

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



**“Estudio de Factibilidad Técnico Económico para la Agroindustrialización de los Productos Derivados del Árbol de Teberinto (Moringa Oleífera) en El Salvador”**

PRESENTADO POR  
**SANTOS RENÉ CONTRERAS FUNES**  
**CARLOS ALBERTO OCHOA HERNÁNDEZ**  
**ALCIDES AUGUSTO RAMÍREZ MARTÍNEZ**

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

CIUDAD UNIVERSITARIA, AGOSTO DE 2009



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR :  
**MSc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ**

SECRETARIO GENERAL :  
**LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ**

**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 Técnico Económico para la  
Agroindustrialización de los Productos Derivados del  
Árbol de Teberinto (Moringa Oleífera) en El Salvador”**

Presentado por :

**SANTOS RENÉ CONTRERAS FUNES  
CARLOS ALBERTO OCHOA HERNÁNDEZ  
ALCIDES AUGUSTO RAMÍREZ MARTÍNEZ**

Trabajo de Graduación Aprobado por :

Docente Director :

**ING. ANDRÉS OMAR AGUILAR MENÉNDEZ**

San Salvador, Agosto de 2009



Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

**ING. ANDRÉS OMAR AGUILAR MENÉNDEZ**



## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios todo poderoso por permitirme culminar esta etapa de forma exitosa, por darme la fuerza y los medios para lograr el objetivo de poder graduarme, permitiéndome llevar al mismo tiempo mi vida laboral y principalmente familiar que ha sido mi principal pilar de apoyo.

A la luz de mi vida, mi hija Telma Aracely Contreras Jiménez, por ser mi más grande inspiración, porque su llegada a este mundo cambio para bien toda mi vida.

A mi madre Araceli de Contreras, por enseñarme a vivir, por darme ese amor y apoyo incondicional en todo momento, por sus consejos que me ayudaran en toda mi vida.

A mi esposa Diana Jiménez de Contreras, por estar siempre a mi lado en todo momento, por ser esa media naranja que complementa mi todo, por tantas tristezas y alegrías que hemos pasado juntos para poder lograr culminar esta etapa de mi vida.

A mi padre Arturo mardoqueo Contreras, que desde el cielo siempre me estuvo y estará apoyándome, por ser ese modelo ejemplo de hombre, padre, esposo y amigo que he de seguir en el proceso de mi vida y quien no dudo estaría muy orgulloso de ver a otro de sus hijos alcanzar otro éxito, para los que él siempre nos preparaba y soñaba ser parte de ello, sin duda padre mío, tu siempre serás parte de mis éxitos porque me enseñaste el valor de la vida, el amor al trabajo, la disciplina, el respeto, la dedicación y muchas otras cosas que me servirán siempre para ser una buena persona.

Agradezco también a un gran equipo, que siempre me ha apoyado incondicionalmente, que su ayuda contribuyó grandemente en todos los aspectos para poder lograr este objetivo, ese equipo es el integrado por todos mis hermanos German, Arturo, Ester, Mareli, Dinora, Blanca Estela (que en paz descansa), Estela Liseth y Merlin, todos Contreras Funes.

A mis compañeros de tesis Alcides y Carlos, por ese esfuerzo y comprensión que tuvieron, ya que de lo contrario el objetivo no se hubiera alcanzado.

A todos los docentes ingenieros, licenciados y profesores que contribuyeron en el fortalecimiento de conocimientos necesarios para ser un profesional en esta etapa de mi vida.

A todos mis amigos que con su apoyo, consejos, alegrías y tristezas hicieron de esta etapa un mejor camino entretenido y provechoso.

***Santos René Contreras Funes***





## **AGRADECIMIENTOS**

A mi Padre Celestial y a Jesucristo, porque ellos han permitido que llegue este momento.

A mis padres: Carlos Francisco Ochoa Ramírez y Ester Hernández de Ochoa por su amor y apoyo incondicional

A mis compañeros de Formula: René Contreras y Alcides Ramírez, por su lucha y preocupación constante.

A nuestro Docente Director de Trabajo de Graduación Ing. Andrés Omar Aguilar Menéndez por sus consejos y correcciones a nuestro trabajo.

A mi tía Emérita Ramírez y a mi prima Rossie por su apoyo en los momentos más difíciles.

A mi prima Jeannette, por facilitarme sus recursos para trabajar.

A la Lic. de Barraza de la Unidad de Estudios Socioeconómicos por aprobar la beca que me ayudo a costear mis gastos, y por estar presta siempre a atenderme.

A ASEIAS y al compañero Denis Gonzales, por facilitarme el acceso a Los recursos Tecnológicos de la asociación.

Al Ing. Miguel Hernández de la Unidad de Maestrías de la Escuela de Ingeniería Agronómica, por compartir sus conocimientos de Sistemas de Información Geográfica.

A la Lic. Claudia Dimas de la institución World Vision El Salvador, por ser nuestra contraparte en el desarrollo de este proyecto.

Al Ing. Francisco Orellana por sus valiosas recomendaciones para el enriquecimiento de nuestro trabajo.

A la Inga. Jeannette de Pocasangre Directora de Trabajos de Graduación por su comprensión en las situaciones mas difíciles, y a Roxana, secretaria de la Escuela de Ingeniería Industrial por su amabilidad y atención.

A nuestros Evaluadores: Ing. Campos Valle, Ing. Enríquez e Ing. Granados por sus observaciones y objetividad.

A todos los demás docentes de la Escuela de Ingeniería Industrial que me transmitieron sus conocimientos a lo largo de 5 años de Clases.

A Daniel Martínez Amaya ("El Conejo Rex") por ayudarme con sus recursos en las primeas etapas de mi trabajo de Graduación.

A todos mis amigos y compañeros que siempre estuvieron pendientes de mi avance en esta etapa de trabajo.

Dedico este esfuerzo especialmente a los compañeros Arturo Navarro (Q.E.P.D), Johanna Cubías (Q.E.P.D) y Lawrance Gómez (Q.E.P.D).

A todos los que colaboraron de una u otra forma en este proceso pero que sus nombres no aparecen en esta pagina, igualmente muchísimas gracias...

A todos los anteriores, mi agradecimiento mas profundo, recordándoles que si alguna vez necesitan de mi, no duden en solicitar mi ayuda...

*Carlos Alberto Ochoa Hernández.*



## **AGRADECIMIENTOS**

Dedico y agradezco de forma muy especial por todo en mi vida a mi querida madre Ana Haydee Martínez Martínez, parte fundamental de inspiración y fuerza por todo lo que he logrado y lograre a futuro. Gracias infinitas mamá por tu compañía, comprensión y cariño.

A mis abuelos: Víctor Benjamín Martínez Calderón (Q.E.P.D) y Maria del Transito Martínez (Q.E.P.D). Mis viejitos queridos, gracias por sus enseñanzas y por todo lo que me compartieron –¡El pollón chele lo logró!-

A mi hermana Karla, gracias por cuidar de mi y por todo lo que hemos compartido. Gracias también en ayudarme en tantas cosas y por tu apoyo.

A todos y cada uno de mis tíos y tías, en especial a mi tía Yapa, tía Tita, Mamatica y tía Coco. Gracias por todo lo que me han dado y por formar parte importante de mi crecimiento como persona.

A mis primos y primas, en mención especial a mi primita Adriana, Beatriz y José -Los quiero mucho primos-.

A mis siempre bien recordados compañeros: Arturo Navarro (Q.E.P.D), Johanna Cubías (Q.E.P.D) y Lawrance Gómez (Q.E.P.D), este triunfo es por ustedes y con ustedes.

A todas esas personas especiales que me han acompañado en las buenas y malas de mi existencia: gracias Naty Cuellar, Patty Hernández, Nancy López, Olga Buendía, Thania Valle, Karen Chinchilla y Jenny Díaz.

A mis eternos amigazos y cómplices de innumerables batallas: Denys Gonzáles, Salvador Cuellar, Rolando Urías, Oscar Funes, Ernesto Aviles, Rodolfo y Juan Calderón, Salvador Monteagudo y Danfre Ventura.

A todos los compañero(as), amigo(as) y conocido(as) que hice y me llevo en recuerdos de mi querida e histórica Universidad de El Salvador. A mis compañeros de tesis Rene Contreras y Carlos Ochoa que sin lugar a dudas encontré en ellos a unas grandes personas y de un grato e inolvidable recuerdo.

Finalmente deseo compartir mi alegría con la vida misma y por todo lo que hasta el momento me ha acompañado, de aquí en adelante sigue el camino, gracias totales...

*Alcides.-*



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>i</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>ii</b>
<b>3. ORIGEN Y FINALIDAD.....</b>	<b>iv</b>
<b>4. ALCANCES Y LIMITACIONES .....</b>	<b>v</b>
<b>5. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>vi</b>
<b>6. METODOLOGIA GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>vii</b>
<b>CAPITULO 1. GENERALIDADES DEL ESTUDIO .....</b>	<b>1</b>
1.1 LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y AGROINDUSTRIA .....	2
1.2 LA AGROINDUSTRIA RURAL.....	3
1.3 IMPORTANCIA DE LA AGRICULTURA EN EL SALVADOR .....	5
1.4 SITUACIÓN ALIMENTARIA NUTRICIONAL EN EL SALVADOR.....	7
1.5 INICIATIVAS EN FAVOR DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN EL SALVADOR.....	11
<b>CAPITULO 2. DIAGNOSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO .....</b>	<b>13</b>
2.1 EL ÁRBOL DE TEBERINTO: MORINGA OLEÍFERA .....	14
2.1.1 CLASIFICACIÓN BOTÁNICA.....	14
2.1.2 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN .....	14
2.1.3 DESCRIPCIÓN .....	15
2.1.4 ADAPTACIÓN AMBIENTAL.....	16
2.1.5 VALOR NUTRITIVO DE LAS HOJAS DE TEBERINTO.....	19
2.1.6 PRESENCIA DE TEBERINTO EN EL SALVADOR .....	21
2.1.7 ESTUDIOS REALIZADOS DE TEBERINTO EN EL SALVADOR.....	23
2.1.8 CARACTERIZACIÓN ZONAS DE ESTUDIO: CALUCO, TACUBA, Y ACAJUTLA.....	26
2.2 EVALUACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL ÁRBOL DE TEBERINTO .....	40
2.2.1 POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO .....	43
2.2.1.1 NOMBRE DEL PRODUCTO.....	43
2.2.1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO .....	43
2.2.1.3 USOS DEL PRODUCTO .....	43
2.2.1.4 USUARIOS DEL PRODUCTO.....	43
2.2.1.5 BENEFICIOS DEL PRODUCTO.....	44
2.2.1.6 CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO .....	44
2.2.1.7 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO .....	44
2.2.2 BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO .....	45
2.2.2.1 NOMBRE DEL PRODUCTO.....	45
2.2.2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO .....	45
2.2.2.3 USOS DEL PRODUCTO .....	45
2.2.2.4 USUARIOS DEL PRODUCTO.....	46

2.2.2.5	BENEFICIOS DEL PRODUCTO.....	46
2.2.2.6	CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO.....	46
2.2.2.7	PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO.....	46
2.2.3	NORMATIVAS RELACIONADAS CON LOS PRODUCTOS.....	47
2.2.4	OTROS ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS PRODUCTOS.....	51
2.2.4.1	REGISTRO SANITARIO.....	52
2.2.4.2	LEY DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR.....	52
2.2.4.3	LEY DE MEDIO AMBIENTE.....	52
2.3	MERCADO CONSUMIDOR.....	54
2.3.1	GENERALIDADES MERCADO CONSUMIDOR.....	54
2.3.2	OBJETIVO DEL MERCADO CONSUMIDOR.....	54
2.3.3	ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA DEMANDA.....	54
2.3.3.1	POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO.....	55
2.3.3.2	BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO.....	55
2.3.4	INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	56
2.3.4.1	ÁREAS DE MERCADO.....	56
2.3.4.2	SEGMENTACIÓN DE MERCADO.....	58
2.3.4.3	SELECCIÓN DEL UNIVERSO DE CONSUMIDORES.....	59
2.3.4.4	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA.....	62
2.3.4.5	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS A UTILIZAR.....	64
2.3.4.6	TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	65
2.3.5	RESULTADOS Y PROYECCIONES.....	66
2.3.5.1	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA.....	66
2.3.5.2	PROYECCIONES DE LA DEMANDA.....	72
2.3.5.3	PRONÓSTICO DE VENTAS.....	73
2.3.5.4	CICLO DE VIDA DE LOS PRODUCTOS.....	76
2.3.6	ESTRATEGIAS PARA EL MERCADO CONSUMIDOR.....	78
2.3.6.1	ESTRATEGIAS DE PRODUCTO.....	78
2.3.6.2	ESTRATEGIAS DE PRECIOS.....	80
2.3.6.3	ESTRATEGIAS DE PLAZA.....	80
2.3.6.4	ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN.....	81
2.3.6.5	ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN.....	82
2.4	MERCADO ABASTECEDOR.....	82
2.4.1	INTRODUCCIÓN AL MERCADO ABASTECEDOR.....	82
2.4.2	SITUACIÓN DE LA MATERIA PRIMA DISPONIBLE PARA ABASTECER AL PROYECTO.....	82
2.4.3	OTROS ABASTECEDORES DE SUMINISTROS PARA EL PROYECTO .....	89
2.4.4	PROPUESTA DE EXTENSIÓN DEL ÁRBOL DE TEBERINTO EN EL SALVADOR.....	90
2.4.4.1	MAPEO DE ZONAS APTAS PARA CULTIVAR.....	90
2.4.4.2	VARIABLES AGROCLIMATOLÓGICAS Y ASPECTOS BIOFÍSICOS ESPECÍFICOS DEL ÁRBOL DE TEBERINTO.....	103
2.4.5	PROPUESTA DE MÉTODO DE CULTIVO DE TEBERINTO.....	121
2.4.5.1	PREPARACIÓN DE SUELO.....	121
2.4.5.2	MÉTODOS DE PROPAGACIÓN.....	122
2.4.5.3	SIEMBRA.....	122
2.4.5.4	ÉPOCA DE SIEMBRA.....	123

2.4.5.5 CANTIDAD DE SEMILLA Y PROFUNDIDAD DE SIEMBRA.....	124
2.4.5.6 MANEJO DESPUÉS DE LA SIEMBRA .....	125
2.4.5.7 PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE BIOMASA .....	126
2.4.5.8 COSTOS APROXIMADOS DE SIEMBRA TEBERINTO.....	127
2.4.5.9 PROVEEDORES DE ÁRBOLES Y SEMILLAS EN EL PAIS.....	127
2.4.5.10 PROVEEDORES INTERNACIONALES DE SEMILLAS .....	128
2.4.6 PROPUESTA DE INCENTIVOS EN LA SIEMBRA DEL TEBERINTO	128
2.5 MERCADO COMPETIDOR .....	130
2.5.1 INTRODUCCIÓN AL MERCADO COMPETIDOR.....	130
2.5.2 OBJETIVO DEL MERCADO COMPETIDOR .....	131
2.5.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	131
2.5.4 DESARROLLO DEL MERCADO COMPETIDOR .....	131
2.5.5 POLVO NUTRICIONAL TEBERINTO .....	135
2.5.5.1 ANTECEDENTES MERCADO COMPETIDOR POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO .....	135
2.5.5.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	136
2.5.5.3 RESULTADOS DEL MERCADO COMPETIDOR .....	138
2.5.5.4 ANÁLISIS Y SINTESIS DE LA INFORMACIÓN .....	142
2.5.5.5 PERFIL DEL COMPETIDOR.....	143
2.5.5.6 ESTRATÉGIAS PARA EL MERCADO COMPETIDOR.....	144
2.5.6 BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO .....	145
2.5.6.1 ANTECEDENTES MERCADO COMPETIDOR BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO .....	145
2.5.6.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	146
2.5.6.3 RESULTADOS DEL MERCADO COMPETIDOR .....	147
2.5.6.4 ANÁLISIS Y SINTESIS DE LA INFORMACIÓN .....	152
2.5.6.5 PERFIL DEL COMPETIDOR.....	152
2.5.6.6 ESTRATÉGIAS PARA EL MERCADO COMPETIDOR.....	153
2.6 CONCEPTUALIZACION DEL DISEÑO .....	154
2.6.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	156
2.6.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMA .....	156
2.6.2.1 ESPECIFICACIÓN DE VARIABLES DE ENTRADA Y SALIDA....	156
2.6.2.2 VARIABLES DE SOLUCIÓN .....	157
2.6.2.3 RESTRICCIONES .....	158
2.6.2.4 VOLUMEN .....	158
2.6.2.5 USOS.....	158
2.6.3 BUSQUEDA DE SOLUCIONES.....	158
2.6.4 EVALUACIÓN DE SOLUCIONES.....	163
2.6.5 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN .....	166
2.6.5.1 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA .....	167
2.6.5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SOLUCIÓN.....	168
<b>CAPITULO 3. DISEÑO DETALLADO .....</b>	<b>171</b>
3.1 REVISIÓN GENERAL ETAPA DE DIAGNÓSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO .....	172
3.2 TAMAÑO DEL PROYECTO .....	173
3.2.1 CONCEPTO DEL TAMAÑO DEL PROYECTO.....	173
3.2.2 FACTORES DETERMINANTES .....	173

3.2.2.1	MERCADO CONSUMIDOR.....	173
3.2.2.2	MATERIA PRIMA .....	174
3.2.2.3	MAQUINARIA Y EQUIPO.....	175
3.2.2.4	POSIBILIDADES DE FINANCIAMIENTO.....	178
3.2.3	PONDERACIÓN DE FACTORES.....	181
3.2.3.1	ESTABLECIMIENTO Y DESCRIPCIÓN CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	181
3.2.3.2	EVALUACIÓN DE CRITERIO VERSUS CRITERIO.....	181
3.2.3.3	EVALUACIÓN DE FACTORES VERSUS CRITERIOS.....	182
3.2.3.4	DETERMINACIÓN DE PESOS .....	184
3.2.4	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO .....	184
3.3	PROPUESTA TECNICA- PRODUCTIVA .....	186
3.3.1	DISEÑO DE LOS PRODUCTOS.....	186
3.3.1.1	FICHA TÉCNICA POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO .....	187
3.3.1.2	FICHA TÉCNICA BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO.....	189
3.3.2	INGENIERÍA DE PROCESOS .....	191
3.3.2.1	CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA E INSUMOS.....	191
3.3.2.2	PROCESOS PRODUCTIVOS .....	193
3.3.3	PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN .....	206
3.3.3.1	PRONÓSTICO DE VENTAS .....	206
3.3.3.2	JORNADA LABORAL .....	208
3.3.3.3	ESTACIONALIDAD DE LA MATERIA PRIMA.....	209
3.3.3.4	POLÍTICA DE INVENTARIOS .....	210
3.3.3.5	STOCK- PRODUCCIÓN- VENTAS .....	212
3.3.3.6	UNIDADES BUENAS A PLANIFICAR PRODUCIR.....	215
3.3.3.7	BALANCE DE MATERIALES .....	218
3.3.3.8	REQUERIMIENTO MAQUINARIA, EQUIPO Y MANO DE OBRA	226
3.3.4	EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO .....	240
3.3.4.1	CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	240
3.3.4.2	ALTERNATIVAS DE EVALUACION.....	242
3.3.4.3	OTROS REQUERIMIENTOS .....	257
3.3.5	MANEJO DE MATERIALES.....	261
3.3.5.1	MANEJO DE MATERIALES DURANTE LOS PROCESOS.....	261
3.3.5.2	MANEJO DE DESECHOS DE LOS PROCESOS .....	264
3.3.6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	265
3.3.6.1	ASPECTOS TEÓRICOS.....	265
3.3.6.2	DESARROLLO DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA .....	280
3.3.6.3	ESPECIFICACIONES DE LA OBRA CIVIL .....	309
3.3.7	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	313
3.3.7.1	MACROLOCALIZACIÓN .....	314
3.3.7.2	MICROLOCALIZACIÓN.....	327
3.4	PROPUESTA ORGANIZATIVA- ADMINISTRATIVA.....	332
3.4.1	GENERALIDADES.....	332
3.4.2	MARCO LEGAL DE LA EMPRESA.....	333
3.4.2.1	FORMA JURÍDICA DE LA EMPRESA.....	333
3.4.2.2	PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA	339
3.4.3	ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	349
3.4.3.1	DEFINICIONES ESTRATÉGICAS.....	349

3.4.3.2 ESTABLECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA....	355
3.4.3.3 MANUALES ADMINISTRATIVOS DE ACONUTRITE DE R. L....	357
3.4.4 SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS PRODUCTIVO-ADMINISTRATIVO	
.....	395
3.4.4.1 SISTEMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	395
3.4.4.2 SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD .....	402
3.4.4.3 SISTEMA DE MARKETING.....	434
3.4.4.4 SISTEMA DE CONTABILIDAD Y FINANZAS.....	436
3.4.4.5. SISTEMA DE COSTOS .....	456
3.4.4.6 SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS.....	469
3.4.4.7 SISTEMA DE LOGÍSTICA.....	474
3.5 PROPUESTA DE GESTIÓN DE APOYO ORGANIZATIVO .....	499
3.5.1 INSTITUCIONES DE APOYO .....	499
3.5.1.1 PROGRAMAS DE INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES .....	499
3.5.1.2 PROGRAMAS DE INSTITUCIONES GREMIALES Y OTRAS .....	505
3.5.2 PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE APOYO .....	508
3.5.2.1 APOYO TÉCNICO.....	509
3.5.2.2 APOYO FINANCIERO.....	510
3.5.3 ESTABLECIMIENTO DE REQUERIMIENTOS DE CAPACITACIÓN .	513
3.5.3.1 ASPECTOS IMPORTANTES DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN	
.....	513
3.5.3.2 CAPACITACIÓN TÉCNICA-PRODUCTIVA.....	514
3.5.3.3 CAPACITACIÓN ORGANIZATIVA-ADMINISTRATIVA.....	515
3.5.3.4 CAPACITACIÓN DE MARKETING.....	516
<b>CAPITULO 4. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO.....</b>	<b>517</b>
4.1 INVERSIONES DEL PROYECTO .....	518
4.1.1 INVERSIÓN FIJA .....	518
4.1.1.1 INVERSIONES FIJAS TANGIBLES .....	519
4.1.1.2 INVERSIONES FIJAS INTANGIBLES .....	524
4.1.2 CAPITAL DE TRABAJO .....	528
4.1.2.1 MATERIA PRIMA Y MATERIALES .....	529
4.1.2.2 SALARIO DEL PERSONAL.....	530
4.1.2.3 INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO .....	531
4.1.2.4 CUENTAS POR COBRAR.....	534
4.1.2.5 CAJA O EFECTIVO.....	535
4.1.2.6 CUENTAS POR PAGAR .....	537
4.1.3 ANÁLISIS DE FINANCIAMIENTO.....	540
4.1.3.1 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO .....	541
4.1.3.2 PROPUESTAS DE FINANCIAMIENTO PROPIO PARA LA	
COOPERATIVA.....	542
4.2. COSTOS DEL PROYECTO.....	544
4.2.1. ESTRUCTURA DE COSTOS A UTILIZAR EN EL PROYECTO .....	544
4.2.1.1 COSTEO CONJUNTO.....	545
4.2.1.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN ADICIONAL PARA EL POLVO	
NUTRICIONAL DE TEBERINTO .....	561
4.2.1.3 COSTOS DE PRODUCCIÓN ADICIONAL PARA LA BEBIDA	
NUTRICIONAL DE TEBERINTO .....	566

4.2.1.4 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN.....	572
4.2.1.5 COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN.....	580
4.2.1.6 COSTOS FINANCIEROS.....	582
4.2.1.7 COSTOS TOTALES CONJUNTOS Y ADICIONALES POR PRODUCTO.....	584
4.2.1.8 COSTO UNITARIO.....	588
4.3 DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA.....	589
4.3.1 ESPECIFICACIÓN DE PRECIO DE VENTA.....	591
4.3.1.1 PARA CONSUMIDORES PREFERENCIALES.....	591
4.3.1.2 PARA CONSUMIDORES FINALES.....	592
4.4 PUNTO DE EQUILIBRIO.....	594
4.4.1 COSTOS FIJOS TOTALES.....	595
4.4.1.1 COSTOS FIJOS TOTALES POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO.....	596
4.4.1.2 COSTO VARIABLE UNITARIO.....	599
4.4.1.3 MARGEN DE CONTRIBUCIÓN UNITARIO DEL PRODUCTO....	600
4.4.1.4 MARGEN DE SEGURIDAD POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO.....	603
4.5 PRESUPUESTO INGRESOS Y EGRESOS FUTUROS.....	604
4.5.1 ESTIMACIÓN DE INGRESOS POR VENTAS FUTURAS.....	604
4.5.2 ESTIMACIÓN DE EGRESOS.....	606
4.5.3 BENEFICIOS NETOS.....	608
4.6 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.....	608
4.6.1 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA.....	609
4.6.2 ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO.....	612
4.6.3 BALANCES GENERALES PROYECTADOS.....	615

**CAPITULO 5. EVALUACIONES DEL PROYECTO ..... 621**

5.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	622
5.1.1 TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO (TMAR).....	622
5.1.2 VALOR ACTUAL NETO.....	624
5.1.3 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	626
5.1.4 TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.....	628
5.1.5 RELACIÓN BENEFICIO COSTO.....	629
5.2 EVALUACIÓN FINANCIERA.....	630
5.2.1 RAZONES FINANCIERAS.....	630
5.2.2 ANÁLISIS DE LAS RAZONES FINANCIERAS.....	633
5.2.2.1 RAZONES DE LIQUIDEZ.....	633
5.2.2.2 RAZONES DE ACTIVIDAD.....	634
5.2.2.3 RAZONES DE ENDEUDAMIENTO.....	636
5.2.2.4 RAZONES DE RENTABILIDAD.....	637
5.2.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	638
5.2.3.1. ESCENARIO 1: REDUCCIÓN DEL VOLUMEN DE VENTAS.....	639
5.2.3.2. ESCENARIO 2: AUMENTO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	639
5.3 EVALUACIÓN SOCIAL.....	640
5.3.1 CÁLCULO DE BENEFICIOS.....	643
5.3.1.1 BENEFICIOS DIRECTOS.....	643

5.3.1.2 BENEFICIOS INDIRECTOS.....	646
5.3.2 INGRESO ACTUAL DE CALUCO.....	647
5.3.3 COMPARACIÓN: INGRESO ANUAL SIN EMPRESA VRS. INGRESO ANUAL CON PROPUESTA.....	648
5.3.4 EVALUACIÓN DE GÉNERO.....	652
5.4 EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	657
5.4.1 IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	657
5.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	657
5.4.3 APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE CALIFICACIÓN.....	660
5.4.4 EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	661
<b>CAPITULO 6. PLAN DE IMPLANTACIÓN.....</b>	<b>663</b>
6.1. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS PARA LA IMPLANTACIÓN.....	664
6.1.1. OBJETIVO DE LA FASE DE IMPLANTACIÓN.....	664
6.1.2. DESGLOSE ANALÍTICO.....	664
6.1.3. DESCRIPCIÓN DE SUBSISTEMAS.....	666
6.1.4. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS GENERALES DEL PROYECTO.....	668
6.1.5 POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS POR PAQUETE DE TRABAJO.....	669
6.2. PROGRAMACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN.....	673
6.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR POR PAQUETES DE TRABAJO.....	673
6.2.2. MATRIZ DE ACTIVIDADES.....	678
6.2.3. RED DEL PROYECTO.....	680
6.2.4. DURACIÓN DEL PROYECTO Y RUTA CRÍTICA.....	681
6.2.5. CALENDARIO DE TRABAJO.....	682
6.3. ORGANIZACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN.....	685
6.3.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA IMPLANTACIÓN.....	685
6.3.2. GUÍA DE FUNCIONES DEL PLAN DE LA IMPLANTACIÓN.....	686
6.3.3. MATRIZ TAREA-RESPONSABILIDAD.....	689
6.4. COSTOS DE IMPLANTACIÓN.....	691
6.4.1. GASTOS DE ORGANIZACIÓN LEGAL.....	691
6.4.2. ADMINISTRACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO.....	691
6.4.3. PUESTA EN MARCHA.....	692
6.4.4. PROGRAMACIÓN FINANCIERA.....	693
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>695</b>
<b>8. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>700</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE CONSULTA.....</b>	<b>701</b>
<b>10. GLOSARIO TÉCNICO.....</b>	<b>704</b>
<b>11. ANEXOS.....</b>	<b>709</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>CAPITULO 1. GENERALIDADES DEL ESTUDIO .....</b>	<b>1</b>
Tabla 01. Consumo aparente vrs. Importaciones del rubro de granos básicos ...	6
<b>CAPITULO 2. DIAGNOSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO .....</b>	<b>13</b>
Tabla 02. Contenido de vitaminas y minerales de las hojas de Teberinto .....	19
Tabla 03. Población municipio de Caluco, Sonsonate .....	27
Tabla 04. Indicadores sociales municipio de Caluco, Sonsonate .....	29
Tabla 05. Población municipio de Tacuba, Ahuachapan .....	31
Tabla 06. Indicadores sociales municipio de Tacuba, Ahuachapan .....	33
Tabla 07. Población municipio de Acajutla, Sonsonate .....	35
Tabla 08. Indicadores sociales municipio de Acajutla, Sonsonate .....	37
Tabla 09. Exportaciones en valores y volumen Jugos de cualquier otra fruta o fruto u hortalizas 2007 .....	55
Tabla 10. Importaciones en valores y volumen Jugos de cualquier otra fruta o fruto u hortalizas 2007 .....	56
Tabla 11. Población de personas 2007 y población proyectada 2009 .....	60
Tabla 12. Resumen segmentación demográfica consumidores finales .....	61
Tabla 13. Universo de consumidores finales para los productos Polvo Nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto .....	61
Tabla 14. Plan de muestreo consumidores finales para los productos Polvo Nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto .....	64
Tabla 15. Demanda potencial de consumo y compra de los productos derivados del árbol de Teberinto Mercado consumidor final .....	66
Tabla 16. Demanda potencial definitiva de compra de los productos derivados del árbol de Teberinto Mercado consumidor final .....	67
Tabla 17. Demanda potencial del producto Polvo nutricional de Teberinto Mercado consumidor preferencial .....	68
Tabla 18. Evaluación de criterios para la apuesta del proyecto .....	70
Tabla 19. Demanda de apuesta del proyecto Mercado consumidor final .....	71
Tabla 20. Demanda mensual y anual del los productos derivados del árbol de Teberinto .....	72
Tabla 21. Proyección de la demanda Polvo nutricional de Teberinto .....	73
Tabla 22. Proyección de la demanda Bebida nutricional de Teberinto .....	73
Tabla 23. Pronostico de ventas productos derivados del árbol de Teberinto .....	74
Tabla 24. Disposición en área cultivada, materia fresca y seca de Teberinto ...	83
Tabla 25. Proyección de materia fresca y seca de Teberinto .....	83
Tabla 26. Cultivos de otros terrenos con presencia de Teberinto .....	84
Tabla 27. Oferta total de proveedores de materia prima .....	84
Tabla 28. Comparación oferta y demanda de materia prima .....	84
Tabla 29. Aportes potenciales de proveedores de materia prima .....	86
Tabla 30. Productividad en ensayos intensivos de Teberinto .....	88
Tabla 31. Porcentaje del territorio nacional con sus rangos de pendiente .....	100
Tabla 32. Relación entre elevación y temperatura en El Salvador .....	107

Tabla 33. Tabla que define el porcentaje de error de la línea de tendencia con la relación elevación – temperatura .....	108
Tabla 34. Resumen de la cantidad de tierra ociosa según municipios .....	119
Tabla 35. Resumen de la cantidad de tierra ociosa según departamentos .....	120
Tabla 36. Resumen de costos al sembrar una hectárea con Teberinto .....	127
Tabla 37. Competencia directa Polvo nutricional de Teberinto .....	139
Tabla 38. Competencia indirecta Polvo nutricional de Teberinto .....	141
Tabla 39. Competencia directa Bebida nutricional de Teberinto .....	149
Tabla 40. Competencia indirecta Bebida nutricional de Teberinto .....	151
Tabla 41. Clasificación del tamaño de empresas DIGESTYC .....	162

### **CAPITULO 3. DISEÑO DETALLADO ..... 171**

Tabla 42. Pronostico de ventas productos derivados del árbol de Teberinto ...	174
Tabla 43. Posibilidades de financiamiento para las PYMES .....	180
Tabla 44. Posibilidades de plazos de crédito para las PYMES .....	180
Tabla 45. Posibilidades de tasas de interés para las PYMES .....	180
Tabla 46. Calificación criterio versus criterio .....	182
Tabla 47. Evaluación criterio versus criterio .....	182
Tabla 48. Calificación criterio C1 Limitación del proceso de producción .....	182
Tabla 49. Evaluación criterio C1 Versus cada factor .....	182
Tabla 50. Calificación criterio C2 Incumplimiento de Niveles de Producción ...	183
Tabla 51. Evaluación criterio C2 Versus cada factor .....	183
Tabla 52. Calificación criterio C3 Incumplimiento de Calidad de los Productos .....	183
Tabla 53. Evaluación criterio C3 Versus cada factor .....	183
Tabla 54. Determinación de pesos de factores .....	184
Tabla 55. Ordenamiento de factores tamaño del proyecto .....	184
Tabla 56. Calificación de alternativas de producción para estimar el tamaño del proyecto .....	185
Tabla 57. Determinación de alternativa de producción para estimar el tamaño del proyecto .....	186
Tabla 58. Especificaciones del envase Polvo nutricional de Teberinto .....	188
Tabla 59. Especificaciones del envase Polvo nutricional de Teberinto .....	190
Tabla 60. Tratamientos de secado de materia fresca de Teberinto .....	198
Tabla 61. Ventas mensuales para el año 1 .....	206
Tabla 62. Ventas mensuales para el año 2 .....	206
Tabla 63. Ventas mensuales para el año 3 .....	207
Tabla 64. Ventas mensuales para el año 4 .....	207
Tabla 65. Ventas mensuales para el año 5 .....	207
Tabla 66. Días laborales por mes por año .....	209
Tabla 67. Stock- Producción- Ventas productos derivados del árbol de Teberinto .....	214
Tabla 68. Unidades buenas a planificar producir productos derivados del árbol de Teberinto .....	217
Tabla 69. Porcentajes de pérdidas Polvo nutricional de Teberinto .....	218
Tabla 70. Porcentajes de pérdidas Bebida nutricional de Teberinto .....	218
Tabla 71. Requerimiento de materia prima Año 1 .....	221
Tabla 72. Requerimiento de materia prima Año 2 .....	221

Tabla 73. Requerimiento de materia prima Año 3.....	222
Tabla 74. Requerimiento de materia prima Año 4.....	222
Tabla 75. Requerimiento de materia prima Año 5.....	223
Tabla 76. Requerimiento de materiales Año 1 .....	223
Tabla 77. Requerimiento de materiales Año 2 .....	224
Tabla 78. Requerimiento de materiales Año 3 .....	224
Tabla 79. Requerimiento de materiales Año 4 .....	225
Tabla 80. Requerimiento de materiales Año 5.....	225
Tabla 81. Ritmo de producción Polvo nutricional de Teberinto .....	226
Tabla 82. Ritmo de producción Bebida nutricional de Teberinto.....	226
Tabla 83. Calculo de unidades por operación productos derivados del árbol de Teberinto, Año 5 .....	231
Tabla 84. Perdidas de materia prima de Teberinto. Año 5.....	232
Tabla 85. Aprovechamiento de la mano de obra .....	235
Tabla 86. Análisis de cargas de trabajo para maquinaria y equipo .....	237
Tabla 87. Resumen de maquinarias y equipos requeridos .....	238
Tabla 88. Resumen de mano de obra.....	239
Tabla 89. Calificaciones para la evaluación de maquinaria y equipo.....	242
Tabla 90. Evaluación operación de secado .....	244
Tabla 91. Evaluación operación de molido .....	246
Tabla 92. Evaluación operación de envasado Polvo nutricional de Teberinto .	248
Tabla 93. Evaluación operación de sellado Polvo nutricional de Teberinto .....	250
Tabla 94. Evaluación operación de envasado Bebida nutricional de Teberinto	252
Tabla 95. Evaluación operación de sellado Bebida nutricional de Teberinto ...	254
Tabla 96. Evaluación operación de Cocción Bebida nutricional de Teberinto .	256
Tabla 97. Cantidad de empleados para administración .....	284
Tabla 98. Áreas necesarias para el funcionamiento del proyecto .....	289
Tabla 99. Factores de Proximidad .....	289
Tabla 100. Razones de Proximidad.....	289
Tabla 101. Hoja de Análisis de Actividades Relacionadas .....	293
Tabla 102: Cálculos de Áreas de Producción .....	295
Tabla 103: Cálculos de Áreas Administrativas.....	296
Tabla 104. Resumen De Áreas De Almacenamiento:.....	302
Tabla 105. Áreas De Servicios .....	302
Tabla 106. Resumen De Todas Las Áreas .....	303
Tabla 107. Escala de valoración de Factores de Macro localización .....	315
Tabla 108. Factores de Evaluación para Macro localización .....	315
Tabla 109. Distancias de las Alternativas al Mercado de Consumo .....	316
Tabla 110. Costos de combustible de las alternativas .....	317
Tabla 111. Criterios de alternativas para localización por mercado de consumo .....	317
Tabla 112. Distancias en Km. desde los centros de abastecimiento a las diferentes opciones de localización .....	318
Tabla 113. Costos de combustible.....	318
Tabla 114. Criterios de alternativas para localización por mercado de abastecimiento.....	318
Tabla 115. Factores de protección del municipio de Caluco .....	320
Tabla 116. Factores de Protección del Municipio de Acajutla .....	321

Tabla 117. Factores de protección del municipio de Tacuba .....	322
Tabla 118. Criterios de alternativas para localización por mercado de consumo .....	325
Tabla 119. Evaluación por puntos para la macro localización del proyecto. ....	325
Tabla 120. Ponderación de los factores localizacionales seleccionados .....	328
Tabla 121. Evaluación por puntos para cada alternativa de microlocalización	331

#### **CAPITULO 4. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO..... 517**

Tabla 122. Inversión en terreno .....	519
Tabla 123. Inversiones en obra civil.....	521
Tabla 124. Inversión en maquinaria y equipo de producción .....	522
Tabla 125. Inversión en equipo de manejo de materiales y almacenamiento .	523
Tabla 126. Inversión en equipo de higiene y seguridad industrial .....	523
Tabla 127. Inversión en mobiliario y equipo de oficina .....	523
Tabla 128. Inversión en investigación y estudios previos .....	524
Tabla 129. Inversión en gastos de organización legal .....	525
Tabla 130. Inversión en administración de la implantación del proyecto .....	526
Tabla 131. Inversiones en puesta en marcha .....	527
Tabla 132. Resumen de la inversión fija .....	528
Tabla 133. Capital de trabajo para materia prima y materiales .....	530
Tabla 134. Capital de trabajo para pago de planillas .....	531
Tabla 135. Costos de producción productos derivados del árbol de Teberinto	533
Tabla 136. Costos de producción unitario productos derivados del árbol de Teberinto.....	533
Tabla 137. Costo total de inventario de productos terminados derivados del árbol de Teberinto.....	534
Tabla 138. Determinación del porcentaje de utilidad preliminar .....	535
Tabla 139. Precio de venta preliminar .....	535
Tabla 140. Capital de trabajo para cuentas por cobrar .....	535
Tabla 141. Ejemplo de costos a solventar con Caja o efectivo .....	537
Tabla 142. Capital de trabajo .....	538
Tabla 143. Resumen de la inversión aprovechamiento en productos árbol de Teberinto.....	539
Tabla 144. Mano de obra directa .....	549
Tabla 145. Precio de materia prima .....	549
Tabla 146. Costo de materia prima para la producción en los años de estudio .....	550
Tabla 147. Costo de la mano de obra indirecta de producción para al año 1, 2 y 3.....	551
Tabla 148. Costo de la mano de obra indirecta de producción para año 4 y 5	551
Tabla 149. Tiempos requeridos por proceso para asignación de costos indirectos .....	552
Tabla 150. Asignación de costo de mano de obra indirecta .....	553
Tabla 151. Consumo de agua para lavado de materia prima .....	554
Tabla 152. Costo del consumo de lejía para lavado de follaje de Teberinto...	554
Tabla 153. Resumen materiales indirectos .....	555
Tabla 154. Depreciación de maquinaria y equipo .....	556
Tabla 155. Depreciación de otros bienes inmuebles .....	556

Tabla 156. Consumo de energía eléctrica operación de Secado .....	557
Tabla 157. Consumo de energía eléctrica operación de Molido .....	557
Tabla 158. Costo de mantenimiento .....	558
Tabla 159. Resumen de costos indirectos de fabricación.....	559
Tabla 160. Resumen de costos de producción de costeo conjunto .....	560
Tabla 161. Mano de obra directa costo de producción adicional Polvo nutricional de Teberinto.....	561
Tabla 162. Costo de bolsas plásticas para envasado del Polvo Nutricional de Teberinto.....	562
Tabla 163. Costo de Viñetas para bolsas Polvo Nutricional de Teberinto .....	563
Tabla 164. Costos de cajas de (0.20x0.24x0.20)m Polvo Nutricional de Teberinto .....	563
Tabla 165. Consumo de energía eléctrica de envasadora.....	563
Tabla 166. Consumo de energía eléctrica de selladora Polvo Nutricional de Teberinto.....	564
Tabla 167. Depreciación de maquinaria y equipo costeo adicional Polvo Nutricional de Teberinto.....	564
Tabla 168. Resumen de costo de producción adicional para obtener Polvo Nutricional de Teberinto envasado .....	565
Tabla 160. Mano de obra directa costo de producción adicional Bebida nutricional de Teberinto .....	566
Tabla 170. Costo de materiales indirectos procesamiento adicional Bebida nutricional de Teberinto .....	567
Tabla 171. Costos de materias primas indirectas Bebida nutricional de Teberinto .....	567
Tabla 172. Costo de consumo de agua para la mezcla Bebida nutricional de Teberinto.....	568
Tabla 173. Costo de envase para bebida nutricional de Teberinto .....	568
Tabla 174. Costo de Viñetas para botellas Bebida nutricional de Teberinto ....	569
Tabla 175. Costo de cajas para botellas Bebida nutricional de Teberinto .....	569
Tabla 176. Consumo de energía eléctrica operación de cocción .....	569
Tabla 177. Consumo de energía eléctrica operación de envasado Bebida nutricional de Teberinto .....	570
Tabla 178. Consumo de energía eléctrica operación de pasteurizado Bebida nutricional de Teberinto .....	570
Tabla 179. Depreciación de maquinaria y equipo costeo adicional Bebida Nutricional de Teberinto.....	571
Tabla 180. Resumen de costo de producción adicional para obtener Bebida nutricional de Teberinto envasada .....	571
Tabla 181. Costo personal de áreas administrativas para al año 1 y 2 .....	574
Tabla 182. Costo personal de áreas administrativas para al año 3, 4 y 5.....	574
Tabla 183. Depreciación de maquinaria y equipo del área administrativa .....	575
Tabla 184. Costo anual por depreciación de obra civil .....	575
Tabla 185. Inversión fija intangible del proyecto .....	576
Tabla 186. Costos de amortización de inversión fija intangible .....	576
Tabla 187. Costos de Amortización del terreno .....	576
Tabla 188. Costo de papelería de oficina .....	577
Tabla 189. Costo consumo de agua potable área administrativa .....	577

