,7	2,0	0,9968	2,023	3
lavado	1,6	0%	1,6	1,9	1,1433	1,680	2
pelado	1,6	0,5%	1,6	1,9	0,4520	4,249	5
trozado	1,6	0,5%	1,6	1,9	2,7272	0,701	1
deshidratado	1,6	0%	1,6	1,9	34,5700	0,055	1
acondicionado	1,6	2%	1,6	1,9	20,5479	0,093	1
inspección y remoción	1,6	0%	1,6	1,9	428,5714	0,004	1
empacado	1,5535	2%	1,6	1,9	2,1186	0,880	1

De donde se obtienen los siguientes requerimientos:

1. Mango deshidratado

Maquinaria u Operación	Cantidad
Deshidratador Excalibur	1
Selección y Clasificación	1
Lavado	1
Pelado	1
Trozado	1

2. Papaya deshidratada

Maquinaria u Operación	Cantidad
Deshidratador de bandejas	1
Selección y Clasificación	1
Lavado	1
Pelado	3
Trozado	1

3. Operaciones comunes

Operación	Cantidad
Acondicionado	1
Remoción	1
Empacado	1

2.9 Servicios Auxiliares

Energía Eléctrica.

Se requiere que se tenga suministro de energía eléctrica para el funcionamiento de equipos como ventiladores del deshidratador, marmita, ventiladores de techo.

Ventilación.

Se requieren de ventiladores de techo situados en el área de la planta de deshidratado y mermelada de papaya y mango. Esto será necesario, no solo para mantener un ambiente de trabajo cómodo y agradable al operario en la planta, sino también para que se puedan desarrollar las actividades con el mayor grado de eficiencia posible.

Drenajes.

Los drenajes requeridos son del sistema de aguas negras para la evacuación del agua del lavado de la fruta, del lavado del equipo (marmitas, cuchillos, tablas, etc.). Las aguas que salen del sistema no requieren de tratamiento especial, por lo tanto pueden ser evacuadas inmediatamente en la tubería de aguas negras.

Agua.

Debido a que se elaboran alimentos, es necesario que el agua que se utilice en todo el proceso productivo sea potable, tanto para el lavado como también para la preparación de los equipos.

Área de lavado de Sacos y Canastas

La limpieza rutinaria de las canastas plásticas y sacos en donde se depositara la materia prima (papaya y mango) después de ser recibida asegurará la sanidad e inocuidad de los productos a comercializar (Deshidratado y Mermelada de papaya y mango). La frecuencia de lavado dependerá del uso que se les dé a estos sacos y canastas. Por la probabilidad de portar inóculo de enfermedades, las canastas y sacos es conveniente que sean lavadas con mayor frecuencia y se recomienda para ello el lavado semanal con agua presurizada.

2.10 Distribución en planta: Procesadora de Deshidratado y Mermeladas.

2.10.1 Recibo.

CONSIDERACIONES PRELIMINARES

Para obtener un dato de las especificaciones del tipo de transporte a utilizar por los proveedores y así determinar los espacios a utilizar en el área de recibo, se hará basándose en el volumen de los requerimientos de material. Los volúmenes de los requerimientos de material a utilizar se adquirirán para un período de acuerdo al tipo de materia prima o insumo que se adquiera. Los datos son los siguientes:

Tabla 85: REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA

MATERIAL	PERÍODO DE ABASTECIMIENTO	VOLUMEN⁶¹
Fruta fresca	Semanal	520.45 kg.
Azúcar	Mensual	223.36 kg.
Acido cítrico	Semanal	7.60 kg.
Pectina	Semanal	6.08 kg.

Sobre la base de los volúmenes de carga que se han obtenido, la papaya y el mango es la que predomina sobre todas las demás; no solo por que el abastecimiento será semanal, sino porque el volumen a manejar es mayor y su carácter de perecedero le da ventaja. Por lo que el diseño del área de recibo se hará basándose en el volumen que utiliza la fruta fresca.

La fruta será transportada mediante camiones de 30 Ton, los cálculos para el área de recibo se han hecho asumiendo que se tendrá una programación para recibir los distintos proveedores de las materias primas. Si existiera el peor de los casos posibles (todos los proveedores llegan al muelle el mismo día a la misma hora); se diseñara el puerto de recibo para atender de una forma rápida y ordenada a todos los proveedores. Se construirán dos puertas paralelos de las mismas dimensiones y capacidad, de esta manera nos estamos asegurando que nuestra área de recibo soportará el máximo de las exigencias para las cuales ha sido diseñada.

El transporte que utilizaran nuestros proveedores se detallara a continuación:

⁶¹ Tomando en cuenta la capacidad instalada de la planta

Tabla 86: Transporte utilizado por los proveedores

TIPO	Peso	Dimensiones	Posibles Proveedores	MATERIA
Pick - up	1.5 Ton	Largo = 17 pies Ancho = 7 pies		Mango y papaya
Pick - up	1.5 Ton	Largo = 17 pies Ancho = 7 pies	Dizúcar	Azúcar
Pick - up	1.5 Ton	Largo = 17 pies Ancho = 7 pies	Droguería Hermel	Acido Cítrico
Pick - up	1.5 Ton	Largo = 17 pies Ancho = 7 pies	Droguería Hermel	Pectina
Pick - up	1.5 Ton	Largo = 17 pies Ancho = 7 pies	Cajas Y Bolsas, D´Empaque, Hispalia	Envases, películas de plástico

La descripción de las dimensiones del muelle de recepción son: largo de 11 mts, un ancho de 3 mts. A continuación se muestra un esquema del muelle de recibo de la planta:

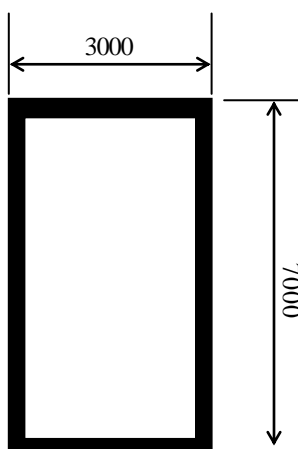


Fig. XXI

Equipo A Utilizar En El Área De Recibo.

El equipo a utilizar ha sido definido en el apartado 8. Manejo de materiales. De donde se obtiene el siguiente equipo:

- ✓ Carretas hidráulicas para cargar tarimas de madera

- ✓ Carretillas manuales para movimiento de canastas
- ✓ Báscula.

Calculo De Áreas De Recibo

ÁREA DE OFICINA DE RECEPCIÓN

La oficina del área de recibo contendrá un largo de 3 m por un ancho de 3 m, teniéndose un área total e 9.00 M². La oficina poseerá los siguientes accesorios:

Tabla 87. Accesorios de la oficina de recibo.

<u>CANT.</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>LARGO</u> <u>(M)</u>	<u>ANCHO</u> <u>(M)</u>	<u>ALTO</u> <u>(M)</u>	<u>ÁREA</u> <u>(M²)</u>
1	Escritorio	1.6	0.8		1.28
1	Mueble para PC	0.8	0.7	1.29	0.56
1	Sillas	0.54	0.54	0.84	0.29
1	Archivero	1.2	0.4	1.50	0.48
1	Zona de movimiento	-	-	-	5.56
TOTAL					8.17

ÁREA DE INSPECCIÓN.

Debido a las políticas de inspección de materiales, la inspección de los materiales, se realizará dentro del medio de transporte. Además se requerirá de un área en donde se pesarán las canastas con limones, dicha área deberá contar con una báscula, al área para el encargado de pesado y área de materia prima en transito, el diseño de dicha área se muestra a continuación, y el dibujo de distribución en planta se muestra en el Anexo 26

Tabla 88: Área de inspección

<u>CANT.</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>LARGO</u> <u>(M)</u>	<u>ANCHO</u> <u>(M)</u>	<u>ALTO</u> <u>(M)</u>	<u>ÁREA</u> <u>(M²)</u>
1	Báscula para pesar canastas plásticas	1.1	0.65		0.715
1	Área para encargado de recepción y	1.5	0.5		0.75

	pesado				
1	Zona de movimiento	-	-	-	14..56
TOTAL					16.02

ÁREA TOTAL DE RECIBO

Tabla 89: Área Total de Recibo

NOMBRE	ÁREA (M²)
Área de inspección	16.02
Área de oficina	8.17
Área de muelle	21.00
TOTAL	45.19

Almacenamiento.

MATERIALES A SER ALMACENADOS.

a) Tipo de artículos

Tabla 90: Materiales almacenados

MATERIA PRIMA	sumos
Papaya	Azúcar
Mango	Pectina
	Acido Cítrico
	Envases, películas de plástico, cajas

- Todos los materiales, tanto la materia prima, como los insumos serán guardados dentro del área de almacén de la planta y serán llevados a los puestos de trabajo según los requerimientos diarios que cada material demande.

b) Características físicas de los artículos:

Tabla 91: Artículos a Almacenar

Material	Unidad de carga	Dimensiones			Área M ²	Volumen m ³
		L (m)	A (m)	H (m)		
Mango y papaya	Canastas plásticas de 45 lb.	0.50	0.26	0.35	0.13	0.0455
Azúcar	Sacos de 50 lbs	0.75	0.40	0.25	0.30	0.075
Pectina	Envases de 25 lbs	0.30	0.30	0.50	0.09	0.0495
Ácido Cítrico	Envases de 50 ltrs	0.25	0.25	0.45	0.0625	.0375
Envases	Cajas de 12 unidades	0.75	0.55	0.30	0.412	0.124

MEDIOS A UTILIZAR PARA EL ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA

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 mango y papaya:**

- ◆ Unidad de Carga: canastas plásticas de 45 lbs.
- ◆ Medio de Almacenaje: las canastas se apilarán una sobre otra en tarimas hasta un máximo de 4, para que el operario pueda alcanzarla con las manos.

➤ **Almacenaje de azúcar.**

- ◆ Unidad de Carga: Sacos de 50 lbs.
- ◆ Medio de Almacenaje: Se almacenarán sobre tarimas de madera apilando un máximo de 5 sacos, de manera que es la capacidad de la carretilla hidráulica

➤ **Almacenaje de pectina, ácido cítrico y otros.**

- ◆ Unidad de Carga: envases de 25 lbs, envases de 25 ltrs, cajas y paquetes.
- ◆ Medio de Almacenaje: Se almacenarán sobre estantes tipo dexion con dimensiones de $L = 5.15 \text{ mt}$ a $= 1.75 \text{ mt}$ $h = 2.20 \text{ mt}$. El estante será de 4 pisos teniendo una altura cada piso de 0.51 MT (Ver figura 19)

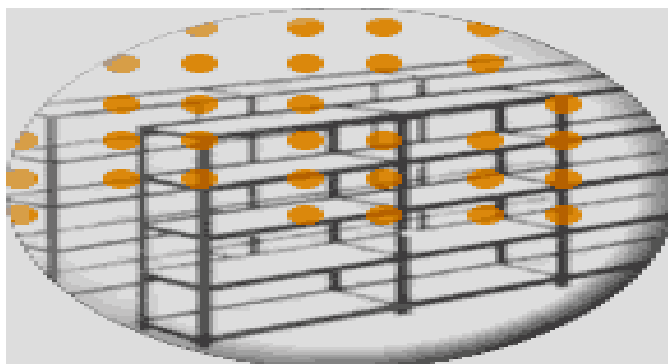


Figura 19I

ÁREA TOTAL DE ALMACENAJE.

A partir de los datos obtenidos en la Hoja de Análisis de Almacenaje⁶² se procederá a calcular el espacio necesario para el área de Almacén:

- Volumen del inventario Máximo : 7.39 M^3
- Área de Inventario Máximo = 3.29 M^2
- Se incluirá 7 m^2 para extintores y equipo de seguridad.
- Área de pasillos = 34.5 M^2 ($23.0 \times 15.0 \text{ M}$)

ÁREA DE ALMACENAJE = 3.29
ÁREA DE SEGURIDAD = 7.00
ÁREA DE PASILLO = 34.50
ÁREA TOTAL (m²) = 44.79 m²

⁶² VER ANEXO 28.

Bodega o Almacenaje De Producto Terminado.

Cálculo de áreas

Según las características del producto terminado y las necesidades de almacenaje tenemos:

- ✓ **Unidad de carga:** debido a las características del producto terminado, este se acomodará en estantes tipo dexion, para evitar el contacto con el suelo y asegurar la inocuidad del mismo. Y será transportado desde producción a través de carretillas y dentro de cajas de cartón, de manera que se facilite su manejo.
- ✓ **Área necesaria para almacenamiento del producto terminado:** para determinar el área requerida para la bodega de producto terminado, primero deberá determinarse el número de estantes requeridos, lo cual se realizará de la siguiente forma:

Dimensiones del estante: 2.25 x 0.75 x 2.00

Área disponible por piso: 1.68 m²

Área total disponible (x 4 pisos): 6.72 m²

A) Mermeladas

Para determinar el espacio que requieren los envases de mermeladas, se procederá a determinar el número de recipientes que se va a producir de acuerdo a las intenciones de compra que se obtuvieron del Estudio de Mercado de mermeladas y deshidratado elaborado en la UES, año 2003. También se considerará un volumen de producción para dos semanas, pues será en este período en el cual se va a despachar el producto.

Tabla 92.
Demanda de producto por presentación

Recipiente	Demanda Mermelada de Mango
¼ lb	23.19%
½ lb	34.78%
1 lb	27.54%
2 lb	14.49%

Tabla #93. Numero de Recipientes y cajas requeridos para un volumen de 675.78 kg. de mermelada de mango

Presentación	Demanda (kg.)	No. De envases	Envases/ Caja	No. De cajas	Area individual (l x a x h) cm	Area total m ²
¼ lb.	71.22	627	24	26	18 x 23 x 18	1.081
½ lb.	106.82	470	12	39	20 x 28 x 12	2.193
1 lb.	84.58	186	4	47	17 x 17x 15	1.344
2 lb.	44.50	49	4	12	20 x 20 x 17.5	0.490
Total						5.108

B) Deshidratados.

De igual forma como se hizo con la mermelada, se procederá con el deshidratado, tomando en cuenta que solo se utilizará un tamaño de caja en donde se depositen las diferentes presentaciones de deshidratado.

Tabla #94. Demanda de producto por presentación

Recipiente (Bolsas en Kg.)	Papaya	Mango
0.3	34.61%	39.47%
0.5	18.12%	13.16%
0.68	47.27%	47.37%

Tabla #95. Numero de Recipientes y cajas requeridos para un volumen de 62.71 kg.

Deshidratado de mango

Presentación Kg.	Demanda (kg.)	No. De paquetes	paquetes/ Caja	No. De cajas	Área individual (l x a x h) cm.	Área total m ²
0.3	24.75	82.50	40	2	40.5 x 46 x 35	0.384
0.5	8.25	16.50	30	1	40.5 x 46 x 35	0.102
0.68	29.70	43.68	25	2	40.5 x 46 x 35	0.326
Total						0.812

Tabla #96. Numero de Recipientes y cajas requeridos para un volumen de 127.42 kg. de deshidratado de papaya

Presentación Kg.	Demanda (kg.)	No. De paquetes	Paquetes/ Caja	No. De cajas	Área individual (l x a x h) cm	Área total m ²
0.3	44.10	147.00	40	4	40.5 x 46 x 35	0.685
0.5	23.09	46.18	30	2	40.5 x 46 x 35	0.287
0.68	60.23	88.58	25	4	40.5 x 46 x 35	0.660
Total						1.632

C) Área total requerida.

<i>Producto</i>	<i>Área requerida m²</i>
Mermelada de mango	5.108
Mango deshidratado	0.812
Papaya deshidratada	1.632
Total	7.552

Número de estantes necesarios: por razones de seguridad, solo se utilizarán 3 pisos del estante, debido a la fragilidad de los envases de las mermeladas. Para determinar el número de estantes necesarios, se procederá de la siguiente forma:

No. De estantes = área requerida / área de estante

No. De estantes = $7.552 / 5.04 = 1.498 \cong 2$ estantes

Área total requerida: $2 * 1.68 = 3.36 \text{ m}^2$

Área para manejo de materiales: como se ha mencionado, el producto terminado se manejará por medio de carretillas manuales, las cuáles requieren de la misma área necesaria para que una persona pueda circular libremente. Los estantes se colocaran a la par de manera que el largo preliminar del área de bodega será 2.25 m y el ancho que necesita la carretilla para movimiento es de 0.75 m, para facilitar el trafico, se dispondrá de un área de movimiento para 2 carretillas, dando como resultado $2 \times 2.25 \times 0.75 = 3.375 \text{ m}^2$

ÁREA DE ALMACENAJE	= 3.36
ÁREA DE MANEJO DE MAT.	= 3.38
ÁREA TOTAL (m²)	= 6.74

Despacho

Aquí es donde se planea distribuir a nuestros camiones el producto terminado. El área contará con una oficina con un diseño similar a la oficina de recibo, puesto que las funciones a desempeñar son similares; es decir, la oficina no se encontrará completamente aislada. A continuación se presentan los cálculos para determinar el área de despacho.

Tabla 97: Producto A Despachar.

Producto	Peso por Unidad de carga	Inventario máximo a despachar	Peso de Inv. Máx.	Volumen Inv. máx. M ³
Mermelada de mango	4, 6 y 8 lb	124 cajas	307.69 kg.	0.745
Deshidratado de mango	12, 15, 17 kg.	5 cajas	62.75 kg.	0.284
Deshidratado papaya	12, 15, 17 kg.	10 cajas	127.51 kg.	0.571
Totales		139 cajas	497.95	1.600

Tabla 98: Planeación De Las Necesidades De Transporte Para Despacho.

Tipo transporte	Capacidad (kg)	Altura Cama (m)	Largo cama (m)	Ancho cama (m)	Espacio Útil (m ³)
Pick -up	1500	1.25	5.18	2.13	13.79

Al comparar los dos cuadros anteriores, puede concluirse que se necesita 1 camión para el transporte del producto⁶³.

Tabla 99: Accesorios de Área de Oficina

CANT.	NOMBRE	LARGO (M)	ANCHO (M)	ALTO (M)	AREA (M ²)
1	Escritorio	1.6	0.8		1.28
1	Mueble para PC	0.8	0.7	1.29	0.56
1	Sillas	0.54	0.54	0.84	0.29
1	Archivero	1.2	0.4	1.50	0.48
1	Zona de movimiento	-	-	-	5
TOTAL					7.61

⁶³ Al contratar al vendedor-repartidor, éste deberá contar con el camión repartidor, para que la Planta procesadora no incurra en ese costo.

Área de muelle

El área de muelle, de despacho será la misma que para la de recibo.

ÁREA TOTAL DE DESPACHO

Área de Despacho

NOMBRE	AREA (M²)
Area de oficina	7.61
Área de muelle	21.00
TOTAL	28.61

Servicios al personal de la planta y otras áreas

SANITARIOS, DUCHAS Y DESVESTIDEROS

Los sanitarios que contendrá la planta serán para 3 personas. El área de cada baño será de **8.64 m²**, para cada uno.

ÁREA DE MANTEAMIENTO

Dentro del área de mantenimiento, se encontrará un área de repuestos, para los diferentes módulos de la línea de producción, también contará será la encargada de almacenar todos aquellos insumos y materiales que se necesiten para la limpieza tanto de las instalaciones de la empresa como de las piletas, bandas y todo lo que entre en contacto con la materia prima. Se ha estimado un área de por lo menos **6 m²**, es decir un área aproximada de **2 x 3 metros**.

BASURERO

El área de basurero es igual de importante para la planta, pues es en éste lugar donde se depositarán todos los desechos, tanto orgánicos como inorgánicas generados por la planta.

Se tiene proyectado contar con 2 contenedores de basura de 1.8 x 1.5 m, uno para desechos orgánicos y el otro para productos inorgánicos. El área total requerida es de 5.4 m mas un muelle para el camión recolector de basura de 33 m², haciendo un total de 38.4 m²

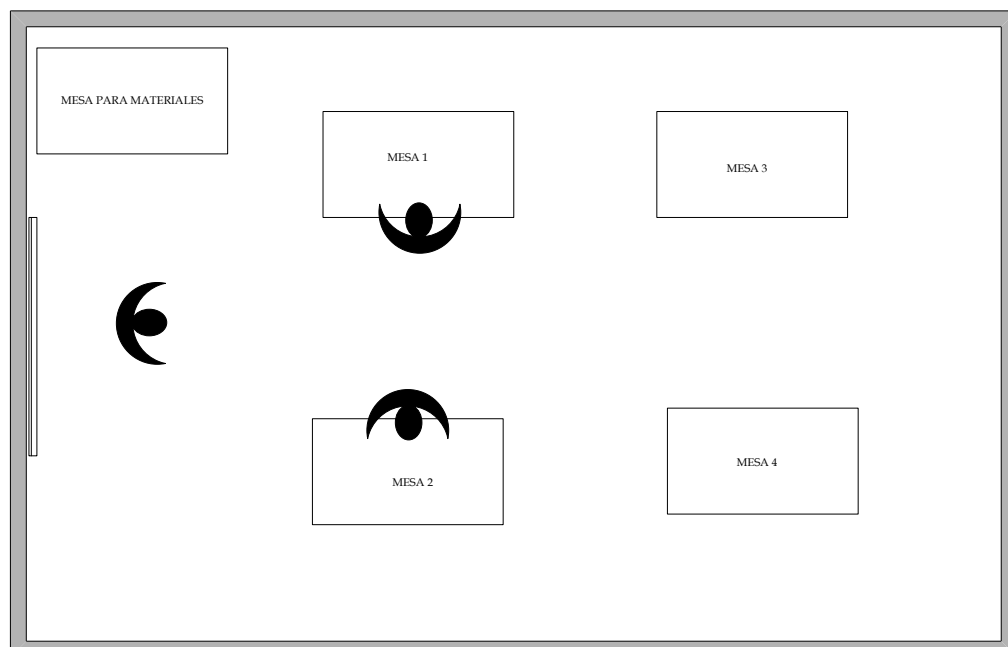
☑ ÁREA DE PRÁCTICAS

El área de prácticas, será el área destinada para que el Centro realice sus talleres o prácticas como parte del servicio de transferencia de tecnología, en donde se aplique la metodología Aprender - Haciendo. Dicha área deberá estar dentro de la planta de producción debido a que es en ésta área donde se encuentran tanto la materia prima, insumos y maquinaria necesarios para realizar la actividad.

El cálculo del área se hará en base a los siguientes rubros:

1. **Mesas de capacitación:** se necesitan 4 para un grupo de 20 personas, cada mesa será utilizada por 5 personas.
2. **Área para capacitador:** área dentro de la cual se moverá el transferencista.
3. **Área para materia prima e insumos:** área en la cual se colocará la materia prima, los materiales, e insumos para desarrollar la práctica.
4. **Área para desplazamiento:** área que debe existir entre cada una de las mesas para que los participantes puedan moverse con libertad.

El esquema general de la disposición del mobiliario para área de prácticas se muestra a continuación:



El cálculo del área se muestra a continuación:

<i>Rubro</i>	<i>Área individual</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Área Total m²</i>
Mesas para prácticas	2.0 x 1.4 mts. = 2.8 m ²	4	11.2
Área para capacitador	1 x 2.0 = 2.0 mts.	1	2.0
Área para materia prima e insumos	1 x 1.2 = 1.25 mts	1	1.25
Área para desplazamiento	5.5 x 1.7 = 9.35	3	28.05
TOTAL			42.5

Planeamiento De Las Áreas De Producción

1. ESPECIFICACIÓN DEL PATRÓN DE FLUJO DE MATERIALES

El patrón de flujo de materiales será en “I”. En este patrón los materiales se mueven en forma de I, es decir en línea recta a través del área de producción, empezando en una zona y terminando en otra al otro extremo de la línea de producción. Dicho patrón de flujo resulta ser el más conveniente debido a que se necesita que tanto el almacén de materia prima como el de producto terminado queden completamente alejados para garantizar la sanidad del producto final.

Un esbozo de la forma de este patrón se muestra en la siguiente figura:

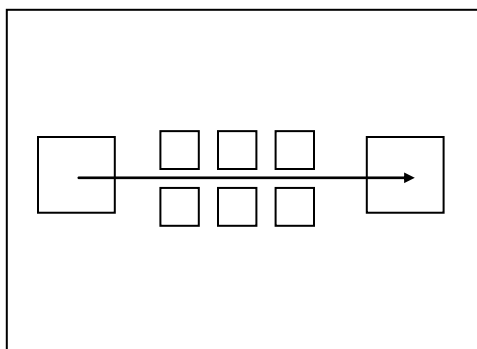


FIG. 20 PATRÓN DE FLUJO EN “I”

2. TIPO DE DISTRIBUCIÓN

El tipo de distribución que se empleará será por proceso debido al patrón de flujo que se adoptó y a que los procesos de producción así lo requieren; puesto que se necesita que los operarios se agrupen de acuerdo a las operaciones del proceso, por ejemplo los operarios encargados de la selección y clasificación, estarán al principio de la línea de proceso, luego le seguirán los operarios encargados del pelado (previo lavado de la materia prima, donde solo se necesita un encargado que controle el sistema) y así sucesivamente.

3. PLANEAMIENTO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Debemos saber en qué relación de dimensiones se encuentran los miembros de un hombre y que espacio necesita para moverse, trabajar y descansar.

En lo que se refiere a la disposición del lugar de trabajo, debe hacerse hincapié en la necesidad de aislar las operaciones que supongan peligros o molestias graves. En la disposición del Puesto de trabajo conviene considerar:

- ❖ Tamaño de aparatos, maquinaria, equipo y/o accesorios que el trabajador utiliza.
- ❖ Espacio que necesita el trabajador para que su trabajo sea cómodo sin que haya desperdicio de lugar.
- ❖ Colocación preferible de la maquinaria y equipo a fin de que el operario desempeñe sus obligaciones con mayor satisfacción.

4.. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE ESPACIO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Para determinar los requerimientos de espacio de cada uno de los puestos de trabajo de la planta se utilizará la hoja de Planeamiento de los puestos de trabajo mostrada a continuación, en la cual se han considerado, tanto el espacio para materiales como para la maquinaria o equipo que este utilice:

Requerimientos De Los Puestos De Trabajo.

Tabla 100: Hoja De Planeamiento De Los Puestos De Trabajo

HOJA: 1

DE: 2

No.	Actividad	Pieza o materia prima	Equipo	Máquina (L*A M)	Eq. Auxiliar	Espacio material (m)	Espacio operario	Espac. Acces	Sub-Total (m ²)	Subtotal +50 %	No. Máquinas	Total M ²
1	Selección y clasificación	Mango y papaya sucios	Mesa de clasificación 0.6 x 0.75	-	Canastas plásticas 0.5 x 0.26	-	0.75 x 0.5	-	1.28	1.94	2	3.88
2	Lavado	Mango y papaya sucios	Piletas de 1.2 *0.5	-	-	Canastas plásticas 2 x (0.5 x 0.26)	1.2 * 0.65	-	1.64	2.46	2	4.92
3	Pelado	Mango y papaya limpios	Mesas de acero inoxidable 2.0 x 0.9	-	-	-	2.0 x 0.55	-	2.9	4.35	2	8.70
4	Trozado	Mango y papayas pelados	Mesas de acero inoxidable 2.0 x 0.9	-	-	-	2.0 x 0.55	-	2.9	4.35	1	4.35
5	Deshidratado	Mango y papaya deshidratados	-	Deshidratadores: 1.25 x 0.75 y 0.42 x 0.48	Mesa: 2x (1 x 0.75)	-	1.0 x 1.25 y 1 x 0.42	-	3.69	8.71	1	8.71
6	Precocción, cocción y	Mango en trozos	Marmitas	0.95 x 0.95	Recipiente de	-	1.0 x 1.0	-	3.71	5.56	1	5.56

	filtrado				acero inoxida ble 0.95 x 0.95							
7	Envasado	Mermelada	Mesas de trabajo 2.0 x 0.9	-	-	-	2.0 x 0.65	-	4.4	6.6	1	6.6
8	Acondiciona do	Fruta deshidratad o	Mesas de trabajo 2.0 x 0.9	-	-	-	2.0 x 0.65	-	4.4	6.6	1	6.6
9	Empacado	Fruta deshidratad a acondiciona do	Mesas de trabajo 2.0 x 0.9	-	Estantes 2.25 x 0.75 = 1.69 m ²	-	2.0 x 0.65	-	4.79	7.19	1	7.19
						TOTAL						56.51

Localización General De Áreas.

Ahora que ya se tienen calculadas todas las áreas que conforman el área de producción del Centro, es necesario establecer las relaciones que existen entre cada una de las áreas, con el fin de aproximar aquellas que tengan mayor grado de afinidad y lograr una buena eficiencia de la misma.

d) CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

El objetivo de esto es poder proporcionar relaciones específicas entre las diferentes áreas.

◆ CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA TODAS LAS ÁREAS.

Tabla 101.

a) Actividades A Relacionar.

ACTIVIDAD	NÚMERO
Recibo	1
Despacho	2
Almacén de Materia Prima	3
Almacén de producto terminado	4
Área de producción	5
Baños y duchas	6
Mantenimiento	7
Área de Prácticas	8
Basureo	9

b) GRADO De Relación Entre Las Actividades Y Motivos.

GRADO	RELACIÓN	COLORES
A	ABSOLUTAMENTE NECESARIO	Rojo
E	ESPECIALMENTE IMPORTANTE	Anaranjado o amarillo
I	IMPORTANTE	Verde

O	CERCANÍA ORDINARIA	Azul
U	SIN IMPORTANCIA	Sin Color
X	NO DESEABLE	Café

c) Razones o motivos

RAZONES O MOTIVOS TÍPICOS	
1	Secuencia del flujo de trabajo
2	Compartir recursos
3	Evitar distracciones e interrupciones
4	Fácil acceso y proximidad
5	disminuir el tiempo ocioso
6	Utilizan el mismo personal
7	Comodidad y satisfacción de necesidades básicas
8	Supervisión y control de actividades.
9	Ejecutan trabajo similar
10	No afecta la secuencia del flujo de trabajo

A continuación se procederá a evaluar el grado de proximidad entre cada una de las actividades, clasificándolas en las distintas categorías ya mencionadas, a través del diagrama de actividades relacionadas

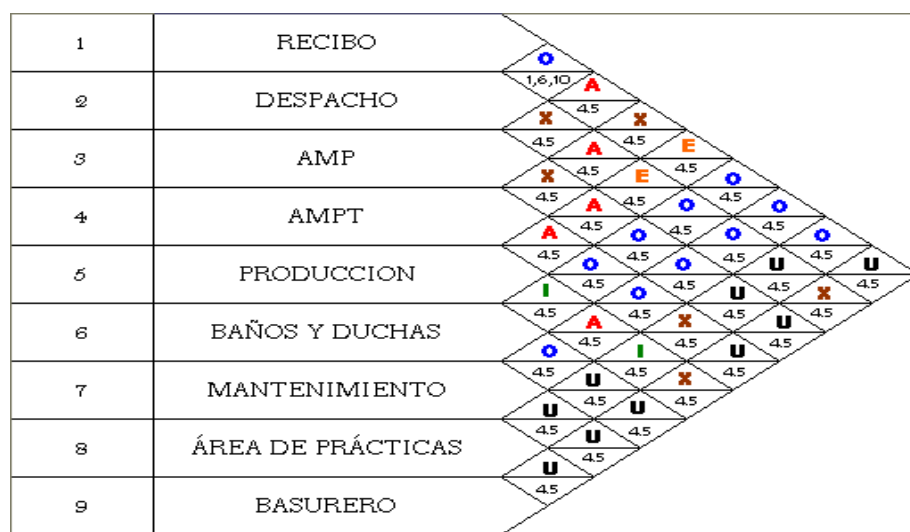
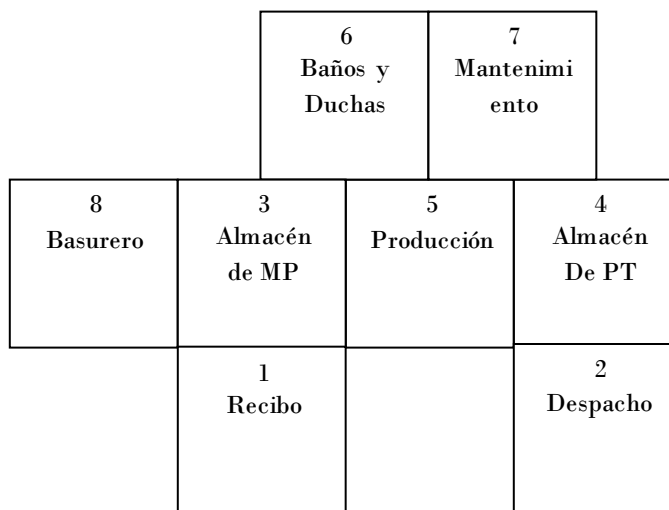


Tabla 102. Diagrama de Actividades Relacionadas

ÁREA		GRADO DE CERCANÍA					
		A	E	I	O	U	X
1	Recibo	3	5	-	6,7	8	2,4
2	Despacho	4	5	-	6,7	-	1, 3, 8
3	Almacén de MP.	1, 5	-	-	6,7	8	2,4
4	Almacén de PT.	2, 5	-	-	6,7	-	1, 3, 8
5	Producción	3, 4, 7	1, 2	6, 8	-	-	-
6	Baños y duchas	-	-	5	1, 2, 3, 4, 7	8	-
7	Mantenimiento	5	-	-	1,2,3,4,6	8	-
8	Basurero	-	-	5	-	1,3,6,7	2, 4

e) ANÁLISIS Y CONSTRUCCIÓN DEL DIAGRAMA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS (DIAGRAMA DE BLOQUES).

Luego de haber realizado la hoja de bloques, fue necesario aproximar aquellas actividades, que según el grado de relación, debían estar cercanas, acomodando éstas de la mejor manera posible, de esta forma se llegó a tener el **DIAGRAMA DE BLOQUES**.



f) CÁLCULO DE MÓDULOS PARA ÁREAS GENERALES.

REQUERIMIENTO TOTAL DE ESPACIOS.

Ahora que ya se tiene el diagrama de bloques para las áreas generales de la empresa, es necesario elaborar la hoja de cálculo de módulos de las distintas áreas, la cual nos servirá de base para elaborar la primera aproximación de la distribución, y en base a ésta elaborar la distribución final.

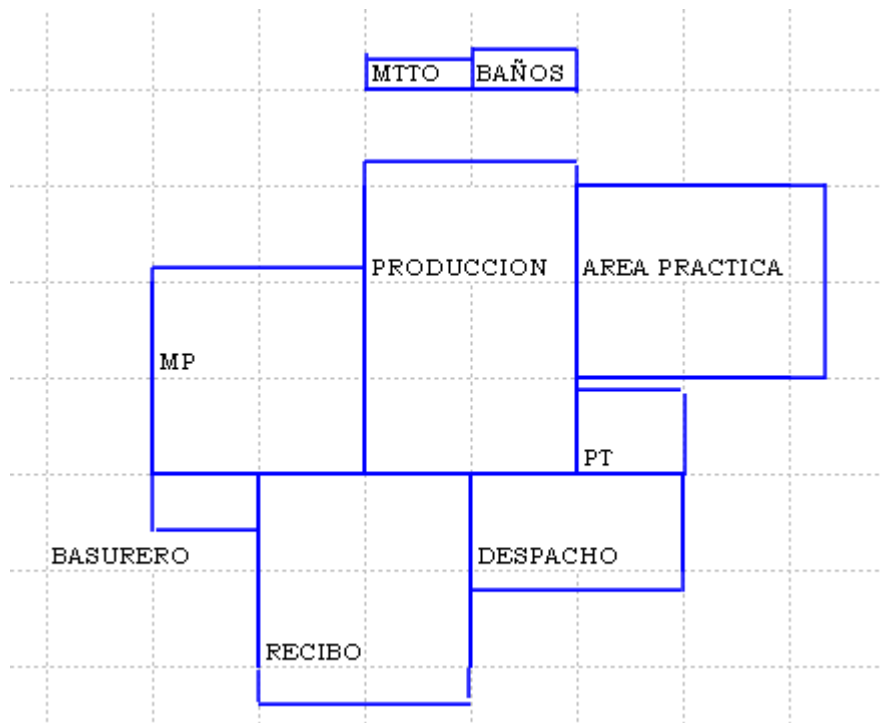
Para poder realizar la hoja de cálculo de módulos, es necesario establecer el tamaño del módulo a utilizar, el cual servirá como patrón para dimensionar las diferentes áreas, el tamaño de dicho módulo será:

TAMAÑO DEL MODULO: 3 X 3 = 9 m²

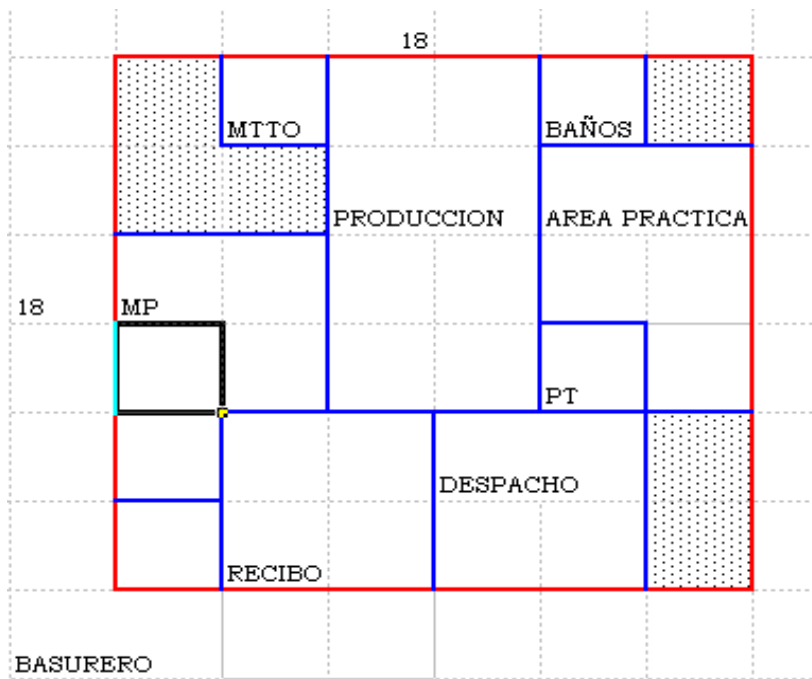
ACTIVIDAD	Tamaño de módulos 3 x 3 = 9 m ²		
	ÁREA Individual	Nº de Módulos	Tamaño de área
17. Recibo	45.19	5.02	6 x 7.53
18. Despacho	28.61	3.18	6 x 4.77

19. Almacén de materia prima	44.79	4.98	6 x 7.47
20. Almacén de producto terminado	6.74	0.75	3 x 2.25
21. Producción	56.51	6.29	6 x 9.42
22. Baños y duchas	8.64	0.96	3 x 2.88
23. Mantenimiento	6.0	0.67	3 x 2.00
24. Área de Prácticas	42.5	4.72	6 x 7.08
25. Basurero	38.4	4.27	6 x 6.40
TOTAL	277.38		

1era Aproximación



2da Aproximación

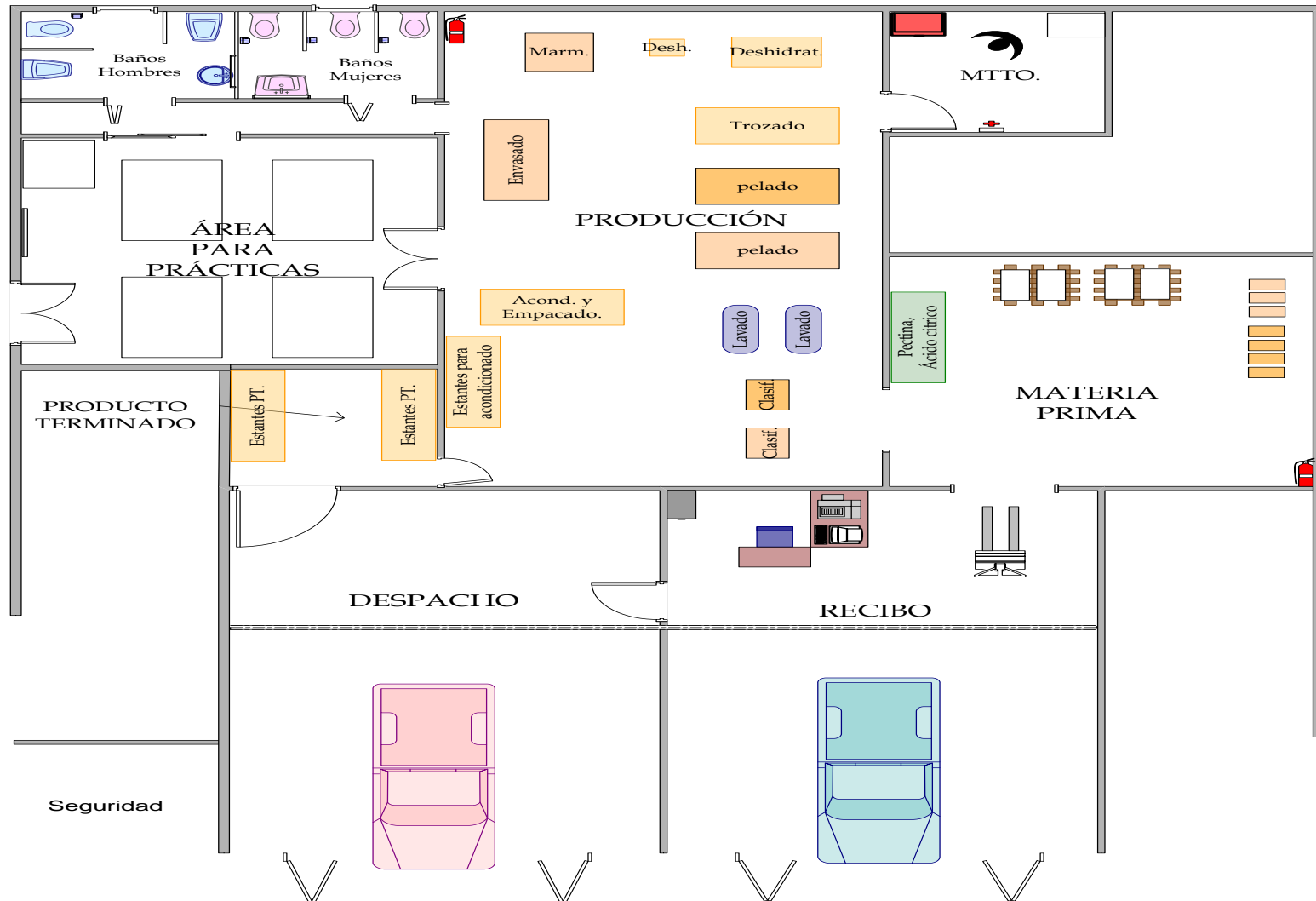


A continuación se presenta el área definitiva de cada área del módulo.

Tabla #103: 2° APROXIMACION

ACTIVIDAD	Tamaño de módulos 5x5 = 25 m ²		
	ÁREA Individual	N° de Módulos	Tamaño de área
1. Recibo	54	6	9 x 6
2. Despacho	54	6	6 x 9
3. Almacén de materia prima	72	8	6 x 12
4. Almacén de producto terminado	36	4	6 x 6
5. Producción	135	15	9 x 15
6. Baños y duchas	9	1	3 x 3
7. Mantenimiento	9	1	3 x 3
8. Basurero	36	4	3 x 12
TOTAL	315.0		

DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE DESHIDRATADO Y MERMELADA



DISTRIBUCIÓN EN PLANTA INTEGRADA CENTRO DE TRANSFERENCIA - PLANTA DE PRODUCCIÓN



D. ORGANIZACIÓN

La *organización* es el proceso que identifica y agrupa el trabajo a realizarse, define y delega las obligaciones y la autoridad, y establece las relaciones con el fin de hacer posible que las personas trabajen juntas de un modo más efectivo.

Con el establecimiento de la organización así como su respectiva estructura organizativa, se persigue, en primer lugar:

- ❖ Diseñar el sistema de organización para el Centro de de Transferencia de Tecnología Agroindustrial, que se acorde a la misión y visión, con el fin de hacer una óptima utilización del recurso humano y por ende obtener un buen funcionamiento de la empresa.

Así como:

- ❖ Diseñar la estructura organizativa por la que se encontrara constituida el Centro de Transferencia de Tecnología.
- ❖ Fomentar y promover la realización correcta de las funciones establecidas a través del trabajo en equipo y la toma de decisiones grupales.
- ❖ Describir las funciones a realizar de acuerdo al área, para evitar duplicidades en la realización de las actividades.

1. Estructura Organizativa

Al definir la estructura organizativa del Centro de Transferencia de Tecnología los factores que influyen en la determinación de ésta son:

- ❖ Funciones básicas por área.
- ❖ Tamaño de la planta
- ❖ Cantidad de personal.

La estructura organizativa que se presenta en el Manual de Organización, muestra los distintos niveles de mando que existirán, así como también las dependencias, las relaciones entre departamentos y secciones.

El organigrama será de tipo funcional, por las ventajas que este presenta, como:

- ✓ Permite conocer los niveles jerárquicos, así como las líneas de autoridad y responsabilidad, y las interrelaciones entre las diferentes unidades orgánicas.
- ✓ Minimiza la duplicidad del personal y equipo.
- ✓ Se tiene un mejor control del personal.

Niveles Jerárquicos

La determinación de los niveles jerárquicos es importante, ya que establece la conformación de las diferentes líneas de mando superiores e inferiores por las cuales estará determinada la estructura organizativa el Centro de Transferencia de Tecnología.

Para el establecimiento de la estructura organizativa del Centro de Transferencia de Tecnología, éste se define por los siguientes niveles jerárquicos:

- ✓ *Primer Nivel Jerárquico: Junta Directiva:* Es la autoridad máxima de la empresa, en donde se toman decisiones y acuerdos que obligan a todos los miembros a cumplirlo y acatarlos; siempre y cuando sean tomados de conformidad a la ley, sus reglamentos y estatutos particulares como Empresa.
- ✓ *Segundo Nivel Jerárquico: Gerencia General:* El Gerente General es el responsable del buen funcionamiento de las operaciones llevadas a cabo dentro y fuera de la empresa, y por lo tanto, ejercerá autoridad directamente sobre los encargados de las distintas unidades que la conformarán.
- ✓ *Tercer Nivel jerárquico:* El encargado de cada uno de los departamentos o áreas por las que se constituirá la empresa, será el responsable directamente ante la Gerencia General del funcionamiento del área a su cargo y llevara a cabo y ejercerá las funciones, obligaciones y responsabilidades que le conciernen como jefe del área.

2. Manual de Organización.

Se espera que ésta herramienta sea de gran utilidad para la administración del Centro de Transferencia de Tecnología agroindustrial así como de la planta Deshidratadora, para que contribuya en el buen funcionamiento de cada una de las áreas funcionales.



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS DEL MANUAL DE ORGANIZACIÓN
3. VISIÓN
4. MISIÓN
5. GUIA DE USO Y ACTUALIZACIÓN
6. VALORES
7. POLITICAS DEL PERSONAL
8. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA
9. DESCRIPCIONES DE FUNCIONES

I N T R O D U C C I Ó N

Los manuales son un conjunto de documentos que partiendo de los objetivos fijados y las políticas implantadas para lograrlo, señalan la secuencia lógica y cronológica de una serie de actividades, traducidas a un procedimiento determinado indicando quien los realizará, además de las actividades que han de desempeñarse constituyendo así un punto de apoyo para orientar y desarrollar las actividades de la empresa y facilitar de esa forma, el logro de los objetivos propuestos.

Con el presente Manual de Organización se pretende proporcionar al Centro de Transferencia de Tecnología una herramienta técnica, que dará orientación e información a los empleados acerca de la estructura organizativa, las funciones a desempeñar según la unidad a la que pertenezcan, así como también las relaciones establecidas entre dichas unidades.

En el Manual se muestra, la Misión y Visión que la empresa pretende llegar a tener, así como sus normas y políticas en cuanto a los empleados, además se presenta una guía para el uso del manual y los lineamientos que servirán para realizar posteriores actualizaciones según se desarrolle la empresa.

O B J E T I V O S

General:

- ✓ Proporcionar un Manual de Organización al Centro de Transferencia de Tecnología que permita orientar e informar a los empleados, acerca de las funciones a desempeñar de acuerdo al área a la que pertenezcan, así como también instruirlos en el porque de su trabajo en base a la misión y visión de la empresa.

Específicos:

- ✓ Presentar de forma esquemática la estructura organizativa del Centro de Transferencia de Tecnología, denotando en forma clara sus respectivas dependencias.
- ✓ Fijar las funciones y responsabilidades a realizar, por cada una de las áreas funcionales por las que se constituirá el Centro de Transferencia de Tecnología.
- ✓ Precisar y determinar instrucciones y medidas a tomar al llevar a cabo acciones que deben realizarse según el área.
- ✓ Definir en forma clara y sencilla, la visión y misión de la empresa, para que los empleados comprendan hacia donde se quiere llegar con la empresa, y el porque y la razón de ser de ella.

VISIÓN Y MISIÓN

VISIÓN

Convertirse en la Empresa Numero 1 en Transferencia de Tecnología a Nivel Nacional, ofreciendo los servicios más efectivos del mercado.

MISIÓN

Proporcionar a nuestros clientes, servicios de la más alta calidad, facilitándoles tecnología adecuada según lo requiera el proceso que aplicarán, con el fin de obtener la máxima satisfacción de los mismos al satisfacer sus necesidades. A la vez, somos una empresa que se dedica a la producción de frutas deshidratadas, cumpliendo con los requerimientos de calidad establecidas para este tipo de productos que se comercializan en el mercado local para brindar excelentes productos a la población.

USO Y MANTENIMIENTO DEL MANUAL

- ✓ En cualquiera de los casos el jefe o encargado de cada unidad será el encargado de dar a conocer los cambios realizados y aprobados a sus subalternos.
- ✓ Los posibles cambios a llevar a cabo, deberán ser discutidos entre la Gerencia General y el encargado de cada unidad.
- ✓ La actualización del Manual debe llevarse a cabo anualmente de ser posible, por posibles cambios en la estructura organizativa.
- ✓ Cuando en el nivel operativo, sea necesario modificar la estructura organizativa por el crecimiento en las actividades y por ende las funciones específicas ya establecidas, la Gerencia Administrativa tendrá por obligación solicitar su aprobación a la Gerencia General.

VALORES

Lo que la empresa espera que nos distinga de otras organizaciones y nos haga sentir orgullosos de pertenecer al Centro de Transferencia de Tecnología es la conducta, la forma de relacionarse, la actitud grupal.

Trabajo: “Solo si se hace un gran esfuerzo es realmente valioso”, el trabajo es un instrumento de superación y realización humana. Esto significa: aprovechamiento del tiempo, maximización de los recursos asignados, entrega, responsabilidad, orientación a resultados.

Honestidad: “Ante todo la virtud”, se ha elegido la ética, los valores morales y cristianos, para decir siempre la verdad, respetar a los demás y hacer negocios legítimos.

Creatividad: “Todo se puede hacer”, enfrentando los desafíos a través el ingenio, de la búsqueda de soluciones novedosas y mejoras para dar a la empresa un aporte importante.

Optimismo: “Pongamos el 100%”, optando por el entusiasmo y el optimismo.

Efectividad: “Hacerlo bien a la primera”, se valora el trabajo bien hecho, oportuno y profesional. Estamos siempre en un proceso de mejora, ofreciendo a la empresa un desempeño siempre creciente.

Confianza: “Cada quien estará a cargo de su trabajo”, la forma de dirección es la confianza sobre cada colaborador, depositando en sus manos responsabilidades que seguramente llevará a buen término. Esto implica dar y recibir confianza de todos.

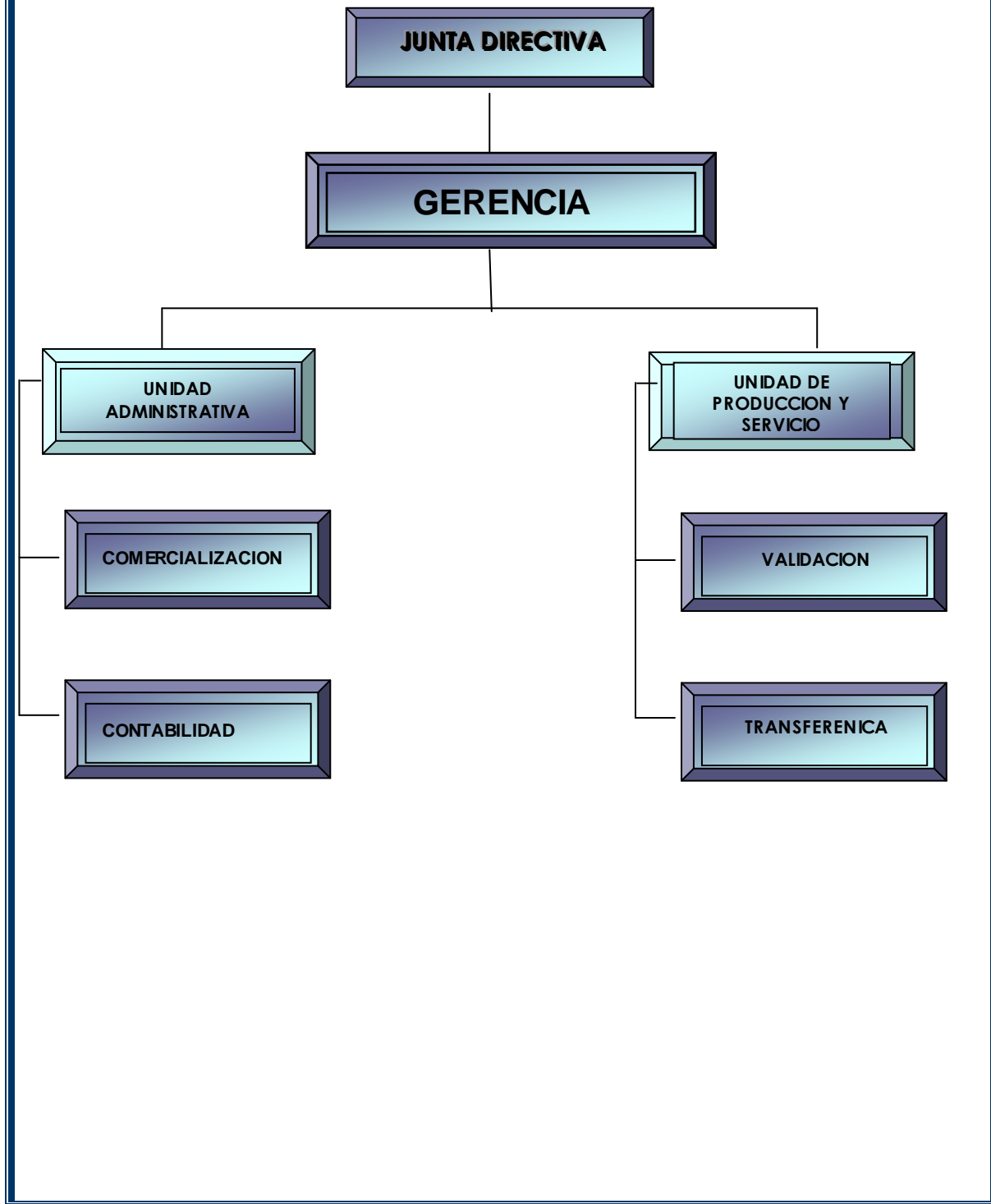
Apoyo: “Somos un equipo”, se opta por el apoyo a cada miembro de la organización, cada jefe es un facilitador y cada subalterno un colaborador incondicional. Esto implica ser solidarios y tener siempre la disposición de ayudar.

POLITICAS DEL PERSONAL

- La filosofía de compensación de la empresa, será pagar de acuerdo al desempeño, lo que significa que se retribuye el desempeño que contribuye al éxito de la misma.
- El expediente del empleado y toda información referente a éste, debe tratarse con la mayor discreción y confidencialidad. Sólo se suministrarán datos al Jefe inmediato del empleados o a niveles gerenciales superiores
- Cuando se consuma bebidas alcohólicas durante el horario de trabajo, ya sea dentro o fuera de la propiedad de la compañía. 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 del despido.
- Los empleados y los representantes de la empresa no deben hacer ningún regalo inapropiado o pago a oficiales del gobierno, políticos o partidos políticos. No se le puede hacer pago alguno a un representante de cualquier otra compañía, con el fin de motivarlo a la compra de los productos de la empresa.
- La empresa estará comprometida en brindar un ambiente libre de discriminación prohibida y hostigamiento de cualquier naturaleza. No se tolera ninguna forma de discriminación o acoso - verbal, físico, escrito o de cualquier otra índole - que pueda crear un ambiente de trabajo intimidante, ofensivo y hostil.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Organigrama del Centro de Transferencia de Tecnología.



CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE ORGANIZACION

NOMBRE DE LA UNIDAD: JUNTA DIRECTIVA	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Ninguna	CODIGO: JD
UNIDADES SUBORDINADAS: Gerencia General	SE COORDINA CON:
OBJETIVO: Tomar decisiones y acuerdo para acatar y cumplir.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer la agenda de trabajo del día para su aprobación o modificación ▪ Aprobar los objetivos y políticas del plan general de trabajo ▪ Aprobar los presupuestos y plan anual operativo del CTT. ▪ Aprobar las normas generales de la Administración. ▪ Evaluar, aprobar, o inaprobar la gestión administrativa, económica, financiera y social del ejercicio económico finalizado. ▪ Elegir y remover al Gerente General. ▪ Analizar y aprobar el balance general, el estado de resultados, el cuadro anual de distribución de excedentes y la memoria del CTT; y los informes de auditorias practicadas por instituciones estatales y privadas. ▪ Autorizar cambios generales en el sistema de producción de trabajo y servicios del CTT; siempre que tales cambios se orienten a incrementar la producción y productividad y a mejorar los servicios de la misma. ▪ Aprobar las retribuciones (Sueldo, salario, remuneraciones y anticipos) de los miembros y personal del CTT en cualquier actividad que desarrollen dentro de la misma. ▪ Conocer y decidir sobre otros asuntos importantes que la Junta Directiva considere necesario. 	

**CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL
MANUAL DE ORGANIZACION**

NOMBRE DE LA UNIDAD: GERENCIA GENERAL	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Junta Directiva	CODIGO: GG
UNIDADES SUBORDINADAS: Unidad de Producción y Servicio, Unidad Administrativa.	SE COORDINA CON: Junta Directiva
OBJETIVO: Planificar, coordinar, dirigir y evaluar el desarrollo de todas las actividades del CTT.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordinar, Supervisar y dirigir todas las actividades del CTT. ▪ Preparar los objetivos y políticas del Plan General de trabajo para presentarlos a Junta Directiva para su aprobación. ▪ Realizar reuniones con los miembros de la Junta Directiva para coordinar las actividades que se realizaran en el CTT. ▪ Informar periódicamente a la Junta Directiva del desarrollo de los planes de la empresa. ▪ Coordinar y organizar reuniones con los encargados de las Gerencias, a fin de estar al tanto de los problemas y/o avances que haya logrado cada Gerencia. ▪ Proporcionar a las Gerencias todos los recursos necesarios para cumplir con todas las tareas asignadas. ▪ Planificar el presupuesto para el funcionamiento de la empresa y presentarlo a la Junta Directiva para su respectiva aprobación. ▪ Analizar los informes sobre los costos incurridos, para verificar si coinciden con los costos presupuestados y así poder corregir deficiencias en un futuro. ▪ Evaluar el logro los objetivos y metas alcanzados por el CTT. ▪ Evaluar y vigilar los diferentes estados financieros con el propósito de encontrar una mayor estabilidad para el CTT. 	

**CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL
MANUAL DE ORGANIZACION**

NOMBRE DE LA UNIDAD: PRODUCCION Y SERVICIO	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia General	CODIGO: GDP
UNIDADES SUBORDINADAS: Ninguna.	SE COORDINA CON: Unidad Administrativa.
OBJETIVO: Planificar, coordinar y dirigir el desarrollo de las actividades productivas del CTT.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emitir informes escritos a la Gerencia General sobre el funcionamiento y operación de la Gerencia. ▪ Celebrar reuniones con la Gerencia Administrativa y de Validación y Transferencia para verificar si los planes de trabajo se están cumpliendo. ▪ Solicitar los insumos necesarios para el buen desarrollo de las actividades de la Gerencia. ▪ Informar a la Gerencia General de los planes, metas y objetivos de la Gerencia de producción para su respectiva aprobación. ▪ Supervisar el trabajo realizado por el supervisor de producción. ▪ Colaborar con la Gerencia General para la elaboración del presupuesto. ▪ Investigar sobre los avances en cuanto a manejo post cosecha, sistemas de calidad, procesamiento de los productos, para que en un futuro puedan ser aplicados por la empresa. 	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE ORGANIZACION

NOMBRE DE LA UNIDAD: GERENCIA DE VALIDACION Y TRANSFERENCIA	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia General	CODIGO: GVT
UNIDADES SUBORDINADAS: Unidad de Validación y Unidad de Transferencia.	SE COORDINA CON: Gerencia Administrativa y Gerencia de Producción.
OBJETIVO: Planificar, coordinar y dirigir el desarrollo de las actividades relacionadas a la validación y transferencia de tecnología agroindustrial para lograr una producción de alta calidad dentro del CTT.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none">▪ Planificar anualmente la programación de la transferencia de tecnología que se realizarán.▪ Asignar que tipo de tecnología se transferirá a cada agricultor, para cubrir los volúmenes demandados.▪ Velar porque se cumplan los planes y métodos asignados a cada agricultor para lograr cumplir con la validación y transferencia de tecnología requerida.▪ Supervisar el trabajo realizado por los transferencistas y los validadores.▪ Colaborar con la Gerencia General para la elaboración del presupuesto.▪ Informar a la Gerencia General sobre los proyectos realizados.▪ Establecer contactos y fomentar las relaciones con generadores de tecnología y/o con otros Centros de transferencia para obtener nuevos proveedores o nuevos clientes, además de lograr la difusión del Centro en el ámbito.▪ Investigar constantemente sobre los avances en la tecnología del procesamiento agroindustrial de frutales para que en un futuro puedan ser aplicados por la empresa.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE ORGANIZACION

NOMBRE DE LA UNIDAD: GERENCIA ADMINISTRATIVA	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia General	CODIGO: GAD
UNIDADES SUBORDINADAS: Unidad de Comercialización y Unidad de Contabilidad.	SE COORDINA CON: Gerencia de Producción y Gerencia de Validación y Transferencia.
OBJETIVO: Planificar, coordinar y dirigir el desarrollo de las actividades relacionadas al funcionamiento administrativo, comercial y contable tanto del Centro de Transferencia de Tecnología como de la Planta Procesadora.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none">▪ Elaborar un plan de reclutamiento de personal.▪ Proporcionar el adiestramiento y capacitación necesarios para el mejor desempeño del personal en las funciones asignadas.▪ Coordinar y dirigir la comercialización del servicio que presta el CTT así como el del producto de la Planta procesadora.▪ Coordinar y dirigir la contabilidad y las Finanzas del CTT y de la Planta procesadora.▪ Informar a la Gerencia General de los planes, metas y objetivos de la Gerencia Administrativa para su respectiva aprobación.▪ Colaborar con la Gerencia General para la elaboración del presupuesto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE ORGANIZACION

NOMBRE DE LA UNIDAD: UNIDAD DE COMERCIALIZACION	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia Administrativa	CODIGO: UCOM
UNIDADES SUBORDINADAS: Ninguna	SE COORDINA CON: Gerencia de producción y Gerencia de Validación y Transferencia.
OBJETIVO: Planificar y ejecutar todas las actividades relacionadas con la compra y venta de lo necesario para el buen funcionamiento de CTT. Además de comercializar los servicios del CTT y los productos de la planta procesadora.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none">▪ Realizar todas las actividades necesarias para la adquisición de insumos y materiales que requiere el CTT.▪ Cumplir con las políticas y procedimientos de la manera en que deben adquirirse los insumos y materiales.▪ Llevar un registro sobre todos los proveedores que tiene la CTT.▪ Llevar un archivo sobre facturas, recibos, órdenes de compra.▪ Efectuar el pago por compra de insumos o materiales, en base a la orden de compra.▪ Revisar las cotizaciones otorgadas por los proveedores antes de efectuar la compra.▪ Informar a la Gerencia General sobre todos los costos en que ha incurrido el CTT mensualmente.▪ Investigar sobre la posibilidad de nuevos clientes (Nacional)▪ Hacer estudios sobre el mercado de nuevos productos procesados de frutas y hacerlos del conocimiento de la Gerencia General, con las recomendaciones del caso.▪ Determinar y seleccionar los Canales de comercialización a utilizar de acuerdo a los intereses de la Asociación CTT.▪ Conocer los planes de producción con el objeto de anticiparse en la planificación de su comercialización.▪ Desarrollar planes para la venta de los productos tanto nacional como Internacional.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE ORGANIZACION

NOMBRE DE LA UNIDAD: UNIDAD DE CONTABILIDAD	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia Administrativa	CODIGO: UCON
UNIDADES SUBORDINADAS: Ninguna	SE COORDINA CON: Gerencia de producción y Gerencia de Validación y Transferencia.
OBJETIVO: Elaborar los registros de las operaciones contables y prepara los estados financieros.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none">▪ Utilizar eficientemente los fondos recibidos producto de las ventas de los productos y la venta de servicios.▪ Elaborar los estados financieros del mes y del año.▪ Realizar los cobros de los servicios prestados por concepto de ventas al crédito concebidas al cliente.▪ Elaborar y controlar los cheques de pago a los proveedores y a los trabajadores.▪ Registrar en los libros diarios, auxiliares y principales, todos los ingresos y egresos de la empresa.▪ Controlar la caja chica.▪ Controlar el cumplimiento de las normas, leyes y disposiciones en el área de contabilidad.▪ Proporcionar la información financiera-contable a la administración cuando esta sea solicitada.▪ Tramitar la documentación necesaria para el pago de sueldos.▪ Elaborar cuadros estadísticos de los aspectos financieros.▪ Elaborar la declaración de impuestos correspondientes.	

MANUAL DE
MANUAL DE
PUESTOS DEL CENTRO
DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: GERENCIA GENERAL	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Junta Directiva	CODIGO: GG
UNIDADES SUBORDINADAS: Gerencia de Producción, Gerencia Administrativa y Gerencia de Validación y Transferencia.	Cantidad: 1
OBJETIVO: Planificar, coordinar, dirigir y evaluar el desarrollo de todas las actividades del CTT.	
TAREAS	
<p>Formular los objetivos y políticas del Plan General de trabajo para presentarlos a Junta Directiva para su aprobación.</p> <p>Informar periódicamente por escrito a la Junta Directiva sobre el desarrollo de los planes de la empresa.</p> <p>Coordinar y organizar reuniones con los encargados de las Gerencias, a fin de estar al tanto de los problemas y/o avances que haya logrado cada una.</p> <p>Proporcionar a las Gerencias todos los recursos necesarios para cumplir con las tareas asignadas.</p> <p>Planificar el presupuesto para el funcionamiento de la empresa y presentarlo a la Junta Directiva.</p> <p>Analizar los informes sobre los costos incurridos, para verificar si coinciden con los costos presupuestados y así poder corregir deficiencias en un futuro.</p> <p>Evaluar el logro los objetivos y metas alcanzados por el CTT.</p> <p>Evaluar y vigilar los diferentes estados financieros con el propósito de encontrar una mayor estabilidad para el CTT.</p>	
<p>Perfil: Estudios de Administración de Empresas o de Ingeniería Industrial, con maestría en Administración. Experiencia en Dirección y Administración de Personal, Evaluación y Costeo de Proyectos, Manejo del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.</p>	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL
MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: Asistente de Gerencia General	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Junta Directiva	CODIGO: AGG Cantidad: 1
OBJETIVO: Coordinar y dirigir el buen funcionamiento de la Gerencia General en el desarrollo de todas las actividades del CTT y de la Planta procesadora.	
TAREAS	
<p>Preparar informes conteniendo los objetivos y políticas del Plan General de trabajo del CTT. Preparar informes conteniendo las políticas y estrategias necesarias para el funcionamiento del CTT. Coordinar reuniones con los miembros de la Junta Directiva. Preparar informes periódicamente para la Junta Directiva sobre el desarrollo de los planes de la empresa. Coordinar reuniones con los Gerentes para que el Gerente General se encuentre al tanto de los problemas y/o avances que haya logrado cada Gerencia. Preparar informes conteniendo el presupuesto para el funcionamiento de la empresa para presentarlo a la Junta Directiva para su aprobación. Analizar los informes sobre los costos incurridos, para verificar si coinciden con los costos presupuestados.</p>	
Perfil: Estudios de Administración de Empresas y/o Economía. Conocimientos de Evaluación y Costeo de Proyectos, Conocimientos del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL
MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: GERENTE DE PRODUCCION	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia General	CODIGO: GDP
PERSONAL A CARGO: Supervisor de Producción.	Cantidad: 1
OBJETIVO: Planificar, coordinar y dirigir el desarrollo de las actividades productivas del CTT.	
TAREAS	
<p>Emitir informes escritos a la Gerencia General sobre el funcionamiento y operación de la Gerencia.</p> <p>Se reúne con los encargados de las unidades de comercialización y de contabilidad para verificar el cumplimiento de los planes de trabajo.</p> <p>Solicitar los insumos necesarios para el buen desarrollo de las actividades de la Gerencia.</p> <p>Informar a la Gerencia General de los planes, metas y objetivos de la Gerencia de producción para su respectiva aprobación.</p> <p>Supervisar el trabajo realizado por el supervisor de producción.</p> <p>Participa con la Gerencia General para la elaboración del presupuesto.</p> <p>Informa a la Gerencia General sobre los volúmenes de producción de la Planta.</p> <p>Mantiene un registro actualizado sobre los productos que ingresan a la Planta.</p> <p>Investiga sobre los avances en cuanto a manejo post cosecha, sistemas de calidad, procesamiento de los productos, para que en un futuro puedan ser aplicados por la empresa.</p>	
Perfil: Estudios de Ingeniería Industrial; Experiencia en Dirección y Administración de Personal, Evaluación y Costeo de Proyectos, Conocimientos del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL
MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: SUPERVISOR DE PRODUCCION	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerente De Producción	CODIGO: SDP
PERSONAL A CARGO: Operarios.	Cantidad: 1
OBJETIVO: Coordinar y dirigir el desarrollo de las actividades productivas del CTT.	
TAREAS	
<p>Controla la producción a través de formatos de control de producción. Capacita a los operarios nuevos en la operación asigna Supervisar el trabajo realizado por los operarios. Controla de la calidad total del producto terminado. Controla la Higiene y Seguridad Industrial de la Planta procesadora. Mantiene un registro sobre la Materia Prima que ingresa a la Planta y los productos Terminados que salen de la misma. Dirige directamente al personal operativo de la planta procesadora.</p>	
Perfil: Estudios de Ingeniería Industrial; Experiencia en Dirección y Administración de Personal, Conocimientos del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL
MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: OPERARIO	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Supervisor De Producción	CODIGO: OPE
PERSONAL A CARGO: Ninguno.	Cantidad:
OBJETIVO: Realiza las actividades productivas del CTT.	
TAREAS	
Realiza las actividades productivas. Controla de la calidad total del su operación. Controla la Higiene de su puesto de Trabajo.	
Perfil: Estudios de Bachillerato; Experiencia en Manejo de Maquinas (no indispensable). Responsable, Dinámico y Discreto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: GERENTE DE VALIDACION Y TRANSFERENCIA	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerente General	CODIGO: GVT
Personal a Cargo: Jefe de Validación y Jefe de Transferencia.	Cantidad: 1.
OBJETIVO: Planificar, coordinar y dirigir el desarrollo de las actividades relacionadas a la validación y transferencia de tecnología agroindustrial para lograr una producción de alta calidad dentro del CTT.	
TAREAS	
<p>Planifica anualmente la programación de la transferencia de tecnología que se realizarán.</p> <p>Planificar, organizar e impartir capacitaciones a los agricultores de forma eventual.</p> <p>Velar porque se cumplan los planes y métodos asignados a cada agricultor para lograr cumplir con la validación y transferencia de tecnología requerida.</p> <p>Supervisa el trabajo realizado por los transferencistas y los validadores.</p> <p>Colabora con la Gerencia General para la elaboración del presupuesto.</p> <p>Informa a la Gerencia General sobre los proyectos realizados.</p> <p>Lleva un registro actualizado de los proyectos que se realicen para comprobar su seguimiento.</p> <p>Establece los contactos y fomenta las relaciones con generadores de tecnología y/o con otros Centros de transferencia para obtener nuevos proveedores o nuevos clientes, además de lograr la difusión del Centro en el ámbito.</p> <p>Investiga constantemente sobre los avances en la tecnología del procesamiento agroindustrial de frutales para que en un futuro puedan ser aplicados por la empresa.</p>	
Perfil: Estudios de Ingeniería Industrial o de Administración de Empresas; Experiencia en Dirección y Administración de Personal, Evaluación y Costeo de Proyectos, Conocimientos del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: JEFE DE VALIDACION	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerente de Validación y Transferencia	CODIGO: JV
Personal a Cargo: Validadores	Cantidad: 1.
OBJETIVO: Planificar, coordinar y dirigir el desarrollo de las actividades relacionadas a la validación de tecnología agroindustrial.	
TAREAS	
Supervisa el trabajo realizado por los validadores. Asigna el trabajo a los validadores, según su especialidad. Informa al Gerente de Validación y Transferencia sobre los proyectos realizados. Registra de forma periódica los proyectos que se realizan, para dar el seguimiento. Establece los contactos y fomenta las relaciones con generadores de tecnología y/o con otros Centros de transferencia para obtener nuevos proveedores o nuevos clientes, además de lograr la difusión del Centro en el ámbito. Investiga constantemente sobre los avances en la tecnología del procesamiento agroindustrial de frutales para que en un futuro puedan ser aplicados por la empresa.	
Perfil: Estudios de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Agronomía, Técnico en Tecnologías Procesamiento de Alimentos; Experiencia en Dirección y Administración de Personal, Evaluación y Costeo de Proyectos, Conocimientos del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: VALIDADORES	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Jefe de Validación	CODIGO: VAL
Personal a Cargo: Ninguno	Cantidad:
OBJETIVO: Planificar, coordinar y dirigir el desarrollo de las actividades relacionadas a la validación de tecnología agroindustrial.	
TAREAS	
Informa al Jefe de Validación sobre los proyectos realizados. Registra de forma periódica los proyectos que se realizan, para dar el seguimiento. Establece los contactos y fomenta las relaciones con generadores de tecnología y/o con otros Centros de transferencia para obtener nuevos proveedores o nuevos clientes, además de lograr la difusión del Centro en el ámbito. Investiga constantemente sobre los avances en la tecnología del procesamiento agroindustrial de frutales para que en un futuro puedan ser aplicados por la empresa.	
Perfil: Estudios de Ingeniería en Agronomía, Técnico en Tecnologías Procesamiento de Alimentos; Experiencia en Dirección de Personal, Evaluación y Costeo de Proyectos, Conocimientos del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: JEFE DE TRANSFERENCIA	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerente de Validación y Transferencia	CODIGO: JT
Personal a Cargo: Transferencistas	Cantidad: 1, estará en el Centro de Transferencia de Tecnología.
OBJETIVO: Planificar, coordinar y dirigir el desarrollo de las actividades relacionadas a la transferencia de tecnología agroindustrial.	
TAREAS	
Supervisa el trabajo realizado por los transferencistas. Asigna el trabajo a los transferencistas. Informa al Gerente de Validación y Transferencia sobre los proyectos realizados. Registra de forma periódica los proyectos que se realizan, para dar el seguimiento. Establece los contactos y fomenta las relaciones con generadores de tecnología y/o con otros Centros de transferencia para obtener nuevos proveedores o nuevos clientes, además de lograr la difusión del Centro en el ámbito. Investiga constantemente sobre los avances en la tecnología del procesamiento agroindustrial de frutales para que en un futuro puedan ser aplicados por la empresa.	
Perfil: Estudios de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Agronomía, Técnico en Tecnologías Procesamiento de Alimentos; Experiencia en Dirección y Administración de Personal, Evaluación y Costeo de Proyectos, Conocimientos del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: TRANSFERENCISTAS	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Jefe de Transferencia	CODIGO: TRA
Personal a Cargo: Ninguno	Cantidad: , estarán en el Centro de Transferencia.
OBJETIVO: Planificar, coordinar y dirigir el desarrollo de las actividades relacionadas a la validación y transferencia de tecnología agroindustrial.	
TAREAS	
Informa al Jefe de Transferencia sobre los proyectos realizados. Registra de forma periódica los proyectos que se realizan, para dar el seguimiento. Establece los contactos y fomenta las relaciones con generadores de tecnología y/o con otros Centros de transferencia para obtener nuevos proveedores o nuevos clientes, además de lograr la difusión del Centro en el ámbito. Investiga constantemente sobre los avances en la tecnología del procesamiento agroindustrial de frutales para que en un futuro puedan ser aplicados por la empresa.	
Perfil: Estudios de Ingeniería en Agronomía, Técnico en Tecnologías Procesamiento de Alimentos; Experiencia en Dirección de Personal, Evaluación y Costeo de Proyectos, Conocimientos del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: GERENCIA ADMINISTRATIVA	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia General	CODIGO: GAD
Personal a Cargo: Encargado de Contabilidad, encargado del Centro de Documentación y el Jefe Administrativo.	Cantidad: 1
OBJETIVO: Planificar, coordinar y dirigir el desarrollo de las actividades relacionadas al funcionamiento administrativo, comercial y contable tanto del Centro de Transferencia de Tecnología como de la Planta Procesadora.	
TAREAS	
<p>Velar porque el CTT cuente con el personal idóneo a los puestos de trabajo. Seleccionar el personal que se requiere para cada departamento que conforma el CTT. Dar a conocer a todo el personal del CTT sobre las normas y políticas que se manejan. Proporcionar el adiestramiento y capacitación necesarios para el mejor desempeño del personal en las funciones asignadas. Coordinar y dirigir la comercialización del servicio que presta el CTT así como el del producto de la Planta procesadora. Realizar todas las actividades necesarias para la adquisición de insumos y materiales que requiere el CTT. Cumplir con las políticas y procedimientos de la manera en que deben adquirirse los insumos y materiales. Llevar un registro sobre todos los proveedores que tiene la CTT. Llevar un archivo sobre facturas, recibos, órdenes de compra. Efectuar el pago por compra de insumos o materiales, en base a la orden de compra. Revisar las cotizaciones otorgadas por los proveedores antes de efectuar la compra. Informa al Gerente General sobre todos los costos en que ha incurrido el CTT mensualmente. Investigar sobre la posibilidad de nuevos clientes. Hacer estudios sobre el mercado de nuevos productos procesados de frutas y hacerlos del conocimiento de la Gerencia General, con las recomendaciones del caso. Determinar y seleccionar los Canales de comercialización a utilizar de acuerdo a los intereses de la Asociación CTT. Conocer los planes de producción con el objeto de anticiparse en la planificación de su comercialización. Coordina las actividades de subcontratación de la empresa. Coordinar y dirigir la contabilidad y las Finanzas del CTT y de la Planta procesadora.</p>	
Perfil: Estudios de Administración de Empresas con estudios de Finanzas y/o Mercadeo; Experiencia en Dirección y Administración de Personal, Evaluación y Costeo de Proyectos, Conocimientos del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: UNIDAD DE CONTABILIDAD	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia Administrativa	CODIGO: UCON
Personal a cargo: Ninguna	Cantidad: 1, viajará 3 veces por semana hacia el CTT para llevar los controles.
OBJETIVO: Elabora los registros de las operaciones contables y prepara los estados financieros.	
TAREAS	
<ul style="list-style-type: none">▪ Utiliza eficientemente los fondos recibidos producto de las ventas de los productos y la venta de los servicios.▪ Elabora los estados financieros del mes y del año.▪ Realiza los cobros de los servicios prestados por concepto de ventas al crédito concebidas al cliente.▪ Elabora y controla los cheques de pago a los proveedores y a los trabajadores.▪ Registrar en los libros diarios, auxiliares y principales, todos los ingresos y egresos de la empresa.▪ Control de Caja Chica.▪ Controla el cumplimiento de las normas, leyes y disposiciones en el área de contabilidad.▪ Proporciona la información financiera-contable a la administración cuando esta sea solicitada.▪ Tramita la documentación necesaria para el pago de sueldos.▪ Elabora estadísticos de los aspectos financieros.▪ Elabora la declaración de impuestos correspondientes.	
Perfil: Estudios de Contabilidad, estudios de Finanzas y/o Economía; Experiencia en Evaluación y Costeo de Proyectos, Conocimientos del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: JEFE ADMINISTRATIVO	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Gerencia Administrativa	CODIGO: JAD
Personal a cargo: Asistente Recepcionista.	Cantidad: 1, estará en el CTT para llevar los controles.
OBJETIVO: Controla la parte administrativa del Centro de Transferencia de Tecnología .	
TAREAS	
<ul style="list-style-type: none">▪ Utiliza eficientemente los fondos recibidos producto de las ventas de los productos y la venta de los servicios.▪ Controla el cumplimiento de las normas, leyes y disposiciones en el área de contabilidad.▪ Proporciona la información financiera-contable a la administración cuando esta sea solicitada.▪ Elabora estadísticos de los aspectos financieros.▪ Coordina las actividades administrativas del Centro de Transferencia.	
Perfil: Estudios de Contabilidad, estudios de Finanzas; Experiencia en dirección y administración de personal, Evaluación y Costeo de Proyectos, Conocimientos del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.	

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: Asistente Recepcionista	PAGINA 1 DE 1 FECHA DE ELABORACION: Noviembre 2004
DEPENDENCIA JERARQUICA: Jefe Administrativo	CODIGO: ASREC
Personal a cargo: Ninguno.	Cantidad: 1
OBJETIVO: Coordinar los informes del Centro de Transferencia de tecnología y optimizar los recursos del mismo.	
TAREAS	
<ul style="list-style-type: none">▪ Prepara informes administrativos para realizar reuniones informativas.▪ Preparar informes conteniendo los objetivos y políticas del Plan de trabajo del CTT.▪ Preparar informes conteniendo las políticas y estrategias necesarias para el funcionamiento del CTT.▪ Coordinar reuniones con los miembros de la Junta Directiva.▪ Preparar informes periódicamente para la Junta Directiva sobre el desarrollo de los planes de la empresa.▪ Coordina reuniones para presentar información del Centro a posible clientes.▪ Atención de personas que visiten el Centro de Transferencia.▪ Contestar el Teléfono.	
Perfil: Estudios de Administración de Empresas y/o Economía. Conocimientos de Evaluación y Costeo de Proyectos, Conocimientos del Idioma Ingles, Manejo de Paquetes Computacionales. Proactivo, Responsable, Dinámico, Analista, Discreto.	

E. SISTEMAS ADMINISTRATIVOS

1. SUBSISTEMA DE CALIDAD.

1.1 Control de la Calidad.

La calidad es el conjunto de atributos o características que identifican la naturaleza de un determinado bien o servicio. El control de la calidad es una actividad programada o un sistema completo, con especificaciones escritas y estándares que incluyen: revisión de materias primas, inspección de puntos críticos de control de proceso, y finalmente la revisión del sistema completo inspeccionando el producto o servicio final.

El control de la calidad en el Centro de Transferencia de Tecnología será tanto para el servicio de Transferencia de Tecnología como para el producto que producirá la planta deshidratadora.

1.2 Transferencia de Tecnología: Servicio

El servicio que brindará el Centro, es la validación, transferencia, control y seguimiento de procesos agroindustriales de frutas, dirigido hacia pequeños y medianos productores. El servicio consistirá en capturar tecnología creada por otras instituciones, validarla; es decir, adaptarla a las condiciones de los productores; para luego, ser transferida a ellos, a través de diferentes mecanismos, y brindarles seguimiento y asistencia técnica una vez que hayan decidido adoptarla.

En el Centro de Transferencia, un servicio de calidad se obtiene tomando en cuenta las consideraciones siguientes:

- ❑ Planificación del servicio.
- ❑ Las capacitaciones específicas para cada tipo de tecnología a transferir.
- ❑ Personal capacitado para brindar el asesoramiento.
- ❑ Acompañamiento técnico y evaluaciones a intervalos regulares asegurando buenas prácticas por parte del productor.

Es necesario controlar dichos puntos en el proceso, los que determinaran buen porcentaje de la calidad de este.

1.3 Planta Procesadora de Frutas.

Para el procesamiento correcto de alimentos se deben respetar los Principios de la Conservación de Alimentos. A continuación, se describen algunos de ellos:

Principio No.1 Todo producto procesado es el reflejo de la materia prima de la que proviene. Esto significa que sólo una materia prima de buena calidad dará como resultado un producto de buena calidad.

Principio No.2 La calidad del proceso está condicionada por la capacidad de los operarios y por la forma en que el proceso es conducido. Esto implica que todo proceso debe ser cuidadosamente controlado, por simple o corto que sea.

Principio No.3 Todo proceso debe ordenarse, dividirse en operaciones claramente identificables y evaluables con diagramas de flujo que deben permanecer constantes, de manera que los productos sean continuamente reproducidos.

Principio No.4 La uniformidad de los productos es un aspecto determinante de la calidad y de la aceptabilidad de los productos, los que deben de estar normalizados o estandarizados.

Principio No.5 Para producir con inocuidad, la higiene personal, sanidad de equipos e infraestructura, higiene de materias primas y su origen, son altamente determinantes en la calidad sanitaria de los productos.

Principio No.6 Debe existir un control de los procesos y operaciones claves para asegurar la eficiencia de la conservación de los alimentos. Ejemplos son: escaldado, esterilización, etc.

Estos principios básicos son de mucha importancia en el proceso de deshidratación de alimentos y deben tomarse siempre en cuenta a fin de producir alimentos de calidad aceptable para que sean consumidos con seguridad por quienes confían en que un alimento sellado y rotulado adecuadamente ha sido procesado en la forma correcta. La

calidad a ofrecer siempre deberá ser muy superior a la mínima exigida para enfrentar el mercado con éxito. La inocuidad es lo que más puertas según indican las tendencias actuales de los mercados. Esto se logra al establecer un sistema de control calidad que debe iniciar con las BPA, BPM y Procedimientos Estandarizados de Limpieza y Desinfección SSOP para culminar con los Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control o Planes HACCP.

Un producto de buena calidad se obtiene tomando en cuenta las consideraciones siguientes:

- ❑ Instrucciones de elaboración del producto
- ❑ Equipo de procesamiento específico
- ❑ Normas de muestreo y análisis
- ❑ La planta de producción debe ser inspeccionada a intervalos regulares asegurando buenas prácticas de elaboración y sanidad.

Es necesario controlar ciertos puntos en el proceso, los que determinaran buen porcentaje de la calidad de este:

1.3.1 ¿Qué Controlar?

Consiste en listar las características que son relevantes en el proceso de producción del deshidratado, las cuales serán objeto de control. Estas características son:

- 1.1.** El calor, la sequedad del aire y de su buena circulación.
- 1.2.** La selección correcta de frutas maduras a procesar.
- 1.3.** El tratamiento previo para conservar color de fruta, sumergiéndola en una solución de ácido ascórbico o del sulfito, blanqueo de vapor, sulfaración o azufrado al aire libre.
- 1.4.** Cuando las frutas están deshidratadas, se debe permitir que la fruta se condicione por cuatro a 10 días antes de empaquetarlas y almacenarlas.
- 1.5.** El almacenaje debe hacerse en envases firmemente sellados en un lugar fresco y seco.
- 1.6.** Presencia de frutos averiados (golpeados, malas formaciones, etc.)

- 1.7. Cantidad de producto que deba de tener cada bolsa (La fruta deshidratada debe ser aproximadamente del mismo peso, coloración)
- 1.8. Tamaño y peso del producto empacado, teniendo en cuenta las normas y reglamentaciones.
- 1.9. Tipos de suministros a utilizar durante el proceso.

1.3.2 *¿Dónde Controlar?*

Establece los puntos de control para el proceso productivo.

i. Recibo e Inspección.

Uno de los factores más importantes en la obtención del producto final (fruta deshidratada) es la selección de la materia prima, por ejemplo se debe de revisar y verificar que el mango y el papayo estén libre de hongos, insectos, libre de decoloración interna y externa, exento de materiales externos, ausencia de daños causados por sequías, heladas, entre otros.

Para la adquisición de la materia prima, inicialmente se tomará, por agricultor seleccionado como proveedor, una muestra de las frutas de su cosecha, la cual se procesará con el fin de establecer un parámetro de decisión para compras posteriores y fijación del precio de compra.

Los criterios de selección de la materia prima para la producción de mango son: consistencia firme, color atractivo, pocas fibras, maduros.

En procesos de elaboración de alimentos factores como la variabilidad de la calidad de la materia prima y su relación a desechos deben ser tomados muy en cuenta, ya que son determinantes en la definición del rendimiento industrial. Si esto no se contempla, existe la posibilidad de una apreciación errada del valor de la materia prima, lo que puede desembocar en grandes pérdidas económicas.

Un elemento que garantiza la calidad de las materias primas es el seguimiento de las BPA.

La calidad de la materia prima, está determinada por algunos factores como:

1. La aptitud de esta para el proceso determinado.
2. La historia del cultivo en cuanto a sanidad e higiene.

3. Además de tomarse en cuenta la disponibilidad de la materia prima, debe observarse el rendimiento agrícola o de recolección que tenga la variedad de cultivo utilizada.
4. El rendimiento industrial y las cualidades para procesamiento que presenta la materia prima.
5. La uniformidad de la variedad de la materia prima.
6. Las condiciones de obtención o recolección, transporte y manejo.

ii. Control del Proceso.