Tabla 190. Costo consumo de agua de servicios sanitarios .....	578
Tabla 191. Costo de energía de oficinas administrativas .....	578
Tabla 192. Costo de consumo de teléfono .....	579
Tabla 193. Costos de materiales de limpieza de administración .....	579
Tabla 194. Resumen de costos de administración .....	580
Tabla 195. Salarios de personal de comercialización año 1 .....	581
Tabla 196. Salarios de personal de comercialización del año 2 al 5 .....	581
Tabla 197. Depreciación de mobiliario y equipo de área de comercialización .	581
Tabla 198. Resumen de costos de comercialización .....	582
Tabla 199. Costos financieros por el préstamo realizado .....	583
Tabla 200. Resumen de costos financieros .....	583
Tabla 201. Requerimientos de Polvo de Teberinto anual para cada producto	584
Tabla 202. Cálculo de la proporción de hrs-hombre requeridas por producto .	585
Tabla 203. Asignación de costos totales al Polvo nutricional de Teberinto .....	586
Tabla 204. Asignación de costos totales a la Bebida Nutricional de Teberinto	587
Tabla 205. Costos unitarios del Polvo Nutricional de Teberinto .....	588
Tabla 206. Costos unitarios de la Bebida nutricional de Teberinto .....	588
Tabla 207. Referencia de costo unitario por kilogramo de Polvo de Teberinto	590
Tabla 208. Referencia de costos unitarios de la Bebida nutricional de Teberinto .....	590
Tabla 209. Referencia de precios de productos competidores .....	591
Tabla 210. Referencia de precios según consumidor .....	591
Tabla 211. Precio de venta por kilogramo de Polvo Nutricional de Teberinto a consumidor preferencial.....	592
Tabla 212. Precio de venta por kilogramo de Polvo Nutricional de Teberinto a consumidor final.....	593
Tabla 213. Costos de producción unitario de la bebida nutricional de Teberinto .....	593
Tabla 214. Precio de venta por botella de 300 ml de Bebida nutricional De Teberinto a consumidor final.....	594
Tabla 215. Costos Fijos Totales para el Polvo nutricional de Teberinto .....	597
Tabla 216. Costo Fijo Unitario del Polvo nutricional de Teberinto .....	598
Tabla 217. Costos Fijos Totales para la Bebida nutricional de Teberinto .....	598
Tabla 218. Costo fijo unitario de la Bebida nutricional de Teberinto .....	599
Tabla 219. Costos variables Totales para el Polvo nutricional de Teberinto ....	599
Tabla 220. Costo Variable unitario del Polvo nutricional de Teberinto .....	599
Tabla 221. Costos Variables Totales para la Bebida nutricional de Teberinto .	600
Tabla 222. Costo Variable unitario de la Bebida nutricional de Teberinto .....	600
Tabla 223. Margen de Contribución de los productos derivados del árbol de Teberinto.....	601
Tabla 224. Punto de Equilibrio de los productos derivados del árbol de Teberinto .....	601
Tabla 225. Margen de Seguridad para los productos derivados del Árbol de Teberinto.....	604
Tabla 226. Pronostico de ventas productos derivados del árbol de Teberinto .	604
Tabla 227. Ingresos anuales por venta del Polvo nutricional de Teberinto .....	605
Tabla 228. Ingresos anuales por venta de la Bebida nutricional de Teberinto .	605
Tabla 229. Total de Ingresos anuales por ventas .....	605

Tabla 230. Costos Totales de la producción .....	608
Tabla 231. Beneficios Netos .....	608
Tabla 232. Estado de resultados Pro forma Polvo nutricional de Teberinto ....	609
Tabla 233. Estado de resultados Pro forma Bebida nutricional de Teberinto ..	610
Tabla 234. Estado de resultados Pro forma General .....	611
Tabla 235. Estado de flujo de efectivo general .....	614
Tabla 236. Balance General inicial Año 1 .....	615
Tabla 237. Balance General final Año 1 .....	616
Tabla 238. Balance General final Año 2 .....	617
Tabla 239. Balance General final Año 3 .....	618
Tabla 240. Balance General final Año 4 .....	619
Tabla 241. Balance General final Año 5 .....	620

## **CAPITULO 5. EVALUACIONES DEL PROYECTO ..... 621**

Tabla 242. Estimación de la inflación promedio.....	623
Tabla 243. Tasas pasivas de algunas entidades del sistema bancario .....	623
Tabla 244. Distribución de inversión inicial entre los productos derivados del árbol de Teberinto.....	626
Tabla 245. Calculo de VAN para cada uno de los productos.....	626
Tabla 246. Calculo de TIR para cada uno de los productos .....	628
Tabla 247. Resultados de análisis beneficio costo .....	630
Tabla 248. Razones financieras .....	632
Tabla 249. Comparación de las razones financieras para los primeros 5 años de vida del proyecto.....	633
Tabla 250. Valores de indicadores tras evaluación económica por producto ..	638
Tabla 251. Análisis de sensibilidad Escenario baja de ventas.....	639
Tabla 252. Análisis de sensibilidad Escenario aumento de costos .....	640
Tabla 253. Costo promedio por salvar a un niño de desnutrición en un periodo de 6 meses .....	640
Tabla 254. Pago en concepto de salarios por año de funcionamiento de la planta.....	644
Tabla 255. Compra de materia prima para la producción en los años de estudio .....	645
Tabla 256. Pagos por año en concepto de compra de materia prima al Municipio de Caluco.....	645
Tabla 257. Cantidad de niños a tratar con Polvo Nutricional de Teberinto por año, por las Instituciones Consumidoras Preferenciales. ....	646
Tabla 258. Ahorro en concepto de atención a niños con desnutrición con Polvo Nutricional de Teberinto, por parte de instituciones consumidoras preferenciales en el Municipio de Caluco .....	646
Tabla 259. Beneficio total de la empresa por año .....	647
Tabla 260. Ingreso actual de Caluco, Sonsonate .....	647
Tabla 261. Población de Caluco, Sonsonate .....	647
Tabla 262. Población ocupada de Caluco, Sonsonate .....	648
Tabla 263. Ingreso per cápita anual de Caluco, Sonsonate .....	648
Tabla 264. Comparación de Ingreso Anual de Caluco sin Empresa Vrs. Situación Con empresa.....	649

Tabla 265. Porcentaje de aumento de los ingresos de Caluco con la planta funcionando .....	652
Tabla 266. Población por sexo en el Municipio de Caluco .....	652
Tabla 267. Criterios evaluación de genero .....	654
Tabla 268. Participación Máxima de empleados por genero .....	655
Tabla 269. Calificaciones para la Evaluación del Impacto Ambiental .....	658
Tabla 270. Escala de Variación de la Calidad Ambiental.....	658
Tabla 271. Escala del Impacto Ambiental.....	658
Tabla 272. Ponderación de la Gravedad del Impacto Ambiental .....	659
Tabla 273. Ponderación de la Duración del Impacto .....	659
Tabla 274. Dificultad de Reversión del Impacto Ambiental .....	659
Tabla 275. Calificación del momento en que se manifiesta el Impacto Ambiental .....	660
Tabla 276. Matriz de Calificación .....	661

**CAPITULO 6. PLAN DE IMPLANTACIÓN..... 663**

Tabla 277. Actividades de la implantación y su duración.....	679
Tabla 278. Ruta critica de la implantación .....	681
Tabla 279. Programación de las actividades de Implantación .....	684
Tabla 280. Matriz de Responsabilidades de la Implantación .....	690
Tabla 281. Inversión en gastos de organización legal .....	691
Tabla 282. Inversión en administración de la implantación del proyecto .....	692
Tabla 283. Inversiones en puesta en marcha .....	693
Tabla 284. Resumen de Inversiones en Implantación del Proyecto .....	693
Tabla 285. Programación Financiera de la Implantación .....	694

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>6. METODOLOGIA GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>vii</b>
Figura 01: Metodología de la Investigación; Generalidades del Estudio, Diagnóstico y Conceptualización del Diseño .....	vii
Figura 02: Metodología de la Investigación; Diagnóstico y Conceptualización del Diseño (Continuación) .....	viii
Figura 03: Metodología de la Investigación; Diseño Detallado .....	ix
Figura 04: Metodología de la Investigación; Estudio Económico Financiero .....	x
Figura 05: Metodología de la Investigación; Evaluaciones del Proyecto .....	xi
Figura 06: Metodología de la Investigación; Plan de Implantación .....	xii
<b>CAPITULO 1. GENERALIDADES DEL ESTUDIO .....</b>	<b>1</b>
Figura 07. Nuevos escenarios agroalimentarios .....	5
Figura 08. Mapa de desnutrición infantil en El Salvador .....	9
<b>CAPITULO 2. DIAGNOSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO .....</b>	<b>13</b>
Figura 09. Árbol de Teberinto .....	14
Figura 10. Distribución original del Teberinto .....	15
Figura 11. Distribución mundial del Teberinto .....	15
Figura 12. Partes componentes del árbol de Teberinto .....	16
Figura 13. Representación del carácter nutritivo de las hojas de Teberinto .....	19
Figura 14. Municipio de Caluco, Sonsonate .....	26
Figura 15. Municipio de Tacuba, Ahuachapán .....	30
Figura 16. Municipio de Acajutla, Sonsonate .....	34
Figura 17. Áreas de mercado consumidor .....	57
Figura 18. Etiqueta producto Polvo nutricional de Teberinto .....	79
Figura 19. Etiqueta producto Bebida nutricional de Teberinto .....	79
Figura 20. Ensayos intensivos en la siembra de Teberinto .....	88
Figura 21. Mapa de temperaturas promedio en El Salvador .....	91
Figura 22. Mapa de precipitaciones o pluviosidad anual en El Salvador .....	92
Figura 23. Mapa de uso de suelo .....	94
Figura 24. Mapa agrológico de El Salvador .....	95
Figura 25. Mapa pedológico de El Salvador .....	98
Figura 26. Mapa geológico de El Salvador .....	99
Figura 27. Mapa de curvas de nivel de El Salvador .....	100
Figura 28. Mapa de pendientes de El Salvador .....	101
Figura 29. Mapa de zonas de vida de El Salvador .....	102
Figura 30. Mapa de riesgos ambientales de El Salvador .....	103
Figura 31. Esquema que representa como se conforman los productos de ArcGis .....	105
Figura 32. Esquema que resume el método a utilizar para mapear las zonas aptas para cultivo de teberinto .....	105
Figura 33. Zonas aptas para cultivo de teberinto según mapa de temperaturas .....	109

Figura 34. Zonas aptas para cultivo de teberinto según mapa agrológico.....	110
Figura 35. Zonas aptas para cultivo de teberinto según mapa pedológico .....	111
Figura 36. Zonas aptas para cultivo de teberinto según mapa de elevaciones	112
Figura 37. Zonas aptas para cultivo de teberinto según especificaciones agroclimáticas.....	113
Figura 38. Zonas aptas para cultivo de teberinto según especificaciones biofísicas.....	114
Figura 39. Zonas Aptas para Cultivo de Teberinto a Nivel Nacional .....	115
Figura 40. Mapa de El Salvador que desglosa la cantidad de área utilizada y la cantidad de tierra ociosa.....	120
Figura 41. Metodología utilizada en la investigación de mercado competidor .	133
Figura 42. Árbol de problemas para la conceptualización del diseño .....	154
Figura 43. Árbol de objetivos para la conceptualización del diseño .....	155
Figura 44. Conceptualización del diseño .....	170

### **CAPITULO 3. DISEÑO DETALLADO ..... 171**

Figura 45. Producto Polvo nutricional de Teberinto .....	187
Figura 46. Etiqueta Polvo nutricional de Teberinto .....	188
Figura 47. Producto Bebida nutricional de Teberinto .....	189
Figura 48. Etiqueta Autoadhesiva Bebida nutricional de Teberinto .....	190
Figura 49. Diagrama de bloques productos derivados del árbol de Teberinto .	194
Figura 50. Comparación visual con la Carta de colores de las hojas.....	195
Figura 51. Recolección de materia fresca de Teberinto.....	196
Figura 52. Pesado de materia prima.....	197
Figura 53. Bandejas de secado de hojas Teberinto .....	199
Figura 54. Molino .....	200
Figura 55. Producto polvo nutricional de Teberinto .....	200
Figura 56. Operaciones de mezclado y envasado .....	203
Figura 57. Balance de materiales Polvo nutricional de Teberinto. Enero, Año 1 .....	219
Figura 58. Balance de materiales Bebida nutricional de Teberinto. Enero, Año 1 .....	220
Figura 59. Operación recepción y clasificación.....	228
Figura 60. Operación pesado de materia prima .....	228
Figura 61. Operación chancado de materia prima .....	228
Figura 62. Operación lavado y escurrido .....	229
Figura 63. Operación de secado .....	229
Figura 64. Operación de molido .....	229
Figura 65. Operación de envasado .....	230
Figura 66. Operación de sellado y etiquetado .....	230
Figura 67. Operación de formulación .....	230
Figura 68. Operación de cocción .....	231
Figura 69. Operación de enfriamiento.....	231
Figura 70. Operación de mezclado.....	231
Figura 71. Secadora de bandejas semicontinua .....	244
Figura 72. Molino vertical tipo Danes 500mm y alimentador de producto de tornillo sinfin.....	246

Figura 73. Envasadora vertical semiautomática de tornillo sin fin modelo DTS30	248
Figura 74. Selladora de mesa HI45	250
Figura 75. Envasadora semiautomática LLB-6	252
Figura 76. Selladora semiautomática	254
Figura 77. Marmita NPGI810	256
Figura 78. Mesa de trabajo Recepción y clasificación	257
Figura 79. Bascula de pedestal	257
Figura 80. Mesa de trabajo chancado	257
Figura 81. Tijeras de corte de hojas	257
Figura 82. Fregadero industrial	258
Figura 83. Escurridero	258
Figura 84. Alimentador de producto con sistema de tornillo sinfin	258
Figura 85. Mesa de trabajo	258
Figura 86. Mesa de trabajo	258
Figura 87. Mesa de trabajo móvil	258
Figura 88. Bascula de mesa	259
Figura 89. Cucharones	259
Figura 90. Barril enfriador de botellas	259
Figura 91. Compresor	260
Figura 92. Purificador de agua	260
Figura 93. Ph. Metro	260
Figura 94. Planta eléctrica	260
Figura 95. Aire acondicionado	260
Figura 96. Equipos de higiene y seguridad industrial	260
Figura 97. Carretilla de plataforma	261
Figura 98. Haba plástica cosechera	261
Figura 99. Armario de metal	262
Figura 100. Estante de almacenamiento horizontal	262
Figura 101. Caja de cartón para almacenaje de Polvo nutricional de Teberinto	263
Figura 102. Caja de cartón para almacenaje de Bebida nutricional de Teberinto	263
Figura 103. Carretilla vertical	263
Figura 104. Haba plástica	263
Figura 105. Huacal plástico	263
Figura 106. Distribución por proceso y por producto	271
Figura 107. Célula de un trabajador, múltiples máquinas	272
Figura 108. Distribución antes y después de aplicar células de tecnología de grupo	273
Figura 109. Fases de la distribución en planta	275
Figura 110. Proceso de diseño de la distribución	277
Figura 111. Procesos requeridos de cada uno de los productos	281
Figura 112. Tipo de distribución en planta	283
Figura 113. Carta de actividades Relacionadas	290
Figura 114. Diagrama de Bloques Adimensionales	294
Figura 115. Diagrama General de Conjunto	303
Figura 116. Croquis municipio de Caluco	326

Figura 117. Municipio de Caluco .....	332
Figura 118. Estructura organizativa de ACONUTRITE DE R. L. ....	356
Figura 119: Estructura del sistema de costeo conjunto .....	462
Figura 120: Esquema de los Procesos en el Sistema de Costeo .....	464
Figura 121. Procedimiento de Compras .....	475
Figura 122. Zonas aptas para cultivo del árbol de Teberinto en El Salvador ...	480
Figura 123. Comportamiento de los pedidos de materiales e insumos .....	482
Figura 124. Gestión de almacenes a proponer .....	483
Figura 125. Recepción de materia prima .....	484
Figura 126. Ciclo de gestión de pedidos y distribución de productos .....	494
Figura 127 Forma de operación del FAT .....	500
<b>CAPITULO 4. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO.....</b>	<b>517</b>
Figura 128. Estructura del sistema de costeo conjunto productos derivados del árbol de Teberinto.....	544
<b>CAPITULO 5. EVALUACIONES DEL PROYECTO .....</b>	<b>621</b>
Figura 129. Cantidades nutricionales de Teberinto comparadas con alimentos conocidos.....	642
<b>CAPITULO 6. PLAN DE IMPLANTACIÓN .....</b>	<b>663</b>
Figura 130. Desglose Analítico de la Implantación .....	665
Figura 131. Red de la Implantación del Proyecto .....	680
Figura 132. Diagrama Gantt de la Implantación .....	683
Figura 133. Organigrama de la Implantación. ....	685

## INDICE DE CUADROS

<b>CAPITULO 1. GENERALIDADES DEL ESTUDIO .....</b>	<b>1</b>
Cuadro 01. Clasificación de las agroindustrias de acuerdo con la actividad de procesamiento .....	3
Cuadro 02. Leyes a favor de la seguridad alimentaria y nutricional en El Salvador.....	11
Cuadro 03. Programas a favor de la seguridad alimentaria y nutricional en El Salvador.....	12
<b>CAPITULO 2. DIAGNOSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO .....</b>	<b>13</b>
Cuadro 04. Ficha técnica árbol de Teberinto .....	18
Cuadro 05. Productos propuestos del árbol de Teberinto .....	40
Cuadro 06. Normativas salvadoreñas relacionadas con los productos .....	48
Cuadro 07. Abastecedores de envases .....	89
Cuadro 08. Clasificación agrológica de las tierras Salvadoreñas .....	95
Cuadro 09. Clasificación pedológica de las tierras de El Salvador .....	97
Cuadro 10. Definición de variables agroclimatológicas y biofísicas del árbol de teberinto.....	104
Cuadro 11. Especificación de variables de entrada y salida .....	157
Cuadro 12. Conceptualización de la solución .....	167
<b>CAPITULO 3. DISEÑO DETALLADO .....</b>	<b>171</b>
Cuadro 13. Posibles proveedores de maquinarias y equipos .....	177
Cuadro 14. Establecimiento y descripción de criterios de evaluación.....	181
Cuadro 15. Alternativas de producción para estimar el tamaño del proyecto ..	185
Cuadro 16. Ficha técnica del producto Polvo nutricional de Teberinto .....	187
Cuadro 17. Ficha técnica del producto Bebida nutricional de Teberinto .....	189
Cuadro 18. Ciclo productivo árbol de Teberinto.....	210
Cuadro 19. Alternativas de evaluación operación de secado .....	243
Cuadro 20. Alternativas de evaluación operación de molido .....	245
Cuadro 21. Alternativas evaluación operación de envasado Polvo Teberinto .	247
Cuadro 22. Alternativas evaluación operación de sellado Polvo Teberinto .....	249
Cuadro 23. Alternativas evaluación operación de envasado Bebida Teberinto	251
Cuadro 24. Alternativas evaluación operación de sellado Bebida Teberinto ...	253
Cuadro 25. Evaluación operación de sellado Bebida nutricional de Teberinto	255
Cuadro 26. Otros requerimientos de maquinarias y equipos .....	260
Cuadro 27. Características de las tres distribuciones básicas .....	274
Cuadro 28. Pasos de la distribución en planta.....	275
Cuadro 29. Diagrama de procesos múltiples productos derivados del árbol de Teberinto.....	282
Cuadro 30. Cantidad de empleados para producción .....	283
Cuadro 31. Planteamiento de Alternativas de Macro localización .....	314
Cuadro 32. Priorización de las necesidades del municipio de Caluco .....	319
Cuadro 33. Priorización de las necesidades del municipio de Acajutla .....	320

Cuadro 34. Priorización de las necesidades del municipio de Tacuba .....	321
Cuadro 35. Comparación de las características de cada alternativa de Microlocalización .....	329
Cuadro 36. Ventajas y desventajas de las formas legales en El Salvador .....	336
Cuadro 37. Cuadro comparativo de diferentes formas legales .....	338
Cuadro 38. Lista de chequeo de la selección de forma jurídica de la empresa	339
Cuadro 39. Requisitos para la selección del follaje de Teberinto .....	406
Cuadro 40. Identificación de peligros del proceso de producción de Polvo y Bebida nutricional de Teberinto .....	421
Cuadro 41. Formato de factura comercial .....	438
Cuadro 42. Cuenta de caja o efectivo .....	439
Cuadro 43. Cuenta de ventas .....	440
Cuadro 44. Cuenta de compra de materia prima .....	441
Cuadro 45. Control de existencia de productos terminado .....	442
Cuadro 46. Control de existencia de producto en proceso .....	443
Cuadro 47. Cuenta de gastos .....	445
Cuadro 48. Libro diario .....	448
Cuadro 49. Flujo de caja .....	449
Cuadro 50. Libro de mayor .....	449
Cuadro 51. Flujo en el balance general .....	452
Cuadro 52. Balance General .....	453
Cuadro 53. Estado de pérdidas y ganancias .....	455
Cuadro 54. Resumen de responsabilidad de los formatos contables .....	456
Cuadro 55. Comparación de sistema de costos .....	458
Cuadro 56. Clasificación de costos .....	466
Cuadro 57. Costos de mano de obra .....	467
Cuadro 58. Costo de materia prima y materiales directos .....	467
Cuadro 59. Costos Fijos .....	468
Cuadro 60. Formato de Solicitud de Empleo .....	470
Cuadro 61. Planificación de compras de follaje de Teberinto .....	481
Cuadro 62. Formato de control de ingreso de materia prima .....	485
Cuadro 63. Formato de orden de compra de materiales e insumos .....	486
Cuadro 64. Formato de gestión de almacenes 1 .....	487
Cuadro 65. Formato de Gestión de Almacenes 2 .....	488
Cuadro 66. Formato de control de existencias .....	490
Cuadro 67. Formato de reporte diario de bodega .....	492
Cuadro 68. Control de bodega de producto terminado .....	493
Cuadro 69. Formato toma de pedidos productos del árbol de Teberinto .....	495
Cuadro 70. Formato de preparación de pedidos .....	497
Cuadro 71. Formato de detalle de pedido .....	498
Cuadro 72. Formato de control de entrega de pedido .....	498
Cuadro 73. Propuesta de capacitación Técnica-Productiva .....	514
Cuadro 74. Propuesta de capacitación Organizativa- Administrativa .....	515
Cuadro 75. Propuesta de capacitación de marketing .....	516
<b>CAPITULO 4. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO.....</b>	<b>517</b>
Cuadro 76. Clasificación y rubros de la inversión fija .....	519
Cuadro 77. Esquema De Costos De Producción. ....	546

## INDICE DE GRAFICOS

<b>CAPITULO 1. GENERALIDADES DEL ESTUDIO .....</b>	<b>1</b>
Grafico 01. Municipios con mayor prevalencia de retardo de talla en El Salvador .....	10
<b>CAPITULO 2. DIAGNOSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO .....</b>	<b>13</b>
Grafico 02. Consumo recomendado diariamente de Teberinto para niños .....	20
Grafico 03. Consumo recomendado de Teberinto para mujeres en periodo de embarazo .....	20
Grafico 04. Exportaciones en (\$) Jugos de cualquier otra fruta o fruto u hortalizas 2007 .....	55
Grafico 05. Importaciones en (\$) Jugos de cualquier otra fruta o fruto u hortalizas 2007 .....	56
Grafico 06. Proyección de demanda Polvo nutricional de Teberinto .....	73
Grafico 07. Proyección de demanda Bebida nutricional de Teberinto .....	73
Grafico 08. Comparación oferta y demanda de materia prima .....	85
Grafico 09. Relación Elevación vrs. Temperatura .....	107
Grafico 10. Línea de tendencia para la relación elevación vrs. temperatura ...	108
<b>CAPITULO 3. DISEÑO DETALLADO .....</b>	<b>171</b>
Grafico 11. Comparación oferta y demanda de materia prima en follaje de Teberinto.....	175
<b>CAPITULO 4. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO.....</b>	<b>517</b>
Grafico 12. Punto de equilibrio Polvo nutricional de Teberinto .....	602
Grafico 13. Punto de equilibrio Bebida nutricional de Teberinto .....	603
<b>CAPITULO 5. EVALUACIONES DEL PROYECTO .....</b>	<b>621</b>
Grafico 14. Comparación de ingresos con situación actual, vrs situación con planta operando, año 1. Municipio de Caluco .....	649
Grafico 15. Comparación de ingresos con situación actual, vrs situación con planta operando, año 2. Municipio de Caluco .....	650
Grafico 16. Comparación de ingresos con situación actual, vrs situación con planta operando, año 3. Municipio de Caluco .....	650
Grafico 17. Comparación de ingresos con situación actual, vrs situación con planta operando, año 4. Municipio de Caluco .....	651
Grafico 18. Comparación de ingresos con situación actual, vrs situación con planta operando, año 5. Municipio de Caluco .....	651
Grafico 19. Participación Máxima de empleados por genero .....	656

## INDICE DE ANEXOS

ANEXO 01. Especies de Moringa (2.1 EL ARBOL DE TEBERINTO: MORINGA OLEÍFERA/Pag. 14) .....	709
ANEXO 02. Requerimientos y recomendaciones dietética diarias de proteínas (2.1.5 VALOR NUTRITIVO DE LAS HOJAS DE TEBERINTO/Pag. 20) .....	717
ANEXO 03. Artículos 08-11 ley de protección al consumidor (2.2.4.2 LEY DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR/Pag. 52).....	718
ANEXO 04. Instrumentos de recolección de información (2.3.4.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS A UTILIZAR/Pag. 65) .....	719
ANEXO 05. Tabulación de instrumentos de recolección de información (2.3.4.6 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS/Pag. 65-67) .....	723
ANEXO 06. Información del Polipropileno (3.3.1.1 FICHA TÉCNICA POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO/Pag. 188) .....	754
ANEXO 07. Información del Tereftalato de polietileno o pet (3.3.1.2 FICHA TECNICA BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO/Pag. 190) .....	756
ANEXO 08. Información de La Hoja de Coca (Erythroxylum Coca) (3.3.2.2 PROCESOS PRODUCTIVOS POLVO NUTTRICIONAL/Pag. 200).....	758
ANEXO 09. Formato de Microsoft Excel para calcular los días hábiles por mes (3.3.3.2 JORNADA LABORAL/Pag. 208) .....	759
ANEXO 10. Calculo preliminar de eficiencia de la planta (3.3.3.8 REQUERIMIENTO MAQUINARIA, EQUIPO Y MANO DE OBRA/ JORNADA LABORAL Y RITMO DE PRODUCCIÓN/Pag. 226) .....	760
ANEXO 11. Calculo de unidades por operación productos del árbol de Teberinto, Año 1 (3.3.3.8 REQUERIMIENTO MAQUINARIA, EQUIPO Y MANO DE OBRA/ UNIDADES A PRODUCIR POR DIA EN CADA OPERACIÓN/Pag. 233).....	761
ANEXO 12. Requerimiento de mano de obra Año 1 (3.3.3.8 REQUERIMIENTO MAQUINARIA, EQUIPO Y MANO DE OBRA/ RESUMEN DE MANO DE OBRA/Pag. 240).....	765
ANEXO 13. Compostaje (3.3.5.2 MANEJO DE DESECHOS DE LOS PROCESOS/Pag. 264).....	767
ANEXO 14. Solicitud de gestores (3.4.2.2 PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA/Pag. 341) .....	769

ANEXO 15. Boleta de recopilación de datos para la elaboración del perfil del grupo pre-cooperativo (3.4.2.2 PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA/Pag. 341).....	770
ANEXO 16. Plan Económico de grupo precooperativo (3.4.2.2 PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA/Pag. 341) .....	772
ANEXO 17. Solicitud de Asamblea de Constitución (3.4.2.2 PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA/Pag. 342) .....	777
ANEXO 18. Solicitud de Credencial de Representante Legal (3.4.2.2 PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA/Pag. 343) .....	778
ANEXO 19. Solicitud de registro de patente de invención o modelo de utilidad (3.4.2.2 PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA/Pag. 349) .....	780
ANEXO 20. Calculo de razones financieras, año 01. (5.2.1 RAZONES FINANCIERAS/Pag. 632).....	784

## 1. INTRODUCCIÓN

El Salvador, país de enorme riqueza natural a pesar de su limitada extensión territorial, posee tesoros de gran valor y de los cuales están aún por descubrirse. Estos esperan ser aprovechados y en expectativas de proporcionar las respuestas oportunas que exige el desarrollo.

Los árboles son una de esas fuentes inagotables de respuestas que la naturaleza reserva para que sean desentrañadas. El árbol de Teberinto (Moringa Oleífera) el cual es poco conocido y aprovechado en el país, lleva consigo diversas propuestas de solución que en los momentos actuales que atraviesa el país son más que oportunas.

En tal sentido y con miras a buscar mejoras en las condiciones de vida de las familias salvadoreñas específicamente en las regiones de más alta vulnerabilidad y necesidad; se hace necesario como una de las posibles medidas a considerar, el fomentar e impulsar actividades agrícolas de productos no tradicionales todo ello como una alternativa para generar en éstas, beneficios en desarrollos sociales y económicos. Tales intenciones y en congruencia con el presente estudio, serán plasmadas en las zonas donde existan experiencias en estudios y cultivos específicamente del árbol de Teberinto.

La oportunidad del aprovechamiento del árbol de Teberinto presentada en este estudio de factibilidad técnico-económico será concienzudamente desarrollada a lo largo de una serie de etapas, así por ejemplo: la realización de un diagnóstico para comprender el surgimiento del estudio y su propuesta de solución, un diseño detallado exponiendo específicamente el desarrollo de la solución, y por último las evaluaciones económica-financiera, social y ambiental que indicaran también aspectos esenciales sobre la sostenibilidad del proyecto conforme al tiempo y espacio.

Podrá vislumbrarse entonces, el reto que se aproxima en generar lo mejor de las capacidades para brindar los parámetros necesarios del aprovechamiento de las bondades y propiedades del árbol de Teberinto de la manera más racionalmente posible y contribuir con sus beneficios a la población salvadoreña.

## 2. OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la factibilidad técnico-económica para el establecimiento de una propuesta para el procesamiento y comercialización de los productos derivados del árbol de Teberinto, estimando así una alternativa encaminada a la búsqueda del desarrollo social, económico y ambiental de las poblaciones que podrían estar interesadas en la adopción de la misma.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar un diagnostico para determinar la necesidad y oportunidad a considerar sobre el aprovechamiento en productos derivados del árbol de Teberinto en El Salvador, conociendo así la dinámica de los diferentes consumidores, abastecedores y competidores de éstos.
- Determinar en base al diagnostico los elementos esenciales para conceptualizar el Diseño de la Solución que aproveche las características beneficiosas de los productos derivados del árbol de Teberinto.
- Establecer los criterios necesarios para la toma de decisiones en aspectos relacionados a elementos como tamaño de la planta, ubicación, procesos productivos, estructura organizativa entre otros; para lograr una optimización de recursos, y contar con una organización para la propuesta de forma aceptable y sostenible.
- Desarrollar la planificación de la producción, balance de materiales y de línea para establecer los requerimientos productivos y la capacidad requerida en la planta.
- Seleccionar y especificar la maquinaria y equipo más adecuado en los procesos productivos.

- Determinar los espacios requeridos en todas las áreas de la empresa para establecer la óptima distribución en planta.
- Establecer la organización y los aspectos legales para la actividad productiva del proyecto en su fase de operación.
- Realizar un estudio Económico - Financiero que permita considerar el desempeño del proyecto en dichos ámbitos, y las medidas en que éstos puedan ser favorables o adversos conforme al tiempo.
- Realizar una evaluación económica y financiera, del proyecto, para determinar así el rendimiento sobre la inversión y rentabilidad de elaborar los productos derivados del árbol de Teberinto.
- Realizar Evaluaciones Sociales, Ambientales y de Genero, para cuantificar el impacto que la implantación del proyecto generara en la zona donde se plantea la localización del mismo.
- Establecer el plan de implementación que permita brindar la pauta para ejecutar el proyecto mismo, determinando todos los requerimientos materiales, económicos y humanos necesarios a considerar pertinentes.

### **3. ORIGEN Y FINALIDAD**

#### **ORIGEN:**

La situación de la realidad que da lugar al presente estudio se enfoca básicamente en tres aspectos:

El primero es planear las medidas mediante las cuales se contribuirá en desarrollo social y económico hacia las zonas en donde se oriente el estudio, estableciendo similarmente los mecanismos mediante los cuales dichos pobladores se involucrarán y beneficiarán de manera directa con las intenciones de aprovechar el recurso árbol de Teberinto en productos elaborados.

En segundo lugar se establece que del árbol de Teberinto es posible explorar nuevos mercados con sus productos novedosos e innovadores; mismos que gozarán de un atractivo más que importante con los usos alimenticios humanos.

En tercer lugar y no menos importante se incorpora como origen a considerar, la necesidad por fomentar y proteger el medio ambiente tan necesitado de propuestas que conlleven un freno ante su continuo deterioro y perjuicios. Con el cultivo del árbol de Teberinto, dicha propuesta estará en función por brindar beneficios sumamente positivos.

#### **FINALIDAD:**

La finalidad pretendida para el proyecto en su conjunto es la del aprovechamiento del árbol de Teberinto, mismo que siendo tan bondadoso es también tan desconocido.

Por otra parte, se pretende establecer un mejoramiento en las condiciones de vida de las poblaciones que se interesen adoptar el estudio, nuevas fuentes de empleo e ingresos serán objetos a perseguir. Se considerará cabe mencionar, que la población sea participe en todo el entorno productivo del aprovechamiento del árbol de Teberinto, desde el formar parte del abastecimiento, ser parte de las actividades administrativas y de transformación de la materia prima, así como del consumo mismo de los productos que resulten seleccionados. El objetivo al final de cuentas es el beneficio en diversos ámbitos.

## 4. ALCANCES Y LIMITACIONES

### ALCANCES:

- El presente estudio abarcará desde la investigación sobre el cultivo del árbol de Teberinto así como de sus partes componentes en hojas, vainas, semillas, flores, corteza o raíces que servirán de insumos en el planteamiento de productos derivados que mas gocen de conveniencia técnica y atracción de mercado.
- Las zonas de influencia del estudio se pretenden ser en donde exista presencia en estudios y del cultivo del árbol de Teberinto, mientras que las posibles áreas de mercado a considerar se establecerán en poblaciones representativas de todo el territorio nacional.
- Los conocimientos en cuanto a propiedades, bondades y beneficios que sobre el árbol de Teberinto se mencionen, serán retomados de estudios científicos fidedignos ya desarrollados, no se pretende profundizar en experimentaciones ya que trasciende del enfoque del estudio.

### LIMITACIONES:

- Se menciona como limitante, la ausencia tanto de información de producción y consumo de los productos derivados del árbol de Teberinto, al igual que estadísticas y registros de la presencia en físico de este árbol a nivel nacional.
- Siendo él árbol de Teberinto una especie forestal un tanto desconocida, puede dar lugar a la no receptividad de sus productos derivados que se planteen por parte de algunas personas que tengan preferencias más conservadoras y tradicionalistas.

## 5. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

### IMPORTANCIA:

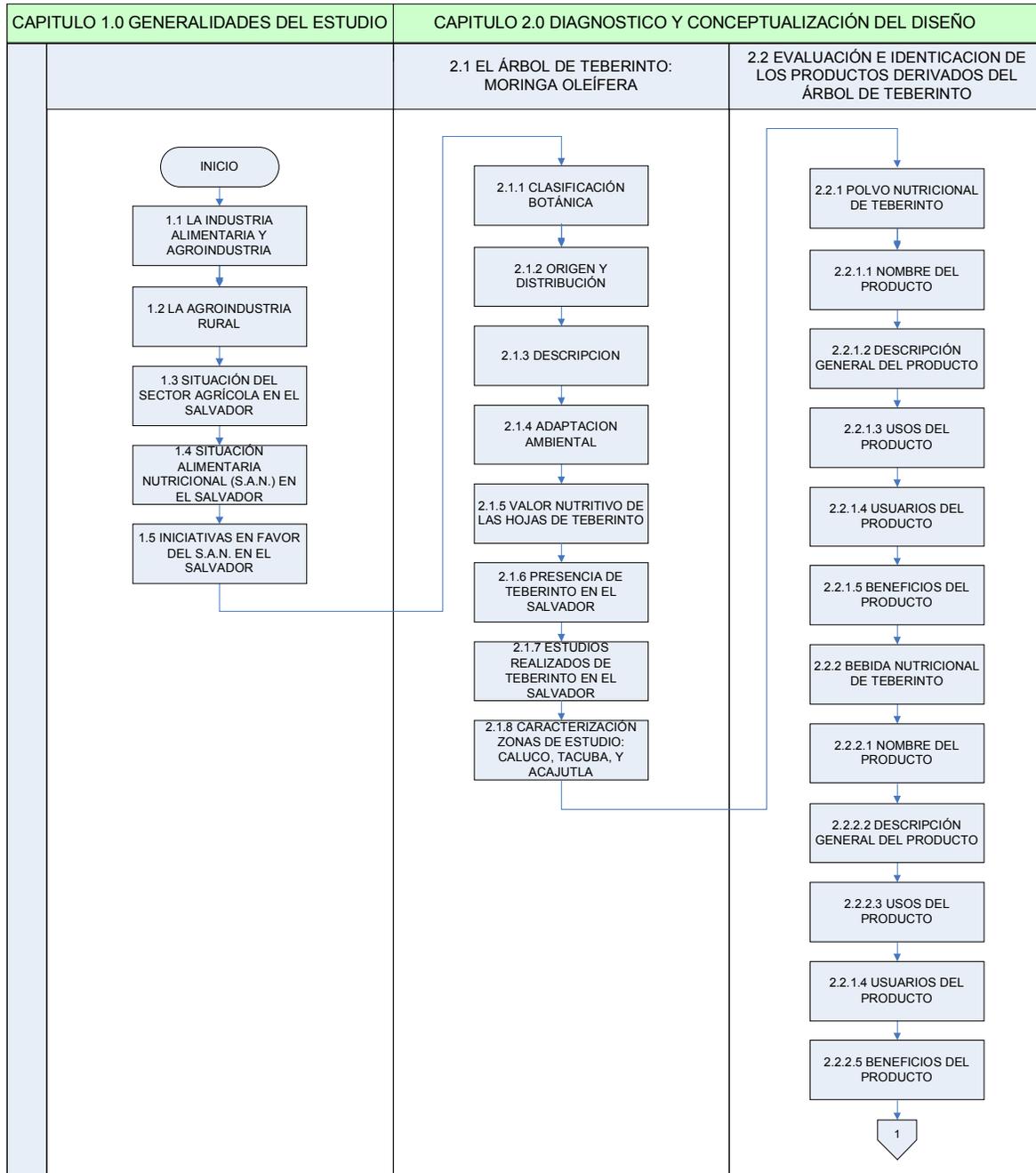
- El estudio a realizar es relevante y se torna atractivo debido a que el establecimiento de una propuesta sobre el aprovechamiento en productos derivados a partir de un recurso forestal como el árbol de Teberinto, escasamente ha sido explorada al menos a nivel nacional. De ahí que constituye ser una oportunidad novedosa y muy atractiva por estudiar.
- La realización del estudio además es importante debido a que con él se ofrecerían nuevas alternativas de empleo e ingresos para las poblaciones beneficiadas; el contribuir de alguna u otra manera a la búsqueda del desarrollo económico y social de tales regiones son intenciones mas que valiosas.
- Con la apremiante emergencia por proteger el medio ambiente y frenar la continua deforestación, el estudio puede brindar una nueva oportunidad para que se tome conciencia al respecto. Mediante el cultivo –sostenible desde luego- del árbol de Teberinto, se vislumbra la posibilidad por contribuir y ser proactivos ante tales requerimientos.

### JUSTIFICACION:

- El Salvador actualmente estudia y discute la “Ley de arrendamientos para el fomento de la producción agropecuaria”, la cual buscará el contar con un instrumento que conduzca a la racional utilización de las tierras con vocación agrícola y lograr tener un marco legal eficiente que facilite la celebración de contratos de arrendamientos de estas.
- El árbol de Teberinto ofrece una variedad interesante de beneficios y propiedades, como ejemplo denótese que es considerado como uno de los vegetales con los mas altos nutrientes existentes en el planeta.
- Dentro de otro contexto, la participación de la Ingeniería Industrial representa una oportunidad mas para la aplicación de técnicas y metodologías de análisis que aportarán elementos claves para el desarrollo de propuestas agroproductivas encaminadas además de la búsqueda de beneficios económicos, los tan ansiados y necesitados beneficios sociales.

## 6. METODOLOGIA GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

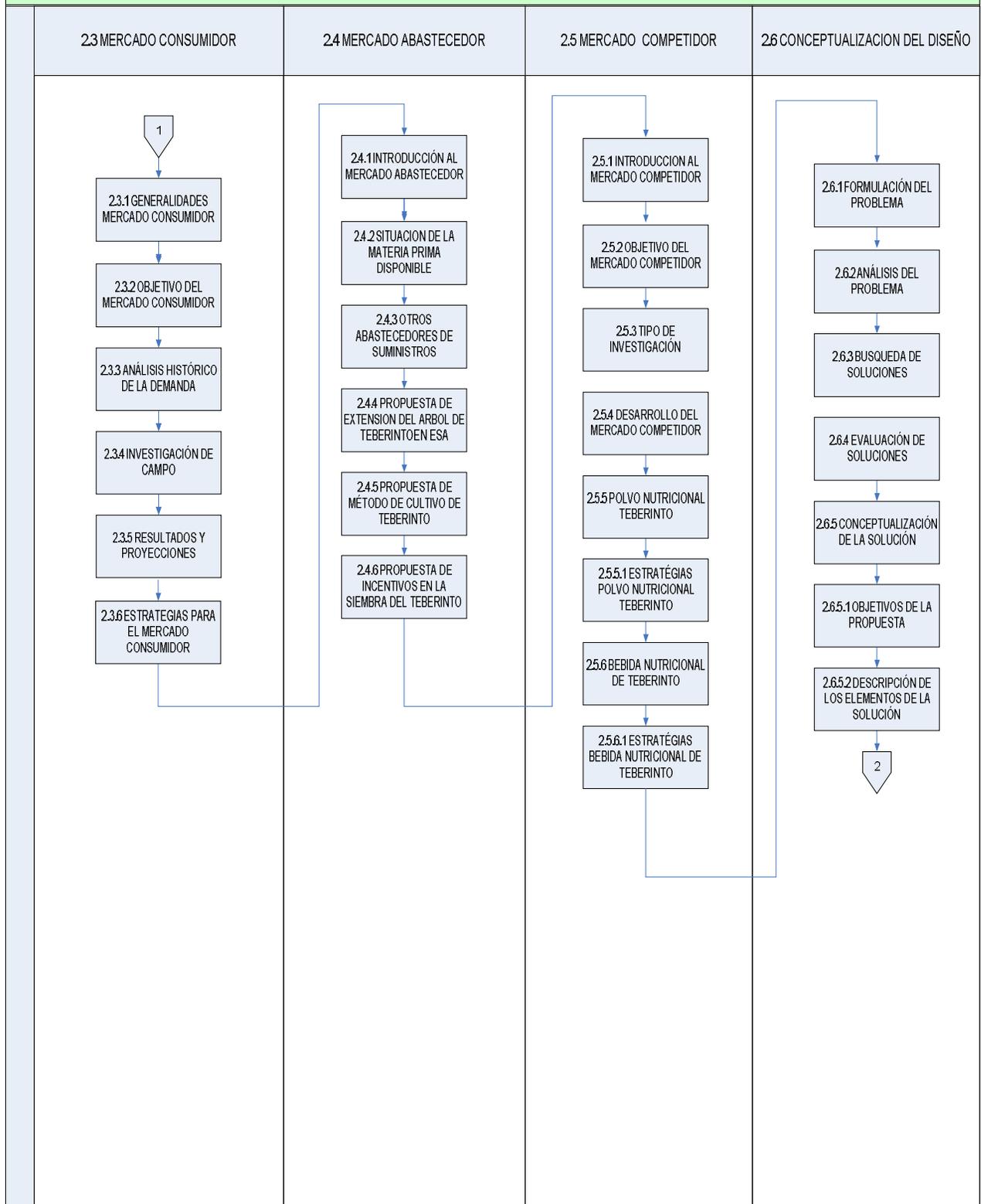
Se expone a continuación, una metodología general a seguir en la investigación:



**Figura 01: Metodología de la Investigación; Generalidades del Estudio, Diagnostico y Conceptualización del Diseño**

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 2.0 DIAGNOSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO(Continuación)



**Figura 02: Metodología de la Investigación; Diagnostico y Conceptualización del Diseño (Continuación)**  
 Fuente: Elaboracion Propia

CAPITULO 3.0 DISEÑO DETALLADO

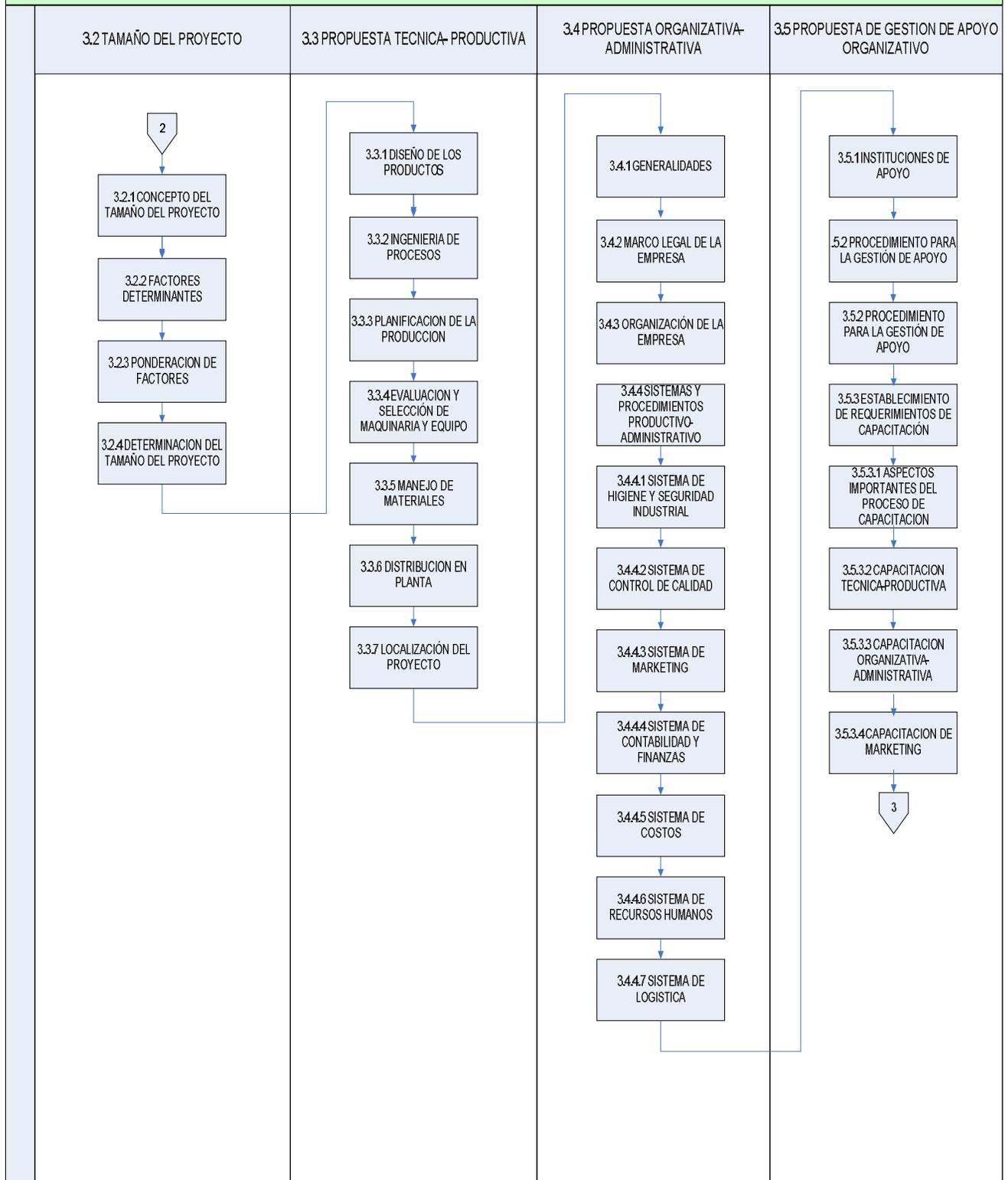
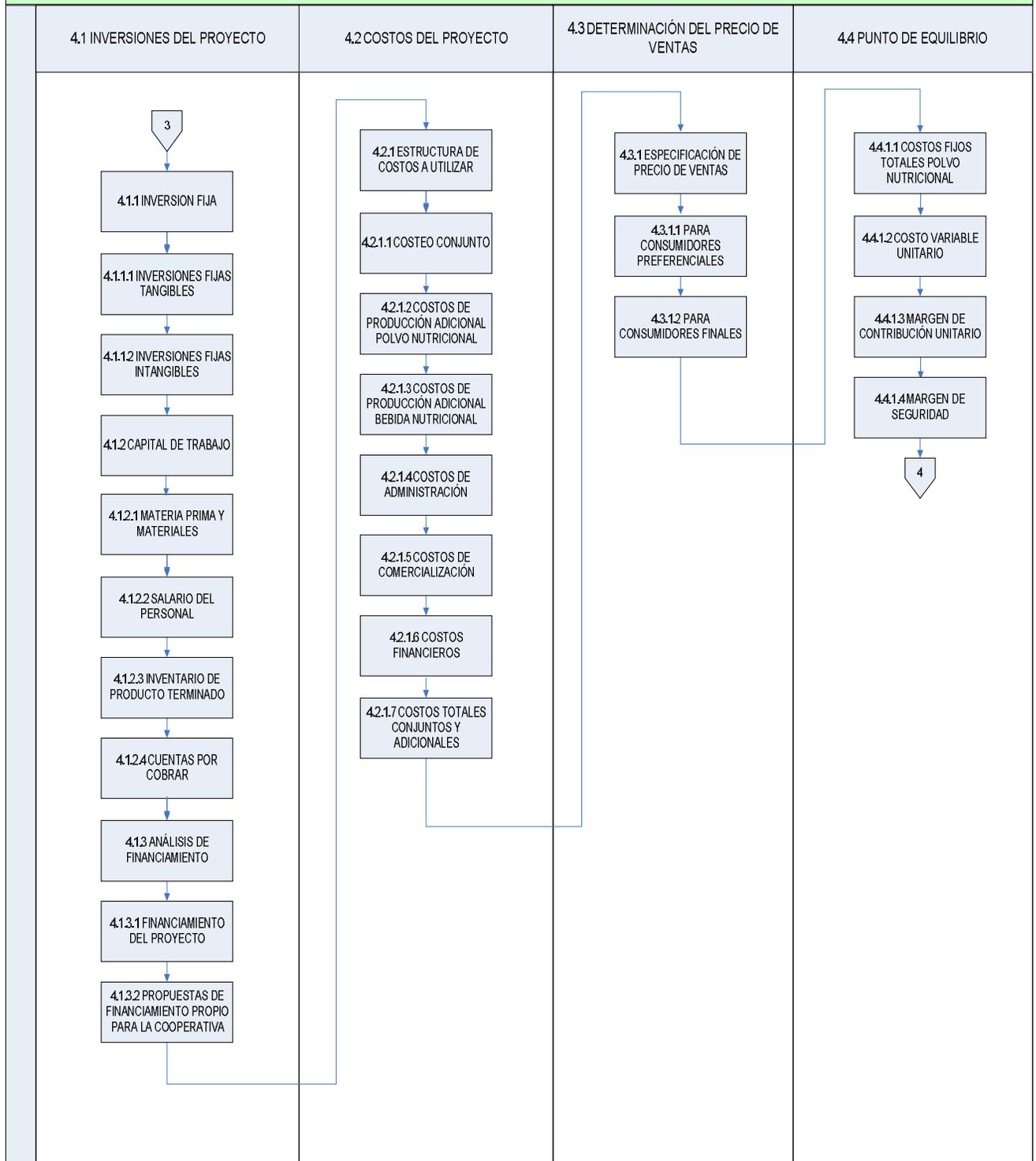


Figura 03: Metodología de la Investigación; Diseño Detallado

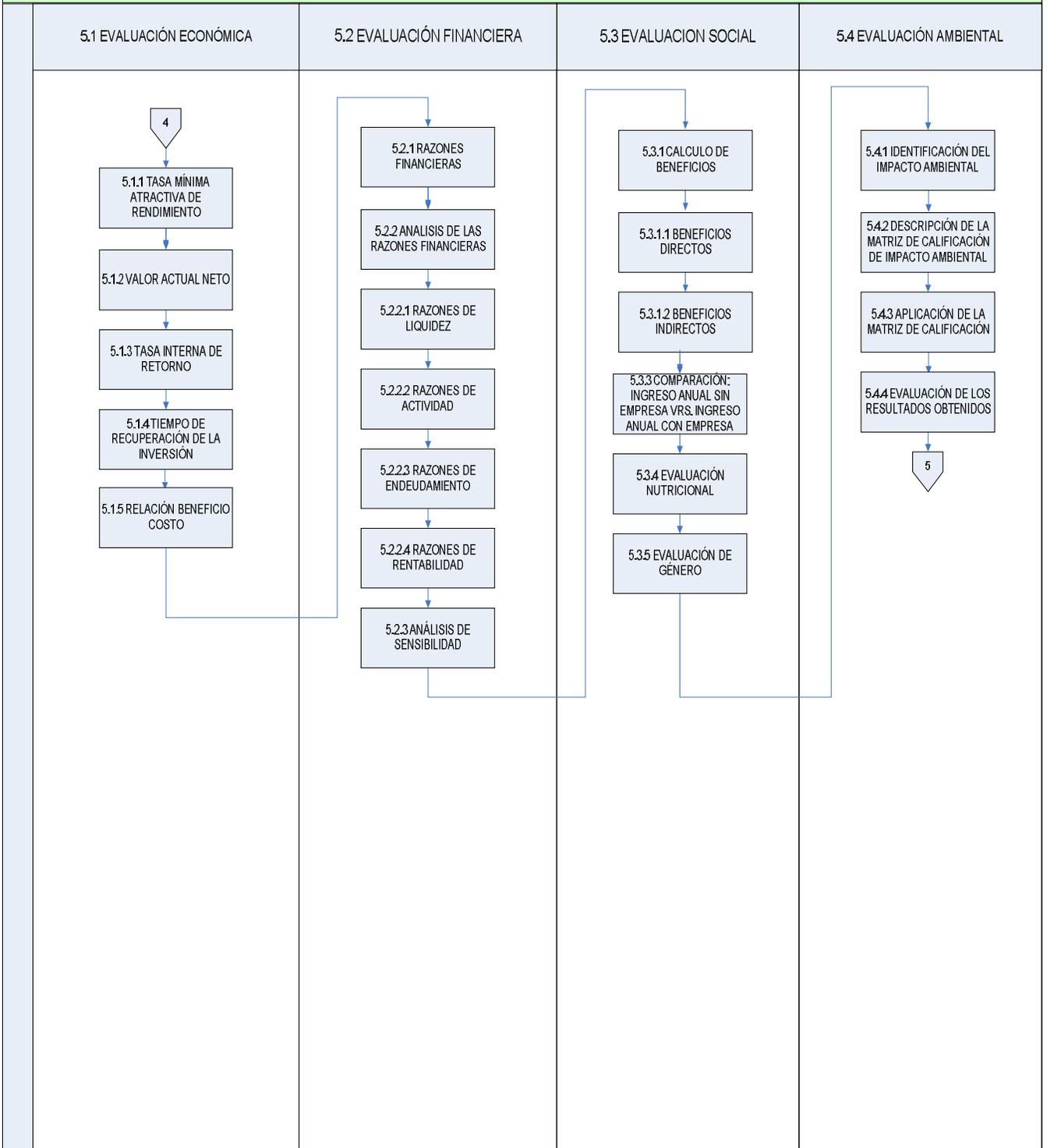
Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 4.0 ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO



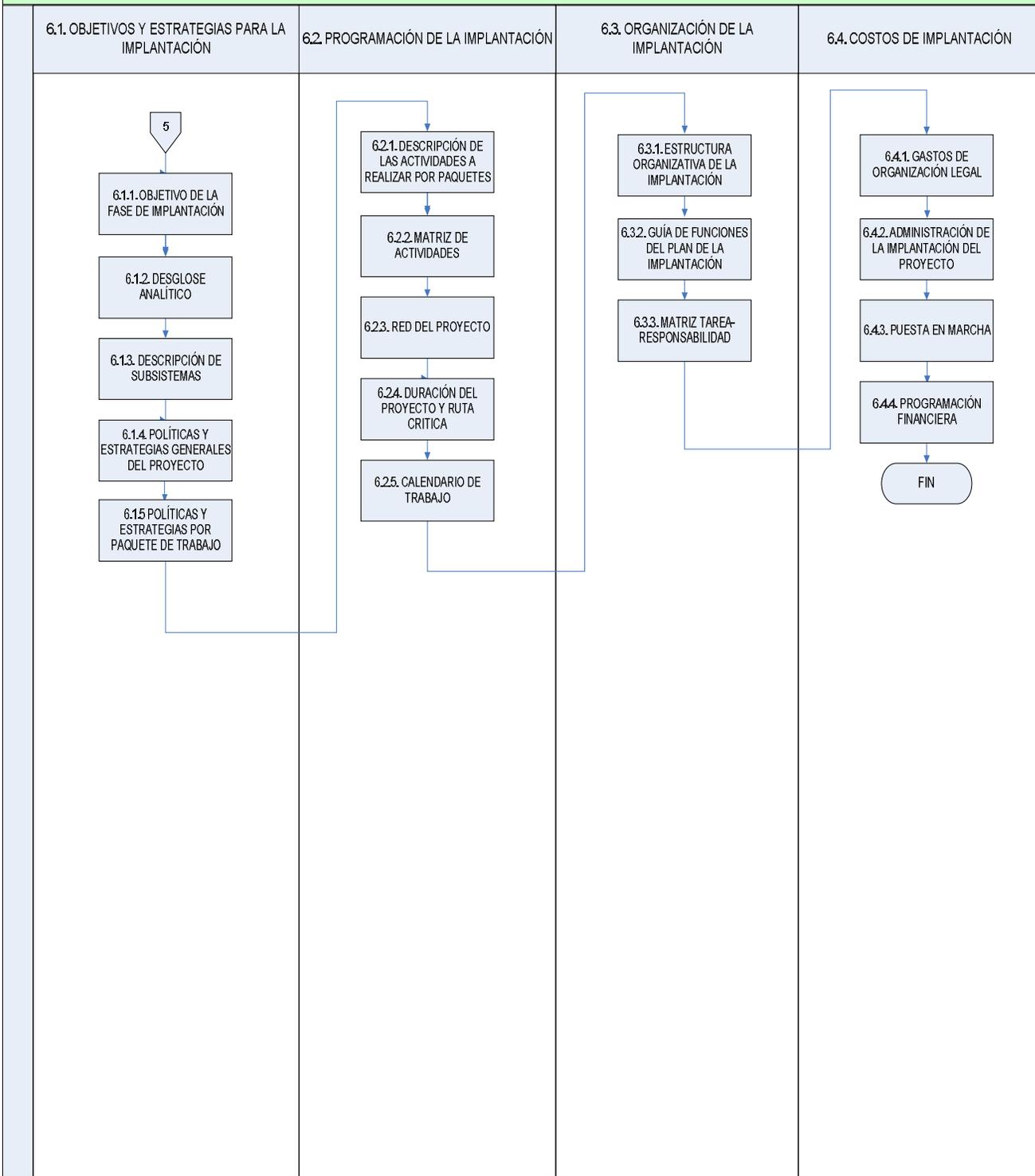
**Figura 04: Metodología de la Investigación; Estudio Economico Financiero**  
Fuente: Elaboracion Propia

CAPITULO 5.0 EVALUACIONES DEL PROYECTO



**Figura 05: Metodología de la Investigación; Evaluaciones del Proyecto**  
Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 6.0 PLAN DE IMPLANTACION



**Figura 06: Metodología de la Investigación; Plan de Implantación**  
 Fuente: Elaboración Propia

## **Tipo de investigación**

Para obtener la mayor información necesaria se usaran para el estudio dos tipos de investigación:

- Investigación descriptiva: El objetivo de la investigación descriptiva consistirá en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limitará a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.
- Investigación exploratoria: tendrá como principal objetivo dar una comprensión inicial del problema a tratar. Esta fase permitirá definir el problema de una manera más precisa, a través de la cual se plantearán diferentes supuestos que orienten el desarrollo del planteamiento del problema.

## **Fuentes de Información**

Con relación a las fuentes de información, se utilizaran aquellas que generen datos de fuentes primarias y secundarias.

- Fuentes de Información primaria: Son datos que se obtendrán específicamente para el estudio que se está realizando. Los métodos para recopilar la información serán las entrevistas, sesiones de grupo, observación, encuestas, entre otros, de estos, la más común y útil será la encuesta. Sin embargo se debe tener presente que una encuesta es un punto de partida para obtener un panorama de la conducta, hábitos de los posibles consumidores o involucrados también en el estudio.
- Fuentes de Información secundarias: Serán datos que ya existan y que habrán sido recopilados para propósitos distintos a los de la investigación que se realiza, sin embargo aportarán al desarrollo de la investigación al complementarse con la información primaria. Sus principales ventajas: son rápidos y fáciles de obtener, su costo de recopilación es bajo y ayudan a definir mejor un problema. A pesar de sus ventajas se debe procurar que esta información sea actual, confiable, exacta y aplicable a la investigación.

## **Técnicas e Instrumentos para la recolección de Información.**

- Encuesta: Serán un conjunto de cuestiones normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos.
- Entrevistas: en la medida de lo posible se utilizarán entrevistas, siendo estas utilizadas para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que se propondrán de los aquí formuladores del proyecto. Quienes respondan podrán ser gerentes o empleados de empresas privadas, gubernamentales y no gubernamentales, personas expertas o con algún conocimiento en lo que se desee conocer o aquellos que proporcionarán datos o serán afectados por la aplicación propuesta.
- Observación: Otra técnica útil, consistirá en observar a las personas para recabar sucesos mediante la ocurrencia de estos o fenómenos peculiares.

# **CAPITULO 1. GENERALIDADES DEL ESTUDIO**

## 1.1 LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y AGROINDUSTRIA

La industria alimentaria se dice que pertenece al grupo de industrias manufactureras que se caracterizan por procesar materias primas y productos intermedios derivados del sector agrícola para obtener alimentos aptos para el consumo humano y animal, o también materiales semiprocesados, que a su vez servirán como materias primas en otros procesos posteriores. Por definición y por esencia, la industria alimentaria agrega valor a la producción agrícola y la estimula, contribuyendo a la expansión de los mercados y a la generación de múltiples actividades colaterales y de servicio industrial.

En términos generales por otra parte, la agroindustria es un concepto propuesto por los economistas norteamericanos Goldberg y Davis en el año de 1957. Ellos plantearon la adopción de una metodología de sistemas que articulaba la industria alimentaria, la actividad de transformación de materias primas y la integración de empresas y firmas diferentes unidas por intereses sectoriales, pero constituidas con capital agrícola e industrial.

La agroindustria Incluye a su vez industrias con procesos muy simples y pocas operaciones, sobre todo aquellas relacionadas al manejo de productos frescos o semiprocesados o a los productos de simple procesamiento, hasta las industrias que generan productos con altos grados de insumos tecnológicos modernos, que pueden ser intensivos en mano de obra y/o capital. De acuerdo a esta caracterización sobre las etapas de procesamiento y transformación, existe una clasificación la cual es la más difundida en América Latina y en El Salvador, esta es la de Austin (1960) y se presenta a continuación:

I	II	III	IV
<b>Actividad de Procesamiento</b>			
Limpieza Clasificación	Desmontada Molienda Corte Mezcla	Cocción Pasterización Enlatado Deshidratación Congelación Tejeduría Extracción	Alternación Química Texturización

Productos Ilustrativos			
Frutas Frescas Vegetales Frescos Huevos	Cereales Carnes Especias Alimentos animales Yute Algodón Madera	para	Productos Lácteos Frutas Vegetales Carnes Salsas Textiles y Vestidos Aceites Muebles Azúcar Bebidas
			Alimentos Instantáneos Productos Vegetales Texturizados Llantas

**Cuadro 01. Clasificación de las agroindustrias de acuerdo con la actividad de procesamiento**

Fuente: Curso Fomento Agroindustrial, Instituto Latinoamericano de Fomento Agroindustrial (IFAIN)

Finalmente, de las características esenciales que se podrían establecer de la agroindustria, se mencionan que ésta radica en su naturaleza biológica de las materias primas que emplea, las cuales en un momento dado son parte integral de organismos vivos y, por lo tanto, son perecederas. Además, la materia prima agrícola frecuentemente es estacional; es decir, es afectada por el clima y las condiciones geoambientales, por enfermedades y por contaminantes por ejemplo.

## 1.2 LA AGROINDUSTRIA RURAL

Continuando con la secuencia del establecimiento de conceptos que servirán de apoyo en la orientación del presente estudio, se revisa a continuación cierta teoría referente a la agroindustria rural.

La agroindustria rural es una corriente de pensamiento originada en la década de los ochenta y esta orientada a mejorar el bienestar de los productores agropecuarios latinoamericanos mediante la valorización de sus propias producciones. Se basa en el supuesto que la mayoría de los productores no pueden sobrevivir produciendo solamente materia prima agropecuaria barata, sino que deben tener acceso al valor agregado producido a lo largo de la cadena alimentaria, en las etapas de poscosecha, desde la transformación hasta la comercialización.

Las características de las actividades de poscosecha-transformación y comercialización en las zonas rurales, han conducido a conceptualizar un tipo específico de agroindustria como elemento del desarrollo rural sostenible. Hasta

ahora, en los momentos contemporáneos se utiliza y acepta el término que define la “agroindustria rural” como: *“La actividad que permite aumentar y retener en las zonas rurales, el valor agregado de la producción agropecuaria a través de la ejecución de tareas de poscosecha tales como la selección, el lavado, la clasificación, el almacenamiento, la conservación, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización”*. (Boucher, 2000).

Es necesario subrayar dos elementos que han sido claves en las primeras etapas del proceso de conceptualización de la agroindustria rural, pudiendo calificarlos como las puertas de entrada al concepto. De un lado están los productos, sean “tradicionales o autóctonos” como la panela, los quesos artesanales, los preparados de cereales, entre otros, o recientemente los “promisorios” ligados a los nutraceuticos o funcionales.

La otra entrada ha sido por unidad empresarial, es decir, trabajando por unidad de producción de las agroindustrias rurales. Ha sido muy importante comprender que las actividades rurales de transformación poscosecha, tradicionalmente consideradas como caseras o artesanales, se debían promocionar en un marco empresarial, sean micro o medianas empresas, rurales o peri-urbanas

Asimismo es importante subrayar el avance que se logró al clasificar la agroindustria rural en dos grupos en función de su origen: las agroindustrias rurales pueden ser tradicionales o inducidas. Dentro de las primeras se incluyen las actividades ancestrales o autóctonas, como la producción de panela, los beneficios de café y cacao; la producción de miel de abejas; la elaboración de quesos artesanales; y la mimbtería y la cestería entre otros. Las agroindustrias rurales inducidas son el resultado de los proyectos de desarrollo, caracterizándose como aquella en la que profesionales de distintas áreas tratan de “practicar la teoría” y toman en cuenta no solamente los aspectos clásicos de manejo empresarial sino también los de desarrollo como respeto al medio ambiente, género y equidad así como la búsqueda con estos de beneficios sociales.

Hoy en día con los retos incipientes de la globalización, la agroindustria rural en sintonía con lo expuesto referente con la industria alimentaria, es interesante el denotar que se están presentando nuevos escenarios agro-alimentarios a nivel mundial orientados a la búsqueda de lo durable (la salud), de lo cotidiano (estilo de vida) y de lo eventual o festivo (cultural). Bajo estas circunstancias, los pequeños productores y empresarios rurales pueden encontrar nuevos nichos de mercado que podrían ofrecerles variadas e interesantes posibilidades en su mismo desarrollo.

El siguiente gráfico ilustra finalmente lo antes mencionado.



**Figura 07. Nuevos escenarios agroalimentarios**

Fuente: Curso Fomento Agroindustrial, Instituto Latinoamericano de Fomento Agroindustrial (IFAIN)

### 1.3 IMPORTANCIA DE LA AGRICULTURA EN EL SALVADOR

Son aun muchos los hogares en El Salvador los cuales dependen de las actividades relacionadas con el sector agrícola, de ahí pueden verse también los aportes al PIB que este sector proporciona. Puede denotarse por ejemplo el valor en el año 2007 de 12.5% siendo este una notable mejoría con respecto a los años anteriores 2006 y 2005 con 12.0 y 11.7% respectivamente. El aumento en la producción de cultivos como la caña de azúcar y algodón han sido la clave.

El rubro de granos básicos, uno de los componentes de las actividades agrícolas ha sido una actividad profundamente arraigada en la organización social

y cultural del país pero a pesar de ello ha experimentado en los últimos años un déficit muy considerable, denótese esto en la siguiente tabla:

Año agrícola	Cultivo	Producción (kilogramos)	Importaciones (kilogramos)	Exportaciones (kilogramos)	Consumo aparente (kilogramos)	% de participación de las importaciones en el consumo aparente
2003-2004	Maíz	571,756,862.00	348,921,979.00	27,600.00	920,651,241.00	37.90
	Frijol	74,971,904.00	18,105,164.00	2,170,251.00	90,906,817.00	19.92
	Arroz	37,739,458.00	1,093,255.00	495,143.00	38,337,570.00	2.85
2004-2005	Maíz	644,684,756.00	269,581,540.00	1,655,274.00	912,611,022.00	29.54
	Frijol	82,689,140.00	42,355,029.00	2,117,405.00	122,926,764.00	34.46
	Arroz	29,112,250.00	4,700,702.00	1,410,054.00	32,402,898.00	14.51
2005-2006	Maíz	635,515,990.00	390,822,010.00	105,313.00	1,026,232,687.00	38.08
	Frijol	84,485,900.00	17,575,650.00	2,152,199.00	99,909,351.00	17.59
	Arroz	22,785,042.00	452,829.00	384,596.00	22,853,275.00	1.98
2006-2007	Maíz	655,822,000.00	440,230,671.00	76,176.00	1,095,976,495.00	40.17
	Frijol	85,309,668.00	14,752,449.00	2,897,657.00	97,164,460.00	15.18
	Arroz	26,836,860.00	2,053,568.00	534,604.00	28,355,824.00	7.24

**Tabla 01. Consumo aparente vrs. Importaciones del rubro de granos básicos**

Fuente: MAG-División de Estadísticas Agropecuarias

El consumo aparente de granos básicos el cual está formado por la producción, más las importaciones, menos las exportaciones es comparado contra las importaciones para el período de los años agrícolas 2003 al 2007 con el objeto de verificar el porcentaje de participación de éstas últimas para cubrir la demanda que tienen dichos cultivos.

Para el caso del maíz, el porcentaje de las importaciones en el consumo aparente varía entre un 29.54% y 40.17%; la tendencia en los últimos dos períodos es de aumento.

El otro cultivo con altos niveles de dependencia de las importaciones es el frijol, cuyo rango se identifica entre 15.18% y 34.46%; de acuerdo a la información presentada en los últimos dos períodos parece disminuir, sin embargo esta disminución es de apenas un 2.41%.

El cultivo del arroz por su parte ha variado conforme los años de estudio, denótese sus bajos y altos en los últimos dos años por ejemplo con 1.98 y 7.24%.

Se observa entonces la evidencia en el déficit de la producción de granos básicos, que es el rubro fundamental en la dieta alimenticia salvadoreña; sin las importaciones la producción de granos básicos resulta insuficiente para satisfacer

adecuadamente las necesidades de la población. Ante esto último, se relatará con mayor énfasis posteriormente siempre en esta misma sección.

Puede denotarse entonces que el sector agrícola en El Salvador si bien es cierto es sujeto de apuestas para reactivarlo, aun existe mucho trabajo por hacer en el mismo. Diversos han sido cabe mencionar los aspectos que lo han afectado, entre estos en mención se señalan: la erosión, el uso inapropiado de la tierra, los fenómenos naturales y las causas sociales. Sobre esto último muchas veces se dice que son los más determinantes, ya que con el continuo aumento de la población se ejerce una presión desmedida sobre los recursos de la tierra y de los cuales en diversas ocasiones no son renovables.

#### **1.4 SITUACIÓN ALIMENTARIA NUTRICIONAL EN EL SALVADOR**

La seguridad alimentaria es un concepto que hace referencia tanto a la disponibilidad como al acceso a alimento en cantidad y calidad suficientes. La FAO estipula que existe seguridad alimentaria si *"Todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias"*.

La seguridad alimentaria abarca básicamente cuatro dimensiones: Disponibilidad (producción interior, capacidad de importación, de almacenamiento y ayuda alimentaria), Acceso a los alimentos o capacidad para adquirirlos (en otros términos, los alimentos deben estar disponibles a toda la población, física y económicamente, en el momento oportuno), Estabilidad de la oferta (independiente de las variaciones climáticas y sin excesiva variación de los precios, además del hecho de que se cuente con productos alternativos en función de las variaciones estacionales) y Salubridad (buena calidad e inocuidad de los alimentos).

Regionalmente en Centroamérica se utiliza generalmente el término de Seguridad Alimentaria Nutricional (SAN) del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP), y que, al igual que la definición de la FAO toma por referencia las cuatro dimensiones antes mencionadas.

La inseguridad alimentaria nutricional en El Salvador (el no contar con Seguridad alimentaria nutricional), como en el resto de países de América Latina, afecta principalmente a los sectores pobres del área rural y urbano marginal. De

acuerdo al Programa Mundial de Alimentos (PMA) se revela que del millón de nuevos pobres en Centroamérica, a causa del alza de los precios de los alimentos y del combustible, más de 160 mil pertenecen al país.

Los efectos sobre el estado nutricional de la población por otra parte, impactan directamente en el bienestar y el desarrollo humano, actuando negativamente en la capacidad productiva del individuo, en su aprendizaje, en su crecimiento y desarrollo físico y mental y por ende, en su rendimiento. Este problema guarda relación directa con factores económicos, políticos, ambientales y sociales presentes en el país, los cuales deben ser afrontados con acciones y estrategias que reviertan estos efectos y propicien el desarrollo de todas las personas y la sociedad en general.

Las acciones y estrategias desarrolladas en el país por organismos gubernamentales y no gubernamentales, si bien es cierto han contribuido en gran medida ante los impactos de la inseguridad alimentaria nutricional, aun se refleja que existe mucho trabajo por hacer.

La gran dependencia como pudo apreciarse de las importaciones de granos básicos es uno de los aspectos por tomarle atención en el sentido que sí se están haciendo los esfuerzos para que existan alimentos en la dieta salvadoreña pero esto debería también ser acompañado con estimular la producción local y asegurar verdaderamente que las personas tengan acceso a los alimentos.

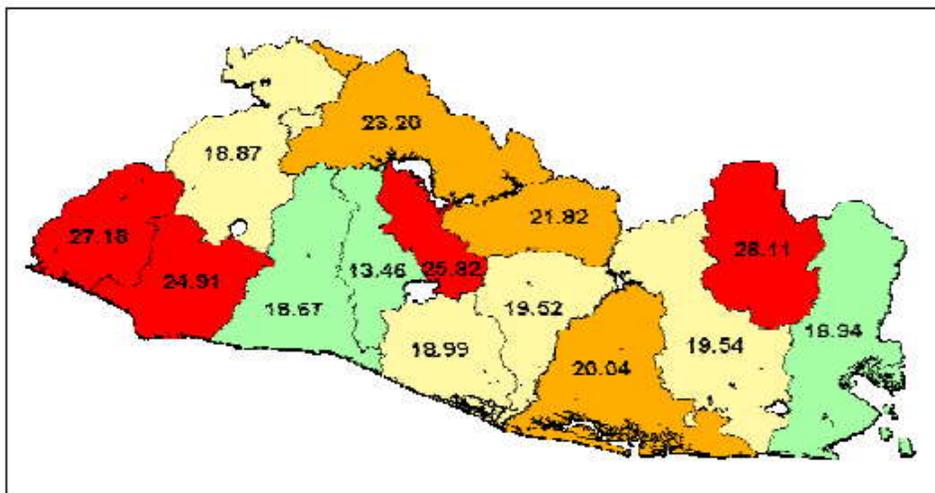
Las medidas abordadas insistiendo, se han quedado cortas. De acuerdo al último informe de la FAO en el marco del Día Mundial de la Alimentación 2008 (16 de Octubre) se destacó que un 18% de las mujeres entre los 15 y 49 años padecen de desnutrición mientras que en niños y niñas, un 18.9% experimentan de desnutrición crónica, lo que afecta a su crecimiento.

Ante esto último y de acuerdo a los resultados del *“III Censo Nacional de Talla en Escolares de Primer Grado 2007”* existe a nivel nacional una prevalencia de retardo en talla (indicador de desnutrición crónica) de 15.52 %; dicho valor comparado con el del informe de la FAO en el año 2008 es menor, nace entonces la inquietud si en lugar de mejorar las condiciones se estarán empeorando.

Continuando el relato de dicho censo en 2007, los niños y niñas como puede denotarse son uno de los grandes perjudicados al hablar de la inseguridad

alimentaria y nutricional. En términos geográficos entre el área rural y la urbana se presenta una prevalencia de 19.21 % y 10.62% respectivamente. Los niños son los más afectados con una prevalencia de 18.28% que las niñas con 12.53%.

A nivel gráfico denótese el impacto que dicho censo arrojó:



**Figura 08. Mapa de desnutrición infantil en El Salvador**

Fuente: III Censo Nacional de Talla en Escolares de Primer Grado 2007



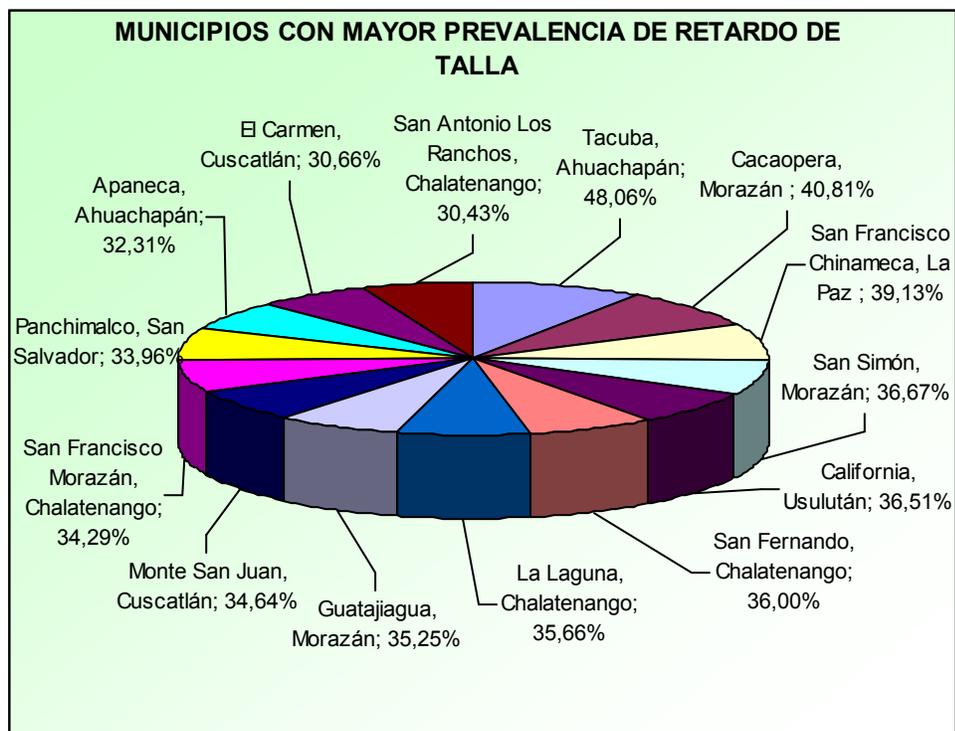
**Rangos de prevalencia:**

- Menor o igual a 18.75 % (baja)
- De 18.76 % a 20.0 % (moderada)
- De 20.01 % a 24.5 % (alta)
- Mayor o igual a 24.6 % (muy alta)

De acuerdo al mapa de desnutrición infantil, los departamentos mas afectados por desnutrición muy alta o severa son Ahuachapán, Sonsonate, Cuscatlan y Morazán con 27.18%, 24.91%, 25.85% y 28.11% respectivamente.

Con desnutrición alta aparecen los departamentos de Chalatenango, Cabañas y Usulután con 23.2%, 21.82% y 20.04%.

En términos de municipios los resultados a bien se han considerado exponerlos en la siguiente grafica:



**Grafico 01. Municipios con mayor prevalencia de retardo de talla en El Salvador**

Fuente: III Censo Nacional de Talla en Escolares de Primer Grado 2007

Resulta preocupante el observar de todos los municipios mostrados los tres que han reflejado los mayores porcentajes, siendo Tacuba en Ahuachapán con un 48.06%, Cacaopera en Morazán con un 40.81% y San Francisco Chinameca en La Paz con 39.13%.

Los municipios ubicados en las zonas cafetaleras y fronterizas así como los que poseen comunidades indígenas, continúan a lo largo del tiempo presentando las mayores prevalencia de retardo en talla en niños y niñas lamentablemente.

## 1.5 INICIATIVAS EN FAVOR DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN EL SALVADOR

Para contrarrestar los impactos que sobre la inseguridad alimentaria nutricional se han comentado anteriormente, existen diversas iniciativas que van desde leyes hasta programas y proyectos de diversa índole. Se listan a manera de revisión los siguientes:

LEYES		
Título	Decreto y Fecha de promulgación	Objeto
Ley de Competencia	Decreto No. 528 26 /11/2004	Promover, proteger y garantizar la competencia, mediante la prevención y eliminación de prácticas anticompetitivas que, manifestadas bajo cualquier forma limiten o restrinjan la competencia o impidan el acceso al mercado a cualquier agente económico, a efecto de incrementar la eficiencia económica y el bienestar de los consumidores.
Ley de Inspección Sanitaria de la Carne	Decreto No. 588 5/01/1970	El objeto de la presente ley es la regulación de la inspección sanitaria de la carne y sus derivados, en los mataderos públicos y privados, en los establecimientos industriales y en los expendios al público consumidor.
Ley de Yodación de Sal	Decreto No. 448 5/02/1993	Toda sal para consumo humano y animal que se produzca en los lugares de explotación en el territorio de la República, deberá ser yodada en la proporción y de acuerdo con los procedimientos y requisitos aprobados por la Dirección General de Salud en cumplimiento a la presente ley, su Reglamento y Norma Técnica respectiva
Ley de Fortificación del Azúcar con Vitamina "A"	Decreto No. 843 25/05/1994	Establecer normas que regulen la obligación de los centros de producción o ingenios azucareros para la fortificación del azúcar con vitamina "A", Palmitato de Retinilo, como medio para controlar y prevenir la deficiencia nutricional de la población.
Ley de Sanidad Vegetal y Animal	Decreto No. 524 18/12/1995	Establecer las disposiciones fundamentales para la protección sanitaria de los vegetales y animales. Las acciones que desarrolle el Ministerio de Agricultura y Ganadería con motivo de la aplicación de ésta Ley, deberán estar en armonía con la defensa de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y la salud humana.
Ley de Creación de la Comisión de Seguridad Alimentaria y Nutricional	Decreto No. 723 24/06/1981	Encargada de establecer las acciones y coordinar la ejecución de los programas y proyectos que tiendan a resolver las notorias deficiencias en el sistema alimentario del país, incluyendo la producción, comercialización, el procesamiento industrial, el consumo y la utilización biológica de los alimentos básicos de la dieta popular.

**Cuadro 02. Leyes a favor de la seguridad alimentaria y nutricional en El Salvador**

Fuente: Elaboración propia

<b>PROGRAMAS Y PROYECTOS</b>
1. Plan de atención nutricional a la madre y el niño menor de 5 años en 62 municipios prioritarios
2. Atención integral en nutrición en la comunidad
3. Alimentos para el progreso –SAN- producción agropecuaria mejorada y mejor acceso al mercado
4. Atención integral en nutrición en la comunidad
5. Programa nacional de fortificación de alimentos
6. Iniciativa de unidades de salud amigas de la niñez y las madres
7. Programa de centros rurales de salud y nutrición
8. Plan de atención nutricional a grupos vulnerables
9. Programa Educación Inicial
10. Libras de Amor
11. Asistencia alimentaria a personas afectadas por la crisis y para la recuperación de medios de subsistencia
12. Suministro de servicio para el seguimiento permanente y apoyo a las familias Red Solidaria en 15 municipios de pobreza severa
13. Programa Nacional de Lactancia Materna
14. Programa Binacional para el Desarrollo Fronterizo
15. Reconstrucción de hospitales y extensión de servicios de salud
16. Servicios Esenciales de Salud y Nutrición
17. Intervención nutricional en niños y niñas menores de 2 años, mujeres embarazadas y lactantes, en el municipio de Tacuba, Departamento de Ahuachapán
18. Non fat dry milk
19. Atención integral a la salud y nutrición de la familia
20. Proyecto de desarrollo económico en la comunidad La Gloria, Jucuapa
21. Desarrollo económico de las comunidades El Arco, Santa Cruz, Paraíso, El Puente, Llano Grande, San Pedro, San Antonio, Jibia, San Isidro, Hacienda Nuevo Oriente y Santa Teresa, San José Borjas y Ernesto Barrera, Tecoluca y Verapaz en San Vicente
22. Asistencia alimentaria a familias afectadas por la Tormenta Stan y Volcán Ilamatepec
23. Mejorar la actividad escolar de la población estudiantil a través de la entrega de alimentos en horas tempranas de la jornada escolar

**Cuadro 03. Programas a favor de la seguridad alimentaria y nutricional en El Salvador**

Fuente: Elaboración propia

Otras iniciativas a relatar constituyen ser los proyectos que en diversas entidades universitarias se desarrollan. Tal es el caso del presente proyecto referente al aprovechamiento en productos derivados del árbol de Teberinto (Moringa Oleifera). Dicho árbol es tan prometedor por sus contenidos nutricionales que a bien ha sido objeto de su investigación para una posible propuesta agroindustrial que englobe todo un marco productivo en una planta procesadora de sus productos con las correspondientes valoraciones por la búsqueda en la contribución de beneficios ambientales, económicos y sociales ante los interesados en retomar para su puesta en práctica la misma iniciativa.

## **CAPITULO 2. DIAGNOSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO**

## 2.1 EL ÁRBOL DE TEBERINTO: MORINGA OLEÍFERA

El eje central en el que se desenvuelve el desarrollo del presente estudio se concentra en el árbol de Teberinto (Moringa Oleífera), mismo del cual siendo tan desconocido ofrece de igual manera grandes beneficios y propiedades. A continuación se hará una revisión exhaustiva de dicho árbol. Si se desea observar más información sobre las demás especies de Moringa puede apreciar el Anexo 01.

### 2.1.1 CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

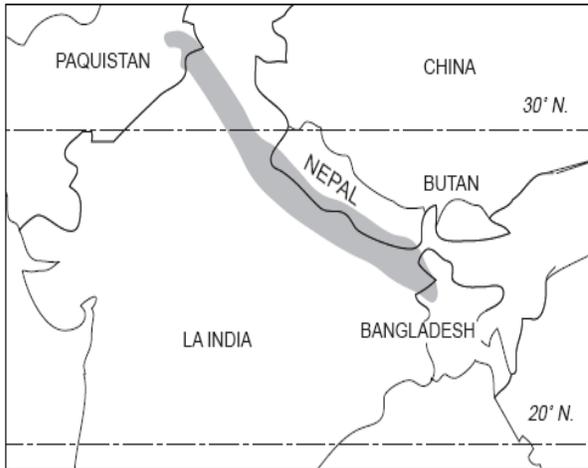
- |  |  |
|--|--|
| * <b>Nombre Común:</b><br>Teberinto, Marango,<br>Moringa, Paraíso. | * <b>Orden:</b> Rodéales                         |
| * <b>Reino:</b> Plantas  | * <b>Familia:</b> Moringáceas                    |
| * <b>Subreino:</b> Embriophyta                                     | * <b>Especie:</b> Oleífera                       |
| * <b>Clase:</b> Dicotiledónea                                      | * <b>Nombre Científico:</b><br>Moringa Oleífera. |



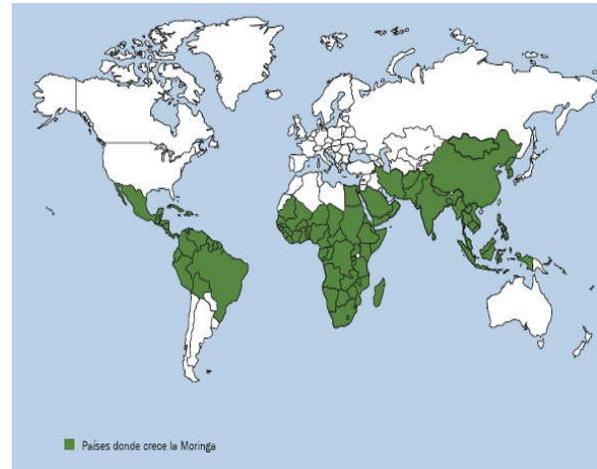
Figura 09. Árbol de Teberinto

### 2.1.2 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

El Teberinto es originario del sur del Himalaya, noreste de India, Bangladesh, Afganistán y Pakistán. El Teberinto luego, fue introducido y naturalizado en otras partes de la India, Paquistán, Afganistán, Bangladesh, Sri Lanka, el sudeste de Asia, Asia occidental, la península Arábiga, África del este y oeste, el sur de la Florida, todas las Indias Occidentales, y desde México a Perú, Paraguay y Brasil. Su distribución original puede ser apreciada en la figura 05 y en el total del mundo en la figura 06.