▣ Pre - selección.

Esta etapa es muy importante, se debe de tener un gran cuidado, pues se determina el fruto defectuoso o dañado, los factores a los que la persona encargada debe darle mayor importancia son los siguientes:

- ✓ Daño por impacto: ocurre cuando los frutos son botados de grandes alturas.
- ✓ Daño por Compresión: ocurre cuando los frutos son apilados en grandes cantidades unos sobre otros, produciendo así, que los que se encuentran en las partes inferiores, se deterioren.
- ✓ Daño por abrasión o vibración: es causado cuando los frutos se mueven dentro de los costales o cajas de transporte, rozando las superficies de las cajas o contra los mismos frutos.
- ✓ Daño por calentamiento: es causado cuando el producto es llevado en los camiones, bajo el sol, por períodos prolongados, esto ocasiona un calentamiento en los frutos que disminuye su calidad.
- ✓ Presencia de hongos, bacterias, u otros agentes.
- ✓ Estado de maduración avanzado.
- ✓ Tamaño demasiado reducido del fruto.
- ✓ Malas formaciones.
- ✓ El fruto no debe poseer cualquier tipo de mancha.
- ✓ Daños ocasionados por animales que producen aceleración en el proceso de maduración del fruto.

▣ Selección de Frutas.

Es muy importante que la persona que realiza la selección del fruto conozca muy bien los requerimientos de calidad, ya que el fruto que no cumpla con dichos requerimientos no será utilizado, por lo cual se le brindara al proveedor la normativa que debe de cumplir su producto.

Los criterios que deben seguirse a la hora de escoger la fruta que se va a deshidratar son los siguientes:

- Seleccionar frutas frescas y completamente maduras. Las frutas no maduras carecen de sabor y color; y las frutas muy maduras pueden volverse resistentes y fibrosas o muy suaves y pesadas.
- Hay que tener muy claro que el deshidratado no mejora la calidad del alimento.
- Lavar y limpiar las frutas para quitar la suciedad u otros residuos.
- Clasificar y desechar cualquier fruta que demuestre pudrición, hongos, magulladuras, o maltratada; tales defectos pueden afectar la calidad de alimentos ya deshidratados.

▣ Pretratamientos

El proceso de lavado se realizara en piletas con abundante agua para eliminar la tierra adherida al fruto durante la etapa de recolección del mismo en la cosecha, el agua a utilizar debe ser examinada para corroborar la presencia de hierro en cantidades considerables ya que resulta perjudicial en el proceso. El agua debe de ser potable, en caso de no ser así debe de estar libre de agentes contaminantes, y como se utilizara ácido clorhídrico (cloro) para la eliminación de cualquier germen, hongo y otro agente que se encuentre adherido en el fruto, el agua utilizada en estas parte del proceso puede ser también de pozo si cumple con la ausencia de los elementos mencionados anteriormente.

▣ Proceso.

En esta etapa como el proceso es casi automático el trabajador debe de controlar adecuadamente la cantidad de cloro aplicada y controlar el buen funcionamiento de la maquinaria, etc.

- ❑ Tratamiento post deshidratación de frutas.

Acondicionamiento: Cuando el deshidratado está completo, algunos pedazos estarán más húmedos que otros debido a su tamaño y colocación durante el proceso. El acondicionamiento es un proceso usado para distribuir uniformemente la humedad residual mínima a través de todos los pedazos de fruta. Esto reduce la producción de desperdicios, especialmente por hongos.

Pasteurización: Los alimentos expuestos a insectos (moscas de fruta incluyendo polillas) antes o durante del proceso de secado se deben pasteurizar para destruir los huevos de insectos. El pasteurizando también ayuda a quitar el exceso de humedad que se pudo haber reabsorbido durante el acondicionamiento.

- ❑ Colocación del fruto en el empaque.

Se debe verificar que al colocar los frutos en las bolsas y cajas, todos sean aproximadamente de la misma coloración, en base a la clasificación hecha anteriormente en el proceso de Selección, se debe de controlar que se coloque la cantidad requerida de acuerdo al peso. El producto debe ser empacado luego de enfriarse. El almacenamiento se debe hacer en un lugar fresco, seco y oscuro. Las frutas deshidratadas correctamente y almacenadas según el procedimiento, se conservan muy bien de 6 a 12 meses.

- ❑ Empaquetado del Fruto.

En este proceso se debe de controlar y verificar que la caja se encuentra bien sellada, que posee el peso de acuerdo a lo establecido según tamaño de caja, y que contenga su respectiva viñeta con indicaciones, recomendaciones, etc.

iii. Inspección del producto.

Es necesario verificar que el fruto presente una buena apariencia, que se encuentre libre de contaminación, y este debidamente empacado y etiquetado (con información como cantidad de bolsas que contiene cada caja, país de procedencia, período de vencimiento para el uso de los frutos deshidratados). Además se deben de evaluar los siguientes factores:

- Las bolsas de los frutos deben estar debidamente etiquetadas.

- Las cajas deben estar sobre tarimas, sin tocar el suelo.
- No debe haber almacenado producto en mal estado (putrefacción), ya que éstos pueden ser fuente de contaminación para el producto bueno.
- Se debe asegurar, antes de que el producto entre al cuarto frío, que éste se encuentre limpio, pues se corre el riesgo de que hayan quedado plagas del producto almacenado anteriormente.

iv. **Control Climático en los Cuartos de Almacenamiento.**

Las condiciones climáticas adecuadas en los cuartos de almacenamiento determinarán la vida del fruto, por esto se deben tener en cuenta los siguientes factores:

Control de la Temperatura: Es el factor mas crítico e importante en el almacenaje. Es necesario llevar un estricto control, ya que las variaciones en la misma pueden disminuir la calidad del fruto. La temperatura óptima del fruto se encuentra entre 12 y 24° C (54 a 57° F).

Control de la Humedad: Desde el momento de cortar los frutos del árbol, éstos empiezan a deteriorarse y unos de los factores es la deshidratación. Por lo tanto, el cuarto de almacenamiento debe tener una humedad relativa entre 90 a 95% para evitar que éstos se deshidraten más.

Ventilación del lugar de almacenamiento: Es necesario tener una buena ventilación que permita la circulación del aire dentro de todo el cuarto, para que no existan áreas más frías que otras. Los frutos producen etileno, el cual es un gas que los hace madurar. Hay que tratar de sacar el etileno y mantener el cuarto ventilado para que no madure el producto almacenado. Hay que tener un espacio entre las tarimas, para que por allí pueda pasar el aire y no se genere mucho calor entre los frutos.

La medición de temperatura interna de los frutos: Para medir la temperatura en un fruto, es necesario utilizar termómetros especiales que se puedan introducir en las cajas o inclusive adentro de los frutos. Estos termómetros son llamados Proves. La temperatura de adentro de las cajas puede variar hasta una diferencia de 5° C.

Programas de control de plagas dentro del almacenamiento: Se debe tener mucho cuidado con la contaminación causada por plagas dentro de la planta y el centro de almacenamiento, es por ello, que se debe tener un control periódico que ayude a controlarlas. Entre las plagas más comunes están: las moscas, los roedores, las cucarachas, las aves. Para evitarlas es necesario mantener las puertas cerradas, las ventanas con cedazo, las paredes, techo y uniones sin agujeros. Los desagües deben tener tapaderas. Es necesario realizar rigurosas inspecciones de todas las materias primas y utensilios.

1.3.3 ¿Cuánto Controlar?

Se refiere a establecer los métodos o técnicas estadísticas que van a utilizarse en la planta deshidratadora para obtener cierto nivel de calidad en el proceso.

Muestreo Por Atributos MIL.STD.105D. Esta norma es más bien un esquema de inspección que incluye varios planes y sus respectivos métodos de operación. A continuación se detalla el procedimiento para elaborar el plan de muestreo para inspección normal por atributos establecidos en la norma MIL.STD. Sampling procedures for Inspection by atributos.

Nivel de Calidad Aceptable (AQL). Este parámetro puede ser definido como el máximo porcentaje de defectuosos (o el número máximo de defectos por 100 unidades) que debe tener el producto.

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. La relación normal o promedio entre el tamaño del lote y el tamaño de la muestra se caracteriza por el nivel II, este nivel de inspección se emplea en todos los casos en que no se especifique lo contrario.

Obtención del Plan de Muestreo. En función del tamaño del lote y del nivel de inspección previamente seleccionado, se determina la letra clave que proporciona el tamaño de la muestra. Con el valor de AQL especificados y la letra clave, se encuentra el plan de muestreo deseado.

Nivel de Inspección Normal. Es el tipo de inspección que debe adoptarse cuando se recibe la materia prima por primera vez, cuando se desconoce al proveedor, o no se tiene conocimiento de la calidad del material.

Monitoreo De La Calidad. Es recomendable guardar una muestra de cada lote. Las muestras deberán ser puestas a temperatura ambiente, para determinar como se comportaron los lotes. Algunas veces sucede que algo malo ha ocurrido al producto y esto puede ser visto por los compradores y pueden informar de un problema potencial. Si los compradores reportan que hay una gran incidencia de alguna enfermedad y ésta no se detectó en las muestras dejadas en las bodegas, puede deducirse que la infección se causó después de la salida de la planta procesadora. Las muestras también ayudan a conocer como se comportan las diferentes variedades de frutas. Para monitorear la calidad, es necesario tomar una pequeña muestra de cada lote. Todas las muestras deben ser de igual tamaño y colocadas en un lugar con temperatura constante. El comportamiento de los frutos debe anotarse cada 2 ó 3 días y así observar alguna anomalía. Los resultados deben anotarse en una escala de 0 a 10 (de bueno a malo) o en una forma descriptiva con términos como: Fresco, deshidratado, seco o malo. El fruto empacado debe pasar por un estricto control de calidad, asegurando así que todo el producto lleva las especificaciones del comprador.

1.3.4 Formato de Control de Calidad.

Los formatos de control de calidad surgen por la necesidad de facilitar el control de calidad de la fruta que se debe de llevar dentro de la planta de producción.

El formulario estará constituido de los siguientes aspectos:

- ✓ Área o sección en donde se encontró el defecto
- ✓ Tipo de defecto encontrado: definición del defecto encontrado.
- ✓ Descripción de los motivos: explicar las causas que llevaron a que se diera el problema.

- ✓ Cantidad de producto defectuoso encontrado: especificar la cantidad de producto dañado que se encontró.

Cabe mencionar que el formato de control de calidad, será el mismo para cada una de las áreas comprendidas dentro del proceso de producción, solo habrá que especificar en el formulario, el área en la que se obtuvo el defecto.

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA			
CETTAG			
Planta de Producción			
REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD			
Responsable: _____		Fecha: _____	
Área: _____		Hora: _____	
Inspección _____			
<i>Punto de Control</i>	<i>Tipo de Defecto Encontrado</i>	<i>Descripción de Motivos</i>	<i>Cantidad</i>

2. Subsistema De Higiene Y Sanidad⁶⁴.

Es importante que los factores de higiene y sanidad siempre sean percibidos como factores determinantes de la calidad de un proceso y producto. El elemento de la inocuidad viene a complementar todo el procedimiento ya que previene cualquier riesgo o peligro. La higiene de las personas es uno de los factores externos de mayor importancia para la conservación de los alimentos, por ello el personal involucrado en los procesos de elaboración de alimentos, así como la misma empresa, debe observar y aplicar las BPM.

⁶⁴ Para este Sistema se tomo como referencia las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

La manipulación de alimentos por parte de personas con manos contaminadas, el uso de agua infectada con residuos humanos, la contaminación por cabellos, piel y ropa, constituyen los problemas que se reportan con más frecuencia en la industria de alimentos, puesto que son de difícil vigilancia. Las plantas de procesamiento deben tener técnicas para las operaciones de limpieza y saneamiento de equipos e infraestructura. Es importante señalar que la materia prima puede estar limpia en un inicio, pero todo material es susceptible de ser contaminado y por ello cada paso en la cadena de producción debe ser vigilado muy de cerca. En este sentido, hay que señalar que ningún procedimiento sanitario será efectivo si la superficie sobre la que se aplica cualquier desinfectante está sucia, lo que significa que todo proceso de higiene de equipos, mesas de trabajo, pisos y paredes, debe ser precedido por una estricta limpieza. Esto impacta de manera importante la calidad de procesos y productos, complementando así a las BPM. Hay que aclarar, sin embargo, que la suciedad que se encuentra comúnmente en las frutas (mango y papaya) es siempre muy fácil de remover por ser soluble en agua. Los contaminantes biológicos, químicos o físicos, por otra parte, significan un grave peligro para la salud y solo pueden controlarse con la implementación del sistema HACCP, que es obligatorio para comercio internacional de alimentos.

Este es uno de los aspectos más relevantes y determinantes para el éxito o fracaso de una empresa, ya que de los buenos hábitos que tengan los empleados, así como de las normas de higiene y sanidad empleadas determinaran en gran medida la calidad deseada en el fruto deshidratado.

Se ha considerado para la planta procesadora, que debe de aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura, con el fin de obtener un producto de alta calidad, que se encuentre en la capacidad de competir con los grandes en el mercado tanto en calidad, higiene, sanidad y precio.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) consisten en un conjunto de procedimientos, condiciones y controles que se pretende aplicar en el Centro de Transferencia de Tecnología, con el propósito de minimizar riesgos de contaminación de la fruta deshidratada en la planta, contribuyendo a la calidad y seguridad alimenticia y a la salud y satisfacción del consumidor. Se debe de tener en cuenta que el consumidor, los

supermercados y los distribuidores prefieren comprar de proveedores que cumplan con las BPM. Las BPM se implementan en la planta para:

- Producir frutos sanos e higiénicos para el consumidor.
- Controlar las condiciones ambientales de las áreas relacionadas al procesamiento.
- Reducir pérdidas en el fruto.
- Vender un producto de alta calidad.

Ventajas de implementar las BPM:

- Capacidad para exportar a mercados más exigentes y mejor remunerados (Japón, Holanda, EEUU).
- Prevenir y minimizar el rechazo de los productos, aumentando así, la confianza de los compradores tanto nacionales como internacionales.
- Mejorar las condiciones de higiene del producto.

Las BPM constituyen un eslabón fundamental en el funcionamiento de la Planta Deshidratadora para la protección de la salud humana, permitiendo fortalecer las prácticas de proceso de empaquetado, lavado, selección, manejo, transporte y almacenamiento de manera confiable y acorde a los propósitos del costo-beneficio proyectados en el marco de la comercialización por el Centro de Transferencia y fortaleciendo igualmente el marco de competitividad y comercio del mismo.

Las Buenas Prácticas de Manufactura deberán implementarse en toda la cadena del proceso productivo, que va desde actividades de selección del fruto hasta el empaquetado del mismo, involucrando los siguientes elementos:

- Instalaciones exteriores e interiores.
- Transporte.
- Almacenamiento.
- Capacitación, salud e higiene del personal.
- Prácticas de procesamiento.

- Programas de limpieza y saneamiento.
- Control de plagas.

Los riesgos potenciales que pueden causar daño en la Planta son:

- Riesgos microbiológicos: Incluyen aquellos agentes bacterias, virus y parásitos que pueden causar enfermedades a los humanos.
- Riesgos químicos: Incluyen los tóxicos que contaminan el fruto accidentalmente o los productos químicos que son aplicados al fruto en el campo o durante el proceso de empaquetado.
- Riesgos físicos: Incluyen objetos extraños que se depositan en el producto empacado o sin empacar, como: Tuercas, tornillos, fragmentos de metales, astillas de maderas y muchos otros objetos extraños.

2.1 Salud, Higiene y Limpieza Personal.

2.1.1 Programas de Limpieza:

Los programas de salud personal y limpieza deben incluir cursos de capacitación para todo el personal. Estos programas deben contemplar los siguientes aspectos:

- No comer, fumar o escupir en las áreas de proceso.
- Baño diario y lavado de manos.
- Uso de indumentaria (redecillas, mascarillas, batas, botas, etc.).
- Mantener las uñas bien cortadas, limpias y sin pintura.
- No usar maquillaje, ni perfume.
- No usar joyas.
- Realizar un correcto lavado de manos.
- Utilizar los Baños de la empresa

2.1.2 Salud e Higiene Personal

El personal que trabaja en la Planta es un recurso esencial en el proceso. El personal debe mantenerse consciente de seguir las reglas de higiene y comportamiento para garantizar que ellos no son causa de una contaminación del alimento. La higiene es responsabilidad de todos, incluyendo agricultores, procesadores, empacadores y consumidores.

El lavado de las manos es una de las actividades más frecuentes e importantes durante el proceso de producción. Usualmente esta actividad no se realiza adecuadamente y puede ser causa de contaminación, que lleva consigo graves problemas.

A continuación se detalla el proceso adecuado para lavarse las manos: Mojarse las manos hasta el codo, Aplicarse jabón líquido contra bacterias, Cepillarse las uñas, Frotarse las manos por 20 segundos formando espuma, Desaguar el jabón y Secarse las manos con toallas desechables. Se deben lavar las manos: Al inicio de la jornada, Después de ir al baño, Antes y después de comer, Cada vez que se interrumpa el trabajo, Al cambiar de actividad y Antes de comenzar a empacar.

2.2 Edificios y Facilidades.

2.2.1 Instalaciones Físicas

Se recomienda que los alrededores de las instalaciones de la planta tengan acceso pavimentado para evitar las nubes de polvo que se puedan generar, así como buenos drenajes para evitar el agua estancada, un diseño que permita la prevención del ingreso de las plagas y alrededores que no causen una contaminación cruzada.

Los espacios interiores en las instalaciones de la planta deben:

- Cumplir con los requisitos mínimos de diseño y equipamiento para garantizar que durante el proceso no habrá contaminación del producto. Esto incluye áreas de baños, vestidores, áreas de comedor, estaciones de lavado de manos, aislamiento del exterior, drenajes de agua, etc.

- Mantenerse lo más fresco posible, porque mientras más calientes estén los frutos, menor será su calidad.
- Instalaciones altas, mantienen el ambiente fresco.
- Evitar el contacto directo del espacio interior con el sol, porque esto puede aumentar los niveles de temperatura.
- Ser fáciles de lavar, estar en buen estado, tener buena iluminación y señalamientos.

2.2.2 Instalaciones Sanitarias

Las instalaciones sanitarias dentro de la planta deben contar con todo el equipo necesario para que los empleados manipulen higiénicamente el producto.

- La planta debe contar con un número adecuado de baños (1 por cada 15 empleados). Estos deberán mantenerse siempre limpios y en buen estado, además sus puertas no deben abrir directamente hacia las áreas de proceso.
- La planta debe contar con lavamanos en las entradas, en las distintas áreas de los procesos y en los sanitarios. Estos no deben ser de accionado manual para evitar la contaminación. Además deben poseer agua fría y caliente, jabón líquido antibacterial, cepillo de uñas, toallas desechables, secadores de aire y un basurero.
- Debe existir un área de vestidores, donde los empleados puedan cambiarse de ropa cada vez que ingresen a la planta de procesamiento. Estos deben estar separados de la planta y contar con duchas, lockers y bancas. Siempre, debe mantenerse limpio, realizando inspecciones periódicas.

2.2.3 Servicios de la Planta

Calidad de agua: Los servicios dentro de la planta deben contar con una excelente calidad de agua, que no contribuya a la contaminación de los frutos. El agua debe ser extraída de pozos limpios y cerrados, además se deben usar tratamientos con: Cloro, ozono y filtros. Esta agua debe ser verificada periódicamente para comprobar la ausencia de microbios. Si se utiliza agua de calidad no potable debe asegurarse que su uso no ponga en peligro la inocuidad del producto.

Iluminación

- Se deben cuidar los niveles de luz, porque si éstos son muy claros o muy oscuros, dentro de la planta, las operaciones serán más lentas y menos eficientes mientras más tarde se trabaje.
- Todas las luces deben tener el mismo espectro; es decir, que todas se vean iguales. Diferentes espectros de luz, causaran una selección diferente de frutos.
- Utilizar solo luz artificial, ya que la luz natural cambia de espectro.
- Asegúrese que las personas no se encuentren operando en la sombra.

Ventilación

- Es necesario tener una buena ventilación que permita la circulación del aire dentro de todas las instalaciones internas donde se procese el producto.

Drenajes

- Así como es importante tener acceso al agua, es igual de importante evacuar el exceso de las instalaciones, lo que implica contar con sistemas de evacuación bien diseñado, como pisos con desnivel, tragantes y desagües.

Disposición de basura y desperdicios

Para asegurarse que no exista ninguna contaminación con los desperdicios y la basura, ésta debe ser enterrada o removida lejos de la planta.

2.3 Equipo y Utensilios.

El equipo utilizado en el proceso de deshidratado de los frutos, debe ser fácil de lavar y desinfectar, para evitar la transmisión de bacterias a través de ellos. El material no debe ser tóxico, además tiene que ser fácil de armar y desarmar.

2.3.1 Equipo de Limpieza

El equipo de limpieza de las instalaciones de la planta incluye: Escobas, cepillos, esponjas, haladores de agua y de ser posible una bomba de lavado a presión para facilitar el trabajo de limpieza.

2.3.2 *Productos Químicos*

Entre los productos químicos que se deben utilizar están:

- Jabón industrial para la limpieza de todo los equipos y facilidades.
- Desengrasante para maquinaria.
- Para desinfección usar cloro, amonio cuaternario o yodo.

Los equipos deben ser lavados y mantenidos regularmente para asegurar que no exista ninguna fuente de contaminación. Se debe limpiar con mucho cuidado, con cloro o algún desinfectante fuerte, debido a que existen pequeños poros en la superficie de las mesas que son difíciles de limpiar. Entre los equipos que deben lavarse continuamente están:

- Las mesas de selección de los frutos.
- Las cajas para transportar el material.
- Los cuchillos, batas, delantales, botas y los guantes.

2.3.3 *Transporte y Distribución*

Los trabajadores que participen en la carga y descarga de las frutas durante su transporte deben de adoptar buenas prácticas de higiene (lavarse bien las manos, etc.).

- Antes de cargar el producto, es conveniente inspeccionar los camiones o cajas de cartón para asegurarse de que estén limpios, así como de que no haya olores extraños y que no se vea en ellos ninguna suciedad o desperdicio.
- Mantener los vehículos de transporte limpios para reducir el riesgo de contaminación microbiana de las frutas, ya sea en forma directa o indirecta.
- Los camiones que hayan sido usados recientemente para transportar animales o productos de animales, incrementaran el riesgo de contaminación de las frutas, a no ser que se limpien previamente.

- Mantener la temperatura de almacenamiento apropiada para preservar la calidad e higiene de la Planta Procesadora.
- Cargar el producto en camiones o cajas de cartón, de tal forma que el daño que reciba sea mínimo.
- Los pisos y paredes no deben tener agujeros, roturas o tablonces sueltos.
- Siempre que se transporten frutos, debe evitarse colocar el producto directamente sobre el camión, utilizando algún tipo de empaque para evitar que se haga daño.
- No hay que apoyarse sobre el producto empacado o poner cosas encima. Además nunca debe transportarse cargas incompatibles tales como: Productos químicos, fertilizantes o animales.

2.4 Saneamiento.

2.4.1 Programa Maestro de Saneamiento.

Un plan o programa maestro de saneamiento debe ser desarrollado y rigurosamente aplicado dentro de la Planta Procesadora con el fin de garantizar el buen mantenimiento de las instalaciones y minimizar la exposición del producto a la contaminación. Este programa se aplica para pisos, paredes, techos, lámparas, equipo y todas aquellas áreas que son limpiadas con una frecuencia no diaria. El programa debe incluir un plan de control para el almacenamiento y uso de químicos limpiadores y desinfectantes.

2.4.2 Programas de Control de Plagas.

Los problemas presentados por las plagas pueden reducirse al mínimo si se toman precauciones como:

- Establecer un sistema de control contra plagas. Es esencial tener en todas las instalaciones un programa de control contra plagas para reducir el riesgo de contaminación por roedores y otros animales.

- Mantener el lugar en buen estado. El terreno en las inmediaciones de todas las áreas de la planta debe mantenerse libre de desechos, desperdicios o basura que no este debidamente almacenada. Limpiar diariamente el lugar para retirar los restos de productos que puedan atraer dichas plagas. Mantener el césped cortado para que no sirva de alimento o encubrir a roedores, reptiles u otras plagas.
- Asegurarse de que exista un monitoreo y mantenimiento periódico de las instalaciones. Tratar de reducir la presencia de agua y alimentos para no atraer plagas. Limpiar todas las superficies manchadas por pájaros u otro tipo de fauna silvestre.

3. Subsistema De Contabilidad

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 se considera que es imprescindible que el Centro de Transferencia de Tecnología (incluida la Planta Procesadora) cuente con un sistema de Contabilidad 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.

3.1 Formatos de Contabilidad

Todas las transacciones realizadas por el Centro de Transferencia de Tecnología, deben ser controladas a través del registro de cada una de ellas en un formato específico, que muestre la transparencia de la misma. Para ello se listan a continuación, formatos sencillos para la contabilidad que se llevará en el Centro de Transferencia de Tecnología.

3.1.1 La Factura Comercial.

Formato que será utilizado por la persona encargada del departamento de ventas cada vez que se realice una venta, (Tanto del Centro Transferencia de Tecnología así como de la

Planta Procesadora) luego este registro se debe de reportar en los formatos: Control de Ingresos y Gastos, Informe de Ventas y en Control de Existencia de Producto Terminado.

CETTAG				
FACTURA COMERCIAL				
Planta Procesadora ____ (0)		Centro de Transferencia de Tecnología ____ (0) __		
FECHA: ____ (3) _____		CLIENTE _____ (1) _____		
VENTA CRÉDITO ____ (4) __		CONTADO ____ (5) ____		Nº de Orden ____ (2) __
Nº	Descripción	Cantidad	Precio	Total
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
			TOTAL	(11)
			DESCUENTO	(12)
			TOTAL A PAGAR	(13)
____ (14) _____			____ (15) _____	
VENDEDOR			CLIENTE	

Instructivo:

0. Especificación de la venta (Servicios o de Productos Procesados)
1. Nombre de la persona natural o jurídica.
2. Número de la orden, correlativo.
3. Fecha en que se realiza
4. Tipo de Venta si es al crédito
5. Tipo de Venta si es al contado
6. Número de secuencia para cada descripción.
7. Especificación del tipo de producto
8. Cantidad expresada en unidades de medida del producto
9. Precio por cada unidad o caja.
10. Monto total para cada producto.
11. Total a cancelar por todos los productos que se requieren

12. Porcentaje del descuento asignado
13. Multiplicación de (12) por (11)
14. Firma del encargado de vendedor
15. Firma de recibido por el cliente.

3.1.2 Control de Existencia de Materiales/Insumos

Este formulario se registrara cada vez que se efectuó una compra o una salida para cualquier área de la planta, ya sea de materiales o insumos, dicha operación debe especificarse con todos sus detalles (solo para la planta procesadora).

CETTAG								
Planta Procesadora								
CONTROL DE EXISTENCIAS DE MATERIALES								
FECHA _____(1)_____			NOMBRE _____(2)_____			DEL MATERIAL O INSUMO		
No	Fecha	Entrada de Material		Salida de Material		Saldo	Observaciones	
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
RESPONSABLE DE BODEGA: _____(12)_____								

Instructivo:

1. Número de la ficha
2. Nombre del tipo de material/insumo
3. Número correlativo de la orden que se ha pedido para satisfacer las necesidades del inventario.
4. Fecha de entrada o salida de materiales/insumo
5. Cantidad de materiales/insumos que se carga al inventario, más el saldo del registro de la fecha anterior.
6. Costo de la materia prima / materiales en que se ha incurrido, que se carga al inventario, más el saldo de la fecha anterior.
7. Cantidad de materiales/insumo que sale de inventario
8. Costo de materiales / insumo que sale de inventario

9. Consiste en el resultado obtenido a partir de la suma cuando se compra materiales / insumo, o la resta cuando se incurre en requisiciones de materiales/insumos.
10. Es el resultado de la suma de los pagos cuando se compra materiales/insumos, o la resta de los pagos cuando se incurre a requisiciones de materiales/insumos.
11. Observaciones pertinentes
12. Firma del responsable de bodega que válida los resultados obtenidos.

Nota: debe de llevarse un registro por cada material o insumo.

3.1.3 Control de Existencias del Producto Final.

Este control se llenará por el encargado de bodega, ya que en el se especificaran las entradas y salidas de producto terminado (solo para la planta procesadora).

CETTAG					
Planta Procesadora					
CONTROL DE EXISTENCIAS DE PRODUCTO TERMINADO					
FECHA: _____(1)_____					
No.	FECHA	ENTRADA	SALIDA	SALDO	OBSERVACIONES
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
_____(8)_____			_____(9)_____		
Responsable de Bodega			Responsable del Pedido		

Instructivo:

1. Fecha en que se hizo la última actualización
2. Número correlativo para cada entrada o salida del Producto Terminado.
3. Fecha de entrada o salida 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

3.1.4 Informe de Ventas.

En este formulario se registraran todas las ventas realizadas ya sea al contado o al crédito, en el departamento de ventas, cada vez que se realice una transacción, se debe especificar con detalle dicha operación en este formulario.

CETTAG				
Planta Procesadora ____ (0)		Centro de Transferencia de Tecnología ____ (0)		
INFORME DE VENTAS				
Vendedor _____ (1)				
Cliente _____ (2)		Fecha ____ (3)		
Cantidad	Precio/Unidad	Venta Total	Condición	
			Crédito	Contado
(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Total	(9)		

Instructivo:

0. Especificación de la venta (Servicios o de Productos procesados)
 1. Nombre del vendedor
 2. Nombre del cliente
 3. Fecha en el formato
 4. Número de unidades o cajas solicitadas
 5. Precio al que se vendió el producto o servicio

6. Cantidad de dinero de la venta
7. Colocar un guión si la venta es al contado
8. Resultado de la suma total de la venta.

3.1.5 Control de Ingresos y Gastos

En este formulario se debe de llevar un control estricto de todos los gastos efectuados por el Centro de Transferencia de Tecnología, así como también de los ingresos que han sido percibidos por la misma.

CETTAG		
Planta Procesadora ____ (0) Centro de Transferencia de Tecnología ____ (0) __		
CONTROL DE INGRESOS Y VENTAS		
Fecha: _____ (1)		
Descripción Detallada de Actividad	Ingreso	Gasto
(2)	(3)	(4)

Instructivo:

0. Especificación del tipo de ingreso o gasto (Servicios o Productos procesados)
 1. Día-mes-año en que se elaboró la hoja
 2. Debe especificarse con detalle la actividad
 3. Cantidad de dinero que le cancelan a la empresa.
 4. Cantidad de dinero que la empresa paga a un cliente proveedor.

3.1.6 Planilla de Pagos de Salarios

Este formulario debe incluir el número de personas que se encuentran laborando en el Centro y el salario correspondiente a cada uno de ellos.

Instructivo:

0. Especificación del Centro al que pertenece (Transferencia de tecnología o producción de frutos procesados)
1. Día-mes-año en que se elaboró la planilla
2. Día-mes-año en que se canceló la planilla
3. Período de tiempo que cubre el salario
4. Nombre del trabajador o empleado
5. Cantidad de dinero que se le debe pagar al trabajador
6. Cantidad de dinero que se le paga por adelantado al trabajador.
7. Cantidad de dinero que se cancela en concepto de algún préstamo.
8. Cualquier otro descuento de dinero que se le haga al trabajador.
9. Salario neto que se le paga al trabajador
10. Nombre del que elaboró la planilla.
11. Firma del responsable.

CETTAG					
Planta Procesadora ____ (0)		Centro de Transferencia de Tecnología ____ (0) __			
PLANILLA DE PAGO DE SALARIOS					
Fecha de Elaboración: _____ (1) _____					
Fecha de Cancelación: _____ (2) _____					
Correspondiente al mes de _____ del año _____ (3) _____					
Trabajador	Salario Normal	Descuentos			Salario Neto
		Anticipos	Abono	Otros	
(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Elaborado por ____ (10) _____ Firma _____ (11)					

4. Subsistema De Comercialización

El Subsistema de comercialización se divide en dos grandes partes:

- El que tiene por objetivo principal proporcionar los lineamientos para llevar a cabo la adecuada captación de la materia prima (fruta fresca) y con ello facilitar la venta del producto terminado, para obtener un óptimo funcionamiento de la Planta procesadora de Frutas (del Centro de Transferencia de Tecnología)
- El que tiene por objetivo proporcionar los lineamientos que llevaran a cabo la adecuada captación y recolección de recursos para generar la transferencia de tecnología, de la manera descrita anteriormente, y con ello facilitar y proporcionar la transferencia de la misma a los agricultores interesados en procesar, obteniendo un óptimo funcionamiento del Centro de Transferencia de Tecnología.

Para la comprensión de cada uno, se detallaran por separado:

4.1 Planta Procesadora de Frutas.

4.1.1 Compras

Una de las funciones principales que se consideran dentro de la planta deshidratadora de Frutas, es la función de compras, ya que a través de ella se genera el abastecimiento de la materia prima, materiales, suministros, accesorios entre otros, y ésta tiene la responsabilidad de abastecer en la calidad, cantidad establecidos, tratando de obtenerla al menor costo posible.

4.1.2 Adquisición de la Materia Prima

Como se ha mencionado la Planta Procesadora comprara los frutos en fresco. Por lo que quien se encargue de la adquisición de la materia prima necesita definir los siguientes elementos: Cantidad a comprar, A quién Comprar, Dónde Comprar. Para responder de forma eficaz a esos elementos deben tenerse en consideración los siguientes factores:

- ✓ La época de Cosecha de los frutos
- ✓ Requerimientos de Producción
- ✓ Precios de Comercialización
- ✓ Canales de Comercialización

Cosechas:

Mango: Se inicia a partir del 2^a año y se va incrementando hasta las 10 ó 12 años en donde se estabiliza. Normalmente las producciones son de julio a noviembre. De enero a abril, cuando se usa riego. Las producciones varían mucho, de acuerdo al manejo de la plantación, a la fertilización y al control de plagas y enfermedades. Las producciones esperadas por árbol se determinan en base a la edad de éste, estabilizándose la producción cuando el árbol alcanza la edad de 10 años o más.

Requerimientos de Producción:

Los requerimientos de producción constituyen una herramienta básica que permite definir la cantidad de materia prima que se necesita para cumplir con lo planificado a producir. Referir al cuadro de requerimiento de materia prima para el periodo Enero-Diciembre 2006 del numeral 7 Balance de materiales de Ingeniería del proyecto.

Precios de comercialización.

Dependen principalmente de la época, pues durante la época de cosecha el precio del ciento de frutos puede llegar hasta un valor de \$ 15.00, para el mango y \$32.00 para la papaya, mientras que durante la época de escasez asciende a \$18.00 y \$ 36.00 respectivamente.

A través de un abastecimiento continuo, es decir, durante todo el año, el precio de los frutos puede establecerse por medio de un acuerdo entre el agricultor y la Planta Procesadora, asegurando él sus ventas y la empresa su abastecimiento.

Canales de Comercialización.

Se refiere a la vía que se utilizará para hacer llegar el fruto fresco hasta la Planta Procesadora. Los canales utilizados para llegar hasta la Planta Procesadora son el directo (productor-Planta de Deshidratado). Pues resulta más factible utilizar el canal de comercialización directo ya que permite negociar más el precio, para así obtenerlo a un menor costo.

4.1.3 Estrategias de Abastecimiento de Materia prima

A continuación se describen algunas alternativas para realizar la adquisición de la materia prima:

- ✓ Contrato de Compra: consiste en una promesa previa de venta de la cosecha total o parcial de los agricultores hacia la Planta. Resultando ventajas para ambos, el agricultor tendría un comprador seguro y la empresa contaría con una fuente de abastecimiento segura.
- ✓ Centros de Recolección: esta propuesta consiste en que un agricultor se encarga de hacer la recolección del fruto en una zona específica, de acuerdo a los requerimientos previamente establecidos. En esta propuesta a la Planta de Procesado le corresponde proporcionar el transporte del fruto del centro de recolección hasta sus instalaciones.
- ✓ Combinación de las Alternativas anteriores: en ésta un agricultor recolectará el fruto dentro de su comunidad o área de influencia, previamente de haber establecido contrato de venta. Con esta propuesta se contará con lugares estratégicamente situados para disminuir los costos de transporte y facilitarle al agricultor entregar por sí mismo la cosecha o que el encargado de recolectarlo tenga facilidad de llegar hacia ellos.

La forma de captación de materia prima propuesta para la Planta de Deshidratado es la tercera alternativa planteada, por las ventajas que ésta presenta, pero no se descarta el abastecimiento sin contrato precio de venta, pues así se le puede comprar a cualquier agricultor que ofrezca su cosecha y que cumpla con los requisitos de calidad establecidos por la Planta de Deshidratado.

4.1.4 Determinación de las Fuentes de Abastecimiento

Para no arriesgarse a la falta de materia prima para el funcionamiento de la Planta de Deshidratado, es necesario contar con una lista de proveedores confiables para su abastecimiento. Para una selección adecuada de los proveedores, es importante considerar los aspectos siguientes:

- ✓ Rendimiento del Fruto. Por cada agricultor se tomará una muestra de frutos de su cosecha, a los cuales se les tomará medida de su diámetro, peso, y se procesara, para así establecer un parámetro de rendimiento.
- ✓ Distancia. La distancia será proporcional a los costos de transporte.
- ✓ Puntualidad de la entrega: se refiere a la responsabilidad por parte del agricultor en el cumplimiento de la fecha o el día de entrega, establecido en el acuerdo de venta.

El registro de los proveedores de materia prima se llevará a cabo a través del siguiente formato:

CETTAG						
PLANTA PROCESADORA						
LISTADO DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA						
No.	Nombre	Dirección	Manzanas Cultivadas	Rendimiento establecido por la empresa	Rendimiento de cosecha de Agricultor	Precio de Venta establecido

Obtenida la lista de proveedores, se llevará un registro individual por agricultor que establezca el contrato de venta con la empresa, a través del siguiente formato:

CETTAG				
PLANTA PROCESADORA				
REGISTRO INDIVIDUAL DE PROVEEDOR				
Nombre de Agricultor o Finca: _____				
Manzanas Cultivadas: _____				
Dirección: _____				
Fecha	Rendimiento Anterior	Rendimiento Actual	Precio de Venta	Producción Requerida

4.1.5 Procedimiento de Compra

El encargado de compras de materiales y suministros para proceder a efectuar la adquisición de lo que se requiere en la planta de deshidratado u otra función de la empresa, del Centro de Transferencia de Tecnología, deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Verificar si existe la necesidad de material o insumo antes de efectuar la compra.
- ✓ Establecer la cantidad real de lo que se necesita comprar.
- ✓ Realizar cotizaciones con las empresas proveedoras del producto.
- ✓ Escoger y determinar la alternativa que sea más conveniente en cuanto a costo y calidad ofrecidos por el proveedor.
- ✓ Recibir los materiales o insumos en el lugar correspondiente y terminar la transacción.

Las compras que se realicen deberán ser controladas a través del formato que se plantea a continuación:

CETTAG					
Planta Procesadora ____ (0) __			Centro de Transferencia de Tecnología ____ (0) ____		
CONTROL DE COMPRAS					
Encargado: _____ (1) _____			Período: ____ (2) _____		
Fecha	Proveedor	Producto o Artículo Comprado	Precio por Unidad	Cantidad	Total
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

Instructivo:

0. Especificación del destino de la compra (Centro de Transferencia de Tecnología o la Planta de deshidratados)
 1. Nombre de la persona encargada de efectuar la compra
 2. Período en que se lleva el control: diario, semanal, quincenal. Mensual.
 3. Fecha en que se realiza la compra
 4. Nombre del proveedor
 5. Descripción de la materia prima a comprada u otros artículos.
 6. Precio Unitario que se pagó por cada artículo.
 7. Cantidad Comprada
 8. Total de la compra (Resulta de multiplicar la cantidad comprada por el precio unitario).

4.1.6 Ventas

Es la función de dar salida a los productos fabricados, con el propósito de recuperar los costos de fabricación de los mismos y generar un margen de utilidad, que como ya se menciono, servirá para la Auto sostenibilidad del CTT.

Para la Planta de deshidratados esta función es de vital importancia, ya que se lleva el control de todas las ventas realizadas. El jefe de comercialización de la Planta de deshidratados será el responsable de determinar en qué momento y en qué cantidad producir, a través de los resultados obtenidos en el pronóstico de ventas realizado. Para que se lleve satisfactoriamente el desarrollo de las ventas, es importante tomar en cuenta las variables controlables de mercado como son el producto, precio, plaza y promoción.

4.1.7 Producto

La clasificación y características técnicas y comerciales del producto son:

- ✓ Según el *uso*, la fruta deshidratada es un producto de consumo final, debido que es destinada directamente hacia las personas que lo consumirán.
- ✓ Según su *duración*, es un producto de carácter perecedero, debido a que su duración máxima es de 3 semanas almacenado.
- ✓ Según su *demanda* en el tiempo, es un producto de consumo periódico.

Características Técnicas

Se establecen como normas de calidad en el caso del mercado salvadoreño, más que una regulación bien definida se pueden mencionar los criterios que rigen a los mayoristas del país. Los parámetros para definir un producto deshidratado de calidad son:

Características Comerciales

Empaque. Para garantizar la seguridad e higiene del producto que será comercializado, en el caso de la distribución de consumo nacional se usaran bolsas.

Viñeta: ésta característica será utilizada y deberá de contener toda la información necesaria que el consumidor desea saber respecto del producto, así como también el origen de procedencia del mismo.

Marca. Esta es la característica que distingue a un producto similar de otro. Debe expresar la calidad del producto, además de ser fácilmente recordable, corta y sencilla, debe de estar impresa en una de las caras de la viñeta de empaque.

Precio

Es la cantidad de dinero que el consumidor deberá de pagar por la adquisición del producto deshidratado en el mercado salvadoreño. Los factores a considerar que contribuirán a determinar el precio de venta son:

Análisis de la conducta de los clientes, en cuanto a la calidad, sabor, presentación, tamaño.

Fluctuaciones de precios de la materia prima.

Cambios económicos: inflación, etc.

Análisis de Precios de la Competencia.

Porcentaje de utilidad sobre el costo del producto que la planta deshidratadora desea percibir.

Cabe señalar que los precios deben ser sometidos constantemente a evaluaciones, a raíz de adaptarlos a los cambios que surgen dentro del mercado.

Estrategias de Precios:

En el precio ofrecido al mercado nacional, se pretende competir en función del mismo.

El precio a nivel de mayoristas y distribuidoras, se establecerá tomando como base el precio promedio que tengan los competidores.

Otro factor a considerar es que se tomara un porcentaje de utilidad sobre el costo del producto el cual será de 30% a 40%.

Plaza

El objetivo fundamental de la distribución es hacer llegar un producto con características funcionales de gran calidad y a un bajo precio, para tener la capacidad de competir en el mercado.

Estrategias de Plaza.

La distribución del producto a nivel nacional, se hará estableciendo contacto y llegando a acuerdos con detallistas de supermercados del área metropolitana de San Salvador: los acuerdos pueden ser por exclusividad de abastecimiento (solo ese proveedor tendrá ese

detallista), se reduce el precio, y se llevaría el producto hasta el lugar de distribución del detallista.

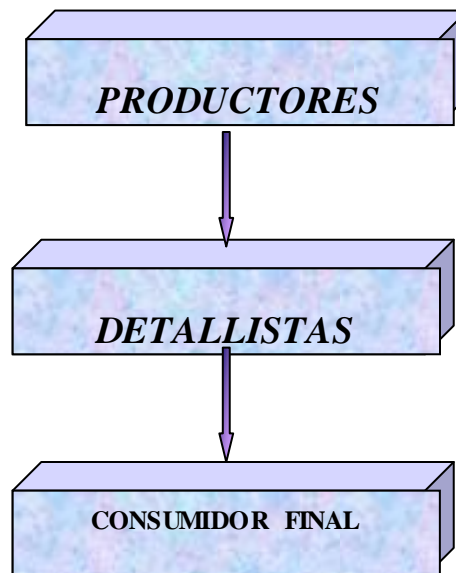
Expandir gradualmente la cobertura geográfica de la empresa a nivel nacional.

De acuerdo a lo anterior se plantean los canales de distribución para el mercado nacional, con el fin de hacer llegar el producto hasta su destino final.

Canales de comercialización

Se utilizara la distribución: PRODUCTOR – DETALLISTA – CONSUMIDOR FINAL, que se presenta principalmente entre los productores y los Supermercados mas grandes del área metropolitana de San Salvador como el Hiper Paíz, La Despensa de Don Juan, Hiper Europa y Super Selectos.

Grafica : Sistema de Distribución de Fruta Procesada en El Salvador



Esta forma de llevar los productos a los consumidores, responde al hecho de que la Planta Procesadora no asumirá la responsabilidad de la distribución en forma directa del producto, ya que la mayoría de los consumidores prefieren adquirir los productos en supermercados, tiendas y otros centros de distribución.

Promoción

Para introducir el producto en el mercado nacional es necesario llevar a cabo una publicidad que vaya de acuerdo a las posibilidades de la planta Procesadora.

Estrategias:

Por medio de la celebración de ferias industriales, se ganaría el establecer contacto con posibles compradores Internacionales, así como también promover el uso del producto. Para el consumo final, obsequiar muestras a fin de que el consumidor final constate la calidad ofrecida en el producto.

Estrategias de Venta:

Mantener una estrecha relación con los clientes de la empresa, preguntando sus observaciones hacia el producto y tomando en cuenta sus sugerencias, para mantener satisfechas sus necesidades.

Realizar análisis de otras zonas del país en donde se podría vender la fruta deshidratada.

Realizar promociones cada dos meses para los clientes nacionales (detallistas).

La Planta Procesadora venderá sus productos tanto al contado como al crédito. El crédito que otorgara será por un plazo no mayor a los 30 días, para lo cual el interesado deberá cumplir con ciertos requisitos para ser sujetos de crédito:

Presentar referencias personales con dirección y teléfono.

Presentar información sobre el record de créditos otorgados por bancos u otras instituciones.

Presentar un estado de cuentas bancarias (Para verificar su solvencia económica).

El CTT proporcionará descuentos en la compra de sus productos de un 5% a un 10%. Para obtener dicho descuento es necesario: Abastecerse de por lo menos de un 10% de la producción diaria del CTT y comprar con una frecuencia de por lo menos de 3 veces al mes.

Formatos de Venta.

Para llevar un control sobre las ventas efectuadas por la planta de Deshidratado, se establece el siguiente control de ventas. Este formato permite tener una mayor visualización de la tendencia de las ventas en los últimos períodos.

CETTAG													
Planta Procesadora: _____													
CONTROL DE VENTAS A CLIENTES													
Fecha: _____				Nombre del Cliente o Empresa _____									
Semana: _____													
Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Total	
Can	Preci	Can	Preci	Can	Preci	Can	Preci	Can	Preci	Can	Preci	Can	Preci
t	o	t	o	t	o	t	o	t	o	t	o	t	o

Nota: Las cantidades de la fruta Procesada se escribirán en docenas,

4.2 Centro de Transferencia de Tecnología

4.2.1 Compras

Una de las funciones principales dentro del CTT Agroindustrial, es la función de compras, o como se ha manejado, la adquisición de tecnología para los productores, con la que se genera la validación y el traspaso de la misma a éstos, y es responsabilidad del CTT obtenerla al menor costo posible para transferirla al productor de frutas.

Adquisición de Materia Prima

El CTT realizara los contactos con los generadores de tecnología a través de los asesores técnicos o transferencistas. Por lo que es necesario definir los siguientes elementos: la cantidad de tecnología a comprar en un período, a quién comprarla, dónde a dquirirla para su validación.

Para ello, deben tenerse en consideración los siguientes factores:

- ✓ **Requerimientos de Producción:** éstos se basan en la planificación de los servicios de Transferencia de Tecnología del CTT descritos en la Ingeniería del Proyecto. Donde se detalla las diferentes tecnologías sobre las que trabajará el Centro de Transferencia así como aquellas que se harán por subcontratación.
- ✓ **Procesos Agroindustriales demandados:** en el estudio de mercado se mostró cuales productos procesados a partir de frutas son los más demandados en el mercado, para que sean de éstos los que los productores muestren interés por procesar.
- ✓ **Precios de Comercialización:** en esta parte influyen los precios que poseen los proveedores sobre la transferencia de Tecnología, es decir, se deben buscar aquellos precios que resulten mas accesibles para su adquisición al tipo de clientes al que esta dirigido el proyecto según sus recursos (pequeños y medianos productores de frutas).

El siguiente formato, se utilizará para mantener un registro de los proveedores de Tecnología, dicho formato deberá ser actualizado cada 3 meses para mantener su funcionalidad.

CETTAG						
Centro de Transferencia de Tecnología Agroindustrial						
LISTADO DE PROVEEDORES DE TECNOLOGIA						
No.	Nombre	Dirección y teléfono	Persona de contacto	Tecnología Disponible	Frutas a las que aplica	Precio de Comercialización

El procedimiento de compra o adquisición de Tecnología será el mismo descrito en el numeral 4.1.2 a excepción de la persona encargada de realizar la compra, que para el caso del CTT es el Transferencista. Así como, se utilizará el formato Control de Compras descrito en dicho numeral para registrar la transacción.

4.2.2 Ventas

Para llevar un control sobre las ventas efectuadas por el CTT, se establece el siguiente control de ventas. Este formato permite tener una mayor visualización de la tendencia de las ventas en los últimos períodos por productor y por el servicio que demanda.

CETTAG				
Centro de Transferencia de Tecnología Agroindustrial				
CONTROL DE VENTAS DE SERVICIOS DE TRANSFERENCIA				
Nombre del Cliente o Empresa: _____				
Descripción del Servicio	Fecha (semana)	Cantidad	Valor Unitario	Total

F. MARCO LEGAL DE LA EMPRESA

Actualmente los trámites para crear y legalizar una empresa se llevan a cabo a través de dos organismos: el Ministerio de Hacienda y el Registro de Comercio (En el Centro Nacional de Registros). Además de esto, son estos organismos los que una vez establecida la empresa y puesto en marcha su funcionamiento se encargan de evaluar los aspectos legales de la misma.

El representante legal del Centro de Transferencia de Tecnología, y la planta Procesadora, deberá presentar cada mes la declaración del IVA y una vez al año la declaración de la renta.

Para el proyecto del Centro de Transferencia de Tecnología y la planta Procesadora de Frutas, es de legalizar la empresa como una empresa aparte de la contraparte. De lo anterior, se presenta a continuación los trámites legales a realizar para llevar a cabo las gestiones de legalización para el Centro de Transferencia de Tecnología y la planta Procesadora de Frutas:

1. Legalización De Las Operaciones De La Empresa.

1. Solvencia Municipal.

La Alcaldía Municipal de Soyapango girará la solvencia de cada persona que convertirá en parte de la sociedad.

2. Registro de Comercio.

Una vez que el abogado ha elaborado y legalizado la escritura de constitución de la sociedad autenticada ante el notario, se procede a inscribirla en el Registro de Comercio lo cual es mandado por el Art. 24 del Código de Comercio.⁶⁵

⁶⁵ Ver formato en Anexo # 29

3. Tramitar el NIT

En el Ministerio de Hacienda se solicitara un formato de NIT, el cual deberá ser llenado con la información solicitada que en él se pide y esperar su número de inscripción, es recomendable no tratar de obtener simultáneamente el NIT y el IVA, ya que es burocráticamente indispensable obtener primero el NIT y posteriormente solicitar el IVA.

4. Tramitar el número de Registro de Contribuyentes de IVA.

Como empresa mercantil se deberá de pagar impuesto al Valor Agregado (IVA) por los bienes y servicios que se realice, por tanto, deberá 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 persona o sociedad de la empresa.

5. Solicitud de Aprobación del Sistema Contable de la Empresa y Manual de Aplicaciones.

La empresa debe de establecer el Sistema Contable que utilizara para llevar el control contable del Centro y la planta Procesadora, la forma y el libro donde se registraran las cuentas, puestos y funciones del personal a laborar en la empresa. Al tener lo anterior establecido se solicita la aprobación en la Superintendencia de Sociedades y Empresas Mercantiles.

6. Matricula de Comerciante Social, de empresa y establecimientos.

El comerciante social será la persona jurídica, quien deberá de darle nombre a la empresa que regirá la sociedad y los lugares donde realizará sus actividades comerciales.

Con estos datos deberá 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.

7. Legalización de los Libros.

Libro Diario y Mayor, Libro de Estados Financieros, Libro de Compras, Libro de Ventas, Libro de Actas, Crédito Fiscal, 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 hará constar el número de folios que tenga el libro y en cada hoja se estampará el sello del Registro quedando así legalmente inscritos.

Estos libros se utilizan para llevar la contabilidad de la empresa de una forma clara y ordenada, que garantice de esa forma un buen manejo del dinero y pago de impuestos que le corresponden al Centro de Transferencia de Tecnología y la Planta Procesadora. El Libro de actas servirá para registrar todos aquellos acuerdos y acciones que se lleven a cabo entre los miembros de la sociedad.

El Libro Diario y Mayor puede llevarse en un solo registro en el que se hagan constar primeramente el balance al iniciar las operaciones de la empresa y luego se asentarán en orden cronológico todas las partidas correspondientes a las operaciones de la empresa.

El Libro de Estados Financieros contendrá los balances generales ordinarios y extraordinarios, resumen de inventarios y de las cuentas, estado de Pérdidas y Ganancias, Estado de la 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. Libro de Compras servirá para llevar el registro de todas las compras que se realicen para el funcionamiento de la empresa por ejemplo: materia prima, herramientas, maquinaria, etc. Libro de Ventas Crédito Fiscal, en el cual se registrarán todas las facturas que se emitirán a contribuyentes del IVA por ventas de productos y/o servicios prestados por la empresa.

Libro de Entradas y Salidas de Personal en el que se hará constar el personal contratado para laborar en el Centro de Transferencia de Tecnología así como también los que han dejado de laborar en ella.

8. Obtención de Solvencia en la Dirección General de Estadística y Censos.

A la solicitud se le anexa el balance inicial, escritura de constitución de la empresa original y copia, NIT y el representante legal.

9. Inscribir la empresa en la Alcaldía Municipal para apertura de número de cuenta municipal.

Se deberá retirar en la Alcaldía los formularios para inscribir la empresa y recoger los requisitos para luego presentarlos para abrir una cuenta municipal.

10. Tramitar el número del Registro patronal en AFP.

En el ISSS se solicitará 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.

k) Inscripción en el Registro de Marcas.

Como la empresa fabricará productos deberá designarlos con una marca, para ello primero deberá de verificar si el nombre dado al producto no está ya registrado, si no lo está, deberá proceder a registrar la marca con la que el ha designado su producto en el Registro de Marcas localizado en el Registro de Comercio.

1) 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, deberá 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.

La Ley especial que dicta el procedimiento específico a seguir para registrar una marca, es el CONVENIO CENTROAMERICANO PARA LA PROPIEDAD INDUSTRIAL (CCPPI), ya que en el Código de Comercio y en Convenio de París este tema no es desarrollado.

El procedimiento para registrar una marca en base al CCPPI es el siguiente:

Debe presentarse una solicitud que contengan los elementos establecidos en el Art. 83, además de la solicitud se deben presentar los documentos adicionales que exige el Art. 84. E el caso que la marca sea originaria de algún Estado distinto de los contratantes deberá presentar los documentos respectivos que dispone el Art.85. Trámite al presentar la solicitud se debe tener en cuenta que por cada solicitud solo podrá pedirse el registro de una marca, y que únicamente podrá comprender mercancías, productos o servicios incluidos en una clase (Art.89).

Al entregar la solicitud, el Registrados deberá hacer constar en ella, la fecha y hora de presentación, además deberá dar recibo de la solicitud y de los documentos que se entreguen, si el solicitante lo pide (Art.90).

Luego de presentar la solicitud, según el Art.91, el registrador procederá a comprobar si la marca a registrar cae dentro de las prohibiciones contenidas en el Art.10 (excepto los literales o y p), donde se detalla lo que no puede usarse ni registrarse como marcas ni como elementos de las mismas. El registrador también rechazará la solicitud, si el solicitante no fuese alguna de las personas que se refiere el Art. 78 (donde se estipulo que solamente las personas naturales o jurídicas pueden solicitar la protección sobre los bienes al que este convenio alude a excepción de los casos especificados en el Art. 35 (referente a las marcas colectivas).

Si la solicitud no es rechazada en el paso anterior, el registrador procederá a examinar con los requisitos indicados en los Artículos 83, 84, 85. Si le falta algún requisito o documento, se abstendrán de admitirla y darle curso, pero gira una prevención o providencia al interesado para que dentro de los quince días siguientes corrija la

omisión o defecto, y si lo hace en ese plazo, le da a la solicitud el trámite correspondiente. (Art. 92).

Si la solicitud para el examen del paso anterior (contestada la prevención o porque no se encontró impedimento), el registrador efectúa un examen de novedad de la marca, aquí se revisa que no exista laguna marca semejante o igual a la solicitud pero que ya este registrada; parra lo cual hace las averiguaciones necesarias para determinar si existen alguna de las causales indicadas en los literales o) y p) del Art. 10 (que tocan casos en que existe identidad o semejanza con otras marcas registradas) Art. 93. Si al efectuar el examen el registrador encontrase (Art.94):

- a) Otra marca idéntica o vigente, que sirve para distinguir productos, mercancías o servicios en una misma clase, declara sin lugar la solicitud indicando las razones. Si la marca fuese igual a otro que se encuentra en trámite de inscripción, se dictará providencia y la dejará en suspenso, hasta que se resuelva si la que se hallaba en trámite primero debe o no inscribirse: si la resolución es negativa, se continúa el trámite de la solicitud declarada.
- b) Otra marca semejante vigente, siendo la semejanza de tal grado que pueda confundirse la solicita con la registrada, se declara sin lugar la solicitud, excepto si el solicitante es el mismo dueño de la marca registrada, ante lo cual el registro no podrá denegarse. Si la marca es semejante a una que está en trámite de registro se procede igual que el literal anterior. Se procederá de acuerdo a los literales a) y b) sin perjuicio de los descritos en el Art. 22 donde el solicitante tiene el derecho de pedir la anulación del registro existente o de la cancelación de la solicitud en trámite si demuestra tener el derecho de propiedad.

Si la solicitud pasa el examen de novedad, se anota la solicitud en el libro de prestaciones, por un asiento de numeración corrida que deberá contener los aspectos que señala el Art. 95. Este paso constituye la admisión de la solicitud y crea en beneficio del interesado el derecho de prioridad.

El Registrador mandará a publicar en el Diario Oficial un aviso, por tres veces alternas en un plazo de quince días y pagados por el interesado, el anuncio deberá contener los requisitos exigidos en el Art. 96. Durante los dos meses siguientes a la fecha de la primera publicación del aviso, si alguna persona alega tener un interés legítimo podrá objetar la solicitud y oponerse a que concedan el registro por dos causas:

- 1) Por considerar que la marca se halla comprendida en las prohibiciones contempladas en el Art. 10. Pero en el caso del literal “o” y “p” del Art. 10 sólo podrá oponerse el propietario de la marca.
- 2) Por considerarse con mejor derecho que el solicitante. El opositor deberá comparecer por sí, representado por un abogado o por medio de mandatario. (Art. 97). La oposición deberá formularse por escrito, y deberá contener lo exigido en el Art.98. Además deberá presentar junto con esto, los documentos en que se basa para oponerse, y si no los tiene debe decir cuales son y prestarlos en un plazo de 30 días. El registrador debe rechazar el escrito si no cumple con el Art. 98. o si no presenta los documentos anexos en el plazo dispuesto. Art.100. Si la oposición es admitida el Registrador notificará al solicitante, que tendrá un plazo de dos meses para contestar con un escrito. Luego de recibido el escrito de contestación, el registrador tendrá un plazo de un mes para resolver acogiendo o rechazando la oposición (Art.101,102,104). Transcurridos los dos meses después de la publicación primera, sin que halla habido oposición, o ésta haya sido declarada sin lugar por sentencia ejecutoria, el Registrador autorizará que se efectuó el registro (Art. 106).

Una vez realizada la inscripción de la marca, el Registrador la insertará en el índice del Registro y le asignará un número a la nueva inscripción. Luego el registrador extenderá y entregará al propietario de la marca un Certificado del Registro (Art.109). El certificado deberá contener los requisitos que pide e Art. 110. Este certificado de registro, extendido por la oficina de marcas, le sirve como prueba a la persona a quien se le ha otorgado, que es el propietario de la marca (Art.17).

2. Procedimiento Para Obtener Permiso En El 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 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 instale la Empresa, en este caso Soyapango) para la instalación de la misma. Dicha solicitud se llena proporcionando toda la información solicitada en el formulario.⁶⁶
2. Se presenta la solicitud a la Unidad de Salud de la Localidad, específicamente en Soyapango.
3. La Alcaldía proporciona la solvencia moral o el permiso de Calificación del Lugar (que se encuentra al día con los impuestos).
4. Posteriormente la Secretaría de Saneamiento realiza una inspección al lugar; según como se encuentre la situación hacen las respectivas recomendaciones del caso, y solicitan los requisitos mínimos que se consideran indispensables para instalarla.
5. La empresa debe realizar todas las recomendaciones que se le hicieron, posteriormente se vuelve a efectuar otra inspección y si la empresa cumple con todos los requisitos mínimos que se habían establecido anteriormente y con la calificación del lugar se le otorga el permiso.

⁶⁶ Ver el Formulario del Ministerio de Salud en el Anexo 30.

Capítulo IV

Estudio Económico



A. INVERSIÓN

La decisión de llevar adelante un proyecto significa asignar a su realización una cantidad de variados recursos, que se pueden agrupar en dos grandes tipos: los que requiere 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 requieren el funcionamiento constituyen el capital de trabajo o circulante, por lo tanto la inversión del proyecto se refiere a la asignación de recursos de hacer realidad el proyecto.

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital del trabajo. Para establecer las principales inversiones que se requieren para implantar un Centro de Transferencia para el Procesamiento Agroindustrial de frutas se clasifican los rubros en dos categorías que se denominan como inversiones fijas e inversiones diferidas.

1. Inversiones Fijas Y Diferidas

Esta inversión está vinculada con todos los recursos que se requieren en la fase inicial del proyecto y que comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y los intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa. Se les puede denominar como el conjunto de bienes de 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 utilizadas la mayoría de veces a lo largo de su vida útil. Las inversiones fijas se clasifican en dos y estas en rubros.

Tabla 104. Inversiones fijas y diferidas

INVERSIONES FIJAS Y DIFERIDAS	RUBROS
Tangibles	<i>Terreno</i> <i>Obra Civil</i> <i>Maquinaria y Equipo</i> <i>Mobiliario y Equipo de Oficina</i>
Intangibles	<i>Investigación y Estudios Previos</i> <i>Gastos de Organización Legal</i> <i>Implantación y Puesta en Marcha</i> <i>Imprevistos</i>

Tanto en la Inversión Fija como intangible, será necesario prorratear los costos de algunos rubros, debido a que serán utilizados en común por el Centro de Transferencia y la Planta de Producción.

1.1 Inversiones fijas tangibles

1.1.1 Terreno:

El costo del terreno, debe incluir el precio de compra del lote, las comisiones a agentes, honorarios y gastos notariales. La extensión que poseerá el terreno en el proyecto esta directamente relacionado con el tamaño establecido en la etapa Técnica tanto para el Centro de Transferencia como la Planta de Producción, para lo cual en la localización se estableció que el Centro de Transferencia Tecnológica para el Procesamiento Agroindustrial de frutas se encontrará ubicado en la Carretera de Oro.

En este rubro se ha establecido el porcentaje de asignación de acuerdo a los requerimientos de espacio tanto para el Centro como para la planta, pero considerando también espacio para futuras expansiones.⁶⁷

Tabla #105 Detalle de los elementos que involucra la inversión del terreno

UNIDAD DE MEDIDA	DIMENSIÓN	COSTO UNITARIO / V2	COSTO TOTAL
Varas cuadradas	1,525Vr ²	\$25.00/Vr ²	\$38,125.00
Distribución del Costo			
Centro de Transferencia Tecnológica			\$17,250.5
Planta de Producción de Deshidratado y Mermelada			\$20,874.5

1.1.2 Obra Civil

Este rubro se refiere a todas las actividades de construcción de la obra civil, desde la preparación del terreno (si éste lo requiere) hasta la infraestructura interna y externa de todas sus áreas. Los costos requeridos para las especificaciones de obra civil del proyecto, han sido determinados por especialistas en el ramo, dando un costo promedio por unidad de medida construido según la naturaleza de la obra que se requiera. El cálculo para determinar la inversión de la Obra Civil del Proyecto, se realizará por separado para el Centro y la Planta de Producción.

Los costos mostrados a continuación incluyen el pago de la mano de obra para cada uno de los rubros:

Tabla 106. Especificaciones de obra civil Planta de Producción

NATURALEZA DE MANO DE OBRA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
Excavaciones	M ³	47	\$3.00	\$141.00
Zapatas	M ³	6	\$35.00	\$210.00
Pared perimetral de ladrillo con revestimiento de	M ²	175	\$4.75	\$831.25

⁶⁷ Ver Anexo 31. Cálculo del porcentaje de asignación del Terreno entre la Planta y el Centro.

cemento y pintura de aceite.				
Techo Macomber con polin ½ y 3/8		45	\$7.95	\$357.75
Piso de concreto sobre piedra cuarta.		22.6	\$8.00	\$180.80
Ventana de cedazo plástico	M²	80	\$6.00	\$480.00
Instalación de drenajes para aguas de desagüe.	M²	110	\$25.00	\$2750.00
Instalación de suministro de agua potable a las áreas de trabajo del Centro de Acopio.	M	150m (Tubería de ½ pulg.)	\$6.75	\$506.50
Instalación de energía eléctrica.				\$1,150.00
Construcción de baños y vestidores para empleados.				\$869.30.00
Instalaciones Telefónicas				\$325.00
Puerta Angular lámina de hierro (0.8 x 2 m)	-	3	\$91.42	\$274.26
Puerta Angular lámina de hierro (1 x 2) m		2	\$60	\$120.00
Puerta Angular lámina de hierro de 2 hojas	-	3	\$97.14	\$291.42
Ventana de vidrio fijo marco de madera	c/u	3	\$30.86	\$92.58
Ventana de celosía de vidrio tipo std.	c/u	5	\$12.00	\$60.00
Reflectores de 60 watts	c/u	6	\$5.00	\$30.00
TOTAL DE OBRA CIVIL				\$8,669.86

Tabla 107. Especificaciones de obra civil Centro de Transferencia

NATURALEZA DE MANO DE OBRA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
Excavaciones	M³	47	\$3.00	\$141.00
Zapatas	M³	6	\$35.00	\$210.00
Pared perimetral de ladrillo con revestimiento de cemento y pintura de aceite.	M²	340	\$4.75	\$1,615.00
Techo Macomber con polin		60	\$7.95	\$477

1/2 y 3/8				
Piso Cerámico	M ²	75	\$8.50	\$637.50
Encielado de Techo	M ²	75	\$16.25	\$1,218.75
Puertas de Madera		7	\$68.75	\$481.25
Instalación de suministro de agua potable a las áreas de trabajo del Centro de Acopio.	M	150m (Tubería de 1/2 pulg.)	\$6.75	\$506.50
Instalación de Tuberías de Aguas Negras	M ²			\$462.30
Instalación de Internet				\$75.00
Instalación de energía eléctrica.				\$500.00
Construcción de baños				\$1,250.00
Instalaciones Telefónicas				\$75.00
Ventana de vidrio fijo marco de madera	c/u	3	\$30.86	\$92.58
Balcón para ventanas		4	\$30.00	\$120.00
Ventanas de celosía de vidrio tipo std.		40	\$0.65	\$26.00
TOTAL DE OBRA CIVIL				\$7,887.88

Tabla 108. Resumen de la inversión requerida para Obra Civil

RUBRO	COSTO TOTAL
Obra Civil (Planta de Producción)	\$8,669.86
Obra Civil (Centro de Transferencia)	\$7,887.88
TOTAL	\$16,557.74

1.1.3 Maquinaria y Equipo.

Este rubro abarca todos aquellos elementos relacionados con la adquisición de la maquinaria, equipo y utensilios que sean indispensables en el proceso de Transferencia Tecnológica al os productores de frutales, como también en la producción de deshidratado de mango y papaya en la planta. Los Costos de Maquinaria y Equipo se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

- ✚ Costos de Maquinaria y Equipo para el Centro de Transferencia
- ✚ Costos de Maquinaria y Equipo para la Planta de Producción
- ✚ Costos de Maquinaria y Equipo de uso Común entre el Centro y la Planta.

1. Costos de Maquinaria y Equipo para el Centro de Transferencia

Tabla #109 Costo de la inversión de maquinaria y Equipo

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Computadora Laptop	1	\$1,200.00	\$1,200.00
Cañón	1	\$1,600.00	\$1,600.00
Retroproyector	1	\$450.00	\$450.00
Mesas de Trabajo	20	\$349.00	\$6,980.00
Sillas	40	\$49.00	\$1,960.00
Pizarra Magnética	3	\$65.00	\$195.00
Deshidratador	1	\$229.95	\$229.95
Marmita	1	\$325.00	\$325.00
TOTAL			\$12,614.95

2. Costos de Maquinaria y Equipo para la Planta de Producción

Tabla #110. Costo de la inversión de maquinaria y equipo para la Planta de Producción.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Lavador de Acero Inoxidable	1	\$300.00	\$300.00
Mesa de Acero Inoxidable	3	\$125.00	\$375.00
Termoselladora Manual	1	\$75.00	\$75.00
Báscula Electrónica	2	\$150.00	\$300.00
Bandeja Metálica de Acero	50	\$25.00	\$1,250.00
Deshidratador	1	\$8,000.00	\$8,000.00
Marmita	1	\$325.00	\$325.00
TOTAL			\$10,625.00

Tabla 111. Costo del equipo y utensilios de protección personal

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Delantales de Plástico	7	\$2.50	\$17.50
Mascarillas desechables	25	\$0.11	\$2.75
Gorros	25	\$0.11	\$2.75
Extintor de 20 libras	3	\$30.00	\$90.00
Guantes	25	\$0.40	\$10.00
TOTAL			\$130.00

Tabla 112.. Costo del equipo requerido para el manejo de materiales

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Carretilla Hidráulica	1	\$900.00	\$900.00
Cestas Plásticas de 45 lb.	85	\$6.00	\$510.00
Tarimas	5	\$23.00	\$115.00
TOTAL			\$1,525.00

Tabla 113. Costos de Maquinaria y Equipo de uso Común entre el Centro y la Planta⁶⁸.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Bandejas Metálicas	8	\$12.00	\$96.00
Mesa Metálica	4	\$125.00	\$500.00
TOTAL			\$596.00
DISTRIBUCIÓN DE COSTOS			
Centro de Transferencia (25%)			\$149.00
Planta de producción (75%)			\$447.00

Tabla 114. Resumen de la inversión requerida para maquinaria y equipo

RUBRO	COSTO TOTAL
Maquinaria y equipo de producción (Centro)	\$12,763.95
Maquinaria y Equipo de producción (Planta)	\$12,727.00
TOTAL	\$25,490.95

⁶⁸ Se ha establecido el porcentaje de 25% para el Centro y 75% de utilización para la planta, debido a que se considera que por el volumen de producción de la planta, esta hará un uso en mayor escala.

1.1.4 Mobiliario y Equipo de Oficina:

Este rubro implica la inversión en todo el mobiliario y equipo necesario para el personal administrativo de la empresa, a fin de que estos puedan operar en condiciones favorables. El mobiliario y equipo de oficina que se ha cotizado ha sido en base a las necesidades que establecieron en el estudio técnico y estos se presentan a continuación:

El rubro administrativo se prorrateara con igual porcentaje, 50% para la Planta de producción y 50% para el Centro de Transferencia, debido a que la estructura organizativa establecida es la misma para ambos, en la que se ha determinado que esta deberá cumplir ambos roles administrativos, es decir realizar diversiones gestiones y actividades administrativas tanto para el Centro como para la Planta.

La Inversión en Mobiliario y Equipo de Oficina, se encuentra distribuida de la siguiente forma:

- ✚ Mobiliario y Equipo de Oficina para el Personal Directo del Centro
- ✚ Mobiliario y Equipo de Oficina para el Personal Directo de la Planta
- ✚ Mobiliario y Equipo de Oficina para el Personal Administrativo

1. Mobiliario y Equipo de Oficina para el Personal Directo del Centro.

Tabla 115. Costo de la inversión en mobiliario y equipo de oficina para el Centro de Transferencia.

RUBRO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Escritorio Secretarial	2	\$390,00	\$780.00
Archivo de uso general	1	\$250,00	\$250.00
Mueble para computadora	2	\$45,00	\$90.00
Computadora Personal	2	\$500,00	\$1,000.00
Sillas ergonómicas	2	\$55,00	\$110.00
Impresor	1	\$40,00	\$40.00
Teléfono	2	\$25,00	\$50.00
TOTAL			\$2,320.00

2) Mobiliario y Equipo de Oficina del personal Directo de la Planta de Producción

Tabla 116. Costo de la inversión en mobiliario y equipo de oficina para la Planta de Producción.

RUBRO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Escritorio Secretarial	1	\$390,00	\$390.00
Archivo de uso general	1	\$250,00	\$250.00
Mueble para computadora	1	\$45,00	\$45.00
Computadora Personal	1	\$500,00	\$500.00
Sillas ergonómicas	1	\$55,00	\$55.00
Impresor	1	\$40,00	\$40.00
Teléfono	1	\$25,00	\$25.00
TOTAL			\$1,305.00

3) Mobiliario y Equipo de Oficina para Personal Administrativo⁶⁹

Tabla 117. Costo de la inversión en mobiliario y equipo de oficina para Personal Administrativo

RUBRO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Escritorio Ejecutivo	3	\$499,00	\$1497.00
Escritorio Secretarial	3	\$390,00	\$1,170.00
Archivo de uso general	4	\$250,00	\$1,000.00
Mueble para computadora	6	\$60,00	\$360.00
Computadora Personal	6	\$700,00	\$4,200.00
Sillas ejecutivas	3	\$89,00	\$267.00
Sillas ergonómicas	3	\$65,00	\$195.00
Sillas para recepción	10	\$49,00	\$490.00

⁶⁹ El Personal Administrativo es el mismo para la Planta de Producción y el Centro de Transferencia.

Impresora	6	\$60,00	\$360.00
Teléfono	6	\$45,00	\$270.00
Fax	1	\$85,00	\$85.00
TOTAL			\$9,894.00
DISTRIBUCIÓN DE COSTOS			
Centro de Transferencia (50%)			\$4,947.00
Planta de producción (50%)			\$4,947.00

Tabla 118. Resumen de la inversión requerida para mobiliario y equipo administrativo para el Centro y la Planta de Producción.

RUBRO	COSTO TOTAL
Centro de Transferencia	\$7,267.00
Planta de Producción	\$6,252.00
TOTAL	\$13,519.00

1.2 Inversiones fijas intangibles

Son todos los rubros no materiales, que por ende no están sujetos a depreciación, obsolescencia.

1.2.1 Investigación y Estudios Previos.

Este rubro consiste en la investigación previa antes de llevar a ejecución el proyecto, pues determina desde el punto de vista mercadológico, técnico y económico la factibilidad de llevar a cabo dicho proyecto. Por lo anteriormente descrito este rubro no formara parte de la inversión inicial para el proyecto, no obstante se establece como rubro que involucra los costos de realizar el estudio completo de factibilidad. Para ello se establece que la duración de la investigación tendrá un tiempo equivalente a 8 meses.

Este rubro al igual que el Equipo Administrativo de Oficina se prorrateará en porcentajes iguales 50% para el Centro y 50% para la Planta, pues se considera que el Porcentaje de Actividad para la Investigación de la Factibilidad es el mismo para ambos.

Tabla 119. Inversión en la investigación y estudios previos.

RUBROS	PERSONAS	TIEMPO	COSTO	TOTAL
Personal investigador	3	8 meses	\$450.00/mes	\$5,400
Asesor	2	100 horas	\$10.00	\$2,100.00
Viáticos	-			\$125.00
Uso de computadora	-	640 horas	\$0.57	\$364.80
Impresiones	-	-	-	\$50.00
Papelería en general	-			\$25.00
Fotocopias				\$35.00
TOTAL				\$8,099.80
DISTRIBUCIÓN DE COSTOS				
<i>Centro de Transferencia (50%)</i>				\$4049.90
<i>Planta de producción (50%)</i>				\$4,049.90

1.2.2 Gastos de Organización Legal.

Incluye todos los gastos derivados de los trámites requeridos por las instituciones gubernamentales para legalizar una empresa, es decir todo lo que la empresa requiera para desenvolverse en sus actividades legalmente. Se incluye en este rubro los gastos legales, notariales y los impuestos asignados por la formación de la empresa.

Los costos requeridos para la legalización del Centro de Transferencia para el Procesamiento Agroindustrial de Frutas comprenden los honorarios que se deben pagar a los abogados, trámites de registro de marcas, patente de tecnología y validación, trámites de solvencia e inscripción en alcaldía, pago a personal tramitador, por lo que se considera totaliza un monto aproximado de **\$475.00**.

Para la Planta de Producción se ha considerado un costo aproximado de **\$225.00**

1.2.3 Administración del Proyecto.

Para poder llevar a cabo la Implantación del Proyecto, se requiere de personal que se encargue de controlar e inspeccionar el mismo, a fin de que se cumplan todos los requerimientos y parámetros establecidos en el estudio, con el propósito que el Centro de Transferencia y la Planta de Producción puedan operar en condiciones favorables. De lo anterior se establece un período de 6 meses para la implantación del Centro. En este rubro al igual que en inversión en Estudios previos se prorateara en igual Porcentaje, debido a que el personal se encargara tanto de la Administración del Centro de Transferencia como de la Planta de Producción.

Tabla 120. Inversión en administración del proyecto

Rubro	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Internet	6	\$28,13	\$168,78
Fotocopias	500	\$0,02	\$10,00
Papelería (resmas)	6	\$3,25	\$19,50
Folders (100 u.)	1	\$4,00	\$4,00
Impresora	1	\$40,00	\$40,00
Tinta para impresora	6	\$6,50	\$39,00
Fasteners (50 u.)	2	\$1,50	\$3,00
Grapas (5000 u.)	1	\$0,75	\$0,75
Disquetes (10 u.)	3	\$2,29	\$6,87
Discos en blanco (50 u.)	1	\$8,00	\$8,00
Libretas de notas	25	\$0,32	\$8,00
Lapiceros (24 u.)	5	\$2,25	\$11,25
Lápices (24 u.)	5	\$2,10	\$10,50
Personal de limpieza	1	\$570,00	\$570,00
Agua	6	\$10,00	\$60,00
Energía Eléctrica	6	\$15,00	\$90,00
Telefono Fijo	6	\$40,00	\$240,00
Telefono Celular	6	\$45,00	\$270,00

Viaticos	6	\$150,00	\$900,00
Pizarra Blanca	1	\$35,00	\$35,00
Computadora portátil	3	\$600,00	\$1.800,00
Escritorio Secretarial	3	\$300,00	\$900,00
Archivo de uso general	1	\$150,00	\$150,00
Sillas ejecutivas	3	\$89,00	\$267,00
Sillas ergonómicas	6	\$55,00	\$330,00
Sillas para recepción	3	\$49,00	\$147,00
Mesa reunión	1	\$150,00	\$150,00
Alquiler Local (instalaciones)	6	\$350,00	\$2.100,00
Proyector cañon (alquiler)	6	\$85,00	\$510,00
Gerente del proyecto	\$900.00	60	\$3.240,00
Jefe de operaciones	\$600.00	80	\$2.880,00
Jefe administrativo	\$600.00	80	\$2.880,00
		Total	\$17.848,65

1.2.4 Prueba Piloto y Puesta en Marcha.

Se refiere a los costos que están directamente relacionados con la prueba piloto y el buen funcionamiento de la empresa. Los gastos de la puesta en marcha involucran los desembolsos que se requieren para cubrir los gastos fijos y los consumos de mano de obra, materiales y otros, durante las pruebas y ajustes de la maquinaria y equipo.

Para determinar los Costos de la Prueba Piloto y Puesta en Marcha del Proyecto, se realizo por separado para el Centro de Transferencia y la Planta de Producción, debido a la naturaleza de cada uno.

A. Prueba Piloto para el Centro de Transferencia.

La Prueba Piloto para el Centro de Transferencia consistirá en la Inducción del Personal tanto de Servicio como Administrativo, y Capacitación Teórica. Se ha considerado de esta forma debido a que el tiempo de duración de un servicio

(Transferencia de Tecnología Agroindustrial) puede durar hasta un aproximado de 6 meses, a la vez de necesitar convocar productores (clientes) a fin de llevar a cabo el servicio.

▪ Inducción del Personal

Esta etapa consistirá en dar una perspectiva de las funciones a ser desarrolladas por cada una de las personas que formarán parte del Personal Administrativo y de Servicio (Transferencia de Tecnología) del Centro. Dar a conocer los objetivos específicos a ser alcanzados por el Centro de Transferencia Tecnológica a ser alcanzados conjuntamente, para dar lugar al fin primordial del Centro el cual consiste en la Transferencia de Tecnología Agroindustrial a los Productores de Frutales a un precio módico, buscando de esta forma dar una alternativa de obtener mayores ingresos por cada uno de estos. La duración de la inducción será de 6 horas por 1 Consultor de la Administración del Proyecto.

▪ Capacitación Teórica

Esta etapa tratará de abordar puntos específicos de cada puesto de trabajo, tanto para el Personal de Servicio como para el Personal Administrativo.

El área de servicio de validación y transferencia abordará contenidos tales como:

- ✚ Características de los Productores a proporcionar el servicio
- ✚ Investigación y Prácticas de Tecnologías Agroindustriales por Fruta
- ✚ Descripción del Proceso de Transferencia de la Tecnología a los Productores
- ✚ Descripción del Proceso de Validación de Tecnologías Agroindustriales
- ✚ Programación de Capacitaciones
- ✚ Manejo de Maquinaria para la Capacitación Práctica

El área administrativa abordará contenidos tales como:

- ✚ Políticas de Inventario inicial y final a ser manejados en la Planta de Producción

- ✚ Estrategias para la Promoción y Comercialización del Servicio de Transferencia y
- ✚ Productos a elaborarse en la planta.
- ✚ Elaboración de Estados Financieros
- ✚ Registro de Clientes y Proveedores
- ✚ Gestiones de Compra
- ✚ Manejo de Libros Contables
- ✚ Elaboración de Planillas Laborales
- ✚ Control de Caja y Banco

▪ Determinación de Costos

Tabla 121. Costo de Prueba Piloto Para el Centro

SALARIOS	COSTO
Gerente General	\$155.11
Gerente De Validación Y Transferencia Y Producción	\$103.41
1 Validador	\$63.64
1 Transferencista	\$63.64
Gerente Administrativo	\$103.41
Encargado De Contabilidad	\$31.02
Asistente Del Gerente General	\$36.19
Asistente Y Recepcionista Gerente Administrativo	\$36.19
MATERIALES	COSTO
Material Didáctico	\$60.00
OTROS	COSTO
Energía Eléctrica	\$10.00
Comercialización	\$15.00
Promoción Y Publicidad	\$30.00
T O T A L	\$707.61

B. Prueba Piloto para la Planta de Producción.

La Prueba Piloto para la Planta de Producción consistirá en la Inducción al Personal de Producción y una Capacitación Práctica.

▪ Inducción del Personal

Consistirá al igual que en la Inducción para el Centro de Transferencia en dar una perspectiva de las funciones a desempeñar por el Personal de Producción de la Planta, así como el planteamiento de objetivos específicos que persigue la Planta. Duración 1 hora.

▪ Capacitación Práctica

La capacitación práctica del área de producción estará compuesta de los siguientes elementos:

- ✚ Limpieza de la materia prima (fruta)
- ✚ Obtención de la muestra para la aceptación o rechazo de los productos
- ✚ Planificación de la Producción
- ✚ Programación de la Producción
- ✚ Proceso de Elaboración de Productos (Mermelada y Deshidratado de Mango y Papaya).
- ✚ Control de Bodega de Materia Prima y Producto Terminado
- ✚ Manejo de Maquinaria y utensilios de Producción
- ✚ Manejo de Equipo de Protección Personal y Manejo de Materiales
- ✚ Utilización de báscula digital
- ✚ Empaque de producto terminado (jalea y deshidratado)

▪ Puesta en Marcha

Para llevar a cabo la Simulación se producirá el equivalente a un día de producción el cual se estableció en la Planificación de la Producción⁷⁰.

⁷⁰ Ver Requerimiento de materia prima por Kg. de producto elaborado en Pág. #

Tabla 122. Unidades a producir para la puesta en marcha

Producto	Producción diaria
Mermelada de Mango (lb.)	14.51
Deshidratado de Papaya (Kg.)	13.56
Deshidratado de Mango (Kg.)	6.03

Tabla 123. Costo para la prueba piloto de la planta de producción

SALARIOS	
Jefe de Producción	\$103.41
Operarios	\$91.70
Encargado de Recibo y Despacho	\$10.00
MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES	
Mango (72.91 Kg.)	\$17.50
Papaya (65.37 Kg.)	\$15.04
Azúcar (7.5 Kg.)	\$3.795
Pectina (1.0 Kg.)	\$0.70
Acido Cítrico (0.86 Kg.)	\$2.15
Papel Celofán	\$1.50
Frascos	\$6.50
Cloro (1 lb.)	\$1.81
Agua	\$1.50
OTROS	
Energía Eléctrica	\$31.46
Promoción y Publicidad	\$32.50
TOTAL	\$255.61

Tabla 124. Resumen de Costos de Prueba Piloto

Prueba Piloto	Costo
Centro de Transferencia Tecnológica	\$707.651
Planta de Producción	\$255.61
Total	\$963.22

1.2.5 Imprevistos.

Los imprevistos tienen como finalidad afrontar las variaciones de lo planificado o para cubrir contingencias que se presenten durante la implantación del proyecto en cuanto a las inversiones fijas y diferidas, es decir que sirve para solventar costos no previstos. Para el proyecto de implantación de un Centro de Transferencia Tecnológica para el procesamiento Agroindustrial de Frutas se ha previsto establecer el 5% de imprevistos en cada una de las inversiones a realizar.

Tabla 125. Resumen de la inversión fija y diferida para el Centro de Transferencia

RUBRO	MONTO (\$)
Inversión fija tangible	
Terreno	\$17,250.5
Obra civil	\$7,887.88
Maquinaria, equipos y utensilios	\$12,763.95
Mobiliario y equipos de oficina	\$7,267.00
Subtotal	\$45,168.33
Inversión fija intangible	
Investigación y estudios previos	\$4,049.90
Gastos de organización legal	\$475.00
Administración del proyecto	\$8,924.33
Prueba piloto y promoción	\$707.65

Subtotal	\$14,155.98
Total inversión fija e Intangible	\$59,324.81
Imprevistos (6.5%)	\$3,856.11
TOTAL	\$63,180.92

Tabla 126. Resumen de la inversión fija y diferida para la Planta de Producción

RUBRO	MONTO (\$)
Inversión fija tangible	
Terreno	\$20,874.5
Obra civil	\$8,669.86
Maquinaria, equipos y utensilios	\$12,727.00
Mobiliario y equipos de oficina	\$6,252.00
Subtotal	\$48,412.36
Inversión fija intangible	
Investigación y estudios previos	\$4,049.90
Gastos de organización legal	\$225.00
Administración del proyecto	\$8,824.32
Prueba piloto y promoción	\$255.61
Subtotal	\$13,453.93
Total inversión fija y diferida	\$61,977.29
Imprevistos (6.5%)	\$4,028.52
TOTAL	\$66,005.81

Tabla 127. Resumen de Inversión Fija e Intangible

Rubro	Monto	%
Centro de Transferencia	\$63,180.92	50.46
Planta de Producción	\$66,005.81	49.54
Total	\$129,186.74	100.00

B. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo lo constituyen para la empresa todos aquellos recursos necesarios para comenzar a operar. Es decir, es aquel capital destinado para adquirir la materia prima y los materiales involucrados en el proceso, aquel que sirve para asegurar el salario de los empleados por un tiempo establecido, se posee caja y efectivo para realizar las transacciones, para proveer rentabilidad a la empresa y por los imprevistos que puedan darse al inicio de operaciones, lo anterior considerando que es una empresa totalmente nueva y que requerirá de recursos económicos para poder atender sus actividades de producción, operación y administración, además incluye el valor del capital en inventario de producto terminado, cuentas por cobrar, una vez que la empresa este operando con normalidad. Todos éstos rubros considerando que en el CTT se cuenta con una planta de producción.

Para calcular el monto al cual asciende el capital de trabajo, se deben de considerar los siguientes aspectos:

- ✓ La política de recibo de materia prima es semanal.
- ✓ La materia prima espera un día para ser parte del proceso, mientras ésta se enfría del calor producido por el sol al cual ha estado expuesto.
- ✓ La política de inventario de producto terminado es de 5 días
- ✓ Los salarios serán cancelados quincenalmente.
- ✓ El proceso de producción de los deshidratados y jaleas es continuo.
- ✓ La política de crédito del producto terminado es de 30 días. (Solo para la Planta procesadora ya que para el CTT se cancelara en efectivo, la primera fase de la transferencia)
- ✓ Los cálculos se realizarán para enero del 2006, año en el que iniciaría las operaciones.
- ✓ El total de días hasta los que el CTT recibirá ingresos por parte de la planta es de 37, mientras que por la Transferencia de Tecnología, lo hará a los nueve días.

1. Materia prima y Cuentas por pagar.

Es importante tener en cuenta que la probabilidad de obtener crédito de los proveedores al inicio de las operaciones es muy limitada, pues se necesita ganar la confianza de los mismos efectuando pagos al contado o brindando grandes garantías en las primeras transacciones, para adquirir posteriormente las compras al crédito.

En el caso de la planta de deshidratado y de mermeladas, para determinar este rubro se partirá que la empresa una vez comience a tener crédito de parte de los proveedores de materia prima, comprará a un crédito para un plazo de 30 días, para el resto de los materiales, se comprarán al crédito para un plazo de treinta días.

El monto requerido en este rubro debe ser aquel que permita pagar el costo de adquirir las materias primas y materiales. Como el aprovisionamiento de materia prima es semanal, por la naturaleza del producto, se muestra a continuación en el cuadro las cantidades de las mismas, las cuales están determinadas según los requerimientos de materia prima mostrados en la etapa de diseño al realizar el balance de materiales para el mes de enero.

Tomando en cuenta esto, se dividen las toneladas requeridas de mango y papaya al mes entre los 22 días laborales que éste posee, obteniendo el costo diario de aprovisionamiento de materia prima.

Los costos de aprovisionamiento de materia prima y materiales son los siguientes:

Tabla 128. Considerado para materia prima y materiales

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/unitario	TOTAL
Papaya	Kg.	2208,53	\$0,22	\$485,88
Cajas de Cartón	Cientos	0,32	\$9	\$2,86
Bolsas de Papel Celofán	Cientos	10,33	\$1,25	\$12,91
Cloro	Libra	1,06	\$1,81	\$1,92
Agua	Litro	600	\$0,03	\$15,60
TOTAL				\$519,16

Y considerando el Centro de Transferencia:

Tabla 129. Al considerado para materia prima y materiales del CETTAG

RUBRO	CANTIDAD/SERVICIO	PRECIO/unitario	TOTAL
Papelería e Información Secundaria (Fotocopias)			\$7.90
Internet	5	\$29.75	\$44.32
Materiales para Práctica	20	\$4.13	\$82.45
Material de Apoyo (Folletos, guías, folders, lapiceros)	20	\$0.90	\$280
TOTAL			\$414.67

Considerando estos costos para los primeros 9 días del año.

2. Inventario de producto terminado

Este rubro esta relacionado directamente con los costos que se generen al almacenar producto terminado en bodega. Se determina multiplicando el número de unidades a almacenar por el costo de producirla.

La cantidad a almacenar esta determinada por el volumen de inventario máximo equivalente en este caso a 396.28 de Papaya deshidratada. La política de despacho es de cinco días. De acuerdo a ello tenemos:

Capital de producto terminado

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
Papaya Deshidratada	Kg	396,28	7,23	2865,11
TOTAL				\$ 2.865,11

3. Pago de salarios

En el pago de los salarios de cada uno de los trabajadores de la Planta, es importante considerar que el pago es quincenal y que este es uno de los principales rubros a asegurarse proveerse tanto al inicio de las operaciones como a lo largo de su funcionamiento.

Para obtener el monto del capital de trabajo de la Planta se considerará el pago de 37 días hábiles, lo que implica 4 planillas. Así se tiene que para el inicio de las operaciones de la empresa el monto destinado al pago de salarios será el de:

Tabla 130. Capital para salarios de la Planta.

NOMBRE DEL PUESTO	NUMERO DE EMPLEADOS	SALARIO MENSUAL	TOTAL SALARIO
			(QUINCENAL 4 PAGOS)
Jefe de Producción	1	\$1.137,50	\$1.137,50
Operarios	5	\$720	\$1.440
Encargado de Recibo y Despacho	1	\$228	\$455
TOTAL			\$3.027.50

Tabla 131. Capital para salarios del CETTAG

NOMBRE DEL PUESTO	NUMERO DE EMPLEADOS	SALARIO MENSUAL	TOTAL SALARIO
			(1 QUINCENA)
Gerente General	1	\$1.365,00	\$682,50
Jefe Administrativo	1	\$1.023,75	\$511,88
Encargado de Contabilidad	1	\$341,25	\$170,63
Asistente de Gerencia	1	\$455,00	\$227,50

Asistente Administrativo y Recepcionista	1	\$455,00	\$227,50
Jefe de Validación y Transferencia	1	\$1.137,50	\$284.38
Validadores	1	\$796.25	\$398.13
Transferencistas	1	\$796.25	\$398.13
Subcontratación de servicios de Aseo y Limpieza	2	\$95	\$95,00
Subcontratación de servicios de Seguridad	1	\$151,20	\$75.60
TOTAL			\$3.071,25

4. Cuentas por cobrar.

Al iniciar las operaciones, según políticas de comercialización de la empresa, se otorgará crédito a los clientes para un periodo de treinta días (Solo la planta procesadora).

Las cuentas por cobrar se obtienen de la siguiente manera:

$$\text{Cx} = \text{Pronostico de ventas} \times \text{Precio de ventas}$$

Tabla 132. Resumen de cuentas por cobrar

PRONOSTICO DE VENTAS (Kg) Papaya Dehidratada	COSTO/UNIDAD	CUENTAS POR COBRAR
	(Kg)	
417,36	9,04	3772,9344
TOTAL 37 DIAS		\$3.772,93

Los principales costos de este rubro son las cobranzas, los de capital, los de morosidad en los pagos y los de incumplimiento. Los beneficios de otorgar crédito a los clientes son el incremento en las ventas y en las utilidades, pues se vende más de ésta forma.

4.1 Caja o efectivo

La cantidad de efectivo disponible en una empresa muchas veces depende del gusto del dueño o gerente; para la planta se le asignará a este rubro el 10% del monto total invertido en los inventarios, mano de obra y cuentas por cobrar.

4.2 Cuentas por pagar.

Para determinar este rubro se partirá que la empresa una vez comience a tener crédito de parte de los proveedores de materia prima y materiales, comprará a un crédito para un plazo de treinta días.

Tabla 133. Cuentas por pagar de la Planta.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/unitario	TOTAL
Papaya	Kg.	2208,53	\$0,22	\$485,88
Cajas de Cartón	Cientos	0,32	\$9	\$2,88
Papel Celofán	Cientos de bolsas	10,33	\$1,25	\$12,91
TOTAL				\$501,67

5. Resumen Capital De Trabajo

Tabla 134. Capital de trabajo para el CETTAG.

RUBROS	COSTO
Inventario de materia prima	\$414,67
Salarios del personal	\$3.071,25
Subtotal	\$3.485,92
Caja o efectivo (10%)	\$348,59
TOTAL CAPITAL DE	\$3.834,51

TRABAJO INICIAL	
Inventario de producto terminado	\$0
Cuentas por cobrar	\$0
Cuentas por pagar	\$0
TOTAL DE CAPITAL DE TRABAJO PERMANENTE	\$3.834,51

Cuadro135. Capital de trabajo para la Planta Procesadora

RUBROS	COSTO
Inventario de materia prima	\$519,16
Salarios del personal	\$3.027,50
Subtotal	\$3.546,67
Caja o efectivo (10%)	\$354,67
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL	\$3.901,33
Inventario de producto terminado	\$2.865,11
Cuentas por cobrar	\$3.772,93
Cuentas por pagar	\$501,67
TOTAL DE CAPITAL DE TRABAJO PERMANENTE	\$10,037.71

Tabla 136. Cuadro Resumen Capital De Trabajo

RUBROS	COSTO
Capital De trabajo CETTAG	3,834.51
Capital de Trabajo Planta	10,037.70
TOTAL	13,872.22

C. ESTRUCTURA DE COSTOS.

1. Sistemas De Acumulación De Costos.

El diseño de un sistema de acumulación de costos debe ser compatible con la naturaleza y el tipo de operaciones realizadas por la compañía.

Sistema de costos: “conjunto de procedimientos, registros y cuentas especialmente diseñados con el objeto de determinar el costo unitario de los artículos, el control de las operaciones que se incurren para llevar a cabo dicha función en la empresa, y proporcionar a la dirección de la misma los elementos necesarios para ejercer una adecuada toma de decisiones”.

Sistema Periódico de Acumulación de costos: provee información limitada del costo del producto durante un período y requiere ajustes trimestrales o al final del año para determinar el costo de los productos terminados. Los costos de las materias primas, del trabajo en proceso y de los productos terminados sólo pueden determinarse después de realizar los inventarios físicos.

Sistema Perpetuo de acumulación de costos: la acumulación de datos de costos del producto mediante las tres cuentas de inventario, proveen información continua de las materias primas, del trabajo en proceso, de los artículos terminados, del costo de los artículos fabricados y del costo de los artículos vendidos.

Tipos de sistemas Perpetuos de acumulación de costos:

1.1 Sistema de costos por órdenes de trabajo.

Se utiliza cuando los productos manufacturados difieren en cuanto a los requerimientos de materiales y de conversión. Cada producto se fabrica de acuerdo con las especificaciones del cliente. Los tipos de empresa que trabajan con este sistema son: impresión, astilleros, aeronáutica, de construcción y de ingeniería.

Los tres elementos básicos del costo se acumulan de acuerdo con cada una de las órdenes de trabajo. El costo unitario de cada trabajo se obtiene dividiendo las unidades totales del trabajo por el costo total de éste.

1.2. Sistema de costos por procesos.

Llamado Sistema de costos por departamento o centro de costos. Departamento es una división funcional principal de una empresa donde se realizan procesos de manufactura relacionados.

Los departamentos o centros de costos son responsables por los costos incurridos dentro de su área.

Los costos unitarios para cada departamento se basan en la relación entre los costos incurridos durante determinado período y las unidades producidas terminadas durante el mismo.

Otras características:

- ✓ Los costos se acumulan por departamento o centro de costos.
- ✓ Las unidades terminadas y sus correspondientes costos se transfieren al siguiente departamento. Cuando las unidades salen del último departamento de procesamiento, se acumulan los costos totales del período y pueden emplearse para determinar el costo unitario de los artículos terminados.
- ✓ Es adecuado cuando se producen productos homogéneos en grandes volúmenes.
- ✓ Los tres elementos básicos de un producto se acumulan de acuerdo con el departamento o centro de costos.
- ✓ Una unidad terminada en un departamento se convierte en la materia prima del siguiente hasta que las unidades se conviertan en artículos terminados.

Comparativo de los Sistemas de costos por Órdenes de producción y por Procesos:

<i>Órdenes de Producción:</i>
1. Producción Lotificada
2. Producción mas bien variada
3. Condiciones de producción mas flexibles
4. Costos específicos
5. Control más analítico
6. Sistema tendiente hacia costos individualizados
7. Sistema mas costoso
8. Costos un tanto fluctuantes

<i>Órdenes de Producción:</i>
1. Producción Continua
2. Producción mas bien uniforme
3. Condiciones de producción más rígidas
4. Costos promediados
5. Control más global
6. Sistema tendiente hacia costos mas generalizados
7. Sistema mas económico
8. Costos un tanto estandarizados

1.3 Sistema de costeo Real, Normal y estándar.

En el sistema de costeo Real, los costos se registran solo cuando éstos se incurren.

En el costeo normal, los costos indirectos de fabricación se aplican a la producción con base en los insumos reales (horas, unidades, etc.) multiplicados por una tasa de aplicación predeterminada de los costos indirectos de fabricación.

En el costeo estándar todos los costos asociados a los productos se basan en cantidades estándares o predeterminadas; representan los costos planeados de un producto y con frecuencia se establecen antes del inicio de la producción. Proporcionan las metas por alcanzar y las bases para comparar con los resultados reales.

Los costos estándares pueden emplearse para: **1)** el control de costos, **2)** el costeo de inventarios, **3)** la planeación presupuestaria, **4)** la fijación de precios de los productos, y **5)** el mantenimiento de registros.

En atención a los elementos que se incluyen, los sistemas se pueden clasificar en: *Costeo Directo y Coste Absorbente o tradicional.*

1.4. Costeo Absorbente.

El costeo de absorción es el método bajo el cual todos los costos directos e indirectos, incluyendo los costos indirectos de fabricación fijos, se cargan a los costos del producto.

Características:

- ✓ Se consideran como elementos del costo los materiales, mano de obra y los cargos indirectos sin importar si son fijos o variables.
- ✓ Al no existir diferencia entre costos fijos y variables, automáticamente se capitalizan los costos fijos, los cuales, además son irrelevantes.
- ✓ Es indispensable seguir procedimientos peculiares que la técnica de la contabilidad de costos indica, para aplicar al costo reproducción los cargos indirectos fijos.
- ✓ Los costos son influenciados por la inactividad de la maquinaria, por las fluctuaciones de la producción y por las arbitrariedades cometidas de la aplicación de los cargos indirectos fijos.
- ✓ Los inventarios son valorizados al costo de producción, encontrándose algunas veces sobrevaluados por todos los defectos mencionados anteriormente.
- ✓ Los costos obtenidos mediante este procedimiento, acumulan conceptos tales como: depreciación, amortización, etc. motivo por el cual no es posible determinar la cantidad que en realidad se desembolsará para lograr su reposición.
- ✓ Las diferencias de inventarios pueden modificar sensiblemente la utilidad en cada período.
- ✓ Las decisiones que en base a costos pueden tomarse, es posible que induzca a errores, debido a lo planteado en el costeo tradicional.
- ✓ El costeo absorbente, es el método de valuación de inventarios que se recomienda en los principios de contabilidad generalmente aceptados.
- ✓ Aportan una mayor calidad de la información que afecta a los costos indirectos.
- ✓ Es de gran utilidad cuando se aplica en empresas que realizan producciones masivas de unidades similares, por ejemplo textil, hoteles, etc.

Desventajas:

- ✓ Dado el principio inflexible de tener que aplicarlo todo al producto o servicio ejecutado, se llega a utilizar procedimientos de distribución de los costos indirectos verdaderamente arbitrarios lo cual, no aporta beneficio alguno.

- ✓ El costo total tiende a presentar cifras globales, lo que dificulta el análisis económico.
- ✓ No es posible fijar claramente la responsabilidad individual por la mayor o menor eficiencia en los resultados.
- ✓ La valuación de la producción requiere la asignación o distribución de costos fijos al producto teniendo como base un nivel normal de producción, por tal motivo cuando el volumen de producción difiere del estándar se produce un sobre o una subasorción de costos fijos provocando errores en la valuación de los inventarios y en el cálculo de la utilidad neta.
- ✓ Los sistemas de costos completos suelen ser más costosos como sistemas de información que los sistemas de costos parciales.

1.5. Costeo directo.

Características:

- ✓ Se clasifican los costos en fijos o variables, formando parte del costo de producción solamente estos últimos.
- ✓ Los costos fijos son contabilizados dentro de las cuentas de resultados debido a su naturaleza irrelevante; en consecuencia no se capitalizan.
- ✓ No es necesario realizar distribuciones que la técnica de contabilidad de costos señala para aplicar los cargos indirectos al costo de producción.
- ✓ Los costos obtenidos no son influenciados por ningún elemento extraño a las propias erogaciones de naturaleza variable.
- ✓ Los inventarios son evaluados a un costo que por influir sobre los costos variables resultan inferiores a los tradicionales.
- ✓ Los costos obtenidos son los que efectivamente incurren y concuerdan con los verdaderos desembolsos necesarios para producir su reposición.
- ✓ Las diferencias de inventarios al fin y al principio de cada período no provocan modificaciones en la utilidad obtenida.
- ✓ Pueden tomarse decisiones de trascendencia a corto plazo, sin caer en errores.
- ✓ Permite conocer hasta dónde se puede rebajar el precio de un pedido sin perder dinero.

- ✓ Con el sistema de costos directos se puede obtener la cuenta de resultados por productos y/o servicios, muy útil para analizar el margen de contribución que genera cada producto y/o servicios.

Limitaciones:

- ✓ Falta de aceptación para los informes externos por el Instituto Americano de Contadores Públicos Titulados, por el Servicio del Ingreso Interno y por la Comisión de Valores y Bolsa de los EE.UU.
- ✓ Los resultados pueden ser inexactos, debido a que existen gran número de costos semivariantes que no pueden separarse fácilmente en fijos y variables.
- ✓ Puede provocar ausencia de análisis de ciertos costos, los indirectos esencialmente, que en muchas empresas están experimentando incrementos significativos.
- ✓ No es aconsejable su uso en empresas con bajos márgenes de beneficios.

2. Estructura De Costos: Centro De Transferencia

Tomando en cuenta la información mostrada en el apartado A) Sistemas de acumulación de costos, se ha definido que el Sistema de Costos Tradicional o Absorbente es el sistema que más se adapta al proyecto.

2.1. Costos De Operación.

2.1.1. Costos de Validación de Tecnologías

Dentro de las actividades que el Centro tendrá que realizar, una importante será la Validación de las Tecnologías (definida en el Diagnóstico y diseñada en el Estudio técnico), la que tendrá como objetivo principal aumentar la Oferta Tecnológica (y jugará un papel importante dentro de las estrategias para aumentar los servicios del Centro y por ende sus ingresos).

Por ello, se procede a determinar los costos de dicha actividad como se detalla a continuación.

2.1.1.1. Materia Prima y Materiales Directos

Del diagnóstico se extraen las fuentes de obtención de tecnología, de donde se obtendrá la información necesaria sobre las nuevas tecnologías que el Centro ofrecerá una vez validadas. Tomando en cuenta ello, se establecen los siguientes costos:

Tabla 137. Costos de la Materia Prima y materiales directos

Rubro	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Seminarios, Talleres, Capacitaciones	3	\$300,00	\$900,00
Internet	12	\$28,13	\$337,50
Investigación Bibliográfica (fotocopias)	200 / mes	\$0,02	\$48,00
Papelería (resmas)	10	\$3,25	\$32,50
Materia prima para pruebas de laboratorio ⁷¹	2 veces por año	\$0,85	\$1,70
Costos de Patente de Tecnología	1 vez por año	\$57,14	\$57,14
Costos de Pruebas de laboratorio	2 cada 6 mes	\$10,00	\$40,00
TOTAL			\$1,416.84

2.1.1.2. Mano de Obra Directa

Los costos del personal que trabajará directamente con la Validación y transferencia de tecnología, tomando en cuenta todas las prestaciones que le Código de Trabajo exige, serán los siguientes:

Tabla 138. Costo de la Mano de Obra Directa del Centro de Transferencia

PUESTO	No. empl.	salario por mes	ISSS y AFP'S	Total por mes	Total/año	Vacación	Aguinaldo	total
Validador	1	\$700,00	\$96,25	\$796,25	\$9.555,00	\$350,00	\$233,33	\$10.138,33
							Total	\$10.138,33

⁷¹ Ver anexo 32: Cálculo de MP y materiales directos

2.1.1.3. *Mano de Obra indirecta.*

Debido a que solo existirá un Jefe de Validación y Transferencia y que también será el mismo jefe encargado del área de producción, el costo de mano de mano de obra indirecta se ha dividido para las tres áreas, Validación, transferencia y producción de la siguiente forma:

Tabla 139. Costo de la Mano de Obra Indirecta del Centro de Transferencia

<i>PUESTO</i>	<i>No. empl.</i>	<i>salario por mes</i>	<i>ISSS y AFP'S</i>	<i>Total por mes</i>	<i>Total/año</i>	<i>Vacación</i>	<i>Aguinaldo</i>	<i>total</i>
Jefe de producción y servicio	1	\$1.000,00	\$137,50	\$1.137,50	\$13.650,00	\$500,00	\$333,33	\$4,827.78
TOTAL								\$4,827.78

2.1.1.4. *Materiales Indirectos.*

Tabla140. Costo de los Materiales Indirectos

<i>Rubro</i>	<i>Cantidad/año</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Costo Total</i>
Investigación Bibliográfica (fotocopias)	100 / mes	\$0,02	\$24,00
Resma de papel (500 hojas)	10	\$3,25	\$32,50
Folders (50 u.)	1,5	\$4,00	\$6,00
Tinta para impresora	6	\$5,00	\$30,00
Fastners (25 u.)	3	\$1,50	\$4,50
Grapas (2000 u.)	2	\$0,75	\$1,50
Disquetes (5 u.)	Media caja	\$2,29	\$1,15
Discos en blanco (25 u.)	Media caja	\$8,00	\$4,00
Acetatos (50 u.)	Media caja	\$19,02	\$9,51
Total			\$113,16

2.1.1.5. Depreciación de Maquinaria y equipo

El cuadro que se muestra a continuación, representa el gasto total de la depreciación de la maquinaria y equipo del Centro de Transferencia de Tecnología:

Tabla 141. Costo de la Depreciación de Maquinaria y equipo

No.	Descripción	Cantidad	Valor Inicial	Valor de Salvamento	Vida Fiscal	Cargo anual por Depre.
1	Escritorio Ejecutivo	1	\$399,00	\$199,50	2	\$99,75
2	Escritorio Secretarial	2	\$325,00	\$162,50	2	\$162,50
3	Archivo de uso general	1	\$225,00	\$112,50	2	\$56,25
4	Mueble para computadora	3	\$45,00	\$22,50	2	\$33,75
5	Computadoras	3	\$650,00	\$325,00	2	\$487,50
6	Sillas ejecutivas	1	\$89,00	\$44,50	2	\$22,25
7	Sillas ergonómicas	2	\$55,00	\$27,50	2	\$27,50
8	Sillas para recepción	2	\$49,00	\$24,50	2	\$24,50
10	Impresor	1	\$40,00	\$20,00	2	\$10,00
11	Teléfono	3	\$50,00	\$25,00	2	\$37,50
12	Computadora portátil	1	\$1.100,00	\$550,00	2	\$275,00
13	Proyector de cañón	1	\$1.600,00	\$800,00	2	\$400,00
14	Retroproyector	1	\$450,00	\$225,00	2	\$112,50
15	Mesas salones de capacitación	20	\$349,00	\$174,50	2	\$1.745,00
16	Sillas para capacitación	40	\$49,00	\$24,50	2	\$490,00
17	Pizarras blancas	3	\$65,00	\$32,50	2	\$48,75
18	Mesas para práctica	4	\$125,00	\$62,50	2	\$125,00
19	Bandejas para prácticas	8	\$12,00	\$6,00	2	\$24,00
20	Deshidratador	1	\$8.000,00	\$4.000,00	5	\$800,00
21	Deshidratador	1	\$229,95	\$114,98	4	\$28,74
22	Marmita	2	\$325,00	\$162,50	4	\$81,25
23	Instalaciones de obra civil	1	\$9.097,50	\$4.548,75	10	\$454,88
					Total	\$5.546,62

Para calcular el gasto que corresponde a la Validación, se procedió de la siguiente forma:

- El costo de los numerales 1 al 11, se dividieron entre dos por tratarse del mobiliario que se utiliza tanto para la Validación como la transferencia. El monto total es de \$ 961.50, de lo cual corresponden \$ 480.75 a la Validación.

- El costo del equipo numerado del 12 al 22 (color verde), no se toma en cuenta puesto que se trata de equipo que se utilizará exclusivamente para la transferencia.
- El gasto de las Instalaciones de obra civil (numeral 23) , será dividido entre tres, puesto que representa el costo tanto del Centro como de la planta. El monto que corresponde a la validación es de \$ 151.63

En base a los cálculos anteriores, el gasto de depreciación que se le adjudicará a la validación de tecnologías será de \$ 632.38

2.1.1.6. Resumen Costos de Operación para la Validación

Tabla 142. Resumen de Costos de Operación para la Validación

<i>Rubro</i>	<i>Costo Anual</i>
Materia prima y materiales directos	\$1.416,84
Mano de obra directa	\$10.138,33
Mano de obra indirecta	\$4.827,78
Materiales indirectos	\$113,16
Depreciación	\$632,38
TOTAL	\$17.128,49

2.1.2. Costos de Transferencia de tecnologías

La transferencia de tecnología será la actividad principal del Centro, pues con ella se capacitará a los fruticultores y se les proveerá de la asistencia técnica necesaria para que éstos puedan procesar sus cosechas y aumentar sus ingresos con el valor agregado de sus productos.

2.1.2.1. Materia Prima y Materiales Directos

Para la transferencia de tecnología, se incluyen los rubros necesarios para la capacitación, visitas técnicas y asesoría técnica (una vez adoptada la tecnología).

Tabla 143. Costo de Materia Prima y Materiales Directos

<i>Rubro</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo Unitario</i>	<i>Costo Total</i>
Papelería para material de apoyo de capacitaciones	1 por persona, 21 / año	\$0,60	\$189,00
Internet	12	\$28,13	\$337,50
Materiales para práctica ⁷²	-	-	\$43,12
Mascarillas	1/persona, 21 / año	\$0,11	\$34,65
Gorros o cofias	1/persona, 21 / año	\$0,11	\$34,65
Delantales	1/persona, 21 / año	\$2,50	\$787,50
Bolsas de celofán	40/ capacitación	\$0,02	\$12,60
		TOTAL	\$1.439,02

2.1.2.2. Mano de Obra Directa

Los costos del personal que trabajará directamente con la Validación y transferencia de tecnología, tomando en cuenta todas las prestaciones que le Código de Trabajo exige, serán los siguientes:

Tabla 144. Costos de la mano de obra Directa

<i>PUESTO</i>	<i>No. mp.</i>	<i>Salario por mes</i>	<i>ISSS y AFP'S</i>	<i>Total por mes</i>	<i>Total/año</i>	<i>Vacación</i>	<i>Aguinaldo</i>	<i>total</i>
Transferencistas	1	\$700,00	\$96,25	\$796,25	\$9.555,00	\$350,00	\$233,33	\$10.138,33
							Total	\$10.138,33

2.1.2.3. Mano de Obra indirecta.

Los costos de mano de obra indirecta son los que a continuación se detallan, como se mencionó anteriormente, este costo ha sido dividido entre la Validación, Transferencia y producción (el costo que se muestra, es el que corresponde únicamente a la Transferencia de Tecnología):

⁷² Ver Anexo 32: Cálculo de MP y materiales directos

Tabla 145. Costos de Mano de Obra Indirecta

PUESTO	No. empl.	salario por mes	ISSS y AFP'S	Total por mes	Total/año	Vacación	Aguinaldo	total
Jefe de producción y servicio	1	\$1.000,00	\$137,50	\$1.137,50	\$13.650,00	\$500,00	\$333,33	\$4,827.78
TOTAL								\$4,827.78

2.1.2.4. *Materiales Indirectos.*

Los materiales indirectos que utilizan las unidades de validación y transferencia de tecnología son en su mayoría materiales para uso de oficina (estos se diferencian de los anteriores, debido a que son de uso más General y pueden estar o no relacionados con el servicio) y se detallan a continuación:

Tabla 146. Costos de Materiales Indirectos

Rubro	Cantidad/año	Costo unitario	Costo Total
Investigación Bibliográfica (fotocopias)	100 / mes	\$0,02	\$24,00
Resma de papel (500 hojas)	10	\$3,25	\$32,50
Folders (100 u.)	1,5	\$4,00	\$6,00
Tinta para impresora	6	\$5,00	\$30,00
Fastners (50 u.)	3	\$1,50	\$4,50
Grapas (5000 u.)	1,5	\$0,75	\$1,13
Disquetes (10 u.)	0,5	\$2,29	\$1,15
Discos en blanco (50 u.)	0,5	\$8,00	\$4,00
Acetatos (100 u.)	0,5	\$19,02	\$9,51
Refrigerio	1 por persona,	\$1,00	\$315,00
Viáticos	12	\$200,00	\$2.400,00
		Total	\$2.827,78

2.1.2.5. *Depreciación de maquinaria y Equipo*

El cuadro de depreciación total se mostró anteriormente, y para el cálculo de la depreciación correspondiente a la Transferencia de Tecnología, se procedió de la siguiente manera:

- El costo de los numerales 1 al 11, se dividieron entre dos por tratarse del mobiliario que se utiliza tanto para la Validación como la transferencia. El monto total es de \$ 961.50, de lo cual corresponden **\$ 480.75** a la Validación.
- El costo del equipo numerado del 12 al 19 (color verde), se toma en cuenta al 100 % por tratarse de equipo de uso exclusivo para la Transferencia, siendo el monto **\$ 3,220.25**.
- El equipo numerado del 20 al 22, se asignará al 50 % debido a que es maquinaria que también será utilizada tanto para el Centro como para la planta, el monto es de **\$ 455.00**
- El gasto de las Instalaciones de obra civil (numeral 23), será dividido entre tres, puesto que representa el costo tanto del Centro como de la planta. El monto que corresponde a la validación es de **\$ 151.63**

El monto total para la depreciación correspondiente a la Transferencia de Tecnología es de **\$ 4,307.62**

2.1.2.6. Pago de Servicios Profesionales

Para disminuir los costos de operación, se tomó la decisión de subcontratar a un profesional que se encargue de proporcionar una parte de las Capacitaciones o Fase I de la transferencia, es decir solo se cancelará por proporcionar la capacitación en las fechas estimadas y planificadas. El costo estimado para 11 capacitaciones de las 21 planificadas se presenta a continuación:

Tabla 147. Costo de Servicios Profesionales

<i>Rubro</i>	<i>cantidad</i>	<i>costo por capacitación</i>	<i>Costo Anual</i>
Capacitadores en agroindustria	11	\$200,00	\$2.200,00

2.1.2.7. Resumen Costos de Operación para Transferencia de Tecnología

Tabla 148. Resumen Costos de Operación para Transferencia de Tecnología

No.	Rubro	Costo Anual
1	Materia prima y materiales directos	\$1.439,02
2	Mano de obra directa	\$10.138,33
3	Mano de obra indirecta	\$4.827,78
4	Materiales indirectos	\$2.827,78
5	Depreciación	\$4.307,62
6	Pago por servicios profesionales	\$2.200,00
TOTAL		\$25.740,53

2.1.3. Costos totales de Operación

Los costos en que incurrirá el Centro tanto en la Validación como en la Transferencia de Tecnología serán los que se detallan a continuación:

Tabla 149. Costos de Totales de Operación

Rubro	Validación	Transferencia
Materia prima y materiales directos	\$1.416,84	\$1.439,02
Mano de obra directa	\$10.138,33	\$10.138,33
Mano de obra indirecta	\$4.827,78	\$4.827,78
Materiales indirectos	\$113,16	\$2.827,78
Depreciación	\$632,38	\$4.307,62
Pago por servicios profesionales		\$2.200,00
Sub Total	\$17.128,49	\$25.740,53
TOTAL		\$42.869,02

2.2. Costos De Administración

2.2.1. Salarios de Personal de áreas administrativas

Al igual que en los costos de operación, los costos del personal administrativo serán distribuidos en un 50 % al Centro y la planta, debido a que se tendrá una sola estructura orgánica:

Tabla 150. Salarios de Personal de Áreas Administrativas

PUESTO	No. empl.	salario por mes	ISSS y AFP'S	Total por mes	Total / año	Vacacion	Aguinaldo	total
Gerente General	1	\$1.200,00	\$165,00	\$1.365,00	\$16.380,00	\$600,00	\$400,00	\$17.380,00
Jefe Administrativo	1	\$1.000,00	\$137,50	\$1.137,50	\$13.650,00	\$500,00	\$333,33	\$14.483,33
Asistente de Gerencia	2	\$400,00	\$55,00	\$910,00	\$10.920,00	\$400,00	\$266,67	\$11.586,67
Encargado de Contabilidad	1	\$300,00	\$41,25	\$341,25	\$4.095,00	\$150,00	\$100,00	\$4.345,00
							Total	\$47.795,00
Total Asignable al Centro (50%)								\$ 23.897,50

2.2.2. Depreciación de Equipos y mobiliarios

De la misma forma que los cargos de depreciación de operación, la depreciación del mobiliario y equipo de oficina deberá distribuirse entre el Centro y la Planta.

Tabla 151. Depreciación de Equipo s y mobiliarios

No.	Descripción	Cantidad	Valor Inicial	Valor de Salvamento	Vida Fiscal	Cargo anual por Depre.
1	Escritorio Ejecutivo	2	\$399,00	\$199,50	2	\$199,50
2	Escritorio Secretarial	3	\$325,00	\$162,50	2	\$243,75
3	Archivo de uso general	3	\$225,00	\$112,50	2	\$168,75
4	Mueble para computadora	5	\$45,00	\$22,50	2	\$56,25
5	Computadora Personal	5	\$650,00	\$325,00	2	\$812,50
6	Sillas ejecutivas	2	\$89,00	\$44,50	2	\$44,50
7	Sillas ergonómicas	3	\$55,00	\$27,50	2	\$41,25
8	Sillas para recepción	8	\$49,00	\$24,50	2	\$98,00

9	Fotocopiadora	1	\$250,00	\$125,00	2	\$62,50
11	Impresor	5	\$40,00	\$20,00	2	\$50,00
12	Teléfono	4	\$50,00	\$25,00	2	\$50,00
13	Fax	1	\$125,00	\$62,50	2	\$31,25
14	Mesa para recepción	1	\$35,00	\$17,50	2	\$8,75
15	Estantes CEDOC	3	\$65,00	\$32,50	2	\$48,75
					Total	\$1.915,75
Total Asignable al Centro (50%)						\$ 957,88

2.2.3. Suministros

Tabla 152. Costos por Suministros

Rubro	Cantidad/año	Costo unitario	Costo Total
Resma de papel (500 hojas)	30	\$3.25	\$97.50
Fólder (100 u.)	6	\$ 4.00	\$24.00
Tinta para impresora	24	\$ 5.00	\$120.00
Fastners (50 u.)	12	\$ 1.50	\$ 18.00
Grapas (5000 u.)	5	\$ 0.75	\$ 3.75
Disquetes (10 u.)	2	\$ 2.29	\$ 4.58
Discos en blanco (50 u.)	2	\$ 8.00	\$ 16.00
Libretas de notas	25	\$ 0.32	\$8.00
Lapiceros (24 u.)	5	\$ 2.25	\$11.25
Lápices (24 u.)	5	\$ 2.10	\$ 10.50
		Total	\$ 313.58

2.2.4. Consumo de Agua, energía y teléfono.

Estos rubros se han distribuido en proporciones diferentes, debido a que no son utilizados en igual cantidad tanto el Centro como la planta. El Consumo de agua se considera 25 % el Centro, 75 % la planta. Energía eléctrica 40% Centro y 60% planta. Teléfono e Internet 85 % Centro, 15 % Planta.

Tabla 153. Costos por consumo de agua, energía y teléfono.

Rubro	Costo por mes	Costo anual
Agua para uso personal, para limpieza del centro y para beber	\$30,00	\$90,00
Consumo de Energía Eléctrica	\$300,00	\$1.440,00
Teléfono	\$200,00	\$2.040,00
Internet	\$225,00	\$1.721,25
	TOTAL	\$5.291,25

2.2.5. Pago De Servicios Profesionales

En este rubro se incluye el pago de aquellos servicios que se subcontratarán: personal de limpieza y seguridad, éste último costo será dividido entre la planta y el Centro al 50 %

Tabla 154. Costos por pago de servicios profesionales

Rubro	Cantidad	Costo por mes	Costo anual
Personal de limpieza	2	\$ 95.00	\$ 2280.00
Seguridad	1	\$ 144.00	\$ 1728.00
		TOTAL	\$ 3144.00

Fuente: OyM, COSASSE

2.2.6. Resumen: Costos De Administración

Tabla 155. Costos de Administración

No.	RUBRO	COSTO ANUAL
1	Salarios de personal	\$23.897,50
2	Depreciación de Mobiliario y equipo	\$957,88
3	Suministros	\$313,58
4	Agua, energía, teléfono e Internet	\$5.291,25
5	Servicios profesionales ⁷³	\$3.144,00
	TOTAL	\$33.604,21

2.3 Costos De Comercialización

En este rubro solo se incluirán los costos que se incurren en la adquisición del material que será utilizado para promocionar los servicios del Centro, como se mencionó en las Estrategias de Promoción en el Diagnóstico.

⁷³ Seguridad será el mismo para planta y Centro, por eso se divide

Los costos del personal no se han considerado, debido a que las funciones de comercialización serán realizadas por el personal administrativo antes detallado.

Tabla 156. Costos de Comercialización

Descripción	Cantidad anual	Costo Unitario	Total anual
Brochures	3000	\$ 0.096 ⁷⁴	\$ 288.00
Afiches	200	\$ 0.75 ⁷⁵	\$ 150.00
Participación en ferias	1	\$ 1000.00 ⁷⁶	\$ 1000.00
Anuncios en Prensa	12	\$ 475.00	\$ 5700.00
		TOTAL	\$ 7138.00

2.4. Costos Financieros

Los costos financieros incluyen el pago de intereses por el financiamiento obtenido, estableciendo el tipo de fondos a utilizar

De acuerdo a conversaciones sostenidas con el Dr. Rivera (Director de Política de FUNDE), se estableció que el Centro de Transferencia Tecnológica para el Procesamiento Agroindustrial de Frutas se financiaría por medio de una Institución Financiera el 35% de la inversión Fija equivalente a \$ 42,455.74 el restante 65% mas el Capital de Trabajo (\$ 78,846.37), FUNDE se encargaría de buscar la donación de fondos la cual asciende a \$ 92,718.59 incluyendo el capital de trabajo.

Para reducir los costos financieros, la contraparte ha decidido obtener el préstamo a través de una Institución que tiene programas de apoyo a países en vías de desarrollo como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización de las Naciones Unidas, entre otros.

Por ejemplo, el BID otorga préstamos a un período de 40 años, a una tasa de interés del 3.5 % (aproximadamente)⁷⁷, éste será el dato a utilizar para calcular la carga financiera que deberá afrontar el Centro.

El cálculo de la cuota fija anual de amortización se utiliza la siguiente fórmula:

$$R = Pi(1+i)^n / (1+i)^n - 1$$

⁷⁴ Fuente: Publicolor

⁷⁵ Ídem

⁷⁶ Fuente: IICA: feria de alimentos en México

⁷⁷ Dato proporcionado por el Lic. José Roberto Argumedo, Encargado de Gestión de Fondos de FONAVIPO, ver anexo 33

De Donde:

R: es la cantidad a colocar al final de cada uno de los años

i: es la tasa de interés al cual se realizará el préstamo

P: es el Capital prestado

n: es el número de años de financiamiento

Datos

Monto de Crédito: \$ 42,455.74

Período: 40 años

Tasa de Interés: 3.5 % anual

Tabla 157. Costos Financieros para los primeros 10 años

Año	Préstamo (\$)	Pago (\$)	Interés (\$)	Amortización (\$)	Saldo (\$)
0					-\$42.455,74
1	-\$42.455,74	\$1.988,09	\$1.485,95	\$502,14	-\$41.953,60
2	-\$41.953,60	\$1.988,09	\$1.468,38	\$519,71	-\$41.433,89
3	-\$41.433,89	\$1.988,09	\$1.450,19	\$537,90	-\$40.895,99
4	-\$40.895,99	\$1.988,09	\$1.431,36	\$556,73	-\$40.339,26
5	-\$40.339,26	\$1.988,09	\$1.411,87	\$576,21	-\$39.763,05
6	-\$39.763,05	\$1.988,09	\$1.391,71	\$596,38	-\$39.166,67
7	-\$39.166,67	\$1.988,09	\$1.370,83	\$617,25	-\$38.549,41
8	-\$38.549,41	\$1.988,09	\$1.349,23	\$638,86	-\$37.910,56
9	-\$37.910,56	\$1.988,09	\$1.326,87	\$661,22	-\$37.249,34
10	-\$37.249,34	\$1.988,09	\$1.303,73	\$684,36	-\$36.564,98

El cuadro anterior muestra el pago de interés y capital del monto de inversión tanto del Centro como de la planta, para fines de análisis de costos, en esta parte solo se incluirá el 50.46 % estimado que corresponde solo a la inversión del equipo y mobiliario exclusivamente del Centro. El 49.54 % restante se incluye en los costos financieros de la planta.

El monto por concepto de interés correspondiente a los costos financieros del Centro es de **\$ 749.81**

2.5. Costo Unitario

El costo unitario se obtiene sumando el total de costos y dividiendo entre el número de productores a atender durante el año, ya sea en capacitación y/o asistencia técnica.

Costos totales

Tabla 158. Costos Totales

No.	Rubro	Costo Anual
1	Costos de Operación	\$42,869.02
2	Costos de Administración	\$33,604.21
3	Costos de Comercialización	\$7,138.00
4	Costos Financieros	\$749.81
	TOTAL	\$84,361.03

Costo Unitario:

El costo unitario se obtendrá dividiendo el costo total anual entre el número de servicios que ofrecerá el Centro, para determinar dicha cantidad se procede de la siguiente manera:

No. de servicios = # de productores a atender + # de asistencias técnicas

No. de servicios = 21 + 430 = **451 / año**

Costo Unitario = costo total / no. de servicios

$Cu = \$ 84361.03/451$

$Cu = \$ 187.05$

2.6 Precio De Venta

Para determinar el precio de venta del servicio se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

2.6.1. Características del mercado consumidor.

Del diagnóstico pueden extraerse las siguientes características de los productores:

- ✓ Área cultivada comprendida entre 0.5 y 50 mz.
- ✓ Bajo nivel de escolaridad
- ✓ Poco poder adquisitivo y desconocimiento de tecnologías (solo el 4.49 % de la población procesa la fruta, ya sea por desconocimiento o falta de recursos)

2.6.2. Referencias del Mercado Competidor

Debido a los diferentes formas de cobro por los servicios de transferencia que existen, se han tomado como los más competitivos los siguientes:

Tabla. 159. Referencias del mercado competidor

<i>EVENTO</i>	<i>TIPO DE EVENTO</i>	<i>DURACIÓN</i>	<i>NUMERO MÁX. DE PERSONAS</i>	<i>COSTO</i>
Procesamiento y Conservación de Hortalizas	Taller	1 día	20 personas	\$ 392.25
Deshidratación de alimentos	Taller	2 días	20 personas	\$ 701.42
Introducción a la tecnología de alimentos	Curso teórico	2 días	20 personas	\$ 395.71
Control de calidad y aseguramiento de materia primas en procesos de alimentos	Curso teórico	2 días	20 personas	\$ 395.71
Procesamiento y conservación de alimentos	Taller	2 días	20 personas	\$ 721.40

Fuente: CENTA

2.6.3. Estructura de Costos y Margen de Utilidad

Bajo este apartado se considera el costo total obtenido en el cuadro de Costos totales. En el apartado 5, se calculó el costo unitario del servicio, el cual es de \$187.05 por servicio (capacitación o asistencia técnica). Este costo resulta relativamente elevado, tomando en cuenta el carácter social del proyecto, se ha definido que exista un Margen de Utilidad sobre el costo relativamente Bajo, que será del 15.00%. Con este margen de utilidad se espera obtener ingresos que permitan disminuir el subsidio que el proyecto necesita para su sostenibilidad.

2.6.4. Subsidio del Costo Total

Como ya se mencionó, el costo total del servicio es elevado y por ello será necesario un subsidio, el cual deberá ser proporcionado por una ONG.

Tomando en cuenta el mercado al que está dirigido el servicio, se ha definido que el subsidio sea un **65 %** del precio de venta.

Dicho subsidio deberá mantenerse durante los primeros dos años de operación y a partir del tercer año deberá disminuirse en un 5%, de manera que éste pueda ser auto sostenible, en cierta medida.

2.6.5. Determinación de Precio Venta

Tomando en cuenta los factores anteriores, el precio de venta se calculará de la siguiente forma:

1) Precio de venta sin subsidio

$$PV = CT * (1 + \text{margen de utilidad})$$

$$PV = \$ 187.05 * (1+0.15)$$

$$PV = \$ 215.11$$

2) Precio de venta subsidiado

Este será el precio al que se le venderá al consumidor, debido a su poco poder adquisitivo y el carácter social del proyecto.

$$PV_s = PV * (1 - \text{subsidio})$$

$$PV_s = 215.11 * (1-0.65)$$

$$PV_s = \$ 75.29$$

2.6.6. Punto de Equilibrio

Para determinar el Punto de equilibrio, es necesario dividir los costos antes mencionados en Fijos y Variables. En el caso del servicio de transferencia de tecnología, entenderemos por Costos Variables, aquellos Costos de Operación que intervienen directamente en el Proceso y que varían con el mismo; y por Costos Fijos, aquellos que se mantienen constantes durante el período en estudio.

Para el cálculo del Punto de Equilibrio, se utilizarán los datos sin el subsidio, puesto que desea verse la situación del Centro sin alteraciones; es decir manteniendo el precio de venta original.

2.6.7. Costos Variables.

Tabla 160. Costos Variables

Rubro	Costo anual
Investigación bibliográfica para validación y transferencia	\$48,00
Papelería	\$32,50
Materia prima para pruebas	\$1,70
Material de apoyo	\$189,00
Materia prima para practicas	\$912,52
Pago de servicios profesionales	\$2.200,00
Costo de patente de tecn.	\$57,14
Costos pruebas laboratorio	\$40,00
TOTAL	\$3.480,86
No. de servicios	451
Costo Variable unitario	\$ 7.72

2.6.8. Costos Fijos.

Tabla 161. Costos Fijos

Clasificación	Rubro	Costo anual
OPERACION	Seminarios, talleres y capac.	\$900,00
	Internet	\$675,00
	Mano de Obra	\$29.932,22
	Materiales Indirectos	\$2.940,56
	Depreciación	\$4.308,93
ADMISIVOS.	Salarios personal adtivo.	\$23.897,50
	Depreciación	\$957,88
	Suministros	\$313,58
	Agua, energía, teléfono	\$5.291,25
	Servicios Profesionales	\$3.144,00
COMERCIAL,	Material promocional	\$6.138,00
	Participación en ferias	\$1.000,00
FINANCIEROS	Intereses	\$749.81
COSTO FIJO TOTAL		\$80.880,17

2.6.9. Determinación del Punto de Equilibrio

Margen de Contribución unitario.

$$Mcu = PVu - cvu$$

Donde:

Mcu : Margen de contribución unitario

PVu : Precio de venta unitario

cvu : costo variable unitario

$$Mcu = \$ 216.27 - 7.72$$

$$\mathbf{Mcu = \$ 207.39}$$

Nivel mínimo de unidades a vender

$$PE = CF / Mcu$$

Donde:

PE : punto de equilibrio o nivel mínimo de ventas

Mcu: Margen de contribución unitario

$$PE = \$81.335,17 / 208.55$$

$$\mathbf{PE = 390 servicios por año}$$

$$\mathbf{PE = \$ 83,890.11 al año}$$

Margen de seguridad

$$MS = (VE - Veq) / VE$$

Donde:

MS = margen de seguridad

VE = Ventas esperadas

Veq = Ventas en el equilibrio

$$MS = (451 - 390) / 451$$

$$\mathbf{MS = 0.135 \acute{u} 13.5 \%}$$

Conclusión: al observar los resultados del Punto de Equilibrio, puede observarse que éste es relativamente bajo; es decir, el proyecto esta notablemente susceptible a disminuciones considerables en la demanda del servicio. Y esto es debido en gran parte al precio de venta, el cual no posee un margen alto de utilidades.

Si bien el precio de venta será subsidiado, es decir que una parte de los ingresos debido a la venta del servicio provendrá de fuentes externas, esto tampoco nos asegura una sostenibilidad o que por lo menos se alcance un nivel más aceptable de equilibrio.

Debido a que el punto de equilibrio no es un indicador de la rentabilidad del proyecto, no se puede decir que es infactible, pero si que puede existir un riesgo considerable de resultarlo. Esta parte se confirmará más adelante.

3. Estructura De Costos: Planta De Producción

3.1. Costos De Fabricación

3.1.1. Materia Prima Y Materiales Directos

Las cantidades de materia requerida, se extraen del balance de materiales, tanto para el deshidratado como las mermeladas de mango y papaya

A continuación se presentan los costos de las materias primas y materiales para el primer año de operación de la planta.

Tabla 162. Costos de materia prima y materiales directos.

Materia prima	Volumen de compra Kg.	Precio por unidad de compra	Subtotal
Mango para deshidratar	6264.74	\$0.20	\$1,252.95
Mango para mermelada	1646.2	\$0.20	\$329.24
Papaya para deshidratar	15016.65	\$0.22	\$3,303.66
Azúcar	474.14	\$0.21	\$99.57
Ácido cítrico	5.27	\$2.25	\$11.86
Pectina	79.02	\$0.65	\$51.36
Total (\$)			\$5,048.64

3.1.2. Mano de obra directa.

Los requerimientos de mano de obra directa, se obtienen del balance de línea, dentro de los costos, se incluyen todas las prestaciones que exige el código de trabajo: vacaciones, aguinaldo, ISSS y AFP's.

Tabla 163. Costos de Mano de Obra Directa

PUESTO	No. empl.	salario por mes	ISSS y AFP'S	Total por mes	Total/año	Vacación	Aguinaldo	total
Operarios	5	\$144.00	\$19.80	\$819.00	\$9,828.00	\$360.00	\$240.00	\$10,428.00
Operarios Eventuales	2	\$144.00		\$288.00				\$1,728.00
							TOTAL	\$12,156.00

3.1.3. Mano de obra indirecta

Tabla 164. Costos Mano de obra Indirecta

PUESTO	No. empl.	salario por mes	ISSS y AFP'S	Total por mes	Total/año	Vacación	Aguinaldo	total
Jefe de Valid. Y Transferencia y producción	1	\$1,000.00	\$137.50	\$1,137.50	\$13,650.00	\$500.00	\$333.33	\$4,827.78
Encargado de Recibo y Despacho	1	\$200.00	\$27.50	\$227.50	\$2,730.00	\$100.00	\$66.67	\$2,896.67
							Total	\$7,724.44

3.1.4. Materiales Indirectos

En este rubro solo se incluyen aquellos que varía con el volumen de producción:

Tabla 165. Costo de Materiales Indirectos

Materiales	Cantidad	Precio unitario	Costo Anual
Bolsas de celofán Mango deshidrata.	2601	\$0.01	\$32.52
Bolsas de celofán Papaya deshidrata.	6889	\$0.01	\$86.11

Envases para mermelada	2596	\$0.01	\$32.45
Cajas para envases	242	\$0.07	\$15.72
Cajas para bolsas mango deshidrata.	79	\$0.07	\$5.17
Cajas para bolsas papaya deshidrata	214	\$0.07	\$13.92
TOTAL(\$)			\$ 185.88

3.1.5. Material y equipo de protección

Tabla 166. Costos de Material y Equipos de Protección

Materiales	Cantidad anual	Precio unitario	Costo Anual
Delantales	28	\$ 2.50	\$ 101.50
Mascarillas desechables	1300	\$ 0.11	\$ 143.00
Gorros desechables	1300	\$ 0.11	\$ 143.00
Guantes	1300	\$ 0.40	\$ 520.00
Extintores	3	\$ 30	\$ 90.00
TOTAL			\$ 969.30

3.1.6. Mantenimiento preventivo de maquinaria

El mantenimiento de la maquinaria se proporcionará 1 vez por semana, por un período de 3 horas, en las cuales se revisará el estado físico, las conexiones eléctricas, estado de termostatos, etc.

Tabla 167. Costos de mantenimiento preventivo de maquinaria

Rubro	Sesiones/mes	Costo por sesión	Costo Anual
Mantenimiento	2	\$ 12.00	\$ 288.00
TOTAL			\$ 288.00

3.1.7. Equipo de aseo para la planta

Este consistirá en todo aquel equipo necesario para mantener limpias las instalaciones y asegurar la inocuidad de los productos.

Tabla 168. Costos de equipo de aseo para la planta

Material	Cantidad /año	Costo unitario	Costo anual
Escobas	4	\$1.35	\$5.40
Trapeadores	4	\$1.75	\$7.00
Basureros	4	\$4.95	\$19.80
Bolsa para basuras	25 bolsas de 12 unidades	\$1.00	\$25.00
Detergente	24 U. de 1 Kg.	\$1.55	\$37.20
Jabón líquido	24 bolsas de 900 ml.	\$3.35	\$80.40
Papel Higiénico	20 cajas de 5 U.	\$2.95	\$59.00
Servicio de Fumigación y desinfección contra insectos y animales	4 veces por año	\$125.00	\$500.00
		TOTAL	\$ 733.80

3.1.8. Consumo de Agua y Energía eléctrica

Como se mencionó anteriormente, estos costos han sido prorrateados, sobre la base de una estimación de utilización del mismo.

Los costos son los siguientes:

Tabla 169. Costos por consumote Agua y Energía eléctrica

Consumo	Cant.	Costo/ mes	Costo/ anual
Consumo de Agua	12	\$30.00	\$270.00
Energía eléctrica	12	\$300.00	\$2,160.00
		TOTAL	\$2,430.00

3.1.9. Depreciación de maquinaria y Equipo

En este rubro solo se ha incluido el equipo que se adquirirá exclusivamente para la planta. Como las mesas de acero inoxidable, las piletas para lavado, etc. Que se muestran con mayor detalle a continuación. Así como de la maquinaria que será de uso común tanto para el Centro como la planta, deshidratadores, marmitas, etc. dicho costo se ha prorrateado en un 50 % para cada uno.

Tabla 170. Costos por depreciación de maquinaria

No.	Descripción	Cant.	Valor Inicial	Valor de Salvamento	Vida Fiscal	Cargo anual por Depre.
1	Lavador	2	\$300,00	\$150,00	4	\$75,00
2	Mesas de acero inoxidable	3	\$125,00	\$62,50	4	\$46,88
3	Termo selladora manual	1	\$75,00	\$37,50	4	\$9,38
4	Báscula electrónica	2	\$150,00	\$75,00	4	\$37,50
5	Bandejas metálicas de acero	50	\$25,00	\$12,50	4	\$156,25
6	Instalaciones de obra civil	1	\$9.097,50	\$4.548,75	10	\$454,88
7	Carretilla hidráulica	1	\$900,00	\$450,00	4	\$112,50
8	Cestas plásticas	85	\$6,00	\$3,00	4	\$63,75
9	Tarimas de madera	5	\$23,00	\$11,50	4	\$14,38
10	Escritorio Secretarial	1	\$390,00	\$195,00	2	\$97,50
11	Archivo de uso general	1	\$250,00	\$125,00	2	\$62,50
12	Mueble para computadora	1	\$45,00	\$22,50	2	\$11,25
13	Computadora Personal	1	\$500,00	\$250,00	2	\$125,00
14	Sillas ergonómicas	1	\$55,00	\$27,50	2	\$13,75
15	Impresor	1	\$40,00	\$20,00	2	\$10,00
16	Teléfono	1	\$25,00	\$12,50	2	\$6,25
17	Depreciación de maquinaria y equipo común					\$ 906,96
					Total	\$ 2.182,33

3.1.10 .Resumen Costos De Fabricación

A continuación se presenta el cuadro resumen de todos los costos de fabricación:

Tabla 171. Costos de Fabricación

RUBRO	COSTO ANUAL
Materia Prima Y Materiales Directos	\$5,048.64
Mano De Obra Directa	\$12,156.00
Mano De Obra Indirecta	\$7,724.44
Materiales Indirectos	\$185.88
Material Y Equipo De Protección	\$969.30
Mantenimiento preventivo de maquinaria	\$288.00
Equipo de aseo para la planta	\$733.80
Consumo de Agua y Energía eléctrica	\$2,430.00

Depreciación de maquinaria y Equipo	\$2,182.33
TOTAL	\$31,718.39

3.2. Costos De Administración

3.2.1. Salarios de Personal de áreas administrativas

Como se mencionó anteriormente, solo existirá una estructura orgánica, por ello se hace necesario dividir los costos administrativos entre la planta y el Centro.

Dichos costos se muestran en el cuadro 43, de donde se obtiene un costo aplicable a la planta de **\$ 23,897.50**

3.2.2. Depreciación de Equipos y mobiliarios

Del cuadro de depreciación de mobiliario y equipo administrativo de la planta, se extrae el monto correspondiente a la planta, debido a que el personal administrativo será el mismo, tanto para el Centro, como para la planta.

Dicho monto es de **\$ 957.88**

3.2.3. Suministros

Tabla 172. Costos por suministros

<i>Rubro</i>	<i>Cantidad / año</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Costo Total</i>
Resma de papel (500 hojas)	15	\$3.25	\$48.75
Fólder (100 u.)	2	\$2.00	\$4.00
Tinta para impresora	4	\$9.00	\$36.00
Fastners (50 u.)	4	\$1.50	\$6.00
Grapas (5000 u.)	3	\$0.75	\$2.25
Disquetes (10 u.)	1	\$2.29	\$2.29
Discos en blanco (50 u.)	1	\$6.00	\$6.00
Libretas de notas	6	\$0.32	\$1.92
Lapiceros (12 u.)	2	\$1.50	\$3.00
Lápices (12 u.)	2	\$1.30	\$2.60
		Total	\$ 112.81

3.2.4. Consumo de Teléfono e Internet.

Como ya se explicó, este costo ha sido dividido entre la planta y el Centro, el costo que le corresponde absorber a la planta es el siguiente:

Tabla 173. Costos por consumo de teléfono e internet

Rubro	Cantidad / año	Costo unitario	Costo Total
Teléfono	12	\$200.00	\$240.00
Internet	12	\$225.00	\$101.25
TOTAL			\$341.25

3.2.5. Resumen costos Administrativos.

Tabla 174. Costos Administrativos

RUBRO	COSTO ANUAL
Salarios	\$23,897.50
Depreciación de Equipos y mobiliarios	\$957.88
Suministros	\$112.81
Teléfono e Internet	\$341.25
TOTAL	\$25,309.44

3.3. Costos De Comercialización

3.3.1. Costos De Personal De Venta

Para la venta de los productos, se ha definido contratar un vendedor, al cual poseerá un sueldo de \$ 200.00 más 5 % de comisión sobre ventas. Para el cálculo de las comisiones se utilizarán las proyecciones de demanda definidas en el tamaño del proyecto. Y para ejercer su trabajo de ventas se le proporcionará un camión de 4 ton.

Tabla 175. Costos por el Personal de Venta

PUESTO	No. empl.	salario por mes	ISSS y AFP'S	Total por mes	Total/año	Vacación	Aguinaldo	total
--------	-----------	-----------------	--------------	---------------	-----------	----------	-----------	-------

VENDEDOR	1	\$200,0	\$27,50	\$227,50	\$2.730,00	\$100,00	\$66,67	\$2.896,67
----------	---	---------	---------	----------	------------	----------	---------	------------

3.3.2. Costos De Publicidad y Propaganda Del Producto.

Para la promoción del producto se utilizarán afiches que el vendedor colocará en los puntos de ventas.

Tabla 176. Costos de publicidad y propaganda del producto

Rubro	Cantidad	Costo anual
Afiches	250	\$ 187.5
	TOTAL	\$ 187.5

3.3.3. Resumen Costos De comercialización

Tabla 177. Costos de Comercialización

Rubro	Costo anual
Personal de ventas	\$2,896.67
Publicidad y propaganda	\$187.50
Total	\$3,084.17

3.4. Costos Financieros.

Los costos financieros que se presentan a continuación corresponden al pago de interés del financiamiento de la inversión necesaria solo para la instalación de la planta, el cual representa el 49.54 % de la inversión total.

Tabla 178. Costos Financieros

Año	Interés
1	\$736.14

3.5. Resumen De Costos

Tabla 179. Resumen de Costos

RUBROS	MONTO
--------	-------

Costos de Producción	\$31,718.39
Costo Administrativo	\$25,309.44
Costo de Comercialización	\$3,084.17
Costo Financiero	\$736.14
TOTAL	\$60,848.14

3.6 Costo Unitario

El costo unitario se determinará para cada uno de los productos, separando para cada uno de ellos los Costos Variables, dejando comunes para los tres productos el costo fijo.

3.6.1 Costos Variables

Tabla 180. Costos Variables

RUBRO	Mango deshidratado	Papaya deshidratada	Mermelada de mango
Materia Prima Y Materiales Directos	\$1,252.95	\$3,303.66	\$492.03
Mano De Obra Directa	\$4,171.20	\$6,256.80	\$1,728.00
Materiales Indirectos	\$37.68	\$100.03	\$48.17
Material Y Equipo De Protección	\$242.33	\$484.65	\$242.33
Costo Total	\$5,704.16	\$10,145.14	\$2,510.52
Cantidad a producir (kg.)	1143.2	3115.49	1317.06
COSTO UNITARIO	\$4.99	\$3.26	\$1.91

3.6.2 Costos Fijos

Tabla 181. Costos Fijos

	Rubro	Costo Anual
PRODUCCION	Mano de Obra Indirecta	\$7,724.44
	Extintores	\$90.00
	Mantenimiento preventivo de maquinaria	\$288.00
	Equipo de aseo para la planta	\$733.80

	Consumo de agua y energía eléctrica	\$2,430.00
	Depreciación de Maquinaria y equipo	\$2,182.33
ADMINISTRATIVOS	Salarios	\$23,897.50
	Depreciación de Mobiliario y equipo	\$957.88
	Suministros	\$112.81
	Teléfono	\$341.25
COMERCIALIZACIÓN	Personal de Ventas	\$2,896.67
	Publicidad y propagandas	\$187.50
FINANCIEROS	Pago de interés	\$ 736.14
	Costo Fijo Anual	\$42,578.32

3.6.3 Costo Unitario de cada producto.

El costo unitario total de cada producto se calculará sumando el costo unitario variable más el costo fijo unitario; tomando en cuenta que los costos fijos fueron prorrateados para cada producto sobre la base del porcentaje de la cantidad a producir de cada producto en relación a la cantidad total, de manera que el costo unitario de cada producto refleje los costos reales aparentes en que se incurre para su producción

Tabla 182. Costo Unitario de Cada Producto

	mango deshidratado	papaya deshidratada	Mermelada de mango
<i>Costo Variable unitario</i>	\$4.99	\$3.26	\$1.91
<i>Costo Fijo Unitario</i>	\$11.17	\$8.20	\$3.23
Costo unitario total	\$16.16	\$11.46	\$5.14

3.6.4. Precio de Venta

Para determinar el precio de venta, se considerarán dos factores, el precio que los consumidores están dispuestos a pagar y el costo unitario y margen de utilidad.

3.6.4.1. Referencias del mercado consumidor.

Del estudio de mercado se extrae el precio que los consumidores están dispuestos a pagar por los productos en estudio, los cuales son:

- Mango:
 - 1 lb. de mermeladas = \$ 2.00 - \$ 4.00 = \$ 3.00 promedio
 - ½ kg. De deshidratado = \$ 5.00 - \$ 7.00 = \$ 6.0 promedio
- Papaya
 - ½ kg. De deshidratado = \$ 4.00 - \$ 6.00 = \$ 5.0 promedio

3.6.4.2. Costo unitario y margen de utilidad

En el apartado 6.3 se determinaron los costos unitarios para cada uno de los productos. De ahí se parte que para obtener Utilidades al final del período se define como margen de utilidad un 25 % sobre el costo unitario.

De acuerdo a lo anterior el Precio de venta de los productos queda de la siguiente manera.

Tabla 183. Costo Unitario y margen de Utilidad

Producto	Costo unitario	Utilidad	Precio de Venta
Deshidratado de mango	\$16.16/ kg.	\$ 4.04	\$ 20.20/kg. \$ 9.18/lb
Deshidratado de papaya	\$ 11.46 / kg.	\$ 2.86	\$ 14.32/kg. \$ 6.51/lb
Mermelada de mango	\$ 5.14 / kg.	\$ 1.28	\$ 6.42/kg. \$ 2.92/lb.

Al comparar el precio de venta estimado con el precio que los consumidores están dispuestos a cancelar, se puede observar que es mayor el precio de venta estimado, por ello se concluye que los consumidores no comprarán el producto por más caro.

Para vencer éste obstáculo y lograr que la planta cumpla el objetivo de brindar los conocimientos in situ de la tecnología a transferirse, será necesario un Subsidio sobre el precio de venta, el cual deberá obtenerse junto con el subsidio para el servicio del Centro.

El porcentaje del precio de venta necesario para alcanzar los niveles que el consumidor está dispuesto a pagar por el producto se ha definido en un 40 %, de tal manera que los precios de venta subsidiados quedan de la siguiente forma:

Tabla 184. Precios de Venta Subsidiado

Producto	Precio de venta estimado	Subsidio	Precio de venta subsidiado (\$ / kg)
Deshidratado de mango	\$ 20.20 / kg.	\$ 8.08	\$ 12.12
Deshidratado de papaya	\$ 14.32 / kg.	\$ 5.73	\$ 8.59
Mermelada de mango	\$ 6.42 / kg.	\$ 2.57	\$ 3.85

3.6.5. Punto de equilibrio

Para determinar el punto de equilibrio de la Planta, se procederá primero a calcular el PE de cada de los productos, para luego calcular el PE global. Para ello se necesita el cálculo del Ingreso por Ventas, el cual se muestra a continuación, así como las ecuaciones a utilizar para el cálculo del PE.

Para efectos de cálculo, se utilizarán los datos sin el subsidio, de manera que pueda realizarse un mejor análisis.

Tabla 185. Ingreso por ventas

Producto	PV	Venta Anual Kg.	Ingreso anual
Mermelada de Mango	\$ 6.42	1,214.76	\$ 7,803.29
Mango deshidratado	\$ 20.20	1,054.41	\$ 21,303.16
Papaya deshidratada	\$ 14.32	2,902.13	\$ 41,559.76
		Ingreso Anual	\$ 70,666.21

Margen de Contribución unitario.

$$Mcu = PVu - cvu$$

Donde:

Mcu : Margen de contribución unitario

PVu : Precio de venta unitario

cvu : costo variable unitario

Margen de seguridad

$$MS = (VE - V_{eq}) / VE$$

Donde:

MS = margen de seguridad

VE = Ventas esperadas

V_{eq} = Ventas en el equilibrio

Margen de Contribución

Producto	PV	Cvu	Mcu	Ventas	% ventas	% Mc
Mermelada de Mango	\$ 6.42	\$ 1.91	4.52	\$ 7,803.29	0.11	0.7033
Mango deshidratado	\$ 20.20	\$ 4.99	15.21	\$ 21,303.16	0.30	0.7530
Papaya deshidratada	\$ 14.32	\$ 3.26	11.06	\$ 41,559.76	0.59	0.7726

Nivel mínimo de unidades a vender

$$PE(\text{unidades}) = CF / Mcg$$

$$PE(\text{valores}) = CF / \% Mcg$$

Donde:

PE : punto de equilibrio o nivel mínimo de ventas

Mcg : Margen de contribución global

PUNTO DE EQUILIBRIO (unidades)

El margen de contribución global se calcula de la siguiente forma:

$$Mcg = \sum(Mcu \times \% \text{ ventas unitarios})$$

$$\% Mcg = \sum(\% Mcu \times \% \text{ ventas unitarios})$$

Con los datos de la tabla anterior se tiene un $Mcg = 11.59$ y $\% Mcg = 0.76$

$$PE \text{ global (unidades)} = 20,897.39 / 5.51 = 3,672.98 \text{ kg.}$$

$$PE \text{ global (dólares)} = 20,897.39 / 0.62 = \$ 56,094.21$$

Margen de seguridad

$$MS = (VE - V_{eq}) / VE$$

Donde:

MS = margen de seguridad

VE = Ventas esperadas

V_{eq} = Ventas en el equilibrio

$$MS = (5171.3 - 3672.98) / 5171.3$$

$$MS = 0.2897 \text{ ó } 28.97 \%$$

4. Estados Financieros Pro Forma

4.1. Balance General Inicial

BALANCE GENERAL INICIAL			
<i>AL 1 DE ENERO DE 2006</i>			
ACTIVOS			
Activos Corrientes		\$ 14.373,89	
Efectivo y equivalentes	\$ 6.802,02		
Caja General	\$ 703,27		
Bancos	\$ 6.098,75		
Cuentas por cobrar	\$ 3.772,93	\$ 3.772,93	
Estimación para cuentas incobrables	\$ -		
Inventarios	\$ 3.798,94		
Activos Fijos		\$ 93.692,19	
Propiedades, planta y equipo	\$ 93.692,19		
Terreno	\$ 38.124,50		
Edificaciones	\$ 16.557,74		
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 13.519,00		
Maquinaria y equipo	\$ 25.490,95		
Otros Activos		\$ 27.609,91	
Gastos por Investigación y estudios previos	\$ 8.098,00		
Gastos de organización legal	\$ 700,00		
Gastos por Administración del proyecto	\$ 17.848,65		
		PASIVO	
		Pasivo a Corto plazo	
		\$ 501,67	
Proveedores	\$ -		
Acreedores	\$ 501,67		
		Pasivo a Largo Plazo.	
		\$ 42.455,74	
Prestamos bancarios.	\$ 42.455,74		
		CAPITAL	
		Capital Social	
		\$ 92.718,58	

Prueba piloto	\$ 963,26		
TOTAL ACTIVO	\$ 135.675,99	TOTAL PASIVO Y CAPITAL	\$ 135.675,99

4.2 Balance General: Primer Año De Operaciones

BALANCE GENERAL			
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2006			
ACTIVOS		PASIVO	
Activos Corrientes		Pasivo a Corto plazo	
	\$ 14.812,66		\$ 501,67
Efectivo y equivalentes	\$ 6.802,02	Proveedores	\$ -
Caja General	\$ 703,27	Acreedores	\$ 501,67
Bancos	\$ 6.098,75		
Cuentas por cobrar	\$ 3.772,93 \$ 3.772,93	Pasivo a Largo Plazo.	\$ 40.969,79
Estimación para cuentas incobrables	\$ -	prestamos bancarios.	\$ 42.455,74
Inventarios	\$ 4.237,71	amortización	
		financiamiento	\$ -
Activos Fijos	\$ 84.509,99	Gastos por interés	\$ -1.485,95
Propiedades, planta y equipo	\$ 84.509,99		
Terreno	\$ 38.124,50		

Edificaciones	\$ 16.557,74		
Depreciación acumulada edificios	\$ -909,75		
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 13.519,00		
Depreciación mobiliario y equipo de Ofic.	\$ -2.877,25		
Maquinaria y equipo	\$ 25.490,95		
Depreciación acumulada Máq. Y equipo	\$ -5.395,20		
Otros Activos		\$ 3.086,64	
Gastos por Investigación y estudios previos	\$ 8.099,80		
Amortización estudios	\$ -4.049,90		
Amortización gastos de prueba piloto	\$ -963,26		
TOTAL ACTIVO		\$ 102.409,29	
			CAPITAL
			Capital Social
			\$ 92.718,58
			Gastos por depreciación
			\$ -9.182,20
			Gastos por amortización estudios
			\$ -4.049,90
			Gastos por organización legal y Administración del proyecto
			\$ -18.548,65
			TOTAL PASIVO Y CAPITAL
			\$ 102.409,29

4.3. Estado De Resultados.

CETTAG, SA DE CV.			
ESTADO DE RESULTADOS			
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2006.			
Ingresos			\$ 76.355,05
Ingresos por venta de servicios		\$ 33.955,32	
Ingresos por ventas de productos		\$ 42.399,73	
Costos			\$ 74.587,41
Costos de Operación por servicios		\$ 42.869,02	
Costos de Producción por productos		\$ 31.718,39	
Utilidad bruta			\$ 1.767,64
Total Gastos de operación			\$ 70.621,76
Gastos de operación por servicio		\$ 41.492,02	
Gastos de administración	\$ 33.604,21		
Gastos de venta	\$ 7.138,00		
Gastos financieros	\$ 749,81		
Gastos de operación por planta		\$ 29.129,74	
Gastos de administración por ventas planta	\$ 25.309,44		
Gastos de venta por plantas	\$ 3.084,17		
Gastos financieros por planta	\$ 736,14		
Utilidad de operación			-\$68.854,12
otros ingresos			\$91.326,36
Ingresos por donación		\$ 80.220,97	
utilidad antes de reserva legal			\$22.472,24
Reserva legal (7%)			\$1.573,06
Utilidad antes de impuesto sobre la renta			\$20.899,18
ISR (25%)			\$5.224,80
UTILIDAD NETA			\$15.674,39

5. Subsidio y Donaciones.

Como pudo observarse en la estructura de costos e inversiones, existe una necesidad de subsidio sobre el precio de venta, tanto de los servicios como de los productos que ofrecerá, de manera que puedan cumplirse los objetivos para el cual ha sido creado.

Cabe destacar que el carácter social del proyecto, obliga a depender de un subsidio, puesto que el costo de los servicios no pueden ser solventados por los consumidores, pues como se ha definido, éstos son pequeños y medianos productores frutícolas, los cuales en nuestro país poseen poco poder adquisitivo.

Debido a la importancia que el subsidio y las donaciones representan para el Centro (pues sin éstas no existe sostenibilidad; ver Estructura de Costos), es necesario cuantificarlo y especificarlo.

Para la obtención de los recursos, será necesario hacer gestiones a través de Instituciones que se dedican a hacer préstamos y donaciones a países en vías de desarrollo⁷⁸; a través, de programas de apoyo a la Investigación, agricultura, agroindustria, etc.

A manera de ejemplo se puede mencionar que el Banco Interamericano de Desarrollo otorga préstamos con períodos hasta de 40 años y tasas de interés por debajo del 5 %, éste será el dato que se utilizará para el cálculo de la carga financiera que el Centro deberá afrontar como producto de la Inversión.

El monto y destinos de los recursos necesarios para la sostenibilidad del Centro será de la siguiente forma:

1. Donación:

Para iniciar las operaciones del Centro, es necesario hacer una inversión, la cual en conjunto con la contraparte, FUNDE, se ha definido que el 35 % de la inversión fija y

⁷⁸ Ver Anexo 33 Entrevista con el Lic. Argumedo (Encargado de la Gestión de Donaciones y Subsidios para la ejecución de Proyectos de FONAVIPO).

deferida sea obtenida a través de un préstamo y el restante 65 % más el Capital de Trabajo será obtenido como donación (gestión de la cual la contraparte realizará)

Los montos estimados son los siguientes:

Tabla 186. Monto Donación

<i>Rubro</i>	<i>Monto</i>
Inversión Fija y Diferida	\$121.302,10
Capital de Trabajo	\$13.872,22
Préstamo (35 % Inversión Fija y diferida)	\$42.455,74
Donación (65% Inversión fija y diferida y capital de trabajo	\$92.718,59

2. Subsidio sobre precio de venta

Los altos costos de operación que para la prestación del servicio se incurren, combinado con el objetivo social al cual está enfocado, hace necesario que el precio de venta sea subsidiado de manera que pueda ser accesible por los clientes o consumidores del Centro.

Es por ello que se ha establecido que un porcentaje del precio de venta tanto para el servicio como para el producto que permita recuperar los costos de operación, de comercialización y financieros, los cuales representa un 65 %. Los costos administrativos serán los únicos que no se tomarán en cuenta, debido a las restricciones que los organismos (hacia los cuales se les puede solicitar dicho subsidio) exigen, que es el no subsidio para gastos administrativos.

Para el caso de la planta el porcentaje de subsidio necesario será de un 40 %, lo cual servirá para subsidiar cerca del 90 % de los costos de operación. Esto es debido al mismo precio de venta, y que los consumidores de los productos a producir tienen mayor poder adquisitivo.

Los montos del subsidio para los primeros 5 años de evaluación del proyecto se muestran a continuación, en donde los primeros dos años se mantiene constante y luego disminuye 5 % anual.

Tabla 187. Monto Subsidio del Centro de Transferencia

Precio de Venta	No. de servicios	Subsidio (65%)	2006	2007	2008	2009	2010
\$ 215.11	451	139.82	\$63,058.82	\$63,058.82	\$59,905.88	\$56,910.59	\$54,065.06

Tabla 188. Monto Subsidio de la Planta de producción

Producto	PV	Ventas	Subsidio (40%)	2006	2007	2008	2009	2010
Mango deshidratado	\$ 20.06	1054.41 Kg.	\$8.02	\$8,458.53	\$8,458.53	\$8,035.60	\$7,663.82	\$7,252.13
Papaya deshidratada	\$ 14.21	2902.13 kg.	\$ 5.68	\$16,497.18	\$16,497.18	\$15,672.32	\$14,888.70	\$14,144.27
Mermelada de mango	\$ 6.38	1214.76 kg.	\$ 2.55	\$3,100.40	\$3,100.40	\$2,945.38	\$ 2,798.11	\$ 2,658.21
TOTAL				\$28,056.11	\$28,056.11	\$26,653.30	\$25,320.64	\$24,054.60

Tabla 189. Ingreso por Subsidio Total

	2006	2007	2008	2009	2010
Centro de Transferencia	\$63,058.82	\$63,058.82	\$59,905.88	\$56,910.59	\$54,065.06
Planta de producción	\$28,056.11	\$28,056.11	\$26,653.30	\$25,320.64	\$24,054.60
TOTAL	\$91,114.93	\$91,114.93	\$86,559.18	\$82,231.23	\$78,119.66

C. EVALUACIONES DEL PROYECTO

1. Evaluación Económica Financiera.

La evaluación económica financiera constituye la etapa final en la secuencia del análisis de factibilidad de todo proyecto, esta evaluación tiene como objetivo determinar la rentabilidad de la empresa desde el punto de vista del propietario del proyecto; es decir, medir con anticipación su rentabilidad en el tiempo, si es que existe o no, y así tomar la decisión de inversión.

Para llevar a cabo dicha evaluación existen diferentes métodos, los cuales miden en diferente forma la rentabilidad del proyecto.

Para determinar la rentabilidad del proyecto Económica-Financiera del Centro de Transferencia, los métodos a utilizar se calcularán por separado es decir para el Centro y la Planta y en conjunto (Centro-Planta), esto con el propósito de visualizar el comportamiento de rentabilidad que genera cada uno por separado, y como un sistema integrado (Centro-Planta).

1.1 Tasa Mínima De Rendimiento (TMAR)

Antes de iniciar la evaluación, es necesario tener un parámetro de comparación. Para tal efecto se determina al Tasa Mínima Atractivo de Rendimiento, la cual, como su nombre lo indica es la mínima cantidad de rendimiento que el o los inversionistas esperan o están dispuestos a recibir por arriesgar a colocar en un proyecto determinado 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 o tasa por arriesgar el dinero en una determinada inversión.

Por el hecho que el capital requerido para la inversión en la empresa proviene de diferentes fuentes, propio (35%) y préstamo bancario (65%), 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 fórmula para calcular la TMAR de los inversionistas es la siguiente:

$$\text{TMAR} = I + R + (I * R)$$

Donde:

I: Tasa inflación vigente en el país.

R: Premio al riesgo.

La TMAR de la Institución financiera corresponde a la tasa de interés que cobra por efectuar el préstamo.

1.1.1 Determinación de la TMAR del Proyecto.

La TMAR que se calculará a continuación es la misma tanto para el Centro como para la Planta, y en conjunto.

Del estudio económico se obtiene que se requieren \$129,186.74 de inversión inicial, para lo cual el 35% (\$45,215.36) de esta inversión será obtenida por medio de un préstamo bancario a través del BID (Banco Internacional de Desarrollo) con una tasa de interés de 3.50% anual a 40 años de plazo y el restante 65 % de la inversión (\$83,971.38), y el capital de trabajo (\$13,872.21) será aportado por la contraparte (FUNDE).

Para determinar la TMAR del inversionista para el presente estudio se considera la tasa de inflación proyectada para diciembre de éste año, siendo de 5.4⁷⁹% y para la asignación del premio al riesgo se considera un 10.5 %. De acuerdo a esto se obtiene que la Tasa Mínima de rendimiento sea la siguiente:

$$\text{TMAR} = 5.4\% + 12.5\% + (5.4\% * 12.5\%)$$

$$\text{TMAR} = 18.58\%$$

La TMAR del Banco corresponde al 3.5 %, que es la tasa de interés que cobrara por realizar el préstamo.

⁷⁹ Ver Anexo # 30, Inflación Mensual y Acumulada según el Banco Central de Reserva

Para calcular la TMAR ponderada que presente el rendimiento generado por el capital propio y la deuda adquirida, se parte del porcentaje de aportación de cada uno de ellos. Por lo que la Tasa Mínima atractiva ponderada es la siguiente:

Capital Propio:	$0.65 * 0.1858 =$	0.12077
Deuda:	$0.35 * 0.035 =$	0.01225
TMAR	$=$	0.13302 ó 13.3%

1.2. Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto se define como la diferencia entre el valor actualizado de flujos neto operativo de los años a evaluar y el valor, también actualizado, de las inversiones necesarias para concretar. Es decir, que compara en el tiempo cero del proyecto las ganancias esperadas contra los desembolsos necesarios para producirlas.

La tasa que se utiliza para descontar los flujos de fondos tanto para la planta, centro y en conjunto, es la rentabilidad mínima aceptable (TMAR) obtenida en el literal anterior igual a 13.30% por debajo de la cual la inversión no debe de llevarse a cabo.

El análisis del Valor Actual Neto o Valor Presente, da como criterio de decisión una comparación entre todos los ingresos y gastos que se han tenido a través del período de análisis (5 años para el Centro de Transferencia y 7 para la planta y sistema Planta-Centro), los traslados hacia el año de inicio del proyecto (año cero) y los compara con la inversión inicial del proyecto. El criterio de decisión con el cual se determina si el proyecto es factible económicamente es el siguiente:

- Si el Valor Actual Neto es mayor que cero, entonces se acepta el proyecto. Lo cual quiere decir que se tienen ingresos mayores que los egresos.
- Si el Si el Valor Actual Neto es menor que cero, entonces se rechaza el proyecto, debido a que los egresos son mayores que los ingresos.

Para el cálculo del VAN, se utiliza 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.

FNE₁ = Flujo neto de efectivo en el año 1.

FNE₂ = Flujo Neto de efectivo en el año 2.

Fne_n = Flujo neto de efectivo en el año n (en el horizonte de planeación)

I = Tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR)

Considerando el flujo de efectivo reflejado en el estado de resultado pro forma y tomando en cuenta la tasa mínima atractiva de rendimiento de 13.3% se tiene que el Valor Actual Neto es de:

a. Centro de Transferencia ⁸⁰	\$3.472,03
b. Planta de Producción ⁸¹	\$14.728,91
c. Sistema Centro-Planta ⁸²	\$41.542,31

De lo anterior se tiene que el Valor Presente del flujo neto efectivo durante el periodo de análisis 2006 - 2010 es mayor que cero tanto para el Centro, Planta y en conjunto, por lo que desde esta perspectiva **se acepta el proyecto**, lo que significa que si la inversión es realizada se tendría un margen de ganancia en el presente sobre los gastos e inversión por un valor de **\$3,472.03** si solo se crea el Centro, **\$14,728.91** si solo se crea la planta y **\$41,542.31** si llevan a cabo ambos proyectos .

1.3 Tasa Interna De Retorno (TIR)

Es un instrumento de evaluación del rendimiento de la inversión, determinada en base a sus flujos netos efectivos. Es la tasa de descuento que hace al VAN igual a cero, igualando la suma de sus flujos descontados a la inversión inicial, es decir que las entradas de fondos actuales sean iguales al valor actual de las salidas.

⁸⁰ Ver Anexo 35. Cálculo de TIR y VAN para el Centro de Transferencia

⁸¹ Ver Anexo 36. Cálculo de TIR y VAN para la Planta de Producción

⁸² Ver Anexo 37. Cálculo de TIR y VAN para el Sistema Centro-Planta

El criterio de decisión sobre la aceptación o rechazo de un proyecto a través del método de la Tasa Interna de Retorno, es el siguiente:

- Si $TIR \geq TMAR$, entonces aceptar la inversión.
- Si $TIR < TMAR$, entonces el proyecto se rechaza.

En cuanto a la conveniencia de realizar la inversión, debe señalarse que la decisión será favorable, cuando el uso de los recursos en inversiones alternativas rinde menos que si los invierte en el proyecto.

Para realizar el cálculo de la Tasa Interna de Retorno, se necesitarán los siguientes datos:

- 1 Valor de la inversión inicial (P) = \$129,186.74 Capital de Trabajo \$13,872.22
- 2 Gastos y/o ingresos anuales (FNE = flujo neto de efectivo)

Su fórmula es la siguiente:

$$P = \frac{FNE_1}{(1+I)^1} + \frac{FNE_2}{(1+I)^2} + \dots \dots \frac{FNE_N}{(1+I)^N}$$

Donde:

P = Inversión inicial.

FNE_1 = Flujo neto de efectivo en el año 1.

FNE_2 = Flujo Neto de efectivo en el año 2.

FNE_N = Flujo Neto de efectivo en el año n. (Generalmente en el horizonte de planeación).

I = Tasa interna de retorno.

Considerando la inversión inicial para el Centro de Transferencia y la Planta de Producción de \$143,058.96 la Tasa Interna de Retorno calculada tiene un valor de:

- | | |
|--|--------|
| a. Centro de Transferencia ⁸³ | 15.64% |
| b. Planta de Producción ⁸⁴ | 18.63% |
| c. Sistema Centro-Planta ⁸⁵ | 22.04% |

⁸³ Ver Anexo 35. Cálculo de TIR y VAN para el Centro de Transferencia

⁸⁴ Ver Anexo 36. Cálculo de TIR y VAN para la Planta de Producción

⁸⁵ Ver Anexo 37. Cálculo de TIR y VAN para el Sistema Centro-Planta

En base a los criterios de decisión descritos con anterioridad se tiene que la TIR calculada para el Centro, Planta y en conjunto es mayor que la TMAR (13.3 %) por lo que se considera la inversión como aceptable.

1.4 Análisis Beneficio Costo.

Esta razón indica la rentabilidad del proyecto en términos de la relación de cobertura existente entre los ingresos y los egresos. El cálculo de la relación Beneficio / Costo es otra forma de determinar si la TMAR es alcanzada, esta razón se obtiene dividiendo el valor presente de los ingresos y egresos proyectados, luego este resultado se evalúa bajo las siguientes consideraciones:

- Si $B/C > 1$, el proyecto es aceptable.
- Si $B/C = 1$, el proyecto es aceptable, pero con un nivel bajo de certeza
- Si $B/C < 1$, el proyecto es rechazado.

El procedimiento a seguir para calcular la razón beneficio costo es el siguiente:

Primero se obtienen los ingresos actualizados mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Ingresos Actualizados} = \frac{\text{Ingresos}_1}{(TMAR + 1)^1} + \frac{\text{Ingresos}_2}{(TMAR + 1)^2} + \dots + \frac{\text{Ingresos}_n}{(TMAR + 1)^N}$$

De acuerdo a ésta ecuación el valor actual de los ingresos es:

1. Centro de Transferencia: \$351.743,67
2. Planta de Producción: \$284.285,80
3. Centro-Planta \$635.075,02

Segundo, se determinan los costos o egresos actualizados, mediante la formula:

$$\text{Egresos actualizados} = \frac{\text{Costos}_1}{(TMAR + 1)^1} + \frac{\text{Costos}_2}{(TMAR + 1)^2} + \dots + \frac{\text{Costos}_n}{(TMAR + 1)^N}$$

De acuerdo a ésta, el resultado de egresos actualizados es:

1. Centro de Transferencia:	\$281.034,08
2. Planta de Producción:	\$226.087,81
3. Centro-Planta	\$507.121,90

✚ En tercer lugar se utilizan los dos resultados anteriores en la formula de beneficio costo:

$$\text{Beneficio/Costo} = \frac{\text{Ingresos actualizados}}{\text{Egresos actualizados}}$$

$$\text{Beneficio/Costo Centro de Transferencia} = \frac{\$351.743,67}{\$281.034,08} = 1.25$$

$$\text{Beneficio/Costo Planta de Producción} = \frac{\$284.285,80}{\$226.087,81} = 1.26$$

$$\text{Beneficio/Costo Centro de Transferencia} = \frac{\$635.075,02}{\$507.121,90} = 1.25$$

El resultado anterior indica que la implantación del Centro de Transferencia Tecnológico es aceptable, ya que de acuerdo a los criterios establecidos, la razón B/C > 1, el cual significa que los ingresos generados exceden a los egresos, es decir que el empresario por cada dólar invertido recuperara \$ 1.25, de igual forma para el análisis de la Planta de Producción en el cual se recuperara \$1.26 por cada dólar invertido y por el Conjunto Centro-Planta \$1.25⁸⁶.

1.5 Tiempo De Recuperación De La Inversión (TRI)

Para obtener el tiempo de recuperación de la inversión (TRI) se pasan los beneficios netos a valor presente, utilizando para ello una tasa de descuento igual a la TMAR, luego se divide el monto total obteniendo entre el número de años de proyección, para el Centro de Transferencia Tecnológico para el Procesamiento Agroindustrial de Frutas se tienen los beneficios para los próximos cinco años, de acuerdo a ello, el tiempo de recuperación de la inversión se determina de la siguiente manera:

- 1) Primero se determina el Beneficio Neto Actual (BNA):

⁸⁶ Ver Anexo 38. Análisis Beneficio Costo

$$BNA = \frac{BNA_1}{(TMAR + 1)^1} + \frac{BNA_2}{(TMAR + 1)^2} + \dots + \frac{BNA_N}{(TMAR + 1)^N}$$

2) En segundo lugar se usa la fórmula de TRI

$$TRI = P / (BNA/n)$$

En donde:

P: la inversión total

BNA: Beneficio Neto Actual.

N: número de años.

TRI: Tiempo de Retorno de la Inversión.