**Figura 10. Distribución original del Teberinto**



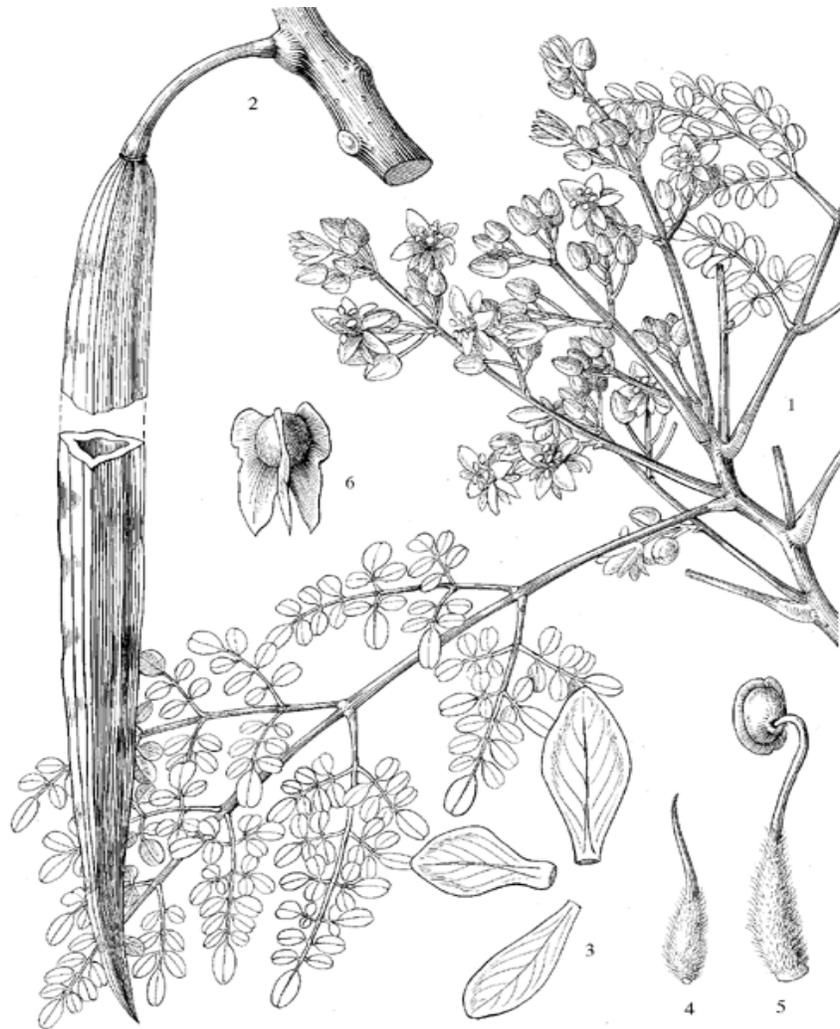
**Figura 11. Distribución mundial del Teberinto**

### 2.1.3 DESCRIPCIÓN

Tiene una copa abierta y esparcida de ramas inclinadas y frágiles, un follaje plumoso de hojas pinadas (Cualquier hoja compuesta formada por 2 o más folíolos unidos a los lados y a todo lo largo de un eje central, algo así como el esqueleto de un pez) en tres, y una corteza gruesa, blanquecina y de aspecto corchazo. Hojas compuestas alternas con una longitud total de 30 a 70 cm. Las flores son blancas, cremosas, con estambres amarillos y nacen en racimos. El fruto es una cápsula colgante color castaño, triangular, con 30 cm de largo y 1.8 cm de diámetro. Las semillas son de color castaño oscuro con tres alas blancas delgadas. La raíz es principalmente gruesa. El árbol florece y produce semillas durante todo el año. Cada capsula o vaina contiene de 12 a 25 semillas y cada árbol es capaz de producir de 15000 a 25000 semillas por año.

En sus usos, se valora principalmente por sus frutas, hojas, flores, raíces, todas comestibles, y por el aceite (también comestible) obtenido de las semillas. Se usa extensamente en la medicina tradicional en las áreas en donde es nativo y en donde ha sido introducido.

Sus partes componentes pueden apreciarse en la siguiente figura.



1. Rama con flores    2. Rama con fruto    3. Pétalos    4. Estambre    5. Semilla

**Figura 12. Partes componentes del árbol de Teberinto**

#### **2.1.4 ADAPTACIÓN AMBIENTAL**

El clima de una región influye significativamente en el crecimiento, desarrollo y productividad de las plantas. Es por ello indispensable conocer la respuesta fisiológica de esta especie a las condiciones ambientales para poder formular un sistema racional de siembra y manejo.

- **Temperatura:** Por ser una planta de origen tropical, se desarrolla en climas semiáridos, semi-húmedos y húmedos. El Teberinto crece bien en alturas que van desde el nivel del mar hasta los 1800m de altitud y prospera en temperaturas altas, considerándose óptimas para un buen comportamiento las que están entre 24 y 32 °C, Aunque sobrevive en temperaturas que van desde 20 a 40 °C.

- **Régimen de lluvias:** El Teberinto es bastante resistente a la sequía, pero bajo condiciones de stress hídrico su productividad se resiente y es necesario un aporte hídrico suplementario (riego). Por regla general con un índice de precipitaciones inferior a 300 mm por año los árboles requieren de algunos riegos periódicos para su estabilización. Lo ideal serían al menos 700 mm bien distribuidos durante todo el año para mantener árboles establecidos sin necesidad de riegos.
- **Suelos:** El Teberinto puede crecer en todo tipo de suelos, desde suelos ácidos hasta alcalinos (pH 4.5-8) en suelos aluviones arenosos o guijosos, aunque la mejor respuesta en desarrollo y productividad se obtiene en suelos neutros o ligeramente alcalinos, bien drenados o arenosos y donde el nivel freático (nivel superior de la zona de saturación en las rocas permeables) permanece bastante alto por todo el año, tolera suelos arcillosos, pero no encharcamientos prolongados.
- **Fertilización:** Los árboles de Teberinto crecen generalmente bien sin fertilizantes. Aun así el uso de abonos pueden aumentar las producciones de este.
- **Agentes dañinos:** El Teberinto es resistente a la mayoría de los parásitos. En condiciones cargadas de agua, la putrefacción de la raíz puede ocurrir. Las termitas, zompopos y gusanos son generalmente los que causan los mayores problemas.
- **Limitaciones de uso y cultivo:**
  - \* El Teberinto es muy resistente a la sequía, pero pierde las hojas en periodos prolongados de sequía severa y puede necesitar de algún riego adicional.
  - \* La madera no es útil para construcción, es blanda y muy poco resistente. Por la misma razón el árbol es relativamente sensible a vientos intensos, especialmente si no se poda.
  - \* Las vainas verdes, siendo tan amargas no se recomiendan para su consumo.
  - \* El Teberinto no es un árbol muy longevo, suele durar como mucho unos 20 años.
  - \* El Teberinto es también sensible al frío (heladas) que pueden destruir completamente el árbol.

Para detalles más sintetizados, obsérvese la siguiente ficha técnica elaborada por la Universidad Nacional de Nicaragua con el proyecto BIOMASA.

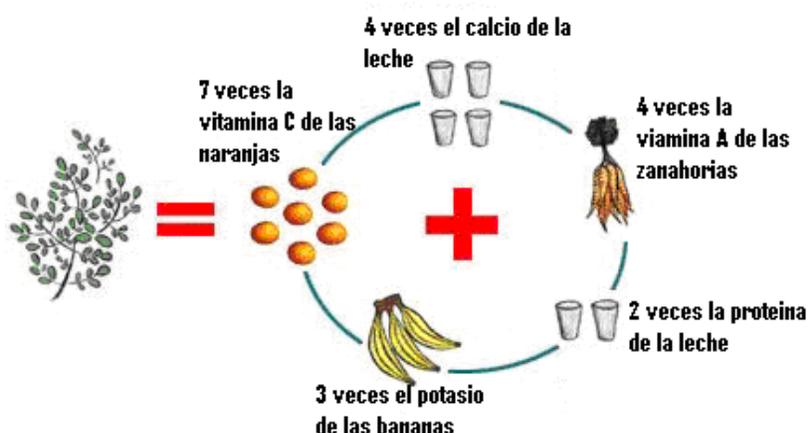
<b>Nombre de la tecnología:</b> Sistema de manejo agronómico del cultivo del Marango		Código: PA-016	
<b>Nombre común:</b> MARANGO		<b>Nombre científico:</b> Moringa Oleífera	
<b>Palabra clave 1:</b> Alimentación		<b>Palabra clave 2:</b> Proteína	<b>Palabra clave 3:</b> Productividad
<b>pH:</b> 5.5 - 8	<b>Textura suelo:</b> Franco Arenoso, franco arcilloso, bien drenado	<b>Rango precipitación</b> (mm/año): 500 -2000	<b>Rango altitud</b> (msnm): 0 – 600
<b>Rango temperatura</b> (0C): 18 –35	<b>Rango fecha siembra:</b> Mayo - Septiembre	<b>Densidad plantas/Ha:</b> 1 millón.	<b>Distancia siembra:</b> 10 x 10 cm
<b>Etapas de manejo</b>			
<b>Preparación del suelo:</b> Control químico o manual de malezas antes de siembra. Subsoleo y arado en cruz, sembrado de las semillas al boleo o con sembradora de precisión, tapado con gradeo.			
<b>Sistemas de siembra:</b> Para semilla, siembra en surco o al boleo. 385 kg/ha en siembra de alta densidad Para estacas, siembra en cercas vivas, cortinas o en distancia de 0.5 x 0.5 m.			
<b>Fertilización de base:</b> Orgánica, compost o estiércol de vaca, hasta 60 ton/ha		<b>Fertilización posterior:</b> Micronutrientes y calcio entre cada corte.	
<b>Manejo fitosanitario:</b> Malezas: Uso de herbicida pre-emergentes, control manual después de cada corte. Enfermedades: no se registran enfermedades importantes			
<b>Cosecha:</b> Cada 35-40 días o antes de lignificación del tallo. Corte en 20cm sobre el suelo. Se adapta bien al corte manual con machete bien afilado.			
<b>Resultados esperados</b>			
<b>Rend comercial ton/Ha:</b> 300 - 600	<b>Costo Siembra/ha (US\$):</b> 577	<b>Costo Operación anual/Ha (US\$):</b> 560	<b>Costo ton/Marango (US\$):</b> 1.17 - 3.5
<b>Ventajas:</b> Alto rendimiento en Biomasa fresca Resistente a la sequía, rebrota aun en tiempo seco, Alto contenido de Proteína y vitaminas		<b>Restricciones:</b> Suelos Arcillosos Alturas superiores a 600 m.s.n.m	
<b>Soporte Técnico:</b> Informes técnicos en CIEMA/UNI, FUNICA			

**Cuadro 04. Ficha técnica árbol de Teberinto**

Fuente: Universidad Nacional de Nicaragua, proyecto BIOMASA

## 2.1.5 VALOR NUTRITIVO DE LAS HOJAS DE TEBERINTO

Las hojas de Teberinto poseen cualidades nutricionales sobresalientes y son consideradas como uno de los mejores vegetales existentes en el planeta. Tienen un porcentaje superior al 25% de proteínas y difícilmente se puede encontrar un alimento tan completo como éste. El sabor de las hojas es agradable y se pueden consumir fácilmente en alimentos preparados de diferentes maneras.



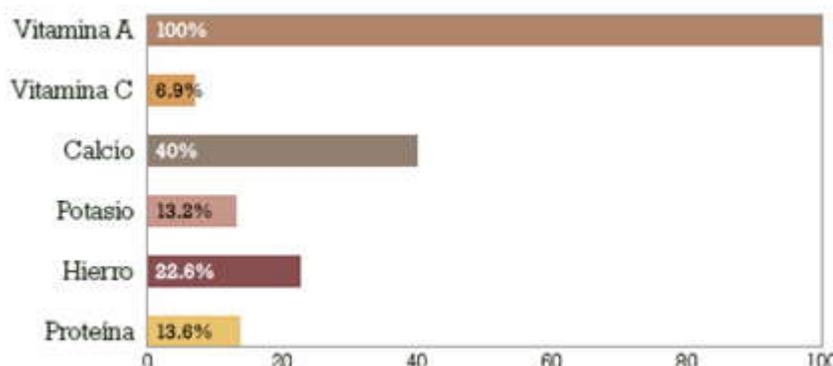
**Figura 13. Representación del carácter nutritivo de las hojas de Teberinto**  
Fuente: Visión Mundial de El Salvador

	Hojas frescas	Hojas secas
Caroteno (Vit. A)*	6.78 mg	18.9 mg
Tiamina (B1)	0.06 mg	2.64 mg
Riboflavina (B2)	0.05 mg	20.5 mg
Niacina (B3)	0.8 mg	8.2 mg
Vitamina C	220 mg	17.3 mg
Calcio	440 mg	2,003 mg
Calorías	92 cal	205 cal
Carbohidratos	12.5 g	38.2 g
Cobre	0.07 mg	0.57 mg
Grasa	1.70 g	2.3 g
Fibra	0.90 g	19.2 g
Hierro	0.85 mg	28.2 mg
Magnesio	42 mg	368 mg
Fósforo	70 mg	204 mg
Potasio	259 mg	1,324 mg
Proteína	6.70 g	27.1g
Zinc	0.16 mg	3.29 mg

**Tabla 02. Contenido de vitaminas y minerales de las hojas de Teberinto**  
Fuente: Instituto Nacional de Nutrición de Hyderabad, India y Church World Service

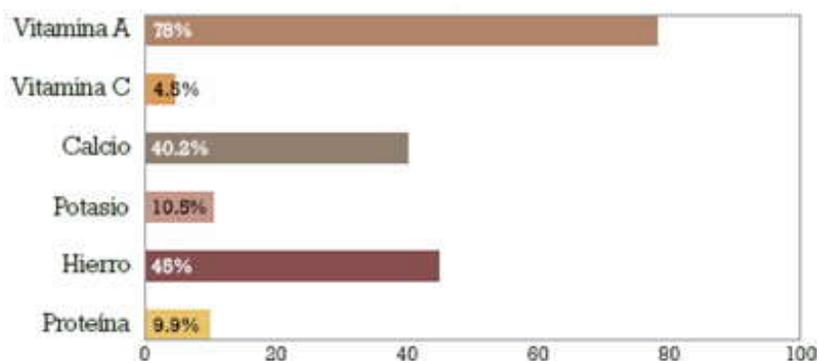
**Nota:** Todos los valores son por 100 gramos de porción comestible.

Las hojas de Teberinto pueden ser una fuente extremadamente valiosa en la nutrición para personas de todas las edades<sup>1</sup>. Para un niño de 1-3 años, la dosis recomendada es de 1 a 3 cucharadas diariamente, dependiendo de las necesidades nutricionales; una cucharada provee el 100% del consumo recomendado, diariamente, de la vitamina A. Esto y más puede denotarse en el siguiente gráfico:



**Gráfico 02. Consumo recomendado diariamente de Teberinto para niños**  
Fuente: Instituto Nacional de Nutrición de Hyderabad, India y Church World Service

Para mujeres en periodo de embarazo o en lactancia, el consumo recomendado es de 2 a 3 cucharadas diariamente dependiendo de los niveles de hemoglobina. 3 cucharadas proveen el 78% del consumo recomendado diariamente de la vitamina A. Véase el siguiente gráfico:



**Gráfico 03. Consumo recomendado de Teberinto para mujeres en periodo de embarazo**

Fuente: Instituto Nacional de Nutrición de Hyderabad, India y Church World Service

<sup>1</sup> Véase anexo 02 para verificar los requerimientos y recomendaciones diarias de proteínas en las personas.

La absorción de los nutrientes puede variar dependiendo de la dieta y las condiciones del individuo. Las hojas de Teberinto, con su contenido alto de hierro y proteína, no son apropiadas para el tratamiento inicial de las personas severamente desnutridas.

### 2.1.6 PRESENCIA DE TEBERINTO EN EL SALVADOR

Se desconoce a ciencia cierta las fechas de introducción del árbol de Teberinto en El Salvador, pero si se goza de relatos de personas consultadas (originarias de diversas zonas del país) que en tiempos de antaño éste árbol ya era conocido y gozaba de buena reputación por sus diversas propiedades. Usualmente utilizado para cercas vivas en los terrenos, o simplemente como árbol que crecía y se le podía observar en cualquier predio o terreno en general.

Físicamente el árbol de Teberinto es observable en diversas zonas del país, sus grandes facilidades de adaptación (de clima y tierras por ejemplo) lo hacen muy factible de lograr. Véase a continuación una muestra de fotografías al respecto:



Cantón Metalio, Sonsonate  
(02/04/2008)



Cantón Metalio, Sonsonate.  
(02/04/2008)



Cantón Metalio, Sonsonate.  
(02/04/2008)



Cantón Metalio, Sonsonate.



Municipio de San Matías, La Libertad. (05/04/2008)



Hacienda Los Nacimientos, Suchitoto (17/04/2008)



Municipio de Texistepeque, Santa Ana  
(02/08/2008)



Municipio de Tacuba, Ahuachapan  
(19/09/2008)

## 2.1.7 ESTUDIOS REALIZADOS DE TEBERINTO EN EL SALVADOR

Con el transcurso del tiempo, el árbol de Teberinto fue documentado en los ámbitos botánicos en diversos textos; siendo uno de ellos el que recibe por nombre “La Flora Salvadoreña” de Félix Choussy (véase bibliografía) en donde muestra además de este árbol, otras especies nativas y no nativas del país.

En aspectos científicos el árbol ha sido estudiado también a nivel de la región centroamericana y el país. El Proyecto Biomasa de la Universidad Nacional de Ingeniería Managua, Nicaragua por ejemplo expone una serie de propiedades (medicinales, alimenticias, forraje, etc.) del árbol en cuestión.

A nivel nacional, el árbol de Teberinto ha sido retomado para efectos de su estudio científico en ciertas tesis universitarias (Facultad de Química y Farmacia, Universidad de El Salvador), teniendo todas en común, una propuesta de su aplicación en situaciones para el tratamiento y purificación del agua. Experimentaciones y pruebas han sido resultantes en tales investigaciones, ***pero recomiendan el que se siga profundizando aún mas en los estudios*** de acuerdo al establecimiento de los alcances establecidos en los mismos.

Por otra parte y siendo otro estudio desarrollado de gran importancia, corresponde uno del carácter de tesis de graduación para optar al título de Licenciatura en Nutrición y Dietética de la Universidad Evangélica de El Salvador desarrollado en el año 2005. Dicho estudio se enuncia tal como sigue: “*Eficiencia de la mezcla de harina de maíz con hojas de Moringa Oleífera (Teberinto) al 10% en el mejoramiento del estado nutricional en niños y niñas de 2 a 5 años en el municipio de San Salvador*”

Dicho estudio fue del carácter experimental-descriptivo; experimental porque el estudio pretendía medir la efectividad del consumo de la mezcla de harina de maíz con Teberinto para mejorar el estado nutricional, y descriptivo porque buscaba especificar las propiedades, características y los perfiles importantes de los diferentes grupos de niños en estudio así como recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables que interferían (edades, pesos, alturas, etc.)

Se trabajo específicamente en Centros de Desarrollo Infantil del área metropolitana de San Salvador; y en donde en los niños del grupo experimental

elegido que presentaban pesos normales en riesgo, desnutrición leve y desnutrición moderada y que fueron intervenidos nutricionalmente, tuvieron una notable ganancia de peso y mejoría en su estado nutricional; ya que, el aporte calórico suministrado a través de la mezcla de harina de maíz con Teberinto al 10%, **logró cumplir** el requerimiento energético adecuado para su edad.

La mayoría de niños como se menciona en el estudio, presentaban algún grado de desnutrición y una minoría del grupo experimental presentaba peso normal en riesgo, debido a varias causas como: una ingesta inadecuada de nutrientes, es decir, que no cumplía con los requerimientos energéticos diarios para un adecuado crecimiento y desarrollo, bajos ingresos familiares que ocasionaban poca accesibilidad a los alimentos e insalubridad del medio ambiente haciéndolos susceptibles a contraer enfermedades infecciosas.

Finalmente se concluyó que las formulas de harina de maíz con Teberinto al 10% era eficaz en el mejoramiento del estado nutricional de los niños, pues según sus mismas palabras textuales: **“Era un suplemento que aporta todos los nutrientes esenciales a la dieta de los niños”**.

Se recomendó por otra parte en el mismo estudio, el introducir en los Centros de Desarrollo Infantil, suplementos como el utilizado aparte del consumo de alimentos diarios en forma de refrigerio para tratar niños con algún grado de desnutrición o que se encuentre con peso limite inferior para evitar que desnutra. Esto también incorporo, el que se fomente el cultivo del árbol de Teberinto a sabiendas de que es una alternativa nutricional y una oportunidad más para proteger el medio ambiente.

Otros documentos que hagan referencia al árbol ahora en materia ambiental, se menciona uno sobre el “Estado de la diversidad genética de los árboles y bosques en El Salvador”, desarrollado por el Departamento de montes de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Este documento tuvo la finalidad de facilitar información sobre las actividades y programas que se llevan a cabo en la diversidad genética forestal del país.

El árbol de Teberinto a pesar de todo, no se encuentra normalizado ni certificado a nivel nacional según se investigo por medio del Sistema de

Información Forestal o por sus siglas SIFES<sup>2</sup>, tal cual lo manifestó la persona encargada de dicho sistema, El Ing. Alex Zelada.

Sin embargo, esfuerzos para profundizar sobre el conocimiento de dicho árbol si se están realizando por las mismas vías del Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) y otras instituciones tal es el caso de Visión mundial de El Salvador.

Con respecto a Visión Mundial de El Salvador, organización no gubernamental con presencia en el país desde 1975, se menciona que estos cuentan diversidad de áreas o programas, en donde uno de ellos está el tema de agroambiente y seguridad alimentaria.

Dichos programas de agroambiente y seguridad alimentaria buscan la promoción de la agricultura sostenible, la educación ambiental, el fortalecimiento de la organización comunitaria e incremento de las capacidades humanas en el manejo de los recursos ambientales; con énfasis en garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de las familias a las que buscan beneficiar. Un ejemplo de ello se menciona en su proyecto de nombre *“Producción y consumo de Moringa, una alternativa alimentaria para la familia rural”*. Las zonas de influencia más importantes constituyen ser los municipios de Caluco, Tacuba, y Acajutla y los cuales cuentan con presencia muy considerable del árbol de Teberinto.

Tal cual como el nombre del proyecto mencionado lo indica, se esta incentivando a “producir” y “consumir” del árbol de Teberinto (Moringa), vislumbrando en un futuro próximo el extender aún mas su proyecto bajo aspectos mas técnicos y formales.

Con el estudio de factibilidad en desarrollo y con el apoyo de la organización misma Visión mundial de El Salvador, se ha planteado finalmente el trabajar conjuntamente en lo que ya se tiene por proyecto, en tal sentido y en concordancia con las zonas de influencia mencionadas, se hará a continuación una revisión de dichas zonas, para además de conocerlas el diagnosticarlas de manera de estimar sus necesidades y potencialidades.

---

<sup>2</sup> SIFES: Componente del *“Proyecto Formulación de una Estrategia de Desarrollo Forestal de El Salvador”*, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

## 2.1.8 CARACTERIZACIÓN ZONAS DE ESTUDIO: CALUCO, TACUBA, Y ACAJUTLA

### MUNICIPIO DE CALUCO

#### A) GENERALIDADES:

El municipio de Caluco está limitado al Norte por Izalco, al Este por San Julián y Cuisnahuat, al Sur por Sonsonate y Cuisnahuat y al Oeste por Izalco. El municipio se divide en 8 cantones (Agua caliente, El Zapote, Las flores, Cerro alto, Los gramales, El Castaño, Plan de amayo y Suquiat) y 13 caseríos. Tiene entre otras cosas, un centro turístico, cerros y ríos, uno de ellos llamado río Aguas Calientes, llamado así por su nacimiento de aguas termales y las Ruinas de Caluco que son vestigios de antiguas civilizaciones.

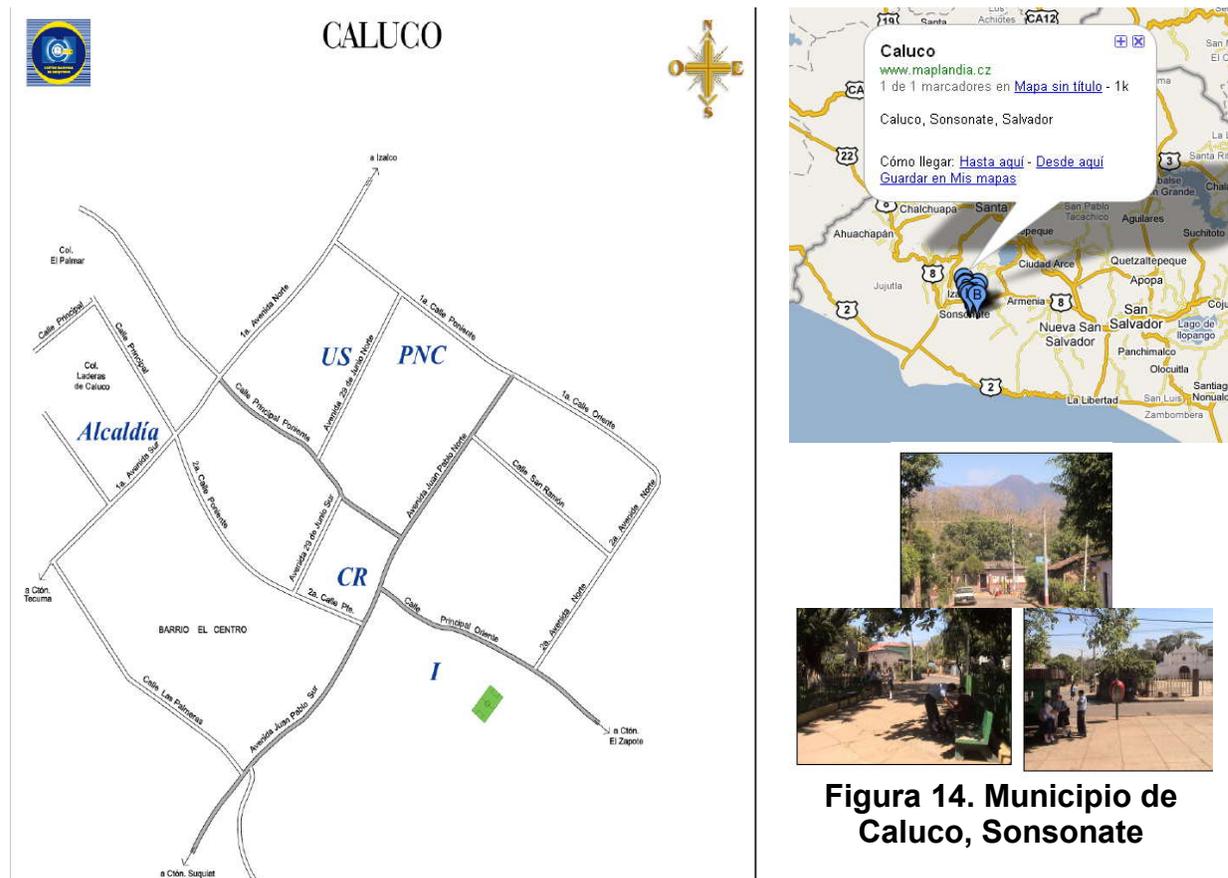


Figura 14. Municipio de Caluco, Sonsonate

Fuente: Centro Nacional de Registros (CNR)

## B) DEMOGRAFIA:

De acuerdo al VI Censo de población y V de vivienda 2007, el municipio de Caluco presenta en su población los siguientes datos:

Total			Área					
Total	Hombres	Mujeres	Urbana			Rural		
			Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
9,139	4,699	4,440	1,609	794	815	7,530	3,905	3,625

**Tabla 03. Población municipio de Caluco, Sonsonate**

Fuente: VI Censo de población y V de vivienda 2007

En rangos de edades, se cuenta con un 8.92% entre 0 y 3 años, 8.25% de 4 a 6 años, 28.94% entre 7 a 17 años, 45.58% para 18 a 59 años y de 7.29% para mas de 60 años. La importancia de conocer la distribución del rango de la población por edades, radica para determinar la oferta de mano de obra, las necesidades de empleo, salud, educación y otros servicios básicos.

## C) PRESENCIA INSTITUCIONAL:

El municipio de Caluco cuenta con su Alcaldía municipal, policía, juzgado de paz, unidad de salud, escuelas, Instituto, casa de la cultura, no cuentan con hospitales, ni centros penitenciarios.

Organizaciones no gubernamentales con presencia en el municipio de Caluco se mencionan AGAPE, FUNEDES (Fundación Empresarial para el Desarrollo en El Salvador) y Visión mundial de El Salvador con su Programa de Desarrollo de Área Los Manantiales. Existen además cooperativas y organizaciones de desarrollo comunal.

Caluco es favorecido por el programa de atención a las familias en pobreza de Red Solidaria, el cual incluye, entre otros beneficios, la entrega de una transferencia monetaria a las familias condicionadas al envío de los niños del hogar a la escuela y a la realización de controles médicos en embarazadas y niños.

## D) ESTADO DE SERVICIOS

A continuación se hará una revisión más específica de los diversos servicios con los que cuenta el municipio:

### SECTOR EDUCACIÓN

- Educación hasta Bachillerato (en el instituto)
- 4 escuelas con educación a noveno grado
- Otras escuelas con cobertura entre tercero y sexto grado



### SECTOR SALUD

- Unidad de Salud en Casco Urbano
- 3 dispensarios de salud en cantones
- 5 cantones no poseen infraestructura de salud
- 2 cantones no tienen promotor asignado



### SECTOR INFRAESTRUCTURA VIAL

- Conectividad intermunicipal aceptable
- Actualmente se esta mejorando la calle a San Julián



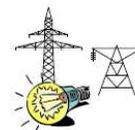
### SECTOR AGUA

- Casco Urbano y 5 caseríos poseen agua por cañería
- 2 cantones tienen agua potable parcialmente
- 5 cantones y 2 caseríos carecen de sistemas de agua potable
- Actualmente se realizan estudios de factibilidad para introducción de agua potable en 5 cantones



### SECTOR ELECTRIFICACIÓN

- El 90% del municipio se encuentra electrificado
- 2 cantones no poseen energía eléctrica
- Se tienen proyectos de electrificación por medio de paneles solares de 2 cantones



### SECTOR SANEAMIENTO BÁSICO

- Casi todo el municipio cuenta con sistema de letrinas o fosas
- 2 cantones no poseen sistema de eliminación de excretas
- Un cantón ha finalizado la vida útil de las letrinas existentes
- Se ha solicitado proyecto de letrinización para 3 cantones



### SECTOR VARIOS

- Casa Comunal en Casco Urbano
- Solamente Casco Urbano y un cantón posee telefonía pública
- La mayoría de cantones cuenta con cancha deportiva



## E) INDICADORES SOCIALES

El municipio de Caluco se encuentra registrado por el término de Pobreza extrema severa<sup>3</sup>, algunos indicadores en términos sociales se presentan a continuación:

<b>Indicadores para niños y jóvenes</b>	<b>Indicador</b>
% de niños de 0 meses a 5 años que no asisten a control de niños sano o vacunación	46.82
% de niños de 4 a 6 años que no participan de experiencias educativas	64.96
% de niños de 7 a 15 años que no participan de experiencias educativas	21.15
<b>Indicadores para adolescentes de 16 a 18 años</b>	<b>Indicador</b>
% de jóvenes mayores de 16 a 18 años que no participan de experiencias educativas	51.30
% de jóvenes mayores de 16 a 18 años que no estudian ni trabajan y no buscan trabajo	28.53
<b>Indicadores para adolescentes de 19 a 25 años</b>	<b>Indicador</b>
% de jóvenes mayores de 19 a 25 años que no estudian ni trabajan y no buscan trabajo	42.56
% de jóvenes de 19 a 25 años con primaria incompleta	33.36
Tasa de desempleo de jóvenes de 19 a 25 años	8.78
Jóvenes asalariados de 19 a 25 años con ingreso laboral inferior al salario mínimo urbano	100.00
Jóvenes asalariados de 19 a 25 años con ingreso laboral inferior al salario mínimo rural	100.00
Jóvenes ocupados de 19 a 25 años que realizan ocupaciones agropecuarias	56.52
<b>Indicadores para la población general</b>	<b>Indicador</b>
Tasa de extrema pobreza hogares	43.70
Tasa de pobreza hogares	79.00
Proporción de ocupados en actividades agropecuarias	63.96
Ingreso per capita mensual (dólares)	30.45
Tasa de analfabetismo	31.00
% de vivienda con piso de tierra	76.50
% de vivienda sin disponibilidad de agua por cañería	68.00
% de vivienda sin sanitario	32.2

**Tabla 04. Indicadores sociales municipio de Caluco, Sonsonate**

Fuente: Indicadores para el manejo social del riesgo a nivel municipal, FLACSO-FISDL

## E) SITUACION ECONOMICA

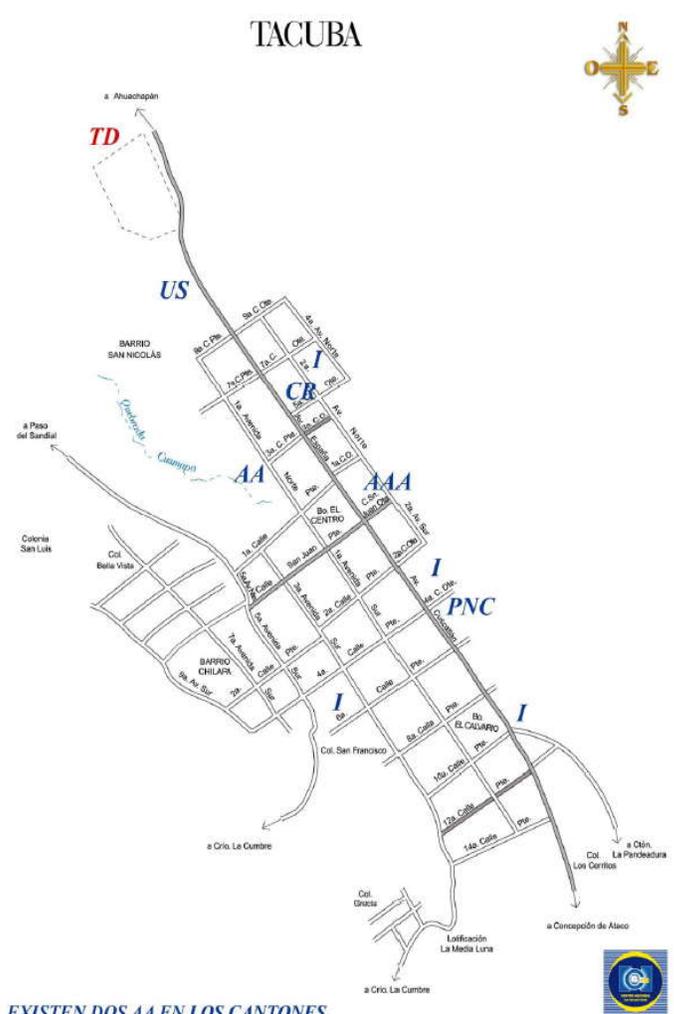
En el municipio de Caluco predominan las actividades agrícolas, aunque existen similarmente varios talleres de carpintería, estructuras metálicas y talleres automotrices estos constituyen ser oportunidades laborales para jóvenes y adultos. Sin embargo, el salario promedio de quienes tienen la fortuna de trabajar es muy bajo, sin gozar muchas veces de seguro social o AFP. Se da el caso que entre adolescentes y jóvenes desertan de las escuelas en la llegada del invierno ya que muchos de ellos deben ir a trabajar en la siembra, en fumigación o simplemente a chapodar.

<sup>3</sup> Mapa de pobreza: política social y focalización. FISDL-FLACSO. Primera edición, San Salvador 2005.

## MUNICIPIO DE TACUBA

### A) GENERALIDADES:

El municipio de Tacuba está limitado al limitado al Norte por Ahuachapán y la República de Guatemala; al Este por Concepción de Ataco y Jujutla; al Sur por Jujutla y San Francisco Menéndez y la República de Guatemala. Está dividido en 15 cantones y 47 caseríos.



Fuente: Centro Nacional de Registros (CNR)



**Figura 15. Municipio de Tacuba, Ahuachapan**

Los cantones de Tacuba son: El chagüite, San Juan, El rodeo, Agua fría, El jicaro, El sincuyo, La montaña, Monte hermoso, El níspero, El rosario, Pandeadura, La muerta, Montaña larga, y San Rafael

## B) DEMOGRAFIA:

De acuerdo al VI Censo de población y V de vivienda 2007, el municipio de Tacuba presenta en su población los siguientes datos:

Total			Área					
Total	Hombres	Mujeres	Urbana			Rural		
			Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
29,858	14,816	15,042	4,889	2,310	2,579	24,969	12,506	12,463

**Tabla 05. Población municipio de Tacuba, Ahuachapan**

Fuente: VI Censo de población y V de vivienda 2007

En rangos de edades, se cuenta con un 10.57% entre 0 y 3 años, 8.95% de 4 a 6 años, 30.01% entre 7 a 17 años, 43.97% para 18 a 59 años y de 6.48% para mas de 60 años.

## C) PRESENCIA INSTITUCIONAL:

El municipio de Tacuba cuenta con su Alcaldía municipal, policía, juzgado de paz, unidad de salud, escuelas, Instituto, casa de la cultura, no cuentan con hospitales, ni centros penitenciarios.

Organizaciones no gubernamentales con presencia y trabajo en el municipio de Tacuba se mencionan Cruz roja salvadoreña, la Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental (FUNDESYRAM), Cooperación Ambiental a la Mujer Adolescente, SALVANATURA, Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) y Visión mundial de El Salvador. Existen además 24 asociaciones de desarrollo comunal (ADESCOS) con 25 miembros por promedio. Tacuba similarmente es beneficiado con el programa de Red solidaria.

## D) ESTADO DE SERVICIOS

A continuación se hará una revisión más específica de los diversos servicios con los que cuenta el municipio:

### **SECTOR EDUCACIÓN**

- Educación hasta Bachillerato (en el instituto)
- 40 centros escolares y 188 maestros que atienden alumnos en los niveles de parvularia, básica y media.



### **SECTOR SALUD**

- Unidad de Salud en Casco Urbano
- Casa de la salud en Cantón El Chagüite
- Se realiza el programa de extensión de cobertura en nutrición ejecutado por el Centro e Apoyo de la Lactancia Materna (CALMA)



### **SECTOR INFRAESTRUCTURA VIAL**

- Se cuenta con una principal vía de acceso hacia la ciudad de Ahuachapan
- Dos carreteras que conectan los municipio de San Francisco Menéndez y Concepción de Ataco
- Se tienen caminos vecinales y calles de tierra que van desde el casco urbano hacia los diferentes cantones y caseríos. Se da el caso que algunos de ellos se vuelven difíciles de transitar con la llegada del invierno



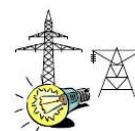
### **SECTOR AGUA**

- Casco urbano posee agua por cañería
- En el área rural, al menos la mitad carece de agua por cañería



### **SECTOR ELECTRIFICACIÓN**

- El casco urbano posee servicio eléctrico
- En el área rural, el 60% carece de servicio eléctrico
- Se ha desarrollado en la comunidad El naranjito proyectos de energía con paneles solares



### **SECTOR SANEAMIENTO BÁSICO**

- En el ámbito urbano se cuenta con servicio de recolección de basura la cual hasta hace poco era llevada hacia un botadero a cielo abierto



## E) INDICADORES SOCIALES

El municipio de Tacuba se encuentra registrado por el término de Pobreza extrema alta<sup>4</sup>, algunos indicadores en términos sociales se presentan a continuación:

<b>Indicadores para niños y jóvenes</b>	<b>Indicador</b>
% de niños de 0 meses a 5 años que no asisten a control de niños sano o vacunación	45.56
% de niños de 4 a 6 años que no participan de experiencias educativas	56.43
% de niños de 7 a 15 años que no participan de experiencias educativas	16.65
<b>Indicadores para adolescentes de 16 a 18 años</b>	<b>Indicador</b>
% de jóvenes mayores de 16 a 18 años que no participan de experiencias educativas	59.76
% de jóvenes mayores de 16 a 18 años que no estudian ni trabajan y no buscan trabajo	25.29
<b>Indicadores para adolescentes de 19 a 25 años</b>	<b>Indicador</b>
% de jóvenes mayores de 19 a 25 años que no estudian ni trabajan y no buscan trabajo	35.72
% de jóvenes de 19 a 25 años con primaria incompleta	37.80
Tasa de desempleo de jóvenes de 19 a 25 años	9.55
Jóvenes asalariados de 19 a 25 años con ingreso laboral inferior al salario mínimo urbano	89.84
Jóvenes asalariados de 19 a 25 años con ingreso laboral inferior al salario mínimo rural	72.89
Jóvenes ocupados de 19 a 25 años que realizan ocupaciones agropecuarias	42.00
<b>Indicadores para la población general</b>	<b>Indicador</b>
Tasa de extrema pobreza hogares	42.20
Tasa de pobreza hogares	68.10
Proporción de ocupados en actividades agropecuarias	57.12
Ingreso per capita mensual (dólares)	37.78
Tasa de analfabetismo	16.60
% de vivienda con piso de tierra	67.50
% de vivienda sin disponibilidad de agua por cañería	31.20
% de vivienda sin sanitario	19.20

**Tabla 06. Indicadores sociales municipio de Tacuba, Ahuachapan**

Fuente: Indicadores para el manejo social del riesgo a nivel municipal, FLACSO-FISDL

## E) SITUACION ECONOMICA

La base de la economía de Tacuba es eminentemente agrícola, esta absorbe el 57.12% de la mano de obra del municipio. Se destacan en la producción agrícola el café, granos básicos como frijol, maíz y maicillo, frutales y hortalizas, ganadería a pequeña escala y producción avícola. A pesar de ello, algunas fuentes de empleo son temporales y son comunes los casos de subempleo. La crisis del café similarmente ha afectado al municipio.

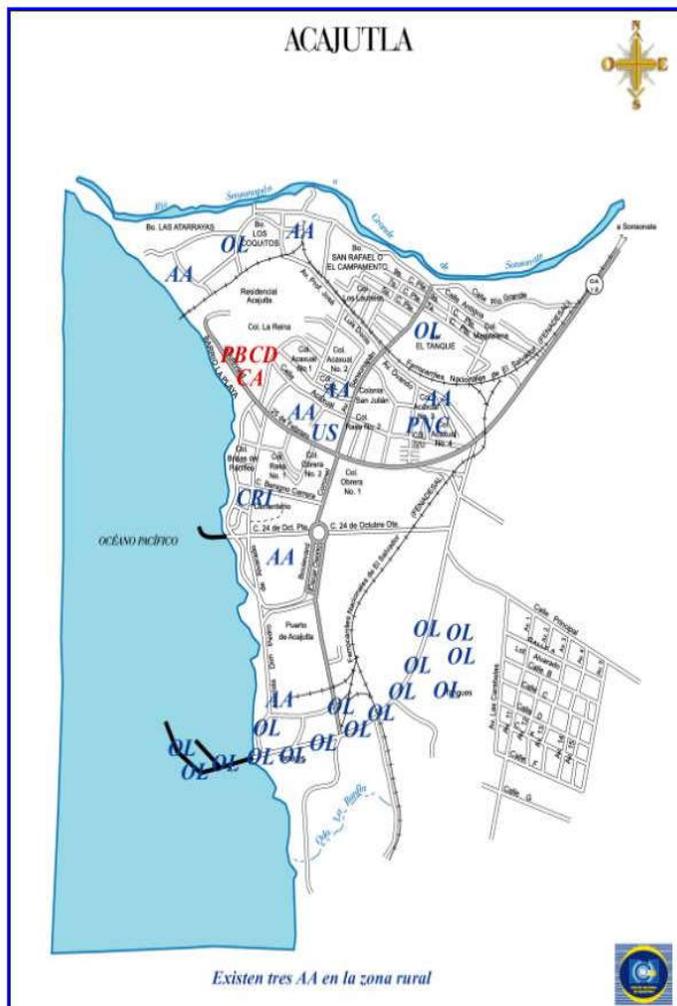
Existen además tiendas, panaderías, pequeños hoteles y hostales, farmacia, comercio ambulante y transporte.

<sup>4</sup> Mapa de pobreza: política social y focalización. FISDL-FLACSO. Primera edición, San Salvador 2005.

## MUNICIPIO DE ACAJUTLA

### A) GENERALIDADES:

El Municipio de Acajutla se encuentra en la zona Suroeste del departamento de Sonsonate; está limitado al Norte por Guaymango y Santo Domingo de Guzmán, al Este por Sonsonate, al Sur por el Océano Pacífico, al Oeste por Jujutla. Se divide en 8 cantones y 84 caseríos.



**Figura 16. Municipio de Acajutla, Sonsonate**

Fuente: Centro Nacional de Registros (CNR)

Los nueve cantones del municipio son: El salamo, El suncita, Metalío, Morro grande, Punta remedios, San Julián, Santa Rosa el coyol, Valle nuevo.

## B) DEMOGRAFIA:

De acuerdo al VI Censo de población y V de vivienda 2007, el municipio de Acajutla presenta en su población los siguientes datos:

Total			Área					
Total	Hombres	Mujeres	Urbana			Rural		
			Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
52,359	25,561	26,798	25,237	12,146	13,091	27,122	13,415	13,707

**Tabla 07. Población municipio de Acajutla, Sonsonate**

Fuente: VI Censo de población y V de vivienda 2007

En rangos de edades, se cuenta con un 7.76% entre 0 y 3 años, 7.04% de 4 a 6 años, 28.63% entre 7 a 17 años, 48.28% para 18 a 59 años y de 8.27% para mas de 60 años.

## C) PRESENCIA INSTITUCIONAL:

El municipio de Acajutla cuenta con su Alcaldía municipal, Policía nacional civil, Fuerza naval, juzgado de paz, unidad de salud, correos, escuelas, Instituto, Migración y aduanas, casa de la cultura, CENDEPESCA/ MAG.

Organizaciones no gubernamentales con presencia y trabajo en el municipio de Acajutla se mencionan: AGAPE, Club de Leones, Asociación Salvadoreña Pro Salud Rural (ASAPROSAR), Fundación Acajutla FUNDACAJUTLA y Visión mundial de El Salvador. Existen también cooperativas que trabajan en distintas áreas.

## D) ESTADO DE SERVICIOS

De los diversos servicios con los que cuenta el municipio se mencionan:

### SECTOR EDUCACIÓN

- Educación hasta Bachillerato
- 39 centros escolares que atienden alumnos en los niveles de parvularia, básica y media.



### SECTOR SALUD

- Unidad de Salud en Casco Urbano



### SECTOR INFRAESTRUCTURA VIAL

- Dos vías principales: uno la autopista Acajutla -Sonsonate-San Salvador y dos, la carretera CA-2 o litoral, la cual conecta los extremos occidental y oriental del país.
- Existen diversidad de caminos y calles que conectan entre sus cantones y caseríos
- Existe el puerto marítimo más importante del país



### SECTOR AGUA

- Casco urbano posee agua por cañería
- En el área rural, la mayoría cuenta con agua por cañería



### SECTOR ELECTRIFICACIÓN

- El casco urbano posee servicio eléctrico
- En el área rural, la mayoría posee servicio eléctrico



### SECTOR SANEAMIENTO BÁSICO

- Casi todo el municipio cuenta con sistema de sanitario, letrina o fosas
- Solo un 22.4% de los hogares tiene una recolección de basura domiciliaria



## E) INDICADORES SOCIALES

El municipio de Acajutla se encuentra registrado por el término de Pobreza moderada<sup>5</sup>, y no es beneficiaria de los programas de Red solidaria. Algunos indicadores en términos sociales se presentan a continuación:

<sup>5</sup> Mapa de pobreza: política social y focalización. FISDL-FLACSO. Primera edición, San Salvador 2005.

<b>Indicadores para niños y jóvenes</b>	<b>Indicador</b>
% de niños de 0 meses a 5 años que no asisten a control de niños sano o vacunación	45.06
% de niños de 4 a 6 años que no participan de experiencias educativas	62.19
% de niños de 7 a 15 años que no participan de experiencias educativas	13.36
<b>Indicadores para adolescentes de 16 a 18 años</b>	<b>Indicador</b>
% de jóvenes mayores de 16 a 18 años que no participan de experiencias educativas	58.62
% de jóvenes mayores de 16 a 18 años que no estudian ni trabajan y no buscan trabajo	24.24
<b>Indicadores para adolescentes de 19 a 25 años</b>	<b>Indicador</b>
% de jóvenes mayores de 19 a 25 años que no estudian ni trabajan y no buscan trabajo	34.56
% de jóvenes de 19 a 25 años con primaria incompleta	28.17
Tasa de desempleo de jóvenes de 19 a 25 años	11.89
Jóvenes asalariados de 19 a 25 años con ingreso laboral inferior al salario mínimo urbano	87.62
Jóvenes asalariados de 19 a 25 años con ingreso laboral inferior al salario mínimo rural	77.37
Jóvenes ocupados de 19 a 25 años que realizan ocupaciones agropecuarias	22.18
<b>Indicadores para la población general</b>	<b>Indicador</b>
Tasa de extrema pobreza hogares	15.80
Tasa de pobreza hogares	39.50
Proporción de ocupados en actividades agropecuarias	27.05
Ingreso per capita mensual (dólares)	71.22
Tasa de analfabetismo	17.33
% de vivienda con piso de tierra	31.40
% de vivienda sin disponibilidad de agua por cañería	60.80
% de vivienda sin sanitario	11.70

**Tabla 08. Indicadores sociales municipio de Acajutla, Sonsonate**

Fuente: Indicadores para el manejo social del riesgo a nivel municipal, FLACSO-FISDL

### **E) SITUACION ECONOMICA:**

La base de la economía de Acajutla es diversa, destaca el comercio y otros servicios con más de 9,573 personas empleadas; en donde en los ámbitos de compra y venta de mercaderías ronda un promedio mensual de \$179.00.

La agricultura en su conjunto, son la segunda fuente de generación de empleo e ingresos en la zona. En términos proporcionales, alrededor de un 23.4% se ocupan en actividades de este tipo.

Los servicios de transporte, almacenamiento y comunicaciones son también importantes, considerando el carácter marítimo del municipio. Finalmente, lo que concierne a la pesca artesanal es sumamente importante y lo cual varía de cada cantón y caserío, dependiendo de cuan cercanos o próximos se hallan los asentamientos humanos de la base de los recursos marinos.

## **DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LAS ZONAS DE ESTUDIO**

Luego de la revisión realizada anteriormente sobre los municipios que a bien se les ha optado por llamarles “de estudio” de acuerdo a la presencia real del árbol de Teberinto y el proyecto mencionado en desarrollo, se plantea necesario plasmar sus realidades bajo el siguiente análisis FODA y encaminar así las vías por donde estarían las intenciones del presente estudio.

### **FORTALEZAS**

- Las tierras en los municipios estudiados presentan grandes facultades agrícolas, de ahí que muchas de las actividades productivas en éstos pertenecen a dicho sector. Además, se presentan grandes potencialidades para su diversificación en ámbitos agroindustriales.
- Los climas son diversos, desde las costas de Acajutla hasta las montañas cafetaleras de Tacuba. Esto hace favorable un sin fin de actividades productivas.
- Existe una disponibilidad importante de mano de obra en capacidad de trabajar en los municipios.
- Las vías de accesos a los municipios son muy buenas y cuentan de asistencia en mantenimiento por parte de instituciones como el FOVIAL siendo carreteras.
- Existe la cercanía al puerto marítimo más moderno del país, y esto hace de las zonas circundantes un polo de comercio y desarrollo.
- Existen diversidad de organizaciones en cooperativas.
- Existen en los municipios presencia de instituciones gubernamentales básicas; Unidades de salud, Policía nacional civil, Juzgados, entre otras.
- Existen también en los municipios presencia de instituciones no gubernamentales que prestan atención en programas de desarrollo en diversos ámbitos, salud, seguridad alimentaria y otros.

### **OPORTUNIDADES**

- Existen en los municipios programas de apoyo y desarrollo económico y social por parte del gobierno y otras instituciones nacionales y extranjeras.
- Con los bienes y servicios que se producen en los municipios existen una gran demanda actual y potencial tanto a nivel nacional e internacional.
- Existen en los municipios un fomento importante para la atracción de turistas.

- Se están desarrollando diversos proyectos en pro de la diversificación de la agricultura.

### **DEBILIDADES**

- Existen en los municipios deficiencias en términos de niveles educativos. Las tasas de analfabetismo lo reflejan.
- Dos de los municipios están catalogados en los peores niveles de pobreza; Caluco bajo el de pobreza extrema severa y Tacuba por pobreza extrema alta.
- La producción agrícola se ve reducida por temporadas del año.
- Existen deficiencias en los municipios en la prestación de servicios básicos, tales como agua y servicios eléctricos.
- Los pequeños agricultores generalmente se les dificultan el tener accesos a créditos.
- Existen limitadas visiones empresariales en términos productivos, generalmente en el agro.
- Se da el caso de tener elevados índices de inseguridad en el municipio de Acajutla.
- Diferentes ríos y el muelle propio de Acajutla se encuentran contaminados.

### **AMENAZAS**

- Existe un alto deterioro del medio ambiente, reemplazando tierras productivas agrícolas para otros fines.
- Los fenómenos naturales también tienen efectos muchas veces perjudiciales en los municipios.
- Los precios de los productos agrícolas son inestables, y los insumos en estos son elevados.
- Existen competencias desleales de diversos productores grandes de otras regiones del país con los pequeños.
- Los tratados de libre comercio pueden perjudicar las actuales actividades productivas en los municipios.

## 2.2 EVALUACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL ÁRBOL DE TEBERINTO

De los diversos usos posibles del árbol de Teberinto, y de los cuales pueden ser propuestas para la obtención de productos específicos a obtener, se mencionan los siguientes:

Producto	Descripción
<p><b>Aceite</b></p>	<p>De las semillas del árbol de Teberinto es posible obtener un aceite de excelente calidad y conservación. Contiene un 73% de ácido oleico, de calidad por tanto similar al aceite de oliva y tiene el potencial de ser altamente valorado en el mercado. Para cocinar y para ensaladas es muy bueno y no se vuelve rancio. El Aceite es claro, poco viscoso, dulce e inodoro.</p>
<p><b>Coagulante natural</b></p>	<p>Similarmente de las semillas del árbol de Teberinto puede obtenerse una sustancia denominada “coagulante” y de la cual puede emplearse en la depuración y purificación de aguas superficiales y aguas turbias. Esta sustancia actúa capturando partículas suspendidas en el agua y provocando que estas se le adhieran a la masa, precipitándose al fondo. Se logra eliminar hasta el 99% de las impurezas y bacterias; y se utiliza el equivalente de una semilla para dos litros de agua sucia y 1 a 1.5 semillas para un litro de agua muy sucia.</p>
<p><b>Polvo nutricional</b></p>	<p>De las hojas del árbol de Teberinto se puede también obtener luego de un proceso de un molido de sus hojas, una sustancia nutricional en forma de polvo que se puede agregar a todo tipo de bebidas y/o alimentos mejorando notablemente las condiciones nutricionales de las personas que lo consuman.</p>
<p><b>Bebida nutricional</b></p>	<p>De las hojas del árbol de Teberinto podría obtenerse una bebida natural rica en nutrientes. Con diversas propiedades, esta bebida puede proporcionar una alternativa novedosa para las personas que gustan de productos naturales y que a su vez buscan aliviar su salud. Que mejor alternativa que por medio de éste árbol considerado como el más completo en cuanto a nutrientes vegetales respecta.</p>

**Cuadro 05. Productos propuestos del árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior, del árbol de Teberinto es posible obtener diversidad de productos, todos con enormes potenciales y posibilidades en términos de beneficios para el ser humano y del planeta en general. Sin embargo y tomando en consideración la información expuesta anteriormente presentada en la sección 2.1.7 referente a los Estudios realizados del Teberinto en El Salvador,

se denota que según las circunstancias actuales nacionales sobre la disposición del árbol de Teberinto se limita por el momento el considerar producir algunos de estos productos.

No se aprovecharan por lo tanto las semillas (para la producción de Aceite), ya que la cantidad de semillas y tierras para sembrar Teberinto con el objetivo de producirlas se vuelve excesiva<sup>6</sup>, y de igual manera son necesarios mas estudios que garanticen un aprovechamiento adecuado de los beneficios de éstas. Otro ejemplo de esto, son los coagulantes naturales que también se obtienen a partir de las semillas de Teberinto, ya que los estudios al respecto de su efectividad no son suficientes para avalar un uso adecuado del mismo y los cuales solventan declarando se profundicen más al respecto. Finalmente ante esto último se tomo por referencia opiniones con personas con relación y experiencias en el área del tratamiento de aguas.<sup>7</sup>

Tampoco no se aprovecharan las raíces del árbol, ya que se ha comprobado que poseen toxinas que pueden ser dañinas para la salud tal es el caso de la moringinina. Tampoco no se utilizara su corteza, además que es una madera muy blanda, no se pretende que las personas que tienen cultivos de Teberinto talen los árboles para utilizar la madera de los mismos, sino conservar un cultivo permanente para aprovechar los beneficios que el árbol de Teberinto les pueda brindar.

Por lo tanto como conclusión, los productos que se estudiaran en este proyecto son:

1. Polvo de hojas secas de Teberinto
2. Bebida nutricional elaborada a partir de las hojas secas de Teberinto.

De acuerdo a la información recopilada y según entrevistas<sup>8</sup> con personas de la organización de nombre Visión Mundial de El Salvador, los productos de los cuales podría ser posible conocer su factibilidad de mercado son:

---

<sup>6</sup> Remítase a la sección 2.4.5 Propuesta de Método de Cultivo de Teberinto

<sup>7</sup> Ing. Celia de Mena, jefe de unidad ambiental, Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA).

<sup>8</sup> Licda. Claudia Dimas, técnica del proyecto Moringa Trees. Visión Mundial de El Salvador.

**Polvo Nutricional de Teberinto:** Ya que se han desarrollado (con la organización mencionada) a partir de un producto similar, proyectos de nutrición en donde en comunidades de Acajutla, Caluco y Tacuba se ha fomentado su consumo. Hasta el momento solo se ha producido en forma artesanal, por lo cual podría ser posible el explorar una propuesta con la cual se pueda aprovechar al máximo el recurso de Teberinto y producir en mayores cantidades, permitiendo con esto un mayor alcance y difusión a nivel nacional. Visión Mundial al respecto, demuestra un enorme interés ante tal iniciativa.

Igualmente existen otras instituciones de apoyo a la nutrición y alimentación en el país, a los cuales con un producto como el que se plantea les pudiese interesar; a sabiendas que como filosofía que mantienen presente se encuentra la búsqueda por la contribución en el estilo de vida de los más necesitados.

**Bebida Nutricional de Teberinto:** De igual manera y con miras a diversificar los productos obtenidos del árbol de Teberinto, se incorporará una Bebida nutricional; concientizando además a la población salvadoreña sobre la posibilidad de contar con un producto nutritivo, novedoso y agradable al paladar. Visión mundial de El Salvador similarmente apoya tal iniciativa.

Finalmente se menciona que existe una población que estaría dispuesta a comprar y consumir los productos Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto con el objetivo de mejorar su alimentación y por lo tanto su salud, de la cual se hablara más adelante en este mismo estudio

Con estos productos se aprovechan las hojas del árbol de Teberinto, y una de las razones por las cuales esto es prioritario, es porque el uso más importante actualmente es el que tiene que ver con la seguridad alimentaria y las hojas son las que tienen los contenidos nutricionales más prometedores en términos al respecto.

## **2.2.1 POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO**

### **2.2.1.1 NOMBRE DEL PRODUCTO**

Este producto recibirá por nombre *“Polvo nutricional de Teberinto”*.

### **2.2.1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO**

Debido a las deficiencias alimentarias en la población salvadoreña y al término actual en boga, la “seguridad alimentaria nutricional”; se hace necesario el explorar nuevas medidas que contribuyan al respecto mencionado. Una alternativa innovadora constituye ser el aprovechamiento en términos alimenticios del árbol de Teberinto, un árbol de cuyas hojas se ha demostrado ser tan o mejor nutritivo que cualquiera de los vegetales existentes conocidos.

El producto Polvo nutricional de Teberinto sería un adicionante a la dieta o a las comidas o bebidas preparadas, corrigiendo o previniendo deficiencias en vitaminas, minerales, proteínas, (entre otras) en el cuerpo humano, permitiendo así mejorar el estado general de su salud así como el resaltar los sabores en las comidas.

### **2.2.1.3 USOS DEL PRODUCTO**

El uso evidente del producto en cuestión es para alimento humano. Con las bondades y características denotadas del árbol de Teberinto, esta sería una oportunidad atractiva por ya sea preparar nuevos alimentos en recetas, o servir como saborizantes o sazonzadores similarmente en los alimentos preparados.

### **2.2.1.4 USUARIOS DEL PRODUCTO**

Toda persona adulta, joven o en etapa de niñez puede hacer uso del producto Polvo nutricional de Teberinto. Más sin embargo esto estará también en función de las necesidades o gustos de los mismos consumidores. En lo que respecta a lo primero mencionado, las necesidades por ejemplo y para ser congruente con la teoría expuesta; niños con desnutrición, lactantes o mujeres en estado de embarazo podrán ser los usuarios básicos. En lo referente a los gustos este criterio quedará abierto, sabiendo que de igual forma el producto puede ser aplicado para saborizar los alimentos que cualquier persona degustará.

### 2.2.1.5 BENEFICIOS DEL PRODUCTO

Habiendo considerado los usuarios posibles del Polvo nutricional de Teberinto, los beneficios que traerían hacia estos con el producto, serán tan variados y diversos que a bien vale la pena puntualizarlos a continuación:

- **Fuente de proteínas:** permitirán que los niños crezcan sanos y fuertes, reduciendo o previniendo la desnutrición en estos; y para los adultos similarmente las proteínas que no deben de faltarles de acuerdo a sus circunstancias de vida.
- **Fuente de vitamina A:** para lograr un buen sentido de la vista.
- **Fuente de calcio:** para tener dientes, cabellos y uñas fuertes.
- **Fuente de potasio:** para mejorar la concentración y la memoria.
- **Fuente de vitamina C:** para contar con altas defensas ante la gripe o catarros, y lograr a la rápida cicatrización ante las heridas en el cuerpo.

### 2.2.1.6 CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

- **Por su duración:** Perecedero
- **De acuerdo a su fin:** Intermedio
- **Por el número de veces que satisface la necesidad:** Simple

### 2.2.1.7 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Las presentaciones y contenidos definitivos del producto Polvo nutricional de Teberinto aun no gozan de una especificación definitiva, insistiendo que esto lo proporcionará el desarrollo del estudio, específicamente del mercado consumidor. Se plantea sin embargo el disponer del producto a conveniencia en forma de polvo. Contenido el producto en botellas o bolsas de plástico por ejemplo.

## **2.2.2 BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO**

### **2.2.2.1 NOMBRE DEL PRODUCTO**

El producto se denominará: *“Bebida nutricional de Teberinto”*.

### **2.2.2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO**

Los productos de consumo humano y que ofrecen facultades nutritivas alimenticias gozan en la actualidad de una valoración y aprecio muy importante. Serán los deseos por mantener la salud, o vivir bajo una cultura sana y en sintonía con lo natural las posibles razones que lo justifiquen.

Las bebidas por tradición son las preferidas por su fácil ingestión al cuerpo humano y estas constituyen ser los productos que por excelencia resultan atractivos cuando se plantean nuevas alternativas destinados a sus mercados específicos, a pesar de sus fuertes y saturadas competencias.

Con la Bebida nutricional de Teberinto se abren nuevos espacios en los ámbitos de bebidas nutricionales que atañen a los alimentos; en sí, aprovechando el árbol de Teberinto que con insistencia se ha expuesto como una maravilla en nutrientes, se estaría explorando un tipo de mercado del cual podría ser promisorio incursionar con las necesidades de los consumidores por seguir las líneas saludables y naturales de la vida.

### **2.2.2.3 USOS DEL PRODUCTO**

Al producto Bebida nutricional de Teberinto como bebida de consumo humana no se le restringe su utilización, es más; lo que se exponga a continuación puede quedar hasta cierto punto limitado tomando en cuenta la gama de lo complejo que resulta ser el considerar las intenciones de las personas. La utilización de la Bebida nutricional de Teberinto podrá darse por ejemplo en los siguientes casos:

- Aminorar la sed y refrescar al cuerpo según la situación y circunstancias
- Búsqueda de refuerzos energéticos en nutrientes, vitaminas C, E y A o alguna otra propiedad en beneficio del cuerpo humano.

- Intenciones por experimentar o mantener costumbres de consumo de alimentos y bebidas del carácter natural, y reemplazo por las que no los son.
- Indisposición por alimentarse vía sustancias sólidas y por lo tanto consumir vía líquidos.
- Acompañamiento en los tiempos de comidas, refrigerios o entremeses.

#### **2.2.2.4 USUARIOS DEL PRODUCTO**

Toda persona adulta, joven o en etapa de niñez puede hacer uso de la Bebida nutricional de Teberinto, su facilidad en el consumo permite tal caso. Se priorizaran desde luego, aquellas personas que denoten deficiencias en nutrientes o merezcan refuerzos en estos.

#### **2.2.2.5 BENEFICIOS DEL PRODUCTO**

El árbol de Teberinto considerado uno de los vegetales más completos existentes, ofrece toda una gama de beneficios, ahora como Bebida nutricional se pueden establecer los siguientes:

- Proporcionar nutrientes y energía al cuerpo humano
- Contribuir a la circulación saludable de la sangre
- Ser un agente antienvjecimiento
- Promover una saludable digestión

#### **2.2.2.6 CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO**

- **Por su duración:** Perecedero
- **De acuerdo a su fin:** Intermedio
- **Por el número de veces que satisface la necesidad:** Simple

#### **2.2.2.7 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO**

Por las características en forma de líquido del producto, se planea contenerlo en envases de plástico, vidrio, lata o empaques brik; con contenidos de 150, 375, 500 ml.

## 2.2.3 NORMATIVAS RELACIONADAS CON LOS PRODUCTOS

Para los productos Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto no existen normativas específicas que mencionar, sin embargo si las existen para aspectos relacionados de una u otra forma con estos productos y que les pueden permitir satisfacer ciertos estándares de calidad reconocidos a nivel internacional para la producción y comercialización.

Enmarcándose en el plano nacional, se tiene que en el país se definen dos tipos de normas: las Normas Salvadoreñas Obligatorias (NSO) y las Normas Salvadoreñas Recomendadas (NSR). Las NSO incluyen específicamente aquellas que se refieren a materiales, procedimientos, productos y servicios que puedan afectar a la vida, la seguridad y la integridad de las personas, de otros organismos vivos y las relacionadas con la protección del medio ambiente.

Las Normas Salvadoreñas Recomendadas (NSR) por su parte, se refieren a las normas de materiales, procedimientos, productos y servicios no cubiertos por una NSO. Ambos, tipos de normas son objeto de seguimiento por parte de entidades como el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Economía, entre otras.

Se tienen en sí, el siguiente listado de normas que se han recopilado y que se consideran en sintonía de relación con las actividades de la elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto.

Título de la Norma	Código de Norma Salvadoreña	Descripción
<i>Productos Alimenticios y Bebidas no Carbonatadas</i>	NSO 67.18.01.01	Esta norma tiene por objeto establecer las características y especificaciones que deben cumplir los productos alimenticios y bebidas no carbonatadas, producidas en el país o en el extranjero.
<i>“Código Internacional De Prácticas Recomendado. Principios Generales De Higiene De Los Alimentos”</i>	NSR 67.00.241:99	El código identifica los principios esenciales de higiene de los alimentos aplicables a lo largo de toda la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumidor final), a fin de lograr el objetivo de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano; similarmente recomiendan la aplicación de criterios basados en el sistema de HACCP para elevar el nivel de inocuidad alimentaria.

<p><i>“Directrices Para El Uso De Declaraciones Nutricionales Y Saludables”</i></p>	<p>---</p>	<p>Las presentes directrices se refieren al uso de declaraciones de propiedades nutricionales y saludables en el etiquetado y, donde se requiera por las autoridades que tengan jurisdicción, en la publicidad de los alimentos.</p>
<p><i>“Directrices Sobre Etiquetado Nutricional”</i></p>	<p>NSO 67.10.02:99</p>	<p>Estas directrices velan por facilitar al consumidor datos sobre los alimentos, para que pueda elegir su alimentación con discernimiento, proporcionarles un medio eficaz para indicar en la etiqueta datos sobre el contenido de nutrientes del alimento y estimule la aplicación de principios nutricionales sólidos en la preparación de alimentos, en beneficio de la salud pública.</p>

**Cuadro 06. Normativas salvadoreñas relacionadas con los productos**

Fuente: Elaboración Propia

Por otra parte, en el plano internacional y según Documentación encontrada en la página de La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (<http://www.fao.org/about/about-fao/es/>), para que la producción de alimentos sea inocua, se debe cumplir lo siguiente:

**A) Buenas Prácticas Agrícolas (BPA):** Manejo integrado del cultivo, cosecha, poscosecha, entre otros, que garanticen la calidad de los cultivos. En este caso, que la propuesta de cultivo de árboles de Teberinto se adapte a ciertos estándares de calidad encontrados en las BPA

**B) Buenas Prácticas de Manufactura (BPM):**

Las BPM son códigos normalizados de comportamiento del personal y procedimientos de operación de una planta de alimentos comúnmente aceptados como apropiados para garantizar la inocuidad de los alimentos producidos en la misma, teniendo por objetivo Lograr conseguir que los productos sean fabricados de manera consistente y acorde a ciertos estándares de calidad.

Los aspectos que involucran las BPM en donde se debe de cumplir las condiciones adecuadas para cumplir con la inocuidad de los alimentos son los siguientes:

- ✓ Edificios y alrededores
- ✓ Instalaciones sanitarias
- ✓ Manejo de desechos

- ✓ Practicas de sanitacion
- ✓ Maquinarias y equipos (diseño y Mantenimiento)
- ✓ Materias primas y empaques (recepción y almacenamiento)
- ✓ Control de procesos y flujos
- ✓ Salud e higiene de empleados
- ✓ Almacenamiento y distribución de productos
- ✓ Codificación y trazabilidad

### **C) LOS POES: Los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización),**

Describen tareas de saneamiento, que aseguren la conservación de la higiene, con descripción del procedimiento y asignación de responsables. Estos procedimientos deben aplicarse antes, durante y posteriormente a las operaciones de elaboración. Las tareas de saneamiento, a su vez se pueden dividir en dos procesos operativa y funcionalmente diferentes: la limpieza, que es la eliminación de tierra, polvo, restos de alimentos u otras materias objetables; y la desinfección, que consiste en la reducción por métodos físicos o químicos del número de microorganismos a un nivel que no de lugar a contaminación del alimento que se elabora.

Los POES deben cumplir con una serie de pasos cuya ejecución garantiza la efectividad del proceso a través de la eliminación de tierra, polvo, restos de alimentos u otras materias objetables. Estos pasos son:

1. Procedimiento de limpieza y desinfección a seguir antes, durante y después de las operaciones.
2. Frecuencia para la ejecución de cada procedimiento e identificación del responsable de dirigirlo.
3. Vigilancia diaria de la ejecución de los procedimientos.
4. Evaluación de la efectividad de los POES y sus procedimientos en la prevención de la contaminación.
5. Toma de acciones correctivas cuando se determina que los procedimientos no logran prevenir la contaminación.

### **D) HACCP: Del inglés “*Hazard Analisis and Critical Control Point*”,**

Identificación de riesgos específicos y medidas de control con el fin de asegurar la inocuidad de los alimentos.

El sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico

La aplicación de los principios del sistema de HACCP consta de las siguientes operaciones:

- 1. Formación de un equipo de HACCP:** La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de HACCP eficaz. Para lograrlo,
- 2. Descripción del producto:** Deberá formularse una descripción completa del producto que incluya información pertinente sobre su inocuidad
- 3. Determinación del uso al que ha de destinarse:** El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final.
- 4. Elaboración de un diagrama de flujo:** El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación.
- 5. Confirmación in situ del diagrama de flujo:** El equipo de HACCP deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.
- 6. Enumeración de todos los posibles riesgos** relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados
- 7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC):** Ya que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico.
- 8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC:** Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura,

tiempo, nivel de humedad, pH, AW y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

**9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC:** Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos.

**10. Establecimiento de medidas correctivas:** Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

**11. Establecimiento de procedimientos de comprobación:** Deberán establecerse procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis.

**12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro:** Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

**E) Codex Alimentarius:** Comisión que desarrolla normas alimentarias, reglamentos y otros textos relacionados tales como códigos de prácticas bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias. Las materias principales de este Programa son la protección de la salud de los consumidores, asegurar unas prácticas de comercio claras y promocionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales de los países.

#### **2.2.4 OTROS ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS PRODUCTOS**

En general para los productos anteriormente expuestos, equivaldría también mencionar otras series de aspectos de los cuales considerar importantes. A continuación se detallan estos:

#### **2.2.4.1 REGISTRO SANITARIO**

Como a bien lo detalla la Norma general del etiquetado para alimentos preenvasados, el registro sanitario es un aspecto a considerar incorporar como exigible según la vigilancia y verificación nacional en el ámbito de alimentos. Para el caso, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Algunos requisitos a considerar para iniciar el trámite de registro sanitario se mencionan a continuación:

- Etiqueta
- Licencia de Funcionamiento de la Fábrica
- Muestra del producto a registrar
- Información Adicional

#### **2.2.4.2 LEY DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR**

Como ley establecida en el país acerca de aspectos referidos a diversos productos, se mencionan los artículos del 08, 09, 10, 11 al de la Ley de Protección al Consumidor, dependencia del Ministerio de Economía. Dichos artículos establecen una serie de dictámenes a cumplir por cualquier productor, importador o distribuidor de productos alimenticios en general (Para mayores detalles, obsérvese Anexos 03).

#### **2.2.4.3 LEY DE MEDIO AMBIENTE**

El árbol de Teberinto siendo un recurso forestal del cual se pretende aprovechar, se establece que de acuerdo a la legislación nacional específicamente con la "*Ley de medio ambiente de El Salvador*" (en vigencia desde 1998) deben de considerarse diversos permisos de operación enfocados en la preservación y sostenibilidad del recurso mismo. Se mencionan a continuación los artículos de esta ley en relación con las intenciones aquí en el estudio desarrolladas:

**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.

### **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.

## **2.3 MERCADO CONSUMIDOR**

### **2.3.1 GENERALIDADES MERCADO CONSUMIDOR**

El estudio de Mercado Consumidor que se estudiará a continuación, incorporara a los consumidores actuales o que potencialmente podrían demandar los productos derivados del árbol de Teberinto que se plantearon en las secciones anteriores, determinando así una de las partes medulares del estudio la cual concierne a la factibilidad de mercado de los mismos.

Considerando los aspectos inevitables de los mercados en su carácter dinámico, se harán los esfuerzos necesarios para valorar los perfiles de consumidores que a bien les podrán ser atractivos los productos mismos que se han planteado.

El estudio como podrá visualizarse será de importancia fundamental, ya que con su desarrollo se obtendrán las variables de mercado que tendrán influencia trascendental sobre el desarrollo futuro del presente estudio.

### **2.3.2 OBJETIVO DEL MERCADO CONSUMIDOR**

Con el estudio de Mercado Consumidor a desarrollar se establecerán las características del segmento mismo de mercado al que apuntarán los productos derivados del árbol de Teberinto que se han planteado. Estableciendo de igual forma las necesidades a satisfacer y las demandas respectivas de los productos a elaborar.

### **2.3.3 ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA DEMANDA**

Establecer valores históricos de las demandas experimentadas para los productos que en este estudio se están planteando, se torna un tanto complicado tomando en consideración que pocas o nulas experiencias comerciales existen al respecto de ellos. Sin embargo esto no implica impedimento alguno para continuar indagando y exponiendo la información que de alguna u otra forma podría estar relacionada con los productos. Véase a continuación tal exposición:

### 2.3.3.1 POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO

Para este producto no se registran valores de consumo a nivel comercial formal que permitan establecer una demanda previa. Se menciona sin embargo y tal como fue denotado en la sección 2.2 respectiva de la evaluación e identificación de los productos derivados del árbol de Teberinto; gracias a la ONG de nombre Visión Mundial de El Salvador se ha promovido el consumo del árbol de Teberinto en una especie de polvo a partir de sus hojas a nivel familiar en las comunidades rurales donde se trabaja (Metalio en Acajutla, Tacuba y Caluco). El área de influencia asciende alrededor de 400 familias distribuidas en dichas zonas del país, contando con un 95% de las familias consumiendo dicho árbol en una frecuencia de 2 a 3 veces por semana.

### 2.3.3.2 BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO

Con el producto Bebida nutricional de Teberinto finalmente y en semejanza con el anterior, existen escasos registros de su comercialización a nivel nacional.

Se ha concebido el producto como una bebida a partir del polvo nutricional de Teberinto, siendo esto según norma de los “Zumos (jugos) de hortalizas” posible por encasillar en la subpartida arancelaria 200980 referente a los Jugos de cualquier otra fruta o fruto u hortalizas; presentándose algunos valores en relación a continuación:

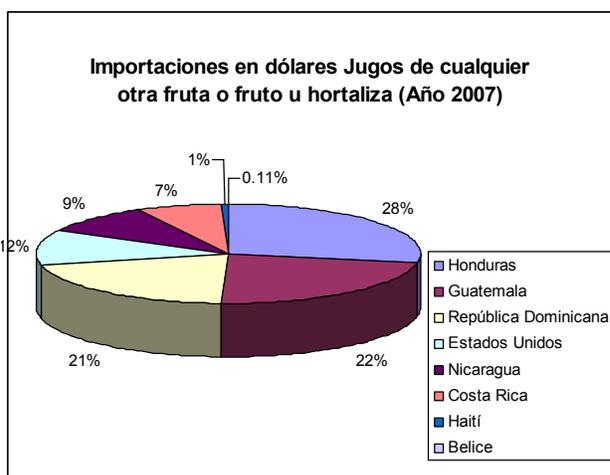


**Gráfico 04. Exportaciones en (\$) Jugos de cualquier otra fruta o fruto u hortalizas 2007**

País	Valor (USD\$)	Volumen (Lts.)
Guatemala	2,472,478.74	4,641,515.54
Estados Unidos	450,539.90	315,635.98
Honduras	396,749.59	822,749.00
México	315,133.30	666,281.03
Costa Rica	186,858.01	169,533.93
Panamá	46,337.69	29,643.70
Chile	37,954.90	43,506.85
Alemania	3,077.14	292.95
<b>Total</b>	<b>3,909,129.27</b>	<b>6,689,158.98</b>

**Tabla 09. Exportaciones en valores y volumen Jugos de cualquier otra fruta o fruto u hortalizas 2007**

Fuente: Centrex Ministerio de Economía



**Gráfico 05. Importaciones en (\$) Jugos de cualquier otra fruta o fruto u hortalizas 2007**

País	Valor (USD\$)	Volumen (Lts.)
Honduras	7,391,898.46	12,204,733.69
Guatemala	5,831,525.07	10,052,804.00
República Dominicana	5,450,985.61	9,504,981.26
Estados Unidos	3,035,276.96	5,051,494.63
Nicaragua	2,462,328.21	4,949,234.39
Costa Rica	1,893,814.88	2,996,134.05
Haití	132,341.10	226,608.67
Belice	28,710.00	57,675.20
<b>Total</b>	<b>26,226,880.29</b>	<b>45,043,665.89</b>

**Tabla 10. Importaciones en valores y volumen Jugos de cualquier otra fruta o fruto u hortalizas 2007**

Fuente: Centrex Ministerio de Economía

### 2.3.4 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Siendo el presente emprendimiento de la búsqueda de mercados para productos derivados del árbol de Teberinto algo de lo cual existen pocas o nulas experiencias al respecto, se hace necesario el indagar las perspectivas que estos podrían tener en el ámbito de los consumidores. En tal sentido se plantea llevar a cabo una exhaustiva investigación de campo que partirá desde el establecimiento geográfico del estudio, hasta el análisis respectivo de los resultados obtenidos de dicha investigación.

#### 2.3.4.1 ÁREAS DE MERCADO

En las secciones referentes a los usos y usuarios expuestas para cada uno de los productos derivados del árbol de Teberinto (2.2.1.3 y 2.2.1.4 respectivamente), se han denotado los indicios sobre los perfiles de consumidores que dichos productos podrían tener. En tal sentido se hace necesario el realizar una valoración sobre las áreas de mercado en las cuales investigar y establecer así los puntos de partida en la posterior segmentación de mercado a realizar.

Por la naturaleza de los productos que se plantean y de acuerdo a los perfiles de consumidores previstos, se considerarán como en una primera instancia áreas de mercado con regiones del país en donde se concentren

personas o grupos familiares que posean un cierto estatus social y un margen de ingresos que les permitan contar con el interés de conservar o explorar una cultura de consumo de productos nutritivos y del carácter alimenticio.

Por otra parte, y denotando los grandes beneficios que los productos incorporan y así abarcar lo más posible en el país, se tomaran en cuenta como consumidores del tipo “preferentes” aquellas organizaciones no gubernamentales que tengan en su actuar diversidad de programas a favor de la nutrición y alimentación a nivel nacional.

Ante tales situaciones expuestas se ha considerado el establecer como áreas de mercado consumidor las regiones concernientes a las cabeceras de los departamentos más importantes del país siendo estas: Santa Ana, Sonsonate, San Miguel y San Salvador en su área metropolitana. Para las organizaciones no gubernamentales por otra parte, se considerará todo el territorio nacional a sabiendas que estos podrán tener influencia en todo el mismo.



**Figura 17. Áreas de mercado consumidor**

Fuente: Elaboración Propia Tomando como Base Mapa Suministrado por Centro Nacional de Registros (CNR)

#### **2.3.4.2 SEGMENTACIÓN DE MERCADO**

La segmentación del mercado se realizará con el fin de contar con una población tipo que se adecue a las características que se han planteado según los indicios de los perfiles de consumidores de los productos derivados del árbol de Teberinto; y con ello lograr que éstos se alojen en las áreas específicas de mercado que se han previsto.

Para los productos derivados del árbol de Teberinto se establecerán dos tipos de segmentos con respecto a los consumidores: consumidor final y consumidor preferencial.

##### **MERCADO CONSUMIDOR FINAL**

Los segmentos de mercado de consumidores finales para los productos Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto se establecerán por medio del tipo de segmentación demográfica. La elección de este tipo de segmento es justificativa de acuerdo a lo mencionado anteriormente sobre el requerir por parte de los consumidores, un cierto margen de ingresos económicos así como un estilo de vida que guste del consumo de alimentos nutritivos y alimenticios que contribuyan a su salud.

##### **SEGMENTACIÓN DEMOGRAFICA:**

Con respecto a este tipo de segmentación se han considerado dos aspectos básicos relacionados con la situación demográfica, siendo estos: la edad e ingresos económicos de la población en estudio. Según datos del VI Censo de población y V de vivienda 2007 y de la encuesta de hogares de propósitos múltiples 2006, se retoman:

- **Edad:** Se considerarán las personas con edades<sup>9</sup> entre 18 a 69 años, correspondiendo un porcentaje del 65.71% en el Área Metropolitana de San Salvador, 64.10% para la cabecera departamental de Santa Ana, 61.46% para Sonsonate y 60.49% en San Miguel respectivamente.
- **Ingresos económicos:** Se considerarán las personas con ingresos económicos<sup>10</sup> mayores a \$343.00 siendo éste un porcentaje de 67.10%

---

<sup>9</sup> De VI Censo de población y V de vivienda 2007

<sup>10</sup> De Encuesta de hogares de propósitos múltiples 2006

para el Área Metropolitana de San Salvador. Para la cabecera departamental de Santa Ana por su parte, se tiene un porcentaje de 66.23%, para Sonsonate de 68.98% y finalmente en San Miguel de 65.12%.

Se enuncia a continuación, la visión que se tendría de la segmentación demográfica:

*“Los consumidores finales potenciales de los productos Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto, serán personas de ambos sexos con poder de decisión de compra con ingresos mayores a \$343.00 en edades en el rango de 18 a 69 años. Para ambos escenarios descritos, las poblaciones en estudio serán las pertenecientes a las zonas urbanas de las cabeceras departamentales de Santa Ana, Sonsonate, San Miguel y San Salvador en su área metropolitana.”*

### **MERCADO CONSUMIDOR PREFERENCIAL**

El segmento de mercado de consumidores preferenciales para el producto Polvo nutricional de Teberinto considerará aquellas organizaciones no gubernamentales que incorporen dentro de sus programas de trabajo aspectos referentes a asistencias en términos nutricionales y alimentarios para las poblaciones más necesitadas y vulnerables a nivel nacional. Se considerará una segmentación del tipo geográfica.

#### **2.3.4.3 SELECCIÓN DEL UNIVERSO DE CONSUMIDORES**

Se pretende con la elección del universo de consumidores tanto finales como preferenciales; el establecer de mayor manera una diferenciación en los sectores del área de mercado que se estudiará, definiendo en tal sentido los grados de estudio a seguir en la investigación de campo.

### **UNIVERSO DE CONSUMIDORES FINALES**

Para establecer el universo de consumidores finales se deben determinar una serie de datos, los cuales se detallan a continuación:

- **Población por Municipio:** Se presenta la población de personas del área urbana de las cabeceras departamentales de Santa Ana, Sonsonate, San Miguel y San Salvador en su área metropolitana de acuerdo al VI Censo de población y V de vivienda 2007.

- **Proyecciones de la Población:** Los datos sobre la población de personas se proyectan para el año 2009 acudiendo a la fórmula que se detalla. Las tasas de crecimiento poblacional se retoman de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 2006.

Donde:

$P_p$ : Población proyectada  
 $P_o$ : Población de referencia  
 $r$ : Porcentaje de crecimiento poblacional  
 $n$ : Periodos proyectados

$$P_p = P_o (1 + r)^n$$

Se presentan a continuación, los datos anteriormente mencionados.