Utilizando los siguientes datos, se tiene:

a. Centro de Transferencia⁸⁷

P = \$67,848.24

BNA = \$71.782,06

N = 5

TRI = 4.726 **5 años**

b. Planta de Producción⁸⁸

P = \$75,210.71

BNA = \$58.745,98

N = 5

TRI = 6.40 **o 7 años**

c. Centro de Transferencia - Planta de Producción⁸⁹

P = \$143,058.95

BNA = \$137.490,22

N = 5

TRI = 5.20 **ó 6 años**

⁸⁷ Ver Anexo 39. Cálculo de la TRI -Centro de Transferencia

⁸⁸ Ver Anexo 39. Cálculo de la TRI -Planta de Producción

⁸⁹ Ver Anexo 39. Cálculo de la TRI -Centro de Transferencia - Planta

El tiempo de recuperación de la inversión si solo se llevase a ejecución el Centro de transferencia es de 5 años esto es debido a que los ingresos que se esperan percibir no permiten recuperar la inversión en un período menor de tiempo, y siempre se debe recurrir al subsidio, a fin de que el precio del servicio pueda ser accesible para los productores pequeños y medianos de frutales; en el caso que se llevase a ejecución la planta de producción, la inversión se recuperaría en 7 años, aunque en este proyecto también es necesario recurrir a un subsidio que permita reducir el precio de venta del producto a los consumidores para así poder ser competitivos en el mercado, pues los costos de operación y administración son tan elevados que no permiten establecer un precio de venta competitivo ya que no se podría ni recuperar el costo del producto; si se llevase a ejecución ambos proyectos Centro de Transferencia y Planta de producción, el tiempo de recuperación de la inversión sería de 6 años, considerando siempre que se requiere de un subsidio tanto para el Centro como para la Planta, esto es debido a la naturaleza del proyecto, ya que se trata de un proyecto de carácter social, para el cual lo primordial es beneficiar al productor pequeño y mediano de frutales, pues se pretende que éste aprenda viendo y poniendo en práctica lo enseñado, lo cual es una de las razones por las que surge la idea de la creación de la Planta de Producción para que además de proporcionar ingresos adicionales al Centro sea un mecanismo de enseñanza práctica a los productores,, considerando además que aunque se requiera de subsidio y la Planta no proporcione ingresos al Centro que permitan la autosostenibilidad contribuye a recuperar la inversión en un menor período de tiempo, reduce en un 3% anual el subsidio y con el tiempo se espera llegar a prescindir de dicho subsidio a media incrementen las ventas de servicio del Centro y los productos de la Planta de Producción.

Como conclusión, puede verse que el Proyecto para poder ser factible, requiere de un subsidio, que le permita la sostenibilidad, debido a que los costos de los Servicios a Proporcionar son elevados, y el precio de Venta al que se darán es representativo, considerando también que la planta de producción no es capaz de subsidiar el 85% del Costo del Servicio del Centro; por dicha razón el Centro no es capaz de auto sostenerse debido a que el ingreso por Venta no permite recuperar los costos en los que se ha

incurrido para proporcionar el servicio, y por lo tanto se vuelve necesario la búsqueda de un subsidio a fin de que el Centro pueda sostenerse.

1.6 Análisis De Sensibilidad.

Se denomina análisis de sensibilidad (AS) al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN) ante cambios en determinadas variables.

El proyecto tiene una gran cantidad de variables, como son los costos totales, divididos como se muestra en un estado de resultados, ingresos, volumen de producción, tasa y cantidad de financiamiento, etc. El AS no está encaminado a modificar cada una de estas variables para observar su efecto sobre la TIR. De hecho, hay variables que al modificarse afectan automáticamente a las demás o su cambio puede ser compensado de inmediato. Por ejemplo, no sería un buen análisis de sensibilidad modificar el precio de la materia prima y ver su efecto sobre la TIR, ni alterar algunos de los costos de producción, administración o ventas en forma aislada para observar ese cambio.

Cotidianamente se informa que el precio de determinado artículo ha subido como consecuencia de que lo hizo el precio de sus insumos, por lo tanto generalmente el productor compensa de inmediato ese aumento en sus costos, aumentando, a su vez, el precio de venta de los productos, para mantener el margen de utilidad.

Sin embargo, existen variables que están fuera de control de la empresa, y sobre ellas si es necesario practicar un análisis de sensibilidad, de estas variables la demanda es una que afectaría directamente los ingresos. No se habla del precio del servicio o de los productos, que si depende del Centro y puede compensarse de inmediato cualquier aumento en los costos, con sólo aumentar el precio de venta.

Otra variable que es de importancia estudiar su variabilidad y su efecto sobre las índices de evaluación económica es el Subsidio que deberá recibir el Centro para su sostenibilidad.

Dicha variable deberá ser analizada debido a que estaría fuera del alcance del Centro el tener dicho ingreso, ya que puede llegar un momento en el que el apoyo internacional sea eliminado y sobre ello deberá contarse con estrategias que permitan al Centro la continuidad de sus operaciones.

1.6.1. Análisis de Sensibilidad con variaciones en la Demanda del Servicio y Producto.

Como se mencionó con anterioridad la Demanda es uno de las variables que están fuera del control de los empresarios. Y puede estar influenciada tanto por cambios en el consumo de productos, hábitos alimenticios, políticas económicas, índices inflacionarios, etc.

Para el caso del Centro, en lo que se refiere al Servicio de transferencia de tecnología, una variación en la demanda del mismo puede deberse razones como políticas económicas que no estén encaminadas al desarrollo de la agroindustria y en forma indirecta de la agricultura, con lo cual, los mas afectados son los pequeños y medianos productores agrícolas quienes son el mercado meta del proyecto. Dichas políticas podrían estar relacionadas con el financiamiento, condonación de la deuda agraria, entre otras, con lo cual los agricultores no podrían obtener los recursos necesarios para echar a andar un proyecto de agroindustria para el cual el Centro pretende capacitarles y asistirles (transferir tecnología).

En el caso de los productos agroindustriales que el Centro pretende producir en la Planta, se ha identificado que las variaciones en la demanda pueden deberse a factores como los hábitos alimenticios de los consumidores. Dentro del diagnóstico del proyecto se ha identificado que los hábitos alimenticios de los consumidores tienden hacia productos naturales y orgánicos, con lo cual se visualiza el éxito de los productos agroindustriales. Pero a medida que el proyecto se desarrolle podrían darse cambios hacia otro tipo de productos sustitutos, desplazando así a los agroindustriales; dando como consecuencia una disminución en la demanda del proyecto.

El AS que a continuación se presenta se ha elaborado tomando en cuenta 3 escenarios:

- ✓ El primero de ellos, muestra la variación en la demanda del servicio y sus posibles consecuencias en la VAN y la TIR, en el Centro de Transferencia.
- ✓ El segundo de ellos, muestra la variación en la demanda de los productos agroindustriales en la Planta de Producción.
- ✓ Y el último, muestra las variaciones de la demanda total, tanto el Centro como la planta.

a) *Variación en la Demanda del Servicio. (Centro de Transferencia)*

Se ha definido variar la demanda del servicio en múltiplos de 5% en relación a los valores iniciales, los cálculos se muestran en el Anexo # 40.a)

Tabla #190. Variación en la demanda del Servicio

% de variación en la demanda	TIR	VAN	TMAR	Observación
0%	15,64%	\$3.472,03	13.30%	Valor inicial
5 %	11.88 %	\$ 1,606.44	13.30%	FACTIBLE
10 %	8.97 %	- \$ 2,872.61	13.30%	IN FACTIBLE

Como puede verse en el cuadro anterior, la variación en la demanda del servicio solo soporta en disminución del 10 % sobre los valores iniciales, debido a que es en éste punto en el cual la TIR resulta ser menor que la TMAR y la VAN resulta ser negativa, esto significa que la inversión resulta ser mayor que el beneficio actual.

b) *Variación en la Demanda de los productos agroindustriales. (Planta de Producción)*

De la misma forma que en la demanda del servicio, el AS se ha realizado con variaciones de la demanda en múltiplos de 5% con respecto a los valores iniciales (Ver Anexo 40.b). Los resultados fueron los siguientes:

Tabla #191. Variación en la demanda de los Productos Agroindustriales

% de variación en la demanda	TIR	VAN	TMAR	Observación
0%	18.63 %	\$ 14,728.91	13.30%	Valor inicial

5 %	15.68 %	\$ 6,499.23	13.30 %	FACTIBLE
10 %	12.19%	-\$ 2,953.15	13.30 %	IN FACTIBLE

En este caso la disminución la demanda también cae en un porcentaje del 10%, valor en el cual la TIR es sensiblemente menor que la TMAR y la VAN es negativa. Como conclusión puede decirse que existe un riesgo alto si la demanda varía en dicha forma.

*c) Análisis de Sensibilidad con variaciones en la Demanda Total de Servicios y Productos.
(Centro + Planta)*

En éste caso, se ha hecho el AS combinando tanto la prestación del servicio como la venta de los productos agroindustriales a producirse. Es de mencionar que las variaciones se han hecho de una forma global, es decir que no importa quien sufre los mayores cambios, sino que interesa más el comportamiento total (Anexo 40.c).

Tabla # 192. Variaciones en la demanda total Centro+Planta

% de variación en la demanda	TIR	VAN	TMAR	Observación
0% anual	20.04 %	\$41,542.31	13.30%	Valor inicial
5 % anual	18.77 %	\$ 25,375.67	13.30 %	FACTIBLE
10 % anual	15.34 %	\$ 9,209.02	13.30 %	FACTIBLE
15 % anual	11.71 %	-\$ 6,957.62	13.30 %	FACTIBLE

Como puede observarse en la tabla anterior, la disminución de la demanda total respecto al valor inicial es más significativa que en los dos casos anteriores, lo cual nos dice que el proyecto tiene menos riesgo al combinarse que por sí mismo. Al mismo tiempo observamos el aporte o importancia que tiene la planta de producción al Centro.

1.6.2. Análisis de Sensibilidad con variaciones en el Ingreso por Subsidio.

En éste caso, se ha definido que una segunda variable que puede afectar al proyecto y que esta fuera del control de la institución, es el subsidio que el proyecto necesita para su

sostenibilidad, debido a que deberá provenir de organismos internacionales, los cuales por políticas internas, estrategias, o cualquier otra razón, podrían disminuir el aporte que ellos harían o en el peor de los casos eliminarlo.

Por ésta razón se ha realizado un AS para determinar cuál es el nivel mínimo de subsidio que el centro necesita para su sostenibilidad, considerando que éste no es constante durante el período de análisis.

Al igual que en el AS para la demanda, el AS para el subsidio se hizo tomando en cuenta 3 escenarios:

- ✓ El primero de ellos, muestra la variación en el ingreso por subsidio por la venta de los servicios prestados y sus posibles consecuencias en la VAN y la TIR, en el Centro de Transferencia.
- ✓ El segundo de ellos, muestra la variación en el subsidio por la venta de los productos agroindustriales en la Planta de Producción.
- ✓ Y el último, muestra las variaciones en el subsidio total tanto el Centro como la planta.

a) *Variación en el Subsidio del Servicio. (Centro de Transferencia)*

Para analizar el efecto de la variación del subsidio en el Centro, se procedió de la misma forma que en la demanda; disminuyendo 5 % el ingreso por subsidio con respecto a los valores iniciales. En el anexo 40.a) se muestran los cálculos y los resultados se observan a continuación:

Tabla #193. Variación en el Subsidio del Servicio

% de variación en el subsidio	TIR	VAN	TMAR	Observación
0%	15,64%	\$3.472,03	13.30%	Valor inicial
5 %	4.31 %	- \$ 9,781.80	13.30%	IN FACTIBLE

De la tabla anterior puede observarse que la variación que el centro puede soportar es bien mínima, máximo 5%; punto en el cual la VAN es negativa, dando como resultado la infactibilidad del Centro.

b) *Variación en el Subsidio del Producto. (Planta de Producción)*

Al igual que para el Centro el AS para la planta se hace con variaciones del 5% en el subsidio con respecto a los valores iniciales. (ver cálculos en el Anexo 40.b).

Tabla #194. Variación en el Subsidio del Producto.

% de variación en el subsidio	TIR	VAN	TMAR	Observación
0%	18.63%	\$14,728.91	13.30%	Valor inicial
5 %	10.59%	-\$ 7,191.95	13.30%	IN FACTIBLE

De la misma forma que en para el Centro, la planta tiene un alto riesgo al disminuir el subsidio en un 5 %.

c) *Variación en el Subsidio Total. (Centro + Planta)*

En este caso se analizarán la variación del ingreso por subsidio total, considerando que no importa a quien se le disminuya, sino que se toma en cuenta el ingreso global. (ver cálculos en el Anexo 40.c)

Tabla #195. Variación en el Ingreso por Subsidio Total. Centro + planta

% de variación en el subsidio	TIR	VAN	TMAR	Observación
0%	20.04%	\$41,542.31	13.30%	Valor inicial
5 %	19.21%	\$27,859.31	13.30%	FACTIBLE
10 %	16.33 %	\$14,176.44	13.30%	FACTIBLE
15%	13.41 %	\$ 493.51	13.30%	FACTIBLE
16%	12.81 %	-\$ 2,243.08	13.30 %	IN FACTIBLE

La reducción en el subsidio, si se considera como ingreso total, resulta ser más significativa si se considera como un sistema global (Centro + Planta); debido a que la reducción del Subsidio aguanta hasta un 16 %. Al observar la tabla 194, se observa que con 15 % de reducción el resultado es Factible; pero, la TIR se encuentra muy cercana al valor de la TMAR, por esa razón el siguiente valor de prueba fue 16% y no 20 % como se estableció.

Como conclusión final, puede decirse que para las dos variables estudiadas (demanda y subsidio) los mejores resultados se obtuvieron a la combinación del Centro con la Planta. En otras palabras, si consideramos a cada uno de ellos de forma individual, los resultados son poco significativos. Y al combinar a ambos, Centro y Planta, los resultados son mejores, debido a que la falta se compensa con los ingresos del otro.

1.7. Razones Financieras.

Otro método de evaluación financiera, es aquel en donde no se toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, en donde lo que se analizan son aquellas razones financieras provenientes de los datos proporcionados por los Estado Financieros Pro Forma. Para el caso del centro se analizarán las siguientes:

Tabla #196. Razones financieras aplicables al proyecto

<i>RAZÓN</i>	<i>FORMULA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
Razones de Liquidez		
1. Razón Circulante	$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	Hasta que punto la empresa puede cumplir sus obligaciones a corto plazo, solo con los activos que se convierten en efectivo en el corto plazo
2. 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.
Tasas de Apalancamiento		
3. Razón de deuda total a activo total.	$\frac{\text{Deuda Total}}{\text{Activos totales}}$	El porcentaje total de fondos proporcionado por los acreedores. Un valor de 33% o menos es aceptable
Tasas de Actividad		
5. Período Promedio de Cobranza	$\frac{\text{Cuentas por Cobrar}}{\text{Ventas por día}}$	En días, período promedio que la empresa se tarda para cobrar sus ventas al crédito.
Razón de Rentabilidad		
6. Rentabilidad sobre ventas	$\frac{\text{Utilidades Netas}}{\text{Ventas Totales}}$	Indica el porcentaje de las ventas que son utilizadas. Un valor promedio aceptable en la industria es 5 y 10 %

Con base a la información obtenida de los Estados pro forma definidos en el capítulo III. se obtienen los siguientes resultados:

Tabla #197. Resumen del calculo de las razones financieras utilizadas

<i>RAZÓN</i>	<i>PARAMETRO</i>	<i>CALCULO</i>	<i>EVALUACION</i>
Razones de Liquidez			
1. Razón Circulante	3.0	$\$14,844.45 / \$501.67 =$ 29.59	Insatisfactorio
2. Razón Ácida	1.0	$\$10,574.95 / \$501.67 =$ 21.08	Insatisfactorio
Tasas de Apalancamiento			
3. Razón de deuda total a activo total	33.0%	$\$ 62,935.51 / \$ 101,551.31$ 61.97 %	Insatisfactorio
Tasa de Actividad			
5 Período Promedio de Cobranza	45 días	$\$3,3722.93 / 79,235.10 / 360) =$ 17.14 días	Satisfactorio
Razón de Rentabilidad			
6. Rentabilidad sobre ventas	5 - 10 %	$\$13,594.53 / 79,235.10 =$ 17.16%	Satisfactorio

2. Evaluación Económica

El aporte de un proyecto a la economía nacional, se vuelve de mayor importancia cuando éste tiene como área de influencia al país completo. Con la evaluación Económica se pretende demostrar la factibilidad que el proyecto tiene utilizando indicadores económicos nacionales que en cierto modo se encuentren relacionados, de forma directa o indirecta, con el proyecto.

Dentro de la evaluación económica del Centro de Transferencia de tecnología se analizaran los siguientes Indicadores económicos y para los cuales se han clasificado, ya sea que la incidencia del Centro sea directa o indirecta:

Tabla 198. Indicadores económicos

INDICADOR	INCIDENCIA
IMPORTACIONES: XIV. Maquinaria y aparatos mecánicos eléctricos	DIRECTA
IMPORTACIONES: I.6.c) Otros frutos comestibles frescos	DIRECTA e INDIRECTA

III.7) Preparaciones de legumbres, hortalizas y frutas	DIRECTA e INDIRECTA
III.8) Jugos de frutas	
PIB	
3.16) Otros productos alimenticios elaborados	
3.17) Bebidas	

2.1. Importaciones

2.1.1 Importaciones de Maquinaria y aparatos mecánicos eléctricos.

La actividad principal del Centro será la Transferencia de tecnología, y para ello se necesita adquirirla. De los resultados del diagnóstico se ha detectado que no existe generación de tecnología y que para adquirirla y transferirla deberá ser adquirida a proveedores extranjeros. En otras palabras la maquinaria deberá ser **Importada**.

Por esa razón se ha considerado la influencia directa que tendrá el Centro dentro de las Importaciones nacionales. Dicho efecto estará representado por un aumento, el cual puede ser calculado para el año 2005, en el cual el Centro mismo adquirirá tecnología para su instalación, la cual se detalla a continuación:

Tabla 199. Maquinaria a adquirir por el Centro

Maquinaria	Cantidad	Costo (\$)
Deshidratador de Bandeja “The Harvest Saber”	1	\$ 8,000.00
Deshidratador de bandejas Excalibur 2900EX Food Dryer ModFP0901	1	\$ 229.95
Marmita	2	\$ 650.00
Termoselladora manual	1	\$ 75.00
Báscula electrónica	2	\$ 300.00
	TOTAL	\$ 9,254.95

De la revista trimestral emitida por el Banco Central de Reserva se obtienen los datos de las importaciones del rubro estudiado para el período 2000 - 2003⁹⁰, con los cuales se

⁹⁰ Ver Anexo 41 : Indicadores macroeconómicos de El Salvador

pueden hacer proyecciones (utilizando el Método de Regresión Lineal, ver anexo 42) hasta el año 2010⁹¹.

Como puede observarse, la tendencia de los datos es en Aumento, y el monto para el año 2005 será de \$ 610,674.20, si se considera que dentro de ese monto no está contemplado el monto de la inversión del Centro, \$ 9,254.95, este representará un aumento del 1.52 %.

Al considerar que el Centro estará en funciones en los siguientes años, dicho porcentaje aumentará; pero, su valor será difícil de estimar, debido a que no puede predecirse que tipo de tecnología adquirirá los productores ni las cantidades, tomando en cuenta la oferta tecnológica, existe una gama muy amplia de maquinaria que puede ser adquirida. Lo que puede asegurarse es que las importaciones aumentarán en un porcentaje igual o superior al 1.52 %.

Aunque ese aumento en las importaciones pueda parecer positivo, no lo es, debido a que su efecto es negativo en la Balanza Comercial, la cual representa la diferencia entre las importaciones y las exportaciones, la cual ha tenido un saldo negativo en los últimos años, esto indica que las importaciones son mayores. Al considerar un aumento en las importaciones como consecuencia de la creación del Centro, el Saldo de la Balanza Comercial se mantendrá negativo, a menos que exista un despunte en las exportaciones, lo cual resultaría difícil debido a las políticas actuales.

2.1.2. Importación de otros productos comestibles, preparaciones de legumbres, hortalizas y frutas y jugos de frutas.

Dentro de este rubro se considerarán todas aquellas importaciones de productos agroindustriales elaborados a partir de frutas, como los son: jaleas, mermeladas, deshidratados, jugos, dulces, conservas, etc.

La incidencia del Centro se ha considerado tanto Directa como Indirecta, en el primero de los casos debido a la planta de producción que se pretende implantar, en donde se producirán mermelada de mango y deshidratados de papaya. En el segundo caso debido a las producciones de aquellos que adquieran tecnología

Los ingresos y cantidades estimados para el análisis de la influencia en este rubro se han hecho solo para la planta del Centro, pues es el único de dónde pueden extraerse

⁹¹ Ver Anexo 43: Calculo de proyecciones de indicadores macroeconómicos de El Salvador

información para determinar la incidencia. Para el caso de los productores que adquieran tecnología, no se hizo debido a las limitantes mencionadas anteriormente en las Importaciones de Maquinaria. Los datos se muestran en el Cuadro no.

Tabla 200. Ingreso Total por Venta de Productos Procesados

Producto	Proyección de Ventas 2005	Ingreso Total
Mermelada de mango	1,214.76 kg.	\$ 5,303.68
Deshidratado de mango	1,054.41 kg.	\$ 13,804.28
Deshidratado de papaya	2,902.13 kg.	\$ 26,412.66
TOTAL	5,171.30 kg.	\$ 45,520.62

Al igual que el rubro anterior, los datos se obtuvieron para el período 2001 - 2003, y las proyecciones se hicieron para el periodo 2004 - 2008⁹², de donde se extrae que el monto de las importaciones para el 2005 asciende a \$ 70,014.17.

El efecto dentro de este rubro será contrario al anterior, puesto que al haber producción nacional, la tendencia a adquirir productos internacionales, tendería a disminuir, dando como resultado, al mismo tiempo, una disminución en el Saldo de la Balanza Comercial. Es decir que el efecto será **positivo**, tomando en cuenta que no solo existirá producción por parte del Centro, sino que también de todos aquellos productores que pongan en marcha una empresa agroindustrial.

2.2. Producto Interno Bruto.

El análisis de la incidencia del Centro en éste Indicador macroeconómico, se hará en el rubro donde afecta directa o indirectamente su creación:

- a) *Manufactura de otros productos alimenticios:* en donde se incluye la elaboración de todos los productos agroindustriales elaborados con frutas: jaleas, mermeladas, deshidratados, etc.
- b) *Bebidas:* aquí se encuentran incluidos la elaboración de jugos.

Los datos para realizar las proyecciones corresponden al período 1998 - 2002 y se proyectó del 2003 - 2009⁹³, de dónde se extra el valor de \$ 978,420.00 para el 2005. La

⁹² Ver anexo 41.

planta del Centro tiene proyectado producir \$ 45,520.00, lo cual representa un aumento de 4.65 % en el Producto Interno Bruto. El efecto es positivo para la economía debido a que solo con la planta se produce un aumento en el PIB, es de suponerse que el porcentaje sea mayor una vez que los productores posean sus empresas agroindustriales procesadoras.

3. Evaluación Social

El fin primordial de la evaluación social, es establecer que mediante la implantación del Centro de Transferencia de Tecnología y la Planta Procesadora, no solo se contribuirá al desarrollo de los productores de frutales sino también se contribuye al bienestar de la comunidad o zona de influencia de éste.

De forma general, el objetivo de la evaluación social del proyecto es establecer las repercusiones sociales de la implantación del Centro de Transferencia de Tecnología en el Municipio de Soyapango en San Salvador.

La función mas importante de la evaluación social es medir los efectos sociales indirectos con la implementación del mismo, además que tiene por objeto el constatar y verificar que los recursos necesarios a utilizar para su realización y operación posterior sean los indispensables para la obtención de los beneficios esperados, así mismo, determina si se justifica o no el uso y consumo de los recursos escasos, tales como el agua, necesarios para la puesta en practica de la actividad; sin dejar de lado el realizar el aprovechamiento máximo de los recursos escasos, necesarios e indispensables para el proyecto.

3.1. Beneficios Obtenidos.

El proyecto se clasifica como privado y su principal razón es la creación de un ambiente industrial propicio para desarrollar nuevas industrias; apoyar la capacidad técnica para el desarrollo de productos nuevos en la industria local y promover la introducción de

⁹³ Ídem

tecnología avanzada para la industria existente, así como la generación de efectos sociales positivos a sus empleados, clientes y consumidores.

Así como también crear una iniciativa de desarrollo productivo que realice la transferencia tecnológica agroindustrial a productores en cuanto a procesos, uso de tecnología, etc., y que además sea capaz de dar seguimiento técnico a aquellos que han decidido llevar a cabo dicha iniciativa, con el propósito principal que los productores agrícolas tenga una mayor participación del valor agregado de los productos procesados agroindustrialmente, aumentando sus ingresos y mejorando la calidad de vida de las zonas rurales.

Los efectos que el Centro de Transferencia de Tecnología y la Planta traerían consigo son mostrados a continuación:

A.1 Generación de empleos.

El proyecto permitirá que se creen dos tipos de empleo:

- ◆ Generación Directa de Empleo.

Como es sabido la localización del Centro de Transferencia y de la Planta Procesadora de Frutas se encontrará ubicada en Soyapango; misma que será el área de influencia del proyecto mismo, lo cual traerá consigo para los habitantes de la zona la generación directa de empleos, no solo por parte de las personas que trabajen en el Centro de Transferencia y en la Planta procesadora misma, sino también para todos aquellos agricultores de la región que se dediquen al cultivo de papaya y mango. Se pretende con este proyecto crear tales fuentes directas de empleo ya que así se facilitara a los habitantes de la región obtener mayores ingresos de los que actualmente pueden percibir y así satisfacer sus necesidades básicas.

- ◆ Generación Indirecta de Empleo.

También se generarán fuentes indirectas de trabajo, ya que además de generar empleo dentro del Centro de Transferencia de Tecnología y la planta Procesadora de Frutas se pretende proporcionar trabajo fuera de la misma, esto a través del cultivo de las frutas

(mango y papaya), ya que en el periodo de siembra, cosecha y recolección del cultivo, se hace indispensable el involucramiento de una gran cantidad de personal, pues dichas actividades lo requieren.

Se estima que al necesitar mayor cantidad de tierras cultivadas, así como mayor cantidad de agricultores a su cargo se hace indispensable, el requerimiento de mayor numero de personal. Es por esto que el beneficio indirecto que pretende proporcionar el proyecto impulsara a los habitantes de la región a dedicarse al cultivo del fruto, estableciendo así un beneficio económico implícito obtenido de la venta de sus cultivos a la planta procesadora de frutas.

En gran medida el proyecto busca dar empleo a las familias de la zona, dentro de las operaciones mismas del proyecto, pero además se busca la generación de empleos externos a la misma como los que implican la distribución y comercialización del producto; es decir vendedores independientes detallistas que compren el producto para venderlo, personal que brindara el servicio de transporte y recolección de materia prima, producto terminado, etc.

A.2 Contribución a la estabilidad económica familiar.

Con la implementación y desarrollo de esta empresa, las familias de los empleados del Centro de Transferencia y la planta procesadora además de tener miembros con estabilidad laboral, tendrán seguridad y estabilidad económica.

A.3 Generación de otras actividades económicas.

Como se menciona anteriormente además de generar empleo en aspectos internos propios del Centro de Transferencia y de la Planta Procesadora, se pretende además brindar trabajo en aspectos relacionados al cultivo y cuidado del fruto, la distribución y comercialización del producto y en aspectos relacionados al transporte, alimentación y alojamiento de los clientes del Centro de Transferencia. Es por esto que el proyecto en sí, no solo creará actividades propias relacionadas a la planta y al Centro de Transferencia sino que también estimulará otras actividades económicas externas. Al existir una

empresa de este tipo en la zona se generan otros tipos de actividades económicas como tiendas, comedores, así como otras actividades de comercio, con lo que se crean focos de desarrollo que pueden expandirse.

A.4 Contribución a la economía nacional.

Con la incorporación de esta empresa se suma una persona tributaria más, tanto para el Gobierno Central como para la alcaldía del municipio de Soyapango.

En particular con la implantación del Centro, se pretende promover el desarrollo productivo de los pequeños y medianos productores frutícolas del país, que constituyen el 30%⁹⁴ de los agricultores a nivel nacional, en el sentido de que éstos puedan ser participes del valor agregado de los productos procesados que se obtienen como resultado de sus cultivos, es decir que los agricultores no se limiten solo a la obtención de la cosecha, sino que a través de la transferencia de tecnologías de bajo costo, obtengan una diversidad de productos procesados de alta calidad, para distribuirlos y que sean consumidos a nivel nacional, pues uno de los principales propósitos es minimizar la tendencia de las personas hacia el consumo de productos frutícolas procesados de origen internacional dando consigo la reducción en las importaciones e incremento de las exportaciones de los productos frutícolas procesados a nivel nacional.

Teniendo en cuenta que el Centro al promover el desarrollo productivo de estos pequeños agricultores, generaría fuentes de empleo en la participación de la elaboración de cada uno de los productos, a la vez que generaría empleos indirectos (puestos de comida, transporte, distribución, etc.), esto ayudaría en gran parte a disminuir uno de los problemas que enfrentan las zonas rurales en el país, la migración interna, puesto que con la caída del agro, las comunidades rurales se han visto en la necesidad de buscar en las zonas urbanas oportunidades de empleo.

El Centro contribuirá a disminuir la tasa de desempleo rural (9.39 %), y con ello contribuir a la disminución de la migración interna, así mismo la generación de empleo, traería como consecuencia la mejora de los servicios básicos, educación, salud, agua potable, entre otros.

⁹⁴ Datos proporcionados por el MAG.

También ayudaría a mejorar la economía del país, pues se impulsaría la reactivación del Agro y la industrialización de los productos frutícolas⁹⁵.

El Centro de Transferencia de Tecnología al lograr contribuir al desarrollo económico en el sector agrícola lograría una mayor participación de la agroindustria en el PIB nacional, un mayor coeficiente de exportación de productos agroindustriales en las exportaciones totales del país y una mayor presencia de productos agroindustriales con un mayor contenido tecnológico.

A.5 Mejora de las Condiciones de Vida de los Pobladores cercanos al Proyecto.

La creación del Centro de Transferencia de Tecnología y de una Planta Procesadora de Frutas, busca en primer lugar beneficiar a los pobladores de la zona, en particular a los agricultores de las frutas a procesar, es por ello que se pretende ante todo que sus ingresos económicos aumenten, generando de esta manera una mejor forma de vida, en la medida en que sus necesidades primarias se satisfagan, en esa misma medida se pueden mejorar sus condiciones de vida y las de su grupo familiar. A la vez el proyecto mejorará las condiciones de vida de los pobladores cercanos al mejorar la plusvalía del lugar.

3.2. Beneficiados Con La Implantación Del Centro De Transferencia De Tecnología Y La Planta Procesadora.

El proyecto pretende ayudar y beneficiar directamente a los pobladores del área de influencia, incluyendo a pequeños y medianos agricultores, ya que la planta procesadora compraría sus productos a los precios justos. La existencia de la planta traería consigo una ventaja económico y social para dichos agricultores, ya que su producto sería comprado garantizadamente y pagado a precios razonables.

Pero el proyecto no solo generaría ventajas al sector agrícola del área de influencia, sino también beneficiaría en aspectos relacionados a la operación, distribución y comercialización propia del producto, por lo cual se puede determinar que la planta en su

⁹⁵ Ver Evaluación Económica para mayores detalles.

totalidad estimulará los empleos en la zona además de crear fuentes alternas de trabajo, generando así mayor beneficio económico y social para la región.

Comerciantes.

Todos aquellos dueños de negocios fuera de la empresa que se beneficien directa o indirectamente de la creación del Centro de Transferencia y de la planta como son: los dueños de transportes de materia prima y producto terminado, transporte, alimentación, alojamiento para los visitantes y/o clientes al Centro de Transferencia de Tecnología.

Consumidor final.

Con este proyecto se pretende beneficiar a todas las personas del país, al ofrecerles un producto de alta calidad que satisfaga sus expectativas en cuanto al consumo de mermeladas y productos deshidratados; por lo tanto el beneficio en las personas será la de satisfacer una necesidad primaria.

4. Evaluación Ambiental

El beneficio de la implantación del Centro de Transferencia de Tecnología y la Planta Procesadora desde el punto de vista ecológico, es que el centro pretende incentivar a los agricultores a realizar diversas plantaciones de frutales como mango, tamarindo, jocote, sandía, marañón, etc., que además de generar beneficios económicos, permiten recuperar la fertilidad y el desgaste de la tierra.

La evaluación del impacto ambiental del proyecto representa un proceso de análisis en el cual se identifican los posibles y futuros impactos ambientales ya sean positivos o negativos de las acciones humanas o técnicas que pueda presentar el proyecto, permitiendo así el seleccionar las alternativas que cumplan con los objetivos propuestos, sin menospreciar el aprovechar al máximo los beneficios y disminuir los efectos no deseados.

4.1. Objetivos De La Evaluación Ambiental.

- Establecer como el Centro de Transferencia y la Planta Procesadora afectara o mejorara a los factores ambientales existentes en el medio.
- Hacer un análisis cualitativo de cada uno de los factores del medio ambiente que se verán afectados por medio de la implantación del Centro de Transferencia y de la planta procesadora.
- Definir los elementos que deberán ser vigilados constantemente por el Centro de Transferencia y la planta procesadora para el cuidado y mantenimiento del medio ambiente.

Actualmente el deterioro ambiental requiere de medidas solucionadoras, por ello se debe promover a nivel empresarial tecnologías limpias, se debe de impulsar la agricultura orgánica, desarrollar diálogos ambientales participativos, arborización de calles y carreteras, reforestación de áreas devastadas por desastres naturales, implementar planes de manejo sustentable de áreas naturales protegidas y sobre todo evitar la erosión de suelos, contaminación de aguas, proteger flora y fauna, etc.

Por lo anterior es que se hace necesaria e indispensable la elaboración de estudios de impacto ambiental, que en la actualidad constituyen un requisito complementario muy importante en cualquier proyecto. La evaluación del impacto ambiental debe ser documentada y sustentada en todas sus etapas, de tal forma que sea comprensible, confiable, relevante y seria para las partes interesadas en el proyecto.

4.2 Clasificación De Los Proyectos.

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 del Medio Ambiente (MARN) podrá recomendar son los siguientes:

I. Estudio de Impacto Ambiental de Primer Nivel:

Implicara un Estudio de Impacto Ambiental detallado o completo para las acciones o proyectos que se considera provocaran diversos impactos ambientales importantes, tales como megaproyectos energéticos, autopistas, complejos habitacionales y turísticos, y complejos industriales y actividades de alto riesgo a la salud y al ambiente. Para esto se llenara una guía entregada por el Ministerio del Medio Ambiente.

II. Estudio de Impacto Ambiental de Segundo Nivel:

Implica un Estudio de Impacto Ambiental sectorial, parcial, limitado o semidetallado, para las acciones o proyectos que se considera que conllevaran impactos ambientales específicos. Aquí se incluyen proyectos de caminos rurales, de riego y drenaje y 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.

III. Estudio de Impacto Ambiental del Tercer Nivel.

Para este caso no se requerirá un Estudio de Impacto Ambiental, incluye a los proyectos que normalmente no ocasionan impactos ambientales importantes, tales como proyectos de educación, nutrición, salud, desarrollo nutricional, entre otros. La mayoría de los proyectos ambientales; estarán solo sujetos a una declaración escrita, del compromiso de no provocar impactos considerables al ambiente y de no modificar el proyecto sin previa autorización a la autoridad competente.

4. 3. Leyes Y Medidas De Control Ambiental.

En la actualidad todos los proyectos a implantarse deben tener una evaluación del impacto ambiental, regidas por leyes⁹⁶ que dependen del lugar donde se ejecutara el proyecto, así puede hacerse la siguiente clasificación:

Si el proyecto esta dentro del área metropolitana de San Salvador (AMSS):

⁹⁶ Ver anexo 44. Leyes relacionadas al medio ambiente

Existe la “Ley del Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de San Salvador”, en donde en el Título III “Del Régimen del Medio Ambiente”, Capítulo 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 el proyecto se encuentra fuera del área metropolitana de San Salvador (AMSS): son las Alcaldías de toda la República, las que aprueban o deniegan permisos para ejecutar los proyectos. Lo anterior está basado en la constitución de la República 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, se considera como Autoridad competente, de la vigilancia de la planta a la Alcaldía de Soyapango. La cual debe tomar en cuenta los siguientes lineamientos para la evaluación del Impacto Ambiental⁹⁷:

- 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.

⁹⁷ Ver anexo 45. Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente Parte I General Título III de los instrumentos de la política del Medio Ambiente Capítulo II De la Evaluación Ambiental

Debe dejarse claro que para que la empresa funcione se necesita también que se inscriba en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) esto se hace a través del permiso ambiental⁹⁸ proporcionados gratuitamente por esta institución estatal.

4. ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA PROCESADORA.

En este apartado se hace un análisis de las Repercusiones Ambientales que tendrá el proyecto de la instalación de la planta procesadora, considerando las leyes del país concernientes a la conservación de medio ambiente.

El proyecto desde el punto de vistas de las leyes salvadoreñas.

- La legislación existente sobre Recursos naturales de nuestro país, no representa un impedimento a la realización del proyecto, ya que al revisar los acuerdos, leyes o decretos, emitidos estos no impiden la realización de este (ver anexo No. Ley del Medio Ambiente Parte I Disposiciones Generales Titulo III Instrumentos de la Política del medio Ambiente Cap.IV Sistema de Evaluación Ambiental)
- Al revisar la lista de códigos, reglamentos, decretos, convenios, etc. relacionados al medio ambiente, no existe alguno que evite o limite la edificación y funcionamiento de la planta procesadora de frutas. (para mayor información ver anexo N° Reglamentos de la Ley del Medio Ambiente).

Con los puntos analizados anteriormente se indica que la planta procesadora cumple con los requisitos legales sobre el medio ambiente impuesto por las leyes del país.

Aplicabilidad

a .Pasos para la Evaluación del Medio Ambiente

Para llevar a cabo la evaluación ambiental en la planta procesadora se deben seguir los siguientes pasos:

1. Información Básica de la Actividad o Proyecto.

⁹⁸ Ver los aspectos relacionados con un permiso ambiental en el anexo 46.

- ◆ Retirar el formulario para proyectos agroindustriales en el Ministerio del Medio Ambiente, en la oficina de calidad ambiental.
 - ◆ Una vez completado el formulario se envía al Ministerio del Medio Ambiente, solicitando la visita técnica al sitio del proyecto.
2. Elaboración del Análisis Ambiental Preliminar. El Ministerio del Medio Ambiente aprobará el análisis preliminar (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 (EsIA) 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 la 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.
- ◆ Utilización de los recursos naturales.
- ◆ Cantidad y calidad de emisiones y residuos que genere el proyecto.
- ◆ Probabilidad de riesgo para la salud de la población humana.
- ◆ Reubicación permanente o transitoria, y otras alternativas en 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.

Repercusiones del proyecto.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente y a la descripción para cada nivel de evaluación ambiental se considera necesario identificar los posibles impactos ambientales negativos y las medidas preventivas a tomar para el manejo a realizarse en la planta procesadora: Entre los efectos que tendrá el proyecto, dentro de la zona a realizarse se pueden mencionar los siguientes:

a) Generación de Desechos Orgánicos:

Los desechos sólidos que se presentaran en la planta estarán únicamente identificados por los frutos que no cumplan con los requisitos para ser procesados, por las condiciones, es por esto que su tratamiento será realizado a la mayor brevedad, por lo cual este desecho no se considera que presente mayores impactos ambientales, para la planta misma así como para la región. Como se menciona en el diseño se obtiene como desperdicio el 17.39% de papaya y el 52.85% de mango durante el proceso, constituyendo unos 2680 Kgs al año; los frutos (desechos orgánicos) por sus características no dañan al medio ambiente al ser depositados en cualquier contenedor, y para obtener provecho de estos es recomendable que sean enviados a alguna planta de compostaje para ser procesados como abono.

b) Utilización de Equipo no contaminante:

El equipo, herramientas o máquinas utilizadas para la elaboración de productos agroindustriales se encuentra dentro de la categoría de tecnología apropiada, 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.

c) Medios de transporte ecológicos:

Se ha recomendado en el proyecto la utilización de carretillas de tipo manual para transportar la materias prima del área de bodega al área de producción, además por el peso del producto terminado se transferirá del área de producción a la bodega de

producto terminado en forma manual evitando de esta manera la emisión de gases tóxicos dentro de la planta.

Para el transporte de la materia prima y los materiales necesarios en el proceso productivo así como también para el transporte del producto terminado a los centros de distribución se necesitara la utilización de vehículos, teniendo en cuenta que la generación de gases tóxicos (CO₂) no es significativa.

d) Aguas residuales o utilización de aguas.

Como se menciona con anterioridad en el proceso productivo del deshidratado y la mermelada, la cantidad de agua utilizada es la mínima necesaria para realizar el lavado del fruto, por lo tanto se considera que el ecosistema no se vería afectado en manera alguna por la mala o excesiva utilización del vital líquido.

La planta contará con un sistema de drenaje de aguas residuales⁹⁹, así el agua que sale de las piletas del lavado de la materia prima, no puede ser reutilizada después de un día de uso, de forma que deberá ser rechazada, para lo cual se requiere un sistema de drenaje. Debido a que dichas aguas, solo contienen cloro y suciedad, no necesitan un tratamiento especial antes de ser desechadas al alcantarillado; la única variable a controlar es la temperatura, es decir, ésta debe de evacuarse a nivel de la temperatura ambiente (26 C - 30 C) para que no afecte o influya extrañamente en las condiciones ambientales del exterior.

e) Daños en las personas que laboran en la Empresa.

A través de los procesos de deshidratados y mermeladas, el empleado tiene una participación limitada dentro del mismo, es decir, que los trabajadores solo estarán encargados de transportar los insumos necesarios, además de poner en funcionamiento la maquinaria y equipo, por lo que el riesgo para estos a través del proceso productivo es mínimo, la restricciones del caso se podrían deber a evitar equipo con temperaturas bajas, la cual casi es imperceptible y por tanto descartada, así como también el evitar colocarse cerca de transmisiones y elementos de maquinaria en movimiento y por tanto peligrosos, los cuales son mínimos. Es por esto que para

⁹⁹ Ver estudio técnico “Selección y especificación de servicios auxiliares”.

evitar efectos negativos en la salud humana de los trabajadores de la planta, se deben tomar en cuenta el uso de elementos de seguridad industrial, como lo pueden ser: mascarillas en el caso de exceso de polvo proveniente del fruto al ser recibido, además el uso de gabachas o gorros para protección y limpieza personal y finalmente el uso de botas para evitar cualquier accidente respecto a herramientas que sean utilizadas en el proceso.

Una vez descritos los posibles impactos ambientales negativos en la planta y en base a los Niveles en los que se pueden identificar, el proyecto de la planta procesadora de frutas se ubica en el Tercer Nivel, ya que en la empresa no se considera que puedan existir ningún impacto ambiental significativo como lo podría ser: Emisiones de Aire, Contaminación de Aguas y Desechos sólidos significativos.

D. PLAN DE IMPLANTACIÓN

Éste consiste en la determinación de los recursos a utilizar, así como la integración entre sí de cada uno de los elementos que lo componen para su puesta en marcha y funcionamiento en el período estipulado.

Objetivo de la ejecución:

Construir, Equipar y poner en marcha un Centro de Transferencia de Tecnología Agroindustrial en el Municipio de Soyapango, en un período de 6 meses y a una inversión total de \$129,186.74.

1. DESGLOSE ANALÍTICO

1.1 Descripción de los Subsistemas

Los subsistemas: Pre-ejecución, Construcción de Obra Civil, Equipamiento del Centro y de la Planta y la Operación Inicial, reflejan los objetivos a alcanzar en la implantación, a través de su interrelación e integración.

a) Pre-ejecución: Este subsistema será el encargado de buscar el personal idóneo para que maneje la planta, y para gestionar los recursos financieros necesarios para el inicio de las operaciones, involucrando la obtención de los recursos económicos y los respectivos desembolsos.

b) Construcción de Obra Civil: Será el subsistema encargado de planificar y llevar a cabo la selección y el control de la subcontratación de la empresa constructora, gestionando la disponibilidad del Centro en el tiempo establecido.

c) Equipamiento de las Instalaciones (Planta y Centro de Transferencia): Es el subsistema encargado de las actividades necesarias para la adquisición de maquinaria, mobiliario y equipo según las características técnicas requeridas, de tal forma que se garanticen los requerimientos proyectados, se encarga además de la recepción e instalación de la misma en la Planta y en el Centro de Transferencia.

d) Operación inicial: Coordinara inicialmente la operación de la Planta y del Centro de Transferencia, con el objetivo de recopilar la información necesaria que sirva para controlar el desempeño futuro de los mismos.

1.2 Paquetes de Trabajo:

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto y cumplir con lo objetivos planteados se desarrollarán los paquetes de trabajo, así, las actividades con las que cuenta cada subsistema son las siguientes:

1.2.1 Pre-ejecución:

- ✚ Búsqueda, evaluación y selección del personal del Centro de Transferencia de Tecnología y la Planta procesadora.
- ✚ Búsqueda, selección y adquisición de los recursos financieros.
- ✚ Legalización de la empresa.
- ✚ Adquisición del Terreno

Procedimientos: divulgación del proyecto, reuniones informativas con los interesados, reuniones de compromiso, obtención de solvencia municipal, inscripción del NIT, inscripción en el Ministerio de Trabajo, Obtener solvencia en la DIGESTYC, solicitar matrícula de empresa y establecimiento, compra de libros del IVA y elaborar facturas y comprobantes de crédito fiscal, compra y aprobación de libros contables, presentación proyecto alcaldía Soyapango, presentación proyecto Ministerio de Salud, presentación de la información requerida ante el subsidiario, negociaciones de acuerdo sobre precio y fechas de entrega del terreno, adquisición y papeleo de venta.

1.2.2 Construcción de la obra civil:

- ✚ Licitación de la obra.
- ✚ Selección de la compañía constructora.
- ✚ Subcontratación de la empresa para la construcción.
- ✚ Supervisión de la obra.

Procedimientos: subcontratación de empresa que realizará planos topográficos, establecer bases del concurso de licitación, publicación de la licitación, entrega de base de licitación a empresas interesadas, evaluación y selección de la oferta, contratación de la empresa seleccionada, solicitud servicios públicos, verificación el avance e la obra civil, corroborar que lo realizado sea tal como e estipulo en la licitación, recibo de la obra civil.

1.2.3 Equipamiento de las Instalaciones (Planta y Centro de Transferencia):

- ✚ Adquisición de maquinaria, equipo y mobiliario y compra de materia prima para prueba piloto.
- ✚ Instalación de maquinaria y equipo.
- ✚ Instalación de mobiliario.

Procedimientos: Realizar cotizaciones, evaluar y seleccionar proveedores, contactar proveedores, negociación de acuerdos sobre apoyo técnico y fechas de entrega, negociación de acuerdos sobre volúmenes y fechas e entrega, acuerdos sobre precios y formas de pago, establecer contratos de compra venta, recepción e instalación de la maquinaria y mobiliario, verificación de detalles y especificaciones, prueba de funcionamiento, firma del documento de recibo.

1.2.4 Operación Inicial:

- ✚ Prueba Piloto
- ✚ Puesta en marcha
- ✚ Promocionar el producto.
- ✚ Ajustar el funcionamiento de la empresa e inicio de la operación formal.

Procedimientos: planificación de la prueba piloto, preparación de la maquinaria y equipo, preparación de materiales, realización de la prueba, evaluación de la prueba, Para la puesta en marcha planificación de las operaciones, revisión y preparación de la maquinaria, preparación de la materia prima, materiales y equipo, puesta en marcha, divulgación del proyecto, preparación de la información y material de apoyo, capacitación y entrenamiento al personal.

1.2.5 Estrategias de Ejecución:

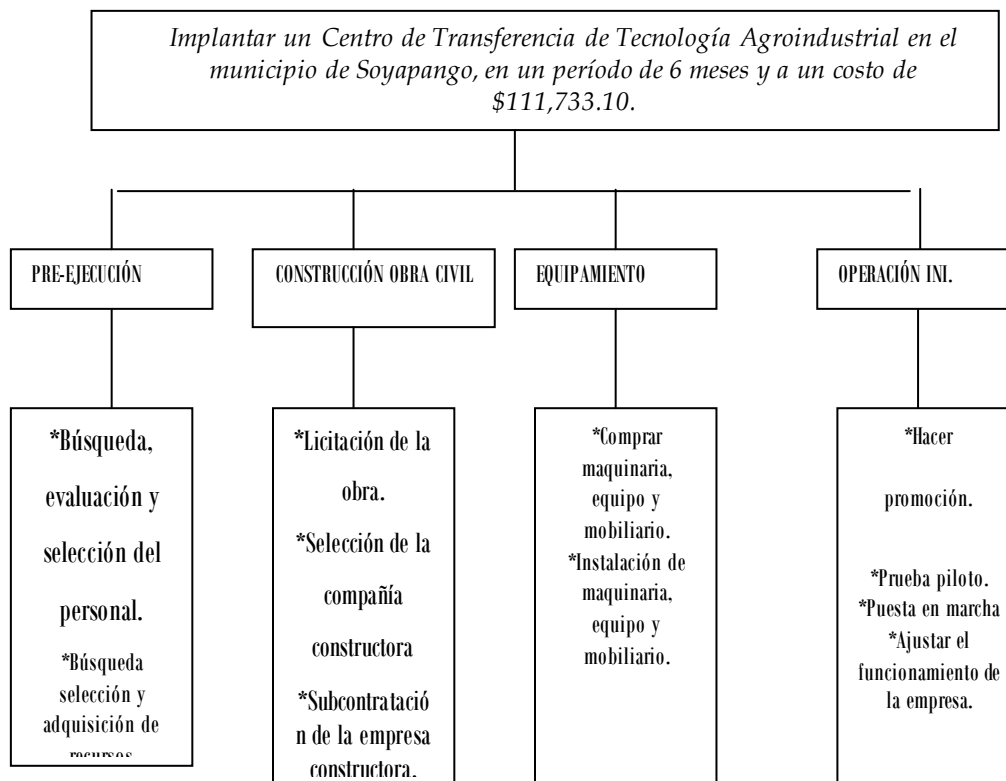
Son los cursos de acción que guiarán al logro de los objetivos operacionales del proyecto:

- ✚ Todo el equipo encargado de la ejecución del proyecto deberá estar conformado por el personal técnico y profesional que la contraparte estime conveniente.
- ✚ La capacitación para los trabajadores operativos deberá ser impartida por alguien especialista en el proceso, que haya sido capacitado o recomendado por el IICA o por el CENTA-MAG.
- ✚ Establecimiento de alianzas y convenios con agricultores, con el fin de incrementar la cartera de abastecedores y de clientes.
- ✚ La promoción que se realizará entre los agricultores consistirá básicamente en reunirlos y anunciarles la nueva oportunidad que se les brindará con el Centro de Transferencia.

1.2.6 Políticas:

- ✚ La selección de personal se hará en base a los requisitos especificados, según el cargo a desempeñar.
- ✚ En cuanto a la venta, se proporcionará crédito exclusivamente a los clientes y distribuidores mayoristas, con un plazo de dos meses.

1.2.7 Diagrama De Descripción De Los Paquetes De Trabajo



2. Programación.

2.1 Listado De Actividades y Secuencias.

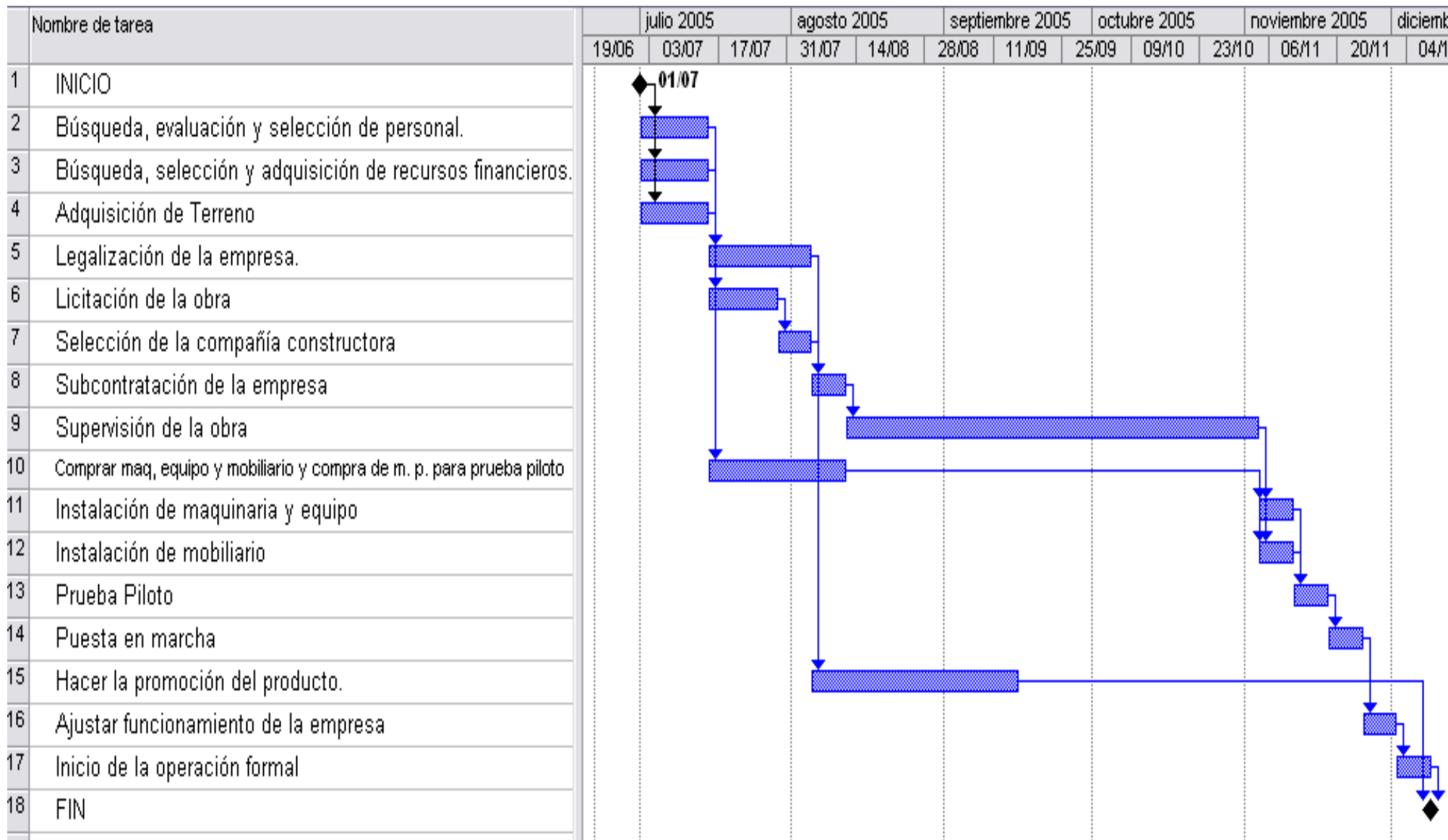
Las actividades que intervienen en el proceso se presentan a continuación en el siguiente cuadro:

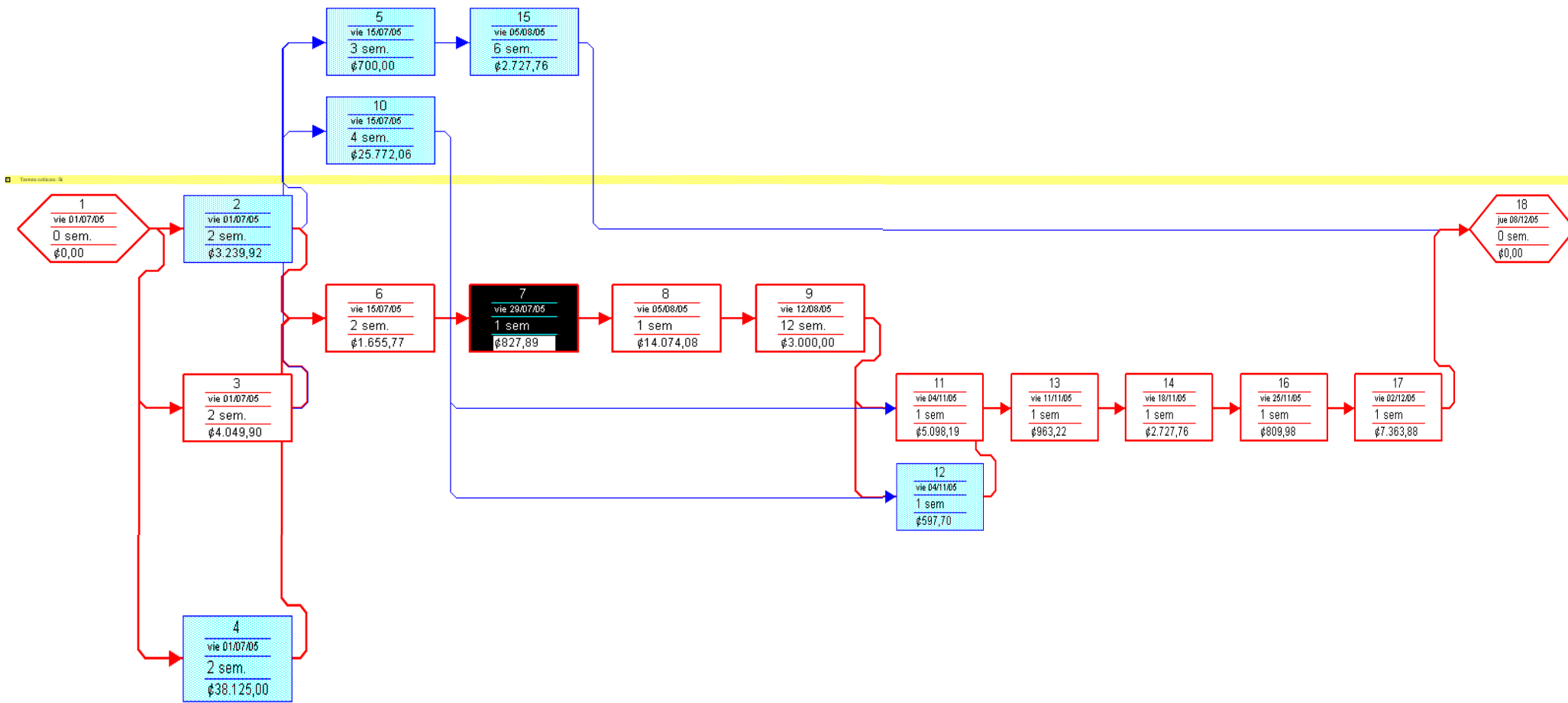
Tabla No. 201 Listado de Actividades y Secuencias

Asignación	Actividad	Duración (semanas)	Actividad predecesora (dependencias)
	<i>Subsistema Pre-ejecución</i>		
2	Búsqueda, evaluación y selección de personal.	2	-
3	Búsqueda, selección y adquisición de recursos financieros	2	-
4	Adquisición de Terreno	2	2,3
5	Legalización de la empresa.	3	2,3
	<i>Subsistema Construcción de la obra civil</i>		
6	Licitación de la obra	2	2,3,4
7	Selección de la compañía constructora	1	6
8	Subcontratación de la empresa	1	7
9	Supervisión de la obra	12	8
	<i>Subsistema Equipamiento de las Instalaciones (Planta y Centro de Transferencia)</i>		
10	Comprar maquinaria, equipo y mobiliario y compra de materia prima para prueba piloto	4	3
11	Instalación de maquinaria y equipo	1	9,10
12	Instalación de mobiliario	1	9,10
	<i>Subsistema Operación inicial</i>		
13	Prueba Piloto	1	11,12
14	Puesta en marcha	1	13
15	Hacer la promoción del producto.	6	5
16	Ajustar funcionamiento de la empresa	1	14
17	Inicio de la operación formal	1	16
			TOTAL

2.2 Cronograma de Actividades y ruta Crítica.

Para llevar a cabo las Actividades anteriores, se ha elaborado un Cronograma de actividades, en donde se representa a través de barras, la secuencia en el tiempo de las actividades necesarias (ver tabla 201) para la concretización del Centro de Transferencia. Así mismo se presenta en diagrama CPM, en donde se muestra la Ruta de las actividades críticas, en las cuales si sufren retrasos, todo el proyecto se retrasaría.





3. Organización Para La Implantación.

3.1 Estructura Organizativa.

Los diferentes niveles jerárquicos que ha de presentar la organización para funcionar en forma óptima y evitar informalidades en los aspectos administrativos, deberá contar con dos niveles de organización:

- a) El nivel directivo comprenderá al Coordinador o Gerente del proyecto, quién será la máxima autoridad durante el período que dure la ejecución del presente proyecto.
- b) El nivel operativo absorberá a la unidad operativa y a la unidad administrativa, integradas por los jefes de las unidades.

La representación gráfica de la organización formal que se implementará durante la inversión en el proyecto, para operar de una manera ordenada y eficiente, se muestra en el organigrama vertical que se muestra a continuación, el cual indica la organización formal y los niveles jerárquicos con los que puede contar en sus inicios.

La estructura de la organización se representa de la siguiente forma:



La implantación del proyecto se ha calculado que se realice en aproximadamente 6 meses, los costos de la organización del mismo son detallados en la siguiente tabla considerando el costo individual que se le debe de pagar a cada persona:

Tabla No. 202. Costos de la Administración

Rubro	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Internet	6	\$28,13	\$168,78
Fotocopias	500	\$0,02	\$10,00
Papelería (resmas)	6	\$3,25	\$19,50
Folders (100 u.)	1	\$4,00	\$4,00
Impresora	1	\$40,00	\$40,00
Tinta para impresora	6	\$6,50	\$39,00
Fasteners (50 u.)	2	\$1,50	\$3,00
Grapas (5000 u.)	1	\$0,75	\$0,75
Disquetes (10 u.)	3	\$2,29	\$6,87
Discos en blanco (50 u.)	1	\$8,00	\$8,00
Libretas de notas	25	\$0,32	\$8,00
Lapiceros (24 u.)	5	\$2,25	\$11,25
Lápices (24 u.)	5	\$2,10	\$10,50
Personal de limpieza	1	\$570,00	\$570,00
Agua	6	\$10,00	\$60,00
Energía Electrica	6	\$15,00	\$90,00
Telefono Fijo	6	\$40,00	\$240,00
Telefono Celular	6	\$45,00	\$270,00
Viaticos	6	\$150,00	\$900,00
Pizarra Blanca	1	\$35,00	\$35,00
Computadora portátil	3	\$600,00	\$1.800,00
Escritorio Secretarial	3	\$300,00	\$900,00
Archivo de uso general	1	\$150,00	\$150,00
Sillas ejecutivas	3	\$89,00	\$267,00
Sillas ergonómicas	6	\$55,00	\$330,00
Sillas para recepción	3	\$49,00	\$147,00
Mesa reunión	1	\$150,00	\$150,00
Alquiler Local (instalaciones)	6	\$350,00	\$2.100,00
Proyector cañon (alquiler)	6	\$85,00	\$510,00
Gerente del proyecto	\$900.00	60	\$3.240,00
Jefe de operaciones	\$600.00	80	\$2.880,00
Jefe administrativo	\$600.00	80	\$2.880,00

Total

\$17.848,65

3.2 Descripción De Funciones.

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PAGINA 1 DE 1

NOMBRE DE LA UNIDAD:

CÓDIGO: GP

Gerente del Proyecto

DEPENDENCIA JERÁRQUICA DIRECTA

UNIDADES SUBORDINADAS

Inversionistas

Jefe Administrativo

Jefe de Operaciones

OBJETIVO: Planificar, coordinar, dirigir y evaluar el desarrollo de todas las actividades que comprende la administración del proyecto.

ELABORO

FECHA

Abril 2005

FUNCIONES

Determinar los objetivos

Responsable de la implantación del proyecto

Diseña los controles para la evaluación del proyecto

Compara lo planificado contra la realización del proyecto

Asignar recursos financieros y humanos a sus dependencias

Evaluar los resultados

Contratar a los responsables de cada una de sus dependencias

Establecer políticas, métodos y procedimientos

Revisar la ejecución del proyecto

Ajustar la planificación del proyecto de acuerdo a los resultados obtenidos de los controles aplicados

Compara los recursos financieros y humanos presupuestados contra los resultados de las evaluaciones

Revisar y hacer ajustes a los reportes elaborados por sus dependencias

Elaborar informes para los inversionistas mensualmente

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA AGROINDUSTRIAL		
MANUAL DE ORGANIZACIÓN		PAGINA 1 DE 1
NOMBRE DE LA UNIDAD	CÓDIGO	
Jefe de Operaciones	JO	
DEPENDENCIA JERÁRQUICA DIRECTA	UNIDADES SUBORDINADAS	
Gerente del Proyecto	Ninguna	
OBJETIVO: Planificar y ejecutar las actividades administrativas, así como el uso eficiente de los recursos económicos.	ELABORO	FECHA
	2005	Abril

FUNCIONES

Evaluar terrenos para la construcción de la planta

Recibir los planos de la infraestructura, eléctricos e hidráulicos de la empresa constructora

Contactar los proveedores de maquinaria y equipos

Controla el avance de la obra civil

Evalúa los resultados del control aplicado al avance de la obra

Revisa la calidad de la obra civil

Determina y evalúa la maquinaria y equipo que se adquirirá para la planta

Elige y compra maquinaria y equipo bajo especificaciones previamente establecidas

Reporta los avances de la obra civil y adquisición de la maquinaria al gerente de proyectos

Selecciona y compra mobiliario de oficina

Busca, evalúa y selecciona proveedores de materia prima para prueba piloto y entrega cierta cantidad para el arranque de la planta y el Centro ya en forma continua.

Supervisa la instalación, arranque y entrenamiento de la maquinaria y equipo

Recibe la obra civil con la calidad planificada

Recibe la maquinaria, después de su instalación y arranque.

Realiza prueba piloto de producción y realiza ajustes necesarios.

Elabora reportes sobre controles aplicados al proyecto y presenta al gerente del proyecto

CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA AGROINDUSTRIAL

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PAGINA 1 DE 1

NOMBRE DE LA UNIDAD

CÓDIGO

Jefe Administrativo

DEPENDENCIA JERÁRQUICA DIRECTA

UNIDADES SUBORDINADAS

Gerente del Proyecto

Ninguna

OBJETIVO: Coordinar y controlar actividades como las relacionadas con la puesta en marcha de la planta.

ELABORO

FECHA

Abril 2005

FUNCIONES

Compra papelería y recursos para la ejecución del proyecto

Anuncia en los medios de prensa escritos del requerimiento de personal para la empresa.

Busca fuentes de financiamiento para presentar al gerente del proyecto

Determina junto con el gerente del proyecto la organización de la empresa en operación

Elabora los manuales de puestos

Determina los perfiles de los puestos

Contrata al personal

Registra a la empresa en las diferentes dependencias gubernamentales

Contrata los servicios de un abogado para legalizar la empresa

Distribución del equipo mobiliario y oficina en las diferentes áreas de la planta

Elabora reportes sobre el avance de la contratación de personal y su capacitación al gerente del proyecto.

Compara los recursos financieros utilizados contra lo presupuestado

Reporta al gerente de proyecto el resultado de los controles aplicados

Contrata personal para la promoción del producto

3.3 Matriz de Responsabilidades

En la siguiente tabla se representan las actividades por medio de su código y la persona encargada de realizar su ejecución en ella. Donde:

P = Planear C = Controlar E = Ejecutar D = Dirigir O = Organizar

Tabla 203. Matriz de Responsabilidades

Actividad	Gerente del Proyecto	Jefe de Operaciones	Jefe Administrativo
2	P,O,C,D,		
3	P,O		E
4	O,E		
5			O, E, C
6		P,D	
7		E	
8		O,E	
9	C	E	
10	C	P,E,O	
11	C	P,O,D,E	
12	C	P,O,D,E	
13	P,C	O,D,E	
14	C	O,D,E	D,E
15	C		P,O,D
16		P,O,D	P,O,D
17	C	D,C	D,C

CONCLUSIONES

- ▣ De acuerdo a la investigación de datos secundarios realizada se llegó a determinar que en El Salvador existen 621.19 manzanas de tierras que se encuentran destinadas a diversos tipos de cultivos de frutales, a la vez que el 95% de este universo comercializa su fruta debido a la carencia de recursos económicos para afrontar la inversión requerida para procesar sus frutas, a la vez por falta de asesoría técnica continua, desconocimiento de procesos agroindustriales, entre otros.

- ▣ De los datos obtenidos de la investigación relacionada con los procesadores de frutas del país se establece que existe actualmente una demanda, tanto en el mercado nacional como en el internacional, de productos agroindustriales, aunque diferenciada por tipo y variedad de producto. Y según las tendencias del mercado de consumo de productos procesados, ésta demanda se está incrementando continuamente, por lo que existe la potencialidad del consumo de dichos productos.

- ▣ Se mencionó en el diagnóstico, pero es de relevancia el hecho de que existe una deficiencia en relación a la Transferencia de Tecnología, no sólo para la parte agroindustrial, sino para la parte agrícola. La decadencia de la mayor y única institución generadora y transferencista de tecnología, el CENTA, viene a reafirmar este hecho. Por ello se cree que existe una oportunidad para la propuesta, debido a que existe un mercado el cual está descuidado y gran parte de él no ha sido cubierto por las instituciones que dan apoyo a estos dos sectores (agrícola y agroindustrial).

- ▣ Otro aspecto importante en resaltar es el que los proyectos agroindustriales no tienen un enfoque empresarial, y que la asistencia no abarca aspectos como la

apertura de mercados y la comercialización de los productos, considerados como básicos e importantes, para la sostenibilidad de las empresas.

- ▣ Se ha determinado que el proyecto es técnicamente factible, puesto no es necesario realizar grandes inversiones para la adquisición de la tecnología, con la que se daría inicio al proyecto; además no es necesario gran cantidad de personal para empezar a andar el proyecto.
- ▣ Para competir en el Mercado es muy importante ofrecer productos de Calidad y elaborado bajo normas y prácticas de higiene y sanidad (esencialmente en productos alimenticios), por ello surge la necesidad de adoptar Buenas Prácticas de Manufactura en la Planta procesadora.
- ▣ La creación de los sistemas administrativos de calidad, higiene, contabilidad y comercialización es con el fin de proporcionar una base de lineamiento para el óptimo funcionamiento de cada una de las áreas funcionales y de toda la empresa.
- ▣ Es importante observar que cuando se trata de proyectos de transferencia de tecnología, el subsidio resulta ser un eje fundamental para el funcionamiento de dichos proyectos. Esto puede darse por muchos factores, entro los cuales se menciona como el principal, el costo de la Mano de obra directa, puesto que se trata de personal altamente calificado y especializado y cuyos salarios son superiores a los \$ 500.00. Esto no es nuevo, en el país existe una entidad que transfiere tecnología (agrícola principalmente), el CENTA, el cual es subsidiado por el Gobierno Central y de no ser por ello, su sostenibilidad sería casi imposible, debido a que los precios de los servicios que ofrecen son elevados y difícilmente lograrían alcanzar el punto de equilibrio.
- ▣ Es de notarse la importancia de la transferencia de tecnología, y ampliando hacia la generación de la misma, que tiene para la economía nacional. Como pudo observarse en la evaluación económica, la transferencia trae consigo el aumento del PIB, y como consecuencia del Ingreso Nacional Bruto y el PIB per cápita. Y que el

efecto negativo del aumento de las importaciones podría compensarse o eliminarse si en el país existiese generación de tecnología o incentivos y apoyo mas atractivo hacia la exportaciones de los productos nacionales.

☞ Aunque ya se mencionó el aporte económico del proyecto, es necesario notar que a la par de éste también existe una incidencia en el aspecto social, como por ejemplo, disminución en la tasa de desempleo, generación de empleos indirectos e informales, entre otros; que básicamente es uno de los objetivos principales del Centro.

RECOMENDACIONES

- ▣ Los productos procesados a partir de frutas deben cumplir con la inocuidad y con los registros sanitarios y de calidad exigidos por el mercado nacional, solo de esta manera se estará compitiendo en el mercado de productos procesados de frutas, y será en verdad competencia para la gran variedad de productos procesados que se importan al país.
- ▣ El Centro de Transferencia de Tecnología debe mantenerse actualizado en cuanto a las tendencias de productos procesados en el mercado, nacional e internacional, para poder recomendar a los diversos productores frutícolas que a él acudan, a que invierta en productos potencialmente aceptables en el mercado, y de ésta forma se reducirá el nivel de incertidumbre en cuanto a la inversión en un determinado proyecto. En otras palabras, el Centro debe ofrecer tecnología para procesar productos con alta aceptabilidad en el mercado; es decir que sean vendibles.
- ▣ Para el diseño de los servicios, se hace necesario retomar la parte de la comercialización, puesto que, como ya se mencionó es un aspecto vital para la sostenibilidad de la empresa.
- ▣ También es necesario que el Centro impulse la asociatividad de los productores agrícolas especialmente para los pequeños productores, ya que el nivel de inversión puede aumentarse y adquirir mejor tecnología; en otro contexto, el transferir tecnología a un productor individual, puede no resultar rentable para el Centro, pues los requerimientos de tecnología para una persona pueden no ser los mismos que los de un grupo o asociación, debido a la diversificación de los cultivos, volúmenes de producción, entre otros.
- ▣ Es de importancia diseñar la Ficha Tecnológica para cada uno de los procesos y tecnologías que el Centro Transfiere, pues permitirá llevar un inventario de la Oferta del Centro y también de los procesos existentes para el procesamiento de frutas

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

 HOCDE, Henri;

“Informe de Consultoría, Programa Regional de Investigación Agronómica y de adopción de tecnología por los pequeños productores de granos básicos de América Central”;

CIRAD, Agosto de 1988

 HERNANDO Riveros, Francois Boucher

“Informe Final: Estrategia para el fortalecimiento de la Agroindustria Rural en El Salvador”

San Salvador, Junio de 1999

 ISNAR

“Método de Planificación del Desarrollo Tecnológico en Cadenas Agroindustriales que Integra Principios de Sostenibilidad y Competitividad”

La Haya, Países Bajos, Enero 1999

 MONARDES, Alfonso y otros


“Transferencia de Tecnología Agropecuaria: de la Gerencia de Recomendaciones a la Adopción, Enfoques y Casos”

Santiago de Chile; 1994

 JAEN, B.

“Elementos para una Estrategia de Transferencia de Tecnología”

San José, Costa Rica, 1995

 PASOLAC/INPRHU/FIDER

“Índice de Aceptabilidad: Introducción de una herramienta sencilla de seguimiento a la Transferencia de Tecnología”

Managua, Nicaragua, Junio de 1999


 BACA Urbina, Gabriel

“Evaluación de Proyectos”

3ª. Edición, Editorial Mc-Graw Hill

1999


TESIS:

 *“Diseño de una Propuesta para la Reactivación y Desarrollo del Subsector Agrícola de Frutas y Verduras Etnicas con Miras a la Exportación, conservando sus características naturales”*

Presentado por:

Alma Judith Elias Marroquin

San Salvador, mayo 2003

 *“Diseño de un Modelo de Empresa Productora de Harina de Sorgo Para los Pequeños y Medianos Productores de El Salvador”*

Presentado por:

Susy Janeth Calderon Zaldaña

San Salvador, enero del 2001

DOCUMENTOS

 MEJIA, Marcos;

“Modelo de Generación y Transferencia de Tecnología del CENTA”

 Foro de Inversiones y Cooperación Empresaria. Análisis Sectorial de Alimentos y Bebidas.

Hecho por la división de Inversiones y Cooperación Empresarial de España

Julio del 2002

 Procesamiento de Alimentos para Pequeñas y Micro Empresas Agroindustriales

Centro de Investigación, Educación y Desarrollo, CIEF

Lima, Perú, 2001

 Estrategias en Productos Deshidratados

Publicación FIAGRO

San Salvador, julio del 2003

PAGINAS WEB

www.agronegocios.gob.sv

www.camagro.com

www.mag.gob.sv

www.centa.gob.sv

www.gestiopolis.com

www.monografias.com

REFERENCIAS:

 **Licda Maribel de Polillo**

Tecnóloga en Alimentos del CENTA

 **Ing. Marcos Mejía**

Técnico del CENTA

 **Melissa Domínguez**

Técnico en Agroindustria y Poscosecha del IICA

 **Ing. Ricardo Orellana**

PASOLAC

 **Ing. Heriberto Sosa**

Gerente de Transferencia de Tecnología de PASOLAC

 **Lic. José Roberto Argumedo**

Encargado de Gestión de Fondos. FONAVIPO

GLOSARIO



Acidez: exceso de un ácido (tiene sabor agrio)

Acidificar: Dar propiedades ácidas a cuerpos que no las tienen.

Ácido Cítrico: es un producto normal del metabolismo de prácticamente todos los organismos aerobios, ocupando un lugar clave en uno de los mecanismos de producción de energía, al que da nombre, el ciclo del ácido cítrico o ciclo de Krebs.

Agroindustria: es el conjunto de las fases sucesivas mediante el trabajo humano y/o mecanizado de los primeros procesos de transformación morfológica y química a primeras materias de origen agropecuario hasta hacerlas útil para la satisfacción de necesidades.

Almacenamiento: acción de guardar, reunir en una bodega, local, silo, reservorio, área con resguardo o sitio específico, las mercancías, materia prima o productos para su conservación, custodia, suministro, futuro procesamiento o venta.

Asistencia Técnica: servicios profesionales fundamentados en la experiencia y conocimientos técnicos científicos que se traducen en actividades que permite estudiar y resolver específicamente los problemas en las áreas funcionales de una empresa en sus procesos productivos y en el cambio de actitudes formativas en sus dirigentes.



Barrera Comercial: Son aquellos obstáculos impuestos a nivel nacional que limitan el libre intercambio a fin de proteger la economía tales como: tarifas, cuotas, depósitos por importación, etc.

Barreras no Arancelarias: Aquellas barreras que se imponen a la entrada de productos que no son de índole arancelaria.

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): aplicación de un conjunto de prácticas de sanidad que tienen como finalidad reducir a niveles aceptables los riesgos físicos, microbiológicos y químicos en la explotación del cultivo, cosecha y transporte.



Caducidad: Acción o efecto de arruinarse una cosa.

Capacitar: hacer a uno apto, habilitarle para una cosa. Facultar o comisionar a una persona para hacer algo.

CENTREX: Centro de Trámites de Exportación (Dependencia del BCR)

CIF: Costo, seguro y flete: Abreviatura utilizada en algunos contratos de ventas internacionales y se da como un precio al que se vende incluyendo el costo, el seguro y el flete de los artículos vendidos.

CODEX ALIMENTARIUS (Normas): Colección de normas alimentarias internacionales publicadas por la comisión del Codex Alimentarius del programa conjunto FAO/OMS

Cosecha: Recolección manual o mecánica de los frutos en campo.

Conservación: acción de mantener un producto alimenticio en buen estado, guardándolo cuidadosamente, para que no pierda sus características a través del tiempo.

Consumidor: es la persona que adquiere, realiza o disfruta como destinatario final, bienes, productos o servicios.

Costos: es el valor monetario de los medios de producción necesario para la fabricación y salida de una determinada cantidad de productos.

Costos Fijos: son aquellos en los que tiene necesariamente que incurrir la empresa al iniciar sus operaciones, estos permanecen constantes independientes del volumen de producción y en el corto plazo.

Costos Variables: son aquellos en los que tiene necesariamente que incurrir la empresa al iniciar sus operaciones, estos permanecen constantes independientes del volumen de producción y en el corto plazo.



Demanda: para un precio dado, cantidad de un bien que los sujetos económicos están dispuestos a adquirir.

Depreciación: es la reducción o valor de un activo a través del deterioro por el uso.

Desinfección: destrucción de los gérmenes patógenos mediante medios físicos, químicos o mecánicos.

Deshidratación: Método que consiste en reducir el contenido de agua del producto hasta un nivel que sea insuficiente para la actividad de las enzimas o crecimiento de los microorganismos.

Dispersión: acción o efecto de separar o diseminar lo que estaba o debería estar reunido.



Envasado en Atmósfera modificada: Método de empaquetado que implica la eliminación del aire del interior del envase y su sustitución por un gas, o mezcla de gases.

Escaldado: tratamiento térmico ya sea con agua caliente o vapor y tiene por objeto impedir cambios en la materia prima.

Exportador: Persona o empresa que vende mercancías desde su propio país a compradores en mercados extranjeros.

Exportación: Es la salida de una mercancía de un territorio aduanero, ya sea en forma temporal o definitiva.



Fabricación: acción y efecto de obtener productos por diversos medios, obteniéndose a granel, en serie o por producción en cadena.

FAO: La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FOB: Libre a bordo: Término de Comercio Internacional que expresa el precio del producto puesto a bordo del buque en el país de origen y que no incluye el costo del flete y el seguro hasta el puerto destino.

Fonológico (Requerimientos): requerimiento de un cultivo en cuanto condiciones ambientales necesarias para su desarrollo, consideradas dentro del ciclo de desarrollo de dicho cultivo.

Fruticultura: Rama de la agricultura dedicada a la obtención de los frutos de árboles o plantas.

Fungicida: Producto que destruye los hongos.



Granel: sin orden, el montón.



HACCP: Siglas en Ingles de análisis de peligros y de puntos críticos de control o APPCC siglas en español.



IICA: Instituto Interamericano de Cooperación Agropecuaria

Implementación: es la puesta en marcha de los proyectos y sus acciones respectivas, por parte de las instituciones y participantes responsables.

Importación: Se refiere ala entrada de mercancías de procedencia extranjera en un territorio aduanero.

Inocuidad: Sinónimo de calidad sanitaria, como concepto que se refiere a aptitud de un alimento para el consumo humano sin causar enfermedad.

Inocuidad de alimentos: La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destina.

Instalación: cualquier edificio o zona en que se manipulan alimentos, y sus inmediaciones, que se encuentran bajo el control de una misma dirección

Insumos: todo aquel material que es usado en el proceso de producción de cualquier producto, pero que no es materia prima.

Ionización: proceso por el cual se introducen al agua iones metálicos de cobre mediante la circulación de una corriente eléctrica débil que pasa entre los dos electrodos liberando iones al chorro de agua.

Irradiación: consiste en el tratamiento físico de los alimentos exponiéndolos a la luz ultravioleta.



Jornada: Tiempo de duración del trabajo diario de los obreros.

Judicial: Pertenece al juicio, a la administración de la justicia o a la adjudicación.

Jugo: según la norma del CODEX, se entiende por jugo de limón sin fermentar, pero fermentable, destinado al consumo directo, obtenido por procedimiento mecánico, del endocarpio de limones maduros y en buen estado conservados por medios físicos exclusivamente.



Limpieza: conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, polvo, grasa u otras materias objetables.



Materia Prima: Materia no transformada, utilizada para la producción de un bien. Los procesos productivos alteran su estructura original.

Medidas y Acuerdos Sanitarios y Fitosanitarios (SFS): Normas gubernamentales para proteger la vida y la salud humana, animal y vegetal, con el fin de asegurar que los alimentos puedan consumirse sin peligro.



Oferta: promesa que se hace de dar, cumplir o ejecutar una cosa.

OMC: Organización Mundial del Comercio.

OMS: Organización Mundial de la Salud

Organización: proceso para identificar y agrupar el trabajo que ha de hacerse, definir y delegar las obligaciones y autoridad y establecer relaciones con el fin de hacer posible que las personas trabajen juntas de un modo más efectivo.

Organolépticas: Propiedades de los cuerpos que se pueden percibir por los sentidos.



PAES: Programa Ambiental de El Salvador

Pectina: es un polisacárido natural, uno de los constituyentes mayoritarios de las paredes de las células vegetales.

Perecedero: Poco durable, que a de perecer o acabarse.

Postcosecha: Actividades que incluyen la transformación, transporte y/o comercialización posteriores a la cosecha, necesarias para ofrecer un producto agrícola con la calidad esperada por el consumidor final.

Precio Constante: precio en el que se han eliminado los efectos de la inflación.

Precios Corrientes: son los precios que incluyen los efectos de la inflación o deflación.

Precosecha: Actividades necesarias previas a la obtención de la cosecha de los productos agrícolas cultivados.

Producto: Cualquier material que resulta de un sistema de uso de tierra.

Producto Interno Bruto (PIB): es la producción de bienes y servicios finales que se producen en un país en un período de tiempo determinado.

Producto Nacional Bruto (PNB): Es la suma del conjunto total anual de productos finales de la nación.

Producto Perecedero: Es aquel producto cuya vida comercial es corta.



Salmuera: solución que contiene sal diluida en agua.



Tecnología: conjunto de los conocimientos técnicos y científicos aplicados a la industria. Tratado de los términos técnicos. Lenguaje técnico de una actividad, ciencia o arte.

Transferencia: acción y efecto de transferir. Movimiento de datos de un soporte a otro desde una posición a otra dentro del mismo soporte o de una posición a otra.



Valor Agregado: El valor del producto final menos el valor de los insumos materiales adquiridos por el productor.

Vida Útil del Producto: Es la misma fecha de vencimiento del producto, se refiere al intercalo de tiempo que el fabricante ha determinado que éste esta apto para el consumo.

ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Contenido</i>	<i>Pág.</i>
Anexo 1: Variaciones de los Precios de algunos productos Agrícolas	532
Anexo 2. Comparación de rendimientos, costos, ingresos y rentabilidad de productos agrícolas.....	534
Anexo 3. Área de Frutales del Proyecto Frutales.....	535
Anexo 4. Área total sembrada de Frutales en EL Salvador	537
Anexo 5. Oferta y Demanda Globales a Precios Corrientes	539
Anexo 6. Frutas Cultivadas por Departamento.....	541
Anexo 7. Procedencia de la Importaciones de Mermelada de Cítricos en 1999.....	548
Anexo 8. Procedencia de la Importaciones de otras mermeladas en 1999.....	549
Anexo 9. Caracterización de Productores por Tamaño	540
Anexo 10. Diseño de entrevista a Productores de Frutales	552
Anexo 11. Diseño de entrevista a Extensionistas.....	554
Anexo 12. Tabulación e Interpretación Resultados de Productores de Frutales.	555
Anexo 13. Cuadro Resumen de Procesadores de Frutales.	568
Anexo 14. Diseño de Entrevistas a Procesadores	569
Anexo 15. Entrevista al Técnico Ing. Marcos Mejía	570
Anexo 16. Diseño de entrevista a Instituciones que transfieren o generan tecnología	571
Anexo 17. Diseño de entrevista a consultores.	572
Anexo 18. Resumen de entrevistas realizadas a Instituciones que transfieren Tecnología.....	573
Anexo 19. Costo de Servicio de Transferencia.....	574
Anexo 20. Evaluación por puntos de Opciones en Productos procesados de Frutas	575
Anexo 21. Directorio de Proveedores de Bienes	577
Anexo 22. Alternativas de Localización	589
Anexo 23. Métodos de Evaluación de criterio cualitativo.	595
Anexo 24. Ponderaciones de Macrolocalización	597
Anexo 25. Mecanismos de Transferencia y Comunicación de Tecnología	598
Anexo 26. Resultados del método de Distribución tentativa	603
Anexo 27. Método de calificación de criterios.	607

Anexo 28. Hoja de Análisis de Almacenaje	609
Anexo 29. Formato de Inscripción de Sociedad en el Registro de Comercio	610
Anexo 30. Formato dE Ministerio de Salud	613
Anexo 31. Calculo del porcentaje de asignación del terreno entre el Centro y la Planta .	614
Anexo 32. Calculo de la Materia prima y Materiales Directos para el Centro	616
Anexo 33. Entrevista con el Lic. Argumedo	619
Anexo 34. Inflación mensual y acumulada según el Banco Central de Reserva	621
Anexo 35. Calculo de la TIR y VAN del Centro de Transferencia	623
Anexo 36. Calculo de la TIR y VAN de la Planta de Producción	624
Anexo 37. Calculo de la TIR y VAN del Centro de Transferencia y de la Planta de Producción	625
Anexo 38. Análisis Beneficio Costo.....	626
Anexo 39. Tiempo de Recuperación de la Inversión	629
Anexo 40. Análisis de Sensibilidad	631
Anexo 41. Indicadores Macroeconómicos de El Salvador	644
Anexo 42. Modelos Matemáticos de Pronósticos	650
Anexo 43. Calculo de Proyecciones de Indicadores macroeconómicos de El Salvador ...	652
Anexo 44. Leyes Relacionadas al Medio Ambiente.....	655
Anexo 45. Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente.....	662
Anexo 46. Aspectos Relacionados con Permiso Ambiental	671
Anexo 47. Ley del Medio Ambiente.....	675
Anexo 48. Reglamentos de la Ley del Medio Ambiente.....	679

Anexo 1:
Variaciones Anuales de los Precios de Algunos productos agrícolas

1. Granos Básicos.

**Variación anual de los precios al productor Granos básicos.
Periodo: 1997-2001 (en porcentajes)**

PRODUCTOS	1998/97	1999/98	2000/99	2001/00
MAIZ	- 20.37	- 24.59	25.63	19.46
MAICILLO	- 19.81	- 2.48	40.58	- 8.13
ARROZ GRANZA	- 22.80	- 14.75	14.59	- 1.93
FRIJOL ROJO CTE.	- 22.03	7.06	- 25.45	- 1.97
FRIJOL ROJO SEDA	- 3.08	2.04	- 29.78	4.76

FUENTE: Cálculos apoyados en informaciones de la Dirección General de Economía Agropecuaria del M.A.G.(Anexos del 2.1.5 al 2.1.9)

2. Café.

Precios pagados a los caficultores (colones por 46 kgs.)

AÑOS	PRECIO ANUAL	CRECIMIENTO %
1980 (a)	297.55	--
1985(b)	167.35	- 10.9%
1990(c)	360.36	16.6%
1991	361.15	0.2
1992	263.33	- 27.1
1993	311.87	18.4
1994	880.40	182.3
1995	892.20	1.3
1996	666.08	- 25.3
1997	1,111.10	66.8
1998	746.75	- 32.7
1999	497.00	- 33.4
2000	395.50	- 20.4
2001	156.45	- 60.4

FUENTE: Consejo Salvadoreño del Café y Asociación Salvadoreña de Beneficiadores Exportadores de Café (ABECAFE)

(a) Precio promedio anual del periodo 1976-1980

(b) Precio promedio anual del periodo 1981-1985

(c) Precio promedio anual del periodo 1986-1990

3. Caña de Azúcar

Precios pagados a los productores (colones por tonelada corta)

AÑOS	PRECIO ANUAL	CRECIMIENTO %
1991/90	115.10	-
1992/91	124.20	7.9
1993/92	126.20	1.6
1994/93	148.20	17.4
1995/94	164.50	11.0
1996/95	172.60	4.9
1997/96	174.70	1.2
1998/97	155.00	- 11.3
1999/98	143.50	- 7.4
2000/99	139.10	- 3.1
2001/00	147.50	6.0

FUENTE: Comisión Salvadoreña para el Desarrollo Azucarero
Tonelada Corta = 907.18 Kg.

4. Productos Frutícolas.

Variación anual de precios al productor de frutas. Periodo: 1997 – 2001 (en porcentajes)

PRODUCTO	UNIDAD	1997	1998	1999	2000	2001
Naranja Mejorada	Caja.	n.d.	12.57	- 12.24	- 12.87	4.98
Limón Mejorado	Ciento	n.d.	- 19.82	- 49.70	81.66	- 20.09
Mandarina	Ciento	n.d.	16.03	6.56	- 0.71	19.64
Guineo de Seda	Ciento	n.d.	1.87	1.51	- 6.59	- 2.14
Plátano	Ciento	n.d.	- 0.22	3.12	- 22.77	- 4.77
Papaya	Ciento	n.d.	3.54	- 2.51	- 12.50	- 1.38

FUENTE: Cálculos basados en datos de la Encuesta de Precios al Productor, DGEA - MAG

Anexo 2:

Comparación de rendimientos, costos, ingresos y rentabilidad de productos agrícolas seleccionados. (por unidad de área = mza.)

C U L T I V O	UNIDAD	A Ñ O 1996				A Ñ O 2000			
		Rendim.	Costo	Ingreso	Rel. B/C	Rendim.	Costo	Ingreso	Rel. B/C
I. GRANOS BASICOS									
Maíz Tecnificado	QQ	55.22	4,607.76	6,053.77	1.31	59.50	4,785.43	4,921.25	1.03
Maíz Semi-Tecnificado	"	38.50	3,637.85	4,220.76	1.16	48.19	4,446.43	3,985.79	0.90
Maíz Tradicional	"	30.00	2,882.24	3,288.90	1.14	31.72	3,243.92	2,623.56	0.81
Frijol de mayo	"	10.41	3,416.25	4,728.12	1.38	14.29	4,104.85	3,884.74	0.95
Frijos de agosto	"	15.20	4,536.84	6,903.69	1.52	20.13	3,960.75	5,472.34	1.38
Arroz Tecnificado	"	87.09	7,379.29	9,791.53	1.33	99.06	10,027.23	8,399.30	0.84
Arroz Semi-Tecnificado	"	30.63	5,465.29	3,443.73	0.63	75.46	7,064.67	6,398.25	0.91
Arroz Tradicional	"	45.50	4,530.88	5,115.57	1.13	54.66	6,363.24	4,634.62	0.73
Sorgo Semi-Tecnificado	"	40.00	3,164.06	3,200.80	1.01	40.33	3,620.27	3,549.85	0.98
Sorgo Tradicional	"	26.15	2,087.39	2,092.52	1.00	15.62	2,019.41	1,374.87	0.68
II. CULTIVOS TRADICIONA.									
Café (Región I)	"	14.76	7,368.70	16,354.08	2.22	12.02	4,982.47	3,317.28	0.67
Café (Región II)	"	18.64	8,952.02	20,653.12	2.31	10.88	5,000.47	3,002.66	0.60
Café (Región III)	"	15.54	7,184.93	17,218.32	2.40	14.85	5,805.70	4,098.30	0.71
Caña Plantación	TC	85.64	13,717.46	14,961.31	1.09	85.65	13,556.94	11,913.92	0.88
Caña Mantenimiento	"	65.12	7,157.37	11,376.46	1.59	59.43	7,844.76	8,266.71	1.05
III. HORTALIZAS									
Tomate	Caja 50 Lbs.	930.82	20,367.55	81,167.50	3.99	735.86	25,097.80	50,516.79	2.01
Chile Dulce	Cientos	2,196.39	16,909.77	93,829.78	5.55	2,318.86	31,386.72	87,884.79	2.80
Papa	QQ	343.48	16,221.89	16,384.00	1.01	336.47	18,514.14	18,337.62	0.99
Elote	Cientos	309.27	5,187.63	13,734.68	2.65	233.27	5,897.32	11,241.28	1.91
Pipián	"	193.89	4,233.71	8,986.80	2.12	223.40	6,552.21	9,043.23	1.38
Pepino	"	557.73	9,370.85	18,193.15	1.94	573.64	15,156.76	21,477.08	1.42
Sandía	"	57.05	8,301.40	40,687.49	4.90	29.86	7,667.41	13,233.95	1.73
Cebolla	"	3,750.00	17,276.67	112,312.50	6.50	3,157.60	19,836.02	116,704.90	5.88
Repollo	"	179.75	15,454.36	90,480.76	5.85	173.71	17,295.94	42,041.29	2.43
Rábano	"	1,407.69	7,724.01	14,062.82	1.82	1,457.69	9,252.73	18,075.36	1.95
Yuca	QQ	182.40	4,154.26	13,703.71	3.30	212.93	4,321.74	11,992.22	2.77
IV. FRUTALES									
Naranja	Cientos	1,221.78	5,159.83	21,222.32	4.11	946.20	7,900.50	15,318.98	1.94
Limón Pérsico	"	1,458.33	6,680.61	25,520.78	3.82	1,770.00	7,488.50	32,249.40	4.31
Mandarina	"	1,179.15	5,798.11	18,312.20	3.16	1,293.30	9,868.66	29,849.36	3.02
Plátano	"	950.25	6,680.61	45,935.09	6.88	419.79	7,065.15	18,034.18	2.55
Guineo	"	980.60	4,322.09	20,072.88	4.64	876.00	5,579.63	17,642.64	3.16
Papaya	"	245.48	14,056.59	126,623.49	9.01	238.29	16,406.87	95,468.51	5.82

FUENTE: Cálculos basados en informaciones de la Dirección General de Economía Agropecuaria del MAG y PROCAFE

Anexo 3:

Área Total Sembrada de Frutales en El Salvador

Departamento	Área sembrada (MZ)	%
Ahuachapán	1435	11,07
Cabañas	29,5	0,23
Chalatenango	21,5	0,17
Cuscatlán	318,25	2,46
La Libertad	1558,25	12,03
La Paz	2309,25	17,82
La Unión	513	3,96
San Miguel	1407	10,86
San Salvador	292,25	2,26
San Vicente	507	3,91
Santa Ana	477,65	3,69
Sonsonate	534,7	4,13
Usulután	3554	27,43
TOTAL	12957,35	100,00

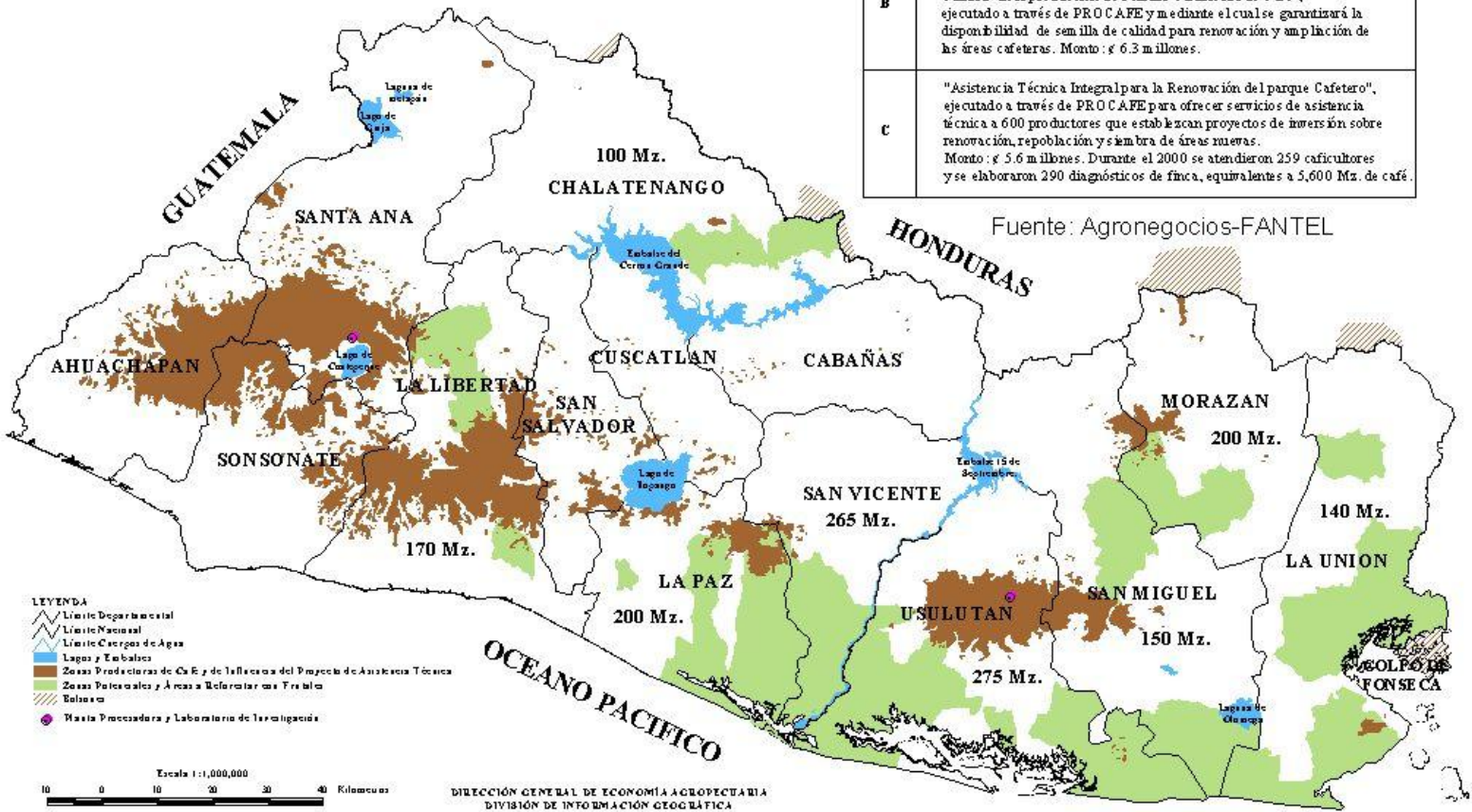


PROYECTOS APROBADOS Y EJECUTANDOSE CON RECURSOS FANTEL AÑO 2000



A	<p>"Desarrollo de cultivos Frutícolas en El Salvador". Eje cutado a través del consorcio IICA-Grupo AGRISAL, con el cual se busca incrementar en 1,500 Mz la cubierta forestal y ofrecer alternativas de diversificación agrícola, mejorando la comercialización de frutas (Marañón, Coco, Limón Pérsico). Monto: \$ 13 millones.</p>
B	<p>"Planta Procesadora, Laboratorio de Investigación y Control de Calidad en la producción de Semilla Certificada de Café", ejecutado a través de PROCAFE y mediante el cual se garantizará la disponibilidad de semilla de calidad para renovación y ampliación de las áreas cafeteras. Monto: \$ 6.3 millones.</p>
C	<p>"Asistencia Técnica Integral para la Renovación del parque Cafetero", ejecutado a través de PROCAFE para ofrecer servicios de asistencia técnica a 600 productores que establezcan proyectos de inversión sobre renovación, repoblación y siembra de áreas nuevas. Monto: \$ 5.6 millones. Durante el 2000 se atendieron 259 caficultores y se elaboraron 290 diagnósticos de finca, equivalentes a 5,600 Mz. de café.</p>

Fuente: Agronegocios-FANTEL



- LEYENDA**
- ▲ Límite Departamental
 - ▲ Límite Municipal
 - ▲ Límite Cuenca de Agua
 - Lagos y Embalses
 - Zonas Productoras de Café y de Influencia del Proyecto de Asistencia Técnica
 - Zonas Productoras y Áreas a Reformar en Frutales
 - Bosques
 - Planta Procesadora y Laboratorio de Investigación



DIRECCIÓN GENERAL DE ECONOMÍA AGROPECUARIA
DIVISIÓN DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
ENERO 2001

Anexo 4:
Área de Frutales impulsados por el Proyecto *Frutales*

Departamento	Aguacate	coco	limón	otros	marañón	melocotón	ciruela	mango	zapote	níspero	anona	jocote	cultivos	Total
			pérsico	cítricos								corona	varios	
Ahuachapán	45,8	9,9	61,2	94,3	0,9	1,8	3,5	16,2	3	4,2	1,3	6,5	1	249,6
Sonsonate	34,5	32,6	185,1	31,6	35,2	1,5	0,1	1	1	1,5	1,4	3	0,3	328,8
Santa Ana	109,1	77,5	140,2	116,5	19,8	14,1	5,9	11,4	1,1	1	0	16,5	0,2	513,3
Cabañas	35,5	0	49,8	156,2	12,4	0	0	17,7	4	0,8	1,5	0	0	277,9
Chalatenango	84,7	61,4	122,5	132,2	21,1	24,8	8,5	28,8	15,9	4,7	8,8	4	1,1	518,5
Cuscatlán	225	4,7	165,2	421,6	18,7	0	0	74,1	0,3	0,9	2,3	0	0	912,8
La Libertad	83,7	77,4	116,1	170,5	17,8	0	0,2	11,3	15,1	2,2	2,3	0	62,3	558,9
La Paz	5,2	49,2	33,2	44,1	95,7	0	22,9	0,1	0	0	0	0	0	250,4
San Salvador	65,2	5,3	94,2	94,7	33,8	0,1	0,3	57,6	6,5	2	2,7	0	5,2	367,6
San Vicente	33	0,3	3	5	48,1	0	0	1,2	0	0	0,1	0	7	97,7
La Unión	0,3	1,6	1,6	0	1	0	0	0,3	0	0	0	0	0	4,8
Morazán	34,9	0,4	33,6	12	76,3	0	0	9,2	23,8	20,2	6,7	4	1,4	222,5
San Miguel	4,5	9,5	5	0	8,8	0	0	0,8	0	1	0,5	3,5	0	33,6
Usulután	7	103,6	11,1	0,6	51,3	0	0	53,8	0,6	1,3	0,1	0	0	229,4
	768,4	433,4	1021,8	1279	440,9	42,3	41,4	283,5	71,3	39,8	27,7	37,5	78,5	4565,8

Area Sembrada en Manzanas por Cultivo, por Departamento



Anexo: 5
**“Oferta y Demanda Globales a precios corrientes (\$)” de la Revista Trimestral del BCR
de octubre-diciembre 2002.**

IV.1 Oferta y Demanda Globales

A Precios Corrientes

En millones de dólares

	1999		2000		2001		2002 ^(p)		2003 ^(p)	
	Valor	Var. %	Valor	Var. %	Valor	Var. %	Valor	Var. %	Valor	Var. %
I. DEMANDA GLOBAL	17,111.7	3.9	18,707.5	9.3	19,563.5	4.6	20,200.8	3.3	21,370.4	5.8
1. GASTO DE CONSUMO FINAL	11,955.9	5.1	12,885.6	7.8	13,692.8	6.3	14,110.9	3.1	14,896.8	5.6
a) Hogares	10,707.0	4.9	11,549.6	7.9	12,244.1	6.0	12,614.1	3.0	13,344.0	5.8
b) Administraciones Públicas	1,249.0	6.7	1,336.0	7.0	1,448.7	8.4	1,496.8	3.3	1,552.8	3.7
2. FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL	2,047.5	-2.9	2,223.1	8.6	2,302.7	3.6	2,316.8	0.6	2,487.1	7.4
a) Formación Bruta de Capital Fijo	2,002.5	0.0	2,224.0	11.1	2,269.4	2.0	2,353.8	3.7	2,487.1	5.7
i) Privado	1,642.9	3.7	1,864.8	13.5	1,871.5	0.4	1,864.0	-0.4	2,003.8	7.5
ii) Público	359.6	-13.8	359.2	-0.1	397.9	10.8	489.8	23.1	483.3	-1.3
b) Variación de Existencias	45.0	-	-0.9	-	33.3	-	-37.0	-	0.0	-
3. EXPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS	3,108.2	4.4	3,598.8	15.8	3,568.0	-0.9	3,773.1	5.7	3,986.5	5.7
II. OFERTA GLOBAL	17,111.7	3.9	18,707.5	9.3	19,563.5	4.6	20,200.8	3.3	21,370.4	5.8
1. IMPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS	4,647.0	4.4	5,573.3	19.9	5,750.8	3.2	5,888.8	2.4	6,429.5	9.2
2. PRODUCTO INTERNO BRUTO	12,464.7	3.8	13,134.1	5.4	13,812.7	5.2	14,311.9	3.6	14,940.9	4.4
a) Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca	1,306.3	-9.7	1,286.1	-1.5	1,301.4	1.2	1,217.4	-6.5	1,264.3	3.8
b) Explotación de Minas y Canteras	53.4	12.8	52.7	-1.4	56.9	8.0	64.6	13.5	69.0	6.8
c) Industria Manufacturera	2,815.4	9.6	3,030.7	7.6	3,191.1	5.3	3,318.2	4.0	3,432.0	3.4
d) Electricidad Gas y Agua	248.5	4.8	222.2	-10.6	237.4	6.8	255.6	7.7	256.1	0.2
e) Construcción.	533.3	0.0	572.1	7.3	646.7	13.0	686.5	6.2	726.7	5.9
f) Comercio, Restaurantes y Hoteles	2,374.1	2.4	2,545.7	7.2	2,659.8	4.5	2,741.6	3.1	2,825.9	3.1
g) Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	1,040.1	7.5	1,116.2	7.3	1,202.1	7.7	1,281.5	6.6	1,347.7	5.2
h) Establecimientos Financieros y Seguros	518.8	15.0	571.2	10.1	603.0	5.6	621.0	3.0	645.5	4.0
i) Bienes Inmuebles y Servicios Prestados a las Empresas	513.1	1.0	533.5	4.0	567.3	6.3	606.1	6.8	627.5	3.5
j) Alquileres de Vivienda	987.4	3.4	1,031.6	4.5	1,035.6	0.4	1,098.4	6.1	1,142.9	4.1
k) Servicios Comunales, Sociales, Personales y Domésticos	819.7	5.4	881.8	7.6	946.8	7.4	1,034.6	9.3	1,090.8	5.4
l) Servicios del Gobierno	944.6	9.7	972.2	2.9	988.5	1.7	1,000.0	1.2	1,038.0	3.8
m) Menos: Servicios Bancarios Imputados	500.6	-	543.8	-	577.1	-	593.0	-	604.9	-
n) Más: Derechos arancelarios e Impuesto al Valor Agregado	810.6	-	862.0	-	953.4	-	979.6	-	1,079.4	-

^(p) Cifras preliminares

IV.2 Oferta y Demanda Globales

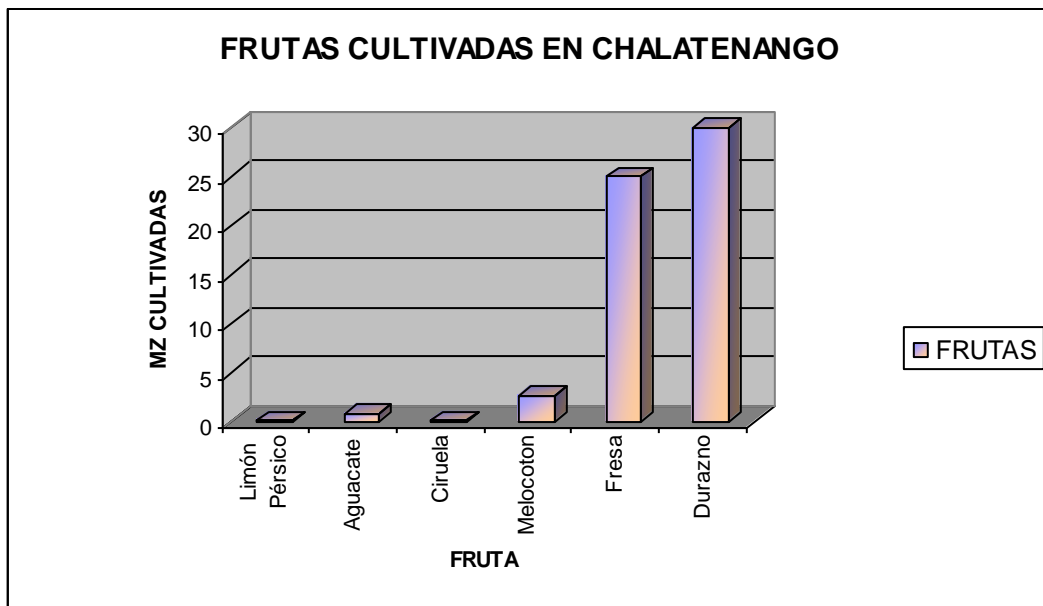
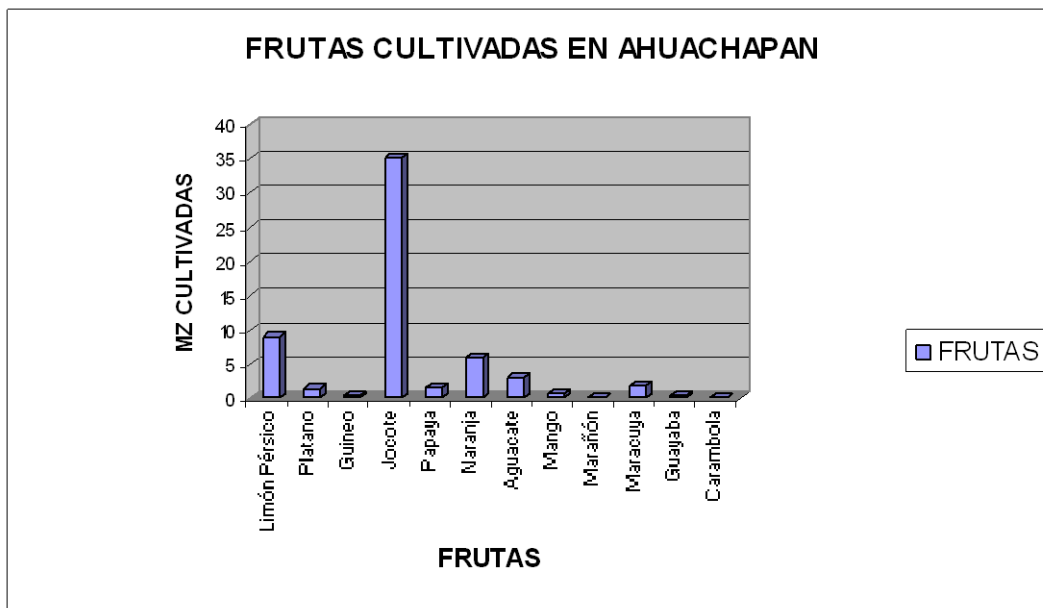
A Precios Constantes de 1990

En millones de colones

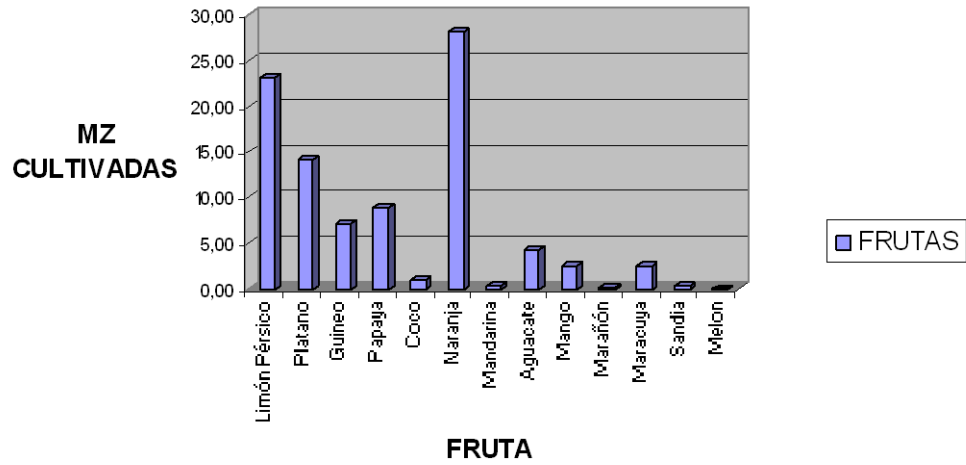
	1999		2000		2001		2002 ^(p)		2003 ^(p)	
	Valor	Var.%	Valor	Var.%	Valor	Var.%	Valor	Var.%	Valor	Var.%
DEMANDA GLOBAL	85,346.2	3.2	90,816.5	6.4	93,214.2	2.6	95,101.7	2.0	97,894.3	2.9
1. GASTO DE CONSUMO FINAL	56,016.9	3.4	58,075.2	3.7	59,957.8	3.2	61,006.8	1.7	62,180.6	1.9
a) Hogares	51,423.5	3.7	53,438.6	3.9	55,109.4	3.1	56,086.6	1.8	57,248.8	2.1
b) Administraciones Públicas	4,593.4	0.4	4,636.6	0.9	4,848.3	4.6	4,920.2	1.5	4,931.8	0.2
2. FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL	10,754.6	-4.0	11,047.1	2.7	11,606.6	5.1	11,158.2	-3.9	11,908.4	6.7
a) Formación Bruta de Capital Fijo	10,512.7	-0.8	11,059.1	5.2	11,225.6	1.5	11,519.9	2.6	11,908.4	3.4
i) Privado	8,887.5	2.2	9,557.9	7.5	9,600.2	0.4	9,508.5	-1.0	9,943.3	4.6
ii) Público	1,625.2	-14.9	1,501.2	-7.6	1,625.4	8.3	2,011.4	23.7	1,965.1	-2.3
b) Variación de Existencias	241.9	-	-12.0	-	381.0	-	-361.7	-	0.0	-
3. EXPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS	18,574.7	7.1	21,694.2	16.8	21,649.8	-0.2	22,936.7	5.9	23,805.3	3.8
I. OFERTA GLOBAL	85,346.2	3.2	90,816.5	6.4	93,214.2	2.6	95,101.7	2.0	97,894.3	2.9
1. IMPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS	29,316.7	2.7	33,580.7	14.5	35,000.2	4.2	35,589.5	1.7	37,291.6	4.8
2. PRODUCTO INTERNO BRUTO	56,029.5	3.4	57,235.8	2.2	58,214.1	1.7	59,512.2	2.2	60,602.7	1.8
a) Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca	7,260.0	7.7	7,032.0	-3.1	6,846.1	-2.6	6,855.9	0.1	6,863.2	0.1
b) Explotación de Minas y Canteras	236.5	0.4	225.4	-4.7	251.8	11.7	265.7	5.5	276.4	4.0
c) Industria Manufacturera	12,654.3	3.7	13,178.8	4.1	13,712.0	4.0	14,106.4	2.9	14,429.3	2.3
d) Electricidad, Gas y Agua	353.4	2.7	345.2	-2.3	361.2	4.7	387.7	7.3	399.8	3.1
e) Construcción	2,118.1	-1.8	2,046.4	-3.4	2,243.4	9.6	2,392.9	6.7	2,505.4	4.7
f) Comercio, Restaurantes y Hoteles	11,002.9	2.0	11,398.6	3.6	11,616.2	1.9	11,786.4	1.5	11,925.8	1.2
g) Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	4,581.7	9.5	4,863.4	6.1	5,070.2	4.3	5,325.5	5.0	5,456.3	2.5
h) Establecimientos Financieros y Seguros	2,049.3	12.0	2,207.3	7.7	2,242.1	1.6	2,258.9	0.7	2,299.5	1.8
i) Bienes Inmuebles y Servicios Prestados a las empresas	1,802.0	0.2	1,828.8	1.5	1,864.2	1.9	1,912.6	2.6	1,941.3	1.5
j) Alquileres de Vivienda	4,718.3	0.5	4,789.0	1.5	4,649.4	-2.9	4,826.7	3.8	4,976.4	3.1
k) Servicios Comunes, Sociales, Personales y Domésticos	2,876.6	0.3	2,916.3	1.4	2,883.0	-1.1	2,933.9	1.8	2,973.1	1.3
l) Servicios del Gobierno	3,095.9	1.6	3,124.0	0.9	3,141.7	0.6	3,030.8	-3.5	3,030.8	-
m) Menos: Servicios Bancarios Imputados	1,774.1	-	1,884.0	-	1,926.9	-	1,943.8	-	1,943.8	-
n) Más: Derechos arancelarios e Impuesto al Valor Agregado	5,054.6	-	5,164.7	-	5,259.4	-	5,372.6	-	5,469.3	-

(p) Cifras preliminares

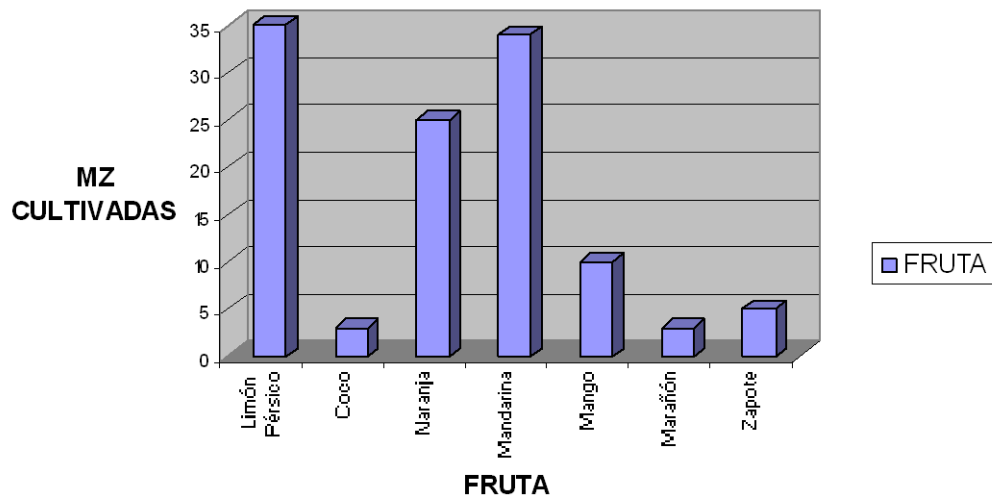
Anexo: 6
Frutas cultivadas por Departamento

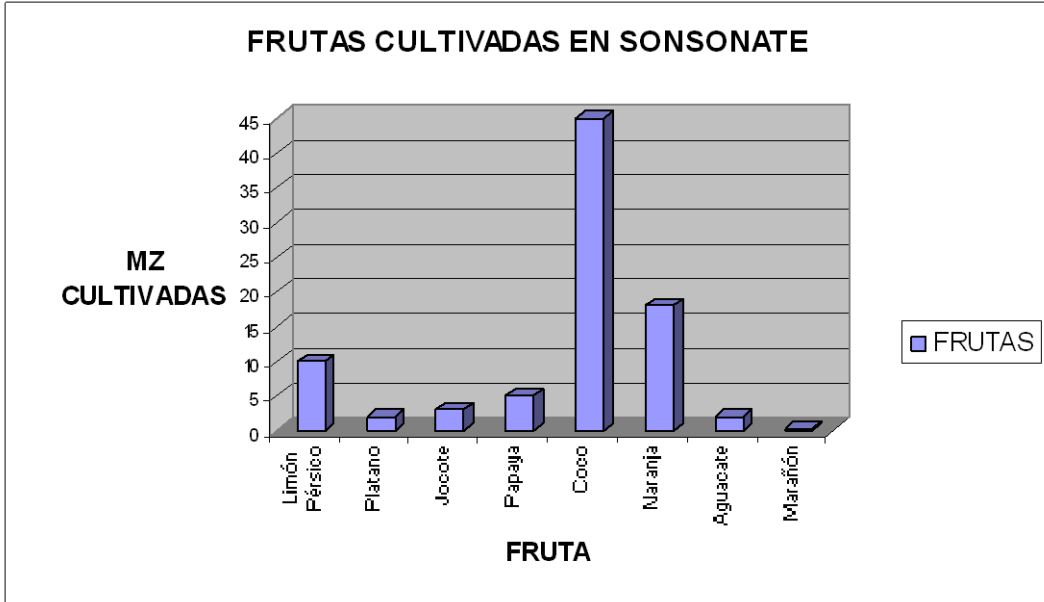
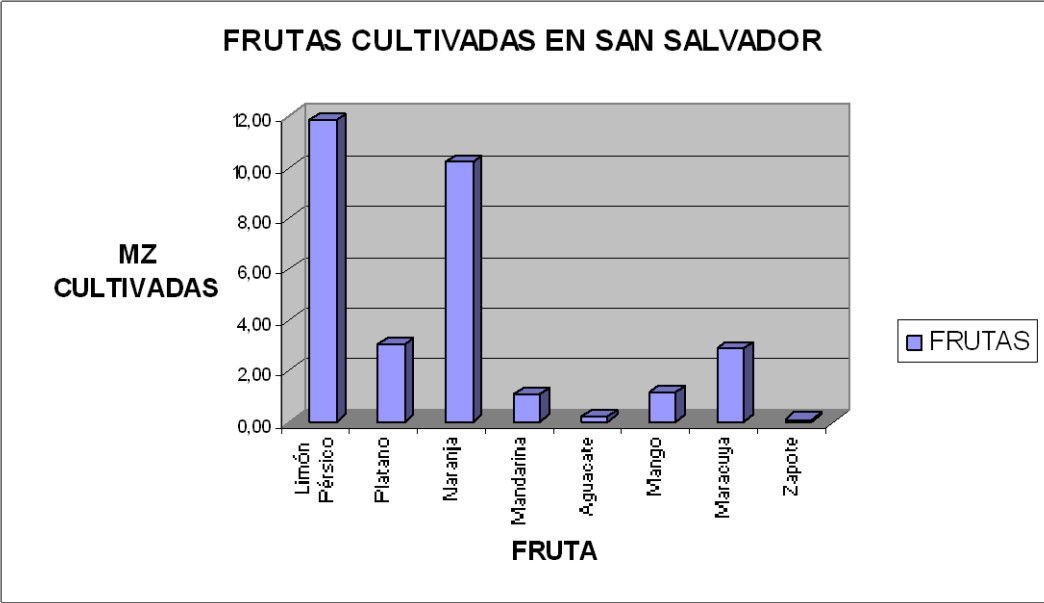


FRUTAS CULTIVADAS EN CUSCATLAN

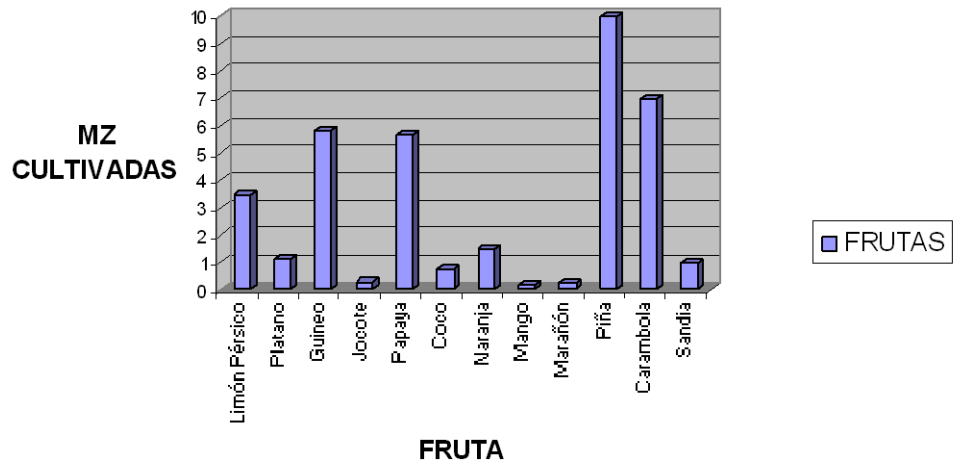


FRUTAS CULTIVADAS EN LA LIBERTAD

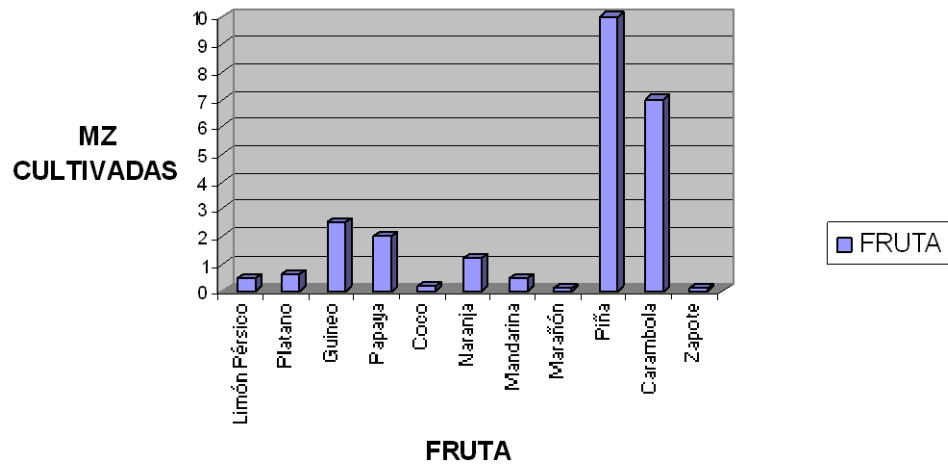




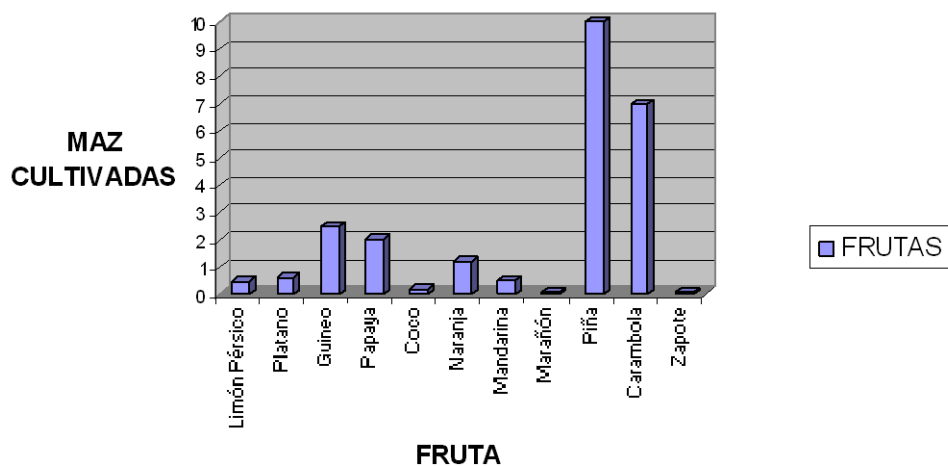
FRUTAS CULTIVADAS EN SAN MIGUEL



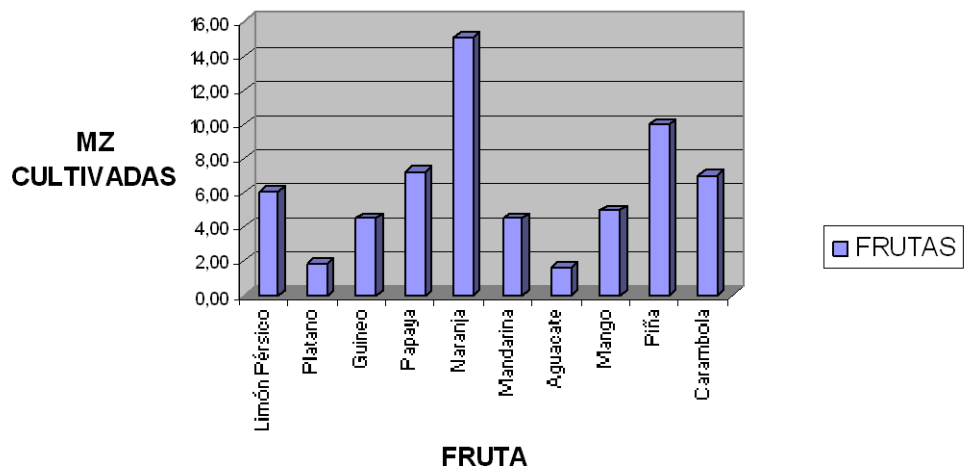
FRUTAS CULTIVADAS EN USULUTAN

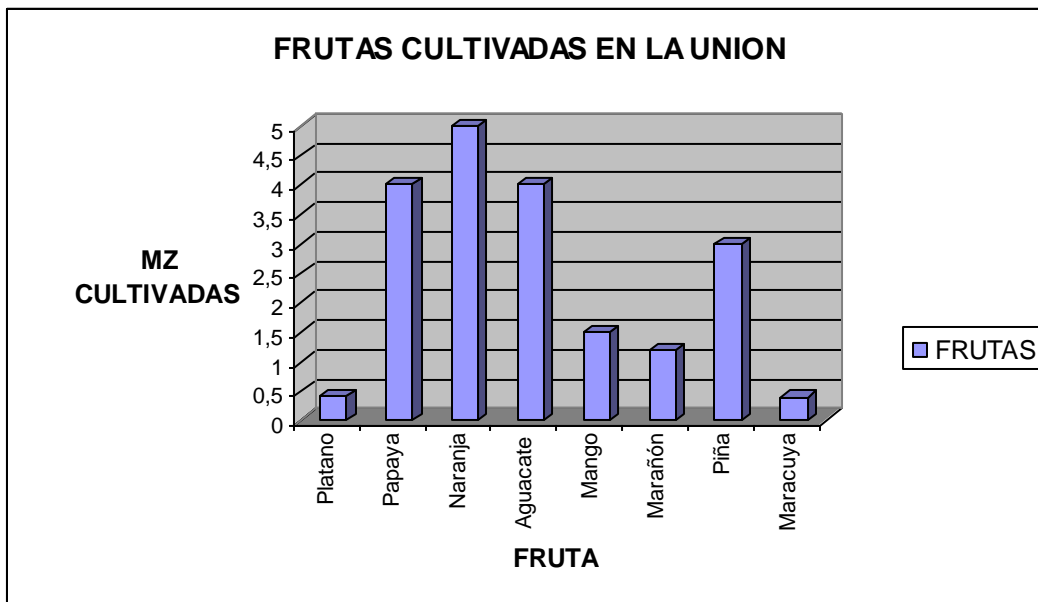
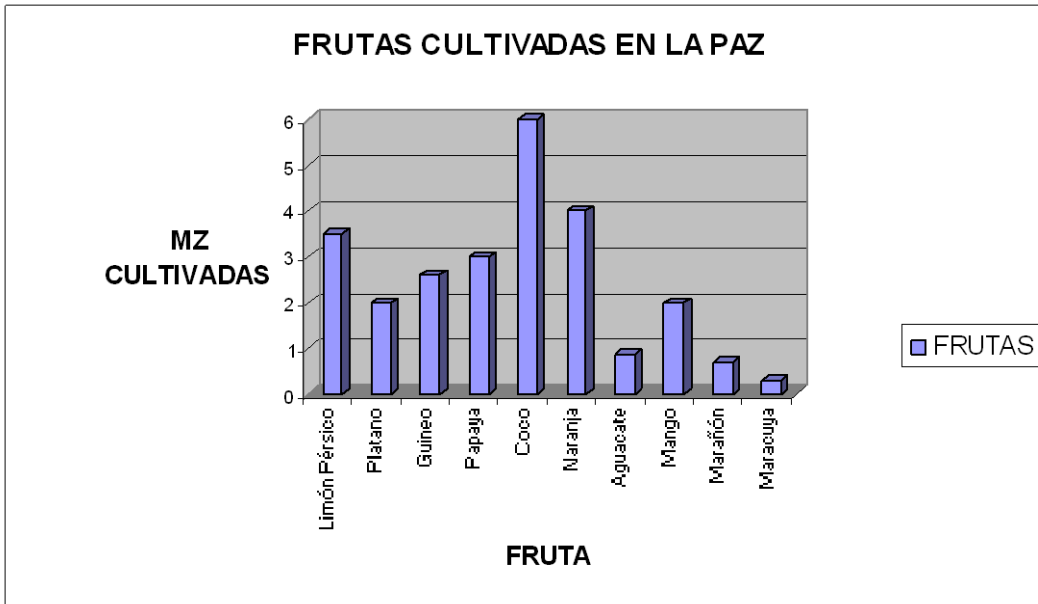


FRUTAS CULTIVADAS EN SAN VICENTE

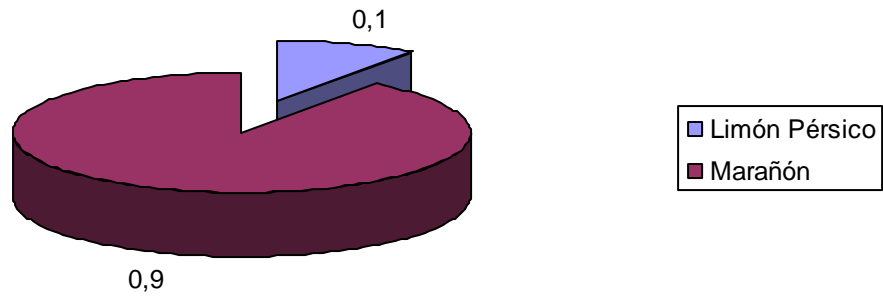


FRUTAS CULTIVADAS EN CABAÑAS

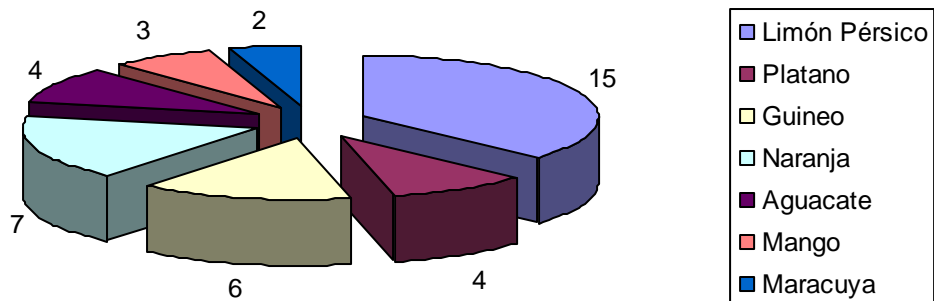




FRUTAS CULTIVADAS EN MORAZAN



FRUTAS CULTIVADAS EN SANTA ANA (AREA EN MZ)



ANEXO 7. Procedencia De Las Importaciones De Mermelada En Japón

a. Procedencia de las importaciones de MERMELADA DE CÍTRICOS en 1999

PAÍS	Volumen kg	Cuota %	Valor 1000 Y	Cuota %	P medio 100 gr
1. Egipto	296.529	35,72	38.359	11,23	13
2. Francia	164.444	19,81	129.111	37,79	79
3. Reino Unido	157.880	19,02	94.064	27,53	60
4. Nueva Zelanda	71.820	8,65	28.077	8,22	39
5. Suiza	33.951	4,09	13.249	3,88	39
6. Países Bajos	19.970	2,41	3.392	0,99	17
7. España	18.925	2,28	7.138	2,09	38
8. Grecia	18.432	2,22	3.461	1,01	19
9. R. Corea	10.445	1,26	3.583	1,05	34
10. Bélgica	7.527	0,91	3.101	0,91	41
11. EE.UU.	7.303	0,88	4.235	1,24	58
12. Australia	7.274	0,88	6.169	1,81	85
13. Italia	4.795	0,58	2.875	0,84	60
14. Dinamarca	4.280	0,52	2.040	0,60	48
15. Alemania	3.070	0,37	807	0,24	26
16. Swazilandia	1.855	0,22	778	0,23	42
17. Canadá	914	0,11	615	0,18	67
18. Irlanda	444	0,05	325	0,10	73
19. Austria	326	0,04	257	0,08	79
Total UE	400.092	48,19	248.572	72,17	62
TOTAL	830.183	100	341.833	100	41

Unidades: Volumen (Kg), Valor (1.000 Y), Precio medio (Yenes por 100 gr).

Fuente: Japan Tariff Association

ANEXO 8. Procedencia De Las Importaciones De Mermelada En Japón

B. Procedencia De Las Importaciones De Otras Mermeladas En 1999

PAÍS	Volumen kg	Cuota %	Valor 1000 Y	Cuota %	P medio 100 gr
1. Egipto	1.241.854	31,39	165.935	10,36	13
2. Francia	738.153	18,66	505.647	31,58	69
3. Reino Unido	509.739	12,89	329.436	20,57	65
4. Nueva Zelanda	331.608	8,38	150.175	9,38	45
5. Suiza	201.735	5,10	80.151	5,01	40
6. Ee.UU.	195.915	4,95	95.296	5,95	49
7. Bélgica	156.360	3,95	52.268	3,26	33
8. España	115.477	2,92	64.897	4,05	56
9. China	86.063	2,18	9.737	0,61	11
10. Alemania	78.143	1,98	23.180	1,45	30
11. Australia	56.108	1,42	27.865	1,74	50
12. Países Bajos	54.076	1,37	14.201	0,89	26
13. Canadá	39.085	0,99	25.642	1,60	66
14. Taiwan	27.736	0,70	9.464	0,59	34
15. Grecia	22.024	0,56	4.447	0,28	20
16. Polonia	18.490	0,47	6.019	0,38	33
17. Dinamarca	17.121	0,43	7.120	0,44	42
18. Tailandia	11.155	0,28	2.156	0,13	19
19. Italia	9.681	0,24	8.776	0,55	91
20. Belice	9.524	0,24	3.129	0,20	33
21. Finlandia	8.727	0,22	3.727	0,23	43
22. Hungría	5.891	0,15	1.359	0,08	23
23. Bulgaria	4.975	0,13	1.393	0,09	28
24. Kenia	4.255	0,11	1.500	0,09	35
25. Austria	3.471	0,09	2.872	0,18	83
26. Turquía	3.096	0,08	1.241	0,08	40
27. Irlanda	2.968	0,08	2.107	0,13	71
28. Suecia	1.839	0,05	1.139	0,07	62
29. Swazilandia	556	0,01	232	0,01	42
30. Brasil	409	0,01	232	0,01	57
Total UE	1.717.780	43,43	1.019.817	63,69	59
TOTAL	3.956.234	100	1.601.343	100	40

Unidades: Volumen (Kg), Valor (1.000 Y), Precio medio (Yenes por 100 gr).

Fuente: Japan Tariff Association

Anexo 9: Caracterización de Productores por Tamaño

CLASIFICACION POR TAMAÑO

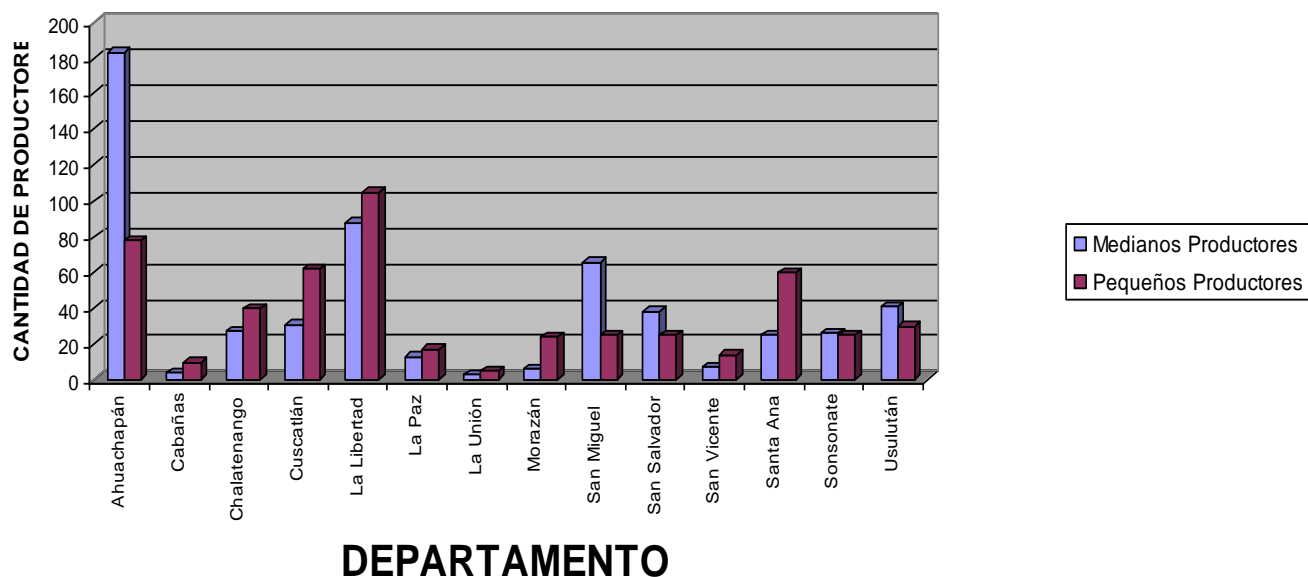
Clase	Rango Mz.	Cantidad	%	
Productores de patio	<= 0,5	943	46,2%	
Productores de Subsistencia (pequeños)	<= 3	557	27,3%	
Productores de Rentabilidad (medianos)	<= 50	521	25,6%	52,87%
Productores de Rentabilidad (grandes)	> 50	18	0,9%	
		2039	100,0%	

CLASIFICACION POR DEPARTAMENTO

Depto.	Prod. De patio		Pequeños		Medianos		Grandes		Total	%
	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
Ahuachapán	178	8,7%	183	9,0%	78	3,8%	2	0,1%	441	21,6%
Cabañas	0	0,0%	4	0,2%	10	0,5%	1	0,0%	15	0,7%
Chalatenango	8	0,4%	27	1,3%	40	2,0%	1	0,0%	76	3,7%
Cuscatlán	83	4,1%	31	1,5%	62	3,0%	2	0,1%	178	8,7%
La Libertad	25	1,2%	88	4,3%	105	5,1%	2	0,1%	220	10,8%
La Paz	3	0,1%	13	0,6%	17	0,8%	0	0,0%	33	1,6%
La Unión	1	0,0%	3	0,1%	5	0,2%	0	0,0%	9	0,4%
Morazán	7	0,3%	6	0,3%	24	1,2%	1	0,0%	38	1,9%
San Miguel	63	3,1%	66	3,2%	25	1,2%	0	0,0%	154	7,6%
San Salvador	507	24,9%	38	1,9%	25	1,2%	1	0,0%	571	28,0%
San Vicente	1	0,0%	7	0,3%	14	0,7%	0	0,0%	22	1,1%
Santa Ana	1	0,0%	25	1,2%	60	2,9%	0	0,0%	86	4,2%
Sonsonate	25	1,2%	26	1,3%	25	1,2%	1	0,0%	77	3,8%
Usulután	41	2,0%	41	2,0%	30	1,5%	7	0,3%	119	5,8%
									2039	100,0%

PRODUCTORES DE FRUTALES				
DEPARTAMENTO	PEQUEÑO	MEDIANO	TOTAL	PORCENTAJE (%)
Ahuachapán	183	78	261	24,21
Cabañas	4	10	14	1,30
Chalatenango	27	40	67	6,22
Cuscatlán	31	62	93	8,63
La Libertad	88	105	193	17,90
La Paz	13	17	30	2,78
La Unión	3	5	8	0,74
Morazán	6	24	30	2,78
San Miguel	66	25	91	8,44
San Salvador	38	25	63	5,84
San Vicente	7	14	21	1,95
Santa Ana	25	60	85	7,88
Sonsonate	26	25	51	4,73
Usulután	41	30	71	6,59
Total	558,00	520	1078	100,00

PRODUCTORES FRUTICOLAS MEDIANOS Y PEQUEÑOS



Anexo 10:

Entrevista a Productores de Frutales

1-) ¿Qué fruta (s) cultiva?

Mango	Melón	Sandía	Coco	Papaya	Limón Pésico
Tamarindo	Sandía	Guayaba	Marañón	Arrayán	Jocote
Naranja	Maracayá	Granadilla	Granada	Piña	Zapote

Otras _____

2-) ¿Por qué razón cultiva ese tipo de de frutas?

Mayor demanda Mejor precio pagado Menor costo en el cultivo

Otras _____

3-) ¿De qué forma vende la fruta?

a-) En su estado natural _____ b-) Con algún tipo de procesamiento _____

Si es en su estado natural pasar a la pregunta N° 4 y si Con algún tipo de procesamiento pasar a la pregunta N°9.

4-) ¿Por qué razón no procesa la (s) fruta (s)?

a) Falta de conocimiento de procesos b) Falta de recursos económicos

c) falta de recursos técnicos d) Otros _____

Si es por falta de conocimientos de procesos pasar a pregunta N° 7, sino pasar a la siguiente pregunta.

5-) ¿Usted tiene conocimiento de los procesamientos que existen para la agroindustrialización de la fruta?

SI _____ NO _____

Mencionelos _____

6-) ¿De donde tiene conocimiento de estos procesamientos?

Capacitaciones impartidas por instituciones, Centros _____ Trabajos anteriores _____

Otros _____

7-) ¿Le gustaría ser participe en la agroindustrialización de su (s) fruta (s)?

SI _____ NO _____ Si la respuesta es Si, pasar a la siguiente pregunta sino Fin de la Encuesta. Muchas Gracias.

8-) ¿Conoce de alguna institución o Centro que se dedique a la transferencia de tecnología y procesos agroindustriales? SI _____ NO _____

Mencione _____

Pasar a la pregunta Nº 12

9-) ¿Qué elabora de la fruta (s)?

Conserva _____ jalea _____ pasta _____ jugos _____

Mermelada _____ deshidratación _____ empacado _____

Otros _____.

10-) ¿El procesamiento y tecnología que aplica los adquirió?

Por herencia _____ A través de un Centro de Capacitación _____

Otros _____

11-) ¿Tiene conocimiento de algún otro tipo de procesamiento y tecnología para la agroindustrialización de frutales?

SI _____ NO _____ Menciónelos _____

12-) ¿Estaría dispuesto a acudir a un Centro de transferencia tecnológica y procesos agroindustriales? SI _____ NO _____

Si su respuesta es NO fin de la encuesta, si la respuesta es si pasar a la siguiente pregunta:

13-) ¿Qué aspectos considera de vital importancia para acudir al Centro de Transferencia Tecnológica?

a) Servicios que ofrecen b) Precios de servicios moderados c) Atención al cliente

d) Proximidad e) Otros

Mencionelos _____

Anexo 11:
Entrevista Realizadas A Los Extensionistas Del Centa.

¿Qué frutas se cultivan más en esta región?

¿Por qué se cultivan ese tipo de frutas?

¿Existen productores que procesen la fruta?

¿Por qué considera que estos productores no procesan la fruta?

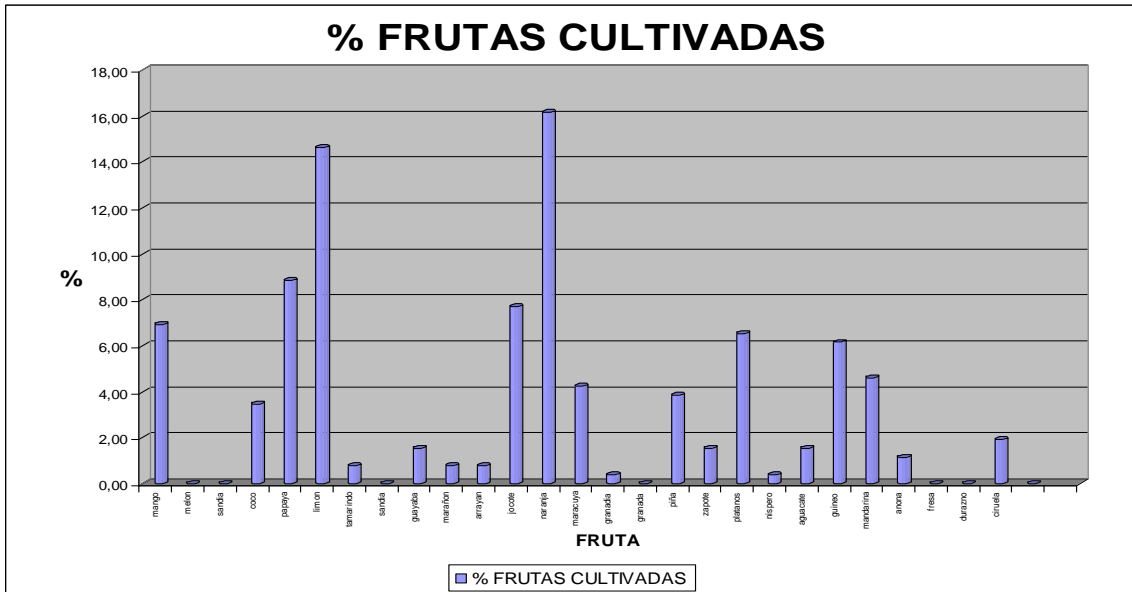
¿Conoce de alguna institución que se dedique a la transferencia de tecnología para el procesamiento agroindustrial?

¿Cómo considera el proyecto de implantar un Centro que se dedique a la enseñanza de procesos agroindustriales y a transferir la tecnología?

Anexo 12: Tabulación e interpretación de resultados de productores de frutales

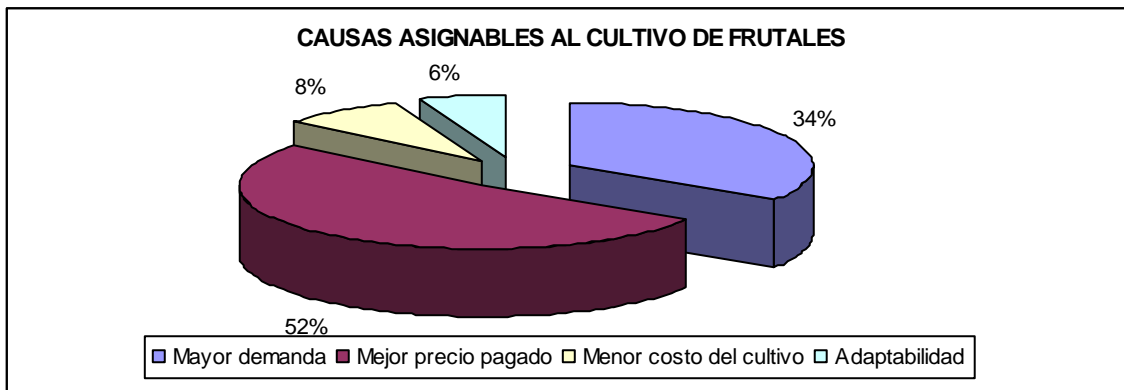
1) ¿Que frutas cultiva?

FRUTA	RESULT. ENCUESTA	PORCENTAJES
mango	18	6,92
melon	0	0,00
sandía	0	0,00
coco	9	3,46
papaya	23	8,85
limon	38	14,62
tamarindo	2	0,77
sandia	0	0,00
guayaba	4	1,54
marañon	2	0,77
arrayan	2	0,77
jocote	20	7,69
naranja	42	16,15
maracuya	11	4,23
granadía	1	0,38
granada	0	0,00
piña	10	3,85
zapote	4	1,54
platanos	17	6,54
nispero	1	0,38
aguacate	4	1,54
guineo	16	6,15
mandarina	12	4,62
anona	3	1,15
fresa	7	0,00
durazno	6	0,00
ciruela	5	1,92
mamon	3	0,00
	260	



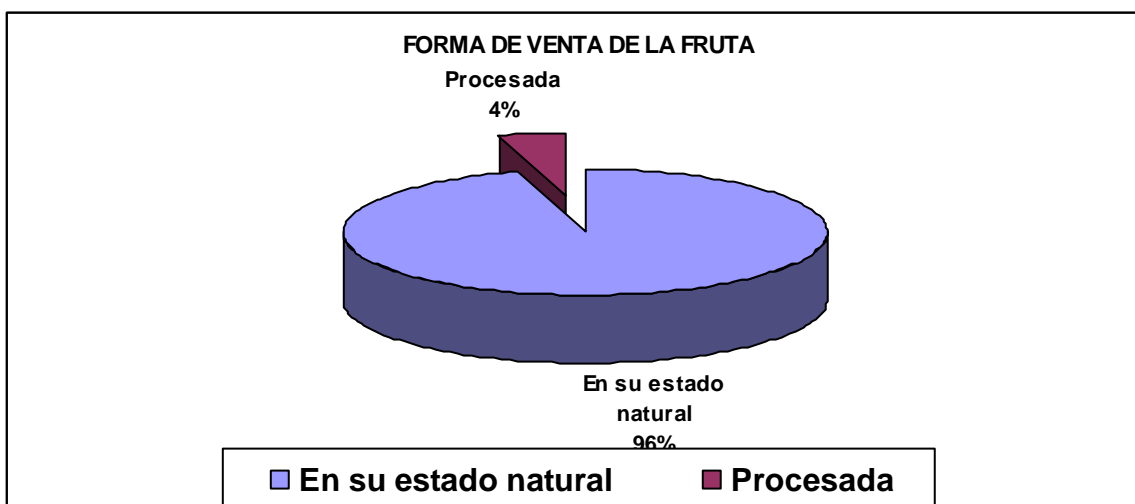
2) ¿Por qué razón cultiva este tipo de fruta?

CAUSAS POSIBLES	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	%
Mayor demanda	41,00	32,80
Mejor precio pagado	62,00	49,60
Menor costo del cultivo	10,00	8,00
Adaptabilidad	7,00	5,60
Diversificación	5,00	4,00
total	125,00	



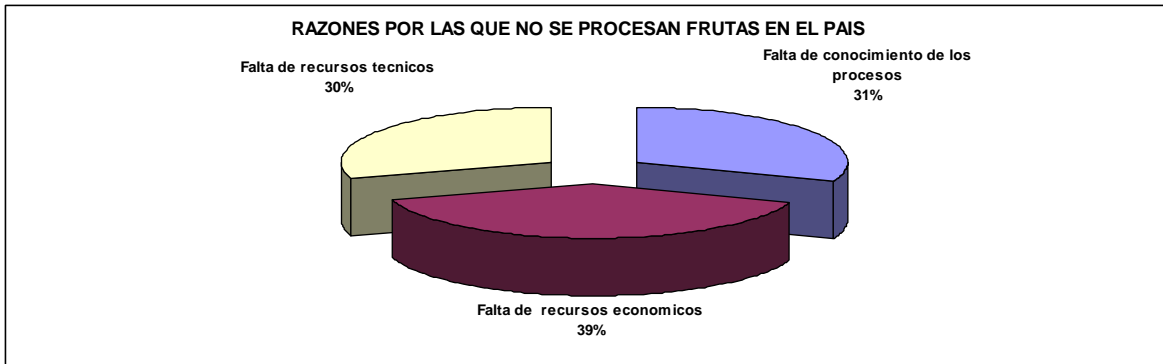
3) ¿De que forma vende la fruta?

FORMA DE VENTA DE LA FRUTA	RESULTADOS DE ENCUESTA	PORCENTAJES %
En su estado natural	85	95,51
Procesada	4	4,49
	89	



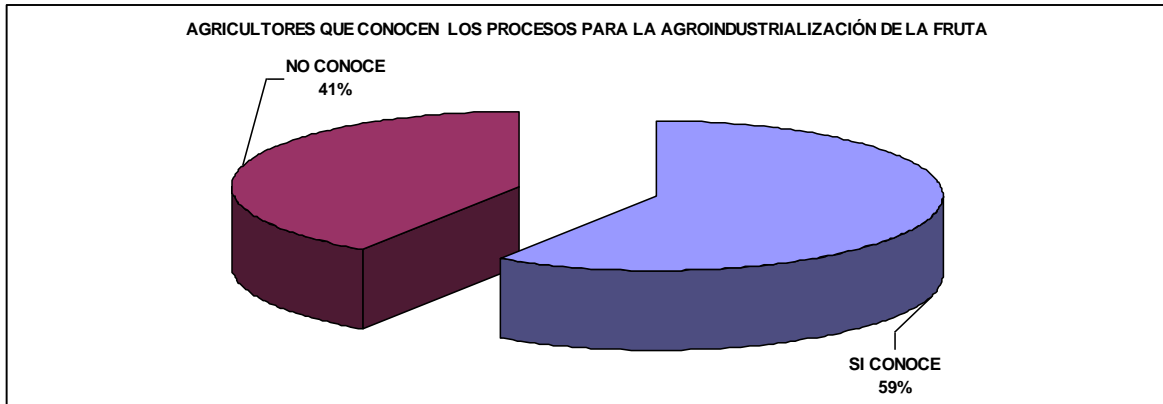
4) ¿Por qué razón no procesa la fruta?

CAUSAS POSIBLES	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	%
Falta de conocimiento de los procesos	38	29,69
Falta de recursos económicos	48	37,50
Falta de recursos técnicos	37	28,91
Alta competencia	5	3,91
Total	128	



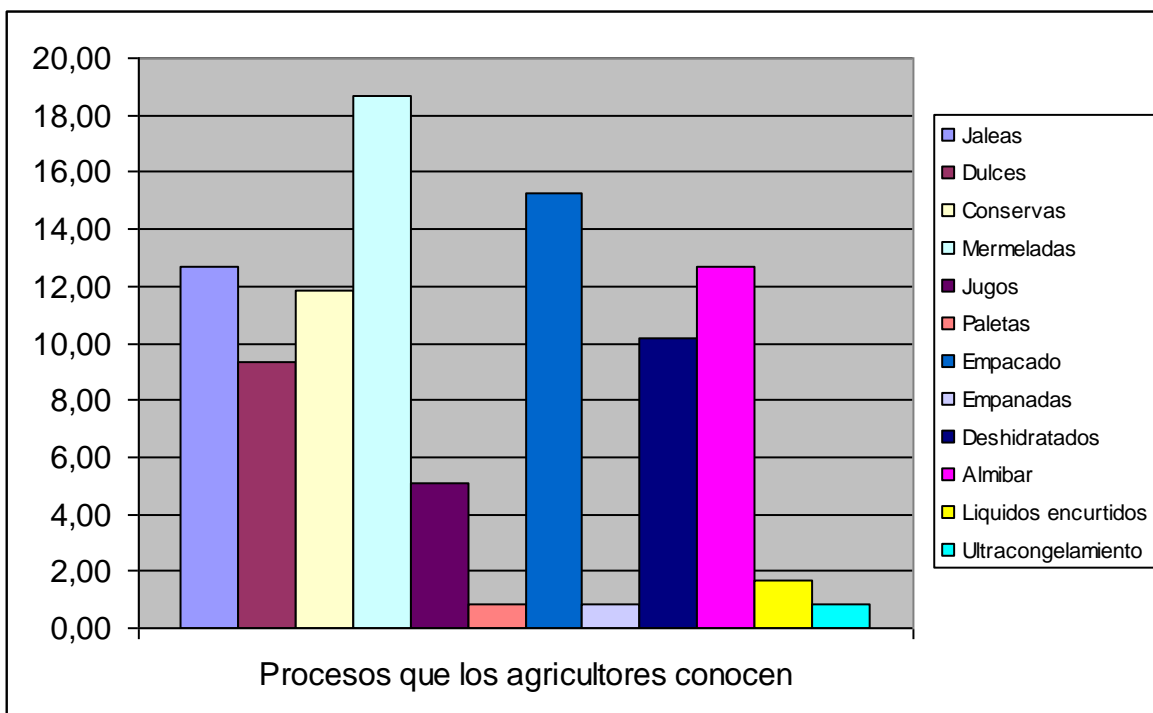
5) ¿Conoce los procesos para la agro industrialización de la fruta?

RESPUESTAS POSIBLES	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	%
SI CONOCE	42	59,15
NO CONOCE	29	40,85
TOTAL	71	



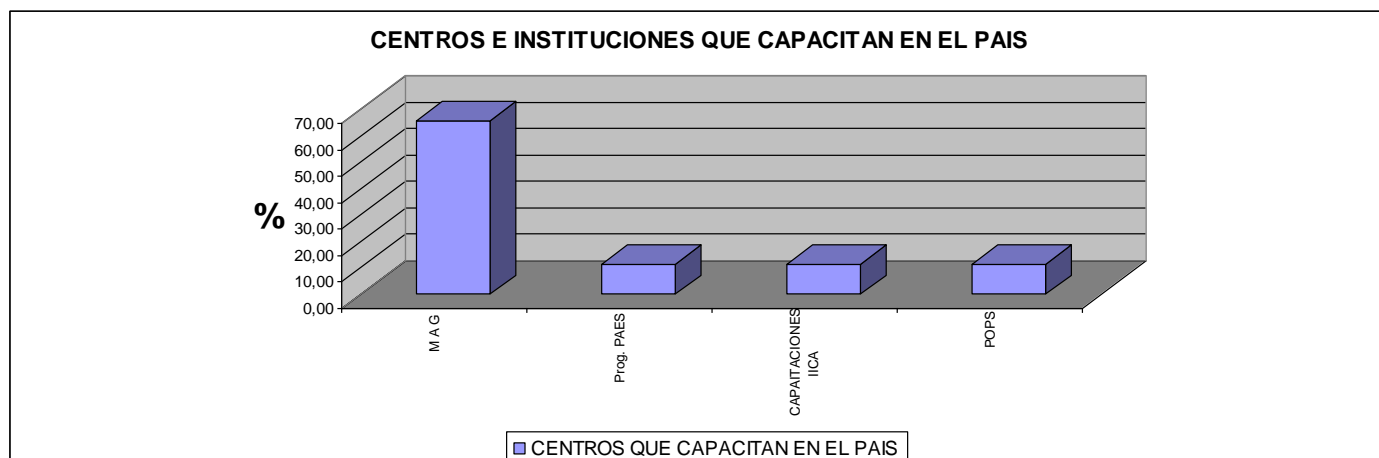
Procesos que los agricultores conocen

PROCESO	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	PORCENTAJES
Jaleas	15	12,71
Dulces	11	9,32
Conservas	14	11,86
Mermeladas	22	18,64
Jugos	6	5,08
Paletas	1	0,85
Empacado	18	15,25
Empanadas	1	0,85
Deshidratados	12	10,17
Almíbar	15	12,71
Líquidos encurtidos	2	1,69
Ultracongelamiento	1	0,85
Total	118	



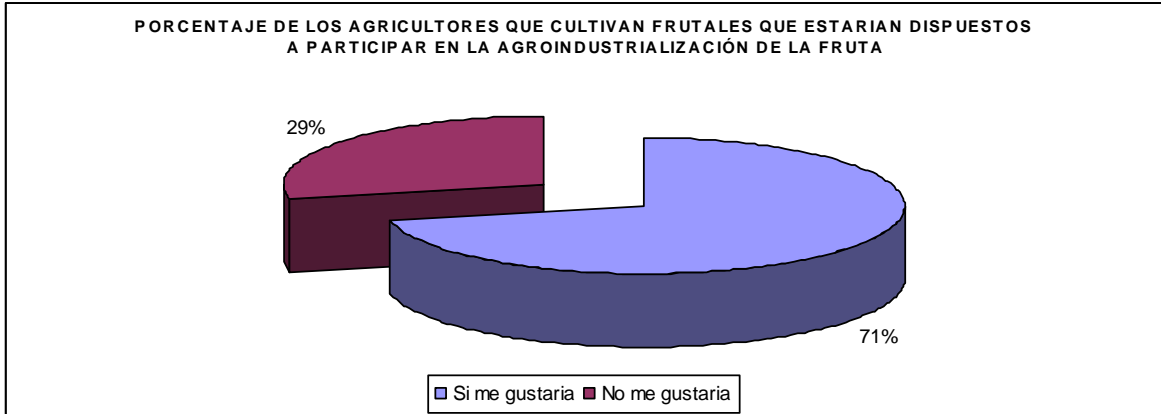
6) ¿De donde tiene conocimientos de estos procesos?

CENTROS O INSTITUCIONES QUE CAPACITAN	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	%
M A G	23	65,71
Prog. PAES	4	11,43
CAPACITACIONES IICA	4	11,43
POPS	4	11,43
	35	



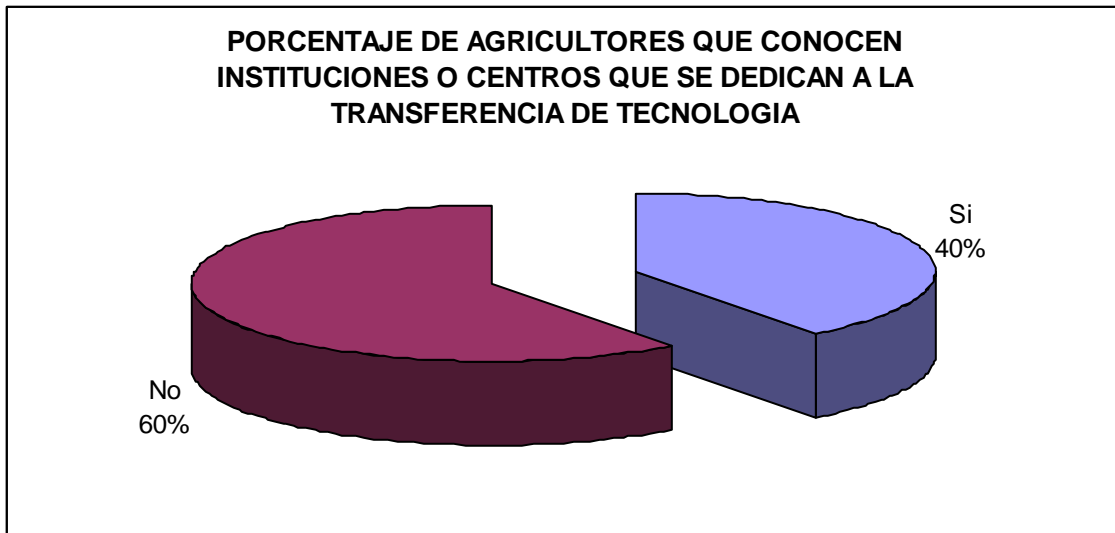
7) ¿Le gustaría participar en la agroindustrialización de la fruta?

POSIBLES RESPUESTAS	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	%
Si me gustaría	62	71,26
No me gustaría	25	28,74
	87	



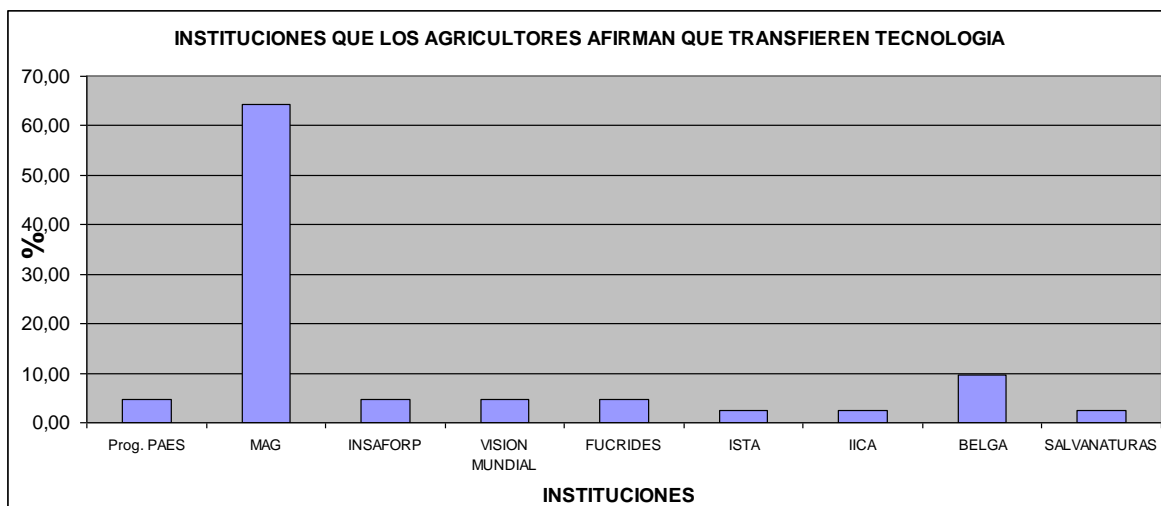
8) Conoce de alguna institución o centro que se dedique a la transferencia de tecnología y procesos agroindustriales

POSIBLES RESPUESTAS	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	%
Si	38	39,58
No	58	60,42
	96	



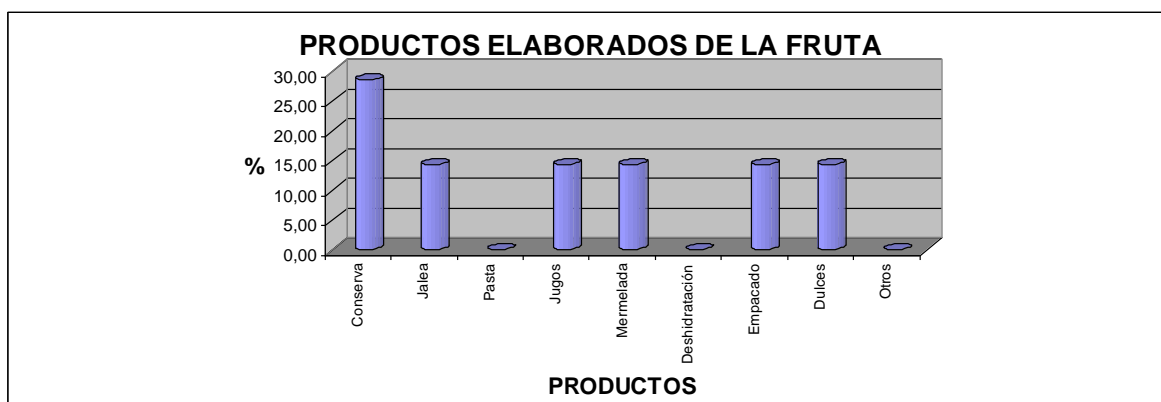
Instituciones que los agricultores conocen

INSTITUCION	RESULTADO DE LA ENCUESTA	PORCENTAJES
Prog. PAES	2	4,76
MAG	27	64,29
INSAFORP	2	4,76
VISION MUNDIAL	2	4,76
FUCRIDES	2	4,76
ISTA	1	2,38
IICA	1	2,38
BELGA	4	9,52
SALVANATURAS	1	2,38
TOTAL	42	



9) Que elabora de la fruta

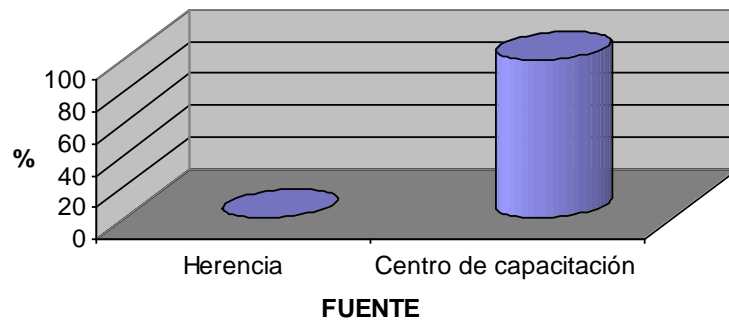
ELABORA DE LA FRUTA	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	PORCENTAJES
Conserva	2	28,57
Jalea	1	14,29
Pasta	0	0,00
Jugos	1	14,29
Mermelada	1	14,29
Deshidratación	0	0,00
Empacado	1	14,29
Dulces	1	14,29
Otros	0	0,00
Total	7	



10) El procesamiento y tecnología que los aplica los adquirió por

POSIBLES RESPUESTAS	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	%
Herencia	0	0
Centro de capacitación	3	100
	3	

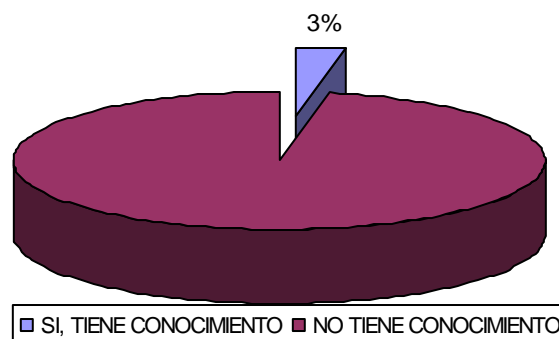
FUENTE UTILIZADA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS TECNICAS DE PROCESAMIENTO



11) Tiene conocimiento de algún otro tipo de procesamiento y tecnología para la agroindustrialización de frutales

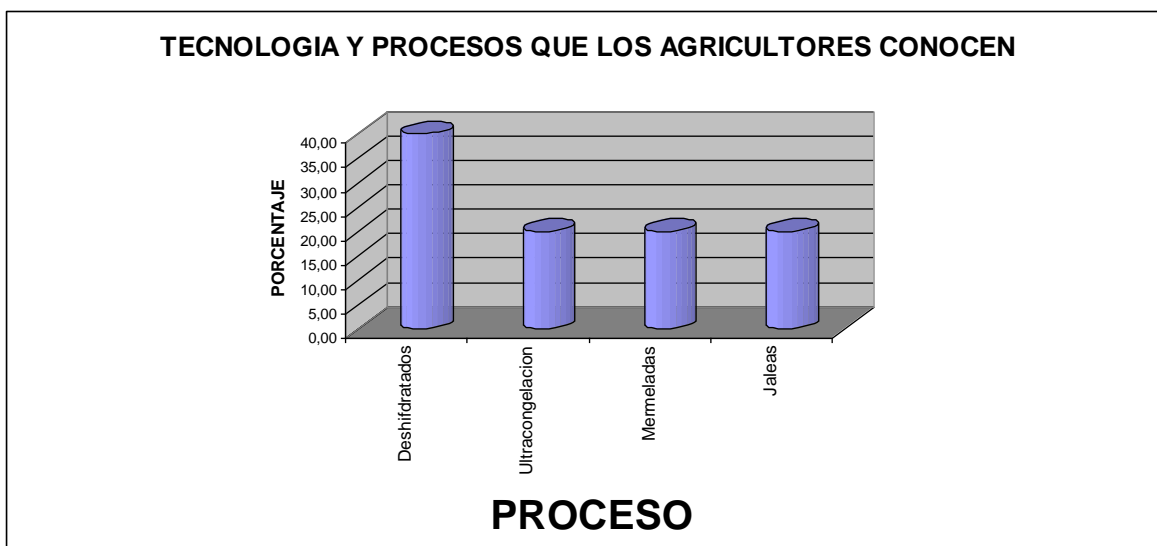
POSIBLE RESPUESTA	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	%
SI, TIENE CONOCIMIENTO	2	3,03
NO TIENE CONOCIMIENTO	64	96,97
TOTAL	66	

CONOCIMIENTO DE OTROS PROCESOS QUE POSEEN LOS AGRICULTORES



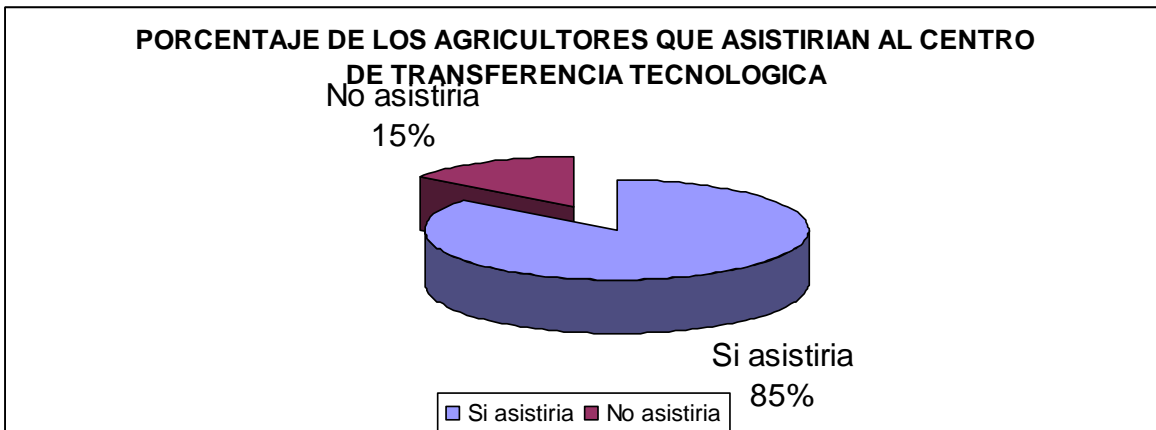
Mencione aquellos de los que tiene conocimiento

CONOCE	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	%
Deshidratados	2	40,00
Ultracongelación	1	20,00
Mermeladas	1	20,00
Jaleas	1	20,00
	5	



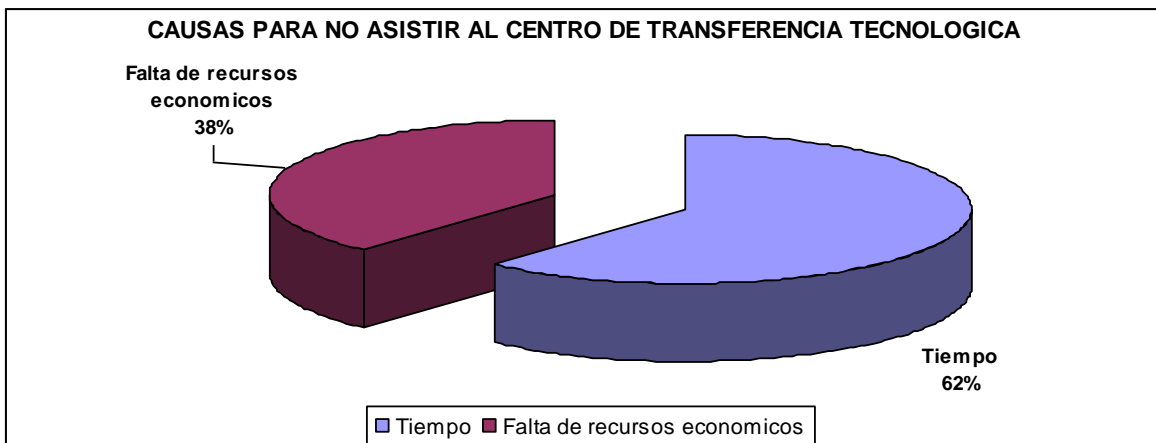
12) Estaría dispuesto a acudir a un centro de transferencia tecnológica para la agro industrialización de frutales

POSIBLES RESPUESTAS	SOLUCIONES DE LA ENCUESTA	%
Si asistiría	76	85,39
No asistiría	13	14,61
	89	



Causas para no asistir

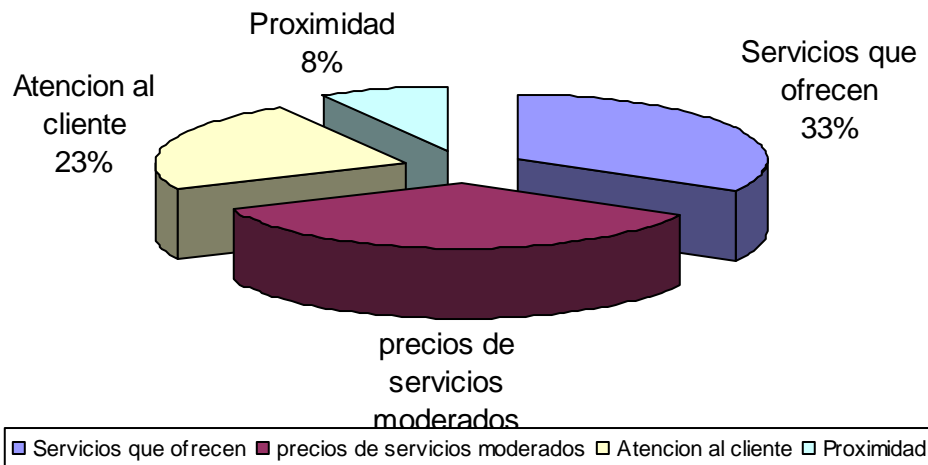
CAUSAS	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	%
Tiempo	8	61,54
Falta de recursos económicos	5	38,46
	13	



13) QUE ASPECTOS CONSIDERA DE VITAL IMPORTANCIA PARA ACUDIR AL CENTRO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

ASPECTOS	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	%
Servicios que ofrecen	43	33,08
precios de servicios moderados	46	35,38
Atención al cliente	30	23,08
Proximidad	11	8,46
Total	130	

ASPECTOS VITALES A CONSIDERAR EN EL CENTRO DE TRANSFERENCIA SEGUN AGRICULTORES



ANEXO 13. Inventario Procesadores de Frutas (IICA)

Nombre	Producto	Contacto	Tel.	e-mail
Limesal	Limón Pésico Empacado	Marielos Hidalgo	2634289	
La Tajada	Frutas Deshidratadas	Rodrigo Larios	2640231	tajada@el salvador.com
SAMO	Semilla de marañón	Ing. Vicente Carranza	6322018	
Valper	Limón Pésico Empacado	Manuel Valiente	2895019	
Jugos Rabinal	Jugos de Frutas (Naranja, Piña, Melocotón)		2701083	
Jaleas y Encurtidos Sarahemla	Jaleas y encurtidos		4290504	
Gotera S.A. de C.V. Congelados	Frutas Congeladas	Rene Octavio Padilla	2808385	rene.padilla@integra.com.sv
Dirinoni	Frutas Deshidratadas	Adela de Guandique	2644538	
Del Tropic Foods	Coco Rayado	Ana Estela de Chicas	3384100	
Cooperativa San Ramón	Nuez del marañón		6816302	
Cooperativa El Castaño	Enlatados	Ing. Saúl González	4511216	elcastano@navegante.com.sv
CADESAL	Fibra de Coco	Antonio Alfaro	2431200	tonalfca@telesal.net
Dulces MALU	Dulces	Rina Idalia Santos	2789150	
Dulces Alvanes	Dulces	Julia Morán de Abrego	2281406	
IMPRONAT Jaleas	Jaleas	Gloria de Larín	2230728	
EL Jobal	Aceite de Coco		6636123	
Jaleas Industriales	Jaleas	Teresita de Masferrer	2620900	
Proexsal	Manejo Poscosecha	Ing. Daniel Rivas	2886187	
Exportadora Río Grande	Frutas Congeladas		2725662	
Los Naranjales	Jugos de Frutas	Federico Guadrón	2085918	guadron@navegante.com.sv
Casa Bassini	Frutas Deshidratadas		3385400	
Suchil	Jabones	Matilde de Palomo	2742781	shuchil@yahoo.com
Tacaba Orgánico	Mermelada Mango	Blanca Margarita de Gil	2756037	mgyasociados@telesal.net
Aldemsa Foods	Jaleas	Moisés Magaña	4404400	
Mermeladas Apaneca	Mermeladas y Chutney	Concha Marina de Magaña	2433639	
Improsal	Almíbares (Papaya)	Guillermo Cañas	2621102	
Bonapetit	Jugos y Néctares		3444000	
Grupo Agroindustrial del Pacífico	Te de Cítricos	Cecilia Palma de Cruz	2761408	

ANEXO 14. Entrevista A Procesadores de Productos Obtenidos A Partir De Frutas

1. ¿A partir de cuándo comenzó en este rubro?
2. ¿Qué tipo de productos procesados a partir de frutas elabora?
3. Para cada uno de ellos, mencione las variedades de frutas que ofrece.
4. ¿Cuál es el mercado de dichos productos? ¿Cuál es la cobertura territorial de los mismos?
5. Al iniciar a dedicarse a la fabricación de éste tipo de productos, ¿realizó estudios de mercado previos? Si fue así, ¿Dónde? ¿Qué le indicaron los resultados?
6. ¿Cuál es, según su percepción del mercado, a través de las ventas y las de sus competidores, el producto que más aceptación tiene en el mercado? (por tipo de producto y variedad de fruta).
7. ¿Cuál es el volumen mensual de sus ventas? (por tipo de producto y variedad de fruta).
8. Varía éste, ¿por época del año?
9. ¿De donde obtiene la materia prima para la elaboración de sus productos? (fruta nacional o importada). ¿Cultiva usted la fruta? ¿Le afectan los cultivos por temporada?
10. ¿Cuál es el tipo de tecnología que utiliza para elaborar sus productos?
11. ¿Recibió capacitación tecnológica para dedicarse a este rubro?
12. ¿Quién se la impartió? ¿Se está renovando continuamente?
13. ¿Planea, según la tendencia actual en el mercado, incursionar al mismo con otro tipo o variedad de estos productos? Si es así, ¿qué producto es?
14. ¿Quiénes son su competencia en el mercado? ¿Qué productos fabrica? ¿Cuáles son sus puntos fuertes?