N°	Área de mercado	Población Año 2007	% Crecimiento Poblacional	Población Proyectada Año 2009
1	Santa Ana	245,421	1.65	253,587
2	Sonsonate	71,541	2.18	74,694
3	San Miguel	218,410	2.92	231,351
	<b>Total</b>	<b>535,372</b>		<b>559,632</b>
N°	Área Metropolitana de San Salvador			
1	Antiguo Cuscatlán	33,698	4.72	36,954
2	Nueva San Salvador	121,908	2.9	129,081
3	Apopa	131,286	2.99	139,254
4	Ayutuxtepeque	34,710	2.92	36,767
5	Cuscatancingo	66,400	2.72	70,061
6	Ciudad Delgado	120,200	1.49	123,809
7	Ilopango	103,862	2.26	108,610
8	Mejicanos	140,751	1.23	144,235
9	Nejapa	29,458	1.22	30,181
10	San Marcos	63,209	0.62	63,995
11	San Martín	72,758	3.88	78,514
12	San Salvador	316,090	0.53	319,449
13	Soyapango	241,403	0.87	245,622
	<b>Total</b>	<b>1,475,733</b>		<b>1,526,532</b>
	<b>Población Total</b>	<b>2,011,105</b>		<b>2,086,164</b>

**Tabla 11. Población de personas 2007 y población proyectada 2009**

Fuente: VI Censo de población y V de vivienda 2007

Continuando con la determinación del universo de consumidores finales y como últimos filtros a valorar, se retoman los porcentajes establecidos anteriormente sobre los rangos de edad e ingresos económicos. Todo esto se presenta en la siguiente tabla resumen, y los resultados respectivos en la tabla a continuación de ella.

Área de mercado \ Parámetro de segmentación	Población en edades entre 18 a 69 años	Ingresos económicos mayores a \$343,00
Cabecera departamental de Santa Ana	64.10%	66.23%
Cabecera departamental de Sonsonate	61.46%	68.98%
Cabecera departamental de San Miguel	60.49%	65.12%
Área Metropolitana de San Salvador	65.71%	67.10%

**Tabla 12. Resumen segmentación demográfica consumidores finales**

Fuente: De segmentación demográfica, Mercado Consumidor Final

N°	Área de mercado	Población Proyectada Año 2009	Población en edades de 18 a 69 años	Población con ingresos mayores a \$343.00
1	Santa Ana	253,587	162,549	107,656
2	Sonsonate	74,694	45,907	31,667
3	San Miguel	231,351	139,944	91,132
	<b>Total</b>	<b>559,632</b>	<b>348,400</b>	<b>230,455</b>
N°	Área Metropolitana de San Salvador			
1	Antiguo Cuscatlán	36,954	24,282	16,294
2	Nueva San Salvador	129,081	84,819	56,914
3	Apopa	139,254	91,504	61,399
4	Ayutuxtepeque	36,767	24,160	16,211
5	Cuscatancingo	70,061	46,037	30,891
6	Ciudad Delgado	123,809	81,355	54,589
7	Ilopango	108,610	71,368	47,888
8	Mejicanos	144,235	94,777	63,595
9	Nejapa	30,181	19,832	13,307
10	San Marcos	63,995	42,051	28,216
11	San Martín	78,514	51,592	34,618
12	San Salvador	319,449	209,910	140,850
13	Soyapango	245,622	161,398	108,298
	<b>Total</b>	<b>1,526,532</b>	<b>1,003,084</b>	<b>673,069</b>
	<b>Población Total</b>	<b>2,086,164</b>	<b>1,351,485</b>	<b>903,524</b>

**Tabla 13. Universo de consumidores finales para los productos Polvo Nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Se tendrá por lo tanto, un tamaño de población de consumidores finales para los productos Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto en las cabeceras departamentales de Santa Ana, Sonsonate y San Miguel de 230,455 personas. Para el Área Metropolitana de San Salvador será de 673,069 personas respectivamente.

En total para las áreas de mercado planteadas, se tendrá una población de 903,524 personas.

### **UNIVERSO DE CONSUMIDORES PREFERENCIALES**

En la selección del universo de consumidores preferenciales para el producto Polvo nutricional de Teberinto, se dio el caso de no haber encontrado una base de datos específica para los tipos de organizaciones que se están planteando; sin embargo esto se vio solventado realizando las consultas respectivas en otras fuentes secundarias de información, siendo estas: la guía telefónica, Internet y enlaces de organizaciones gubernamentales por ejemplo.

Se encontraron finalmente 8 instituciones y de las cuales se optó por consultarles a todas, Se mencionan: Asociación Salvadoreña Pro-Salud Rural, Asociación Salvadoreña Promotora de la Salud, Asociación para el Desarrollo Integral Comunitario, Centro de Apoyo a la Lactancia Materna, Fundación Salvadoreña para la Salud y el Desarrollo Humano, Intervida, Vinculo de Amor, Visión Mundial de El Salvador, Iglesia Bautista Estrella de David.

#### **2.3.4.4 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA**

Para determinar el tamaño de la muestra para el mercado consumidor final, se utilizará la ecuación de muestreo simple para poblaciones finitas. Expresándose dicha ecuación de la siguiente manera:

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Coeficiente de confianza de la investigación

E = Error muestral

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso (1 - p)

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

- Se esperará que los resultados sean confiables en un 95%, lo que significa un nivel de confianza de 1.96 (Z= 1.96)
- La probabilidad para los diversos productos que se plantean se ha estimado en un p= 0.5 y q= (1 - 0.5)= 0.5, ya que por ser productos aun desconocidos para la población, se puede estimar que puede existir la misma probabilidad de aceptarlos o rechazarlos por el mercado.

- El error muestral se estima en  $E = 0.1$ , se espera que los resultados se desvíen a un máximo del 10% de los resultados originales o reales.

### MUESTRA DE CONSUMIDORES FINALES

Para la determinación de la muestra de consumidores finales para los productos: Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto y retomando la ecuación anteriormente presentada, se sustituyen en esta misma los datos respectivos tanto para las cabeceras de los departamentos considerados, como para el Área Metropolitana de San Salvador.

<b>Productos</b>	Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto.
<b>Área de mercado</b>	Cabeceras departamentales de Santa Ana, Sonsonate y San Miguel.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>N = 230,455</math> personas</li> <li>• <math>Z = 1.96</math></li> <li>• <math>E = 10\%</math></li> <li>• <math>p = 0.50</math></li> <li>• <math>q = 0.50</math></li> </ul>	$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 230,455}{(230,455 - 1) \times (0.1)^2 + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 96.00 \cong 100$

Por lo tanto el número de encuestas por cada producto será de 100 distribuidas en las tres cabeceras departamentales involucradas.

<b>Área de mercado</b>	Área Metropolitana de San Salvador
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>N = 673,069</math> personas</li> <li>• <math>Z = 1.96</math></li> <li>• <math>E = 10\%</math></li> <li>• <math>p = 0.50</math></li> <li>• <math>q = 0.50</math></li> </ul>	$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 673,069}{(673,069 - 1) \times (0.1)^2 + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 96.03 \cong 100$

El número de encuestas similarmente por cada producto será de 100, ahora distribuidas en el Área Metropolitana de San Salvador.

Se estima a continuación, la distribución de encuestas para ambos productos de acuerdo a las áreas de mercado en estudio.

N°	Área de mercado	Población en estudio	% Población en estudio	Numero de encuestas	Numero real de encuestas
1	Santa Ana	107,656	0.4671	46.7145	47
2	Sonsonate	31,667	0.1374	13.7411	14
3	San Miguel	91,132	0.3954	39.5444	39
	<b>Total</b>	<b>230,455</b>			<b>100</b>
N°	<b>Área Metropolitana de San Salvador</b>				
1	Antiguo Cuscatlán	16,294	0.0242	2.4209	2
2	Nueva San Salvador	56,914	0.0846	8.4559	8
3	Apopa	61,399	0.0912	9.1222	9
4	Ayutuxtepeque	16,211	0.0241	2.4085	2
5	Cuscatancingo	30,891	0.0459	4.5896	5
6	Ciudad Delgado	54,589	0.0811	8.1105	8
7	Ilopango	47,888	0.0711	7.1149	7
8	Mejicanos	63,595	0.0945	9.4485	9
9	Nejapa	13,307	0.0198	1.9771	2
10	San Marcos	28,216	0.0419	4.1921	4
11	San Martín	34,618	0.0514	5.1433	5
12	San Salvador	140,850	0.2093	20.9265	21
13	Soyapango	108,298	0.1609	16.0902	16
	<b>Total</b>	<b>673,069</b>			<b>100</b>
	<b>Población Total</b>	<b>903,524</b>			<b>200</b>

**Tabla 14. Plan de muestreo consumidores finales para los productos Polvo Nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

#### **2.3.4.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS A UTILIZAR**

Se utilizarán las siguientes técnicas para la recopilación de información, siendo:

**A) CONSULTA BIBLIOGRÁFICA:** Se consultarán diferentes fuentes bibliográficas de instituciones públicas y privadas, así como también de Internet. Todo ello, para profundizar con la mayor medida posible en el conocimiento de diversos aspectos relacionados con el estudio de mercado en general, y de los productos que del árbol de Teberinto se están planteando.

**B) ENTREVISTA PERSONAL:** Se utilizará para obtener información y experiencias de personas que conozcan o estén involucradas con el estudio de mercado así como de los productos que se estudian.

**C) CUESTIONARIO:** El diseño del cuestionario es una parte muy importante dentro del estudio de mercado, es en éste en donde se conocerá lo que piensa el consumidor potencial acerca de los productos que se plantean. La metodología a seguir básicamente consiste en un cuestionario, el cual para su diseño se ha considerado el basarse en las “4p” de la mercadotecnia, siendo estas el producto, precio, plaza, promoción.

Por el hecho mismo que la gran mayoría de las personas desconocen sobre el árbol de Teberinto, se ha previsto incorporar un breve relato sobre éste y el producto respectivo a manera de introducción en cada uno de los cuestionarios para los productos en estudio.

El cuestionario luego contará con una serie de preguntas abiertas y cerradas donde se establecerá la forma de pensar del individuo seleccionado aleatoriamente para que posteriormente estas respuestas sean tabuladas estadísticamente. En forma resumida el cuestionario pretenderá:

- ♣ Determinar si existe el consumo potencial para los productos que se plantean.
- ♣ Identificar si los consumidores le realizarían alguna variación a las características (sabor, olor, color, etc.) o presentación a los productos.
- ♣ Identificar el lugar donde el consumidor realizaría sus compras para los productos que se plantean.
- ♣ Identificar precios que el consumidor estaría dispuesto a adquirir por los productos.

Los cuestionarios para los diversos productos pueden apreciarse en anexo 04.

#### **2.3.4.6 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**

Los resultados obtenidos en la tabulación y análisis del cuestionario aplicado tanto a consumidores finales como preferenciales para los productos, puede apreciarlos en anexos 05.

## 2.3.5 RESULTADOS Y PROYECCIONES

### 2.3.5.1 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

Las diversas encuestas aplicadas anteriormente han brindado entre uno de los datos claves e importantes, la intención de consumo y compra en porcentaje de los consumidores potenciales para los productos que del árbol de Teberinto se están planteando en el presente estudio.

#### MERCADO CONSUMIDOR FINAL

En esta sección se estimarán las demandas potenciales para los consumidores finales que los productos mencionados podrían experimentar en términos del tiempo. Para ello se retoman algunos datos anteriormente expuestos y obtenidos siendo estos:

- Población de las áreas de mercado (de la sección 2.3.4.3 referente a la selección del universo de consumidores, tabla 13)
- Intención de consumo de los productos; Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto la pregunta 2 de su respectiva encuesta en Anexo 05.
- Intención de compra de los productos; Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto, la pregunta 3 de su encuesta en Anexo 05.

Consumidor Final					
Producto	Población de área de mercado	Intención de consumo	Demanda potencial de consumo	Intención de compra	Demanda potencial de compra
Polvo nutricional de Teberinto	903,524	0.76	686,678	0.8	549,343
Bebida nutricional de Teberinto	903,524	0.72	650,537	0.86	559,462

**Tabla 15. Demanda potencial de consumo y compra de los productos derivados del árbol de Teberinto Mercado consumidor final**

Fuente: Elaboración propia

En términos de unidades productivas la demanda potencial definitiva a calcular, requerirá de los insumos de información siguientes:

- Presentaciones o cantidades preferidas de compra para los productos Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto, la pregunta 4 de su encuesta en Anexo 05.
- Frecuencias preferidas de compra para los productos; Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto la pregunta 8 de sus respectivas encuestas en Anexo 05.

<b>Consumidor Final</b>				
<b>Producto</b>	<b>Demanda potencial de compra</b>	<b>Cantidades preferidas de compra</b>	<b>Frecuencias preferidas de compra</b>	<b>Demanda potencial definitiva de compra</b>
Polvo nutricional de Teberinto	549,343 personas	0.25 Kg.	Mensual	137,336 Kg./ Mensual
Bebida nutricional de Teberinto	559,462 personas	0.30 litros	Mensual	167,838 Litros/ Mensual

**Tabla 16. Demanda potencial definitiva de compra de los productos derivados del árbol de Teberinto Mercado consumidor final**

Fuente: Elaboración propia

### **MERCADO CONSUMIDOR PREFERENCIAL**

La estimación de las demandas potenciales para el producto Polvo nutricional de Teberinto para los consumidores del tipo preferencial se estimará en base a los siguientes datos:

- Intención de incorporar dentro de sus programas de nutrición y alimentación el producto Polvo nutricional de Teberinto. Se tomará la pregunta 6 de su respectiva encuesta en Anexo 05.
- Demanda potencial expuesta en base a los grupos meta a beneficiar. Dicha información similarmente se presenta en su encuesta en Anexo 05.

<b>Consumidor Preferencial</b>			
<b>ONG</b>	<b>Demanda potencial</b>	<b>Frecuencias preferidas de adquisición</b>	<b>Demanda potencial definitiva de compra</b>
Visión Mundial de El Salvador	2,539 Kg.	Mensual	2,539 Kg./ Mensual
Inservida	1,620 Kg.	Mensual	1,620 Kg./ Mensual
Centro de Apoyo a la Lactancia Materna	2,178 Kg	Mensual	2,178Kg./ Mensual
Asociación Salvadoreña Promotora de la Salud (ASPS)	900 Kg	Mensual	900 Kg./ Mensual
Iglesia Bautista Estrella de David	108 Kg.	Mensual	108 Kg./ Mensual
<b>Total</b>			<b>7,345 Kg./ Mensual</b>

**Tabla 17. Demanda potencial del producto Polvo nutricional de Teberinto  
Mercado consumidor preferencial**

Fuente: Elaboración propia

Establecidos los valores de la demanda potencial de mercado para los diversos productos derivados del árbol de Teberinto aquí planteados, se hace necesario el valorar un porcentaje determinado para apostarle al proyecto global (específicamente para el mercado consumidor final)

Lo anterior se hará siguiendo una metodología de evaluación que tome en consideración ciertos criterios y su importancia en consenso con los analistas del presente estudio así como de personas con experiencias en el ramo de proyectos de similar naturaleza.

La escala de valoración de los criterios se expone:

<b>Nivel de cumplimiento</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Descripción</b>
Alta	7	El criterio cumple satisfactoriamente
Media	5	El criterio cumple aceptablemente
Baja	3	El criterio cumple levemente
No cumple	1	El criterio no cumple o no aporta

**a) Nivel tecnológico:** El nivel tecnológico que requiera la elaboración de los productos derivados del árbol de Teberinto debe procurarse no ser tan complejo para que así los pequeños productores u otros entes interesados puedan tener facilidad de acceso. Este criterio tendrá una ponderación del 25%. A continuación se muestra el cuadro de valoración de este criterio.

Calificación	Especificación
7	La tecnología requerida para elaborar los productos no es sofisticada y puede ser adquirida por los productores con fondos propios.
5	La tecnología requerida para elaborar los productos no es sofisticada sin embargo no puede se adquirida por los productores a través de fondos propios
3	La tecnología requerida para elaborar el producto es sofisticada, requiere una inversión alta por lo que no puede se adquirida por los productores a través de fondos propios
1	La tecnología utilizada para elaborar el producto es altamente sofisticada, requiere capacitación para su operación y una inversión alta, por lo que los productores deben de recurrir a financiamiento externo.

**b) Percepción del mercado:** Considera la visión que se tendría del mercado a incursionar para cada uno de los productos derivados del árbol de Teberinto y su aceptación por parte de los consumidores. Este criterio tendrá una ponderación del 25%.

Calificación	Especificación
7	Los productos podrían ser satisfactoriamente aceptados por los consumidores
5	Los productos podrían ser nada mas aceptados por los consumidores
3	Los productos podrían levemente ser aceptados por los consumidores
1	Los productos no serían aceptados por los consumidores

**c) Beneficio social y ambiental:** Son aspectos que siendo valorados podrían contribuir para su generación, fomento y desarrollo. Este criterio similarmente tendrá una ponderación del 25%.

Calificación	Especificación
7	Se podría aportar satisfactoriamente en beneficios sociales y ambientales con el proyecto
5	Se podría aportar aceptablemente en beneficios sociales y ambientales con el proyecto
3	Se podría aportar levemente en beneficios sociales y ambientales con el proyecto
1	Escasamente, o en nada se podría aportar en beneficios sociales y ambientales con el proyecto

**d) Posibles riesgos:** Significa posibles y diversos aspectos de riesgo que podrían afectar las intenciones de comercialización de los productos derivados del árbol de Teberinto. Este criterio tendrá una ponderación del 25%.

Calificación	Especificación
7	Se podrían considerar altos riesgos en el proyecto
5	Se podrían considerar riesgos medios en el proyecto
3	Se podrían considerar riesgos bajos en el proyecto
1	No existirían riesgos en el proyecto

La asignación de puntos finalmente se establecería de la siguiente forma:

Producto	Nivel tecnológico		Percepción del mercado		Beneficio social y ambiental		Posibles riesgos		Suma
	25%		25%		25%		25%		
	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	
Polvo nutricional de Teberinto	5	1.25	7	1.75	7	1.75	5	1.25	6.0
Bebida nutricional de Teberinto	3	0.75	3	0.75	7	1.75	3	0.75	4.0

**Tabla 18. Evaluación de criterios para la apuesta del proyecto**

Fuente: Elaboración propia

Denótese el valor de seis y cuatro obtenido, éstos se considerarán como los porcentajes que han reunido las expectativas que el presente estudio ha generado y que a bien permite vislumbrar su destino próximo.

Las demandas finales para cada uno de los productos tomando en consideración el porcentaje de apuesta para cada uno de ellos se presenta a continuación:

Producto	Demanda potencial Mercado consumidor final	% Apuesta del proyecto	Demanda apuesta del proyecto Mercado consumidor final
Polvo nutricional de Teberinto	137,336 Kg./ Mensual	6	8,240 Kg./ Mensual
Bebida nutricional de Teberinto	167,838 Litros/ Mensual	4	6,713 Litros/ Mensual
			335 Kg./ Mensual <sup>11</sup>

**Tabla 19. Demanda de apuesta del proyecto Mercado consumidor final**

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, se establecieron similarmente para el producto Polvo nutricional de Teberinto los consumidores del tipo preferencial, siendo organizaciones no gubernamentales con el común denominador de contar dentro de sus acciones programas de nutrición y alimentación en el país. Estos como se denoto, serían los idóneos en darle promoción y distribución al producto considerando su relación directa con los que a bien dicho producto y sus bondades pueden beneficiar en gran medida tales como niños y niñas con deficiencias alimenticias y/o madres en embarazo o lactancia, hasta adultos en general. En tal sentido y aprovechando la disposición brindada hacia el presente proyecto por parte de estas organizaciones, se dispondrá una apuesta del 100%.

Finalmente estableciendo la demanda total anual ya incorporando los consumidores preferenciales con los finales, se tiene un consolidado según lo mostrado en la siguiente tabla:

<sup>11</sup> Valor resultante de trasladar Lts./mes a Kg/mes según formulación del producto de 50g por lts.

Producto	Demanda Mercado consumidor final	Demanda Mercado consumidor preferencial	Demanda total Mensual	Demanda total Anual
Polvo nutricional de Teberinto	8,240 Kg./ Mensual	7,345 Kg./ Mensual	15,920 <sup>12</sup> Kg./ Mensual	191,040 Kg./ Anual
Bebida nutricional de Teberinto	6,713 Litros/ Mensual		6,713 Litros/ Mensual	80,562 Litros/ Anual

**Tabla 20. Demanda mensual y anual del los productos derivados del árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.5.2 PROYECCIONES DE LA DEMANDA

De acuerdo al Análisis Histórico de la Demanda relatado en la sección 2.2.3, escasos han sido los datos existentes sobre demandas de productos así como de la naturaleza del árbol de Teberinto que se plantean. En tal sentido se torna complicado el anclar algún tipo de demanda que permita ser objeto de relación con estos.

Ante tal situación se utilizarán los resultados obtenidos a partir de la investigación del mercado para realizar dicha proyección; tomando como base la intención de compra se proyectará la demanda de los productos según el crecimiento de la población a partir del año 2008 denotándolos posteriormente como año 1, 2, 3, 4 y 5 considerando también que la intención de compra se incrementará en la misma proporción en que aumentará la población.

Teniendo tal valor del crecimiento poblacional se estima la proyección de la demanda establecida para cada uno de los productos derivados del árbol de Teberinto aquí estudiados, utilizando para ello la siguiente fórmula:

$$P_p = P_0 (1 + r)^n$$

Donde:

D<sub>p</sub>: Demanda proyectada

D<sub>o</sub>: Demanda de referencia

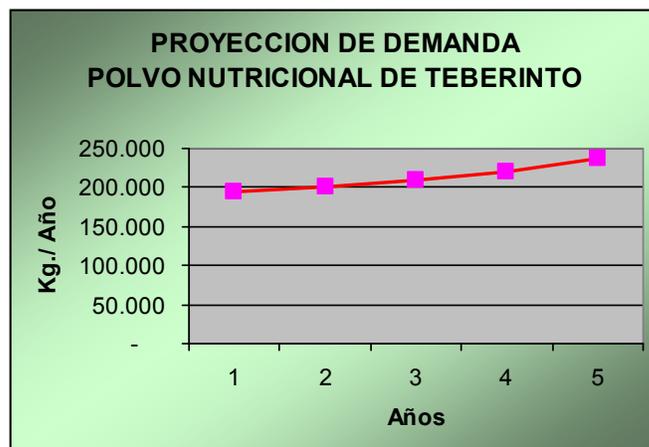
r: Porcentaje de crecimiento de la demanda

n: Periodos proyectados

<sup>12</sup> Incorpora los 335 Kg./ Mensual de la formulación del producto Bebida nutricional de Teberinto.

Polvo nutricional de Teberinto		
Año	%	Proyección de demanda (Kg./ Anual)
1	1.54	193,982
2	1.51	199,883
3	1.47	208,828
4	1.44	221,117
5	1.40	237,033

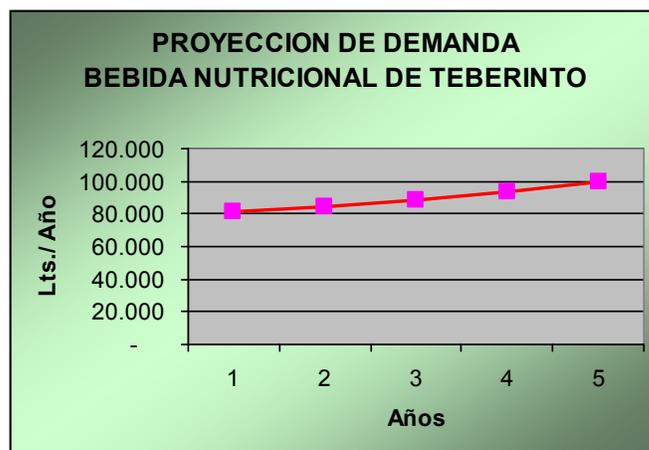
**Tabla 21. Proyección de la demanda Polvo nutricional de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 06. Proyección de demanda Polvo nutricional de Teberinto**

Bebida nutricional de Teberinto		
Año	%	Proyección de demanda (Lts./ Anual)
1	1.54	81,803
2	1.51	84,291
3	1.47	88,063
4	1.44	93,246
5	1.40	99,957

**Tabla 22. Proyección de la demanda Bebida nutricional de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 07. Proyección de demanda Bebida nutricional de Teberinto**

### 2.3.5.3 PRONÓSTICO DE VENTAS

Finalmente y para tener un conocimiento de la cantidad a vender de los productos derivados del árbol de Teberinto estudiados en los próximos años, se hace necesario proyectar las ventas y tener el pronóstico de estas; recordando que se estimó realizar este proceso en base a diversas consultas realizadas<sup>13</sup> con personas e instituciones concedoras en el ámbito de las propuestas que como la presente del aprovechamiento del árbol de Teberinto se desarrollan a nivel país .

<sup>13</sup> Para mayores detalles, obsérvese la sección 3.5 sobre la Propuesta de gestión de apoyo organizativo

Se acordó el realizar este proceso ofertando tácticamente al mercado los diversos productos derivados del árbol de Teberinto en forma ascendente, de tal forma que en un período de 5 años se alcance a cubrir el 100% de los respectivos porcentajes de apuesta para ambos productos

Como en una primera instancia se estima empezar en el primer año de proyección con un 20% de los mercados propuestos por las razones de que la empresa necesitará posicionarse con los productos en el mercado, comprender como funciona éste e involucrarse con otros aspectos de su ambiente.

Luego se estima llegar en el año 2 a un 40%, sabiendo que los productos ya serán conocidos y se producirá en mayor escala. Tómese en cuenta sin embargo que la publicidad de introducción todavía estaría generando costos.

De la mano con el ciclo de vida de los productos, se estima alcanzar un 60% para el año 3. Considerando la retroalimentación que continuamente se estará obteniendo por parte de los consumidores.

Se alcanzaría el 100% de los porcentajes de apuesta para el año 5 pero si fuese necesario se reduciría un 20%, a manera de prueba puesto que es necesario observar los comportamientos mediante estudios y más retroalimentación. Si las investigaciones dieran que los productos son bastantes aceptados, en los próximos años se incrementará en un tanto por ciento la producción, de lo contrario se harán mejoras.

Se muestra a continuación la estimación planteada de los diversos pronósticos de ventas para cada uno de los productos derivados del árbol de Teberinto.

Año	% Estimado	Producto	
		Polvo nutricional de Teberinto (Kg./Año)	Bebida nutricional de Teberinto (Lts./Año)
1	20	38,796	16,361
2	40	79,953	33,716
3	60	125,297	52,838
4	80	176,894	74,597
5	100	237,033	99,957

**Tabla 23. Pronostico de ventas productos derivados del árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Se observa finalmente que existe una demanda potencial que puede ser similarmente condicionante para determinar el futuro del proyecto.

### **Justificación de Pronostico de ventas**

Debido a que los productos que se distribuirían en la planta procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto son nuevos, en el mercado al cual se dirigen, no es adecuado iniciar con el 100% del porcentaje del mercado potencial identificado, ya que la empresa podría entrar en pérdidas al no poder colocar todo su producto en los consumidores, el iniciar con un 20%, le permitirá a la cooperativa tener el tiempo suficiente para dar a conocer los productos derivados del árbol de Teberinto.

Además es importante tomar en cuenta que la decisión de penetrar en el mercado con un 20% y aumentos en la misma proporción, hasta alcanzar el 100% del mercado al que se le apuesta, afectará ciertos rubros, de los cuales se mencionan a continuación y se explica el porque son afectados y como se justifica conservar el mismo enfoque de apuesta al mercado.

- 1. Estrategias para llegar al mercado consumidor:** Con iniciar con un 20% del mercado al cual se le apuesta, da un margen de tiempo para dar a conocer los productos y crear mayores intenciones de compra, para poder aumentar la producción en años futuros.
- 2. Tamaño del proyecto:** el tamaño del proyecto se basa en la capacidad instalada que tendrá la planta procesadora, en esta deberá tomarse en cuenta la posibilidad de diseñar una planta con la capacidad de producir desde el inicio con la producción máxima que se le apuesta al transcurso de los 5 años.
- 3. Inversiones del proyecto:** Si se inicia solo con un 20% de la capacidad máxima a la cual puede operar la planta, podría considerarse hacer una inversión escalonada, sin embargo el considerar el valor del dinero en el tiempo, principalmente por la inflación, que es en promedio de 4.2% según el Banco Central de Reserva de El Salvador, esto implicaría aumentos en la

inversión planificada, además de la disponibilidad de tiempo, debido a ello se recomienda hacer una inversión inicial considerando la capacidad máxima de producción de la planta, principalmente en la adquisición de maquinaria y equipo, ya que si se invierte para una menor capacidad, al incrementar la producción se tendría que sustituir el equipo, ya que por las características de este no permite modificaciones o se tendría que adquirir mayor número de estos, que según precios de proveedores eso sería una inversión mayor a que de inicio se adquiriera un equipo con mayores capacidades, aunque al comenzar no se este aprovechando su mayor rendimiento.

4. **Costos de producción:** Son afectados ya que en un inicio son mayores debido a la magnitud de los costos fijos, sin embargo a medida se incrementa anualmente la producción el costo unitario disminuirá y se podrá reducir el precio de venta, para aumentar el número de consumidores.

En conclusión por estrategia de venta se propone el producir de manera escalonado y el porque hacer desde el inicio el total de la inversión es para evitar mayores egresos en el futuro, debido a los cambios en los precios y se podría tener dificultades en financiamiento, sin embargo ha de considerarse contratar el recurso humano tanto operario como administrativo, de forma escalonada relativo al incremento en la producción.

#### **2.3.5.4 CICLO DE VIDA DE LOS PRODUCTOS**

Para tener una visión sobre el posible comportamiento de los diversos productos del árbol de Teberinto en planteamiento, se hace necesario el analizar sus correspondientes ciclos de vida estimados. Se entenderá este ciclo como aquel proceso mediante el cual con dichos productos al lanzarse al mercado atravesarán una serie de etapas que irán desde su concepción hasta su desaparición por otros más novedosos y más atractivos desde la perspectiva y gustos de los consumidores.

Para la elaboración del ciclo de vida de los productos se hizo uso de un desglose descriptivo para cada una de las fases involucradas en el mencionado

ciclo, y mediante la asesoría de las personas que hasta el momento han colaborado con el presente estudio. Las fases a relatar son las siguientes: Despegue o Introducción, Crecimiento, Madurez o Saturación y Declive o Finalización. Estas se exponen a continuación:

- **Despegue o Introducción:** Se estima que para los productos del árbol de Teberinto la fase de introducción se corta. Puesto que haciendo insistencia según como se ha descrito sobre los mismos, sus caracteres innovadores, naturales y de múltiples beneficios y facultades los harán atractivos hacia un mercado que según este mismo estudio ha reflejado unas positivas intenciones de adquisición.

La fase de introducción en tal sentido se estima para un tiempo de seis meses; debe ser rápida por motivos de no despertar en otros posibles competidores el querer también incursionar en esta actividad productiva.

- **Crecimiento:** Se pretende que luego de que los consumidores han tenido su primera experiencia con los productos, lo sigan prefiriendo y aceptando. La razón: es porque los productos en sí serán muy diferenciables y distinguibles de entre otros tipos similares o sustitutos existentes en el mercado. No menospreciando desde luego, para el producto Bebida nutricional de Teberinto cuyos mercados a bien se sabe que son competitivos y las grandes facultades que caracterizan a sus productores. Se establece en tal sentido un tiempo de crecimiento de cuatro años, considerando lo complejo que resultaría ser entrar los mercados descritos.

- **Madurez o Saturación:** Se considera que en esta fase, los productos habrán sido reconocidos por los consumidores y gocen de una experiencia acumulada con el tiempo. Su madurez al cabo de cinco años de existencia se considerará aceptable, luego de haber cumplido con el pronóstico de ventas planteado.

- **Declive o Finalización:** En esta fase habrán que tomarse medidas de relanzamiento al mercado de los productos. Presentación, otras variedades u otras modificaciones tendrán que ser valoradas para imponer. Por lo tanto habrá que también rediseñar nuevas proyecciones de producción para los

próximos años venideros. El tiempo estimado para realizar esta serie de actividades se establece al menos de seis meses.

### **2.3.6 ESTRATEGIAS PARA EL MERCADO CONSUMIDOR**

De acuerdo a los grandes beneficios que proporciona el árbol de Teberinto y que cabe mencionar fueron mencionados en la sección 2.1 El Árbol de Teberinto: Moringa Oleífera, se pretende ahora el retomarlos sabiendo que estos de acuerdo a los consumidores son los que podrían lograr despertar las expectativas necesarias para su éxito.

A continuación de lleno se plantean una serie de estrategias que permitirían proporcionar los medios de actuación pertinentes en la posible incursión de los mencionados productos en el mercado.

#### **2.3.6.1 ESTRATEGIAS DE PRODUCTO**

Se pretende adoptar primeramente una marca específica para los dos productos, teniendo por idea el darlos a conocer al consumidor mediante un nombre que cause además de expectativas, interés. La marca en relato llevará por nombre: “El árbol milagroso”. Véase a continuación una muestra de las respectivas etiquetas de los productos, teniendo éstas además de la representación de la marca, las descripciones básicas y otros aspectos a ser valorados normativamente.

Información Nutricional	
Tamaño de la Porción 250 gr	
Cantidad por Porción	
Calorías	
	% Valor Diario *
Grasa Total (gr)	2.1
Grasa Saturada	0.5%
Colesterol 0 mg	0.0%
Sodio mg	0.0%
Carbohidratos Totales (gr)	26.2
Fibra 27.1 gr	
Vitamina A 10.8 mg	Vitamina C 7.9 mg
Calcio 288.0 mg	Hierro 26.2 mg
El % de valor diario es basado para una dieta de 100 gr. consumidas.	
Ingredientes: Hojas secas en polvo del árbol de Teberinto (Moringa Oleifera)	
Registro No. _____ D.G.S. El Salvador Consumir preferentemente antes de:	
	
8816900401	



**"POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO"**

*El árbol milagroso*

CONTENIDO NETO 250 gr.

Las hojas del árbol de Teberinto (Moringa Oleifera) han demostrado ser tan o mejor nutritivas que cualquiera de los vegetales existentes conocidos.



El Polvo nutricional de Teberinto contiene:

- ◆ 4 veces más calcio que la leche
- ◆ 3 veces más potasio que los bananos
- ◆ 4 veces más vitamina A que las zanahorias
- ◆ 2 veces más proteína que el yogurt
- ◆ 7 veces más vitamina C que las naranjas

Forma de uso: Agregue una cucharada de Polvo nutricional de Teberinto a sus alimentos o bebidas preparadas, como saborizante o sazonador.

Producto Centroamericano hecho en El Salvador  
Fabricado por:  
Dirección:  
Teléfono:  
Email:

**Figura 18. Etiqueta producto Polvo nutricional de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

Información Nutricional	
Tamaño de la Porción 300 ml	
Cantidad por Porción	
Calorías	
	% Valor Diario *
Grasa Total 0g	
Grasa Saturada	1.7 gr
Colesterol 0 mg	0.0%
Sodio mg	0.0%
Carbohidratos Totales (gr)	13.4
Proteínas 6.7 gr	
Vitamina A 6.78 mg	Vitamina C 220 mg
Calcio 440 mg	Hierro 0.85 mg
Dosis recomendada: 30 cc ½ hora antes de cada comida.	
Ingredientes: Polvo de hojas secas del árbol de Teberinto (Moringa Oleifera), agua purificada, ácido cítrico y jarabe de Rosa de Jamaica como saborizante.	
Registro No. _____ D.G.S. El Salvador Consumir preferentemente antes de:	
	
8816900401	



**"BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO"**

*El árbol milagroso*

CONTENIDO NETO 300 ml.



Bebida natural y saludable, extraída del árbol de Teberinto (Moringa Oleifera), la planta que es considerada con los más ricos nutrientes del planeta.

Producto Centroamericano  
hecho en El Salvador

Fabricado por:  
Dirección:  
Teléfono:  
Email:

**Figura 19. Etiqueta producto Bebida nutricional de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, y de acuerdo a las opiniones de las personas recolectadas a través de las encuestas, para ambos productos en mercado consumidor final y

preferencial se les ha dispuesto contenerlos en bolsas de polipropileno y envases PET para el producto Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto respectivamente. Sus presentaciones para el primero serán de 250g y de 300ml para la Bebida nutricional de Teberinto.

Cabe mencionar sin embargo que ante cualquier situación que se presente en la etapa posterior a la presente ya sea por costos, los procesos productivos seleccionados u otros, estos tipos de envases serán replanteados a conveniencia de los mismos.

#### **2.3.6.2 ESTRATEGIAS DE PRECIOS**

El establecimiento de precios para los productos del árbol de Teberinto aquí estudiados por el momento será momentáneo. Dependerá tal asignación de la estimación de los costos totales que resulten para cada uno de ellos y hasta de los mismos precios que manejen las competencias.

Se planea sin embargo para el mercado consumidor final el colocar ofertas de precios como introducción en el primer mes del lanzamiento, que los precios sean relativamente menores a los de las competencias y analizar muy bien los precios ofrecidos a los mayoristas y consumidores.

En base a la disposición de precios a pagar para este mercado y obtenida de las encuestas realizadas, se retoman finalmente como promedios para el producto Polvo nutricional de Teberinto un precio de \$1.75 y para la Bebida nutricional de Teberinto un precio de \$0.75.

Referente al mercado consumidor preferencial, y tal como su nombre lo indica, los hará “preferenciales” en base a contar con las mayores facilidades para la adquisición del producto. Dichas facilidades estarían en función en gran parte de precios bajos y otros beneficios tales como donativos. Esto último hará a su vez, la responsabilidad social que como posible organización a crear en este estudio se tendrá que considerar.

#### **2.3.6.3 ESTRATEGIAS DE PLAZA**

Se distingue básicamente una línea por donde irían orientados los productos, siendo esta, la línea de alimentos.

Las preferencias en las encuestas apuntaron a los supermercados como las plazas predominantes ya sea porque les son de más fácil acceso o ser más aseados. En tal sentido se valora el establecer contratos con las cadenas y supermercados mas importantes de las áreas de mercado estudiadas (principalmente) para efectos de lograr un espacio para que se comercialicen los productos. No se menospreciaran para tomar en cuenta, las tiendas de conveniencia, o pequeñas tiendas en las áreas urbanas similarmente. Por otra parte y en sintonía con lo que se mencionará a continuación sobre las estrategias de promoción, se pretende utilizar otros lugares de comercialización tales como ferias de productos agrícolas, fiestas patronales u otros festejos que se realicen en las áreas de mercado y hasta en el país en general.

Para los consumidores preferenciales se pretende, el contar con todo un seguimiento permanente para efectos de estar pendientes los períodos o fechas que podrían estar haciendo sus pedidos.

#### **2.3.6.4 ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN**

Se promoverán con insistencia las características, beneficios y propiedades de los productos hasta ahora mencionadas. Los aspectos nutritivos y alimenticios serán pilares fundamentales. Los medios a utilizar más inmediatamente, a pesar de las preferencias de la televisión o radio (según las encuestas) serán de promotores o impulsadoras en los lugares de comercialización mencionados, ofreciendo degustaciones diversas y hojas volantes impresas donde se expongan las informaciones más importantes de los productos.

De la mano con la contraparte del estudio y otras instituciones como el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), se planea lograr mayor promoción de los productos aprovechando sus reconocimientos muy bien establecidos por las personas.

Para los consumidores del tipo preferencial se establecerán convenios de cooperación con miras a no solo ser proveedores de estos, sino también el formar parte del trabajo en la difusión del producto en el país .

### **2.3.6.5 ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN**

Siendo la distribución los medios de hacer llegar los productos a los consumidores, se considera hacerla ésta exclusivamente por la empresa u organización que se formulará.

Primeramente se revisarán exhaustivamente las rutas o zonas a cubrir de acuerdo a una programación estimada en una agenda de visitas por clientes y lugares. Se deberá ser cauteloso con el otorgamiento de créditos en los primeros momentos de conocer a un cliente, de igual forma de ejecutarles ordenes de pedido tan prematuramente.

En los lugares de comercialización se deberá hacer insistencia de supervisar constantemente las fechas de caducidad de los productos, así como del reemplazo de aquellos que no hayan sido vendidos y estén deteriorados .

## **2.4 MERCADO ABASTECEDOR**

### **2.4.1 INTRODUCCIÓN AL MERCADO ABASTECEDOR**

En todo proyecto agroindustrial se necesita garantizar que la materia prima necesaria para la producción este disponible en todo momento, por lo tanto este proyecto no será la excepción. Habrá que valorar quien o quienes serán los proveedores de materia prima y de todos los insumos que se necesitarán para emprender el proyecto.

En esta sección se estudiaran precisamente a los proveedores; se comenzara haciendo un análisis de la materia prima existente actual en base a las zonas donde se tiene conocimiento de la existencia del árbol de Teberinto; para luego, establecer toda una propuesta encaminada a contar con un abastecimiento –sostenible de desde luego- en el transcurso del tiempo de la materia prima esencial como lo es el árbol de Teberinto.

### **2.4.2 SITUACIÓN DE LA MATERIA PRIMA DISPONIBLE PARA ABASTECER AL PROYECTO**

Se distinguieron para la consideración de los proveedores actuales y potenciales para abastecer el proyecto, dos fuentes básicas de información: la primera consistente al censo realizado por Visión mundial de El Salvador en su

proyecto “Producción y consumo de Moringa, una alternativa alimentaria para la familia rural”, en donde se expone un listado de productores de las zonas de Tacuba, Caluco y Acajutla a los cuales se les ha concientizado y fomentado para el cultivo del mencionado árbol, y por otra parte como segunda fuente de información, aquellos propietarios de terrenos privados y de los cuales existe algún aprovechamiento formal del árbol de Teberinto.

Cabe mencionar que vale la pena recordar sobre los rendimientos que según bibliografía es posible obtener del árbol de Teberinto, siendo éstos de 68 toneladas de materia fresca por hectárea por año, equivalentes éstas a 15 toneladas de materia seca por hectárea por año.<sup>14</sup>

Estimando las disposiciones existentes específicamente en materia fresca y seca en donde se han detectado cultivos de Teberinto y traducidas de extensiones a rendimientos, se tiene:

Región \ Disposición	Metalio - Acajutla - Sonsonate	Las Flores - Caluco - Sonsonate	San Juan - Tacuba - Ahuachapan	El Rosario - Tacuba - Ahuachapan	Total
Área cultivada (Ha)	2.68	9.95	8.92	8.33	29.88
Materia Fresca (Ton)	182.24	676.60	606.56	566.44	2,031.84
Materia Seca (Ton)	40.20	149.25	133.80	124.95	448.20

**Tabla 24. Disposición en área cultivada, materia fresca y seca de Teberinto**

Fuente: Visión Mundial de El Salvador

El mismo proyecto mencionado de Visión mundial, contempla el fomentar en los años venideros el cultivo del árbol a una tasa del 0.1 en las localidades mencionadas, por lo que proyectando la producción se podría establecer:

Año	Metalio - Acajutla - Sonsonate		Las Flores - Caluco - Sonsonate		San Juan - Tacuba - Ahuachapan		El Rosario - Tacuba - Ahuachapan		Total	
	Materia Fresca (Ton)	Materia Seca (Ton)	Materia Fresca (Ton)	Materia Seca (Ton)	Materia Fresca (Ton)	Materia Seca (Ton)	Materia Fresca (Ton)	Materia Seca (Ton)	Materia Fresca (Ton)	Materia Seca (Ton)
2009	200,46	44,22	744,26	164,18	667,22	147,18	623,08	137,45	2235,02	493,02
2010	240,56	53,06	893,11	197,01	800,66	176,62	747,70	164,93	2682,03	591,62
2011	312,72	68,98	1161,05	256,11	1040,86	229,60	972,01	214,41	3486,64	769,11
2012	437,81	96,58	1625,46	358,56	1457,20	321,44	1360,82	300,18	4881,29	1076,76
2013	656,72	144,86	2438,20	537,84	2185,80	482,16	2041,22	450,27	7321,94	1615,13

**Tabla 25. Proyección de materia fresca y seca de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

<sup>14</sup> Jarquín y Reyes, 2003. Marango, cultivo y utilización

Por otra parte considerando también otros propietarios de terrenos y en donde la presencia del árbol también es posible por considerar en términos de abastecimiento de materia prima, se mencionan a continuación:

Ubicación	Área cultivada (ha)	Producción anual de materia fresca (ton)	Producción anual de materia seca (ton)
Hacienda los nacimientos- Suchitoto departamento de Cuscatlán.	2.45	166.60	36.75
Ingenio la Magdalena- Chalchuapa, Santa Ana	2.10	142.80	31.50
<b>Total</b>	4.55	309.40	68.25

**Tabla 26. Cultivos de otros terrenos con presencia de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Luego considerando la producción por año de todos los posibles proveedores incluyendo los cultivos de otros terrenos mencionados, se obtiene:

Año	Oferta total materia fresca (Ton)	Oferta total materia seca (Ton)
2009	2,544.42	561.27
2010	2,991.43	659.87
2011	3,796.04	837.36
2012	5,190.69	1,145.01
2013	7,631.34	1,683.38

**Tabla 27. Oferta total de proveedores de materia prima**

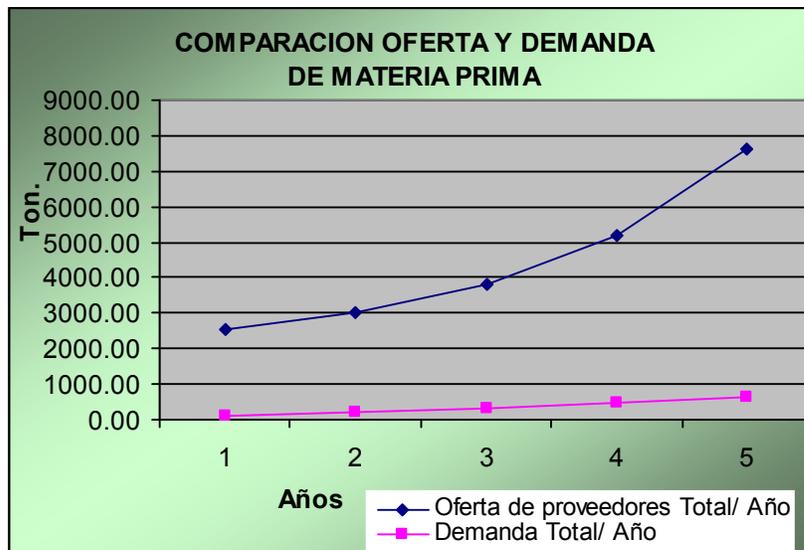
Fuente: Elaboración propia

Para efectos de validar la existencia de materia prima que para el caso que compete estará en función de la materia o follaje fresco de Teberinto con respecto a las necesidades de éste determinados para los productos Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto en el Balance de materiales desarrollado en la sección 3.3.3.7 del presente documento, se presenta a continuación la siguiente tabla y grafica comparativa entre oferta y demanda de materia prima.