Anexo 15:

Entrevista Dirigida al Ing. Marcos Mejía, Técnico Del Centro Nacional De Tecnología Agropecuaria Y Forestal. Centa, Como Institución Que Genera Tecnología Agrícola

1. ¿Cuál es la clase de tecnología que genera el CENTA?
2. ¿Cuál es el modelo de generación de tecnología utilizado por el CENTA?
3. Describir cada uno de los pasos del proceso de Generación y Transferencia de Tecnología utilizado por el CENTA.
4. Quienes intervienen en cada uno de las fases del proceso de Generación y Transferencia de Tecnología.
5. ¿A quiénes esta dirigida la tecnología generada por el CENTA?

Anexo 16:

Entrevista Dirigida a Instituciones que Transfieren Tecnología Agrícola o Agroindustrial

1. ¿Cuál es el tipo de tecnología que transfiere?
2. Dentro de la tecnología agroindustrial, ¿qué clases de tecnología transfiere?
3. ¿Cuál es el Segmento meta o cuál es su mercado?
4. ¿Qué metodología utiliza o cuál es el procedimiento para realizar la transferencia de tecnología?
5. ¿Cuáles son los mecanismos o medios de transferencia que utiliza?
6. ¿Cómo adquiere la tecnología: de donde proviene, donde adquiere los conocimientos, incurre en costos para adquirirla?
7. ¿Vende el Servicio de transferencia?

Anexo 17.

Entrevista dirigida a Consultores (Personas naturales o jurídicas)

1. ¿Cuál es la actividad principal de la organización?
2. ¿Tiene conocimiento sobre procesos agroindustriales?
3. ¿Qué tipos de procesos agroindustriales conoce para procesar frutas?
4. ¿Cómo realiza el servicio de consultoría?
5. ¿Cuál es su mercado meta, quienes son sus clientes?
6. ¿De dónde obtiene los conocimientos y/o la tecnología que utiliza?
7. ¿Cuál es el precio de la consultoría?

Anexo 18. Cuadro resumen de entrevistas a instituciones que generan y/o transfieren tecnología

Institución u Organización	Segmento al que se dirigen	Tipo de Tecnología (agrícola o agroindustrial)	Metodología utilizada para la transferencia	Mecanismos de transferencia	Procedencia de la tecnología o conocimientos tecnológicos	Precio del servicio
CENTA	Pequeños y medianos productores agrícolas o empresas	Agrícola y agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> • Agrícola: Generación, validación y transferencia. • Agroindustrial : transferencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Agrícola: • Agroindustrial : 		
FIAGRO	Medianos y grandes empresarios agrícolas	Agrícola y agroindustrial		<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de consultores nacionales o extranjeros. • Asesorías y capacitaciones . • Desarrollo de planes de negocio • Giras técnicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Internet. • Consultores externos • Otras instituciones 	60 % empresa 40 % FIAGRO Del total de inversión del proyecto
ADI	Empresas privadas	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología • Agroindustria: deshidratado de especies y cítricos 	Convenios entre universidades de El Salvador, empresas privadas y universidades de EE.UU.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de capacitadores y otros técnicos. • Talleres de capacitación • Desarrollo de tecnología aplicada • Cursos cortos 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultores externos • Universidades 	No mencionado
FUSADES/DIVAGRO (a futuro)	Productores agrícolas en general	<ul style="list-style-type: none"> • Agrícola y agroindustrial 	Contratación de técnicos, expertos y consultores.	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarios • Talleres • Cursos de capacitación • Misiones de grupo a empresas dentro y fuera del país 	<ul style="list-style-type: none"> • 	No mencionado
ADESOL (fase de desarrollo del producto)	Productores agrícolas en general	<ul style="list-style-type: none"> • Agroindustrial : deshidratado solar 	A través de afiliación a la cooperativa	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres • Cursos de capacitación • Investigación de resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultores • Experiencias propias 	Costo de membresía de afiliación anual (no proporcionado)
CLUSA	Productores agrícolas en general	<ul style="list-style-type: none"> • Agroindustrial : café, hortalizas 	A través de contratación de consultores externos	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos de capacitación. • Estudios de Factibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultores externos 	No mencionaron

Anexo 19:

Tabla De Precios De Eventos De Capacitación Ofrecidos Por El Laboratorio De Tecnología De Alimentos Aprobado Por Junta Directiva En Sesión No. 122 De Fecha 07 De Noviembre De 2002

EVENTO	TIPO DE EVENTO	DURACIÓN	MATERIAL DE APOYO	NUMERO MÁX. DE PERSONAS	COSTO
Procesamiento y Conservación de Hortalizas	Taller	1 día	Folleto	20 personas	\$ 392.25
Deshidratación de alimentos	Taller	2 días	Documento	20 personas	\$ 701.42
Introducción a la tecnología de alimentos	Curso teórico	2 días	Documento	20 personas	\$ 395.71
Control de calidad y aseguramiento de materia primas en procesos de alimentos	Curso teórico	2 días	Documento	20 personas	\$ 395.71
Procesamiento y conservación de alimentos	Taller	2 días	Documento	20 personas	\$ 721.40

USO DE LOCALES DE CAPACITACIÓN, DORMITORIOS Y EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD	COSTO	OBSERVACIONES
Locales para eventos de capacitación	25 - 50 personas	\$ 51.00 / día	Negociables de acuerdo al número de días a utilizarlo
Dormitorio (sin ropa de cama)	-	\$ 4.00 / persona	Depósito de \$ 20.00 por habitación
Proyector de acetato	-	\$ 11.43	Incluye uso de pantalla y pizarra
Televisor	-	\$ 11.43	
Video casetera	-	\$ 11.43	
Lasser Bean	-	\$ 57.14	
Laptop	-	\$ 57.14	

Anexo 20

Evaluación de Opciones en Productos procesados de Frutas

Producto/Criterio	Rentabilidad		Existencia de mercado		Existencia de Terrenos Cultivados		Obtención de otros productos		Competencia		TOTAL
	Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total	
Jalea de fresa	1	10	3	30	2	20	1	8	1	6	74
Jalea de naranja	1	10	3	30	3	30	3	24	3	18	112
Jalea de piña	1	10	2	20	2	20	3	24	2	12	86
Jalea de mora	1	10	1	10	1	10	1	8	1	6	44
Mermelada de Mango	2	20	3	30	3	30	3	24	3	18	122
Mermelada de papaya	1	10	1	10	2	20	3	24	1	6	70
Mermelada de Piña	1	10	2	20	3	30	3	24	2	12	96
Mermelada de Guayaba	1	10	1	10	1	10	1	8	1	6	44
Mermelada de Naranja	2	20	3	30	3	30	3	24	3	18	122
Mermelada de Limón	1	10	1	10	3	30	2	16	1	6	72
Papaya Deshidratada	3	30	3	30	2	20	3	24	2	12	116
Mango deshidratado	3	30	3	30	3	30	3	24	2	12	126
Piña Deshidratada	3	30	3	30	3	30	3	24	2	12	126
Coco Deshidratado	3	30	3	30	2	20	3	24	2	12	116
Plátano deshidratado	3	30	3	30	3	30	2	16	2	12	118
Manzana Deshidratada	1	10	1	10	0	0	1	8	3	18	46
Uva Deshidratada	1	10	1	10	0	0	1	8	3	18	46
Pera deshidratada	1	10	1	10	0	0	1	8	3	18	46
Guineo deshidratado	3	30	3	30	3	30	3	24	1	6	120
Naranja deshidratada	3	30	3	30	3	30	3	24	2	12	126
Melocotón deshidratado	1	10	1	10	1	10	1	8	1	6	44
Zapote deshidratado	1	10	1	10	1	10	2	16	2	12	58
Higo Deshidratado	1	10	1	10	0	0	1	8	2	12	40
Marañón deshidratado	1	10	1	10	2	20	1	8	3	18	66

Mango verde en conserva	1	10	1	10	3	30	1	8	3	18	76
Nance en almíbar	1	10	1	10	1	10	1	8	2	12	50
Jocote en almíbar	1	10	1	10	3	30	1	8	2	12	70
Jugo de Naranja	1	10	2	20	3	30	2	16	3	18	94
Jugo de Limón	1	10	1	10	3	30	2	16	2	12	78
Agua de Coco	2	20	3	30	2	20	3	24	2	12	106
Jugo de Mandarina	1	10	2	20	2	20	2	16	1	6	72
Jugo de Piña	1	10	2	20	3	30	2	16	2	12	88
Jugo de Papaya	1	10	1	10	2	20	2	16	1	6	62
Jugo de manzana	1	10	2	20	0	0	1	8	1	6	44
Jugo de maracuyá	1	10	2	20	1	10	1	8	1	6	54
Jugo de mango	1	10	1	10	3	30	2	16	1	6	72
Jugo de guayaba	1	10	2	20	1	10	1	8	1	6	54
Conserva de Coco	1	10	3	30	2	20	3	24	1	6	90
Conserva de semilla de marañon	1	10	1	10	2	20	1	8	3	18	66
Conserva de piña	1	10	2	20	3	30	2	16	2	12	88
Dulce de mango	1	10	1	10	3	30	2	16	2	12	78
Dulce de Tamarindo	1	10	3	30	1	10	1	8	1	6	64
Dulce de Nance	1	10	3	30	1	10	1	8	1	6	64
Dulce de Guayaba	1	10	1	10	1	10	1	8	2	12	50
Dulce de Papaya	2	20	2	20	2	20	2	16	2	12	88
Dulce de Piña	2	20	2	20	3	30	2	16	1	6	92
Dulce de Coco	2	20	2	20	2	20	2	16	1	6	82
Dulce de Zapote	1	10	2	20	1	10	1	8	2	12	60
Te de toronja	1	10	1	10	1	10	1	8	2	12	50
Te de naranja	2	20	3	30	3	30	3	24	1	6	110
Te de Limón	2	20	3	30	3	30	3	24	1	6	110
Te de mandarina	1	10	3	30	2	20	2	16	2	12	88

Anexo 21:

Proveedores de Bienes y Servicios para la Agroindustria de Bienes

✓ **I. MAQUINARIA Y EQUIPOS (EXCEPTO EQUIPO DE LABORATORIO)**

1. MAQUINARIAS DIVERSAS NUEVAS

Proveedores presentes en EL SALVADOR	
C&H DISTRIBUIDORES Marmitas , equipo para procesamiento en acero inoxidable.	GRUPO ZUCHELLI ALPHA Equipos para panaderías, restaurantes, mesas de trabajo, hornos , marmitas , cuchillos
FIMA ITALIA Líneas completas para procesamiento de frutas. Equipos para restaurantes, hoteles, panaderías, mesas de trabajo, estantes, freezer, planta eléctrica, extractor de naranja , licuadora industrial.	MAQUINARIAS E INSUMOS AGRÍCOLAS S.A. DE C.V. (MAQUINSA) Sistemas automáticos para aplicación de adhesivos en caliente (<i>hot melt</i>), intercambiadores de calor tubulares, rebanadoras, cortadoras, compresores.
INDUSTRIAS EL ÉXITO Maquinaria de acero inoxidable: mesas de trabajo, bandejas, hornos, básculas, marmitas , freidores.	SERVICIOS INDUSTRIALES Marmitas, homogeneizadores, tanques, filtros.
METALOPAK. DIV. HASBUN HASBUN Y CIA. Fabricación de máquinas Empacadoras Automáticas, Máquinas Dosificadoras, Mezcladores, Tanques, Sistemas de Filtración, Bombas en acero inoxidable, mesas en acero inoxidable, cocinas pequeñas.	
Proveedores no presentes en EL SALVADOR	
ABAMEX INGENIERIA MEXICO 1) Información general y solicitudes de servicio técnico: Distribuidores de equipos para cortar (marca URSCHEL), sistemas de detección de metal (marca FORTRESS TECHNOLOGY), líneas completas de secadores, hornos y rostizadores para la industria de alimentos con aplicaciones en vegetales, cereales, especias, nueces (marca PROCTOR), llenadoras (marca ALLFILL) y bandas transportadoras	ALFA LAVAL MEXICO Equipos para calentar, enfriar, separar y transportar productos tales como aceite, agua, químicos, bebidas, alimentos, almidón y farmacéuticos. Maquinarias para bebidas, comidas para bebé, mermeladas y otros.
ALVAN BLANCH INGLATERRA. Unidades completas para producción de jugos, concentrados, mermeladas. Equipos: despulpadoras, trituradoras, extractoras de zumo, máquinas de lavado de frutas, selección, pasteurizadores, evaporadores, rebanadoras, empaquetado en cartón.	BAJAJ MACHINE PRIVATE LTD. INDIA. Maquinaria variada para la industria de alimentos.
BERTUZZI ITALIA. Plantas Industriales, equipos piloto, instrumentos de laboratorio para industrias alimenticias. Especialidad en frutas tropicales.	COMERCIALIZADORA FLEXIBLE (COFLEX) MÉXICO 1) División del área de maquinaria para el procesamiento de frutas y verduras: desareadores, cocedores, esterilizadores, cortadoras, pasteurizadoras, calderas, secadoras. 2) División de diseño y montaje de plantas y maquinaria: para enlatados, concentrados y purés de cítricos, mango y tomate, mermeladas, jugos, tratamiento hidrotérmico de mango, congelados IQF, vinos y licores.

<p>FMC TECHNOLOGIES EEUU. Manejo de productos frescos y procesamiento de: cítricos, mango, papaya, manzana, melón, chiles: empacado, aplicación de ceras, refrigeración, etiquetado, procesamiento, envasado aséptico.</p>	<p>KASMACH INDUSTRIES CO. LTD. TAIWAN, ROC. Maquinaria para procesamiento de alimentos y empacado. Facilidades de pago en 3 a 7 años.</p>
<p>KEITH MACHINERY CORPORATION EEUU. Maquinaria para alimentos.</p>	<p>LABORATORIOS QUÍMICOS PARADA LAQUIPAR GUATEMALA. Diseño de Plantas, evaluación de maquinaria, venta de equipos para alimentos (incl. despulpadores, marmitas, pasteurizadores).</p>
<p>MAGNUSON CORPORATION EEUU. Peladoras, alimentadoras.</p>	<p>LIWELL S. & T. D. CO. LTD. CHINA. Equipos para coco deshidratado, leche de coco en polvo. Plantas completas y plantas piloto para obtención de jugo de maracuyá, agua de coco, agua embotellada, yogurt. Concentradores de vacío, deshidratadores de vacío, secadores, pasteurizadores.</p>
<p>MACHINERY CORPORATION OF AMERICA (MCA) EEUU. Maquinaria para frutas y hortalizas, plantas completas de procesamiento de frutas (piña, tomate, cocktail de frutas), enlatado y embotellado</p>	<p>MAQUINARIA FERLO S.A. ESPAÑA Autoclaves, llenadoras, confitadoras, desaeradoras. Sistemas para lavado, corte, selección, escalde y envasado, instalaciones para esterilización y pasteurizado, paletizado y despaletizado. Líneas completas para espárragos, champiñones, legumbres, pepinos, aceitunas, tomate, industria vinícola, fabricación de mermeladas y confituras.</p>
<p>PRODUCTION MACHINERY INTERNATIONAL GMBH (PMI) ALEMANIA. Consultores, maquinaria nueva y usada (incluyendo plantas completas), desarrollo de nuevos productos.</p>	<p>PEARCE IND. E COM. DE MÁQUINAS LTDA. BRASIL Maquinaria de procesamiento de frutas (banano, coco, marañón), dulces, leche.</p>
<p>TALLERES INDUSTRIALES LANDAVERDE GUATEMALA. Construcción y Mantenimiento de Maquinaria Agrícola e Industrial.</p>	<p>STEPHAN MACHINERY CORP. EEUU. Diseño y construcción de equipo agroindustrial especializado a gran escala y para la industria de la restauración.</p>
<p>TROPICAL FOOD MACHINERY ITALIA y BRASIL Equipos para procesar marañón, piña, aguacate, cacao, coco, maracuyá, guanábana, guayaba, mango, papaya. Envasado aséptico. Congelado. Plantas completas a escala pequeña, mediana o grande, plantas-piloto para fines de capacitación e investigación, plantas-móviles. Estudios de factibilidad, asistencia técnica, asesoría para el manejo de la materia prima y de los productos terminados.</p>	<p>TRAMAXN CO. LTD. TAIWAN. Agente de compras de maquinaria de Taiwán: contactos con fabricantes, representación para la firma de contratos, supervisión de la producción, inspección del embarque.</p>
<p>WILD FLAVORS INC. EEUU. Mezcladores para bebidas y productos lácteos, llenadoras de doypack.</p>	<p>UNIVERSAL PROCESS EQUIPMENT EEUU. Maquinaria y equipo de procesamiento. Diseño y construcción de industrias completas</p>
<p>WALKER STAINLESS EQUIPMENT CO. EEUU. Diseño y Construcción de maquinaria de acero inoxidable para procesamiento de alimentos: evaporadores, mezcladoras, deshidratadoras, intercambiadores de calor, tanques de almacenamiento.</p>	

2. MAQUINARIAS DIVERSAS USADAS

Proveedores no presentes en EL SALVADOR	
<p>ACAMPO MACHINE WORKS EEUU Equipos usados, reconstruidos y nuevos para empaçado y procesamiento, incluyendo: blanqueadoras, picadoras, rebanadoras, llenadoras, marmitas, etiquetadoras, selladoras de lata.</p>	<p>ALARD EQUIPMENT CORPORATION EEUU. Equipos usados: selladoras, blanqueadoras, marmitas, bandas transportadoras, rebanadoras, detectores de metal, secadoras, extractores, freidores, freezers, mesas de inspección, etiquetadoras, lavadoras, tanques, mezcladoras.</p>
<p>AMERICAN EQUIPMENT COMPANY EEUU. Maquinaria usada para alimentos: cerradoras, enlatadoras, etiquetadoras, equipos paletizadores. Formación de clientes.</p>	<p>PRODUCTION PACKAGING & PROCESSING EQUIPMENT CO. EEUU Equipos usados para procesamiento y empaçado: marmitas, tanques, llenadoras, , empaçado, mezcladoras, trituradoras, freidores, rebanadoras, enlatadoras.</p>
<p>DOVEBID EEUU Subastas en línea de equipos y empresas diversas, y valoraciones de empresas a nivel mundial.</p>	<p>FIRST SERVICE MACHINERY INGLATERRA Maquinarias para empaçado y procesamiento, nuevas y usadas, incluyendo: elaboración de alimentos y bebidas, llenado, empaçado, etiquetado, embotellado. Líneas completas llave en mano, nuevas y usadas.</p>
<p>KEITH MACHINERY CORP. EEUU. Maquinaria usada variada.</p>	<p>MACHINERY & EQUIPMENT INC. EEUU Equipos usados: blanquadores, calderas, cerradoras, cortadoras, secadoras, llenadoras, hornos, marmitas, molinos, llenadoras. Plantas procesadoras usadas completas.</p>
<p>LOEB EQUIPMENT & APPRAISAL CO. EEUU. Equipos usados: tanques, mezcladores, extractores, llenadoras, embotelladoras, deshidratadores, marmitas, bolas de cocción. Líneas y plantas completas usadas llave en mano.</p>	<p>PRODUCTION MACHINERY INTERNATIONAL GMBH (PMI) ALEMANIA. Consultores, maquinaria nueva y usada (incluyendo plantas completas), desarrollo de nuevos productos.</p>

3. PEQUEÑOS EQUIPOS Y UTENSILIOS DIVERSOS

Proveedores presentes en EL SALVADOR	
<p>ALMACENES VIDRI Maquina para pelar fruta, molino de nixtamal, moldes, termómetros de cocina, coladores, embudos, espátulas, guantes desechables.</p>	<p>CALIDAD Y SEGURIDAD Maquinaria para la industria alimenticia.</p>
<p>CORPORACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL PAN (CONIPAN SA DE CV) Empaques y accesorios para la industria alimenticia.</p>	<p>COOK AND SERVICES Equipos y accesorios de cocina.</p>
<p>GOOD PRICE Utensilios y Equipos de Cocina.</p>	<p>OXIGENO Y GASES DE EL SALVADOR S.A. DE C.V. (OXGASA) Gases para refrigeración, bombas de agua, extintores.</p>
Proveedores no presentes en EL SALVADOR	

DISTRIBUIDORA YALE S.A. GUATEMALA. Básculas, lavadoras, plantas eléctricas, motores.	INMEPRO GUATEMALA. Lavatrastos, mesas de trabajo, lavamanos de pedestal.
SAFELINE / METAL DETECTION EEUU. Detectores de metal.	RICZA S.A. GUATEMALA. Lavastrastos, mesas de trabajo, equipos y accesorios para industria alimenticia.
SERVINTER S.A. GUATEMALA. Equipo para pesar, equipo de panadería, sistemas de empaque, equipo y software para automatización, transportadores.	

4. MOLINOS, REBANADORAS Y CORTADORAS

Proveedores presentes en EL SALVADOR	
FIMA ITALIA Picaverduras, cortadoras.	MAQUINARIA AGRÍCOLA S.A. Molinos de nixtamal y maquinaria agrícola.
MAQUINARIAS E INSUMOS AGRÍCOLAS SA DE CV (MAQUINSA) Rebanadoras, cortadoras.	
Proveedores no presentes en EL SALVADOR	
ABAMEX INGENIERÍA MÉXICO, D.F. Distribuidores de equipos para cortar (marca URSCHER).	GENERAL MACHINERY CORPORATION (GENMAC) EEUU. Molinos, cortadores, rebanadores.
SIN SHENG LUANG ELECTRIC & MACHINERY INDUSTRIAL CO. TAIWÁN, R.O.C. Molinos.	

5. HORNOS, DESHIDRATADORES, EQUIPOS PARA PANADERÍA

Proveedores presentes en EL SALVADOR	
FIMA ITALIA Hornos y equipos para restaurantes, hoteles, panadería.	FREUND S.A. DE C.V. Equipo de Panadería (marca HOBART).
GRUPO ZUCHELLI ALPHA Maquinaria y Equipo para Panificación.	HORNOSAL Equipos industriales, hornos y estufas industriales.
INDUSTRIAS EL ÉXITO S.A. DE C.V. Hornos semi-industriales y bandejas.	SALVAGAS Secadores de gas para frutas y hortalizas.
PATRONIC / SABOR AMIGO Equipos de panificación y para restaurantes: hornos, preparadores de alimentos, batidoras, selladoras de bandejas, mesas para panificación (marca LIEME).	TECNOSOLAR Secadores solares para frutas y hortalizas.
TECNOMECAÁNICA CUSCATLÁN Secador solar para frutas y hortalizas.	
Proveedores no presentes en EL SALVADOR	

ABAMEX INGENIERIA MÉXICO, D.F. Distribuidores de equipos para cortar (marca URSHEL).	ALVAN BLANCH Deshidratadoras para frutas usando diversos tipos de energía.
C.H. BABB CO. INC. EEUU Hornos y bandas transportadoras para panadería.	DANISH FOOD EQUIPMENT INT. DINAMARCA EEUU: Hornos y otros equipos para panadería.
ENVIRONMENTAL SOLAR SYSTEMS EEUU. Deshidratadores eléctricos para café y para frutas y verduras.	INNOTECH Deshidratadores solares y de gas para frutas, hortalizas, especias y otros.
PEARCE IND. E COM DE MÁQUINAS LTDA. BRASIL Deshidratadora de frutas (horno): solar y de leña.	TAIWAN PLANT CONSULTANT CENTER / TAIWAN TURNKEY PROJECT ASSOCIATION TAIWAN TAIWÁN. R.O.C. Planta de deshidratación de frutas y hortalizas llave en mano. Información detallada de la planta se puede consultar en el Sitio Web:
VORTRON SMOKEHOUSE EEUU. Deshidratadores, hornos.	WENGER EQUIPOS EEUU. Deshidratadores, equipos para procesamiento de cereales y elaboración de snacks.

6. CLASIFICADORAS-EMPACADORAS Y TRATAMIENTOS POSCOSECHA (INCLUYENDO INSUMOS PARA POSCOSECHA)

Proveedores presentes en EL SALVADOR	
DOUMAR CORPORATION, S.A DE C.V. Bandas Transportadoras (Marca INTRALEX), Accesorios para bandas (Marca SOLUS INDUSTRIAL CORPORATION), Motores (Marca DODGE).	
Proveedores no presentes en EL SALVADOR	
AGRAGEX ESPAÑA Equipamiento post-cosecha.	BIOCONSERVACIÓN S.A. ESPAÑA. Sistemas de tratamiento del aire en almacenaje y transporte de la fruta: filtros de etileno, sistemas de depuración de etileno, esporas fúngicas y bacterias, absorbedores de etileno.
BRILLOCERA ESPAÑA Maquinaria de aplicación y equipos de control para tratamiento poscosecha: equipos de desverdizado, sistemas para atmósfera controlada y control de etileno. Productos: ceras, detergentes, fungicidas.	COMERCIALIZADORA FLEXIBLE (COFLEX) MÉXICO División de diseño y montaje de plantas y maquinaria: tratamiento hidrotérmico de mango.
DEQUIVE SA DE CV MEXICO Derivados químicos vegetales: ceras, fungicidas, resinas.	FMC TECHNOLOGIES EEUU Manejo de productos frescos: cítricos, mango, papaya, manzana, melón, chiles: empaçado, aplicación de ceras, refrigeración.
GRUPO FOMESA / FOOD MACHINERY ESPAÑOLA S.A. ESPAÑA.	KERIAN MACHINES INC. EEUU Líneas de empaque melocotón y manzana, cítricos y

1) División Fruitech S.L.: Productos poscosecha para aguacate, cítricos, mango y otras frutas (ceras, detergentes, fungicidas), asistencia técnica. 2) División Maquinaria S.L.: calibradores, cintad, llenadoras, mesas de empaque y selección, túneles de secado, envolovedor de pallets, extractores de zumo. Representación en Cuba y Brasil.	otras frutas. Clasificadoras, calibradoras.
PRODUCTOS CITROSOL SA ESPAÑA Productos poscosecha: ceras, fungicidas, detergentes. Maquinaria: nebulizadores, equipos de medición y control de gases.	SOMCA CHILE. Maquinas clasificadoras. Cepilladuras, mesas de clasificación, calibradoras, entre otros.
SORTEX INC. INGLATERRA EEUU: Máquinas seleccionadoras por color de frutas y hortalizas.	TALLER INDUSTRIAL URUAPAN MÉXICO. Seleccionadoras computarizadas por peso, diametro y color : aguacate, mango.
TALLER DE MANTENIMIENTO Y FABRICACIÓN INDUSTRIAL MEXICO. Líneas de empaque de limón pérsico.	TEW MANUFACTURING CORPORATION EEUU . Líneas de empaque para cítricos, tomate, melocotón y otros perecederos. Mallas para uso versátil.

7. EQUIPOS PARA OBTENCIÓN DE PURÉS Y BEBIDAS

Proveedores presentes en EL SALVADOR	
FIMA ITALIA Línea completa para jugos, purés y mermeladas de frutas a pequeña escala. Incluye: despulpadora, extracción de jugo, refinadora, desaeradora, pasteurizadota, marmita de cocción, homogeneizadora, concentradora, llenadora.	
Proveedores no presentes en EL SALVADOR	
ALVAN BLANCH INGLATERRA. Unidades completas para producción de jugos, concentrados, mermeladas. Equipos: despulpadoras, trituradoras, extractoras de zumo, máquinas de lavado de frutas, selección, pasteurizadores, evaporadores, rebanadoras, empaquetado en cartón.	ARMFIELD EEUU INGLATERRA Equipos -pilotos de pequeña escala para investigación y capacitación: ultra filtración y osmosis inversa para clarificación y concentración de jugos, pasteurización, decantación, congelación entre otros.
BERTUZZI ITALIA. Plantas Industriales, equipos piloto, instrumentos de laboratorio para industrias alimenticias. Especialidad en frutas tropicales.	BEVERAGE PROCESSING EQUIPMENT CENTRE CHINA Equipos para bebidas carbonatadas, agua, jugos de fruta. Tanques de mezcla, extractores, despulpadores, tanques de fermentación, homogeneizadores, centrifugadoras, extractores de jugo de cítricos.
COMEK COLOMBIA Despulpadoras de frutas, marmitas, licuadoras, refractómetros y pHímetros, dispensadores de jugos, granizadoras, selladoras y empacadoras, impresoras y codificadoras, basculas y balanzas, molinos, mezcladoras, procesadores de frutas y vegetales, deshidratadores, descremadoras y pasteurizadoras,	COMERCIALIZADORA FLEXIBLE (COFLEX) MÉXICO División de diseño y montaje de plantas y maquinaria: para concentrados y purés de cítricos, mango y tomate, mermeladas, jugos, vinos y licores.

maquinas para café espresso, molinos para café.	
GRUPO ACTINI FRANCIA. Pasteurizadores, esterilizadores y otros intercambiadores de calor tubulares. Prototipos a disposición para ensayos. Líneas completas a la demanda para elaboración de jugos, purés y concentrados de frutas, así como lácteos, y huevos líquidos.	FMC TECHNOLOGIES EEUU Procesamiento de cítricos y otras frutas, envasado aséptico.
GRUPO FOMESA / FOOD MACHINERY ESPAÑOLA S.A. ESPAÑA. División Maquinaria S.L.: extractores de zumo. Representación en Cuba y Brasil.	ITAMETAL BRASIL Despulpadoras de frutas tropicales y vegetales, sistemas de lavado de frutas, prensas, extractores de leche de coco, tanques, baño-maría, charolas, agitadores, canastas, mesas, dosificadoras
LABORATORIOS QUÍMICOS PARADA LAQUIPAR GUATEMALA. Diseño de Plantas, evaluación de maquinaria, venta de equipos para alimentos (incl. despulpadores, marmitas, pasteurizadores).	LIWELL S. & T. D. CO. LTD. CHINA. Plantas completas y plantas piloto para obtención de jugo de maracuyá. Concentradores de vacío, pasteurizadores.
	PEARCE IND. E COM DE MÁQUINAS LTDA. BRASIL Despulpadores de fruta.
SIMACO S.A.R.L. FRANCIA. Líneas completas de jugos y néctares de frutas tropicales a pequeña escala.	SISTEMAS EDUCATIVOS S.A. PARAGUAY. Planta piloto agroindustrial para cítricos, aceites, frutas, leche, tomate con fines de capacitación y de producción industrial a pequeña escala.
SPECIALE FRANCESCO ITALIA Líneas para jugo de cítricos y extracción de aceites esenciales.	ZUMEX MÁQUINAS Y ELEMENTOS ESPAÑA. Fabricación de máquinas exprimidoras de cítricos
TAIWAN PLANT CONSULTANT CENTER / TAIWAN TURNKEY PROJECT ASSOCIATION TAIWAN Planta obtención de jugo de frutas llave en mano. Información detallada de la planta se puede consultar en el Sitio Web: Seleccionar "Información de Plantas Industriales" en Premium Links.	TECHNIQUES INDUSTRIELLES APLIQUES (TIA) FRANCIA. Equipos piloto e industriales de filtración (micro, nano, ultra y osmosis inversa).

8. EQUIPOS PARA PROCESAMIENTO DEL COCO Y ACEITES

ALVAN BLANCH INGLATERRA Filtroprensas, prensas manuales, líneas de fabricación de aceites esenciales.	KOKONUT PACIFIC PTY LTD. Extracción de Aceite DME (Direct Micro Expelling).
ITAMETAL BRASIL Prensas y extractores de leche de coco.	LIWELL S. & T. D. CO. LTD. CHINA Equipos para coco deshidratado, leche de coco en polvo. Planta completa para agua de coco.
PEARCE IND. E COM. DE MÁQUINAS LTDA. BRASIL Líneas completas para agua de coco, leche de coco, coco rallado.	TAIWAN PLANT CONSULTANT CENTER / TAIWAN TURNKEY PROJECT ASSOCIATION TAIWAN Planta llave en mano para procesamiento de fibra de coco.

9. EQUIPOS PARA PROCESAMIENTO DEL MARAÑÓN Y NUECES

<p>APNAA MACHINERIES PRIVATE LTD. INDIA Procesamiento de nuez y almendra de marañón a nivel industrial: descortezadores, tostadores, clasificadores de peso, medidores de humedad, equipo para extracción del CNSL (líquido de cáscara de nuez). Asistencia técnica en cultivo y procesamiento de marañón. Compra de marañón.</p>	<p>APIAGRO BRASIL Procesamiento de nuez de marañón: autoclaves, clasificadores, máquinas de corte manual, estufas, despulcadores, mesas, molino, separadores neumáticos, empacadora de vacío, tostaras de almendra.</p>
<p>ITAMETAL BRASIL Despulpadoras de falso-fruto de marañón, sistemas de lavado de frutas, mesas.</p>	<p>ASHTON FOOD MACHINERY CO. INC. EEUU Líneas completas para procesar maní.</p>
<p>PEARCE IND. E COM. DE MÁQUINAS LTDA. BRASIL Maquinaria de procesamiento para semilla de marañón, despulpadora de frutos, secadores. Líneas completas almendra y falso-fruto</p>	<p>PLANTE MUDAS AGROINDUSTRIA LTDA. BRASIL Línea completa para procesamiento de almendra.</p>
<p>SORTEX INC. INGLATERRA Máquinas seleccionadoras por color, incluyendo nueces.</p>	<p>SANMAK - INDÚSTRIA DE MÁQUINAS S.A. BRASIL Clasificadoras de granos por color, incluyendo clasificadoras de almendra de marañón.</p>
<p>SRI LANKA INVENTORS COMMISSION SRI LANKA Descascaradoras de marañón.</p>	

10. EMPACADORAS Y ENVASADORAS VARIADAS (EXCEPTO USADAS)

Proveedores presentes en EL SALVADOR	
<p>CONOS Y PAJILLAS SOL S.A. de C.V. Selladoras eléctricas.</p>	<p>DACSA Sistemas de empaque, pesaje, códigos de barras, impresión de etiquetas, máquinas etiquetadoras, selladoras, envolvedoras.</p>
<p>DIASA SA de CV Material de empaque transparente, bandejas, maquinaria de empaque.</p>	<p>EMPAQUES AUTOMÁTICOS SALVADOREÑOS (EMASAL) Especialistas en soluciones integrales de envasado y codificación. Todo tipo de maquinaria de empaque, empaques, codificadores y seleccionadoras de color.</p>
<p>EMPAKANDO Llenadora de líquidos y de polvos, película termoencogible, selladoras y hornos para termoencogibles, selladoras automáticas y manuales, empacadoras al vacío, servicio de empaque.</p>	<p>FAMENSAL S.A. DE C.V. Fabricantes de máquinas formadoras, llenadoras y selladoras.</p>
<p>FIMA ITALIA Empacadoras de vacío y termoencogible.</p>	<p>INTERNATIONAL PAPER Cajas de cartón, empaques para envasado aséptico.</p>
<p>MULTIEMPAQUES S.A. DE C.V. Máquinas selladoras de cartón corrugado, cintas adhesivas, vasos termoencogibles, bolsas roll para basura.</p>	<p>RESISTENCIAS INDUSTRIALES Termoselladoras para plástico.</p>
<p>ROTOPRINT S.A. Empacadoras y empaques variados incluyendo bolsas doypack, etiquetado.</p>	<p>SERVICIOS INDUSTRIALES Distribuidores de Thimonnier (llenadoras Doypack)</p>
Proveedores no presentes en EL SALVADOR	

A-B-C PACKAGING MACHINE CORPORATION EEUU Selladoras, formadoras de cartón, paletizadoras, empacadoras de botellas.	CENTROPACK (TREVINO S.A.) GUATEMALA Maquinaria industrial de empaque, material de empaque y embalaja incluyendo para líquidos y semi-líquidos y doy-pack.
CHUNG SHAN MACHINERY WORKS CO. LTD. TAIWAN Llenadoras y empacadoras de líquido. Empacadoras automatizadas. Básculas electrónicas.	ELEGANT ENGINEERS INDIA Empacadoras de vacío y de nitrógeno, llenadoras y empacadoras de líquidos semi-automáticas, envasadoras volumétricas
EXIMAQ IND E COM DE EQUIP INDUSTRIAIS LTDA BRASIL Máquinas automáticas para envasado de productos líquidos y pastosos (leche, bebidas, pulpas, emulsificantes) en envases flexibles de volúmenes de 100 a 6000 ml, con capacidad de producción a partir de 900 - 1500 envases por hora.	FERNANDEZ SERA, S.A. NICARAGUA Máquinas para empaques termoencogibles, etiquetadoras, empacadoras al vacío, sellos, básculas, empaques para comidas, selladoras.
KAMMANN AMÉRICA LATINA LTDA. BRASIL MÉXICO. Máquinas para Impresiones sobre vidrio, plástico, cintas.	KASMAC INDUSTRIES CO. LTD. Taiwan Maquinaria para procesamiento de alimentos y empacado. Facilidades de pago en 3 a 7 años.
INDUSTRIA MACCHINE AUTOMATICHE (IMA) ITALIA EEUU	INLINE FILLING SYSTEMS EEUU Llenadoras.
KLÖCKNER EMPAQUES (División de KLOCKNER PACKAGING MACHINERY) MÉXICO Fabricante y representante de equipos para empaque y alimentación automática en las industrias de bebidas, alimentos y cosméticos. Líneas completas para envasado de bebidas y envasado doy pack.	MACPAC GUATEMALA. Sistemas y equipos para empaque con plástico.
MARCHESINI GROUP ITALIA Paletizadoras, llenadoras de líquidos, formadoras de cartón, envasadoras de bolsas.	PAKONA ENGINEERS PRIVATE LTD. INDIA Llenadoras, selladoras, empacadoras de vacío y equipos de propósitos definido.
OULLETTE MACHINERY SYSTEMS INC. EEUU Paletizadoras y bandas transportadoras.	PRODUCTION MACHINERY INTERNATIONAL GMBH (PMI) ALEMANIA Maquinaria nueva y usada (incluyendo plantas completas), desarrollo de nuevos productos, consultoría.
PAKALL MACHINERY TAIWAN Maquinaria para empacar té, azúcar, sal, pimiento, granos, polvo y granulados.	ROBERT BOSCH GMBH PACKAGING TECHNOLOGY EEUU Empacadoras variadas para productos secos, líquidos, caramelos, otros.
PROMÁQUINA INDUSTRIAL MECÁNICA LTDA. BRASIL Posicionadoras de botella, bandas transportadoras, lavadoras y enjuagadoras de envases, selladoras de tapa.	SHANGHAI LIGHT INDUSTRIAL EQUIPMENT (GROUP) CO. LTD CHINA Empacadoras automáticas de líquidos y en bolsitas
PROQUINFA, S.A. NICARAGUA Equipos y sistemas de flejado, plásticos, mallas para perecederos, maquinarias y bolsas para empaque al vacío.	TETRAPAK PANAMÁ Envasado aséptico.

SERVINTER, SA GUATEMALA Equipo para pesar, equipo de panadería, sistemas de empaque.	ULMA PACKAGING ESPAÑA Envasadoras en bolsas o bandejas plásticas.
SMIPACK ITALIA Selladoras, llenadoras, empacadoras automáticas, empaquetadoras, confeccionadoras a film, transportadoras, máquinas de estirado-soplado para botellas PET	UNIQUE ASSOCIATES INDIA Empacadoras automáticas para té, café, productos granulados, productos líquidos, selladoras de bolsa, empacadoras de vacío, envolventoras.
TRIANGLE PACKAGE MACHINERY COMPANY EEUU Máquinas empacadoras variadas para productos congelados IQ, confitería, galletas y otros.	WRAPTECH MACHINES PVT. LTD. INDIA Maquinarias para empacar arroz, azúcar, especias, té y café.
UNIPAC S.A. GUATEMALA Materiales, máquinas y sistemas para empacar con plástico	US-CONSULTING & TRADING ALEMANIA Distribuidores de maquinaria para té (marca CANBULAT ENGINEERING) y otros.

11. ENLATADORAS

Proveedores no presentes en EL SALVADOR	
COMERCIALIZADORA FLEXIBLE (COFLEX) MÉXICO División de diseño y montaje de plantas y maquinaria: para enlatados y otros.	DIXIE CANNER CO. EEUU Enlatadoras.
TALLERES EZQUERRA SEAMERS S.L. ESPAÑA Fabricación y reconstrucción de cerradoras y llenadoras para envases metálicos alimentarios.	

12. EMPACADORAS DE TÉ Y SIMILARES

Proveedores no presentes en EL SALVADOR	
ALEMANIA Empacadoras de té.	CHUNG SHAN MACHINERY WORKS CO. LTD. TAIWAN Empacadoras de té y otros.
CWTEC ALEMANIA Empacadoras de té y café, nuevas y de segunda mano.	ELEGANT ENGINEERS INDIA Empacadoras de té y otros.
FIRST SERVICE MACHINERY INGLATERRA Empacadoras de té de bolsas redondas y otras, usadas.	INDUSTRIA MACCHINE AUTOMATICHE (IMA) ITALIA Empacadoras de té en bolsas cuadradas y redondas.
GUANGXI FASHION IMP. & EXP. CO. LTD. CHINA Empacadoras de té y papel filtro.	MAI SA ARGENTINA Empacadoras de té, envolventoras de estuches, cartonadoras.
KASMAC INDUSTRIES CO LTD TAIWAN Empacadoras de té y otros.	SUSMU IND. CO. LTD TAIWAN Empacadoras de té.

PAKALL MACHINERY TAIWAN Empacadora de té y otros.	UNIQUE ASSOCIATES INDIA Empacadoras de té y otras.
US-CONSULTING & TRADING ALEMANIA Distribuidores de empacadoras de té (marca CANBULAT ENGINEERING) y otros.	WRAPTECH MACHINES PVT. LTD. INDIA Empacadoras de té y otros.
ALL FILL INC. EEUU Llenadoras, alimentadoras, verificadoras de peso, bombas.	

✓ III. ALMACENAMIENTO (INCLUYENDO BODEGAS Y CUARTOS FRÍOS)

Proveedores presentes en EL SALVADOR	
ALMACENADORA ESPECIALIZADA DE ALIMENTOS S.A. DE C.V. (ALMACENA) Almacenadora especializada en alimentos: alquiler de bodegas refrigeradas.	ALMACENADORA CENTROAMERICANA S.A. DE C.V. Alquiler de bodegas refrigeradas.
ALMACENES REFRIGERADOS LA CONSTANCIA EL SALVADOR, C.A. Almacenadora de alimentos.	FIMA ITALIA Venta de cuartos fríos y túneles de ultra congelación rápida.
DISTRIBUIDORA GRANADA S.A. DE C.V. Aire acondicionado y refrigeración: venta de cuartos fríos.	UNIREFRI Refrigeración y aire acondicionado, venta de cuartos fríos.
Proveedores no presentes en EL SALVADOR	
BARR INC. Cuartos fríos, congeladores y equipo de refrigeración de segunda mano.	BENKO PRODUCTS INC. Refrigeradores y freezers industriales.
COFFRIO S.A. Equipos y cuartos de refrigeración y congelación.	ELSECA S.A. Distribuidores de Cuartos Fríos (marca CARRIER).
INDUSTRIAS DE REFRIGERACIÓN S.A. (INRESA) Fabricación de cuartos fríos y de congelamiento, cámaras refrigeradas, enfriadores y congeladores, distribución de equipo de refrigeración (marca LARKIN) y equipamiento para supermercado.	

✓ V. LABORATORIOS

1. EQUIPOS DE LABORATORIO

Proveedores presentes en EL SALVADOR	
CALIDAD Y SEGURIDAD Refractómetros y otros equipos de laboratorio.	ANALÍTICA SALVADOREÑA S.A. DE C.V Aditivos, preservantes, equipo de laboratorio.
RGH Reactivos y otros insumos y equipos de laboratorio. Representantes de MERK.	
Proveedores no presentes en EL SALVADOR	
COLE-PARMER'S FOOD TECH SOURCE EEUU Equipos de medición para laboratorio.	WEBER SCIENTIFIC EEUU Termómetros, equipo de laboratorio.
DACHANG INSTRUMENTS CO. LTD. TAIWAN Equipo de laboratorio.	

2. ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

Proveedores presentes en EL SALVADOR	
AGROBIOTEK EL SALVADOR Análisis microbiológicos en: producto terminado, materias primas, ambiente, aguas, empaque, otros.	CENTRO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL S.A. DE C.V. Análisis físico-químico y microbiológico excepto los que requieren cromatografía de gases.
LABORATORIO DE CALIDAD INTEGRAL FUSADES. Análisis físico, químico y microbiológico excepto los que requieren cromatografía de gases.	LABORATORIO DE SERVICIOS ANALÍTICOS (LSA) / PROCAFE Análisis físico-químicos.
LABORATORIO DE SERVICIOS DE QUÍMICA AGRÍCOLA / UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA (UCA) Análisis físico-químicos.	MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL (MSPAS) Análisis físico-químicos.
LABORATORIOS ESPECIALIZADO EN CONTROL DE CALIDAD (LECC) Análisis físico-químicos y microbiológicos excepto los que requieren cromatógrafo de gases.	SGS Servicios de inspección de embarques. Servicios de análisis de la calidad de los productos (cumplimiento con el marco regulatorio). Servicios de certificación: BPM, producción orgánica, HACCP, ISO. Representantes de SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE SURVEILLANCE.
Proveedores no presentes en EL SALVADOR	
INLASA GUATEMALA Análisis físico-químicos y microbiológicos, incluido los que requieren cromatografía de gases.	AGRO LABORATORIO CERES GUATEMALA Análisis físicos-químicos, incluyendo fibra de coco.
SOLUCIONES ANALÍTICAS GUATEMALA Análisis de agua y agrícolas.	LABORATORIO QUÍMICO / UNIVERSIDAD DEL VALLE GUATEMALA Análisis físico-químicos y microbiológicos.

CASA GANUZA
EL SALVADOR
Colorantes, pectina, bolsas, selladoras.

CENTRO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL EMPAQUE Y EMBALAJE EN CENTRO AMÉRICA Y PANAMÁ (CDIECAP)
EL SALVADOR, C.A.
Análisis de propiedades físicas de los tipos de materiales de empaque y embalaje. Asesoría técnica en diseño y uso adecuado de empaque y embalaje. Pruebas de empaque, pruebas para cintas adhesivas, pruebas en el área de embalaje.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS E PEÇAS LTDA. (INCOMAP)
BRASIL
Bandas transportadoras de frutas, unidad de pasteurización, caldera eléctrica, dosificadoras manuales, clasificador de nueces, despulpadoras, tanque de lavado de frutas, cerradoras de lata, autoclaves, centrifugas para almendras, llenadoras de líquido, freidora de almendras. Líneas completas almendra y falso-fruto.

FUJI IMPULSE CO. LTD.
Maquinas selladoras y empacadoras, incluyendo empacadora de atmosfera controlada (inyección de gas nitrógeno).

PACE INTERNACIONAL LLC
Almacenaje con atm. controlada (ventiladores, difusores y abánicos).

Anexo 22: Alternativas de Localización

SANTA ANA



AHUACHAPÁN

Zona Occidental Ahuachapán 12 municipios



Extensión territorial:
1239,6 km²
Población:
307,056 habitantes



El Salvador

www.elsalvadoraqui.com

LA LIBERTAD

Zona Central
La Libertad
22 municipios

San Pablo Tacachico
San Juan Opico
San Matías
Quezaltepeque
Ciudad Arce
Sacacoyo
Colón
Tepecoyo
NUEVA SAN SALVADOR
Jayaque
Talnique
Antiguo Cuscatlán
Chiltiupán
Comasagua
Nuevo Cuscatlán
Teotepeque
Tamanique
Zaragoza
Huizucar
Jicalapa
San José Villanueva
La Libertad

Extensión territorial: 1652,88 km²
Población: 642,159 habitantes

El Salvador

www.elsalvadoraqui.com

The image features a yellow map of the Zona Central La Libertad region in El Salvador, with 22 municipalities labeled. To the left are two flags: the national flag of El Salvador and a blue and white cross flag. To the right is the coat of arms of the region. Below the coat of arms are three small images: a coastal view, a sunset over water, and a group of people in traditional dress. A box on the right provides territorial and population statistics. At the bottom right is a small map of El Salvador with the Zona Central region highlighted in green. The website address www.elsalvadoraqui.com is at the bottom left.

SAN SALVADOR

Zona Central San Salvador 19 municipios



Extensión territorial:
886,15 km²
Habitantes:
1,150.531



www.elsalvadoraqui.com

SAN MIGUEL

Zona Oriental San Miguel

20 municipios



Extensión territorial:
2,077.1 km²

Habitantes:
502.115



Anexo 23: Método de Evaluación de Criterio Cualitativo

Este método consiste en evaluar cada uno de los factores a considerar, comparando uno por uno y asignándole una puntuación con respecto a los demás factores de acuerdo a la importancia que tenga con respecto a los demás factores.

Calificación

- 1 Igual de Importante
- 5 Más importante
- 10 Mucho más importante
- 0,20 Menos Importante
- 0,10 Mucho menos importante

Los factores a evaluar para la determinación de la Macrolocalización son los siguientes:

- 1 Mercado de consumo
- 2 Mercado Abastecedor
- 3 Fuentes de suministro de Agua
- 4 Disponibilidad de energía Eléctrica y Combustible
- 5 Disponibilidad de mano de obra
- 6 Servicios públicos y privados
- 7 Disposiciones Fiscales

	1	2	3	4	5	6	7	%
1		5	5	5	5	10	10	40,0
2	0,20		5	5	5	5	10	30,0
3	0,20	1		5	5	5	10	26,0
4	0,20	1	1		1	5	10	18,0
5	0,20	1	1	1		5	5	13,0
6	0,10	0,2	0,2	0,2	0,2		5	5,8
7	0,10	0,10	0,20	0,10	0,10	0,20		0,7

Este método consiste en evaluar cada uno de los factores a considerar, comparando uno por uno y asignándole una puntuación con respecto a los demás factores de acuerdo a la importancia que tenga con respecto a los demás factores.

Calificación

- 1 Igual de Importante
- 5 Más importante
- 10 Mucho más importante
- 0,20 Menos Importante
- 0,10 Mucho menos importante

Los factores a evaluar para la determinación de la Macrolocalización son los siguientes:

- 1 Proximidad de Servicios Públicos
- 2 Transporte Público Disponible
- 3 Proximidad a las vías de comunicación
- 4 Costo del Terreno
- 5 Superficie Disponible

	1	2	3	4	5	%
1		1	1	0,1	0,2	2,3
2	1,00		0,2	0,1	0,2	1,5
3	1,00	5		0,1	0,2	6,3
4	10,00	10	10		5	35,0
5	5,00	5	5	5		20,0

Anexo 24: Ponderaciones de Macrolocalización

		OPCIONES DE LOCALIZACIÓN											
		SANTA ANA		AHUACHAPÁN		SAN MIGUEL		CUSCATLÁN		SAN SALVADOR		USulután	
FACTORES	PONDER (Peso Asignado en %)	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
Mercado de Consumo	22	2	0,59	5	1,49	2	0,59	3	0,89	4	1,19	2	0,59
Mercado Abastecedor	14	3	0,67	3	0,67	2	0,45	2	0,28	5	1,12	3	0,67
Fuentes de Suministros de Agua	10	5	0,97	5	0,97	4	0,78	3	0,30	5	0,97	4	0,78
Disponibilidad de Energía Eléctrica y Combustible	8	4	0,54	4	0,54	3	0,41	4	0,32	5	0,68	4	0,54
Disponibilidad de Mano de Obra	8	5	0,49	5	0,49	3	0,29	3	0,24	4	0,39	3	0,29
Servicios Públicos y Privados	6	5	0,22	5	0,22	4	0,18	4	0,24	5	0,22	4	0,18
Disposiciones Fiscales, Política y Económica	6	4	0,02	4	0,02	3	0,02	4	0,24	4	0,02	4	0,02
TOTAL	100%		3,52		4,41		2,72		2,51		4,60		3,08

Anexo 25: Mecanismos de Transferencia y Comunicación de Tecnologías

MÉTODO	¿EN QUÉ CONSISTE?	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ETAPAS DE DESARROLLO
La Charla	La charla es un método de comunicación grupal, por el cual, una persona trata de transmitir una serie de conocimientos a un grupo de personas, buscando la máxima participación del auditorio mediante el uso de técnicas apropiadas.	El objetivo de la charla, es ayudar a producir cambios en los conocimientos, habilidades y actitudes de las personas.	<p>Lenguaje: este debe ser sencillo, moderado y comprensible.</p> <p>Conocimientos Previos: es conveniente determinar el nivel de conocimientos sobre el tema que posee el auditorio.</p> <p>Medio Social: es necesario conocer las condiciones sociales del grupo, de tal manera que éstas sirvan de guía para el comportamiento del expositor ante el grupo.</p> <p>Local: el tamaño del salón debe ser lo suficientemente amplio para poder desplazarse con libertad, la disposición de los asientos deben ser tal que los participantes puedan ver y escuchar sin esforzarse.</p>	
El Curso	Es un método de enseñanza teórico-práctico el cual contempla una serie de charlas, discusiones y ejercicios cuya duración puede ser de varios días, dependiendo del tema a tratar y de la importancia de los productores.	El propósito de este método es difundir conocimientos de interés para los agricultores de forma teórico-práctica.		<p>Planificación</p> <p>Elaboración del programa del curso de acuerdo con las necesidades de los productores de la localidad.</p> <p>Ejecución</p> <p>Presentar y discutir el programa</p> <p>Desarrollo del programa (conferencias, práctica, gira)</p> <p>Evaluación</p> <p>Deberá hacerse una pequeña evaluación oral y/o escrita de los resultados, para ver si éste llenó su cometido.</p>
La Gira	<p>Es un instrumento de extensión que muestra y explica la aplicación de una o varias prácticas a un grupo de personas, con el objeto de promover su adopción.</p> <p>La gira puede utilizarse para informar y motivar a un grupo de productores sobre la existencia de una nueva tecnología.</p>	La gira tiene como principal objetivo mostrar los resultados de una nueva práctica o tecnología, los diferentes métodos utilizados para el manejo de la misma, con el fin de que estas prácticas o tecnologías sean adoptadas posteriormente.	<p>Propósitos</p> <p>Conocer la demostración de una nueva práctica</p> <p>Evaluar los logros de otras comunidades</p> <p>Participantes</p> <p>Debe ser lo más homogéneo posible, para permitir el uso de un mismo lenguaje y discutir sobre conocimientos comunes (nivel similar de conocimientos).</p> <p>Época de Realización</p>	

			<p>No debe interferir con sus labores, y no chocar con las actividades que se realizan en el área a visitar.</p> <p>Selección del Lugar</p> <p>Se van a visitar fincas de productores, éstas deben poseer características parecidas a las de los participantes de la gira, en cuanto a tamaño, equipo empleado, capital, etc.</p>	
Día de Campo	<p>El día de campo es un instrumento grupal de extensión en el cual se observan o demuestran diversos aspectos de una o varias actividades.</p>	<p>El día de campo puede ser usado para informar, comparar o despertar el interés de los participantes sobre una tecnología, ya que de éstos podrán observar su desarrollo o resultados. Al mismo tiempo, tendrán la oportunidad para aclarar dudas, plantear interrogantes y para expresar inquietudes.</p>	<p>Selección del Tema o Tecnología</p> <p>identificar el interés de los participantes en relación con posibles alternativas tecnológicas capaces de resolver una problemática previamente señalada,</p> <p>Que los aspectos a mostrar en el campo estén en una etapa en la cual se pueden notar claramente resultados o diferencias.</p> <p>Participantes</p> <p>Caracterizar la audiencia servirá y ayudará al tratamiento que se le de al mensaje así como a la forma en que se presente éste.</p> <p>Invitaciones y Promoción</p> <p>Las invitaciones deben enviarse con anticipación e ir acompañadas con el programa.</p> <p>Ensayo</p> <p>Deben participar los expositores, haciendo el recorrido previsto, sobretodo para verificar la actividad.</p>	
Área Demostrativa	<p>El Área Demostrativa es un área, manejada por el productor, pero bajo el control y la orientación del extensionista.</p>	<p>El Área demostrativa tiene como finalidad presentar ante los productores, técnicas agrícolas, agroindustriales, pecuarias, etc. Nuevas con mejores</p>	<p>Variables o prácticas a demostrar</p> <p>De acuerdo al tema previamente señalado, se determina la o las prácticas a demostrar.</p> <p>Elección del colaborador</p> <p>Estar convencido de la necesidad de probar la tecnología en el área.</p>	

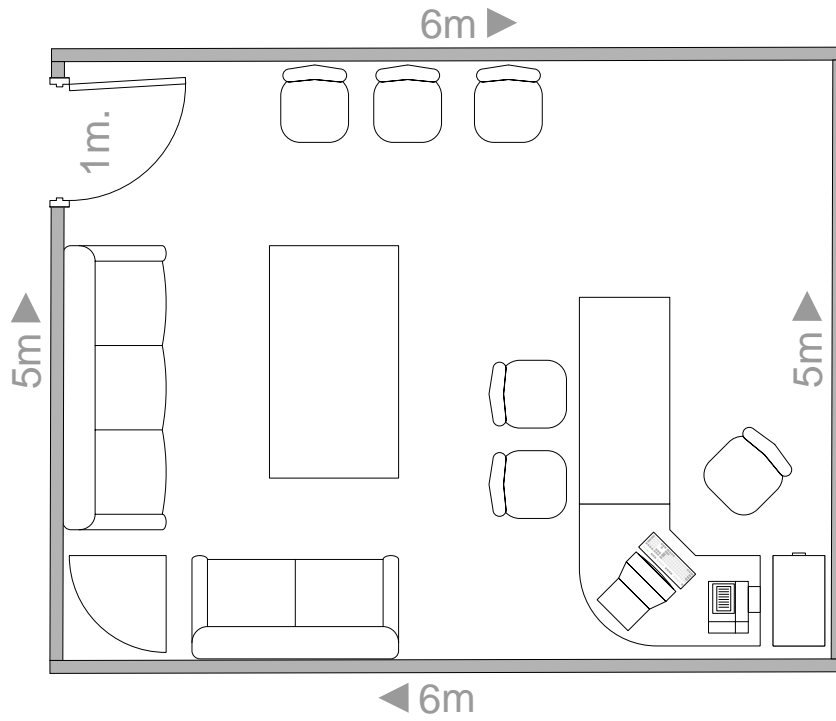
		<p>posibilidades de resultados que sus propias prácticas. Estas nuevas técnicas ya han sido comprobadas y validadas localmente.</p>	<p>Tener disposición y capacidad para mostrar sus logros a los agricultores de su localidad y otros interesados.</p> <p>Ubicación del Área Ésta debe ubicarse en un lugar que sea de: Fácil acceso y visibilidad.</p> <p>Realización</p> <p>En el caso de efectuar actividades de transferencia y capacitación en el área, éstas se realizarán en presencia de los productores de la localidad.</p>
Demostración de Método	<p>La Demostración de Método es un instrumento de extensión que permite explicar como se realiza una determinada práctica o mostrar como se hace una actividad, la cual es repetida por cada participante.</p>	<p>El objetivo de la Demostración de Método es enseñar una tecnología determinada a través de la práctica generalidad. En este sentido, es necesario establecer claramente que es lo que se espera obtener con la demostración práctica.</p>	<p>Tema El tema escogido para la Demostración debe dar respuesta a la problemática del área y a las necesidades de los productores.</p> <p>Participantes Se debe determinar el número de posibles asistentes, así como las características de los mismos, tales como el interés en el tema y los conocimientos previos que tengan sobre él, con el fin de facilitar el proceso de transferencia de tecnología.</p> <p>Materiales, Equipos y Otros Se debe disponer con anticipación de todos los materiales requeridos para su ejecución.</p>
Demostración de Resultados	<p>La Demostración de Resultados enfatiza sobre dar a conocer el efecto, resultado, ventaja o conveniencia de aplicar una práctica, metodología o tecnología de trabajo en comparación con otra, generalmente la del productor.</p>	<p>Mostrar los efectos, resultados o productos obtenidos a través de la aplicación de una práctica. Estos efectos o resultados deben ser comparados con otra</p>	<p>Planeación El tema escogido debe ser de interés para la zona, debe representar una problemática significativa, la actual a través de la nueva tecnología podría ser eliminada.</p>

		<p>alternativa, generalmente la práctica del productor, con el objeto de demostrar las ventajas, que la nueva tecnología presenta cuando es debida implementada,</p>	<p>Elección del dueño de la Parcela</p> <p>Se debe tomar en cuenta los mismos criterios que se usan para la parcela demostrativa.</p> <p>Equipo Instalaciones y Materiales</p> <p>El equipo necesario para una demostración, así como su empleo, depende del tema y caso específico que se va a desarrollar.</p> <p>Promoción e Invitación</p> <p>La promoción busca informar a los productores sobre la realización de la actividad, explicar sus objetivos, anunciar el programa, señalar el público a quién esta destinado, convencer a estos las ventajas que pueden obtener asistiendo.</p>	
Intercambio entre Productores	<p>El intercambio es un método de extensión que consiste en el encuentro de productores de diferentes comunidades o países, con el propósito de intercambiar experiencias, ideas y opiniones sobre el comportamiento y desarrollo de una o varios procesos o tecnologías,</p>	<p>Que los productores compartan sus experiencias, el conocimiento y la información que poseen,</p> <p>Promover un proceso o tecnología, así como motivar a los productores al uso de las mismas.</p>	<p>Tema</p> <p>El tema seleccionado para el intercambio debe dar respuesta a una necesidad sentida de los productores participantes.</p> <p>Participantes</p> <p>Se debe determinar el número de posibles asistentes, así como las características, experiencias e interés de los mismos sobre el tema.</p> <p>Lugar, Fecha y Hora</p> <p>La época para la realización del intercambio debe coincidir con la disponibilidad en el campo de las tecnologías que se quieren promover o el acceso a la experiencia de los productores.</p> <p>Invitaciones</p> <p>Las invitaciones deben enviarse con anticipación e ir acompañadas con el programa.</p>	
GRUPO FOCAL	<p>El grupo focal es una reunión con</p>		<p>Se determinan los temas a profundizar</p>	

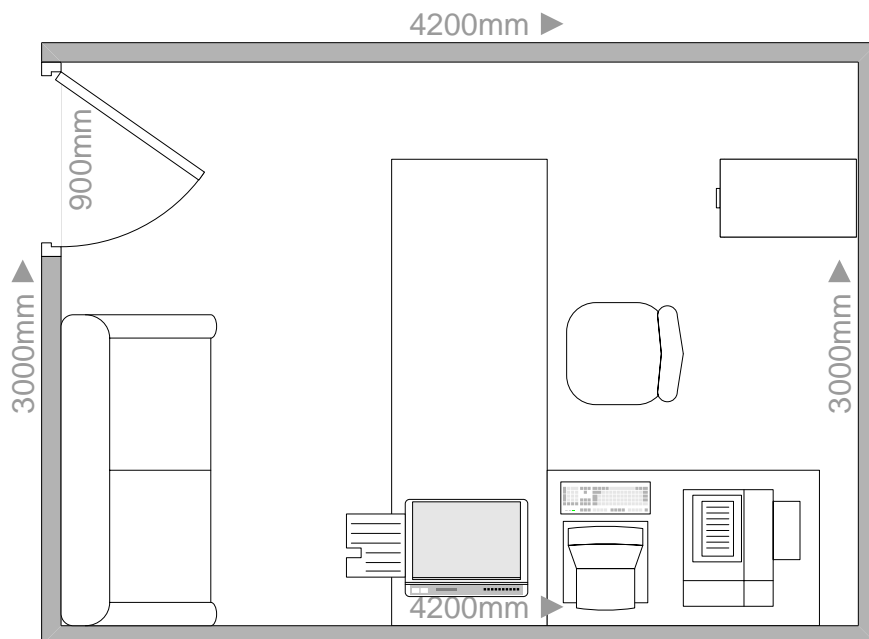
<p>número reducido de personas (menos de 12), representativas de la población que se quiere investigar, para analizar un tema determinado sobre la base a una serie de preguntas previamente definidas.</p>	<p>Se diseña una guía de preguntas para guiar el análisis de los temas. Juntar no menos de ocho ni más de doce participantes. Se convoca la asistencia al grupo por diferentes canales.</p> <p>Se determinará previamente el lugar para llevar a cabo la reunión del grupo focal, de manera que sea fácilmente accesible.</p>	
---	---	--

Anexo 26: Resultados del método de Distribución Determinativa

Distribución tentativa
de recepción

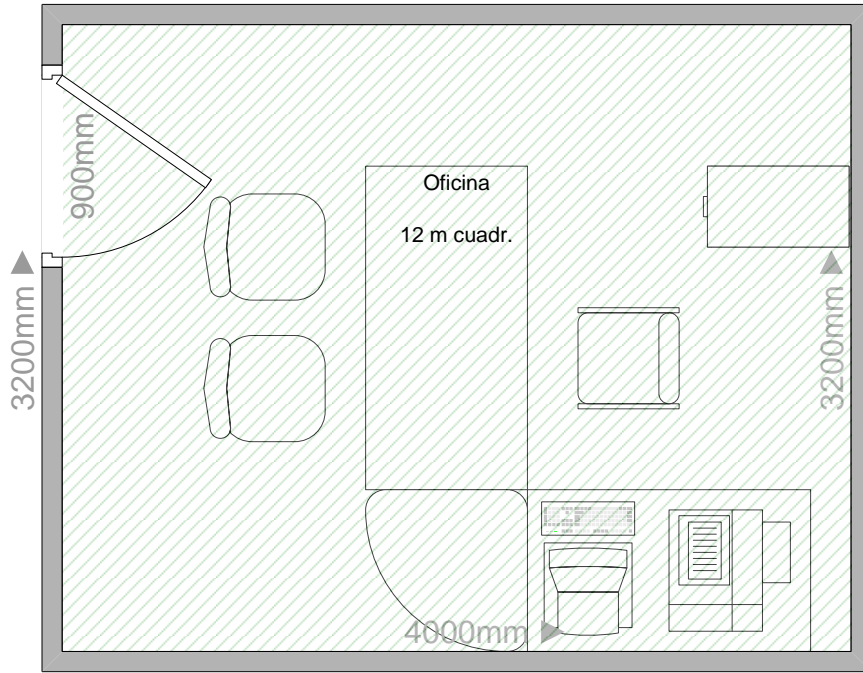


Distribución tentativa de oficinas de
Asistentes de Gerencia



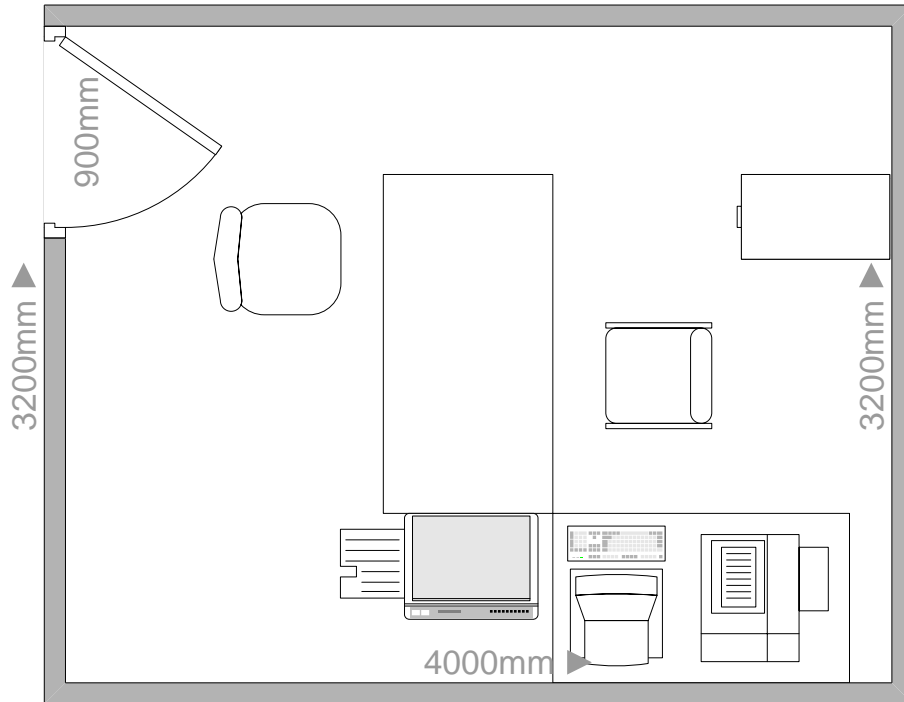
Distribución tentativa de oficinas de Gerencia

4000mm ▶

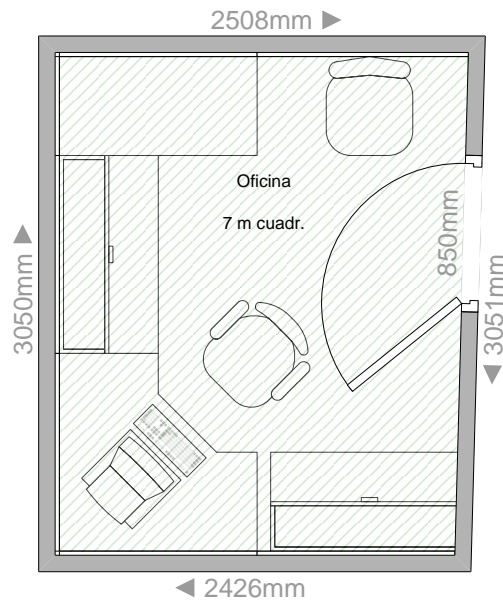


Distribución tentativa de oficinas de Jefes

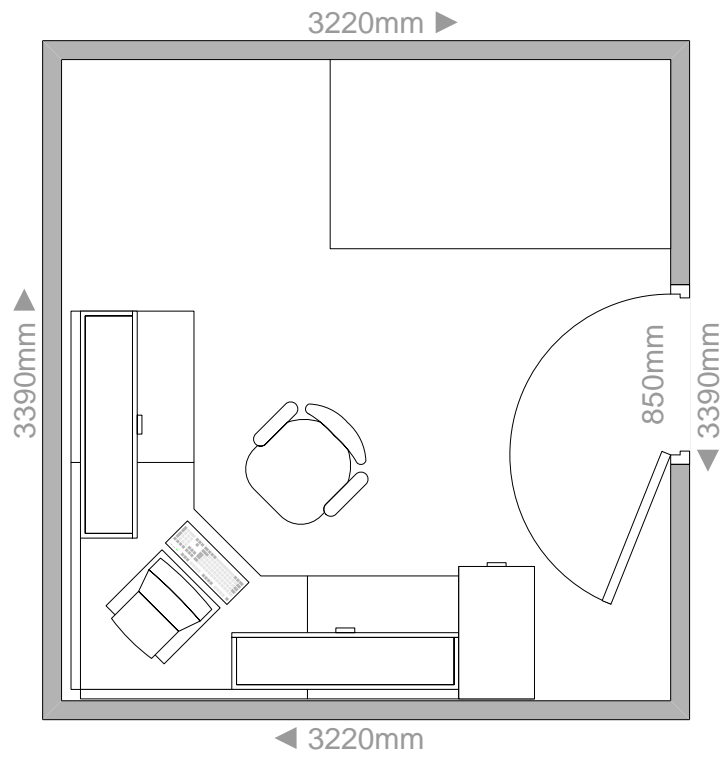
4000mm ▶



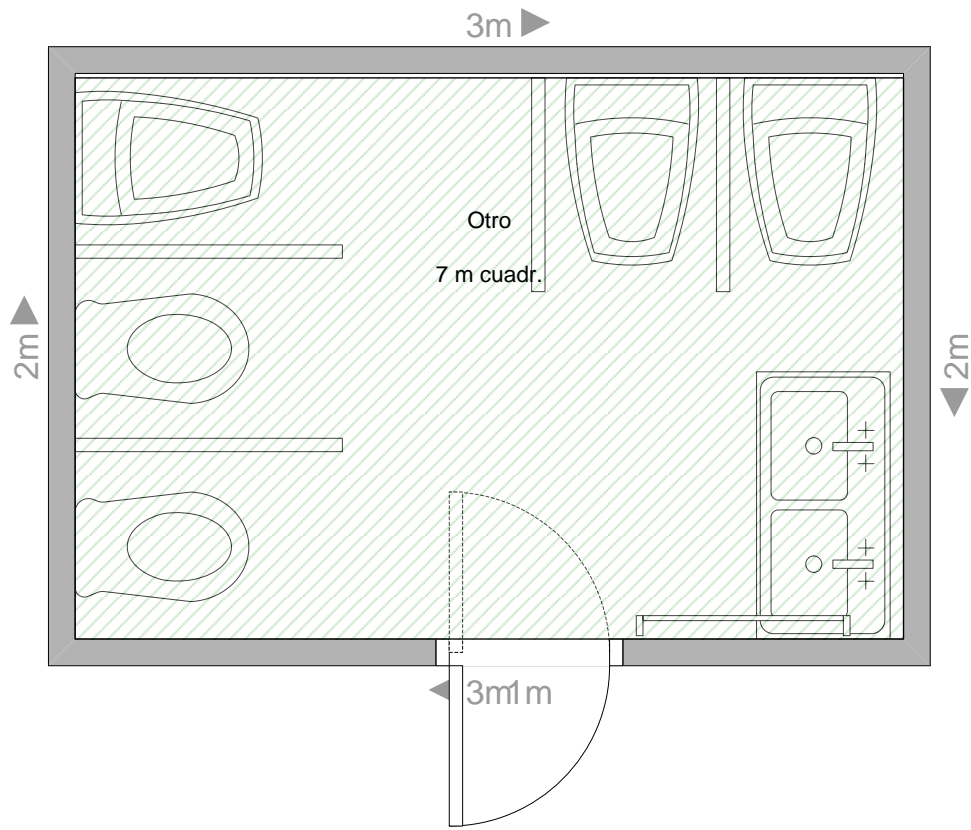
Distribución tentativa de transferencistas,
encargado de contabilidad,



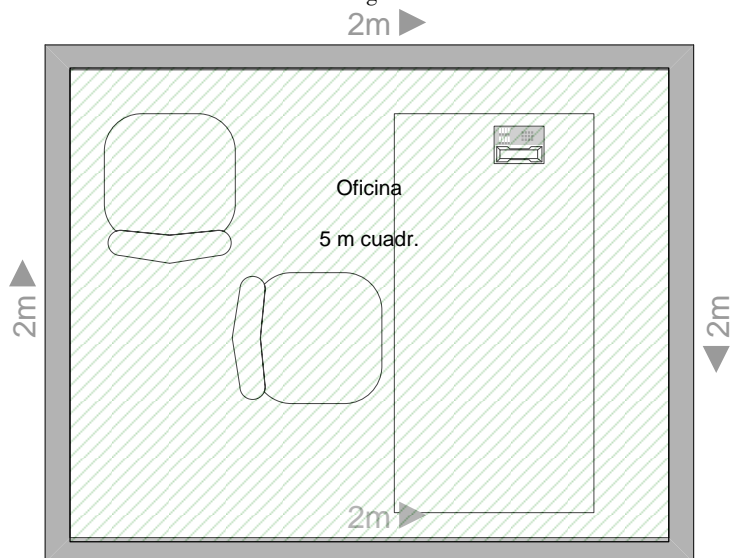
Distribución tentativa de validadores



Distribución tentativa de Baños



Distribución tentativa de Oficina de Seguridad



Anexo 27: Método de calificación de criterios

Método de evaluación de criterio analítico

SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA

<i>Criterio</i>	Costos de inversión	Velocidad de deshidratación	Localización del proveedor	Aplicabilidad	Sumatoria	Porcentaje
Costos de inversión		5	1	1/5	6,20	22%
Velocidad de deshidratación	1/5		1/5	5	5,40	19%
Localización del proveedor	1	5		1/5	6,20	22%
Aplicabilidad	5	1/5	5		10,20	36%
				Sumatoria	28,00	100%

PUNTUACIONES

Igualmente Importantes	1
Mas importante	5
Mucho mas importante	10
menos importante	1/5
mucho menos importante	1/10

		Aplicabilidad	Costos de Inversión	Local. Del prov.	Velocidad de Desh.	Total
<i>Por aire</i>	<i>calificación</i>	9	8	9	6	
	<i>ponderación</i>	3,24	1,76	1,98	1,14	8,12
<i>Por rocío</i>	<i>calificación</i>	1	6	3	5	
	<i>ponderación</i>	0,36	1,32	0,66	0,95	3,29
<i>Al vacío</i>	<i>calificación</i>	7	6	3	8	
	<i>ponderación</i>	2,52	1,32	0,66	1,52	6,02
<i>Congelación</i>	<i>calificación</i>	7	1	3	8	
	<i>ponderación</i>	2,52	0,22	0,66	1,52	4,92
<i>Deshidrocongelación</i>	<i>calificación</i>	6	1	3	8	
	<i>ponderación</i>	2,16	0,22	0,66	1,52	4,56
<i>Solar</i>	<i>calificación</i>	9	9	9	3	
	<i>ponderación</i>	3,24	1,98	1,98	0,57	7,77

Por aire	8,12
Solar	7,77
Al vacío	6,02
Congelación	4,92
Deshidrocongelación	4,56
Por rocío	3,29

Método de evaluación de criterio analítico
**SELECCIÓN DE
MAQUINARIA**

<i>Criterio</i>	calidad del producto	precio	consumo de energía	equipo auxiliar	flexibilidad	escalas de producción	Sumatoria	Porcentaje
calidad del producto		1	5	5	1	5	17,00	29,0%
precio	1		1	1	1/5	5	8,20	14,0%
consumo de energía	1/5	1		5	5	1	12,20	20,8%
equipo auxiliar	1/10	1	1/5		1/5	1/5	1,70	2,9%
flexibilidad	1	5	1/10	5		1	12,10	20,6%
escalas de producción	1/5	1/5	1	5	1		7,40	12,6%
						Sumatoria	58,60	100,0%

PUNTUACIONES

Igualmente Importantes	1
Mas importante	5
Muchi mas importante	10
menos importante	1/5
mucho menos importante	1/10

Anexo 28: Hoja de Análisis de Almacenaje

HOJA DE ANALISIS DE ALMACENAJE

RECIBO
 MATERIA PRIMA
 PARTES TERMINADAS
 PRODUCTO TERMINADO

PRODUCTO:
PRODUCCION ANUAL:
PRODUCCION POR:

ANALSITA:
FECHA:

HOJA N °: 1 de 1 Hoja N °: 1

N°	MATERIAL O COMPONENTE					Partes / pro duct.	Partes / uni. de C	Inv. Máximo	Req. Normal	Req. Mensual	RECIBO		UNIDAD DE MANEJO				REQUERIMIENTOS						OBSER- VACIONES		
	NOMBRE O DESCRIPC.	UNIDAD DE COMPRAS NOMBRE	DIMENSIONES								Frecuencia	VEHICULO		DIMENSIONES				uni. /uni. ma- nejo	uni. /inv máx.	N ° /inv máx.	área inv. máx. mts2	Alto inve ntario máx		Vol. inv. máx. M3	
			Cms									Tipo	Capacida d	mts-			kg								
			Lar.	Anch.	Alto									Larg	Anch	Alto									Peso
1	mango	canastas	0,5	0,26	0,4	45	-	-	228,4	228,4	913,5	1 sem	camión	30 ton	0,5	0,26	0,4	81,8	4	3	3	0,36	0,4	0,58	
2	papaya	canastas	0,5	0,26	0,4	45	-	-	292,1	292,1	1168	1 sem	camión	30 ton	0,5	0,26	0,4	81,8	4	4	4	0,46	0,4	0,74	
3	azucar	sacos	0,75	0,40	0,25	50	-	-	223,4	223,4	223,4	1 mes	pick up	1,5 ton	1	1,2	0,25	113,6	5	2	2	2,36	0,25	2,95	
4	pectina, acido citrico	envases	0,3	0,3	0,5	25	-	-	13,7	13,7	54,7	1 sem	pick up	1,5 ton	0,3	0,3	0,5	11,4	1	1	1	0,11	2,15	0,23	

Anexo 29: Formato de Inscripción de Sociedad en el Registro de Comercio



CENTRO NACIONAL DE REGISTROS

REGISTRO DE COMERCIO

**SOLICITUD DE MATRICULA EMPRESA Y ESTABLECIMIENTO (1° VEZ)
PARA PERSONA NATURAL**

Sr. Director de Registro de Comercio:

Yo, _____ de _____ años de
edad

(Nombre o Nombres y Apellido o Apellidos conforme al Documento de Identidad)

_____, originario (a) de _____, nacionalidad _____,
(ocupación u oficio)

Lugar y fecha de Nacimiento _____ con identificación personal número: _____

(DUI, Carnet de Residente o pasaporte) extendido el día _____ de _____ de _____ en la ciudad de _____;
N.I.T. número _____ y Registro de I.V.A. Número _____; y Giro o Actividad Económica
_____. (De conformidad al Registro de I.V.A.); todo lo cual presento en fotocopia
debidamente certificada ante Notario; y acompaño Certificación de Partida de Nacimiento en original (cuando fueren
nacionales)

Por este medio vengo a SOLICITAR ASIENTO DE REGISTRO DE MATRICULA DE EMPRESA Y ESTABLECIMIENTO (S)
DE PRIMERA VEZ, de conformidad con el art. 411 y siguientes en el Código de Comercio; para lo cual proporciono la
siguiente información:

1. Nombre de la Empresa _____

2. Dirección de la Empresa: _____

3. Naturaleza: _____

4. Actividad Económica que realiza: _____ (Conforme a Registro de I.V.A)

5. Fecha exacta de Inicio de Operaciones: _____

6. Balance Inicial del período al _____ de _____ de _____, inscrito al número _____ del libro _____
de Balances, de fecha _____ de _____ de _____, con un monto de Activo (en letras) _____
_____ COLONES, equivalente _____ DOLARES.

Y que tiene establecimiento denominado: _____

ubicado en _____ (Dirección exacta).

fecha de Apertura _____ (si fueren más de un establecimientos indico en anexo con los requisitos
indicados)

Por lo que una vez otorgado el ASIENTO DE MATRICULA solicitado, me comprometo a RENOVAR ANUALMENTE,
según lo establece el Código de Comercio, La Ley de Registro de Comercio y su Reglamento. Adjunto Constancia de
Estadística y Censos, Constancia de Inscripción de Establecimiento de la Alcaldía Municipal respectiva; Certificación de la
Partida de Nacimiento y Recibo original de pago de los Derechos Regístrales correspondientes a mi Balance Inicial.
Señalo para oír Notificaciones la siguiente dirección _____

Teléfono _____ Fax _____ Correo Electrónico _____

Y comisiono al Sr. (a) _____ para recibir certificaciones, constancia y

(según DUI)

notificaciones en mi nombre.

(autenticada sino la presenta el firmante)

F. _____

Propietario.



CENTRO NACIONAL DE REGISTROS

REGISTRO DE COMERCIO

SOLICITUD DE RENOVACIÓN DE MATRICULA DE EMPRESA Y ESTABLECIMIENTO (S) DE PERSONA NATURAL

Sr. Director de Registro de Comercio:

Yo, _____ de _____ años de edad
(Nombre o Nombres y Apellido o Apellidos conforme al Documento de Identidad)
_____, originario (a) de _____, nacionalidad _____,
(ocupación u oficio)

Lugar y fecha de Nacimiento _____, con identificación personal número: _____,
(DUI, Carnet de Residente o pasaporte) extendido el _____ de _____ de _____ en la ciudad de _____;
N.I.T. número _____ y registro de I.V.A número _____; y Giro o Actividad Económica
_____ (De conformidad al Registro de I.V.A.); todo lo cual presento en fotocopia
debidamente certificada ante Notario.

Por este medio vengo a SOLICITAR RENOVACIÓN DE MATRICULA DE EMPRESA Y ESTABLECIMIENTO, para el año _____, de conformidad con el art. 411 y siguientes del código de Comercio; para lo cual proporciono la siguiente información:

1 Nombre de la empresa _____

2 Dirección de la empresa: _____

3 Naturaleza: _____

4 Actividad Económica que realiza: _____ (Conforme al Registro de I.V.A.)

5 Fecha exacta de Inicio de Operaciones: _____

6 Balance General del período al _____ de _____ de _____, inscrito al número _____ del libro _____ de Balances, de fecha _____ de _____ de _____ con un monto de Activo (en letras) _____ COLONES, equivalente a _____ DOLARES, y que tiene establecimiento denominado: _____

ubicado en _____ (Dirección exacta)
(si fueren más de un Establecimientos, indico en anexo con los requisitos indicados)

Asimismo reporto el siguiente cambio ó Modificación al Asiento relacionado de fecha _____ de _____ de _____, publicados sus carteles en el Diario Oficial de fecha _____ de _____ del Tomo _____ y en el Periódico _____, de fecha _____ de _____ de _____, de la siguiente manera: _____

(indicar en que consiste la modificación ó cambio)

Presento Constancia de Estadística y Censos, Solvencia de la Alcaldía Municipal y Recibos de pago de los Derechos Registrales para el año _____

Señalo para oír Notificaciones la siguiente dirección _____

Teléfono _____ Fax _____ Correo Electrónico _____

Y comisiono al Sr. (a) _____ para retirar certificación, constancia y

(según DUI)

notificaciones en mi nombre.

(autenticada sino la presenta el firmante)

F. _____

Propietario



CENTRO NACIONAL DE REGISTROS

REGISTRO DE COMERCIO

SOLICITUD DE MATRICULA DE EMPRESA Y ESTABLECIMIENTO (S) 1° VEZ DE PERSONA JURIDICA

Sr. Director de Registro de Comercio:

Yo, _____; actuando en mi calidad de

Representante Legal de la sociedad denominada _____
Que se puede abreviar _____
del domicilio de _____.(Según Escritura Pública)

La cual fue constituida por Escritura Pública otorgada en la ciudad de _____, a las _____ horas y minutos del día _____ de _____ de _____, ante los oficios del Notario _____, inscrita en el Registro de Comercio bajo el Número _____ del Libro _____ del Registro de Sociedades, con fecha _____ de _____ de _____.

Con Credencial Inscrita en el Registro de Comercio bajo el Número _____ del Libro _____ del Registro de Sociedades, con fecha _____ de _____ de _____, vigente hasta el día _____ de _____ de _____.
Con NIT _____ y Registro de I.V.A. Número _____, con Giro o Actividad Económica _____.(De conformidad al Registro de I.V.A.)

Por este medio vengo a solicitar a favor de mi representada POR PRIMERA VEZ Registro de Matrícula de Empresa y Establecimiento para el año: _____
Y que tiene su Balance Inicial del período al _____ de _____ del año _____, inscrito al número _____ del Libro _____ de Balances, de fecha _____, con un monto de Activo en letras) _____
_____ COLONES, equivalentes a _____ DOLARES.

Para lo cual proporciono los siguientes DATOS:

1 Nombre de la Empresa _____

2 Dirección de la Empresa: _____

3 Naturaleza: _____

4 Actividad Económica que realiza: _____

(Conforme al Registro al I.V.A.)

Nombre (s) y Dirección (es) de los establecimiento (s):

1 _____ fecha de Apertura _____

2 _____ fecha de Apertura _____

(si fueren más de Dos presentar anexo con el mismo formato de los establecimientos).

Presento Constancia de Estadística y Censos, Constancia de Inscripción de Establecimiento de la Alcaldía Municipal respectiva y Recibos de pago de los Derechos Registrales para el año _____

Señalo para oír Notificaciones la siguiente dirección _____

Teléfono _____ Fax _____ Correo Electrónico _____

Y comisiono al Sr.(a) _____ para retirar certificación, constancia y

(según DUI)

notificaciones en mi nombre.

(autenticada sino la presenta el firmante)

F. _____

Representante legal

Anexo 30: **Formato del Ministerio de Salud**

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

FORMULARIO DE SOLICITUD PARA REGISTRO SANITARIO Y/O REVALIDACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS NACIONALES

A. IDENTIFICADOR DEL PRODUCTOR:

1. Nombre del productor: _____
2. Nombre de la empresa: _____
3. Dirección exacta de la empresa: _____
4. Teléfonos, Fax y Correo Electrónico de la empresa: _____

5. Nombres y Apellidos del representante de la empresa: _____

6. Teléfono: _____ Fax: _____ E mail: _____

B. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO:

1. Nombre del país en donde es fabricado el producto: _____
2. Nombre comercial del producto: _____
3. Marca del Producto: _____.
4. Material del que esta fabricado el envase: _____
5. Contenido neto del producto en el envase por presentación en litros, mililitros, Kilogramos o gramos: _____
6. No. De Registro Sanitario (en caso de revalidación): _____
7. Composición cualicuantitativa de ingredientes y aditivos del producto (en orden decreciente de concentración): _____

Lugar y Fecha de Presentación de la Solicitud: _____

Firma y Sello

Anexo 31: Asignación De Porcentaje Para La Distribución Del Terreno Entre El Centro De Transferencia Y La Planta De Producción.

La Distribución del Costo del terreno en la inversión entre el Centro de Transferencia y la Planta de producción, se realizara de acuerdo a los requerimientos de espacios determinados en la Distribución en Planta, los cuales se presentan a continuación:

Centro de Transferencia	477 m ²
Planta de Producción	576 m ²
TOTAL	1,053 m²

Se tiene que el terreno cuenta con una dimensión de 1525 varas² equivalente en metros a 1,275.09 m². Y de acuerdo a los requerimientos de espacio en m² de ambos, queda un sobrante en espacio de m², espacio que será utilizado para futuras expansiones tanto del Centro como de la Planta, asignadole a la Planta un 55% de espacio para expansión y el restante 45% al Centro de Transferencia, debido a que en la Determinación de Espacio, el área requerida para la Planta constituye el 55% del área total, y el restante el Centro de Transferencia.

De acuerdo a lo anteriormente descrito se tiene:

	AREA REQUERIDA	FUTURAS EXPANSIONES	TOTAL
Centro de Transferencia	477 m ²	99.94 m ²	576.94 m ²
Planta de Producción	576 m ²	122.15 m ²	698.15 m ²
TOTAL	1,053 m²	222.09 m²	1,275.09 m²

Transformando de m² a vr² se tiene:

Considerando que 1 m = 0.9144 vr²

1m² = 0.836 vr²

	AREA REQUERIDA	FUTURAS EXPANSIONES	TOTAL
Centro de Transferencia	570.49 vr ²	119.53 vr ²	690.02 vr ²
Planta de Producción	688.89 vr ²	146.09 vr ²	834.98 vr ²
TOTAL	1,259.57 vr²	265.65 vr²	1,525. vr²

Cálculo del costo del terreno

	Área Asignada	Costo \$25.00/vr ^r
Centro de Transferencia	690.02 vr ²	\$17,250.5
Planta de Producción	834.98 vr ²	\$20,874.5
TOTAL	1,525. vr²	\$38,125.00

Anexo 32: Cálculo De Materia Y Materiales Directos Para La Fase De Validación Y Transferencia De Tecnología

1. Materia Prima y materiales directos para Validación

Materia Prima:

La materia prima que posiblemente se utilizará durante el primer año de operación, para realizar las pruebas de laboratorio, serán aquellas frutas definidas en el diagnóstico como potenciales y con mayor demanda en el mercado nacional: *mango, papaya, limón pérsico, coco, naranja, plátano, jocote, mandarina, guineo, piña.*

Debido a que no se puede definir cual será el resultado de la fase de validación, para determinar el costo de dichas pruebas se utilizará un precio promedio de las frutas antes mencionadas, lo cual se muestra en el siguiente cuadro:

	Costo (\$/lb.)
Mango	\$ 0.11
Papaya	\$ 0.23
Limón pérsico	\$ 0.40
Coco	\$ 0.25
Naranja	\$ 0.10
Plátano	\$ 0.12
Jocote	\$ 0.17
Guineo	\$ 0.14
Piña	\$ 0.45
Mandarina	\$ 0.16
Precio Promedio	\$ 0.22

Fuente: Anuario Estadístico MAG

Para realizar las pruebas de laboratorio se ha definido que se elabore 1 Kg. De producto terminado, independientemente de cual sea éste (jaleas, mermeladas, deshidratados, chutneys, etc.). Generándose un costo de materia prima de: $0.22 * 2.2 = \$ 0.484$

Materiales:

Al igual que la materia prima, no se puede predecir con exactitud la clase y cantidad de materiales que se utilizarán, para ello se tomará en cuenta todos los materiales necesarios para elaborar productos agroindustriales, los cuales se detallan a continuación, así como sus cantidades y costos:

Material	Cantidad (por kg. de PT)	Costo Unitario	Costo Total
Azúcar	0.35 kg	\$ 0.506 / kg	\$ 0.177
Jugo de limón	0.05 kg	\$ 2.50 / kg	\$ 0.125
Pectina	0.04 kg	\$ 0.70 / kg	\$ 0.028
Preservantes	0.03 kg	\$ 1.25 / kg	\$ 0.038
		TOTAL	\$ 0.368

Tomando en cuenta los dos rubros anteriores, se tiene un Costo Total Estimado de las materias primas y materiales para la realización de las pruebas de los productos agroindustriales como parte de la validación de: **\$ 0.852**

2. Materia Prima y materiales directos para Transferencia.

Los materiales necesarios para la transferencia, serán aquellos que intervienen directamente en la misma, como lo son el material didáctico y de apoyo que cada persona recibirá para la capacitación, así como la materia prima y materiales necesarios para realizar la parte práctica de la transferencia.

Para la fase del Curso de Capacitación, se necesitarán los siguientes suministros:

Rubro	Costo (\$/persona)
Folleto de apoyo elaborado por el transferencista: 20 pags.	\$ 0.40
Fólder tamaño carta	\$ 0.04
Paginas de papel bond	\$ 0.07
Lapicero	\$ 0.09
TOTAL	\$ 0.60

Para la práctica de la transferencia, se necesitará los siguientes materiales (divididos por producto agroindustrial)

▪ Deshidratados:

Producto	Capacitaciones/año	Cant. Req. / práctica Kg.	Costo Unitario	Costo Total
Mango	1	17.3	\$ 0.11 / kg	\$ 1.90
Papaya	2	13.93	\$ 0.23 / kg	\$ 6.41
Guineo	2	11.63	\$ 0.14 / kg	\$ 3.25
Plátano	2	11.63	\$ 0.12 / kg	\$ 1.40
Piña	1	17.88	\$ 0.45 / kg	\$ 8.05
Coco	1	9.63	\$ 0.25 / kg	\$ 2.41
			TOTAL	\$ 23.42

- **Jaleas y mermeladas:**

Producto	Prácticas	Cant. Req. / práctica Kg.	Costo Unitario	Costo Total
Mango	1	1.25	\$ 0.11 / kg	\$ 0.14
Piña	1	1.12	\$ 0.45 / kg	\$ 0.50
Naranja	1	1.65	\$ 0.10 / kg	\$ 0.17
Azúcar	3	0.35	\$ 0.51 / kg	\$ 0.54
Pectina	3	0.04	\$ 0.70 / kg.	\$ 0.08
Ácido cítrico	3	0.05	\$ 2.50 / kg	\$ 0.38
Envases	3	4	\$ 0.13	\$ 1.56
			TOTAL	\$ 3.37

- **Tés**

Producto	Prácticas	Cant. Req. / práctica Kg.	Costo Unitario	Costo Total
Limón pérsico	1	14.75	\$ 0.88 / kg	\$ 12.98
Naranja	1	14.75	\$ 0.22 / kg	\$ 3.25
			TOTAL	\$ 16.23

- **Costos Totales**

Producto	Costo anual
Deshidratados	\$ 23.42
Jaleas y mermeladas	\$ 3.47
Tés	\$ 16.23
TOTAL	\$ 43.12

Anexo 33: **Entrevista con el Lic. Argumedo (Encargado de la Gestión de Donaciones y Subsidios para la ejecución de Proyectos de FONAVIPO).**

¿Qué se entiende por Donación para un proyecto de carácter social?

Es una cooperación interna que consiste en flujos de recursos en carácter de donación bilateral o multilateral que se conceden a un país para complementar sus esfuerzos de desarrollo, es decir existen situaciones, en las que a veces las instituciones para llevar a cabo un proyecto no cuentan con los recursos suficientes que les permitan cubrir el total de la inversión y los costos del 1er año, para ello se ven en la necesidad de recurrir a solicitar una donación a un ente u organismo internacional.

¿Qué comprende esta Cooperación Técnica?




Esta cooperación técnica puede ser en concepto de Recursos Económicos, Asesoría Especializada, Transferencia de Tecnología o Equipo. Pero hay que considerar a la vez, que esta cooperación técnica no sustituye los esfuerzos nacionales de desarrollo y viene a ser únicamente un complemento al trabajo de desarrollo.

¿Qué es un subsidio?

Es una cantidad otorgada ya sea por el Gobierno o por medio de un organismo internacional que tiene por finalidad proveer de una contribución a los costos de un proyecto, que no pueden ser recuperados con los ingresos percibidos o bien una contribución al precio de venta del servicio que va en beneficio tanto de la persona que adquiere el servicio como de la institución, ya que le permite recuperar en su totalidad los costos invertidos para poder brindar el servicio.

¿A través de que Organismos se puede gestionar una donación o un subsidio?

Existen diferentes entes u organizaciones, a través de las cuales se puede gestionar un subsidio o una donación, estos organismos son:

-  PNUD (Programa Naciones Unidas para el Desarrollo en El Salvador)
-  INSAFOFR
-  Ministerio de Relaciones Exteriores (MIREX)

- ✚ ONG's éstas cuentan con organismos directamente conectados a ellos, para lo cual no tienen la necesidad de pasar su requerimiento de subsidio o donación ante el MIREX, sino que es una relación directa.

Las diferentes Instituciones del Estado de acuerdo a sus planes de trabajo plantan sus requerimientos al MIREX, exactamente a la Dirección General de Cooperación Externa sometiendo a su consideración las demandas de equipo, asesoría, tecnología o recursos económicos para complementar sus esfuerzos de desarrollo, esta es cuando las instituciones no tienen una relación directa con un organismo internacional que les conceda la donación o subsidio sin tener que pasar su requerimientos al MIREX.

El subsidio que los organismos internacionales conceden para proyectos de carácter social que involucran este rubro (Transferencia de Tecnología) generalmente es en concepto de:

- ✚ Asistenta Técnica
- ✚ Maquinaria y Equipo
- ✚ Material Bibliográfico

Existen algunos organismos internacionales que proporcionan subsidio cuando los proyectos de carácter social no pueden ser auto sostenibles, debido a que sus costos son tal elevados que con los ingresos que se perciben no permiten recuperarlos, pues el precio al cual se otorga el servicio es representativo, pues se pretende que pueda estar al alcance de personas de bajos recursos, para las cuales es imposible adquirir un tipo de servicio como este a precios normales, estos organismos son: Banco Internacional de Desarrollo que en coordinación con el CENTA y el IICA promueven el desarrollo del programa de frutales para el cultivo y agroindustrialización, sobretodo orientado a la diversificación agrícola y agroindustrialización, esta institución otorga subsidios hasta por 20 años, ya sea en los costos del proyecto, o en el precio de venta del servicio, a la vez otorga préstamos hasta 40 años plazos con 5 años de gracias y con condiciones de financiamiento blandas.

El AID (Organismo Internacional de Estados Unidos), proporciona también subsidios y donaciones aunque no en carácter de recurso económico, sino equipo, material, etc. A la vez establece como normativa el no subsidiar los costos administrativos de un proyecto.

Anexo 34. Inflación Mensual y Acumulada según el Banco Central de Reserva

INFLACIÓN: ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR 1/										
Base Diciembre de 1992 = 100										
Variación Anual										
MESES	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Enero	12.2	7.5	1.5	3.1	-0.5	5.5	0.9	2.8	2.4	5.7
Febrero	11.2	7.8	1.3	2.6	0.2	4.8	1.4	2.7	2.6	5.3
Marzo	10.6	7.4	1.5	2.0	0.5	4.9	1.7	2.4	3.0	4.8
Abril	10.3	7.1	2.7	0.1	1.1	5.0	2.0	2.0	3.9	4.4
Mayo	10.3	6.1	3.5	-1.0	2.4	4.5	1.8	1.9	4.8	4.4
Junio	11.1	4.9	3.2	-1.2	3.6	3.5	2.3	1.6	4.6	
Julio	10.0	4.0	2.8	-1.1	2.9	3.6	2.5	1.0	5.3	
Agosto	10.8	1.8	2.2	0.1	3.4	3.5	1.8	1.7	5.2	
Septiembre	8.7	2.1	1.5	1.5	3.3	3.3	1.4	2.1	5.4	
Octubre	8.3	1.7	1.9	2.0	2.7	2.3	2.5	2.3	5.5	
Noviembre	7.2	2.2	4.3	-0.7	3.4	3.0	1.4	2.6	5.4	
Diciembre	7.4	1.9	4.2	-1.0	4.3	1.4	2.8	2.5	5.4	

1/ Relación del mes en estudio con respecto al mismo mes del año anterior (punto a punto)

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos - DIGESTYC

INFLACIÓN: ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR 1/										
Base Diciembre de 1992 = 100										
Variación Acumulada										
MESES	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Enero	1.5	1.7	1.2	0.2	0.7	1.8	1.2	1.2	1.1	1.4
Febrero	1.8	2.2	1.5	-0.1	1.2	1.6	1.6	1.4	1.6	1.5
Marzo	2.3	2.4	1.9	-0.3	1.2	1.8	2.1	1.7	2.2	1.6
Abril	2.7	2.4	3.2	-0.8	1.3	2.0	2.5	1.7	3.1	2.1
Mayo	3.4	2.2	3.7	-1.5	1.9	2.1	2.5	1.6	3.8	2.9
Junio	5.0	2.6	3.8	-1.6	3.1	2.3	3.2	1.9	4.0	
Julio	6.7	3.4	4.3	-1.0	2.9	2.2	3.3	1.5	4.3	
Agosto	8.3	2.7	3.0	-1.0	3.4	2.6	2.9	1.9	4.5	
Septiembre	7.6	2.4	1.9	-0.8	3.6	2.6	2.6	1.9	4.7	
Octubre	7.7	2.0	2.0	-0.2	3.6	1.6	2.7	2.2	5.2	
Noviembre	7.1	1.9	4.3	-0.6	3.8	2.5	2.5	2.3	5.2	
Diciembre	7.4	1.9	4.2	-1.0	4.3	1.4	2.8	2.5	5.4	

1 /Relación del mes en estudio respecto a diciembre del año anterior.

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos - DIGESTYC

INFLACIÓN: ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR 1/

Base Diciembre de 1992 = 100

Variación Mensual

MESES	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Enero	1.5	1.7	1.2	0.2	0.7	1.8	1.2	1.2	1.1	1.4
Febrero	0.2	0.5	0.3	-0.2	0.5	-0.2	0.3	0.2	0.4	0.1
Marzo	0.5	0.2	0.4	-0.2	0.1	0.2	0.6	0.3	0.6	0.1
Abril	0.4	0.1	1.2	-0.6	0.1	0.1	0.4	0.0	0.8	0.5
Mayo	0.7	-0.2	0.5	-0.7	0.6	0.2	0.0	-0.1	0.7	0.7
Junio	1.5	0.4	0.1	-0.1	1.1	0.1	0.6	0.3	0.2	
Julio	1.6	0.8	0.4	0.6	-0.1	0.0	0.2	-0.4	0.3	
Agosto	1.5	-0.7	-1.2	0.0	0.4	0.3	-0.4	0.3	0.2	
Septiembre	-0.6	-0.3	-1.0	0.3	0.2	0.0	-0.4	0.1	0.2	
Octubre	0.1	-0.3	0.1	0.6	0.0	-0.9	0.1	0.3	0.4	
Noviembre	-0.6	-0.1	2.2	-0.4	0.2	0.9	-0.2	0.1	0.0	
Diciembre	0.3	0.0	-0.1	-0.4	0.5	-1.1	0.3	0.2	0.2	

1/Relación de mes en estudio con respecto al mes inmediato anterior

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos - DIGESTYC

Anexo 35: Flujo de Efectivo, TIR y VAN para el Centro de Transferencia

Categoría	Rubro	Años					
		0	2006	2007	2008	2009	
INVERSION	Fija	-\$64.013,73					
	Capital de trabajo	-\$3.834,51					
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$22.476,67	\$22.926,20	\$23.384,72	\$23.852,42	\$24.329,47
	Insumos Directos		\$2.855,86	\$2.912,98	\$2.971,24	\$3.030,67	\$3.091,28
	Insumos Indirectos		\$2.940,94	\$2.999,75	\$3.059,75	\$3.120,94	\$3.183,36
	Mano de Obra Indirecta		\$9.655,56	\$9.848,67	\$10.045,64	\$10.246,55	\$10.451,48
	Gastos de Comercializacion		\$7.138,00	\$7.280,76	\$7.426,38	\$7.574,90	\$7.726,40
	Gastos Administrativos		\$32.646,33	\$33.299,26	\$33.965,24	\$34.644,55	\$35.337,44
	SUBTOTAL			\$77.713,35	\$79.267,62	\$80.852,97	\$82.470,03
INGRESOS	Precio		\$75,33	\$80,24	\$85,05	\$90,15	\$95,56
	Cantidad		451,00	454,00	474,00	484,00	496,00
	INGRESO por ventas		\$33.974,93	\$36.427,61	\$40.314,29	\$43.634,69	\$47.399,53
	subsidio		\$63.096,30	\$63.096,30	\$61.203,42	\$59.367,31	\$57.586,29
	SUBTOTAL			\$97.071,24	\$99.523,91	\$101.517,70	\$103.002,00
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$19.357,89	\$20.256,29	\$20.664,73	\$20.531,97	\$20.866,39
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$784,17	\$774,89	\$765,29	\$755,36	\$745,08
UTILIDAD OPERATIVA			\$20.142,05	\$21.031,19	\$21.430,03	\$21.287,33	\$21.611,47
RESERVA LEGAL			\$1.409,94	\$1.472,18	\$1.500,10	\$1.490,11	\$1.512,80
UTILIDAD IMPONIBLE			\$18.732,11	\$19.559,00	\$19.929,92	\$19.797,22	\$20.098,67
IMPUESTO			\$4.683,03	\$4.889,75	\$4.982,48	\$4.949,30	\$5.024,67
UTILIDAD NETA			\$14.049,08	\$14.669,25	\$14.947,44	\$14.847,91	\$15.074,00
DEPRECIACIÓN			\$5.897,87	\$5.897,87	\$5.897,87	\$5.897,87	\$5.897,87
FLUJO NETO OPERATIVO		-\$67.848,24	\$19.946,95	\$20.567,12	\$20.845,31	\$20.745,78	\$20.971,87
				TIR	15,64%	TMAR	13,30%
				VAN	\$3.472,03		

Anexo 36: Flujo de Efectivo, TIR y VAN para la Planta de Producción

		Años								
Categoría	Rubro	0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
INVERSIÓN	Fija	-\$65.173,01								
	Capital de trabajo	-\$10.037,70								
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$12.156,00	\$12.399,12	\$12.647,10	\$12.900,04	\$13.158,05	\$13.421,21	\$13.689,63	
	Insumos Directos		\$5.048,64	\$5.149,61	\$5.252,61	\$5.357,66	\$5.464,81	\$5.574,11	\$5.685,59	
	Insumos Indirectos		\$10.154,44	\$10.357,53	\$10.564,68	\$10.775,98	\$10.991,50	\$11.211,33	\$11.435,55	
	Mano de Obra Indirecta		\$7.724,44	\$7.878,93	\$8.036,51	\$8.197,24	\$8.361,19	\$8.528,41	\$8.698,98	
	Gastos de Comercializacion		\$3.084,17	\$3.145,85	\$3.208,77	\$3.272,94	\$3.338,40	\$3.405,17	\$3.473,27	
	Gastos Administrativos		\$24.351,56	\$24.838,59	\$25.335,36	\$25.842,07	\$26.358,91	\$26.886,09	\$27.423,81	
	SUBTOTAL			\$62.519,26	\$63.769,64	\$65.045,03	\$66.345,94	\$67.672,85	\$69.026,31	\$70.406,84
INGRESOS	INGRESO por ventas		\$42.139,78	\$48.121,28	\$54.837,96	\$62.373,92	\$70.822,30	\$80.418,60	\$91.263,63	
	subsidio		\$28.084,98	\$28.084,98	\$27.523,28	\$26.972,81	\$26.433,35	\$25.904,69	\$25.386,59	
	SUBTOTAL		\$70.224,76	\$76.206,25	\$82.361,24	\$89.346,73	\$97.255,66	\$106.323,29	\$116.650,22	
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$7.705,50	\$12.436,61	\$17.316,21	\$23.000,79	\$29.582,80	\$37.296,98	\$46.243,38	
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$798,37	\$788,93	\$779,15	\$769,04	\$758,57	\$747,73	\$736,52	
UTILIDAD OPERATIVA			\$8.503,87	\$13.225,54	\$18.095,36	\$23.769,83	\$30.341,37	\$38.044,71	\$46.979,90	
RESERVA LEGAL			\$595,27	\$925,79	\$1.266,68	\$1.663,89	\$2.123,90	\$2.663,13	\$3.288,59	
UTILIDAD IMPONIBLE			\$7.908,60	\$12.299,75	\$16.828,68	\$22.105,94	\$28.217,48	\$35.381,58	\$43.691,31	
IMPUESTO			\$1.186,29	\$1.844,96	\$2.019,44	\$2.652,71	\$3.386,10	\$4.245,79	\$5.242,96	
UTILIDAD NETA			\$6.722,31	\$10.454,79	\$14.809,24	\$19.453,23	\$24.831,38	\$31.135,79	\$38.448,35	
DEPRECIACIÓN			\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	
FLUJO NETO OPERATIVO			-\$75.210,71	\$9.409,03	\$13.141,51	\$17.495,97	\$22.139,95	\$27.518,10	\$33.822,51	\$41.135,08
				TIR	18,63%	TMAR		13,30%		
				VAN	\$14.728,91					

Anexo 37: Flujo de Efectivo, TIR y VAN para Centro de Transferencia y la Planta de Producción

Categoría	Rubro	Años								
		0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
INVERSIÓN	Fija	-\$129.186,74								
	Capital de trabajo	-\$13.872,21								
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$34.632,67	\$35.325,32	\$36.031,83	\$36.752,46	\$37.487,51	\$38.237,26	\$39.002,01	
	Insumos Directos		\$7.904,50	\$8.062,59	\$8.223,85	\$8.388,32	\$8.556,09	\$8.727,21	\$8.901,76	
	Insumos Indirectos		\$13.095,38	\$13.357,29	\$13.624,43	\$13.896,92	\$14.174,86	\$14.458,36	\$14.747,52	
	Mano de Obra Indirecta		\$17.380,00	\$17.727,60	\$18.082,15	\$18.443,80	\$18.812,67	\$19.188,92	\$19.572,70	
	Gastos de Comercializacion		\$10.222,17	\$10.426,61	\$10.635,14	\$10.847,85	\$11.064,80	\$11.286,10	\$11.511,82	
	Gastos Administrativos		\$56.997,89	\$58.137,85	\$59.300,60	\$60.486,62	\$61.696,35	\$62.930,28	\$64.188,88	
	SUBTOTAL			\$140.232,61	\$143.037,26	\$145.898,01	\$148.815,97	\$151.792,28	\$154.828,13	\$157.924,69
INGRESOS	INGRESO por ventas		\$76.114,72	\$84.548,88	\$95.152,25	\$106.008,61	\$118.221,83	\$129.785,52	\$144.417,60	
	subsidio		\$91.181,28	\$91.181,28	\$88.445,84	\$85.792,47	\$83.218,69	\$80.722,13	\$78.300,47	
	SUBTOTAL		\$167.296,00	\$175.730,16	\$183.598,09	\$191.801,07	\$201.440,53	\$210.507,65	\$222.718,07	
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$27.063,39	\$32.692,90	\$37.700,09	\$42.985,11	\$49.648,24	\$55.679,52	\$64.793,37	
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$1.582,54	\$1.563,82	\$1.544,45	\$1.524,40	\$1.503,65	\$1.482,17	\$1.459,94	
UTILIDAD OPERATIVA			\$28.645,93	\$34.256,72	\$39.244,54	\$44.509,50	\$51.151,89	\$57.161,69	\$66.253,31	
RESERVA LEGAL			\$2.005,21	\$2.397,97	\$2.747,12	\$3.115,67	\$3.580,63	\$4.001,32	\$4.637,73	
UTILIDAD IMPONIBLE			\$26.640,71	\$31.858,75	\$36.497,42	\$41.393,84	\$47.571,25	\$53.160,37	\$61.615,58	
IMPUESTO			\$5.328,14	\$3.823,05	\$4.379,69	\$4.967,26	\$5.232,84	\$6.379,24	\$6.777,71	
UTILIDAD NETA			\$21.312,57	\$28.035,70	\$32.117,73	\$36.426,58	\$42.338,42	\$46.781,13	\$54.837,87	
DEPRECIACIÓN			\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	
FLUJO NETO OPERATIVO			-\$143.058,95	\$29.897,16	\$36.620,30	\$40.702,32	\$45.011,17	\$50.923,01	\$55.365,72	\$63.422,46
				TIR	22,04%	TMAR		13,30%		
				VAN	\$41.542,31					

Anexo 38: Análisis Beneficio Costo

Para calcular el total de Ingresos del Centro de Transferencia y la Planta de Producción por separado y como un sistema, se procederá a calcular los ingresos del Centro y la planta de producción.

CENTRO DE TRANSFERENCIA

SERVICIOS DEL CENTRO DE TRANSFERENCIA					
AÑO	2006	2007	2008	2009	2010
PRECIO	\$75,70	\$79,48	\$83,45	\$87,63	\$92,01
# DE SERVICIOS	451,00	454,00	474,00	484,00	496,00
TOTAL	\$34.138,45	\$36.083,93	\$39.557,20	\$42.411,33	\$45.635,99

PLANTA DE PRODUCCIÓN

Mermelada de Mango					
AÑO	2006	2007	2008	2009	2010
CANTIDAD EN KG	1214,75	1272,64	1330,53	1388,41	1446,30
PRECIO	\$3,83	\$4,18	\$4,55	\$4,96	\$5,41
TOTAL	\$4.654,89	\$5.315,61	\$6.057,56	\$6.890,00	\$7.823,24

Deshidratado de Mango					
AÑO	2006	2007	2008	2009	2010
CANTIDAD EN KG	1054,41	1104,66	1154,90	1205,15	1255,40
PRECIO	\$12,05	\$13,13	\$14,31	\$15,60	\$17,00
TOTAL	\$12.700,70	\$14.503,52	\$16.527,82	\$18.799,18	\$21.345,50

Deshidratado de Papaya					
AÑO	2006	2007	2008	2009	2010
CANTIDAD EN KG	2902,13	\$3.040,43	\$3.178,73	\$3.317,02	\$3.455,32
PRECIO	\$8,54	\$9,31	\$10,15	\$11,06	\$12,05
TOTAL	\$24.784,19	\$28.302,15	\$32.252,58	\$36.684,74	\$41.653,56

Ingresos Centro	\$34.138,45	\$36.083,93	\$39.557,20	\$42.411,33	\$45.635,99
Ingresos Planta	\$42.139,78	\$48.121,28	\$54.837,96	\$62.373,92	\$70.822,30
TOTAL	\$76,278.23	\$84,205.21	\$94,395.16	\$104,785.25	\$116,458.29

Pero hay que tomar en cuenta, que por la naturaleza del proyecto que es de carácter social, en el que se busca reducir a su mínima expresión el costo de adquisición de los servicios para el productor, y reducir también el precio de Venta de los productos de la planta a fin de que puedan ser competitivos en el mercado se requiere de un subsidio para ambos a fin de puedan autosostenerse.

SUBSIDIO	2006	2007	2008	2009	2010
Subsidio (Centro)	\$63.096,30	\$63.096,30	\$61.203,42	\$59.367,31	\$57.586,29
Subsidio (Planta)	\$28.084,98	\$28.084,98	\$27.523,28	\$26.972,81	\$26.433,35
Subsidio Centro-Planta	\$91.181,28	\$91.181,28	\$88.445,84	\$85.792,47	\$83.218,69

INGRESOS	2006	2007	2008	2009	2010
Centro	\$97.071,24	\$99.523,91	\$101.517,70	\$103.002,00	\$104.985,82
Planta	\$70.224,76	\$76.206,25	\$82.361,24	\$89.346,73	\$97.255,66
Centro-Planta	\$167.296,00	\$175.730,16	\$183.598,09	\$191.801,07	\$201.440,53

b) Cálculo de Ingresos Actuales

$$INGRESOS_CENTRO = \frac{\$97,071.24}{(1+0.133)^1} + \frac{\$99,523.91}{(1+0.133)^2} + \frac{\$101,517.70}{(1+0.133)^3} + \frac{\$103,002.00}{(1+0.133)^4} + \frac{\$104,985.82}{(1+0.133)^5}$$

$$INGRESOS_PLANTA = \frac{\$70,224.76}{(1+0.133)^1} + \frac{\$76,206.25}{(1+0.133)^2} + \frac{\$82,361.24}{(1+0.133)^3} + \frac{\$89,346.73}{(1+0.133)^4} + \frac{\$97,255.66}{(1+0.133)^5}$$

$$INGRESOS_C - P = \frac{\$167,296.00}{(1+0.133)^1} + \frac{\$175,730.16}{(1+0.133)^2} + \frac{\$183,598.09}{(1+0.133)^3} + \frac{\$191,801.07}{(1+0.133)^4} + \frac{\$201,440.53}{(1+0.133)^5}$$

INGRESOS ACTUALIZADOS:

1. Centro de Transferencia: \$351.743,67
2. Planta de Producción: \$284.285,80
3. Centro-Planta \$635.075,02

c) Cálculo de Egresos Actuales.

EGRESOS	2006	2007	2008	2009	2010
Centro	\$68.590,78	\$61.749,86	\$55.591,23	\$50.046,82	\$45.055,39
Planta	\$55.180,28	\$49.676,86	\$44.722,33	\$40.261,94	\$36.246,41
Centro-Planta	\$123.771,06	\$111.426,72	\$100.313,56	\$90.308,76	\$81.301,80

$$EGRESOS_CENTRO = \frac{\$68,590.78}{(1+0.133)^1} + \frac{\$61,749.86}{(1+0.133)^2} + \frac{\$55,591.23}{(1+0.133)^3} + \frac{\$50,046.82}{(1+0.133)^4} + \frac{\$45,055.39}{(1+0.133)^5}$$

$$EGRESOS_PLANTA = \frac{\$55,180.28}{(1+0.133)^1} + \frac{\$49,676.86}{(1+0.133)^2} + \frac{\$44,722.33}{(1+0.133)^3} + \frac{\$40,261.94}{(1+0.133)^4} + \frac{\$36,246.41}{(1+0.133)^5}$$

$$EGRESOS_C - P = \frac{\$123,771.06}{(1+0.133)^1} + \frac{\$111,426.72}{(1+0.133)^2} + \frac{\$100,313.56}{(1+0.133)^3} + \frac{\$90,308.76}{(1+0.133)^4} + \frac{\$81,301.80}{(1+0.133)^5}$$

EGRESOS ACTUALIZADOS =

4. Centro de Transferencia:	\$281.034,08
5. Planta de Producción:	\$226.087,81
6. Centro-Planta	\$507.121,90

d) Cálculo del Beneficio - Costo

Beneficio/Costo Centro de Transferencia = \$351.743,67/\$281.034,08=1.25

Beneficio/Costo Planta de Producción = \$284.285,80/\$226.087,81=1.26

Beneficio/Costo Centro de Transferencia = \$635.075,02/\$507.121,90=1.26

Anexo 39. Tiempo De Recuperación De La Inversión

1. Cálculo del Beneficio Neto Actual

$$BNA_{(CCentro)} = \frac{\$19,946.95}{(1+0.1085)^1} + \frac{\$20,567.12}{(1+0.1085)^2} + \frac{\$20,845.31}{(1+0.1085)^3} + \frac{\$20,745.78}{(1+0.1085)^4} + \frac{\$20,971.82}{(1+0.1085)^5}$$

$$BNA_{(Producción)} = \frac{\$9,409.03}{(1+0.1085)^1} + \frac{\$13,141.51}{(1+0.1085)^2} + \frac{\$17,495.97}{(1+0.1085)^3} + \frac{\$22,139.95}{(1+0.1085)^4} + \frac{\$27,518.19}{(1+0.1085)^5}$$

$$BNA_{(Centro-Prod)} = \frac{\$29,897.16}{(1+0.1085)^1} + \frac{\$36,620.30}{(1+0.1085)^2} + \frac{\$40,702.32}{(1+0.1085)^3} + \frac{\$45,011.17}{(1+0.1085)^4} + \frac{\$50,923.01}{(1+0.1085)^5}$$

$$BNA_{Centro} = \$71.782,06$$

$$BNA_{producción} = \$58.745,98$$

$$BNA_{centro-producción} = \$137.490,22$$

2. Fórmula de TRI

$$TRI = P / (BNA/n)$$

En donde:

P: la inversión total

BNA: Beneficio Neto Actual.

N: número de años.

TRI: Tiempo de Retorno de la Inversión.

Utilizando los siguientes datos, se tiene:

a. Centro de Transferencia

$$P = \$67,848.24$$

$$BNA = \$71.782,06$$

$$N = 5$$

$$TRI = 4.76 \text{ ó } 5 \text{ años}$$

b. Planta de Producción

$$P = \$ 75,210.71$$

$$BNA = \$58.745,98$$

$$N = 5$$

TRI = 6.40 ó 7 años

c. Centro de Transferencia - Planta de Producción

P = \$ 143,058.95

BNA = \$137.490,22

N = 5

TRI = 5.20 ó 6 años

ANEXO 40: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

DISMINUCION 5 % SOBRE VENTA DE SERVICIO

Categoría	Rubro	0	2006	Años 2007	2008	2009	2010
INVERSIÓN	Fija	-\$64.013,73					
	Capital de trabajo	-\$3.834,51					
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$22.476,67	\$22.926,20	\$23.384,72	\$23.852,42	\$24.329,47
	Insumos Directos		\$2.855,86	\$2.912,98	\$2.971,24	\$3.030,67	\$3.091,28
	Insumos Indirectos		\$2.940,94	\$2.999,75	\$3.059,75	\$3.120,94	\$3.183,36
	Mano de Obra Indirecta		\$9.655,56	\$9.848,67	\$10.045,64	\$10.246,55	\$10.451,48
	Gastos de Comercialización		\$7.138,00	\$7.280,76	\$7.426,38	\$7.574,90	\$7.726,40
	Gastos Administrativos		\$32.646,33	\$33.299,26	\$33.965,24	\$34.644,55	\$35.337,44
	SUBTOTAL			\$77.713,35	\$79.267,62	\$80.852,97	\$82.470,03
INGRESOS	Precio		\$75,33	\$80,24	\$85,05	\$90,15	\$95,56
	Cantidad		428	431	450	460	471
	INGRESO por ventas		\$32.276,19	\$34.606,23	\$38.298,57	\$41.452,95	\$45.029,55
	subsidio		\$63.096,30	\$63.096,30	\$61.203,42	\$59.367,31	\$57.586,29
	SUBTOTAL		\$95.372,49	\$97.702,53	\$99.501,99	\$100.820,27	\$102.615,85
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$17.659,14	\$18.434,91	\$18.649,02	\$18.350,24	\$18.496,42
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$784,17	\$784,17	\$784,17	\$784,17	\$784,17
UTILIDAD OPERATIVA			\$18.443,31	\$19.219,08	\$19.433,18	\$19.134,40	\$19.280,59
RESERVA LEGAL			\$1.844,33	\$1.921,91	\$1.943,32	\$1.913,44	\$1.928,06
UTILIDAD IMPONIBLE			\$16.598,98	\$17.297,17	\$17.489,87	\$17.220,96	\$17.352,53
IMPUESTO			\$4.149,74	\$4.324,29	\$4.372,47	\$4.305,24	\$4.338,13
UTILIDAD NETA			\$12.449,23	\$12.972,88	\$13.117,40	\$12.915,72	\$13.014,39
DEPRECIACIÓN			\$5.897,87	\$5.897,87	\$5.897,87	\$5.897,87	\$5.897,87
FLUJO NETO OPERATIVO		-\$67.848,24	\$18.347,10	\$18.870,75	\$19.015,27	\$18.813,59	\$18.912,27
				TIR	11,88%		
				VAN	\$1.606,44	TMAR	10,85%

DISMINUCIÓN 10 % SOBRE VENTA DE SERVICIO

		Años					
Categoría	Rubro	0	2006	2007	2008	2009	2010
INVERSIÓN	Fija	-\$64.013,73					
	Capital de trabajo	-\$3.834,51					
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$22.476,67	\$22.926,20	\$23.384,72	\$23.852,42	\$24.329,47
	Insumos Directos		\$2.855,86	\$2.912,98	\$2.971,24	\$3.030,67	\$3.091,28
	Insumos Indirectos		\$2.940,94	\$2.999,75	\$3.059,75	\$3.120,94	\$3.183,36
	Mano de Obra Indirecta		\$9.655,56	\$9.848,67	\$10.045,64	\$10.246,55	\$10.451,48
	Gastos de Comercializacion		\$7.138,00	\$7.280,76	\$7.426,38	\$7.574,90	\$7.726,40
	Gastos Administrativos		\$32.646,33	\$33.299,26	\$33.965,24	\$34.644,55	\$35.337,44
	SUBTOTAL		\$77.713,35	\$79.267,62	\$80.852,97	\$82.470,03	\$84.119,43
INGRESOS	Precio		\$75,33	\$80,24	\$85,05	\$90,15	\$95,56
	Cantidad		406	409	427	436	446
	INGRESO por ventas		\$30.577,44	\$32.784,84	\$36.282,86	\$39.271,22	\$42.659,58
	subsidio		\$63.096,30	\$63.096,30	\$61.203,42	\$59.367,31	\$57.586,29
	SUBTOTAL		\$93.673,74	\$95.881,15	\$97.486,27	\$98.638,53	\$100.245,87
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$15.960,39	\$16.613,53	\$16.633,30	\$16.168,50	\$16.126,44
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$784,17	\$784,17	\$784,17	\$784,17	\$784,17
UTILIDAD OPERATIVA			\$16.744,56	\$17.397,70	\$17.417,47	\$16.952,67	\$16.910,61
RESERVA LEGAL			\$1.674,46	\$1.739,77	\$1.741,75	\$1.695,27	\$1.691,06
UTILIDAD IMPONIBLE			\$15.070,10	\$15.657,93	\$15.675,72	\$15.257,40	\$15.219,55
IMPUESTO			\$3.767,53	\$3.914,48	\$3.918,93	\$3.814,35	\$3.804,89
UTILIDAD NETA			\$11.302,58	\$11.743,45	\$11.756,79	\$11.443,05	\$11.414,66
DEPRECIACIÓN			\$5.897,87	\$5.897,87	\$5.897,87	\$5.897,87	\$5.897,87
FLUJO NETO OPERATIVO		-\$67.848,24	\$17.200,45	\$17.641,32	\$17.654,66	\$17.340,92	\$17.312,53
				TIR	8,97%	TMAR	10,85%
				VAN	-\$2.872,61		

DISMINUCION 5 % SOBRE subsidio

Categoría	Rubro	0	Años				
			2006	2007	2008	2009	2010
INVERSIÓN	Fija	-\$64.013,73					
	Capital de trabajo	-\$3.834,51					
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$22.476,67	\$22.926,20	\$23.384,72	\$23.852,42	\$24.329,47
	Insumos Directos		\$2.855,86	\$2.912,98	\$2.971,24	\$3.030,67	\$3.091,28
	Insumos Indirectos		\$2.940,94	\$2.999,75	\$3.059,75	\$3.120,94	\$3.183,36
	Mano de Obra Indirecta		\$9.655,56	\$9.848,67	\$10.045,64	\$10.246,55	\$10.451,48
	Gastos de Comercializacion		\$7.138,00	\$7.280,76	\$7.426,38	\$7.574,90	\$7.726,40
	Gastos Administrativos		\$32.646,33	\$33.299,26	\$33.965,24	\$34.644,55	\$35.337,44
	SUBTOTAL		\$77.713,35	\$79.267,62	\$80.852,97	\$82.470,03	\$84.119,43
INGRESOS	Precio		\$75,33	\$80,24	\$85,05	\$90,15	\$95,56
	Cantidad		406	409	427	436	446
	INGRESO por ventas		\$30.577,44	\$32.784,84	\$36.282,86	\$39.271,22	\$42.659,58
	subsidio		\$59.941,49	\$59.941,49	\$58.143,24	\$56.398,95	\$54.706,98
	SUBTOTAL		\$90.518,93	\$92.726,33	\$94.426,10	\$95.670,17	\$97.366,56
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$12.805,58	\$13.458,72	\$13.573,13	\$13.200,14	\$13.247,13
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$784,17	\$784,17	\$784,17	\$784,17	\$784,17
UTILIDAD OPERATIVA			\$13.589,75	\$14.242,88	\$14.357,30	\$13.984,30	\$14.031,29
RESERVA LEGAL			\$1.358,97	\$1.424,29	\$1.435,73	\$1.398,43	\$1.403,13
UTILIDAD IMPONIBLE			\$12.230,77	\$12.818,60	\$12.921,57	\$12.585,87	\$12.628,16
IMPUESTO			\$3.057,69	\$3.204,65	\$3.230,39	\$3.146,47	\$3.157,04
UTILIDAD NETA			\$9.173,08	\$9.613,95	\$9.691,18	\$9.439,40	\$9.471,12
DEPRECIACIÓN			\$5.897,87	\$5.897,87	\$5.897,87	\$5.897,87	\$5.897,87
FLUJO NETO OPERATIVO		-\$67.848,24	\$15.070,95	\$15.511,82	\$15.589,05	\$15.337,28	\$15.369,00
				TIR	4,31%	TMAR	10,85%
				VAN	-\$9.781,80		

DISMINUCION 5 % SOBRE VENTA DE productos (Planta de Producción)

Categoría	Rubro	Años								
		0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
INVERSIÓN	Fija	-\$65.173,01								
	Capital de trabajo	-\$10.037,70								
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$12.156,00	\$12.399,12	\$12.647,10	\$12.900,04	\$13.158,05	\$13.158,05	\$13.158,05	
	Insumos Directos		\$5.048,64	\$5.149,61	\$5.252,61	\$5.357,66	\$5.464,81	\$5.464,81	\$5.464,81	
	Insumos Indirectos		\$10.154,44	\$10.357,53	\$10.564,68	\$10.775,98	\$10.991,50	\$10.991,50	\$10.991,50	
	Mano de Obra Indirecta		\$7.724,44	\$7.878,93	\$8.036,51	\$8.197,24	\$8.361,19	\$8.361,19	\$8.361,19	
	Gastos de Comercializacion		\$3.084,17	\$3.145,85	\$3.208,77	\$3.272,94	\$3.338,40	\$3.405,17	\$3.473,27	
	Gastos Administrativos		\$24.351,56	\$24.838,59	\$25.335,36	\$25.842,07	\$26.358,91	\$26.358,91	\$26.358,91	
	SUBTOTAL			\$62.519,26	\$63.769,64	\$65.045,03	\$66.345,94	\$67.672,85	\$67.739,62	\$67.807,73
INGRESOS	INGRESO por ventas		\$40.032,79	\$45.715,21	\$52.096,07	\$59.255,22	\$67.281,19	\$76.397,67	\$86.700,45	
	subsidio		\$28.084,98	\$28.084,98	\$27.523,28	\$26.972,81	\$26.433,35	\$25.904,69	\$25.386,59	
	SUBTOTAL		\$68.117,77	\$73.800,19	\$79.619,34	\$86.228,03	\$93.714,54	\$102.302,36	\$112.087,04	
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$5.598,51	\$10.030,55	\$14.574,31	\$19.882,10	\$26.041,69	\$34.562,73	\$44.279,31	
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$798,37	\$788,93	\$779,15	\$769,04	\$758,57	\$747,73	\$736,52	
UTILIDAD OPERATIVA			\$6.396,88	\$10.819,47	\$15.353,46	\$20.651,14	\$26.800,26	\$35.310,47	\$45.015,83	
RESERVA LEGAL			\$447,78	\$757,36	\$1.074,74	\$1.445,58	\$1.876,02	\$2.471,73	\$3.151,11	
UTILIDAD IMPONIBLE			\$5.949,10	\$10.062,11	\$14.278,72	\$19.205,56	\$24.924,24	\$32.838,74	\$41.864,72	
IMPUESTO			\$892,37	\$1.509,32	\$1.713,45	\$2.304,67	\$2.990,91	\$3.940,65	\$5.023,77	
UTILIDAD NETA			\$5.056,74	\$8.552,79	\$12.565,27	\$16.900,89	\$21.933,33	\$28.898,09	\$36.840,96	
DEPRECIACIÓN			\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	
FLUJO NETO OPERATIVO			-\$75.210,71	\$7.743,46	\$11.239,52	\$15.252,00	\$19.587,61	\$24.620,05	\$31.584,81	\$39.527,68
				TIR	15,68%	TMAR	13,30%			
				VAN	\$6.499,23					

DISMINUCION 10 % SOBRE VENTA DE productos

Categoría	Rubro	Años								
		0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
INVERSIÓN	Fija	-\$65.173,01								
	Capital de trabajo	-\$10.037,70								
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$12.156,00	\$12.399,12	\$12.647,10	\$12.900,04	\$13.158,05	\$13.158,05	\$13.158,05	
	Insumos Directos		\$5.048,64	\$5.149,61	\$5.252,61	\$5.357,66	\$5.464,81	\$5.464,81	\$5.464,81	
	Insumos Indirectos		\$10.154,44	\$10.357,53	\$10.564,68	\$10.775,98	\$10.991,50	\$10.991,50	\$10.991,50	
	Mano de Obra Indirecta		\$7.724,44	\$7.878,93	\$8.036,51	\$8.197,24	\$8.361,19	\$8.361,19	\$8.361,19	
	Gastos de Comercializacion		\$3.084,17	\$3.145,85	\$3.208,77	\$3.272,94	\$3.338,40	\$3.405,17	\$3.473,27	
	Gastos Administrativos		\$24.351,56	\$24.838,59	\$25.335,36	\$25.842,07	\$26.358,91	\$26.358,91	\$26.358,91	
	SUBTOTAL			\$62.519,26	\$63.769,64	\$65.045,03	\$66.345,94	\$67.672,85	\$67.739,62	\$67.807,73
INGRESOS	INGRESO por ventas		\$37.925,80	\$43.309,15	\$49.354,17	\$56.136,53	\$63.740,07	\$72.376,74	\$82.137,26	
	subsidio		\$28.084,98	\$28.084,98	\$27.523,28	\$26.972,81	\$26.433,35	\$25.904,69	\$25.386,59	
	SUBTOTAL		\$66.010,78	\$71.394,12	\$76.877,44	\$83.109,34	\$90.173,43	\$98.281,43	\$107.523,86	
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$3.491,52	\$7.624,48	\$11.832,41	\$16.763,40	\$22.500,57	\$30.541,80	\$39.716,13	
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$798,37	\$788,93	\$779,15	\$769,04	\$758,57	\$747,73	\$736,52	
UTILIDAD OPERATIVA			\$4.289,89	\$8.413,41	\$12.611,56	\$17.532,44	\$23.259,14	\$31.289,54	\$40.452,65	
RESERVA LEGAL			\$300,29	\$588,94	\$882,81	\$1.227,27	\$1.628,14	\$2.190,27	\$2.831,69	
UTILIDAD IMPONIBLE			\$3.989,60	\$7.824,47	\$11.728,75	\$16.305,17	\$21.631,00	\$29.099,27	\$37.620,97	
IMPUESTO			\$598,44	\$1.173,67	\$1.407,45	\$1.956,62	\$2.595,72	\$3.491,91	\$4.514,52	
UTILIDAD NETA			\$3.391,16	\$6.650,80	\$10.321,30	\$14.348,55	\$19.035,28	\$25.607,36	\$33.106,45	
DEPRECIACIÓN			\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	
FLUJO NETO OPERATIVO			-\$75.210,71	\$6.077,88	\$9.337,52	\$13.008,03	\$17.035,27	\$21.722,01	\$28.294,08	\$35.793,17
				TIR	12,19%	TMAR	13,30%			
				VAN	-\$2.953,15					

DISMINUCION 5 % SOBRE subsidio

Categoría	Rubro	Años							
		0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
INVERSIÓN	Fija	-\$65.173,01							
	Capital de trabajo	-\$10.037,70							
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$12.156,00	\$12.399,12	\$12.647,10	\$12.900,04	\$13.158,05	\$13.158,05	\$13.158,05
	Insumos Directos		\$5.048,64	\$5.149,61	\$5.252,61	\$5.357,66	\$5.464,81	\$5.464,81	\$5.464,81
	Insumos Indirectos		\$10.154,44	\$10.357,53	\$10.564,68	\$10.775,98	\$10.991,50	\$10.991,50	\$10.991,50
	Mano de Obra Indirecta		\$7.724,44	\$7.878,93	\$8.036,51	\$8.197,24	\$8.361,19	\$8.361,19	\$8.361,19
	Gastos de Comercializacion		\$3.084,17	\$3.145,85	\$3.208,77	\$3.272,94	\$3.338,40	\$3.405,17	\$3.473,27
	Gastos Administrativos		\$24.351,56	\$24.838,59	\$25.335,36	\$25.842,07	\$26.358,91	\$26.358,91	\$26.358,91
	SUBTOTAL			\$62.519,26	\$63.769,64	\$65.045,03	\$66.345,94	\$67.672,85	\$67.739,62
INGRESOS	INGRESO por ventas		\$37.925,80	\$43.309,15	\$49.354,17	\$56.136,53	\$63.740,07	\$72.376,74	\$82.137,26
	subsidio		\$26.680,73	\$26.680,73	\$26.147,11	\$25.624,17	\$25.111,69	\$24.609,45	\$24.117,26
	SUBTOTAL		\$64.606,53	\$69.989,88	\$75.501,28	\$81.760,70	\$88.851,76	\$96.986,19	\$106.254,53
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$2.087,28	\$6.220,23	\$10.456,25	\$15.414,76	\$21.178,90	\$29.246,57	\$38.446,80
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$798,37	\$788,93	\$779,15	\$769,04	\$758,57	\$747,73	\$736,52
UTILIDAD OPERATIVA			\$2.885,64	\$7.009,16	\$11.235,40	\$16.183,80	\$21.937,47	\$29.994,30	\$39.183,32
RESERVA LEGAL			\$202,00	\$490,64	\$786,48	\$1.132,87	\$1.535,62	\$2.099,60	\$2.742,83
UTILIDAD IMPONIBLE			\$2.683,65	\$6.518,52	\$10.448,92	\$15.050,93	\$20.401,85	\$27.894,70	\$36.440,49
IMPUESTO			\$402,55	\$977,78	\$1.253,87	\$1.806,11	\$2.448,22	\$3.347,36	\$4.372,86
UTILIDAD NETA			\$2.281,10	\$5.540,74	\$9.195,05	\$13.244,82	\$17.953,63	\$24.547,34	\$32.067,63
DEPRECIACIÓN			\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72	\$2.686,72
FLUJO NETO OPERATIVO		-\$75.210,71	\$4.967,83	\$8.227,47	\$11.881,77	\$15.931,55	\$20.640,35	\$27.234,06	\$34.754,35
			TIR		10,59%	TMAR	13,30%		
			VAN		-\$7.191,95				

Disminución 5 % sobre ingresos totales Centro de Transferencia - Planta de Producción

Categoría	Rubro	Años								
		0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
INVERSIÓN	Fija	-\$129.186,74								
	Capital de trabajo	-\$13.872,21								
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$34.632,67	\$35.325,32	\$36.031,83	\$36.752,46	\$37.487,51	\$38.237,26	\$39.002,01	
	Insumos Directos		\$7.904,50	\$8.062,59	\$8.223,85	\$8.388,32	\$8.556,09	\$8.727,21	\$8.901,76	
	Insumos Indirectos		\$13.095,38	\$13.357,29	\$13.624,43	\$13.896,92	\$14.174,86	\$14.458,36	\$14.747,52	
	Mano de Obra Indirecta		\$17.380,00	\$17.727,60	\$18.082,15	\$18.443,80	\$18.812,67	\$19.188,92	\$19.572,70	
	Gastos de Comercialización		\$10.222,17	\$10.426,61	\$10.635,14	\$10.847,85	\$11.064,80	\$11.286,10	\$11.511,82	
	Gastos Administrativos		\$56.997,89	\$58.137,85	\$59.300,60	\$60.486,62	\$61.696,35	\$62.930,28	\$64.188,88	
	SUBTOTAL			\$140.232,61	\$143.037,26	\$145.898,01	\$148.815,97	\$151.792,28	\$154.828,13	\$157.924,69
INGRESOS	INGRESO por ventas		\$72.308,98	\$80.321,44	\$90.394,64	\$100.708,18	\$112.310,74	\$123.296,24	\$137.196,72	
	subsidio		\$91.181,28	\$91.181,28	\$88.445,84	\$85.792,47	\$83.218,69	\$80.722,13	\$78.300,47	
	SUBTOTAL		\$163.490,26	\$171.502,72	\$178.840,48	\$186.500,64	\$195.529,43	\$204.018,38	\$215.497,19	
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$23.257,65	\$28.465,46	\$32.942,47	\$37.684,68	\$43.737,15	\$49.190,25	\$57.572,49	
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$1.582,54	\$1.563,82	\$1.544,45	\$1.524,40	\$1.503,65	\$1.482,17	\$1.459,94	
UTILIDAD OPERATIVA			\$24.840,19	\$30.029,28	\$34.486,92	\$39.209,07	\$45.240,79	\$50.672,41	\$59.032,43	
RESERVA LEGAL			\$2.005,21	\$2.102,05	\$2.414,08	\$2.744,64	\$3.166,86	\$3.547,07	\$4.132,27	
UTILIDAD IMPONIBLE			\$22.834,98	\$27.927,23	\$32.072,84	\$36.464,44	\$42.073,94	\$47.125,34	\$54.900,16	
IMPUESTO			\$4.567,00	\$3.351,27	\$3.848,74	\$4.375,73	\$4.628,13	\$5.655,04	\$6.039,02	
UTILIDAD NETA			\$18.267,98	\$24.575,96	\$28.224,10	\$32.088,71	\$37.445,81	\$41.470,30	\$48.861,14	
DEPRECIACIÓN			\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	
FLUJO NETO OPERATIVO			-\$143.058,95	\$26.852,58	\$33.160,56	\$36.808,69	\$40.673,30	\$46.030,40	\$50.054,90	\$57.445,74
				TIR	18,77%	TMAR	13,30%			
				VAN	\$25.375,67					

Disminución 10 % sobre ingresos totales

Categoría	Rubro	Años								
		0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
INVERSIÓN	Fija	-\$129.186,74								
	Capital de trabajo	-\$13.872,21								
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$34.632,67	\$35.325,32	\$36.031,83	\$36.752,46	\$37.487,51	\$38.237,26	\$39.002,01	
	Insumos Directos		\$7.904,50	\$8.062,59	\$8.223,85	\$8.388,32	\$8.556,09	\$8.727,21	\$8.901,76	
	Insumos Indirectos		\$13.095,38	\$13.357,29	\$13.624,43	\$13.896,92	\$14.174,86	\$14.458,36	\$14.747,52	
	Mano de Obra Indirecta		\$17.380,00	\$17.727,60	\$18.082,15	\$18.443,80	\$18.812,67	\$19.188,92	\$19.572,70	
	Gastos de Comercializacion		\$10.222,17	\$10.426,61	\$10.635,14	\$10.847,85	\$11.064,80	\$11.286,10	\$11.511,82	
	Gastos Administrativos		\$56.997,89	\$58.137,85	\$59.300,60	\$60.486,62	\$61.696,35	\$62.930,28	\$64.188,88	
	SUBTOTAL			\$140.232,61	\$143.037,26	\$145.898,01	\$148.815,97	\$151.792,28	\$154.828,13	\$157.924,69
INGRESOS	INGRESO por ventas		\$68.503,24	\$76.093,99	\$85.637,03	\$95.407,74	\$106.399,65	\$116.806,97	\$129.975,84	
	subsidio		\$91.181,28	\$91.181,28	\$88.445,84	\$85.792,47	\$83.218,69	\$80.722,13	\$78.300,47	
	SUBTOTAL		\$159.684,52	\$167.275,27	\$174.082,87	\$181.200,21	\$189.618,34	\$197.529,10	\$208.276,31	
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$19.451,92	\$24.238,01	\$28.184,86	\$32.384,25	\$37.826,06	\$42.700,97	\$50.351,61	
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$1.582,54	\$1.563,82	\$1.544,45	\$1.524,40	\$1.503,65	\$1.482,17	\$1.459,94	
UTILIDAD OPERATIVA			\$21.034,45	\$25.801,83	\$29.729,31	\$33.908,64	\$39.329,70	\$44.183,14	\$51.811,55	
RESERVA LEGAL			\$2.005,21	\$1.806,13	\$2.081,05	\$2.373,61	\$2.753,08	\$3.092,82	\$3.626,81	
UTILIDAD IMPONIBLE			\$19.029,24	\$23.995,71	\$27.648,26	\$31.535,04	\$36.576,62	\$41.090,32	\$48.184,74	
IMPUESTO			\$3.805,85	\$2.879,48	\$3.317,79	\$3.784,20	\$4.023,43	\$4.930,84	\$5.300,32	
UTILIDAD NETA			\$15.223,39	\$21.116,22	\$24.330,47	\$27.750,83	\$32.553,20	\$36.159,48	\$42.884,42	
DEPRECIACIÓN			\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	
FLUJO NETO OPERATIVO			-\$143.058,95	\$23.807,99	\$29.700,82	\$32.915,06	\$36.335,43	\$41.137,79	\$44.744,08	\$51.469,02
				TIR		15,34%	TMAR	13,30%		
				VAN		\$9.209,02				

Disminución 15 % sobre ingresos totales

Categoría	Rubro	Años							
		0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
INVERSIÓN	Fija	-\$129.186,74							
	Capital de trabajo	-\$13.872,21							
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$34.632,67	\$35.325,32	\$36.031,83	\$36.752,46	\$37.487,51	\$38.237,26	\$39.002,01
	Insumos Directos		\$7.904,50	\$8.062,59	\$8.223,85	\$8.388,32	\$8.556,09	\$8.727,21	\$8.901,76
	Insumos Indirectos		\$13.095,38	\$13.357,29	\$13.624,43	\$13.896,92	\$14.174,86	\$14.458,36	\$14.747,52
	Mano de Obra Indirecta		\$17.380,00	\$17.727,60	\$18.082,15	\$18.443,80	\$18.812,67	\$19.188,92	\$19.572,70
	Gastos de Comercializacion		\$10.222,17	\$10.426,61	\$10.635,14	\$10.847,85	\$11.064,80	\$11.286,10	\$11.511,82
	Gastos Administrativos		\$56.997,89	\$58.137,85	\$59.300,60	\$60.486,62	\$61.696,35	\$62.930,28	\$64.188,88
	SUBTOTAL		\$140.232,61	\$143.037,26	\$145.898,01	\$148.815,97	\$151.792,28	\$154.828,13	\$157.924,69
	INGRESOS	INGRESO por ventas		\$64.697,51	\$71.866,55	\$80.879,41	\$90.107,31	\$100.488,56	\$110.317,69
subsidio			\$91.181,28	\$91.181,28	\$88.445,84	\$85.792,47	\$83.218,69	\$80.722,13	\$78.300,47
SUBTOTAL			\$155.878,79	\$163.047,83	\$169.325,25	\$175.899,78	\$183.707,25	\$191.039,82	\$201.055,43
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$15.646,18	\$20.010,57	\$23.427,25	\$27.083,82	\$31.914,97	\$36.211,69	\$43.130,73
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$1.582,54	\$1.563,82	\$1.544,45	\$1.524,40	\$1.503,65	\$1.482,17	\$1.459,94
UTILIDAD OPERATIVA			\$17.228,72	\$21.574,39	\$24.971,70	\$28.608,21	\$33.418,61	\$37.693,86	\$44.590,67
RESERVA LEGAL			\$2.005,21	\$1.510,21	\$1.748,02	\$2.002,57	\$2.339,30	\$2.638,57	\$3.121,35
UTILIDAD IMPONIBLE			\$15.223,50	\$20.064,18	\$23.223,68	\$26.605,64	\$31.079,31	\$35.055,29	\$41.469,32
IMPUESTO			\$3.044,70	\$2.407,70	\$2.786,84	\$3.192,68	\$3.418,72	\$4.206,63	\$4.561,63
UTILIDAD NETA			\$12.178,80	\$17.656,48	\$20.436,84	\$23.412,96	\$27.660,58	\$30.848,66	\$36.907,70
DEPRECIACIÓN			\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60
FLUJO NETO OPERATIVO		-\$143.058,95	\$20.763,40	\$26.241,08	\$29.021,43	\$31.997,56	\$36.245,18	\$39.433,25	\$45.492,29
				TIR	11,71%	TMAR	13,30%		
				VAN	-\$6.957,62				

Disminucion 5 % de subsidio

Categoría	Rubro	Años							
		0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
INVERSIÓN	Fija	-\$129.186,74							
	Capital de trabajo	-\$13.872,21							
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$34.632,67	\$35.325,32	\$36.031,83	\$36.752,46	\$37.487,51	\$38.237,26	\$39.002,01
	Insumos Directos		\$7.904,50	\$8.062,59	\$8.223,85	\$8.388,32	\$8.556,09	\$8.727,21	\$8.901,76
	Insumos Indirectos		\$13.095,38	\$13.357,29	\$13.624,43	\$13.896,92	\$14.174,86	\$14.458,36	\$14.747,52
	Mano de Obra Indirecta		\$17.380,00	\$17.727,60	\$18.082,15	\$18.443,80	\$18.812,67	\$19.188,92	\$19.572,70
	Gastos de Comercializacion		\$10.222,17	\$10.426,61	\$10.635,14	\$10.847,85	\$11.064,80	\$11.286,10	\$11.511,82
	Gastos Administrativos		\$56.997,89	\$58.137,85	\$59.300,60	\$60.486,62	\$61.696,35	\$62.930,28	\$64.188,88
	SUBTOTAL			\$140.232,61	\$143.037,26	\$145.898,01	\$148.815,97	\$151.792,28	\$154.828,13
INGRESOS	INGRESO por ventas		\$76.114,72	\$84.548,88	\$95.152,25	\$106.008,61	\$118.221,83	\$129.785,52	\$144.417,60
	subsidio		\$86.622,22	\$86.622,22	\$84.023,55	\$81.502,84	\$79.057,76	\$76.686,02	\$74.385,44
	SUBTOTAL		\$162.736,93	\$171.171,10	\$179.175,80	\$187.511,45	\$197.279,59	\$206.471,55	\$218.803,04
UTILIDAD ANTES DE IMP. INTY DEP			\$22.504,32	\$28.133,84	\$33.277,80	\$38.695,48	\$45.487,31	\$51.643,42	\$60.878,35
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$1.582,54	\$1.563,82	\$1.544,45	\$1.524,40	\$1.503,65	\$1.482,17	\$1.459,94
UTILIDAD OPERATIVA			\$24.086,86	\$29.697,66	\$34.822,24	\$40.219,88	\$46.990,95	\$53.125,58	\$62.338,29
RESERVA LEGAL			\$2.005,21	\$2.078,84	\$2.437,56	\$2.815,39	\$3.289,37	\$3.718,79	\$4.363,68
UTILIDAD IMPONIBLE			\$22.081,65	\$27.618,82	\$32.384,69	\$37.404,49	\$43.701,59	\$49.406,79	\$57.974,61
IMPUESTO			\$4.416,33	\$3.314,26	\$3.886,16	\$4.488,54	\$4.807,17	\$5.928,82	\$6.377,21
UTILIDAD NETA			\$17.665,32	\$24.304,56	\$28.498,52	\$32.915,95	\$38.894,41	\$43.477,98	\$51.597,40
DEPRECIACIÓN			\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60
FLUJO NETO OPERATIVO		-\$143.058,95	\$26.249,91	\$32.889,16	\$37.083,12	\$41.500,55	\$47.479,01	\$52.062,57	\$60.182,00
				TIR	19,21%	TMAR	13,30%		
				VAN	\$27.859,37				

Disminución 10 % de subsidio

Categoría	Rubro	Años							
		0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
INVERSIÓN	Fija	-\$129.186,74							
	Capital de trabajo	-\$13.872,21							
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$34.632,67	\$35.325,32	\$36.031,83	\$36.752,46	\$37.487,51	\$38.237,26	\$39.002,01
	Insumos Directos		\$7.904,50	\$8.062,59	\$8.223,85	\$8.388,32	\$8.556,09	\$8.727,21	\$8.901,76
	Insumos Indirectos		\$13.095,38	\$13.357,29	\$13.624,43	\$13.896,92	\$14.174,86	\$14.458,36	\$14.747,52
	Mano de Obra Indirecta		\$17.380,00	\$17.727,60	\$18.082,15	\$18.443,80	\$18.812,67	\$19.188,92	\$19.572,70
	Gastos de Comercialización		\$10.222,17	\$10.426,61	\$10.635,14	\$10.847,85	\$11.064,80	\$11.286,10	\$11.511,82
	Gastos Administrativos		\$56.997,89	\$58.137,85	\$59.300,60	\$60.486,62	\$61.696,35	\$62.930,28	\$64.188,88
	SUBTOTAL		\$140.232,61	\$143.037,26	\$145.898,01	\$148.815,97	\$151.792,28	\$154.828,13	\$157.924,69
INGRESOS	INGRESO por ventas		\$76.114,72	\$84.548,88	\$95.152,25	\$106.008,61	\$118.221,83	\$129.785,52	\$144.417,60
	subsidio		\$82.063,15	\$82.063,15	\$79.601,26	\$77.213,22	\$74.896,82	\$72.649,92	\$70.470,42
	SUBTOTAL		\$158.177,87	\$166.612,03	\$174.753,51	\$183.221,82	\$193.118,66	\$202.435,44	\$214.888,02
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$17.945,26	\$23.574,77	\$28.855,50	\$34.405,86	\$41.326,37	\$47.607,31	\$56.963,33
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$1.582,54	\$1.563,82	\$1.544,45	\$1.524,40	\$1.503,65	\$1.482,17	\$1.459,94
UTILIDAD OPERATIVA			\$19.527,80	\$25.138,59	\$30.399,95	\$35.930,26	\$42.830,02	\$49.089,48	\$58.423,26
RESERVA LEGAL			\$2.005,21	\$1.759,70	\$2.128,00	\$2.515,12	\$2.998,10	\$3.436,26	\$4.089,63
UTILIDAD IMPONIBLE			\$17.522,58	\$23.378,89	\$28.271,95	\$33.415,14	\$39.831,92	\$45.653,21	\$54.333,64
IMPUESTO			\$3.504,52	\$2.805,47	\$3.392,63	\$4.009,82	\$4.381,51	\$5.478,39	\$5.976,70
UTILIDAD NETA			\$14.018,07	\$20.573,43	\$24.879,32	\$29.405,32	\$35.450,41	\$40.174,83	\$48.356,94
DEPRECIACIÓN			\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60
FLUJO NETO OPERATIVO		-\$143.058,95	\$22.602,66	\$29.158,02	\$33.463,92	\$37.989,92	\$44.035,00	\$48.759,42	\$56.941,53
			TIR			16,33%	TMAR	13,30%	
			VAN			\$14.176,44			

Disminución 15% de subsidio

Categoría	Rubro	Años								
		0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
INVERSIÓN	Fija	-\$129.186,74								
	Capital de trabajo	-\$13.872,21								
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$34.632,67	\$35.325,32	\$36.031,83	\$36.752,46	\$37.487,51	\$38.237,26	\$39.002,01	
	Insumos Directos		\$7.904,50	\$8.062,59	\$8.223,85	\$8.388,32	\$8.556,09	\$8.727,21	\$8.901,76	
	Insumos Indirectos		\$13.095,38	\$13.357,29	\$13.624,43	\$13.896,92	\$14.174,86	\$14.458,36	\$14.747,52	
	Mano de Obra Indirecta		\$17.380,00	\$17.727,60	\$18.082,15	\$18.443,80	\$18.812,67	\$19.188,92	\$19.572,70	
	Gastos de Comercialización		\$10.222,17	\$10.426,61	\$10.635,14	\$10.847,85	\$11.064,80	\$11.286,10	\$11.511,82	
	Gastos Administrativos		\$56.997,89	\$58.137,85	\$59.300,60	\$60.486,62	\$61.696,35	\$62.930,28	\$64.188,88	
	SUBTOTAL			\$140.232,61	\$143.037,26	\$145.898,01	\$148.815,97	\$151.792,28	\$154.828,13	\$157.924,69
INGRESOS	INGRESO por ventas		\$76.114,72	\$84.548,88	\$95.152,25	\$106.008,61	\$118.221,83	\$129.785,52	\$144.417,60	
	subsidio		\$77.504,09	\$77.504,09	\$75.178,97	\$72.923,60	\$70.735,89	\$68.613,81	\$66.555,40	
	SUBTOTAL		\$153.618,80	\$162.052,97	\$170.331,22	\$178.932,20	\$188.957,72	\$198.399,33	\$210.973,00	
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$13.386,20	\$19.015,71	\$24.433,21	\$30.116,24	\$37.165,44	\$43.571,20	\$53.048,30	
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$1.582,54	\$1.563,82	\$1.544,45	\$1.524,40	\$1.503,65	\$1.482,17	\$1.459,94	
UTILIDAD OPERATIVA			\$14.968,73	\$20.579,53	\$25.977,66	\$31.640,63	\$38.669,08	\$45.053,37	\$54.508,24	
RESERVA LEGAL			\$2.005,21	\$1.440,57	\$1.818,44	\$2.214,84	\$2.706,84	\$3.153,74	\$3.815,58	
UTILIDAD IMPONIBLE			\$12.963,52	\$19.138,96	\$24.159,22	\$29.425,79	\$35.962,25	\$41.899,63	\$50.692,66	
IMPUESTO			\$2.592,70	\$2.296,68	\$2.899,11	\$3.531,09	\$3.955,85	\$5.027,96	\$5.576,19	
UTILIDAD NETA			\$10.370,82	\$16.842,29	\$21.260,12	\$25.894,70	\$32.006,40	\$36.871,68	\$45.116,47	
DEPRECIACIÓN			\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	
FLUJO NETO OPERATIVO			-\$143.058,95	\$18.955,41	\$25.426,88	\$29.844,71	\$34.479,29	\$40.591,00	\$45.456,27	\$53.701,07
				TIR	13,41%	TMAR	13,30%			
				VAN	\$493,51					

Disminucion 16% de subsidio

Categoría	Rubro	Años							
		0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
INVERSIÓN	Fija	-\$129.186,74							
	Capital de trabajo	-\$13.872,21							
EGRESOS	Mano de Obra Directa		\$34.632,67	\$35.325,32	\$36.031,83	\$36.752,46	\$37.487,51	\$38.237,26	\$39.002,01
	Insumos Directos		\$7.904,50	\$8.062,59	\$8.223,85	\$8.388,32	\$8.556,09	\$8.727,21	\$8.901,76
	Insumos Indirectos		\$13.095,38	\$13.357,29	\$13.624,43	\$13.896,92	\$14.174,86	\$14.458,36	\$14.747,52
	Mano de Obra Indirecta		\$17.380,00	\$17.727,60	\$18.082,15	\$18.443,80	\$18.812,67	\$19.188,92	\$19.572,70
	Gastos de Comercializacion		\$10.222,17	\$10.426,61	\$10.635,14	\$10.847,85	\$11.064,80	\$11.286,10	\$11.511,82
	Gastos Administrativos		\$56.997,89	\$58.137,85	\$59.300,60	\$60.486,62	\$61.696,35	\$62.930,28	\$64.188,88
	SUBTOTAL		\$140.232,61	\$143.037,26	\$145.898,01	\$148.815,97	\$151.792,28	\$154.828,13	\$157.924,69
INGRESOS	INGRESO por ventas		\$76.114,72	\$84.548,88	\$95.152,25	\$106.008,61	\$118.221,83	\$129.785,52	\$144.417,60
	subsidio		\$76.592,27	\$76.592,27	\$74.294,51	\$72.065,67	\$69.903,70	\$67.806,59	\$65.772,39
	SUBTOTAL		\$152.706,99	\$161.141,16	\$169.446,76	\$178.074,28	\$188.125,53	\$197.592,11	\$210.189,99
UTILIDAD ANTES DE IMP. INT Y DEP			\$12.474,38	\$18.103,90	\$23.548,75	\$29.258,31	\$36.333,25	\$42.763,98	\$52.265,30
GASTOS FINANCIEROS (I y CAPITAL)			\$1.582,54	\$1.563,82	\$1.544,45	\$1.524,40	\$1.503,65	\$1.482,17	\$1.459,94
UTILIDAD OPERATIVA			\$14.056,92	\$19.667,72	\$25.093,20	\$30.782,71	\$37.836,90	\$44.246,15	\$53.725,24
RESERVA LEGAL			\$2.005,21	\$1.376,74	\$1.756,52	\$2.154,79	\$2.648,58	\$3.097,23	\$3.760,77
UTILIDAD IMPONIBLE			\$12.051,71	\$18.290,98	\$23.336,68	\$28.627,92	\$35.188,31	\$41.148,92	\$49.964,47
IMPUESTO			\$2.410,34	\$2.194,92	\$2.800,40	\$3.435,35	\$3.870,71	\$4.937,87	\$5.496,09
UTILIDAD NETA			\$9.641,36	\$16.096,06	\$20.536,28	\$25.192,57	\$31.317,60	\$36.211,05	\$44.468,38
DEPRECIACIÓN			\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60	\$8.584,60
FLUJO NETO OPERATIVO			-\$143.058,95	\$18.225,96	\$24.680,66	\$29.120,87	\$33.777,17	\$39.902,19	\$44.795,64
				TIR	12,81%	TMAR	13,30%		
				VAN	-\$2.243,08				

ANEXO 41. Indicadores Macroeconómicos de El Salvador



II.8 a) Composición de las Importaciones (CIF) de El Salvador, según SAC^{1/}

CONCEPTO	PERIODO		2001 ^(a)		2002 ^(a)		2003 ^(a)		Ene- Sep/2004 ^(b)	
	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos
I. ANIMALES VIVOS Y PRODUC. DEL REINO ANIMAL, PRODUC. DEL REINO VEGETAL			332,205	1,294,200	352,091	1,313,269	380,877	1,381,098	312,395	1,083,302
1. Animales vivos de la especie bovina	15,039	14,840	12,615	12,016	10,471	9,861	8,148	7,505		
2. Carnes y despojos comestibles	29,759	11,729	37,952	16,263	46,322	19,594	36,907	15,085		
3. Leches en polvo u otras formas sólidas	39,314	17,267	32,880	15,910	29,777	13,797	21,262	8,603		
4. Quesos y requesón	23,130	8,071	25,948	13,991	29,888	18,667	24,769	16,324		
5. Legumbres y hortalizas, incluso cocidas										
o secas	42,815	234,063	49,624	280,951	48,082	276,329	38,557	220,653		
a) Frijoles	8,689	18,377	12,664	27,193	9,313	21,941	7,136	15,029		
b) Otras legumbres y hortalizas	34,126	215,686	36,960	233,758	38,769	254,388	31,421	205,624		
6. Frutos comestibles frescos secos o refrigerados	42,461	198,450	45,675	209,164	50,027	216,383	36,324	162,276		
a) Uvas	5,526	5,409	5,795	5,455	6,803	6,354	3,752	3,340		
b) Manzanas	5,104	8,675	7,212	13,275	8,494	13,471	5,438	8,624		
c) Otros frutos comestibles frescos	31,831	184,366	32,668	190,434	34,730	196,558	27,135	150,312		
7. Café, incluso tostado o descafeinado	711	778	404	245	841	866	489	714		
8. Pimienta, canela y demás especias	2,311	1,825	2,285	1,820	1,874	1,204	1,590	904		
9. Trigo	35,960	235,856	40,968	239,690	48,763	254,607	42,650	210,982		
10. Maíz	55,624	456,810	50,363	394,499	54,299	399,955	53,264	331,848		
11. Arroz	11,819	65,784	11,975	86,144	14,964	93,457	13,843	62,642		
12. Sorgo	113	542	23	16	67	235	74	110		
13. Productos de la molinería (harinas y grañones) malta, almidones y féculas;										
inulina, gluten de trigo	10,308	27,174	13,523	37,977	15,986	46,794	8,580	21,386		
14. Otros	22,841	21,011	27,856	24,583	29,516	29,349	25,938	24,269		
II. GRASAS Y ACEITES (Animales y Vegetales)	69,586	155,514	77,764	162,349	89,746	146,581	72,041	105,117		
1. Grasas de la especie bovina, ovina o caprina	14,480	46,130	18,578	54,279	15,623	37,777	10,874	21,806		
2. Aceites vegetales sin modificar químicamente	48,313	95,954	50,555	92,956	54,422	80,507	48,505	66,749		
3. Otros	6,793	13,430	8,631	15,114	19,701	28,297	12,660	16,562		
III. PRODUCTOS DE LAS INDUSTRIAS ALIMENTICIAS; BEBIDAS; TABACO.	253,225	337,314	283,639	417,847	320,687	481,937	261,510	350,371		
1. Preparados y conservas de pescado	6,951	4,857	4,621	3,131	5,868	3,774	4,561	2,753		
2. Azúcares	1,866	3,910	2,275	6,945	2,934	12,149	1,877	8,996		
3. Artículos de confitería sin cacao	10,563	6,203	10,598	6,709	11,329	6,564	9,320	5,535		
4. Cacao y sus preparaciones	5,485	3,738	6,752	4,278	8,817	5,630	7,041	4,426		
5. Productos a base de cereales obtenidos por insuflado o tostado	7,333	4,889	11,410	7,229	9,666	6,227	8,170	4,826		
6. Productos de panadería, pastelería y galletería	14,634	11,562	16,936	14,228	19,707	16,336	15,572	12,459		

^{1/} Sistema Arancelario Centroamericano.
^(b) Cifras preliminares.

II.8 b) Composición de las Importaciones (CIF) de El Salvador, según SAC^{1/}

CONCEPTO	PERIODO		2001		2002 ^(p)		2003 ^(p)		Ene-Sep/2004 ^(p)	
	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos
7. Preparaciones de legumbres, hortalizas y frutos	11,661	10,590	13,552	12,159	15,899	15,425	15,121	13,272		
8. Jugos de frutas	10,643	15,792	10,997	17,295	11,607	17,852	7,942	12,965		
9. Extractos, esencias y concentrados										
de café (café soluble)	3,857	652	4,430	866	9,666	2,679	7,813	1,874		
10. Salsas, condimentos y sazonadores compuestos	14,683	12,354	19,230	14,582	20,999	16,006	15,656	11,453		
11. Preparaciones para sopas, potajes o caldos	13,509	7,544	11,913	6,959	11,072	6,803	8,054	4,890		
12. Leches en polvo, modificadas	8,228	2,512	11,368	3,526	12,902	4,508	9,836	3,373		
13. Preparaciones compuestas sin alcohol para la elaboración de bebidas	34,162	2,391	29,102	2,653	33,077	3,056	29,457	4,266		
14. Alcohol etílico sin desnaturalizar con un grado volumétrico igual o sup.80%	3,171	16,850	2,911	12,686	7,587	32,507	4,191	17,091		
15. Bebidas alcohólicas	13,911	15,437	15,850	18,331	15,381	18,385	10,345	13,361		
16. Residuos de la industria del almidón de maíz	3,041	8,455	5,013	15,430	2,769	9,087	251	794		
17. Harina, tortas y demás residuos de la extracción de aceite de soja (soya)	33,957	146,435	33,802	159,749	40,309	173,269	37,057	113,587		
18. Tortas y residuos sólidos de la extracción de aceite de maní y demás aceites vegetales	1,247	10,510	798	5,770	1,081	8,841	1,374	11,454		
19. Preparaciones del tipo de las utilizadas para la alimentación de animales	7,653	9,698	10,069	14,019	10,984	15,055	6,246	12,133		
20. Cigarrillos que contengan tabaco	4,418	720	9,487	1,516	8,866	1,442	7,031	1,168		
21. Tabaco en rama, sin elaborar, tabaco y sus sucedáneos elaborados, desp.	3,938	1,064	214	382	352	423	308	458		
22. Otros	38,314	41,151	52,311	89,404	59,815	105,919	52,289	89,239		
IV. PRODUCTOS MINERALES	523,209	2,272,805	521,699	2,398,071	644,264	2,464,845	526,513	1,774,730		
1. Cementos hidráulicos	11,845	109,392	6,147	72,839	7,274	81,422	5,765	62,067		
2. Otros minerales no combustibles	9,382	85,739	10,840	107,209	11,751	124,228	8,685	94,631		
3. Aceites crudos de petróleo	168,836	970,281	175,326	1,035,609	209,352	966,696	163,853	636,188		
4. Aceites ligeros (gasolinas)	60,673	188,022	75,484	253,581	104,231	288,334	105,019	230,313		
5. Aceites pesados (gas oil, diesel oil, fuel oil)	159,859	700,622	143,839	693,280	175,674	705,517	151,606	540,087		
6. Aceites y grasas lubricantes	25,086	34,497	28,197	45,328	31,672	46,757	24,450	33,449		
7. Gas de petróleo y demás hidrocarburos gaseosos	45,942	129,249	38,938	138,418	49,779	126,978	20,232	44,303		
8. Energía Eléctrica	21,325	-	26,138	-	27,624	-	22,674	-		
9. Otros aceites minerales y sus derivados	20,261	55,003	16,790	51,807	26,907	124,913	24,231	133,691		

1/ Sistema Arancelario Centroamericano.
(p) Cifras preliminares.