Año	Oferta total materia fresca (Ton)	Demanda total materia fresca (Ton)
2009	2,544.42	102.09
2010	2,991.43	210.40
2011	3,796.04	329.72
2012	5,190.69	465.50
2013	7,631.34	623.75

**Tabla 28. Comparación oferta y demanda de materia prima**

Fuente: Diagnostico



**Grafico 08.**  
**Comparación**  
**oferta y**  
**demanda de**  
**materia prima**

Retomando experiencias realizadas en el país por medio de Visión mundial de El Salvador y para efectos de demostrar las posibles aportaciones individuales que una serie de productores podrían proveer, se expone a continuación una muestra de estimaciones las cuales se obtuvieron en base a valores precisos de rendimientos por áreas de cultivo dispuestos en las mencionadas zonas de influencia como lo son los municipios de Tacuba, Caluco y Acajutla. Los datos esenciales investigados para los cálculos respectivos fueron:

- a) **Alturas promedio de los árboles:** para efectos de conocimiento en la posibilidad de sus podas. La mayoría a excepción de los dispuestos en Tacuba tienen aproximadamente de 1.5 a tres metros. Los de Tacuba tienen más de tres metros.
- b) **Diámetros promedio de los árboles:** similarmente para efectos de conocimiento en la posibilidad de sus podas. Sus diámetros oscilan entre 10cm.
- c) **Área sembrada:** los árboles se disponen en parcelas en metros cuadrados en diversos propietarios en cada una de las zonas. Véase en tabla 29 la especificación proporcionada.
- d) **Experiencias con las podas:** cantidad, fechas y frecuencias de poda realizadas. Se consideraron tres podas; una realizada en noviembre 2007, otra en marzo y julio del presente año en Metalio-Acajutla y dos podas en abril y agosto en Las flores- Caluco, de Tacuba no se obtuvieron datos. Se procura según lo relatado, no dejar crecer mucho el árbol realizándose los cortes aproximadamente a medio metro con respecto al suelo.

**e) Experiencias con la producción:** como se ha mencionado con el proyecto en desarrollo, se ha llegado a producir polvo (o harina así como se le conoce también) a partir de las hojas de Teberinto trabajando con grupos de madres de familia de las zonas en mención. Básicamente se pretendió conocer las cantidades (en peso) recolectadas de materia fresca y de polvo ya secado obtenido. Con respecto a esto último, se indago sobre los métodos realizados para el secado así como también en cuanto al molido.

Los datos y cálculos finalmente se presentan a continuación:

Lugar	Propietario	Área sembrada donde se recolecto (m <sup>2</sup> )	Peso en materia fresca registrado (Kg.)			Peso en materia fresca calculado (Kg./Ha.)		
			Poda 1	Poda 2	Poda 3	Poda 1	Poda 2	Poda 3
Metalio Acajutla Sonsonate	Don Alberto Gómez	385.12	8.39	31.75	55.3	218	824	1,436
	Don Mario Zúñiga	479.25	23.11	78.56	184.05	482	1,639	3,840
	Socorro Calderón	377.10	136.08	317.53	861.87	3,609	8,420	22,855
	Don José Panamá	744.75	45.36	408.25	634.73	612	5,482	8,523
	Don Félix Castillo	621.6	39.0	398.72	969.38	627	6,415	15,595
	Marta Salgado	833.75	34.8	713.7	540.33	417	8,560	6,481
	Don Vicente Argueta	1,579	68.04	349.28	571.56	431	2,212	3,620
	Don Medardo Jaime	416.25	79.54	907.23	728.66	1,911	21,795	17,505
<b>Total</b>						<b>8,308</b>	<b>55,348</b>	<b>79,855</b>
						<b>Total: 143,511 Kg.</b>		
Las flores-Caluco Sonsonate	Doris Guevara	850.5	289.7	405.5	-	3,406	4,768	-
	Don Salvador Ramírez	668.8	530.28	1,013	-	7,929	15,147	-
	Don Ignacio Chicas	775.5	661.23	883.4	-	8,526	11,391	-
	Berta Barrera	373.8	181.44	371.52	-	4,854	9,939	-
<b>Total</b>						<b>24,715</b>	<b>41,245</b>	<b>-</b>
						<b>Total: 65,960 Kg.</b>		

**Tabla 29. Aportes potenciales de proveedores de materia prima**

Fuente: Elaboración propia

Las podas a los árboles de Teberinto realizadas y expuestas en la tabla anterior, en su debido momento fueron empleadas para distintos fines como la preparación de polvo de hojas (seco) o consumo fresco, por lo que no puede inferirse en estimar un total que podría obtenerse realizando la operación del secado y de la cual también interesa para el presente proyecto. Lo que es importante, es denotar las cantidades en peso de materia fresca que se obtuvieron y posibles por obtener entre esos propietarios mostrados y muchos más de las localidades mencionadas.

Al estimar que por cada cinco Kilogramos de material verde de Teberinto se obtienen luego de un proceso de secado un Kilogramo (por pérdidas de humedad y el considerar solo hojas secas) y retomando para el cantón Metalio en Acajutla, se hubiese mostrado un valor de verde de 143,511 Kg. o 158.19 Ton y esto trasladándose a materia seca y para todas las podas realizadas de 28,702 Kg. lo cual es también equivalente a 31.63 Ton.

Por otra parte visualizando los datos referentes al cantón Las flores en Caluco, se muestra un valor posible por obtener de verde de 65,960 Kg o 72.70 Ton. a ya secado de 13,192 Kg, equivalente a 14.54 Ton. En esta región así como en la anterior aun podría extenderse el listado de proveedores; estos se han expuesto para efectos de validar el abastecimiento de materia prima según rendimientos y requerimientos para el proyecto mostrados en la tabla 29 anteriormente presentada y porque dichos árboles son los que a criterio gozan de mayor vitalidad.

Es de hacer notar que mediante un programa más organizado de poda (las mostradas solo han sido tres y dos), considerar otros proveedores como La Hacienda Los Nacimientos en Suchitoto o el Ingenio La Magdalena en Santa Ana; se podría aumentar el abastecimiento puesto que recordando, el árbol de Teberinto admite cualquier tipo de poda siendo éstas realizadas a conveniencia en época de lluvia cada 45 días y cada 60 días en la época de seca.

Por otra parte, y al establecer mas y nuevos cultivos de Teberinto ya sea por estaca o semilla, el primer corte es posible de hacerse a los cuatro o cinco meses de la siembra; habiéndose realizada ésta (según las condiciones de nuestro país) al inicio del período de lluvias o cuando la humedad del suelo

siempre sea adecuada para la germinación y el establecimiento correcto del cultivo.

Experiencias conocidas en la siembra de Teberinto de manera intensiva, hacen remitir a Nicaragua, en donde con el proyecto BIOMASA de la Universidad Nacional de Nicaragua e investigadores, han expuesto las siguientes valoraciones:

Densidad. Plantas/ Ha	Masa fresca Ton/ha-corte	Masa seca Ton/ha-corte	Proteína total Kg/ha-corte	Pérdidas de plantas en la poda
900,000	5,067	1,023	964.2	0
1 millón	8,315	1,692	1,585	1%
4 millones	12,662	2,413	2,405	20%
16 millones	34,031	6,404	6,465	30%

**Tabla 30. Productividad en ensayos intensivos de Teberinto**  
Fuente: Universidad Nacional de Nicaragua- proyecto BIOMASA



**Tres días después del corte**



**Catorce días después del corte**



**Corte escalonado**

**Figura 20. Ensayos intensivos en la siembra de Teberinto**

Fuente: Universidad Nacional de Nicaragua- proyecto BIOMASA

Denótese en tal sentido, el rendimiento tan oportuno que puede obtenerse con este árbol.

Se considera finalmente en base a los resultados obtenidos mostrados anteriormente, que la disposición de materia prima actual como materia fresca o

follaje verde de Teberinto es factible desde el punto de vista de su adquisición para emprender las operaciones del proyecto.

### 2.4.3 OTROS ABASTECEDORES DE SUMINISTROS PARA EL PROYECTO

- ✓ **Cajas:** Grupo CYBSA ya que ellos cuentan con diferentes servicios de acuerdo a las necesidades del cliente, estas cajas son elaboradas en papeles kraft o blanco en las siguientes presentaciones: caja de cartón pared sencilla (regular y troquelada), caja con revestimiento contra la humedad (acrílico y parafinado), caja con impresión en alta gráfica o impresiones simples y caja de cartón de doble pared (para contenedores y otros usos). Las cajas son elaboradas con materia prima de primera calidad importada de Estados Unidos, Canadá y Finlandia. Otras materias primas importantes de mencionar son los diferentes revestimientos, adhesivos y tintas que son adquiridos de proveedores reconocidos mundialmente.
- ✓ **Cajas:** Rua S.A de C.V. y Cartonera que elabora cajas de cartón corrugado.
- ✓ **Viñetas:** DACSA. Estas contienen las especificaciones nutricionales del producto, el nombre. Logo o imágenes de la empresa.
- ✓ **Viñetas:** Impresos Maya y Algiers Impresores. Contienen las especificaciones nutricionales del producto, el nombre y las imágenes correspondientes.

ABASTECEDORES	PRODUCTOS	PERIODO	VOLUMEN
Matrickeria Industrial Roxy, S.A. de C.V	Envases de Plásticos y Tapas de plástico	Todo el año	Según Pedido
Multipack	Envases de Plásticos de PVC termoencogibles	Todo el año	Según Pedido
Flexografica Salvadoreña S.A.de.C.V.	Envases Platico y Tapas Plásticas	Todo el año	Según Pedido
Multiplast	Envases de Plásticos, bases plásticos, Art. De plásticos de uso domésticos	Todo el año	Según Pedido
Salvaplast, S.A. de C.V.	Envases Plásticos, Art. De Plásticos desechables y de uso domésticos	Todo el año	Según Pedido
Distribuidora COMAGUI S.A. de C.V.	Envases de vidrio y tapones	Todo el año	Según Pedido
AMD Envases	Envases de vidrio y tapones	Todo el año	Según Pedido

**Cuadro 07. Abastecedores de envases**

Fuente: Elaboración propia

## **2.4.4 PROPUESTA DE EXTENSIÓN DEL ÁRBOL DE TEBERINTO EN EL SALVADOR**

Con miras de lograr una extensión en el cultivo y conocimiento del árbol de Teberinto a nivel nacional, se plantea la siguiente propuesta que iría encaminada hacia las mencionadas intenciones.

### **2.4.4.1 MAPEO DE ZONAS APTAS PARA CULTIVAR**

#### **A) VARIABLES AGROCLIMATOLÓGICAS PARA UN CULTIVO<sup>15</sup>**

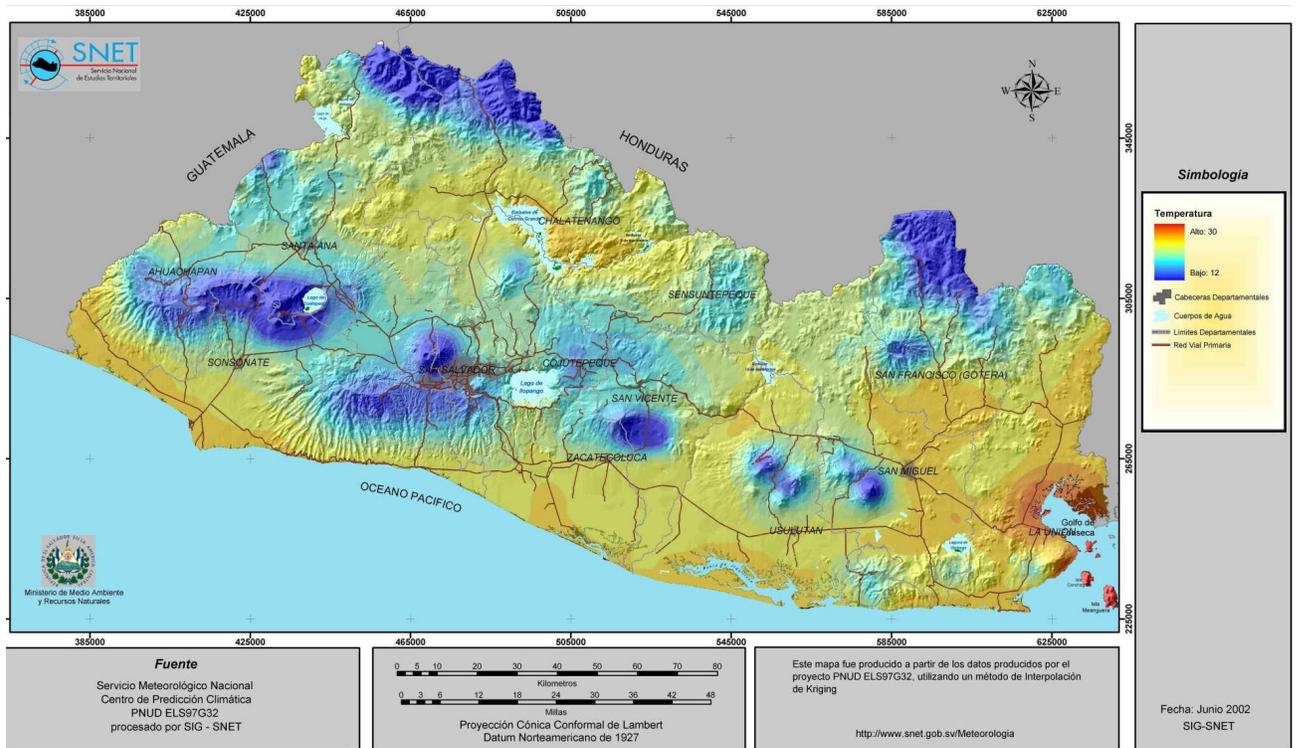
Las condiciones de clima desempeñan un papel fundamental en el crecimiento, desarrollo y supervivencia de todos los organismos. Por lo tanto se hace necesario conocer cuales son los valores tolerables de estas variables, para el cultivo que estamos estudiando. A Continuación se hace una descripción de las mismas:

**Temperatura:** La temperatura es una medida de lo frío y caliente del aire. Tiene un efecto en el crecimiento y desarrollo de plantas y animales, ya que tienen límites de tolerancia y un rango de temperatura óptimo para su crecimiento y reproducción; la temperatura tiene una marcada influencia en la distribución espacial y temporal de muchas plantas y animales. Esta variable es importante para calcular unidades térmicas de crecimiento en cultivos, conocidas como unidades calor o grados-día, mediante las cuales es posible predecir las etapas fenológicas de los cultivos y las etapas biológicas de los insectos; así como para estimar las horas frío requeridas por frutales caducifolios y por algunos insectos durante la hibernación.

El mapa de temperatura para El Salvador es el siguiente:

---

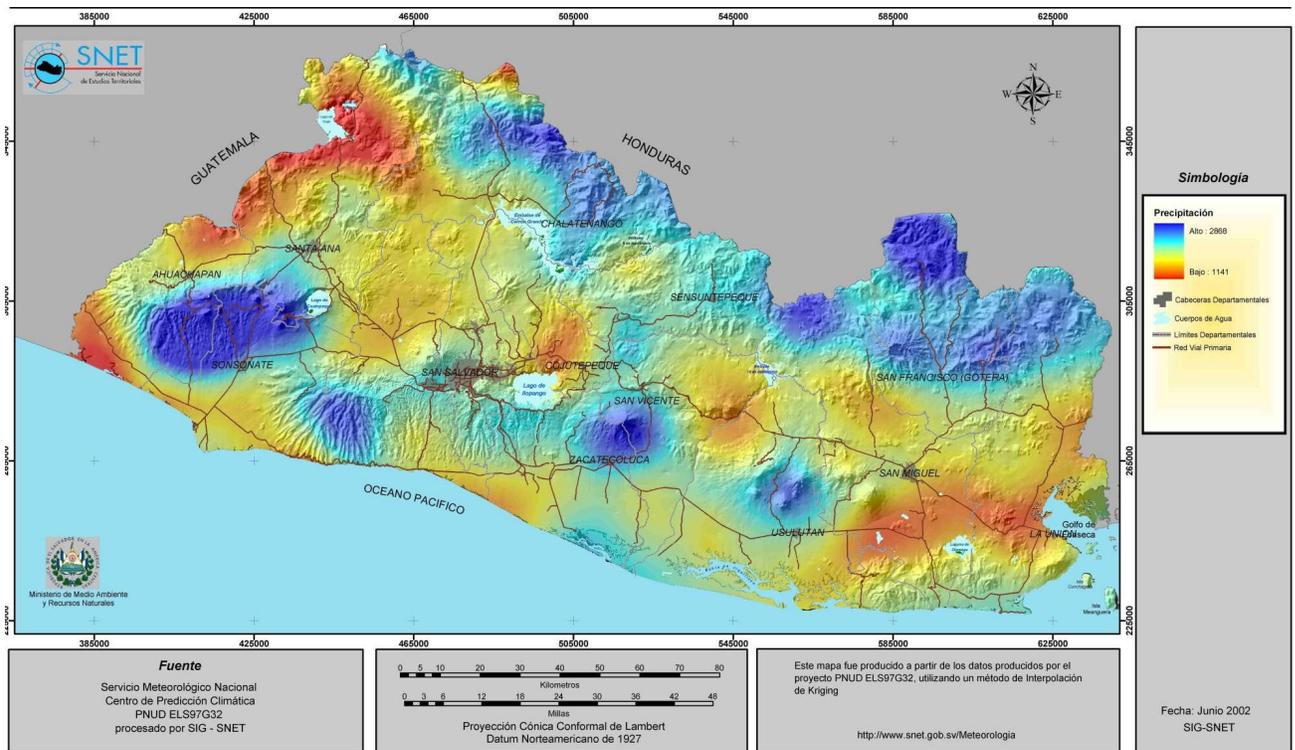
<sup>15</sup> Reporte Climatológico, Julio a Diciembre de 2007. R. M. Sánchez, A. D. B. Gonzáles, V. M. R. Moreno. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Abril 2008



**Figura 21. Mapa de temperaturas promedio en El Salvador**  
 Fuente: SNET

**Precipitación:** La lluvia se refiere a todas las formas de agua, líquidos o sólidos, que caen de la atmósfera y llegan al suelo. Las condiciones climáticas (temperatura – precipitación) y algunos atributos del suelo son los elementos fundamentales que determinan la distribución espacial de las especies vegetales y en las zonas áridas y semiáridas, la disponibilidad del agua es el factor más importante que controla la sobre vivencia de las plantas y su producción, es de utilidad para predecir posibles problemas de enfermedades y daños físicos en los cultivos, además para estimar índices de sequía.

El mapa de precipitación para El Salvador es el siguiente:



**Figura 22. Mapa de precipitaciones o pluviosidad anual en El Salvador**  
Fuente: SNET

**Radiación Solar:** Es la radiación electromagnética emitida por el sol hacia la tierra. La luz del sol es la fuente primaria de energía para los ecosistemas, ésta es capturada por las plantas a través del proceso de la fotosíntesis y es almacenada en elementos químicos de los compuestos orgánicos; además tiene influencia sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas. La radiación solar es de utilidad entre otras cosas para estimar la evapotranspiración y para estimar la tasa de acumulación de materia seca de los cultivos

**Viento:** El viento es el movimiento del aire en relación con la superficie de la tierra. La velocidad y dirección del viento son los dos elementos principales, se suelen medir con un anemómetro y la veleta, respectivamente. Estos componentes son importantes para estimar la evapotranspiración en cultivos; su efecto es importante en la erosión de los terrenos, sobre los daños en cultivos y para la programación de las aplicaciones de pesticidas.

**Humedad De Las Hojas:** Esta variable proporciona información básica para el pronóstico de enfermedades.

**Humedad Relativa:** Es el cociente entre la cantidad de agua que el aire realmente contiene a una determinada temperatura y la cantidad que podría contener si estuviera saturado a la misma temperatura. Esta diferencia es un factor determinante para el proceso de remoción de vapor y por ende en la tasa de evapotranspiración.

**Evapotranspiración:** Es la combinación de dos procesos por los que el agua se pierde a través de la superficie del suelo por evaporación y por otra parte mediante transpiración del cultivo. En las primeras etapas del cultivo, el agua se pierde principalmente por evaporación directa del suelo, pero conforme se desarrolla el cultivo y cubre totalmente el suelo, la transpiración se convierte en la pérdida principal.

La evapotranspiración se expresa normalmente en milímetros (mm) por unidad de tiempo. Esta unidad expresa la cantidad de agua perdida de una superficie cultivada en unidades de altura de agua. La unidad de tiempo puede ser una hora (s), día (s), mes o incluso un completo período de cultivo o un año. Como una hectárea tiene una superficie de 10,000 m<sup>2</sup> y 1 milímetro es igual a 0.001 m; la pérdida de 1 mm de agua corresponde a una pérdida de 10 m<sup>3</sup> de agua por hectárea.

## **B) ASPECTOS BIOFÍSICOS<sup>16</sup> PARA UN CULTIVO**

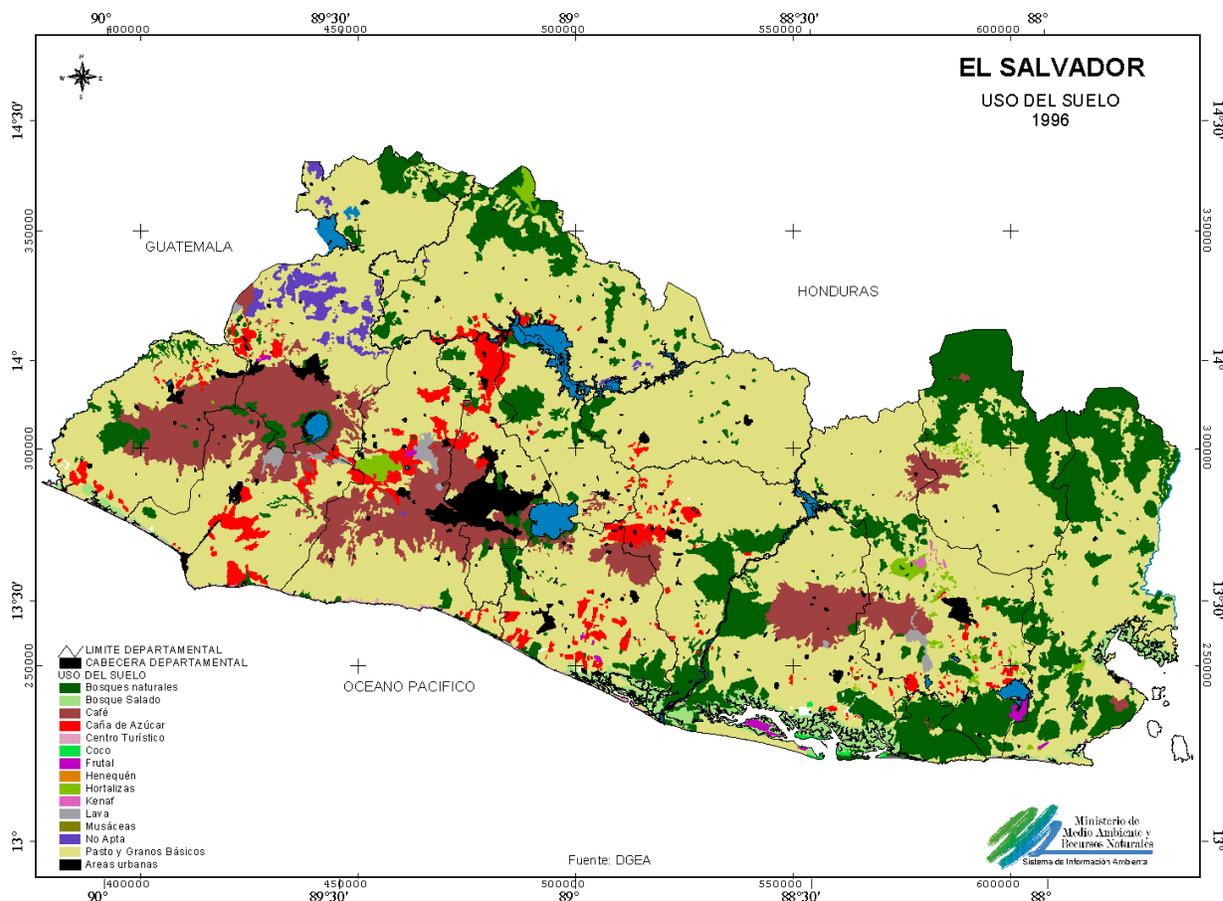
**Uso De Suelo<sup>17</sup>** Este epígrafe engloba los diferentes usos que el hombre puede hacer de la tierra, su estudio y los procesos que llevan a determinar el más conveniente en un espacio concreto. Menos del 30% de la superficie de nuestro planeta es tierra. No toda ella puede ser utilizada por los humanos, motivo por el cual constituye un recurso natural valioso y sometido, en muchas partes del mundo, a una notable presión. En consecuencia, es importante tener una visión correcta del uso que se le está dando a un espacio concreto y de si éste es el más apropiado. En los últimos años, se han producido grandes avances en las técnicas de análisis y representación cartográfica que se utilizan en el estudio de los usos del suelo, mientras que el tamaño de las áreas objeto del mismo ha sido incrementado.

A continuación se muestra un mapa de El Salvador de uso de suelo que muestra las diversas áreas y su utilización (Todos los mapas que se presentan de aquí en adelante son del año 2004):

---

<sup>16</sup> <http://www.marn.gob.sv/cd2/SeccionSIG/EntornoSIG.htm>

<sup>17</sup> [http://mx.encarta.msn.com/encyclopedia\\_961536879/Usos\\_del\\_suelo.html](http://mx.encarta.msn.com/encyclopedia_961536879/Usos_del_suelo.html)



**Figura 23. Mapa de uso de suelo**  
Fuente: MARN

**Clases De Tierra (Agrología):** La Agrología es una identificación de las clases de tierras con uso agrícola y no agrícola existente en un país. Los parámetros seguidos en la determinación de estas clases es la sugerida por el USDA (United States Department of Agriculture) la cual se basa en el porcentaje de pendiente, profundidad efectiva, y susceptibilidad erosiva de las tierras entre otras. La clasificación agrología que se usa en El Salvador es la siguiente:

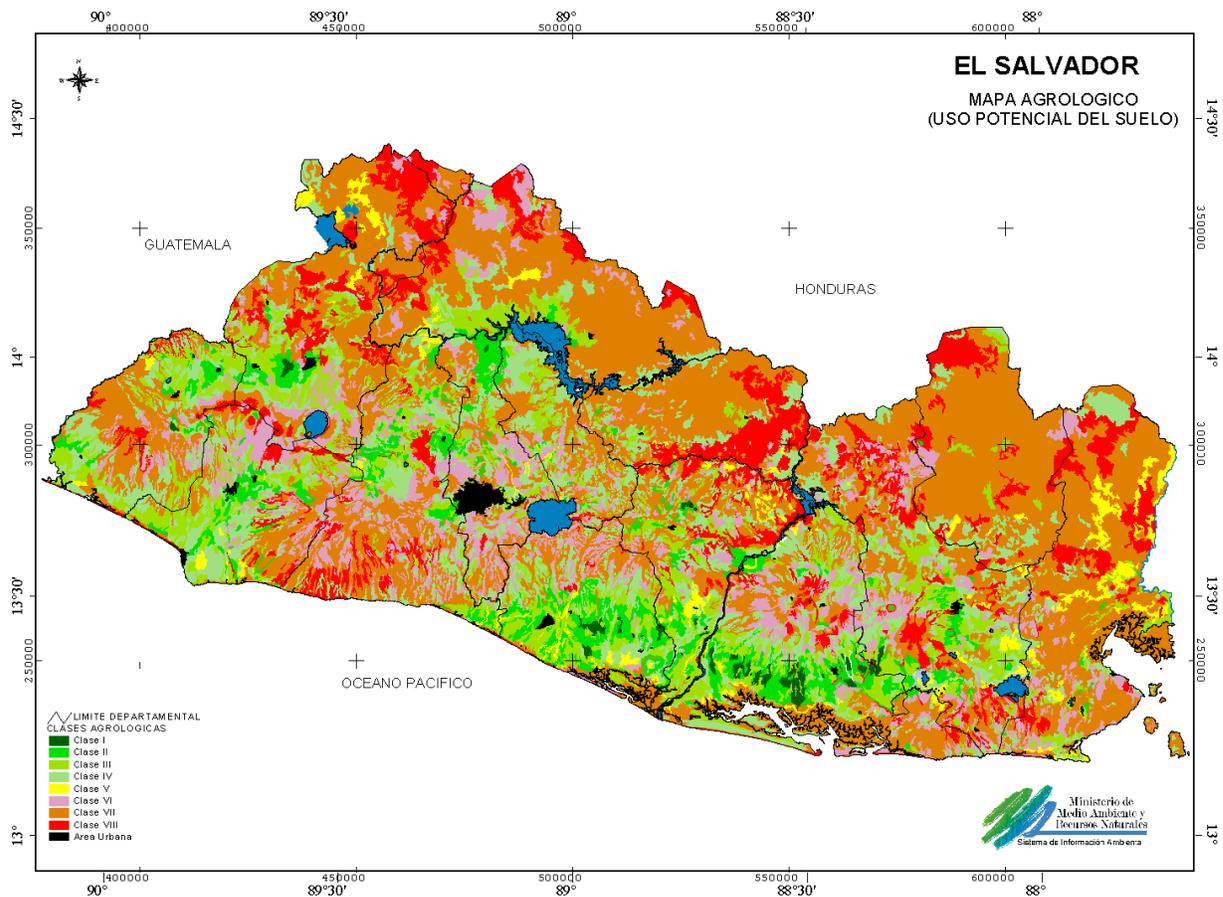
Tierras Adecuadas para Cultivos Intensivos, Bosques Praderas y Otros.		
<b>Clase I</b>	Son Tierras que tienen muy poca limitaciones que restrinjan su uso.	Son adecuados para un margen amplio de plantas y pueden ser usados con toda seguridad para toda clase de cultivos agronómicos
<b>Clase II</b>	Son tierras que requieren prácticas cuidadosas de manejo y moderadas prácticas de conservación, fáciles de aplicar.	Las limitaciones de uso son pocas
<b>Clase III</b>	Tierras que tienen algunas limitaciones para los cultivos intensivos y requieren prácticas y obras especiales de conservación, algo difíciles y costosas de aplicar	
<b>Clase IV</b>	Las tierras de estas clases tienen severas limitaciones que restringen la elección de plantas.	Requieren cuidadosas prácticas y obras de manejo y conservación costosas de aplicar y mantener

Tierras de Uso Limitado, Generalmente no adecuados para Cultivos Intensivos		
<b>Clase V</b>	Son tierras con restricciones muy severas para los cultivos intensivos, las limitaciones son tales que el costo de corrección es muy alto o casi imposible de aplicar.	Son áreas en general no sujetas a erosión hídrica.
<b>Clase VI</b>	Las Tierras de esta clase tienen limitaciones muy severas que hacen inadecuado su uso para cultivos intensivos y lo limitan para cultivos permanentes como frutales, bosques y praderas.	Se requieren usar cuidadosas medidas de conservación y manejo.
<b>Clase VII</b>	Tierras con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos . Restringen su uso para la vegetación permanentes como bosques y praderas los cuales requieren un manejo muy cuidadoso.	Estas tierras tienen limitaciones permanentes que en general son pendientes muy abruptas y suelos muy superficiales.
<b>Clase VIII</b>	Las tierras de esta clase están restringidos para el uso agrícolas. Aptas únicamente para vegetación permanente de protección de vida silvestre o recreación.	

**Cuadro 08. Clasificación agrológica de las tierras Salvadoreñas**

Fuente: MARN

A continuación se muestra un mapa de El Salvador con su respectiva clasificación agrológica por áreas:



**Figura 24. Mapa agrológico de El Salvador**

Fuente: MARN

**Pedología**<sup>18</sup> Pedología (del griego *pedon*, suelo, tierra), es el estudio de los suelos en su ambiente natural. Es una de las dos ramas de la ciencia del suelo, siendo la otra la edafología ésta última mas relacionada con la Agronomía por dedicar su estudio al aprovechamiento de los suelos. La pedología, en cambio, está relacionada y se considera también como una rama de la geografía que estudia el suelo en lo concerniente a la pedogénesis (el origen del suelo, su formación, clasificación, morfología, taxonomía y también su relación e interacción con el resto de los factores geográficos en la dinámica del ciclo geográfico.

### Clasificación De Suelos:

En El Salvador los suelos se agrupan según su desarrollo de la siguiente manera:

- ✓ Suelos Jóvenes Sin Desarrollo
- ✓ Suelos de material arenoso de origen marino (cordón litoral)
- ✓ Suelos de origen aluvial reciente, vegas de los ríos
- ✓ Suelos de cenizas volcánicas recientes
- ✓ Suelos truncados por la erosión del horizonte B (litosoles)
- ✓ Suelos Jóvenes Poco Desarrollados
- ✓ Suelos halomórficos (zona de manglar)
- ✓ Andisoles y Eutrandepts, suelos de cenizas volcánicas más meteorizadas
- ✓ Grumosoles o vertisoles, suelos de arcillas pesadas, color negro, zonas de morrales.
- ✓ Algunos de origen aluvial más antiguo o más separados de las orillas de los ríos
- ✓ Suelos Maduros Desarrollados
- ✓ Latosoles arcillo ácidos, Ultisoles
- ✓ Latosoles arcillo rojizos, Alfisoles
- ✓ Suelos Seniles No existen
- ✓ Suelos en proceso de Degradación
- ✓ Posiblemente los Hydrandepts (en bosque nuboso)

Los principales tipos de suelos reconocidos en El Salvador se describen a continuación:

TIPO DE SUELO	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN
ALUVIALES	Son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son aluviones estratificados de textura variable. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de bs agentes externos (agua, clima, etc). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre.	Son suelos de alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos. Es factible el uso de riego.
LATOSOLES ARCILLO ROJIZOS	Suelos arcillosos de color rojizo en lomas y montañas. Son bien desarrollados con estructura en forma de bloques con un color generalmente rojo aunque algunas veces se encuentran amarillentos o cafésos. Esta coloración se debe principalmente a la presencia de minerales de hierro de distintos tipos y grados de oxidación. La textura superficial es franco arcillosa y el subsuelo arcilloso. La profundidad promedio es de un metro aunque en algunos sitios se observa afloración de roca debido a los procesos de erosión.	La fertilidad puede ser alta en terrenos protegidos pudiendo se utilizar maquinaria agrícola cuando la pendiente es moderada. Son suelos aptos para casi todos los cultivos.

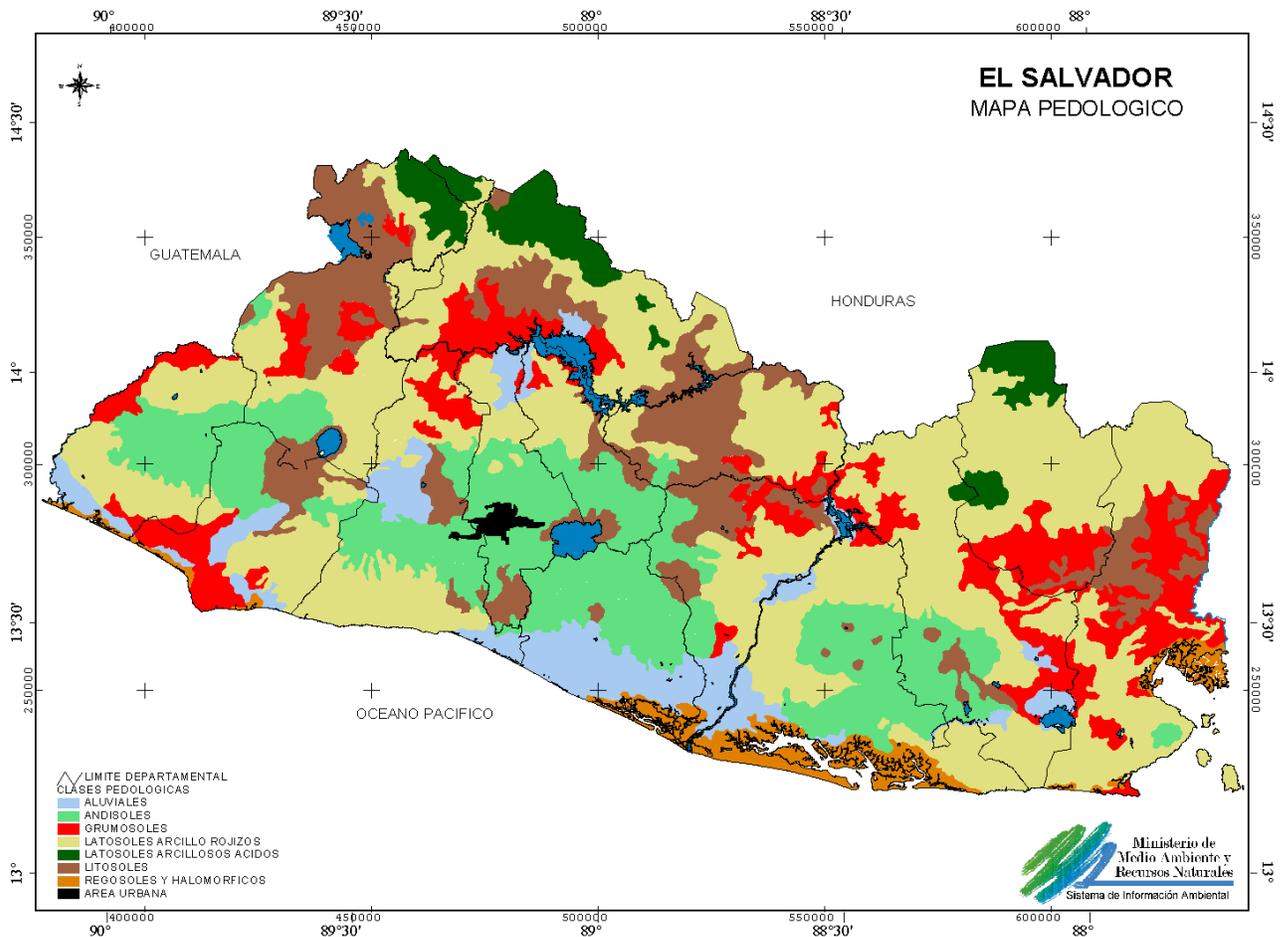
<sup>18</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Pedolog%C3%ADa>

LATOSOLES ARCILLOSOS ACIDOS	Son suelos similares a los Latosoles arcillo rojizos, pero más profundos, antiguos y de mayor acidez; por lo tanto más empobrecidos en nutrientes. Se localizan en la zona norte y en tierras altas y montañosas.	Su capacidad de producción es de moderada a baja, requieren de altas fertilizaciones. Su principal uso es para reforestación.
ANDISOLES	Suelos originados de cenizas volcánicas, de distintas épocas y en distintas partes del país, tienen por lo general un horizonte superficial entre 20 y 40 centímetros de espesor, de color oscuro, textura franca y estructura granular.	Su capacidad de producción es de alta a muy alta productividad, según la topografía son aptos para una agricultura intensiva mecanizada para toda clase de cultivos.
LITOSOLES	Suelos de muy poca profundidad sobre roca pura, son suelos muy complejos. La mayoría son suelos cuyos horizontes superficiales han sido truncados a causa de una severa erosión laminar o sea que la erosión ocurre en laminas y no en forma de cárcavas, son suelos arcillosos como los latosoles pero muy superficiales. Las texturas varían de gruesa, arenas y gravas hasta muy pedregosos sobre la roca dura.	El uso potencial es muy pobre de bajo rendimiento. Sin embargo en algunos lugares muy pedregosos por la gran cantidad de piedras reduce la erosión, por lo cual pudieran generar buenos rendimientos por mata si el cultivo se hace con chuzo.
GRUMOSOLES	Suelos muy arcillosos de color gris a negro con vegetación de morros, cuando están muy mojados son muy pegajosos y muy plásticos. Cuando están secos son muy duros y se rajan. En la superficie son de color oscuro pero con poco humus o materia orgánica. El subsuelo es gris oscuro. Son muy profundos poco permeables por lo que la infiltración de agua lluvia es muy lenta.	Su uso potencial es de moderada a baja, no apta para cultivos permanentes de alto valor comercial porque al rajarse rompen las raíces de las plantas.
HALOMORFICOS	Suelos salinos de los manglares de colores grises debido a la condiciones anaeróbicas existentes durante su formación por permanecer inundados frecuentemente. Su textura es variable, es decir, de textura limosas, arenosas y arcillosas de estratos en diferente posición.	El uso potencial de estos suelos es muy pobre para la producción de cultivos agrícolas, sin embargo, existen en la transición de los manglares con los depósitos aluviales tierra adentro la producción de palmeras cuyas hojas son usadas para los ranchos y sombreros que usa los campesinos.
REGOSOLES	Suelos profundos, jóvenes de material suelto o no consolidado. El horizonte superficial, es único evidente a la vista, suele ser de unos 10 a 20 centímetros de espesor, con alto contenido de materia orgánica. En El Salvador se encuentra siempre en material arenoso fino de color gris, suelto.	Dada su precaria capa superficial en las cimas de las ondulaciones de los cordones litorales, se recomienda utilizar los regosoles únicamente para vegetación permanente como el cocotero, el marañón o el pasto.