II.8 g) Composición de las Importaciones (CIF) de El Salvador, según SAC ¹

CONCEPTO	PERIODO		2000		2001		2002 ^(b)		2003 ^(b)		Ene-Sep/2004 ^(b)	
	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos	Miles dólares	Miles kilogramos
XIV. MAQUINARIA Y APARATOS MECANICOS												
ELECTRICOS	753,480	71,074	702,964	78,933	638,562	79,802	692,398	84,474	551,392	58,485		
1. Calderas, máquinas, aparatos y artefactos												
a) mecánicos	334,207	30,775	383,439	40,012	387,326	42,667	416,578	43,470	279,495	28,235		
a) Calderas y aparatos auxiliares, generadores de gases, turbinas de vapor	5,897	545	4,848	708	5,659	1,264	3,313	277	1,377	160		
b) Motores de embolo de encendido por chispa, o por compresión y sus partes	10,882	1,786	11,294	1,493	11,316	1,261	13,957	1,419	11,691	1,103		
c) Turbinas y ruedas hidráulicas, turborreactores, turboimpulsores, y demás turbinas y motores	8,669	333	5,431	195	4,496	164	2,619	114	2,738	78		
d) Bombas para líquidos, de aire o de vacío, compresores de aire o de otros gases	14,844	1,990	16,636	2,427	17,582	2,421	15,936	2,202	12,539	1,762		
e) Acondicionadores de aire	5,751	847	6,107	981	6,140	1,095	5,831	1,024	4,001	775		
f) Refrigeradores, congeladores, conservadores y demás aparatos para la producción de frío	15,636	2,981	19,743	4,339	22,675	5,022	26,485	5,748	19,595	3,913		
g) Aparatos para filtrar	7,274	1,089	8,053	1,184	8,696	1,315	8,434	1,239	5,830	838		
h) Gruas, puentes rodantes, topadoras, niveladoras, traillas y demás máquinas para explanación, excavación, compactación y sus partes	10,225	1,549	18,352	3,585	34,559	5,728	31,728	6,245	10,939	2,567		
i) Máquinas y artefactos agrícolas	4,029	1,100	14,815	1,980	5,726	801	5,619	790	2,947	442		
j) Máquinas y aparatos no comprendidos en otras partidas para la ind. de alimentos y bebidas	7,239	639	13,582	1,384	8,078	667	6,488	441	4,822	628		
k) Máquinas y aparatos de imprenta, aparatos para imprimir	12,490	817	9,915	600	13,023	796	14,078	923	13,196	766		
l) Máquinas y aparatos para la preparación de materias textiles; telares	15,237	1,011	16,146	992	10,439	870	15,180	929	10,902	858		
m) Máquinas para coser, muebles basamentos, cubiertas y agujas para estas máq.	24,660	2,196	31,611	3,408	25,501	2,156	17,399	1,643	12,803	1,022		
n) Máquinas automáticas para el tratamiento de información y sus unidades, partes y accesorios	95,514	2,667	76,115	2,221	85,629	2,913	94,674	3,159	68,604	2,281		
ñ) Otros	95,860	11,225	130,991	14,505	127,807	16,214	154,837	17,317	97,510	11,043		
2. Máquinas y aparatos eléctricos y objetos para usos electrotécnicos	419,273	40,299	319,525	38,921	251,236	37,115	275,820	41,004	271,897	30,250		
a) Motores, generadores, grupos electrógenos, convertidores, transformadores y sus partes	90,507	8,833	54,372	6,344	34,571	4,854	19,905	3,172	14,767	2,168		
b) Pilas, baterías y acumulad. y sus partes	16,226	5,610	15,116	5,792	14,238	5,452	14,942	5,962	11,069	4,288		
c) Aparatos y dispositivos eléctricos de arranque para motores no eléctricos	3,570	425	4,031	327	4,051	378	4,294	390	3,059	248		

¹ Sistema Arancelario Centroamericano
^(b) Cifras preliminares



IV.3 Cuentas de Producción por

A Precios Corrientes de 1990

A Precios
En millones

RAMAS DE ACTIVIDAD	1998			1999		
	PRODUCCIÓN BRUTA	CONSUMO INTERMEDIO	VALOR AGREGADO	PRODUCCIÓN BRUTA	CONSUMO INTERMEDIO	VALOR AGREGADO
1. Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca	1,966.6	519.8	1,446.8	1,836.1	529.8	1,306.3
01 Café oro	399.7	46.3	353.4	318.4	51.2	267.2
02 Algodón	-	-	-	1.1	0.5	0.6
03 Granos básicos	335.4	92.3	243.1	330.6	100.9	229.7
04 Caña de azúcar	96.1	44.5	51.7	82.1	42.1	39.9
05 Otras producciones agrícolas	403.5	43.1	360.4	367.7	44.3	323.4
06 Ganadería	241.8	74.3	167.6	256.8	72.4	184.4
07 Avicultura	318.1	198.4	119.8	309.2	199.9	109.3
08 Silvicultura	97.6	2.3	95.3	100.9	2.3	98.6
09 Productos de la caza y la pesca	74.3	18.7	55.7	69.2	16.1	53.1
2. Explotación de Minas y Canteras	65.8	18.4	47.3	72.8	19.4	53.4
10 Productos de la minería	65.8	18.4	47.3	72.8	19.4	53.4
3. Industria Manufacturera	5,162.2	2,593.7	2,568.5	5,404.0	2,588.6	2,815.4
11 Carne y sus productos	162.2	83.3	78.9	176.7	88.5	88.2
12 Productos lácteos	225.9	138.5	87.5	240.8	148.7	92.1
13 Productos elaborados de la pesca	0.9	0.6	0.2	0.6	0.4	0.2
14 Productos de molinería y panadería	514.0	263.6	250.4	517.6	258.0	259.5
15 Azúcar	240.0	166.0	74.0	230.5	154.6	75.9
16 Otros productos alimenticios elaborados	484.1	259.6	224.4	505.3	246.6	258.7
17 Bebidas	246.7	71.8	174.8	263.5	75.1	188.4
18 Tabaco elaborado	-	-	-	-	-	-
19 Textiles y artículos confeccionados de materiales textiles (excepto prendas vestir)	411.7	237.7	174.1	429.0	220.5	208.5
20 Prendas de vestir	179.7	90.6	89.1	172.1	92.9	79.2
21 Cuero y sus productos	255.7	127.6	128.1	227.9	108.6	119.3
22 Madera y sus productos	78.1	28.7	49.4	86.3	29.6	56.7
23 Papel, cartón y sus productos	167.5	82.3	85.2	172.8	80.3	92.5
24 Productos de la imprenta y de industrias conexas	247.6	114.0	133.6	248.7	113.7	135.0
25 Química de base y elaborados	463.3	268.4	194.9	502.3	273.7	228.6
26 Productos de la refinación de petróleo	236.9	99.2	137.7	316.2	144.2	172.0
27 Productos de caucho y plástico	139.7	84.0	55.7	139.4	81.2	58.2
28 Productos minerales no metálicos elaborados	214.6	102.1	112.5	218.4	104.8	113.6
29 Productos metálicos de base y elaborados	252.6	137.3	115.3	250.5	129.4	121.0
30 Maquinaria, equipos y suministros	194.3	101.3	93.0	190.2	92.5	97.7
31 Material de transporte y manufacturas diversas	163.9	61.4	102.5	190.9	63.5	127.4
45 Servicios industriales de maquila	282.8	75.8	207.0	324.4	81.8	242.6
4. Electricidad, Gas y Agua	382.4	145.4	237.0	404.9	156.5	248.5
32 Electricidad	326.9	110.9	216.0	341.3	112.5	228.8
33 Agua y alcantarillados	55.5	34.5	21.0	63.6	43.9	19.7
5. Construcción	1,051.7	518.7	533.1	1,050.4	517.1	533.3
34 Construcción	1,051.7	518.7	533.1	1,050.4	517.1	533.3
6. Comercio, Restaurantes y Hoteles	3,036.1	717.3	2,318.8	3,110.9	736.8	2,374.1
35 Comercio	2,240.4	474.2	1,766.1	2,288.0	496.6	1,791.4
36 Restaurantes y hoteles	795.7	243.1	552.6	822.9	240.2	582.7
7. Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	1,363.4	395.8	967.6	1,560.8	520.7	1,040.1
37 Transporte y almacenamiento	1,107.3	333.3	774.0	1,156.7	366.4	790.3
38 Comunicaciones	256.2	62.5	193.6	404.1	154.3	249.8
8. Establecimientos Financieros y Seguros	614.7	163.5	451.2	684.2	165.4	518.8
39 Bancos, seguros y otras instituciones financieras	614.7	163.5	451.2	684.2	165.4	518.8
9. Bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas	590.1	82.3	507.8	594.2	81.1	513.1
40 Bienes Inmuebles y Servicios prestados a las empresas	590.1	82.3	507.8	594.2	81.1	513.1
10. Alquileres de Vivienda	990.0	34.9	955.1	1,022.9	35.6	987.4
41 Alquileres de vivienda	990.0	34.9	955.1	1,022.9	35.6	987.4
11. Servicios Comunales, Sociales, Personales y Domésticos	983.3	205.3	778.0	1,023.9	204.2	819.7
42 Servicios comunales, sociales y personales	768.1	205.3	562.9	790.1	204.2	585.8
43 Servicios domésticos	215.1	-	215.1	233.9	-	233.9
12. Servicios del Gobierno	1,184.4	323.1	861.4	1,274.3	329.7	944.6
44 Servicios del Gobierno	1,184.4	323.1	861.4	1,274.3	329.7	944.6
Menos: Servicios Bancarios Imputados	-	459.6	-459.6	-	500.6	-500.6
Mas: Derechos arancelarios e Impuestos al Valor Agregado	-	-	795.4	-	-	810.6
PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS DE MERCADO			12,008.4			12,464.7

(p) Cifras preliminares



Rama de Actividad Económica

Corrientes
de dólares

	2000			2001			2002 (p)			
	PRODUCCIÓN BRUTA	CONSUMO INTERMEDIO	VALOR AGREGADO	PRODUCCIÓN BRUTA	CONSUMO INTERMEDIO	VALOR AGREGADO	PRODUCCIÓN BRUTA	CONSUMO INTERMEDIO	VALOR AGREGADO	
	1,824.9	538.8	1,286.1	1,833.6	532.2	1,301.4	1,759.8	542.4	1,217.4	1
	254.3	46.2	208.1	149.9	39.9	110.0	123.1	35.0	88.1	01
	1.7	0.9	0.9	0.7	0.4	0.4	0.8	0.4	0.4	02
	347.8	93.7	254.0	379.1	97.3	281.8	315.2	102.7	212.4	03
	81.7	42.4	39.3	81.0	42.2	38.9	80.5	41.7	38.7	04
	373.4	51.9	321.5	463.4	52.6	410.9	456.9	52.1	404.8	05
	262.2	73.6	188.7	264.9	73.8	191.0	272.8	74.5	198.3	06
	330.2	210.3	119.9	319.8	206.3	113.6	334.3	216.6	117.7	07
	104.3	2.4	101.9	106.9	2.4	104.4	109.9	2.5	107.4	08
	69.3	17.4	51.9	67.9	17.4	50.5	66.4	16.8	49.7	09
	72.2	19.6	52.7	78.2	21.3	56.9	87.0	22.4	64.6	2
	72.2	19.6	52.7	78.2	21.3	56.9	87.0	22.4	64.6	10
	5,814.4	2,783.7	3,030.7	6,040.4	2,849.4	3,191.1	6,215.7	2,897.5	3,318.2	3
	192.7	94.8	97.9	203.0	99.4	103.6	200.5	96.9	103.6	11
	251.3	150.9	100.4	261.1	156.5	104.6	260.1	161.6	98.5	12
	0.5	0.3	0.2	0.5	0.3	0.2	0.4	0.3	0.1	13
	547.2	276.9	270.3	576.7	289.9	286.8	567.7	271.3	296.5	14
	237.8	164.0	73.8	251.0	160.9	90.1	246.4	157.8	88.7	15
	530.3	262.3	268.1	539.6	272.6	266.9	569.4	281.5	288.0	16
	280.2	82.6	197.6	295.2	87.2	208.0	303.3	86.9	216.5	17
										18
	426.2	224.7	201.5	383.4	213.8	169.7	386.3	209.0	177.3	19
	176.3	93.7	82.6	169.0	83.4	85.6	171.3	86.3	85.0	20
	234.5	112.8	121.7	249.2	114.3	134.9	253.1	113.9	139.2	21
	86.8	30.2	56.6	91.2	30.3	60.8	96.7	32.0	64.7	22
	191.9	89.1	102.8	219.8	100.2	119.6	247.7	114.5	133.3	23
	263.3	115.7	147.5	281.4	130.4	151.1	312.8	145.6	167.2	24
	482.7	262.4	220.4	527.2	277.3	249.9	549.5	287.7	261.8	25
	436.0	221.8	214.2	408.8	196.0	212.8	422.1	188.5	233.7	26
	153.9	88.2	65.7	164.1	93.7	70.4	165.8	95.6	70.2	27
	227.2	112.9	114.3	258.7	127.5	131.2	282.6	138.3	144.3	28
	280.3	139.0	141.3	283.8	146.8	137.0	294.5	152.9	141.5	29
	194.6	91.5	103.2	205.8	91.0	114.9	209.5	92.3	117.2	30
	220.5	69.2	151.3	226.7	72.0	154.7	231.8	74.4	157.4	31
	400.3	100.7	299.6	444.1	106.0	338.1	443.9	110.4	333.5	32
	436.3	214.1	222.2	450.7	213.3	237.4	475.5	219.8	255.6	4
	369.6	169.2	200.4	382.1	161.1	220.9	391.1	158.8	232.3	32
	66.7	44.9	21.8	66.6	52.2	16.4	84.4	61.0	23.4	33
	1,095.8	523.7	572.1	1,238.5	591.8	646.7	1,322.3	635.8	686.5	5
	1,095.8	523.7	572.1	1,238.5	591.8	646.7	1,322.3	635.8	686.5	34
	3,336.2	790.5	2,545.7	3,473.8	814.1	2,659.8	3,573.9	832.3	2,741.6	6
	2,477.6	538.4	1,939.2	2,595.7	564.2	2,031.6	2,669.3	581.0	2,088.4	35
	858.7	252.1	606.6	878.1	249.9	628.2	904.6	251.4	653.2	36
	1,803.0	686.8	1,116.2	1,913.8	711.7	1,202.1	2,010.1	728.6	1,281.5	7
	1,247.5	418.0	829.4	1,303.1	428.4	874.7	1,400.5	461.7	938.8	37
	555.5	268.7	286.8	610.7	283.3	327.4	609.5	266.9	342.7	38
	749.6	178.4	571.2	778.5	175.6	603.0	812.4	191.4	621.0	8
	749.6	178.4	571.2	778.5	175.6	603.0	812.4	191.4	621.0	39
	616.6	83.1	533.5	652.8	85.4	567.3	704.2	98.1	606.1	9
	616.6	83.1	533.5	652.8	85.4	567.3	704.2	98.1	606.1	40
	1,070.7	39.1	1,031.6	1,094.8	59.2	1,035.6	1,160.4	62.0	1,098.4	10
	1,070.7	39.1	1,031.6	1,094.8	59.2	1,035.6	1,160.4	62.0	1,098.4	41
	1,099.8	217.9	881.8	1,161.3	214.5	946.8	1,249.9	215.2	1,034.6	11
	841.2	217.9	623.3	866.1	214.5	653.6	925.7	215.2	710.5	42
	258.5		258.5	293.2		293.2	324.1		324.1	43
	1,359.1	386.9	972.2	1,474.8	486.3	988.5	1,521.7	521.7	1,000.0	12
	1,359.1	386.9	972.2	1,474.8	486.3	988.5	1,521.7	521.7	1,000.0	44
		543.8	-543.8		44,183.6	-577.1		45,405.1	-593.0	
			862.0						979.6	
			13,134.1						14,311.9	



IV.4 Producto Interno Bruto por Rama de Actividad Económica

A Precios Constantes de 1990

En millones de colones

RAMAS DE ACTIVIDAD	1999	2000	2001	2002(p)	2003(p)
1. Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca	7,260.0	7,032.0	6,846.1	6,855.9	6,863.2
01 Café oro	1,549.3	1,325.2	1,140.1	981.7	861.0
02 Algodón	5.4	8.9	3.6	3.8	3.8
03 Granos básicos	1,416.6	1,301.9	1,295.2	1,387.7	1,376.4
04 Caña de azúcar	424.2	418.5	408.2	399.6	392.2
05 Otras producciones agrícolas	1,230.1	1,254.8	1,279.9	1,294.1	1,332.9
06 Ganadería	1,219.5	1,249.0	1,250.5	1,266.9	1,289.7
07 Avicultura	846.9	909.8	895.0	953.0	1,011.1
08 Silvicultura	393.9	397.8	399.8	399.8	409.8
09 Productos de la caza y la pesca	174.1	166.1	173.9	169.4	186.3
2. Explotación de Minas y Canteras	236.5	225.4	251.8	265.7	276.4
10 Productos de la minería	236.5	225.4	251.8	265.7	276.4
3. Industria Manufacturera	12,654.3	13,178.8	13,712.0	14,106.4	14,429.3
11 Carne y sus productos	238.9	247.0	258.8	250.3	264.5
12 Productos lácteos	378.5	399.7	412.7	426.9	452.1
13 Productos elaborados de la pesca	1.1	0.8	0.9	0.7	0.9
14 Productos de molinería y panadería	1,088.2	1,110.2	1,184.6	1,187.7	1,238.8
15 Azúcar	896.7	934.9	964.5	946.0	980.1
16 Otros productos alimenticios elaborados	786.1	839.6	886.2	953.8	988.2
17 Bebidas	1,089.3	1,146.0	1,211.7	1,220.8	1,135.3
18 Tabaco elaborado	-	-	-	-	-
19 Textiles y artículos confeccionados de materiales textiles (excepto prendas vestir)	751.5	762.9	710.1	703.4	719.6
20 Prendas de vestir	262.7	267.5	250.3	253.4	265.9
21 Cuero y sus productos	500.3	514.8	514.9	510.2	464.8
22 Madera y sus productos	156.7	159.0	159.4	166.0	179.1
23 Papel, cartón y sus productos	306.9	328.6	352.3	396.8	407.2
24 Productos de la imprenta y de industrias conexas	632.1	619.4	666.7	734.7	766.3
25 Química de base y elaborados	1,165.0	1,101.6	1,146.7	1,188.6	1,207.6
26 Productos de la refinación de petróleo	682.0	665.1	696.3	711.0	710.2
27 Productos de caucho y plástico	296.8	316.8	333.7	336.2	354.1
28 Productos minerales no metálicos elaborados	556.8	569.0	611.6	676.2	727.6
29 Productos metálicos de base y elaborados	574.9	593.4	614.1	628.0	641.9
30 Maquinaria, equipos y suministros	436.7	421.0	422.4	440.5	429.1
31 Material de transporte y manufacturas diversas	436.6	469.5	484.5	503.3	529.0
45 Servicios industriales de maquila	1,416.6	1,712.0	1,829.6	1,871.8	1,967.3
4. Electricidad, Gas y Agua	353.4	345.2	361.2	387.7	399.8
32 Electricidad	176.5	160.9	171.7	184.1	192.6
33 Agua y alcantarillados	176.9	184.3	189.5	203.5	207.2
5. Construcción	2,118.1	2,046.4	2,243.4	2,392.9	2,505.4
34 Construcción	2,118.1	2,046.4	2,243.4	2,392.9	2,505.4
6. Comercio, Restaurantes y Hoteles	11,002.9	11,398.6	11,616.2	11,786.4	11,925.8
35 Comercio	9,239.2	9,599.7	9,813.5	9,951.8	10,091.1
36 Restaurantes y hoteles	1,763.7	1,799.0	1,802.7	1,834.6	1,834.6
7. Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	4,581.7	4,863.4	5,070.2	5,325.5	5,456.3
37 Transporte y almacenamiento	3,222.9	3,341.3	3,373.1	3,563.7	3,606.4
38 Comunicaciones	1,358.8	1,522.1	1,697.1	1,761.8	1,849.9
8. Establecimientos Financieros y Seguros	2,049.3	2,207.3	2,242.1	2,258.9	2,299.5
39 Bancos, seguros y otras instituciones financieras	2,049.3	2,207.3	2,242.1	2,258.9	2,299.5
9. Bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas	1,802.0	1,828.8	1,864.2	1,912.6	1,941.3
40 Bienes Inmuebles y Servicios prestados a las empresas	1,802.0	1,828.8	1,864.2	1,912.6	1,941.3
10. Alquileres de Vivienda.	4,718.3	4,789.0	4,649.4	4,826.7	4,976.4
41 Alquileres de vivienda	4,718.3	4,789.0	4,649.4	4,826.7	4,976.4
11. Servicios Comunes, Sociales, Personales y Domésticos	2,876.6	2,916.3	2,883.0	2,933.9	2,973.1
42 Servicios comunes, sociales y personales	1,927.8	1,967.3	1,933.9	1,975.3	2,004.9
43 Servicios domésticos	948.8	948.9	949.1	958.6	968.1
12. Servicios del Gobierno	3,095.9	3,124.0	3,141.7	3,030.8	3,030.8
44 Servicios del Gobierno	3,095.9	3,124.0	3,141.7	3,030.8	3,030.8
Menos: Servicios Bancarios Imputados	1,774.1	1,884.0	1,926.9	1,943.8	1,943.8
Mas: Derechos arancelarios e Impuestos al Valor Agregado	5,054.6	5,164.7	5,259.4	5,372.6	5,469.3
PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS DE MERCADO	56,029.5	57,235.8	58,214.1	59,512.2	60,602.7

(p) Cifras preliminares

Anexo 42: Modelos matemáticos de pronósticos

Es una expresión matemática que representa en forma simplificada el fenómeno por medio del cual se obtienen los valores idealizados que toma una variable aleatoria en un período de tiempo determinado.

Métodos de Pronósticos: es el procedimiento por el cual se lleva a cabo un pronóstico. Se dividen en métodos cuantitativos y cualitativos.

MÉTODOS CUALITATIVOS:

Son técnicas subjetivas de pronóstico, se basan en la expresión de la opinión personal o juicio de uno o más expertos acerca de la situación en estudio, para determinar el pronóstico.

MÉTODOS CUANTITATIVOS:

Son técnicas objetivas que se basan en el manejo de datos numéricos históricos para obtener un pronóstico preciso y se soportan en la suposición de que el comportamiento de los datos históricos permanece durante un período de extensión significativa en el futuro.

Es por ello, que resulta ser el método que más se adecua a la proyección del Producto Interno Bruto (PIB) para éste estudio pues se basa en datos históricos obtenidos del Banco Central de Reserva (BCR). Y además es conveniente utilizar para la proyección de los rubros: Importación de otros productos comestibles, preparaciones de legumbres, hortalizas y frutas y jugos de frutas, y el rubro Importaciones de Maquinaria, datos históricos obtenidos del BCR.

Se clasifican en: técnicas estadísticas y técnicas determinísticas.

Técnicas Estadísticas o Métodos de serie de tiempos estadísticos: es una secuencia ordenada de valores numéricos que toma una variable aleatoria, observados a intervalos iguales a lo largo de un determinado período.

Se basan en la existencia de patrones, en el estudio de los mismos, las transformaciones que sufren, y la influencia de la perturbación causada por factores de naturaleza aleatoria.

Técnicas Determinísticas o Métodos Causales. : Se basan en identificar y determinar cuales son las relaciones existentes entre la variable dependiente de interés a pronosticar y las variables independientes que la determinan al ejercer su influencia sobre ellas.

Se utiliza la información de la variable que se va a pronosticar y de otras variables que influyen en ella o que están relacionadas con ella y cuyo pronóstico es más simple.

Para ello se utilizan:

Modelos de Regresión

- Regresión lineal simple
- Regresión lineal múltiple

Cuyo horizonte de acción es un Mediano Plazo.

Razón por la cual para el cálculo de las proyecciones en el presente estudio se utiliza el método de regresión lineal simple.

Anexo 43: Calculo de Proyecciones de Indicadores Macroeconómicos de El Salvador

IMPORTACIONES DE MAQUINARIA Y EQUIPO ELECTRONICO

AÑO (X)	IMPORTACIONES (Y), \$	XY	X.X
2000	753.480,00	1506960000	4000000
2001	702.964,00	1406630964	4004001
2002	638.562,00	1278401124	4008004
2003	692.398,00	1386873194	4012009
8006	2787404	5578865282	16024014

$$a = \frac{\sum Y}{n} - \frac{b \sum X}{n}$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

PROYECCIONES

AÑO (X)	IMPORTACIONES (Y), \$
2004	\$ 634.939,00
2005	\$ 610.174,20
2006	\$ 585.409,40
2007	\$ 560.644,60
2008	\$ 535.879,80
2009	\$ 511.115,00

$$Y = a + bX$$

$$n = 4$$

$$b = -24764,8$$

$$a = 50263598,2$$

IMPORTACIONES DE FRUTOS COMESTIBLES, JUGOS, OTROS

AÑO (X)	IMPORTACIONES (Y), \$	XY	X.X
2001	54.135,00	108324135	4004001
2002	57.217,00	114548434	4008004
2003	62.236,00	124658708	4012009
6006	173588	347531277	12024014

$$a = \frac{\sum Y}{n} - \frac{b \sum X}{n} \quad b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$n = 3$$

$$b = 4050,5$$

$$a = -8051238,333$$

$$Y = a + bX$$

PROYECCIONES

AÑO (X)	IMPORTACIONES (Y), \$
2004	\$ 65.963,67
2005	\$ 70.014,17
2006	\$ 74.064,67
2007	\$ 78.115,17
2008	\$ 82.165,67

PIB

AÑO (X)	PIB (Y), \$	XY	X.X
1998	730,80	1460138,4	3992004
1999	768,80	1536831,2	3996001
2000	810,50	1621000	4000000
2001	834,80	1670434,8	4004001

$$a = \frac{\sum Y}{n} - \frac{b \sum X}{n} \quad b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$n = 5$$

$$b = 34,98$$

$$a = -69156,48$$

2002	872,70	1747145,4	4008004
10000	4.017,60	8035549,8	20000010

$$Y = a + bX$$

PROYECCIONES

AÑO (X)	PIB (Y), \$	
2003	\$	908,46
2004	\$	943,44
2005	\$	978,42
2006	\$	1.013,40
2007	\$	1.048,38
2008	\$	1.083,36
2009	\$	1.118,34

INGRESO NACIONAL BRUTO

AÑO (X)	INGRESO NACIONAL (Y), \$	XY	X.X
1999	12.182,50	24352817,5	3996001
2000	12.881,10	25762200	4000000
2001	13.547,00	27107547	4004001
2002	13.988,60	28005177,2	4008004
2003	14.533,20	29109999,6	4012009
10005	67.132,40	134337741,3	20020015

$$a = \frac{\sum Y}{n} - \frac{b \sum X}{n} \quad b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$n = 5$$

$$b = 580,89$$

$$a = -1148934,41$$

$$Y = a + bX$$

PROYECCIONES

AÑO (X)	PIB (Y), \$	
2004	\$	15.169,15
2005	\$	15.750,04
2006	\$	16.330,93
2007	\$	16.911,82
2008	\$	17.492,71
2009	\$	18.073,60
2010	\$	18.654,49

PIB POR HABITANTE

AÑO (X)	PIB / HAB (Y), \$	XY	X.X
1999	2.025,40	4048774,6	3996001
2000	2.092,70	4185400	4000000
2001	2.159,30	4320759,3	4004001
2002	2.195,80	4395991,6	4008004
2003	2.250,80	4508352,4	4012009
10005	10.724,00	21459277,9	20020015

$$a = \frac{\sum Y}{n} - \frac{b \sum X}{n} \quad b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$n = 5$$

$$b = 55,39$$

$$a = -108690,59$$

$$Y = a + bX$$

PROYECCIONES

AÑO (X)	PIB (Y), \$	
2004	\$	2.310,97
2005	\$	2.366,36
2006	\$	2.421,75
2007	\$	2.477,14
2008	\$	2.532,53
2009	\$	2.587,92
2010	\$	2.643,31

Anexo 44: Leyes Relacionadas Al Medio Ambiente

En El Salvador, existe una diversidad de Leyes, Acuerdos Ejecutivos, Convenios y Tratados Internacionales sobre Medio Ambiente que conforman parte del marco jurídico salvadoreño.

La Asamblea Legislativa en el año de 1998 observando el acelerado deterioro del ambiente, amenazando con ello el bienestar tanto de las presentes como de las futuras generaciones, creó una ley con la visión de enfrentar en forma integral los problemas ambientales, y es así como surge a través del Decreto Legislativo número 233 la Ley del Medio Ambiente y posteriormente sus respectivos Reglamentos.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), se creó como el encargado de la formulación, planificación y ejecución de las políticas en materia de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

A continuación se presenta un listado de las Principales Leyes relacionadas con la Materia Ambiental, listado que ha sido ordenado de acuerdo a áreas temáticas para su mejor comprensión

1. Ministerio de Medio Ambiente (MARN)
2. Ministerio de Agricultura y Ganadería
3. Legislación sobre Recursos Naturales
4. Pesca
5. Pesticidas y Fertilizantes
6. Aguas
7. Convenios Internacionales
8. Legislación Municipal
9. Otras leyes salvadoreñas que contienen disposiciones relativas al medio ambiente

1. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y otras instituciones ambientales

- Decreto de creación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (D.E. No., 27, 16 de mayo de 1997, D.O. No 88, Tomo 335, 16 de mayo de 1997)
- Decreto de creación de la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (D.E. No.19, 15 de julio de 1994, D.O. No.152. Tomo 324, 19 de agosto de 1994)
- Ley del Fondo Ambiental de El Salvador (D.L. No 23, 15 de junio de 1994; D.O. No.120, Tomo 29 de junio de 1994. reformada por D.L. No.878. 7 de noviembre de 1996; D.O.No.229, Tomo 333, 4 de diciembre de 1996).
- Presupuesto especial del Fondo Ambiental de El Salvador (D.L. No.64, 7 de julio de 1994; D.O. No.181, Tomo 324, 30 de septiembre de 1994.
- Decreto por el cual se adscribe el Fondo Ambiental de El Salvador al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (D.E. No.72, 31 de julio de 1997, D.O. No.143, Tomo 336, 7 de agosto de 1997).
- Decreto de creación del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (D.E. No.29, 16 de mayo de 1997, D.O. No.88, Tomo 335, 16 de mayo de 1997).

3. Legislación Sobre Recursos Naturales

- Ley Agraria (D.L. No.60, 22 de agosto de 1941, D.O.No.66, Tomo 132, 21 de marzo de 1941, ha sido reformada trece veces).

- Medidas para la protección de los terrenos adyacentes a lagos y lagunas (D.L. No.50, 27 de abril de 1940, D.O No.100, Tomo 128,4 de mayo de 1940).
- Ley Forestal (D.L No.268, 8 de febrero de 1973, D.O. No.50. Tomo 238,13 de marzo de 1973; reformada por D.L. No.418, 24 de julio de 1986 D.O.No.142, Tomo 292,31 de julio de 1996. interpretada auténticamente por D.L. No. 458, 23 de octubre de 1973); D.O.No.204, Tomo 241, 1º de noviembre de 1973).
- Decreto por el que se prohíbe colocar rótulos o avisos de cualquier tipo en Arboles (D.L.No.272, 13 de febrero de 1969; D.O.No.49, Tomo 22), 12 de marzo de 1969).
- Acuerdo de creación del Plan Nacional de Reforestación (A.E.No.322, 18 de mayo de 1989; D.O. No.68, Tomo 306, 19 de marzo de 1990).
- Decreto que establece la "Segunda Zona Protectora del Suelo. Chalatenango" (D.E.No.47,23 de mayo de 1974; D.O. No.102 Tomo 243, 4 de junio de 1974).
- Decreto que establece como Zona Protectora del Suelo y Zona de Reserva Forestal a una porción del inmueble denominado "El Espino" (D.L.No.432, 14 de enero de 1993; D.O.No.22, Tomo 318, 2 de febrero de 1993).
- Decreto por el que se declare Zona de Reserva Ecológica el terreno denominado "Finca La Dalia", en jurisdicción de Santa Ana. D.L.No.297, 16 de marzo de 1995, D.O. No.79, Tomo 327, 2 de mayo de 1995).
- Decreto que establece el Parque Regional "Bosque de los Pericos" (D.E. No 124, 22 de mayo de 1984; D.O. N° 102, Tomo 283. 1º de junio de 1984).
- Decreto que establece veda forestal en la región del "Bosque El Imposible" (D.E. N° 59, 22 de agosto de 1986-, D.O. N°154. Tomo 292, 22 de agosto de 1986).
- Decreto que establece el Parque Nacional "El Imposible" (D.E, N° 20, 17 de marzo de 1989; D.O. N° 103, Tomo 3034, 6 de junio de 1989).
- Decreto que establece el Parque Nacional "Montecristo" (D.E. No 53. 17 de noviembre de 1987; D.O. N°212) Tomo 297,18 de noviembre de 1987).
- Decreto por el que se declara área natural protegida la laguna "El Jocotal", situada en, jurisdicción de El Tránsito, departamento de San Miguel (D.L N° 689, 18 de abril de 1996, D.O.N° 101, Tomo 331, 3 de junio 1996).
- Decreto por el que se declara área de Recreación Ecológica y de Reserva Forestal" el terreno denominado Finca San Lorenzo" en la jurisdicción de la ciudad de Santa Ana (D.L. N° 1104, 10 de abril de 1997; D.O. N° 77, Tomo 335, 30 de abril de 1997)
- Decreto por el que se declara de utilidad pública la construcción de un parque nacional en los alrededores del balneario Atecozotl, jurisdicción de Izalco (D.L. N° 454, 22 de octubre de 1951; D.O. No 201, Tomo 153, 30 de octubre de 1951)
- Decreto que autoriza la habilitación del parque nacional contiguo al balneario Atecozotl (D.E. N°12, 20 de febrero de 1953; D.O. N° 42, Tomo 158, 3 de marzo de 1953).
- Decreto que declara de orden público el embellecimiento de los alrededores de la laguna de Apastepeque (D.L. N° 1963, 20 de octubre de 1955; D.O. N° .208. Tomo 169, 11 de noviembre de 1955).
- Decreto que declara de utilidad pública la construcción de un balneario y parque nacional en "Los Chorros", jurisdicción de Colón. departamento de La Libertad (D.L. N° 2543. 5 de diciembre de 1957; D.O. N° 240, Tomo 177, 19 de diciembre de 1957).
- Ley de Conservación de Vida Silvestre (D.L. No 884. 14 de abril de 1994; D.O. N° 96, Tomo 323, 25 de mayo de 1994)
- Reglamento para el establecimiento y manejo de zoológicos de especies de vida silvestre (D.E. N° 13, 27 de febrero de 1996; D.O. N° 50. Tomo 330. 12 de marzo de 1996)
- Decreto de creación del premio "La Madre Tierra Salvadoreña" (D.L N° 163, 17 de octubre de 1985. D.O. N° 219, Tomo 289, 20 de noviembre de 1985).
- Decreto que declara "Mes del Medio Ambiente" el mes de junio de cada año (D.L, N° 9, 23 de mayo de 1993; D.O. N° 117, Tomo 311, 26 de junio de 1991).

- Reglamento para el establecimiento de salineras y explotaciones con fines de acuicultura marina (D.E. N° 14, 1° de abril de 1986; D.O. N°56, Tomo 291, 1° de abril de 1986).
- Ley de yodación de sal (D.L. N° 448, 27 de enero de 1993; D.O. N° 23, Tomo 318. 3 de febrero de 1993; reformada por D.L. N° 622. 18 de agosto de 1993; D.O. N° 167, Tomo 320, 8 de septiembre de 1993).
- Reglamento de la Ley de yodación de sal (D.E. N° 105, 15 de noviembre de 1993-D.O. N° 215, Tomo 321, 19 (de noviembre de 1993).
- Decreto que autoriza a la Asociación 'Amigos de la Tierra' para que emita y venda anualmente el sello conservacionista " Conservemos nuestros recursos naturales" (D.L. N° 389, 17 de julio de 1973; D.O. No 140, Tomo 240. 27 de julio de 1973).
- Decreto por el que se exime de toda clase de impuestos fiscales, a la Fundación Ecológica Salvadoreña Activo 20-30 (D.L. N° 619. 8 de noviembre de 1990; D.O. N° 286, Tomo 309, 20 de diciembre de 1990).
- Decreto de creación de la Unidad Ambiental del Ministerio de Obras Públicas (D E N° 39, 5 de mayo de 1994-, D.O. N° 96, Tomo 323, 25 de mayo de 1994)
- Existen otras disposiciones ambientales que no se incluyen por obsoletas, como las que se refieren a la contaminación producida por los obrajes de añil.

✓ 6. AGUAS

- Decreto por el que se declaran de utilidad pública y de propiedad nacional los mantos de agua potable ubicados en el subsuelo de la República (D, Lev N° 194, 13 de julio de 1949; D.O. N° 156. Tomo 147, 15 de julio de 1949).
- Disposiciones sobre el uso de agua potable en el lavado de arena en las construcciones de la ciudad de San Salvador (D. Ley N° 132, 11 de mayo de 1949) D,O. No 102 Tomo 146, 12 de mayo de 1949).
- Decreto de creación del Comité Nacional de Instituciones de Agua Potable y de saneamiento (D, Ley, N° 885.2 de diciembre de 1981, D.O. N° 221, Tomo 273. 2 de diciembre de 1981).
- Ley sobre gestión integrada de los recursos hídricos (D. Ley N° 886, 2 de diciembre de 1981; D.O. No 221. Tomo 273, 2 de diciembre de 1981).
- Reglamento de la Ley sobre gestión integrada de los recursos hídricos (D.E. No 44, 23 de marzo de 1982; D.O. N° 57, Tomo 272, 23 de marzo de 1982).
- Reglamento sobre la calidad del agua, el control de vertidos y las zonas de protección (D.E. N° 50, 16 de octubre de 1987; D,O. N° 191. Tomo 297, 16 de octubre de 1987; reformado por D.E. N° 51. 28 de octubre de 1987; D.O. N° .210 Tomo 297, 126 de noviembre de 1987; y por D.E. N° 19, 2 de marzo de 1989; D.O. N° 49, Tomo 302, 10 de marzo de 1989).
- Decreto que declara aguas de reserva para el área metropolitana de San Salvador (D,E. N° 70. 27 de julio de 1983; D,O N° 152, Tomo 280. 19 de agosto de 1983).
- Decreto que reconoce la existencia legal con carácter permanente del Comité Regional de Recursos Hídricos (D-E, N° 69. 22 de octubre de 1975; D.O. N° 199, Tomo 249. 27 de octubre de 1975).
- Ley de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (D. Ley N° 341. 17 de octubre de 1961; D.O. N° 191, Tomo 193, 19 de octubre de 1961; ha sido reformada ocho veces, existen además otros decretos sobre prestación del servicio de agua potable y varios reglamentos municipales sobre, prestación del servicio).
- Ley de Riego y Avenamiento (D.L. N° 153, 11 de noviembre de 1970; D.O. N° 213, Tomo 229, 23 de noviembre de 1970; ha sido reformada tres veces).
- Reglamento general de la Ley de riego y avenamiento (D.E. N° 17, 28 de febrero de 1973; D.O. N° 48. Tomo 238, 9 de marzo de 1973).

- Existen, además. otros quince decretos legislativos y ejecutivos relativos a los res distritos de riego y avenamiento, y catorce reglamentos municipales de riego.

✓ 7. CONVENIOS INTERNACIONALES

- Convención para la protección de la flora. de la fauna y de las bellezas naturales de los países de América (D.L. N° 110, 20 de Diciembre de 1940. D.O. N° 5. Tomo 130. 8 de enero de 1941),
- Convenio constitutivo de la Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero (OLDEPESCA) (D.L. No 56. 29 de febrero de 1984; D.O. No 51, Tomo 282. 12 de marzo de 1984).
- Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (D.L. N° 355, 16 de mayo de 1986. D.O. N° 93, Tomo 291, 23 de mayo de 1986).
- Convenio constitutivo de la Comisión Centro América de Ambiente y Desarrollo D.L. No. 444, 8 de Febrero de 1990; D. O. No. 36, Tomo 306, 15 de Febrero de 1990).
- Protocolo al Convenio Constitutivo de la Comisión Centro América de Ambiente y Desarrollo (D. L. : No. 66, 19 de Septiembre de 1991; D. O. No. 209 Tomo 313, 08 de Noviembre de 1991).
- Convenio de Basilea sobre control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (D. L. No. 752, 19 de abril de 1991; D. O. No. 115, Tomo 311 24 de junio de 1991).
- Convenio de Viena para la protección de la Capa de Ozono (D. L. No. 395, 26 de Noviembre de 1992; D. O. No. 230, Tomo 317, 14 de diciembre de 1992).
- Convenio constitutivo de la Organización Mundo Maya (D.L.No. 617, 28 de julio de 1993; D. O. No. 153, Tomo 320, 19 de agosto de 1993).
- Convención para el establecimiento de una Comisión Interamericana del Atún Tropical (D. L. No. 99, 14 de noviembre de 1994; D. O. No. 34, Tomo 322, 17 de febrero de 1994).
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (D. L. No. 833, 23 de marzo de 1994; D. O. No. 92, Tomo 323, 19 de marzo de 1994).
- Memorando de entendimiento entre el Gobierno de Canadá y el Gobierno de la República de El Salvador respecto a la iniciativa para la conversión de la deuda por Medio Ambiente (D. L. No. 584, 30 de junio de 1993; D. O. No. 149 Tomo 320, 13 de agosto 1993).
- Convenio Regional sobre cambios climáticos (D. L. No. 66, 14 de julio de 1994; D. O. No. 155 Tomo 324 , 24 de agosto de 1994).
- Convenio Regional para el manejo y conservación de los ecosistemas naturales forestales. y el desarrollo de plantaciones forestales (D. L. No. 67, 14 de julio de 1994; D. O. No. 155 Tomo 324 24 de agosto de 1994).
- Acuerdo regional sobre movimiento transfronterizo de desechos peligrosos (D.L N 44 ,21 de enero de 1999: D,O N59 tomo 335 4, de abril de 1997) Convencionales las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación ; en particular en Africa(D.L.N 34,26 de junio de 1997 O.N.140 Tomo 336.29 de Julio de 1997

8. Legislación Municipal

- Plan regular de la zona portuaria de Acajutla (D.E N491 20 de Diciembre de 1961; D.On238 tomo 193, 26 de diciembre de 1961)
- Decreto por el que se declara zona de desarrollo exclusivamente municipal las tierras que conforman el Llano El Espino , de la ciudad de Ahuchapán (D.O. N165, 14 de agosto de 1998 D.ON. 153 Tomo 284 20 de agosto de 1984).
- Ordenar la protección y preservación de los recursos naturales renovable (Nueva San Salvador) D.O.N 5.12 de mayo de 1989; D,O N166, Tomo 304, 8 de septiembre de 1989).

- Ordenanza que establece Zona Preferencial De Reserva Ecológica en el municipio de Chinameca (N 7,5 de julio de 1990;D.O.N 173, Tomo 308, 15 de julio de 1990)
- Ordenanza referente a la regulación de la conservación de los recursos naturales renovable o renovables y fiscalización de las obras particulares (Quezaltepeque) (D.N26,19 de noviembre de 1991 ;D,O.N40 Tomo 314,28 de febrero de 1992)
- Ordenanza de creación del Comité Local para el Medio Ambiente y Desastre Naturales (Acajutla) (D.O.8,29 de Septiembre de 1992 ;D.O N 214, Tomo 317.20 de Noviembre de 1992)
- Ordenanza de creación del Comité Local para el Medio Ambiente y Desastre Naturales (El Tránsito N23.30 De Septiembre de 1992 ; D.O N 236-Bis, Tomo 317,22 de diciembre 1992)
- Ordenanza de control de desarrollo urbano en los municipios que conforma n el área metropolitana de Sonsonate (D.No 5,5 de Junio de 1992 ; D,O No 11, Tomo 318, 18 de Enero de 1993.),
- Ordenanza Principal para la protección del medio ambiente del Municipio de Santiago Texacuangos (D.O.N° 3,3 de marzo de 1993;D.O.N° 118, Tomo 319,24 de 4 de junio de 1993).
- Ordenanza para el uso de las riberas del lago de Coatepeque (El Congo) (D.n° 134,4 de julio de 1993) (D.O.N° 164, Tomo 324,6 de septiembre de 1994).
- Ordenanza referente ala regulación de la conservación de los recursos naturales renovables; el reglamento de tránsito de vehiculos automotores; el reglamento del funcionamiento de restaurantes , bares ,clubes nocturnos , cervecerías y otros establecimientos de sacacoyo , departamento de la Libertad (sic) (D.N° 2,24 DE ENERO DE 1995;D.O.N°3 Tomo 326 ,14 de febrero de 1995).
- Ordenanza por la cual se declara " Zona de Reserva Ecológica " los terrenos del área comprendida por las fincas El Tikal y la Danta , sobre la carretera que conduce a los Planes de Renderos (San Salvador) (A.N° 8,17 de enero de 1995 ; D.O.N° 33 Tomo 326,16 de febrero de 1995).
- Ordenanza relativa al uso de las riberas del lago de Coatepeque (El Congo (D.N° 3,23 de febrero de 1995;D.O. N° 64, Tomo 326 ,31 de marzo de 1995).
- Ordenanza de regulación sobre la extradición de arena (sic)(Ilopango) (D.N° 7,3 de mayo de 1996 D. N° 100 , Tomo 327,1° de junio de 1995).
- Ordenanza de protección de mantos acuíferos y ríos (San Juan Opico) (D.N° 2,5 DE ABRIL DE 1995;D.O.N° 103 , Tomo 327, 6 de junio de 1995).
- Ordenanza reguladora de la zona ecoturística (Quezaltepeque) (D.N° 10,5 DE ABRIL DE 1995;D.O.N° 148, Tomo 328 ,15 de agosto de 1995).
- Ordenanza para proteger y conservar los ríos y riachuelos (Quezaltepeque) (D.N° 11,5 de abril de 1995 ; D. O. N° 148 Tomo 328,15 de agosto de 1995).
- Ordenanza para evitar el despojo de lava volcánica (Quezaltepeque) (D.N° 12.5 de abril 1995 ; D.o.n° 148, Tomo 328,15 de agosto de 1995).
- Ordenanza de creación del Comité Local para el Medio Ambiente y Desastres Naturales (El Tránsito) (D.N° 23, 30 de septiembre de 1992M; D.O.N° 236-Bis , Tomo 317,22 de diciembre de 1992.
- Ordenanza relativa al uso de las riberas del lago de Coatepeque (El Congo) (D. N°13.4 de Julio de 1994;D.O.N° 164, Tomo 324,6 de septiembre de 1994).
- Ordenanza de protección de mantos acuíferos y de ríos (San Juan Opico)(D.N° 2,5 de abril de 1995;D.O.N° 100, Tomo 327,6 de junio de 1995).
- Ordenanza de regulación sobre la extradición de arena de los ríos (Ilopango) (D. N° 7,3 de mayo de 1995;D.O.N° 100, Tomo 327, 1° de junio de 1995).
- Ordenanza de conservación del medio ambiente de la ciudad de Jocoro (D.N° 1, 5 de agosto de 1996;D.O.N° 191, Tomo 337, 15 de octubre de 1995).

- Ordenanza de conservación del medio ambiente (Nejapa) (D.Nº2 ,14 de junio de 1996; D.O.Nº 191,Tomo 337 ,15 de octubre de 1995).
- Ordenanza para el fomento , conservación y aprovechamiento de los bosques del municipio de Puerto El Triunfo (D. Nº 6,15 de agosto de 1995;D.O.Nº 6,15 de agosto de 1995;D.O.Nº 225, Tomo 3295 de diciembre de 1995).
- Ordenanza que regulará el servicio de aseo , barrido de calles y disposición final de la basura en el municipio de Santa Ana (D.Nº 2,7 de febrero de 1996;D.O.Nº 50, Tomo 330 , 12 de marzo de 1996
- Ordenanza reguladora del aseo del municipio de Ahuachapán (D.M. S/N, del 5 de octubre de 1989, publicado en el D.O. Nº 234, Tomo 305, del 18 de diciembre de 1989)
- Ordenanza que establece zona preferencial de reserva ecológica en el municipio de Chinameca, departamento de San Miguel
- Ordenanza reguladora del aseo de ciudad Delgado (D.M. Nº 252, del 15 de febrero de 1990, publicado en el D.O. Nº 7, Tomo 310, del 11 de enero de 1991).
- Ordenanza de conservación del medio ambiente de la Villa el Divisadero (D.M. Nº 1, del 21 de noviembre de 1997, publicado en D.O. Nº 4, Tomo 338, del 8 de enero de 1998).
- Ordenanza de aseo público de Villa Intipuca (D.M. No 5, del 20 de Julio de 1991, publicado en el D.O. No 142, Tomo 312, del 31 de Julio de 1991).
- Ordenanza de aseo público de la municipalidad y puerto de La Libertad (D.M. Nº 15, del 31 de octubre de 1991, publicado en el D.O. Nº 237, Tomo 313, del 16 de diciembre de 1991.)
- Ordenanza para la protección y preservación de los recursos naturales renovables en la ciudad de Nueva San Salvador (D.M. Nº 5, del 12 de mayo de 1989, publicado en el D.O. Nº 166, Tomo 304, del 8 de septiembre de 1989).
- Ordenanza de aseo en la ciudad de San Miguel (D.M. Nº 29, del 1 de noviembre de 1989, publicado en el D.O. Nº 237, Tomo 305, del 21 de diciembre de 1989).
- Ordenanza de control de basuras en Santo Tomas (Dec. No 5 del 5 de Septiembre de 1986, Publicado en el D. O. No 216, Tomo: 293 del 19 de Noviembre de 1986).
- Ordenanza del servicio de tren de aseo y agua potable de la Villa de Nueva Guadalupe (D.M. Nº 1, del 1 de octubre de 1992, publicado en el D.O. Nº 214, Tomo 317, del 20 de Noviembre de 1992.)
- Texto sobre las ordenanzas.

9. Otras leyes Salvadoreñas que contienen disposiciones relativas al medio ambiente o que inciden en su Regulación

- Constitución de la República
- Reglamento interno del Organo Ejecutivo (especialmente , D. E. Nº 30,19 de mayo de 1997
- Código Civil.
- Código de Salud .
- Código de Sanidad (no está derogado por el anterior)
- Ley general de electricidad.
- Reglamento de la ley general de electricidad (posiblemente)
- Ley de minería
- Reglamento de la ley de minería (posiblemente)
- Ley de política.
- Ley de navegación y marina.
- Ley de urbanismo y construcción.
- Reglamento de la ley de urbanismo y construcción.
- Ley de planes reguladores.
- Código municipal.

- Ley de desarrollo y ordenamiento territorial del Area Metropolitana de San Salvador y de los municipios aledaños.
- Reglamento a la ley de desarrollo y ordenamiento territorial del Area Metropolitana de San Salvador y de los municipios aledaños.
- Ley de transporte terrestre , tránsito y seguridad vial.
- Código Penal.
- Derecho por el que se declara " árboles nacionales" al bálsamo y al Maquilishuat y declara "Dia del Arbol Nacional" el 22 de junio de cada año (D.E.26 de junio de 1939;D.O.N° 144 Tomo 127, 5 de junio De 1939).
- Decreto por el que se ratifica el derecho anterior (D.L N° 15 18 DE JUNIO DE 1940;D.O.N° 141, Tomo 128,21 de junio de 1940).
- Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (D. L. No. 424,10 de Agosto de 1995;D. O. No. 157, Tomo 328 , 28 de agosto de 1995).
- Convenio Internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos (D.L. No. 916, 12 de diciembre de 1996;D. O. No. 28 Tomo 334, de febrero de 1997).

Anexo 45: Reglamento General De La Ley Del Medio Ambiente

PARTE I GENERAL

TITULO III DE LOS INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE

CAPITULO II DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Atribuciones del Ministerio en relación a la Evaluación Ambiental

Art. 14 Para la aplicación de la Evaluación Ambiental, el Ministerio tendrá las siguientes atribuciones:

- a. Emitir las directrices para la Evaluación Ambiental Estratégica de las políticas, planes y programas de la administración pública; observar, aprobar y supervisar el cumplimiento de las recomendaciones de dicha evaluación;
- b. Requerir, por medio del Formulario Ambiental, la información preliminar de la actividad, obra o proyecto para su categorización;
- c. Elaborar los lineamientos para la Formulación de los términos de referencia para la realización y Evaluación de los Estudios Ambientales de las actividades, obras o proyectos;
- d. Evaluar y dictaminar sobre los Estudios de Impacto Ambiental de las actividades, obras o proyectos, públicos o privados;
- e. Coordinar y organizar la Consulta Pública de los Estudios de Impacto Ambiental;
- f. Ponderar las opiniones emitidas por el público, en el proceso de consulta sobre el Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo al Art. 25, literales (a y b) de la Ley.
- g. Requerir la Fianza de Cumplimiento Ambiental al titular de la actividad, obra o proyecto;
- h. Emitir el Permiso Ambiental, previa aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo al Art. 19 de la Ley;
- i. Realizar las Auditorías de Evaluación Ambiental para verificar el cumplimiento de las condiciones fijadas en el Permiso Ambiental;
- j. Establecer el procedimiento para la certificación de inscripción de los Prestadores de Servicios de Estudios Ambientales; y
- k. Promover la incorporación de los titulares de las actividades, obras o proyectos a programas de autorregulación;

Obligaciones del titular con relación a la Evaluación Ambiental

Art. 15 El titular de una política, plan, programa, actividad, obra o proyecto específico, público o privado, tendrá las siguientes obligaciones relacionadas con la evaluación ambiental, según sea el caso:

- a. Presentar al Ministerio para su aprobación, cuando se trate de la administración pública, la Evaluación Ambiental Estratégica de las políticas, planes y programas;
- b. Presentar al Ministerio el Formulario Ambiental de la actividad, obra o proyecto;
- c. Presentar el Estudio de Impacto Ambiental, de conformidad a los Términos de Referencia elaborados con base a los lineamientos proporcionados por el Ministerio;
- d. Financiar la consulta pública de los Estudios de Impacto Ambiental, de acuerdo al Art. 25 literal a) de la Ley;
- e. Presentar al Ministerio, la Fianza de Cumplimiento Ambiental, por un monto equivalente a los costos de las obras físicas o inversiones que se requieran para implementar el Programa de Manejo o Adecuación Ambiental, y cuando corresponda de conformidad al Art. 55 de la

- Ley, la fianza que garantice el establecimiento del plan institucional de prevención y contingencia;
- f. Obtener del Ministerio el Permiso Ambiental, previamente al inicio de la actividad, obra o proyecto público o privado, de acuerdo al Art. 19 de la Ley.
 - g. Ejecutar el Programa de Manejo ambiental;
 - h. Cumplir con las disposiciones del Ministerio en lo relativo a la realización de las Auditorías de Evaluación Ambiental.
 - i. Presentar al Ministerio el Diagnóstico Ambiental y su correspondiente Programa de Adecuación Ambiental, así como el estudio de riesgo y manejo ambiental, cuando sean procedentes; y
 - j. Ejecutar el Programa de Adecuación Ambiental, y cuando sea requerido, el plan de contingencias y prevención.

Del contenido del informe de la Evaluación Ambiental Estratégica

Art. 16 El informe de la Evaluación Ambiental Estratégica deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

- a. Resumen ejecutivo;
- b. Descripción de la política, plan o programa y alternativas;
- c. Caracterización ambiental existente;
- d. Predicción de impactos ambientales;
- e. Medidas de prevención, reducción, control y compensación a nivel de políticas, planes y programas;
- f. Monitoreo ambiental, cuando sea aplicable; y
- g. Anexos: Mapas, tablas, gráficos, relatorías de las Consultas Públicas realizadas.

De la presentación y aprobación de los informes de Evaluación Ambiental Estratégica

Art. 17 Cada entidad o institución pública, deberá presentar al Ministerio el informe de su Evaluación Ambiental Estratégica de una determinada política, plan o programa, el cual será objeto de las recomendaciones pertinentes y posterior aprobación, en un plazo máximo de treinta días hábiles, contados a partir de la fecha de su recepción. Lo anterior será notificado al titular, en los siguientes diez días hábiles después de la fecha de resolución.

El Ministerio supervisará el cumplimiento de los lineamientos y de las recomendaciones a la Evaluación Ambiental Estratégica, para lo cual contará con el apoyo de las unidades ambientales correspondientes.

De los objetivos de la Evaluación de Impacto Ambiental

Art. 18 La Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Art. 18 de la Ley, tiene como objetivos:

- a. Identificar, cuantificar y valorar los impactos ambientales y los riesgos que determinada actividad, obra o proyecto pueda ocasionar sobre el medio ambiente y la población;
- b. Determinar las medidas necesarias para prevenir, atenuar, controlar y compensar los impactos negativos e incentivar los impactos positivos, seleccionando la alternativa que mejor garantice la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales;

- c. Determinar la viabilidad ambiental de la ejecución de una actividad, obra o proyecto; y
- d. Generar los mecanismos necesarios para implementar el programa de manejo ambiental.

Etapas del proceso de la Evaluación de Impacto Ambiental

Art. 19 En cumplimiento de lo establecido por el Art. 19 de la Ley, el proceso de la Evaluación de Impacto Ambiental comprenderá:

- a. Planificación de la actividad, la obra o el proyecto, que debe incluir:
 - 1. Información básica del proyecto a través del Formulario Ambiental;
 - 2. Términos de referencia;
 - 3. Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental;
 - 4. Consulta Pública del Estudio de Impacto Ambiental;
 - 5. Análisis y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental;
 - 6. Realización de inspecciones ambientales, periódicas o aleatorias.
 - 7. Dictamen técnico sobre el Estudio de Impacto Ambiental;
 - 8. Resolución y presentación de la Fianza de Cumplimiento Ambiental;
 - 9. Emisión del Permiso Ambiental.
- b. En la construcción de la actividad, obra o proyecto, comprendiendo la preparación del sitio, edificación de obra civil, equipamiento y prueba;
- c. En el funcionamiento de la actividad, obra o proyecto; y
- d. En el cierre de operaciones y rehabilitación.

Las etapas consideradas en las letras b, c y d de este artículo, deberán incluir la ejecución del Programa de Manejo Ambiental y la realización de Auditorías de Evaluación Ambiental.

De la presentación del Formulario Ambiental

Art. 20 Para la realización o funcionamiento, ampliación, rehabilitación o reconversión de las actividades, obras o proyectos referidos en el Art. 21 de la Ley, el titular deberá proporcionar al Ministerio, a través del Formulario Ambiental, la información que se solicite, en cumplimiento al Art. 22 de la Ley.

Del contenido del Formulario Ambiental

Art. 21 El Formulario Ambiental contendrá como mínimo lo siguiente:

- a. Información del titular que propone la actividad, obra o proyecto;
- b. Identificación, ubicación y descripción de la actividad, obra o proyecto;
- c. Aspectos de los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural, que podrían ser afectados;
- d. Identificación y priorización preliminar de impactos potenciales, posibles riesgos y contingencias y estimación de las medidas ambientales correspondientes; y

- e. Declaración jurada sobre la responsabilidad del titular en la veracidad de la información proporcionada.
- f. El Ministerio dispondrá del formato del Formulario Ambiental. El titular deberá responderlo en lo que sea pertinente a la actividad, obra o proyecto propuesto.

Determinación de procedencia de Estudio de Impacto Ambiental

Art. 22 El Ministerio, a través del análisis de la información presentada por el titular en el Formulario Ambiental y de la inspección al sitio de ubicación del proyecto, y tomando en cuenta la envergadura y naturaleza de impacto potencial, en un plazo máximo de veinte días hábiles a partir de su recepción, determinará si procede o no la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; en caso negativo, se otorgará el Permiso Ambiental; si fuere afirmativo, el Ministerio proporcionará los lineamientos para los Términos de Referencia para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental.

Del contenido de los Estudios de Impacto Ambiental

Art. 23 El Estudio de Impacto Ambiental incluirá como mínimo:

- a. Título y autores;
- b. Resumen ejecutivo del estudio;
- c. Descripción del proyecto y sus alternativas;
- d. Consideraciones jurídicas y de normativa ambiental aplicables, relativas a la actividad, la obra o el proyecto;
- e. Descripción, caracterización y cuantificación del medio ambiente actual, de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos, del sitio y área de influencia;
- f. Identificación, priorización, predicción y cuantificación de los impactos ambientales;
- g. Interpretación de los resultados del análisis beneficio-costos, rentabilidad y eficiencia, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales (aplicable a actividades, obras o proyectos del sector público);
- h. Programa de Manejo Ambiental;
- i. Apéndice: mapas, métodos de evaluación utilizados, estudios técnicos, tablas, gráficos, relatoría de las Consultas Públicas realizadas a iniciativa del titular, además del estudio de riesgo, si procede.

Del contenido del Programa de Manejo Ambiental

Art. 24. El Programa de Manejo Ambiental comprenderá los componentes siguientes:

- a. Determinación, priorización y cuantificación de las medidas de prevención, atenuación y compensación de los impactos ambientales y determinación de inversiones necesarias;
- b. Monitoreo;
- c. Cierre de operaciones y rehabilitación, cuando proceda; y
- d. El estudio de riesgo y manejo ambiental, en los casos que fuere necesario.

Del componente de determinación, priorización, cuantificación e implementación de medidas

Art. 25 El componente de determinación, priorización, cuantificación e implementación de las medidas de prevención, atenuación y compensación de los impactos, tendrá como objetivo identificar y ejecutar las medidas ambientales que el titular de la actividad, obra o proyecto deberá realizar durante las diferentes etapas.

El componente contendrá la ubicación de las medidas, determinación de las inversiones, el cronograma de ejecución de las medidas y de supervisión de su implementación.

Del componente de monitoreo

Art. 26 El componente de monitoreo será aplicado durante las diferentes etapas y tendrá como objetivo garantizar la eficiencia de las medidas de prevención, atenuación y compensación implementadas permitiendo, mediante la evaluación periódica, la adopción de medidas correctivas. La frecuencia del monitoreo estará determinada por la naturaleza de la actividad, obra o proyecto.

Este componente contendrá objetivos, especificación de las medidas y acciones sujetas a monitoreo, línea de referencia, puntos y frecuencias de control, recursos requeridos, inversiones estimadas, cronograma de actividades, funciones y responsabilidades del personal involucrado, parámetros de verificación e informes.

Del componente de cierre de operaciones y rehabilitación

Art. 27 El componente de cierre de operaciones y rehabilitación, cuando proceda, tendrá como objetivo identificar y determinar las medidas ambientales que se deben adoptar e implementar por el titular, durante o después del cierre de operaciones, según el caso, así como aquéllas que se requieran para restaurar los daños ocasionados durante la etapa de funcionamiento.

Dicho componente, contendrá la descripción, ubicación, estimación de inversiones y cronograma de ejecución de las medidas.

Del estudio de riesgo

Art. 28 El estudio de riesgo y manejo ambiental, para las actividades, obras o proyectos incluidos en el Art. 21, literal (n) de la Ley, tendrá como objetivo la identificación de los riesgos, así como la de accidentes y emergencias; su contenido deberá incluir como mínimo:

- a. Identificación y determinación de las actividades que representan riesgos o amenazas para la salud de la población y la estructura de los ecosistemas;
- b. Identificación de materiales o sustancias peligrosas que se utilizarán durante las etapas de construcción, funcionamiento y cierre de operaciones;
- c. Identificación de riesgos al ambiente y a la población, por posibles fallas durante las etapas de construcción, funcionamiento y cierre de operaciones;
- d. Identificación de las posibles causas por las que se pueden presentar las fallas;
- e. Determinación de la probabilidad de ocurrencia de las fallas identificadas y sus consecuencias.

De la recepción del Estudio de Impacto Ambiental por el Ministerio

Art. 29 El Estudio de Impacto Ambiental debe ser presentado al Ministerio por el Titular o su representante legal, entregando un comprobante de su recepción.

Del proceso de análisis del Estudio de Impacto Ambiental

Art. 30 Recibido el Estudio de Impacto Ambiental, el Ministerio, de acuerdo al Art. 24 de la Ley, dispondrá de un plazo máximo de sesenta días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción,

para emitir la resolución correspondiente. Este período incluye la realización de la Consulta Pública sobre el Estudio.

De la ampliación del plazo para la revisión del Estudio de Impacto Ambiental

Art. 31. Cuando por la complejidad y dimensiones de una actividad, obra o proyecto, para evaluar el Estudio de Impacto Ambiental, se requiera de plazo adicional al establecido en el Art. 24, literal (a) de la Ley, se procederá de conformidad al literal (d) del mismo artículo, tomando en consideración los siguientes criterios:

- a. Cuando existan emergencias y desastres ambientales, debidamente calificados como indica el Art. 54 de la Ley, y los esfuerzos del Ministerio sean dirigidos hacia otras prioridades;
- b. Cuando existan, por la naturaleza multinacional del proyecto, actividades que involucren la participación de otros países.

La ampliación del plazo se sustentará en resolución motivada, emitida por el Ministerio.

De la consulta pública de los Estudios de Impacto Ambiental

Art. 32. Los Estudios de Impacto Ambiental se harán del conocimiento del público, de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a. El Ministerio proporcionará al titular el formato para la publicación acerca del Estudio de Impacto Ambiental, la cual deberá realizarse por cuenta del titular por tres días consecutivos, en cualesquiera de los medios escritos de cobertura nacional;
- b. En el caso de los Estudios de Impacto Ambiental que requieran de realizar la Consulta Pública referida en el Art. 25 literal (b) de la Ley, se entregará, además de lo mencionado en el literal anterior, la guía de procedimientos para desarrollarla. Esta Consulta será organizada por el Ministerio y los costos necesarios referentes a la necesidad de local, asistencia audiovisual, material impreso y difusión local, serán todos sufragados por el titular;
- c. Estarán representados en la consulta la o las comunidades involucradas, el o los gobiernos municipales, en cuya jurisdicción territorial se ubique el área de impacto del proyecto; el titular de la actividad, la obra o el proyecto, deberá exponerlo. El Ministerio estará a cargo de organizar el proceso de la Consulta en su calidad de autoridad ambiental;
- d. El representante del Ministerio levantará un acta de la Consulta Pública, la cual contendrá los puntos principales de discusión y los acuerdos adoptados por los presentes sobre el proyecto. Dicha acta deberá ser firmada por los representantes referidos en el literal anterior;
- e. Las opiniones recibidas durante el proceso de Consulta Pública de los Estudios deberán ser ponderadas bajo criterios estrictamente técnicos, en el período de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, establecido en la Ley; y
- f. El Ministerio mantendrá en reserva la información de los Estudios de Impacto Ambiental, referida a los antecedentes técnicos y financieros, que pudiera afectar los derechos de propiedad industrial o intelectual o intereses lícitos mercantiles involucrados.

De las observaciones al Estudio de Impacto Ambiental

Art. 33 Cuando el análisis del Estudio de Impacto Ambiental no satisfaga lo establecido en los términos de referencia y su contenido refleje deficiencias de forma o contenido, el Ministerio deberá notificar al titular las correspondientes observaciones, especificando los aspectos que ameriten ampliarse, reformularse, sustituirse o eliminarse, para que las subsane a efecto de aprobar el

estudio. El Ministerio, superadas o no las observaciones, emitirá su resolución final del Estudio de Impacto Ambiental, observando los plazos contemplados por el Art. 24 de la Ley.

De la emisión de Permiso Ambiental

Art. 34 De ser aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, se emitirá el dictamen técnico favorable, el cual se notificará al titular, quien para obtener el Permiso Ambiental deberá rendir la Fianza de Cumplimiento Ambiental a que se refiere el Art. 29 de la Ley.

De la liberación de la Fianza de Cumplimiento Ambiental

Art. 35. La fianza referida en el artículo anterior, será liberada siempre y cuando las obras o inversiones se hayan realizado en la forma previamente establecida. Para lo anterior será necesario que el Ministerio, a solicitud del titular y previa Auditoría de Evaluación Ambiental satisfactoria, emita resolución favorable. En caso contrario, el Ministerio hará efectiva la Fianza de Cumplimiento.

De las Auditorías de Evaluación Ambiental en la etapa de construcción y funcionamiento

Art. 36 El Ministerio, para garantizar durante la ejecución de la actividad, obra o proyecto, el cumplimiento de las condiciones definidas en el Permiso Ambiental, realizará Auditorías de Evaluación Ambiental, conforme lo establecen el Art. 27 de la Ley y el presente Reglamento.

Del procedimiento de la Auditoría de Evaluación Ambiental

Art. 37 El procedimiento de la Auditoría de Evaluación Ambiental, ya sea que se realice periódica o aleatoriamente, debe comprender las siguientes etapas:

- a. Reunión inicial en el sitio con el titular o sus representantes para: informar sobre el objeto y alcance de la auditoría de evaluación ambiental; y solicitar al representante del titular que ponga a disposición de los auditores toda la información que contengan los procedimientos internos de la actividad, obra o proyecto.
- b. Reunión final con el titular y su representante, para elaborar un acta en la cual se haga constar lo efectuado en la inspección;
- c. Análisis de laboratorio de las muestras recolectadas, en caso que ello proceda;
- d. Evaluación de los resultados del proceso auditable; y
- e. Emisión del dictamen correspondiente en un plazo de diez días hábiles posteriores a la recepción por parte del Ministerio de los resultados de análisis de laboratorios, en el caso que sean necesarios.

Auditoría de Evaluación Ambiental

Art. 38 La Auditoría de Evaluación Ambiental será realizada por personas debidamente acreditadas por el Ministerio.

Del acta de inspección

Art. 39 Para hacer constar los resultados de la Auditoría de Evaluación Ambiental, se levantará un acta, la cual deberán firmar los participantes en dicha Auditoría, el titular o su representante o la

persona designada por éste al inicio de la Auditoría de Evaluación Ambiental. Una copia de la misma será entregada al titular.

De los Programas de Autorregulación

Art. 40 El titular de una actividad, obra o proyecto, podrá en forma voluntaria acogerse a un Programa de Autorregulación, previa realización y aprobación de una auditoría de evaluación ambiental, tal como lo establece el Art. 27 literal (c) de la Ley.

Del procedimiento para optar a un Programa de Autorregulación

Art. 41 Para optar a un Programa de Autorregulación, el titular de la actividad, obra o proyecto, deberá cumplir con los requisitos siguientes:

- a. Presentar al Ministerio solicitud para optar al Programa de Autorregulación;
- b. Firmar el documento de compromiso para el cumplimiento del Programa de Autorregulación.

Las condiciones establecidas en un programa de autorregulación o cumplimiento ambiental voluntario y contenidas en el documento de compromiso, deberá cumplirlas el titular de acuerdo a las directrices establecidas por el Ministerio.

Del establecimiento del Registro

Art.42 En cumplimiento al Art. 23 de la Ley, se establece el Registro de Prestadores de Servicios de Estudios de Impacto Ambiental, de Diagnósticos y Auditorías de Evaluación Ambiental, en adelante "el Registro". Los servidores públicos que cumplan con los requisitos, podrán inscribirse como prestadores de servicios; no obstante, quedarán temporalmente inhabilitados para la realización de Estudios de Impacto Ambiental y de Diagnósticos Ambientales, especialmente si están nombrados o contratados en el Ministerio o si intervienen en la aplicación y la ejecución de la normativa ambiental vigente.

De los requisitos mínimos de inscripción para personas naturales

Art. 43 Las personas naturales, nacionales o extranjeras, para ser inscritas en el Registro, deberán presentar al Ministerio, en original y copia y en idioma castellano, lo siguiente:

- a. Solicitud de inscripción en el Registro a través del Formulario correspondiente;
- b. Fotocopia de Cédula de Identidad Personal o Pasaporte vigente, si fuese extranjero;
- c. Hoja de vida, acompañada de los correspondientes atestados, debidamente certificados y comprobación de su experiencia en disciplinas ambientales;
- d. Documento que compruebe el grado académico, nivel mínimo de licenciatura o su equivalente. Tener experiencia en trabajos similares, formación formal o no formal con un mínimo de 40 horas en capacitación en evaluación de Impacto Ambiental; y
- e. Certificación de empresas y personas naturales, manifestando satisfacción por los servicios prestados.

De la certificación de Prestadores de Servicios

Art. 44 El Ministerio certificará a los Prestadores de Servicios, ya sean estos personas naturales o jurídicas, siempre y cuando cumplan con los siguientes requisitos mínimos:

- a. Que se encuentren inscritos en el Registro de Prestadores de Servicios, desde hace 2 años;
- b. Que se le hubieren aprobado como mínimo 4 Estudios de Impacto Ambiental;
- c. Que no hayan sido denunciados en este Ministerio; y
- d. Que los Prestadores de Servicios inscritos, reciban Cursos de actualización sobre Evaluación Ambiental, cada 2 años, y rindan examen del mismo ante una Comisión Autónoma nombrada por el Ministerio, lo cual deberá certificarse ante éste

De los requisitos mínimos de inscripción para personas jurídicas

Art. 45 Las personas jurídicas, nacionales o extranjeras, para ser inscritas en el Registro, deberán presentar al Ministerio, en original y copia y en idioma castellano, lo siguiente:

- a. Solicitud de inscripción en el Registro, a través del Formulario correspondiente;
- b. Documento que acredite la personalidad jurídica;
- c. Documento que acredite al representante legal;
- d. Detalle del equipo técnico multi e interdisciplinario permanente, integrado por un mínimo de tres profesionales especialistas previamente inscritos como personas naturales; y
- e. Referencias de trabajos realizados, relacionados con la temática ambiental.

De la resolución de inscripción en el Registro

Art. 46 El Ministerio, en un plazo máximo de quince días hábiles a partir de la presentación del Formulario correspondiente, otorgará la aprobación del mismo, razonando los motivos de la decisión, la cual se le notificará al interesado.

- a. Al ser aprobado, se le notificará al interesado, a quien se le asignará el número de registro.
- b. Al ser denegada la inscripción en el Registro, el interesado podrá interponer por escrito, en un plazo de 5 días hábiles después de la notificación de la denegatoria, revisión de su solicitud, por una sola vez, ante el Ministro.

De la actualización de la información

Art. 47 El prestador de servicios inscrito, podrá actualizar su información cuando así lo estime conveniente.

Anexo 46. Aspectos Relacionados Con El Desarrollo De Un Permiso Ambiental

El Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), institución responsable de la gestión ambiental, hace del conocimiento a los interesados o titulares, que antes de iniciar y ejecutar actividades, obras o proyectos definidos en la Ley del Medio Ambiente (Art. 21), deberán realizar el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) como requisito para obtener el Permiso Ambiental. Para lo cual a continuación se describirán aspectos relacionados con el desarrollo de un Permiso Ambiental.

1. Permiso Ambiental

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 y 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.

2. Autoridad responsable de emitir el Permiso Ambiental

El Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, es el responsable de coordinar la gestión ambiental, de la aplicación de la Ley del Medio Ambiente.

El trámite para obtener el permiso ambiental de una actividad o proyecto nuevo que requiere presentar un EsIA deberá seguir las siguientes etapas y pasos. (Ver Flujo grama)

1. Etapa De Planificación

Pasos a seguir para obtener el permiso ambiental:

1. El titular o interesado deberá solicitar y presentar en el Ministerio, el formulario Ambiental con la información correspondiente.
2. El Ministerio analiza y, mediante inspección al sitio, verifica la información del Formulario Ambiental de acuerdo a la actividad, obra o proyecto, determinado si procede la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), en caso negativo el Ministerio otorga el Permiso Ambiental*.

(* Nota: Para el procedimiento de actividades, obras o proyectos en funcionamiento, se debe consultar la "Guía Informativa sobre Diagnósticos Ambientales" en el MARN.

3. En el caso afirmativo, el interesado recibe los Términos de Referencia para la realización del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a formato elaborado por el Ministerio.
4. El estudio de Impacto Ambiental es elaborado por un equipo multi e interdisciplinario integrado por profesionales previamente inscritos en el Registro de Prestadores de Servicios. Los costos del EsIA son a cuenta del interesado.
5. El interesado presenta al Ministerio el Estudio de Impacto Ambiental para su correspondiente evaluación.
6. Evaluación del EsIA por el Ministerio, que incluye:
 - ◆ Análisis y evaluaciones del EsIA
 - ◆ Remisión al interesado de observaciones sobre el EsIA, si las hay, antes de la consulta pública.
 - ◆ Anuncio de la disponibilidad del EsIA, mediante publicación en cualquiera de los medios escritos de cobertura nacional, de acuerdo a lineamientos del Ministerio para que los interesados puedan consultarlo en el Centro de Documentación del Ministerio y expresar por escrito sus opiniones u observaciones.
 - ◆ Presentación pública del EsIA, coordinada por el Ministerio, en el o los municipios en donde se piense desarrollar la actividad, obra o proyecto; para los EsIA cuyos

resultados prevean riesgos a la salud y bienestar de la población y al medio ambiente; en ambos casos, los costos corren a cargo del interesado.

- ◆ Ponderación de las opiniones y observaciones resultantes de la consulta pública, recibidas dentro del plazo establecido.
- 7. Dictamen Técnico favorable y notificación del valor de la Fianza de Cumplimiento Ambiental por parte del Ministerio.
- 8. Rendimiento de la Fianza de Cumplimiento Ambiental por parte del interesado.
- 9. Emisión del Permiso Ambiental a través de Asesoría Jurídica del Ministerio.

2. Etapa De Construcción.

Una vez obtenido el permiso correspondiente, el interesado puede proceder a esta etapa, en la cual deberá implementar el Programa de Manejo Ambiental (PMA) y al Ministerio le compete realizar la Auditoria de Evaluación Ambiental (AEA).

3. Etapa de Funcionamiento y cierre de Operaciones

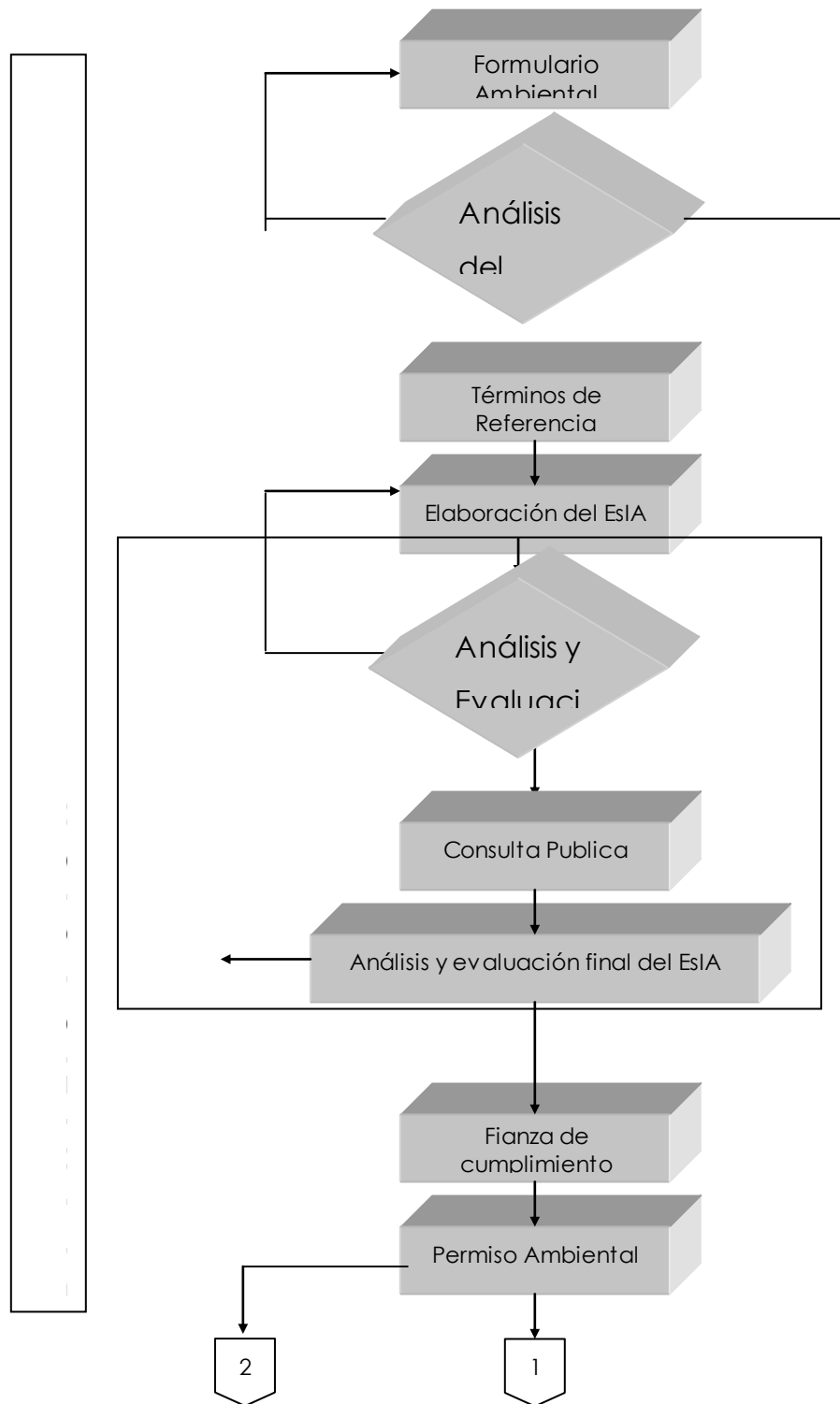
Satisfechas las condiciones establecidas en el Permiso Ambiental y cumplido el Programa de Manejo Ambiental, este permiso se constituye en Permiso Ambiental de Funcionamiento. En ambas etapas el interesado continuara ejecutando el PMA y el Ministerio la Auditoria de Evaluación Ambiental.

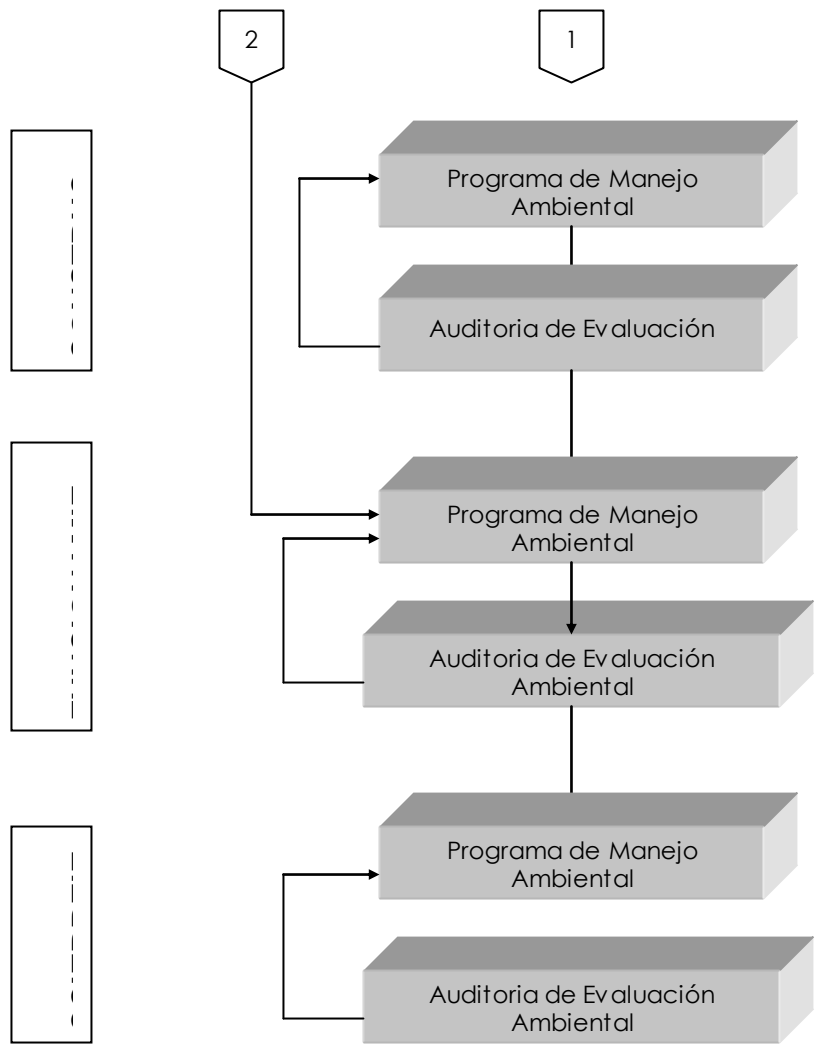
- Plazo Necesario para la obtención del Permiso Ambiental

Si la actividad, obra o proyecto no necesita de Estudio de Impacto Ambiental, después de la recepción del Formulario Ambiental, la resolución del Ministerio toma un plazo aproximado de 20 a 30 días hábiles; en ese plazo finaliza el proceso.

Si la actividad, obra o proyecto requiere de Estudio de Impacto Ambiental, el Ministerio deberá evaluarlo en un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles contados a partir de su recepción; en caso de ser aprobado emitirá el correspondiente Permiso Ambiental, en un plazo no mayor de diez días hábiles después de notificada la resolución correspondiente.

FLUJOGRAMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)





Anexo 47. LEY DEL MEDIO AMBIENTE

PARTE I DISPOSICIONES GENERALES

TITULO III INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE CAPÍTULO IV SISTEMA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

EVALUACIÓN AMBIENTAL.

Art. 16.-El proceso de evaluación ambiental tiene los siguientes instrumentos:

- a) Evaluación Ambiental Estratégica;
- b) Evaluación de Impacto Ambiental;

- c) Programa Ambiental;
- d) Permiso Ambiental;

- e) Diagnósticos Ambientales;

- f) Auditorías Ambientales; y

- g) Consulta Pública.

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA.

Art. 17.- Las políticas, planes y programas de la administración pública, deberán ser evaluadas en sus efectos ambientales, seleccionando la alternativa de menor impacto negativo, así como a un análisis de consistencia con la Política Nacional de Gestión del Medio Ambiente. Cada ente o institución hará sus propias evaluaciones ambientales estratégicas. El Ministerio emitirá las directrices para las evaluaciones, aprobará y supervisará el cumplimiento de las recomendaciones.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Art. 18.- Es un conjunto de acciones y procedimientos que aseguran que las actividades, obras o proyectos que tengan un impacto ambiental negativo en el ambiente o en la calidad de vida de la población, se sometan desde la fase de preinversión a los procedimientos que identifiquen y cuantifiquen dichos impactos y recomienden las medidas que los prevengan, atenúen, compensen o potencien, según sea el caso, seleccionando la alternativa que mejor garantice la protección del medio ambiente.

COMPETENCIA DEL PERMISO AMBIENTAL.

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.

ALCANCE DE LOS PERMISOS AMBIENTALES

Art. 20. - El Permiso Ambiental obligará al titular de la actividad, obra o proyecto, a realizar todas las acciones de prevención, atenuación o compensación, establecidos en el Programa de Manejo

Ambiental, como parte del Estudio de Impacto Ambiental, el cual será aprobado como condición para el otorgamiento del Permiso Ambiental.

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 o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, se emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio

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.

RECURSOS

Art. 26.- La resolución que se pronuncie sobre un estudio de impacto ambiental admitirá los recursos establecidos en esta ley y la Ley de la Jurisdicción Contencioso Administrativo.

AUDITORÍAS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Art. 27.- Para asegurar el cumplimiento de las condiciones, fijadas en el permiso ambiental, por el titular de obras o proyectos, el Ministerio, realizará auditorías de evaluación ambiental de acuerdo a los siguientes requisitos:

a) Las auditorías se realizarán periódicamente o aleatoria, en la forma que establezca el reglamento de la presente ley;

b) El Ministerio, se basará en dichas auditorías para establecer las obligaciones que deberá cumplir el titular o propietario de la obra o proyecto en relación al permiso ambiental; y

c) La auditoría de evaluación ambiental constituirá la base para los programas de autorregulación para las actividades, obras o proyectos, que se acojan a dicho programa.

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Art. 28.- El control y seguimiento de la Evaluación Ambiental, es función del Ministerio, para lo cual contará con el apoyo de las unidades ambientales.

FIANZA DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL

Art. 29.- Para asegurar el cumplimiento de los Permisos Ambientales en cuanto a la ejecución de los Programas de Manejo y Adecuación Ambiental, el titular de la obra o proyecto deberá rendir una Fianza de Cumplimiento por un monto equivalente a los costos totales de las obras físicas o inversiones que se requieran, para cumplir con los planes de manejo y adecuación ambiental. Esta fianza durará hasta que dichas obras o inversiones se hayan realizado en la forma previamente establecida.

Anexo 48.

REGLAMENTOS DE LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE

En cumplimiento a lo establecido en la Ley del Medio Ambiente, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) ha procedido a preparar una serie de reglamentos. Estos instrumentos, de gran importancia para la aplicación de la Ley son los siguientes:

- ✚ Reglamento General
- ✚ Reglamento Especial de Aguas Residuales
- ✚ Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Resíduos y Desechos Peligrosos
- ✚ Reglamento Especial Sobre el Control de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono
- ✚ Reglamento Especial Sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos
- ✚ Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental

Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente

Desarrolla varios aspectos importantes contenidos en la Ley, como es el caso de los permisos ambientales, la información ambiental, los incentivos ambientales, el premio nacional del medio ambiente, los sellos verdes y ecoetiquetado, los recursos naturales renovables y no renovables, los ecosistemas, la prevención y control de la contaminación y los riesgos y desastres ambientales.

Reglamento Especial de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos

Garantizar que las aguas residuales se mantengan dentro de los niveles establecidos en las normas técnicas de calidad ambiental. Establece que el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales es el responsable de supervisar la aplicación del mismo y el Ministerio de Salud y Asistencia Social el responsable de aplicarlo. Enumera los componentes químicos cuyos valores deben ser determinados en los análisis físico-químicos, tanto para las aguas residuales de tipo ordinario como las de tipo especial. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología es el encargado de fijar los límites máximos o mínimos permisibles para el vertido de aguas residuales. Se establece por último que las contravenciones al Reglamento serán sancionadas, sin menoscabo de aquellas que correspondan cuando la actividad sea constitutiva de delito o falta.

Reglamento Especial de Control de Sustancias agotadoras de la Capa de Ozono

Dar cumplimiento a lo establecido el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, a sí como a lo establecido sobre este tema en la Ley de Medio Ambiente. Con ese propósito el Reglamento regula las importaciones, el uso y el consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono. El Ministerio del Ambiente es quien procede, con la información suministrada por los importadores y verificada por la Dirección General de Renta de Aduanas, a determinar el porcentaje de cada importador en el promedio anual 1995-1997 y establecer en base a tal porcentaje su cuota anual para el período 1999-2010. El Ministerio es quien emite una licencia de importación de estas sustancias. El Reglamento prohíbe la instalación de plantas para la fabricación de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono en forma pura o en mezclas, en el país, así como la importación de halones del tipo H-1211, H-1301 y H-2402, así como la importación de bromuro de metilo. Establece, por último, las condiciones que deben reunir los envases de estos productos.

Reglamento Especial del Manejo Integral de los Desechos Sólidos

Regular el manejo integral de los desechos sólidos, sean estos de origen domiciliar, comercial de servicio e institucional, procedente de la limpieza de áreas públicas, e industrial asimilables a domiciliarios y sólidos sanitarios no peligrosos. Las autoridades competentes son el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y los Gobiernos Municipales, los cuales deberán cumplir con las responsabilidades que el mismo les señala.

Reglamento Especial Normas Técnicas de Calidad Ambiental

Determinar los principios, establecer las normas técnicas de calidad ambiental básicas en los medios receptores y los mecanismos de aplicación relativas a la protección de la atmósfera, el agua, el suelo y la biodiversidad.