**Cuadro 09. Clasificación pedológica de las tierras de El Salvador**

Fuente: MARN

A continuación se muestra un mapa de El Salvador detallando las áreas y la respectiva clasificación pedológica de estos suelos:

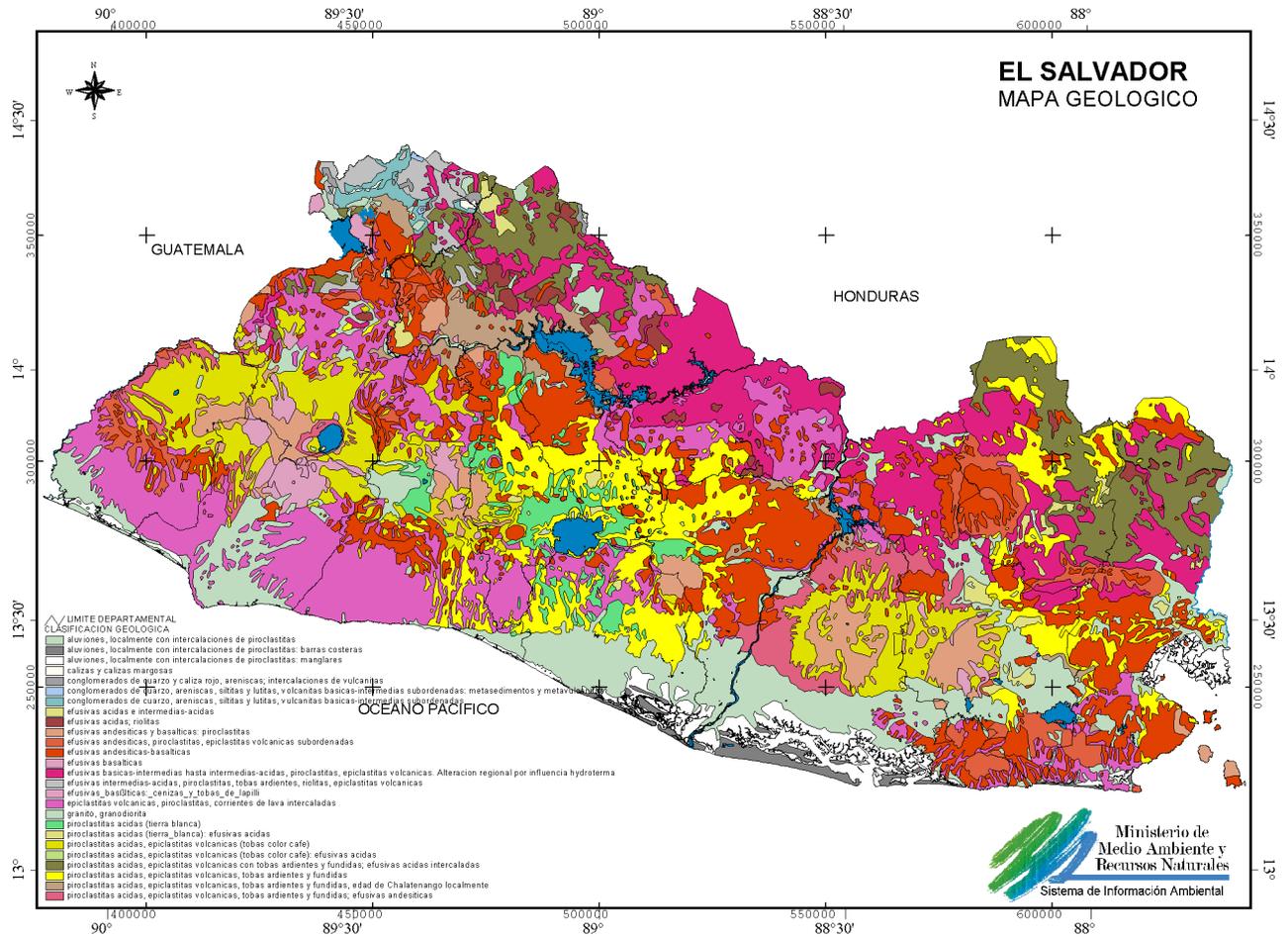


**Figura 25. Mapa pedológico de El Salvador**  
Fuente: MARN

**Geología**<sup>19</sup> La geología (del griego *geo*, tierra, y *logos*, estudio) es la ciencia que estudia la forma interior de la Tierra, la materia que la compone, su mecanismo de formación, los cambios o alteraciones que ésta ha experimentado desde su origen, y la textura y estructura que tiene su superficie en el actual estado. Por lo que se denomina, dentro de la Carrera de Licenciatura, la de "Ciencias Geológicas", esto es, un compendio de diferentes ciencias o disciplinas autónomas sobre distintos aspectos del estudio global de nuestro planeta, y por extensión, del estudio del resto de los cuerpos y materia del sistema solar (astrogeología o geología planetaria).

A continuación se muestra un mapa de El Salvador con su respectiva clasificación geológica:

<sup>19</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Geolog%C3%ADa>

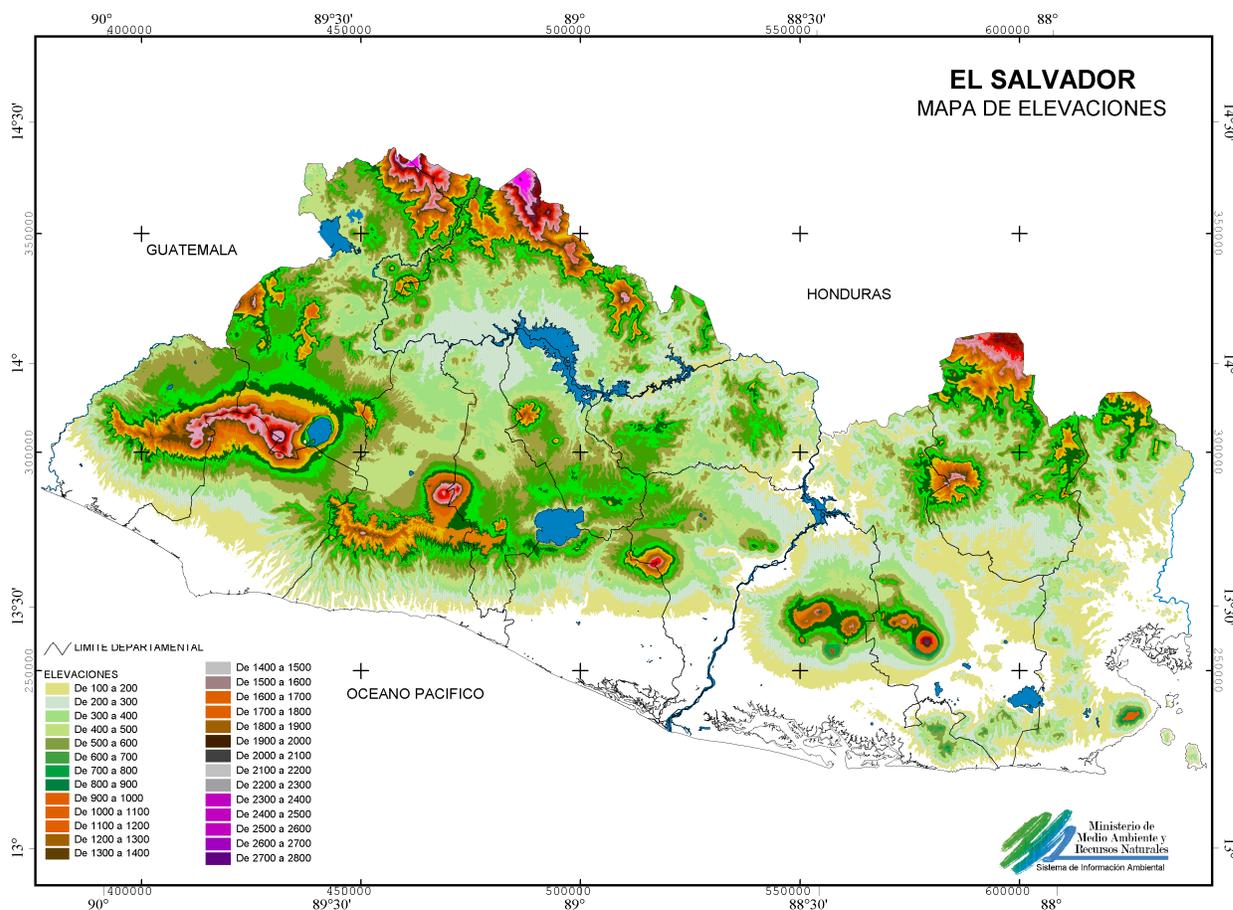


**Figura 26. Mapa geológico de El Salvador**  
Fuente: MARN

**Curvas De Nivel / Elevaciones**<sup>20</sup> Una curva de nivel es aquella línea que en un mapa une todos los puntos que tienen igualdad de condiciones y de altura o cota. En Geodesia, es cada una de las curvas de nivel que materializa una sección horizontal de relieve representado. La equidistancia, diferencia de altitud entre dos curvas sucesivas, es constante y su valor depende de la escala del mapa y de la importancia del relieve.

Seguidamente se presenta el mapa de curvas de nivel de El Salvador:

<sup>20</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Curva\\_de\\_nivel](http://es.wikipedia.org/wiki/Curva_de_nivel)



**Figura 27. Mapa de curvas de nivel de El Salvador**  
Fuente: MARN

### Pendientes<sup>21</sup>

Mediante cualquier sistema gráfico, representa los diferentes grados de pendiente de un territorio.

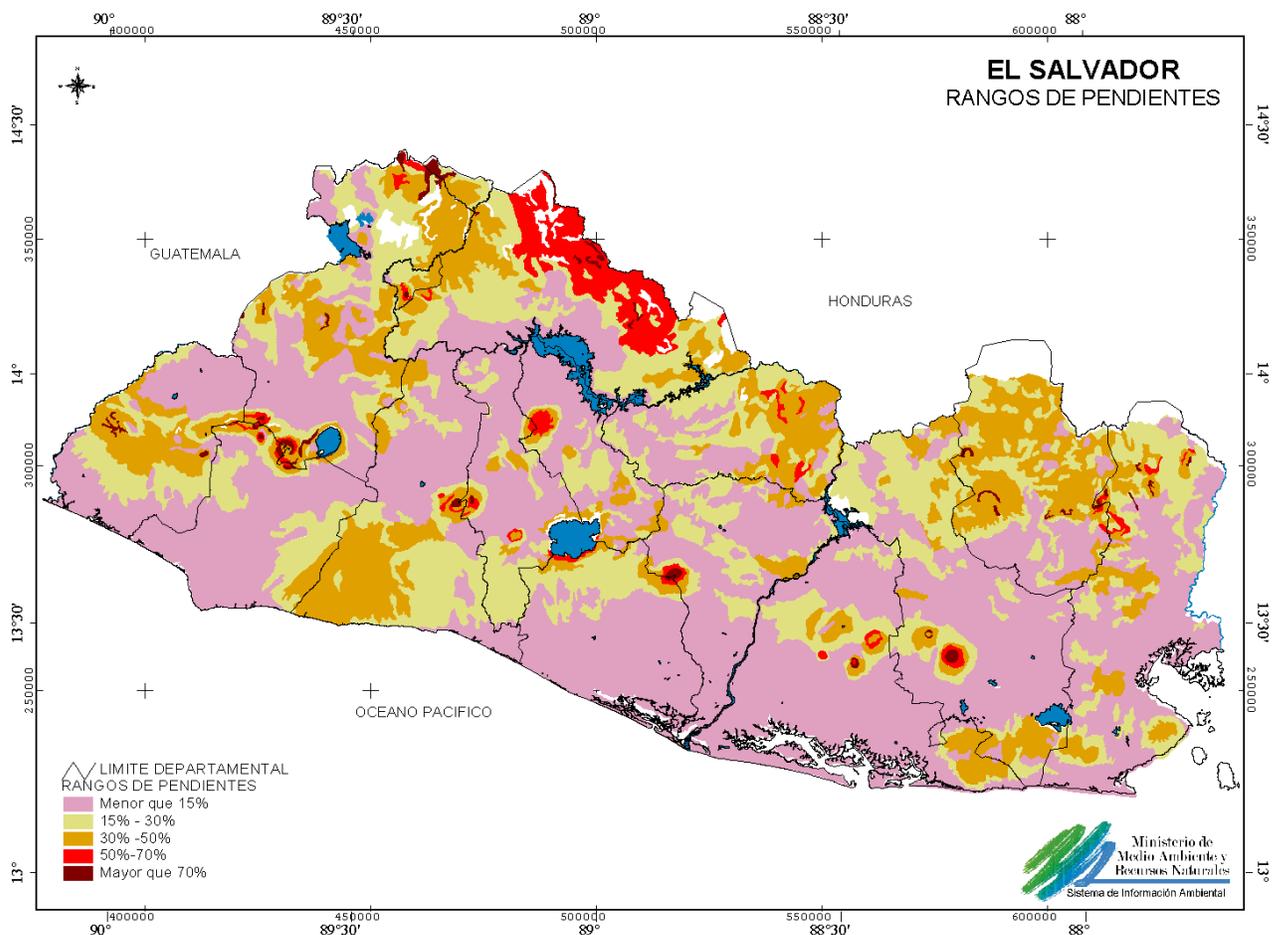
En El Salvador, los grados de pendiente que se representan son los siguientes:

Rango de Pendiente	% Territorio Nacional
Menor que 15%	50.08
15% a 30%	26.35
30% a 50%	17.90
50% a 70%	3.19
Mayor que 70%	0.63
Espejo de agua (lagos - lagunas)	1.85

**Tabla 31. Porcentaje del territorio nacional con sus rangos de pendiente**  
Fuente: MARN

A continuación se presenta el mapa de pendientes correspondiente a El Salvador:

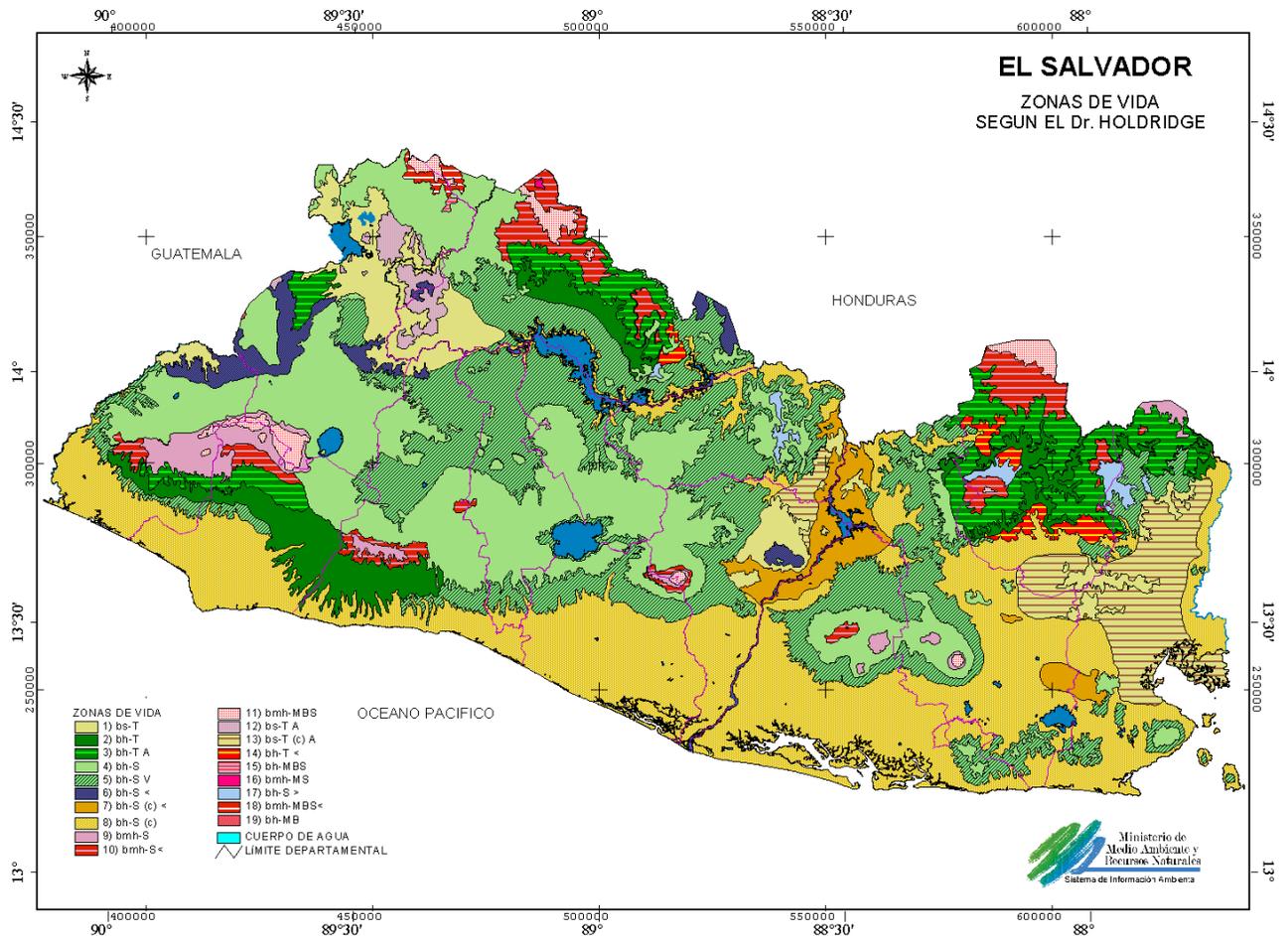
<sup>21</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Coropleta#Tipos\\_de\\_mapa](http://es.wikipedia.org/wiki/Coropleta#Tipos_de_mapa)



**Figura 28. Mapa de pendientes de El Salvador**  
Fuente: MARN

**Zonas De Vida:** Se describen las zonas ecológicas y sus respectivas zonas de transición en el país basándose en las elevaciones predominantes y microclimas así como también las temperaturas promedio de la región. La aplicación de esta información es referida mayormente a la agricultura y al planteamiento de proyectos con fines ambientales.

Seguidamente se muestra el mapa de zonas de vida de El Salvador:



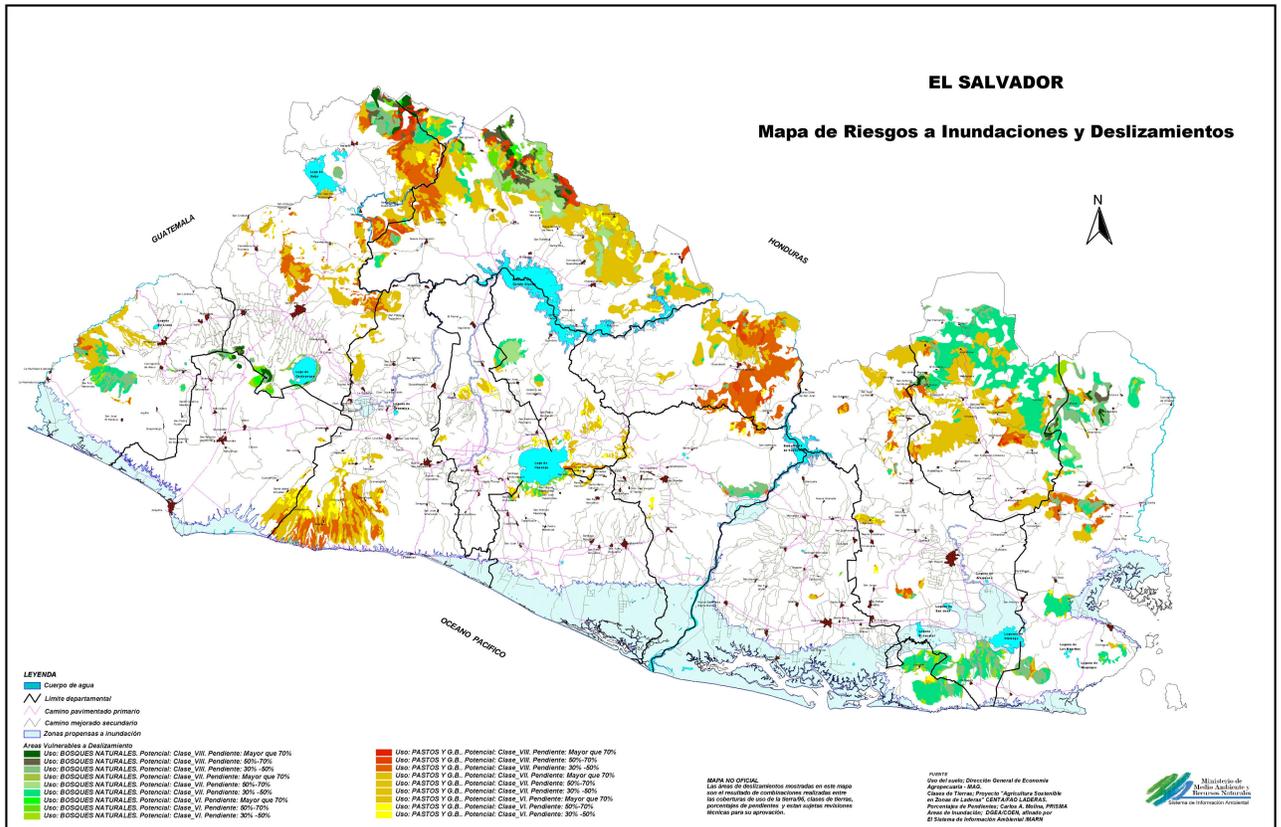
**Figura 29. Mapa de zonas de vida de El Salvador**  
Fuente: MARN

### Riesgos Ambientales:

En ciencias ambientales se denomina riesgo ambiental a la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana.

El riesgo ambiental representa un campo particular dentro del más amplio de los riesgos, que pueden ser evaluados y prevenidos.

A continuación se presenta el mapa de Riesgos ambientales que caracteriza a El Salvador:



**Figura 30. Mapa de riesgos ambientales de El Salvador**  
 Fuente: MARN

Después de conocer las variables agroclimatológicas y biofísicas que determinan un cultivo específico, se procede a especificarlas para el cultivo de Teberinto.

### 2.4.4.2 VARIABLES AGROCLIMATOLÓGICAS Y ASPECTOS BIOFÍSICOS ESPECÍFICOS DEL ÁRBOL DE TEBERINTO

Según la información con la que se tiene hasta el momento, las variables biofísicas que el árbol necesita para subsistir son las siguientes:

Aspectos Agroclimatológicos	
Temperatura	Óptimas 24 a 32 °C Recomendadas 20 a 40 °C
Precipitación	No menor a 700 mm anuales
Radiación Solar	Desconocido
Viento	Desconocido
Humedad De Las Hojas	Desconocida
Humedad Relativa	Desconocido
Evapotranspiración	Desconocido

Aspectos Biofísicos	
Uso De Suelo	Tierras Ociosas
Agrología	Cualquier clase de suelo a nivel nacional es factible por lograr el árbol de Teberinto, es común también verlo en asocio con otros cultivos.
Pedología	Según la bibliografía los tipos de suelo aptos para el cultivo son: aluviales, latosoles arcillo – rojizos, y andisoles.
Geología	Desconocida
Elevación	0 a 1800 msnm
Pendientes	Desconocida
Zonas De Vida	Desconocida
Riesgos Ambientales	Desconocidos

**Cuadro 10. Definición de variables agroclimatológicas y biofísicas del árbol de teberinto**

Fuente: Creación Propia

Luego de haber identificado las variables propias del cultivo tanto agroclimatológicas como biofísicas, se procede a realizar un mapeo de las zonas aptas para el cultivo de Teberinto a nivel nacional, utilizando para ello el *Sistema De Información Geográfico Arcgis 9.2*:

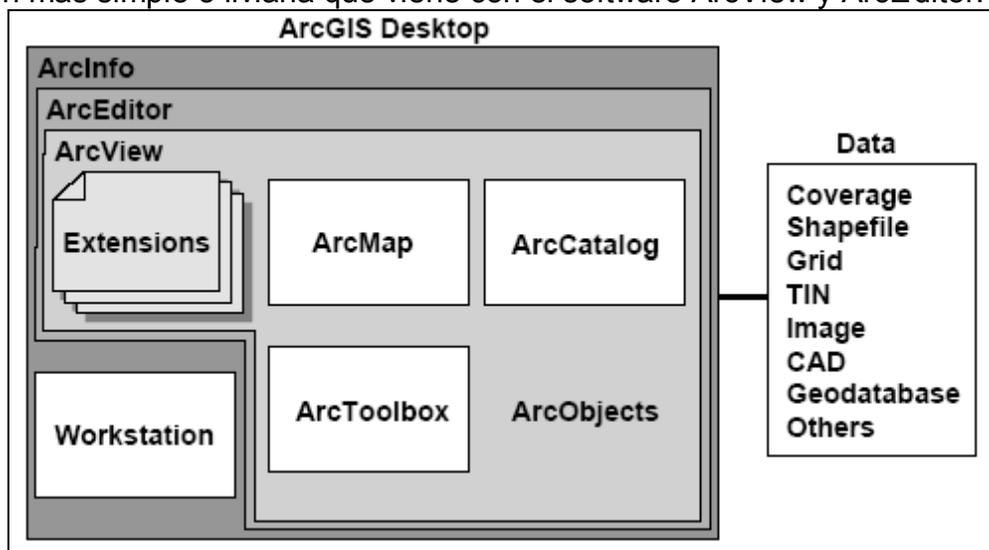
**El ArcGIS Desktop 9.2:** es un conjunto de aplicaciones integradas: ArcMap, ArcCatalog y ArcToolbox. Usando estas tres aplicaciones en conjunto se puede desarrollar cualquier actividad o tarea SIG, desde una muy simple hasta una muy avanzada, incluyendo mapeo, administración de datos, análisis geográfico, edición de datos y geoprocésamiento.

**ArcMap:** ArcMap es la aplicación central de ArcGIS Desktop. Esta aplicación SIG se usa para todas las actividades relacionadas al mapeo, incluyendo cartografía, análisis de mapas y edición. En esta aplicación se trabaja esencialmente con mapas. Los mapas tienen un diseño de página (Layout) que contiene una ventana geográfica, o una vista con una serie de layers, leyendas, barras de escalas, flechas indicando el norte y otros elementos.

ArcMap ofrece diferentes formas de ver un mapa: Una vista de datos geográficos y una vista del diseño del cartográfico (layout), en la cual se pueden desarrollar un amplio rango de funciones avanzadas de SIG.

**ArcCatalog:** La aplicación ArcCatalog ayuda a organizar y administrar todos los datos SIG. Incluye herramientas para explorar y encontrar información geográfica, para grabar y visualizar los Metadatos, para una rápida visión de cualquier conjunto de datos y para definir la estructura del diseño de los layers con datos geográficos.

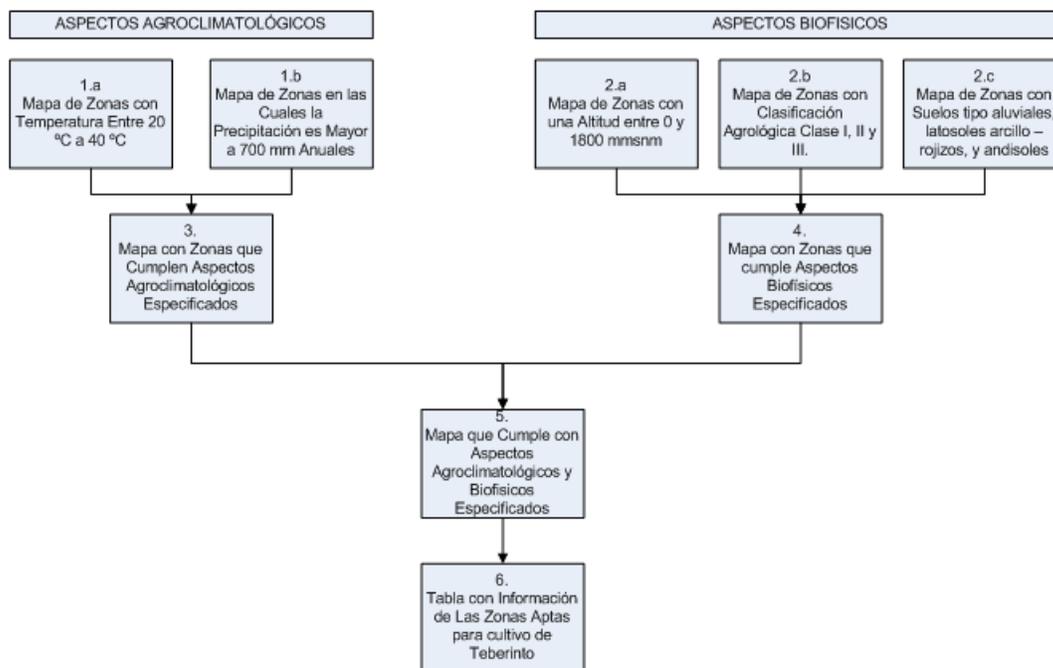
**ArcToolbox:** ArcToolbox es una aplicación sencilla que contiene muchas herramientas SIG para usar en el geoprocesamiento de datos. Existen dos versiones de ArcToolbox: una completa que viene con el software ArcInfo y una versión más simple o liviana que viene con el software ArcView y ArcEditor.



**Figura 31. Esquema que representa como se conforman los productos de ArcGis**

Fuente: Allpoint GIS, Inc. s.f.

El método a utilizar es el siguiente:



**Figura 32. Esquema que resume el método a utilizar para mapear las zonas aptas para cultivo de teberinto**

Fuente: Creación Propia

Es necesario mencionar que este análisis es idealizado y solo es para tener una idea de cuales son las zonas en El Salvador que son aptas para el cultivo de Teberinto, ya que a bien se sabe que este árbol se adapta a condiciones muy adversas para su crecimiento que no han sido tomadas en cuenta para este análisis, asimismo no se pretende desplazar cultivos, sino aprovechar las tierras ociosas.

1) Se procederá a extraer con ayuda del software las zonas de El Salvador que cumplen con las especificaciones Agroclimatológicas:

- a. Mapa de El Salvador con zonas aptas para cultivo de Teberinto según especificaciones anuales de pluviosidad (para este requerimiento se tomara que todo el salvador cumple con la condición según mapa mostrado, por lo tanto no se procesara la información).
- b. Mapa de El Salvador con zonas aptas para cultivo de Teberinto según especificaciones recomendadas de temperatura. En el sistema de información ArcGis, no se tiene una base de datos que muestre esta información, pero si se tiene a la mano información de curvas sobre el nivel del mar de El Salvador, por lo que en base a eso se puede extraer una relación entre altura y temperatura según información de SNET:

### **Clima en El Salvador**

El Salvador está situado en la parte Norte del cinturón tropical de la Tierra, de tal modo que en Noviembre y Octubre se ve influenciado principalmente por vientos del Noreste y, ocasionalmente, por NORTES rafagosos que nos traen aire fresco originado en regiones polares de Norteamérica, pero calentado en gran medida al atravesar el Golfo de México en su camino a Centroamérica.

Información Climática General

#### **Zonas Térmicas de El Salvador**

Según la altura en metros sobre el nivel medio del mar, se distinguen las siguientes tres zonas térmicas en El Salvador, de acuerdo al promedio de la temperatura ambiente a lo largo del año.

#### **De 0 a 800 metros**

Promedio de temperatura disminuyendo con la altura de 27 a 22 ° C en las planicies costeras y de 28 a 22 ° C en las planicies internas.

**De 800 a 1,200 metros**

Promedio de temperatura disminuyendo con la altura de 22 a 20 C en las planicies altas y de 21 a 19 C en las faldas de montañas.

**De 1,200 a 2,700 metros**

De 20 a 16 ° C en planicies altas y valles, de 21 a 19 en faldas de montañas y de 16 a 10 C en valles y hondonadas sobre 1,800 metros.

**Nota:** La mayor elevación de El Salvador se encuentra en El Pital, departamento de Chalatenango, con 2,700 metros

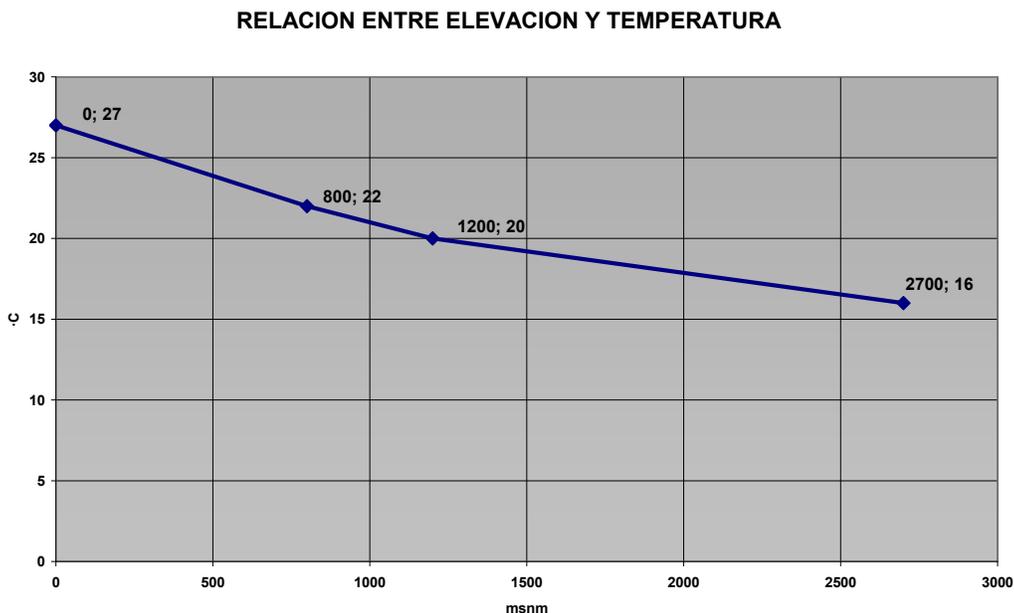
En base a lo anterior se obtiene una relación según lo muestra la siguiente tabla:

Altura (msnm)	Temperatura (°c)
0	27
800	22
1200	20
2700	16

**Tabla 32. Relación entre elevación y temperatura en El Salvador**

Fuente: Creación Propia

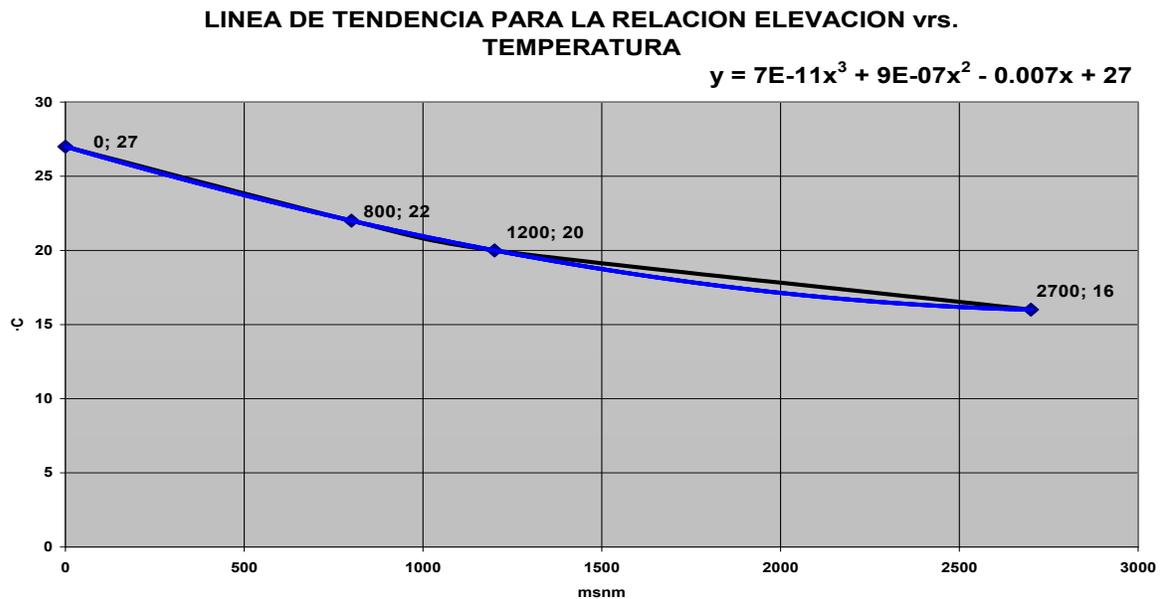
A partir de esta tabla con la ayuda del software Excel de Microsoft se graficarán estos puntos siendo la altura la variable ordenada y la temperatura la variable abscisa se obtiene una curva que relaciona ambas variables así:



**Grafico 09. Relación Elevación vrs. Temperatura**

Fuente: Creación Propia

Ahora con ayuda del mismo software se obtiene una línea de tendencia y su respectiva ecuación utilizando una regresión polinomial de orden 3 así:



**Gráfico 10. Línea de tendencia para la relación elevación vrs. temperatura**  
Fuente: Creación Propia

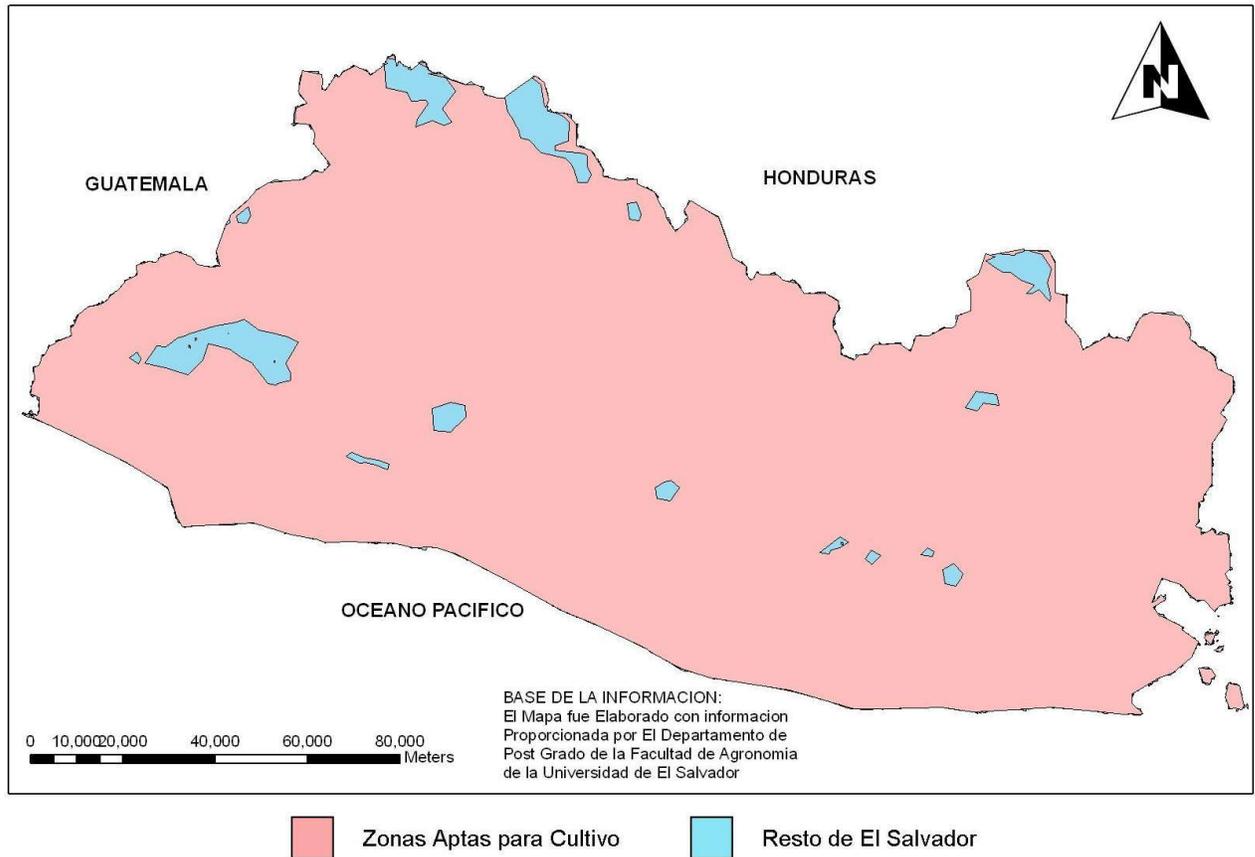
Se utiliza una regresión polinomial de orden 3 porque es la que da un menor error promedio de aproximadamente 0.01%:

1. Altura (msnm)	2. Temperatura (°C)	3. Temperatura evaluada en la fórmula de tendencia con base en los puntos de altura	error = $\frac{ 2-3 }{2}$
0	27	27.00000	0.00000000
800	22	22.01184	0.00053818
1200	20	20.01696	0.00084800
2700	16	16.03881	0.00242562
Suma de Errores			0.00381181
Error promedio ( suma de errores/4)			<b>0.00095295</b>

**Tabla 33. Tabla que define el porcentaje de error de la línea de tendencia con la relación elevación – temperatura**  
Fuente: Creación Propia

Con esta información se procede a elaborar un Modelo Digital de Elevación (DEM) en base al mapa de altitudes de ArcMap, y el resultado es el siguiente:

## ZONAS APTAS PARA CULTIVO DE TEBERINTO, SEGUN MAPA DE TEMPERATURA



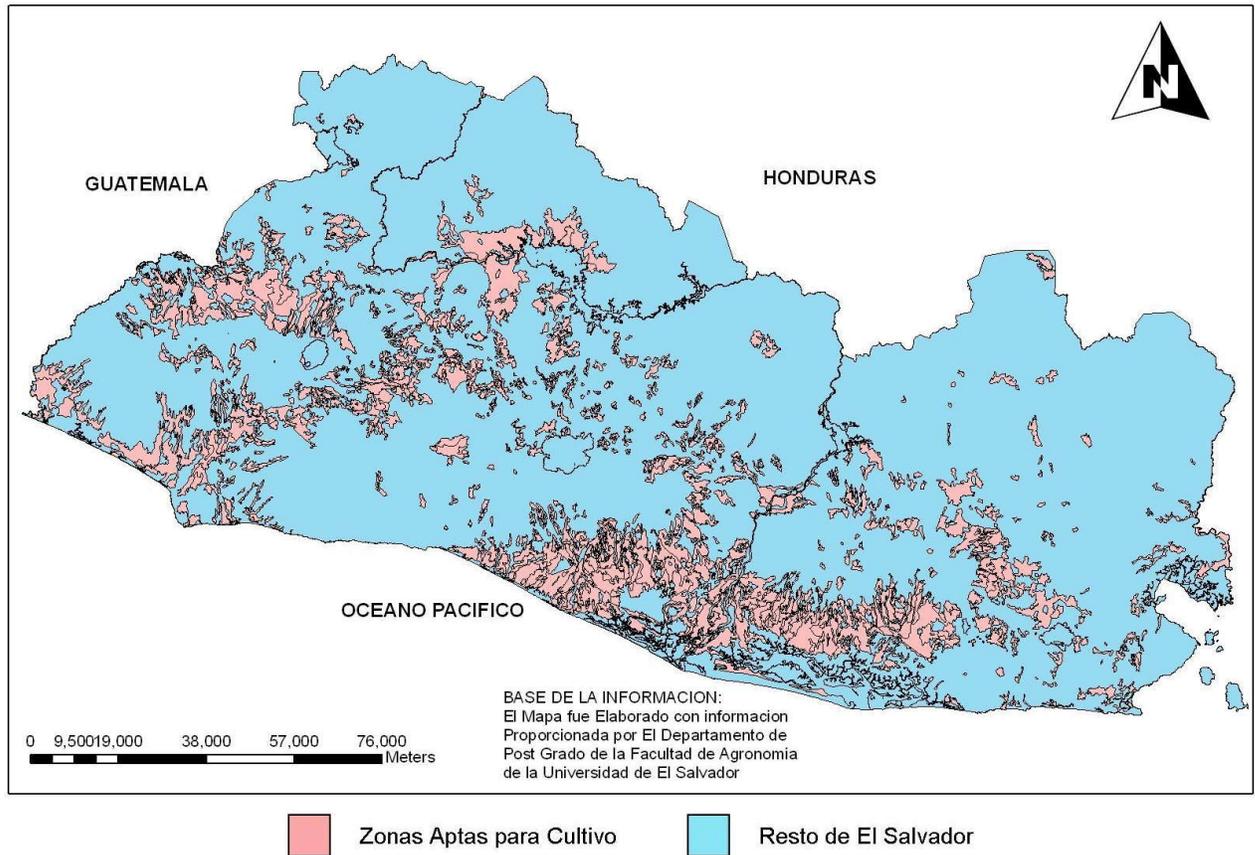
**Figura 33. Zonas aptas para cultivo de teberinto según mapa de temperaturas**

Fuente: Creación Propia

2) Se procederá a extraer con ayuda del software las zonas de El Salvador que cumplen con las especificaciones Biofísicas:

- a. Mapa de El Salvador con zonas aptas para cultivo de teberinto según especificaciones agrológicas, el resultado es el siguiente:

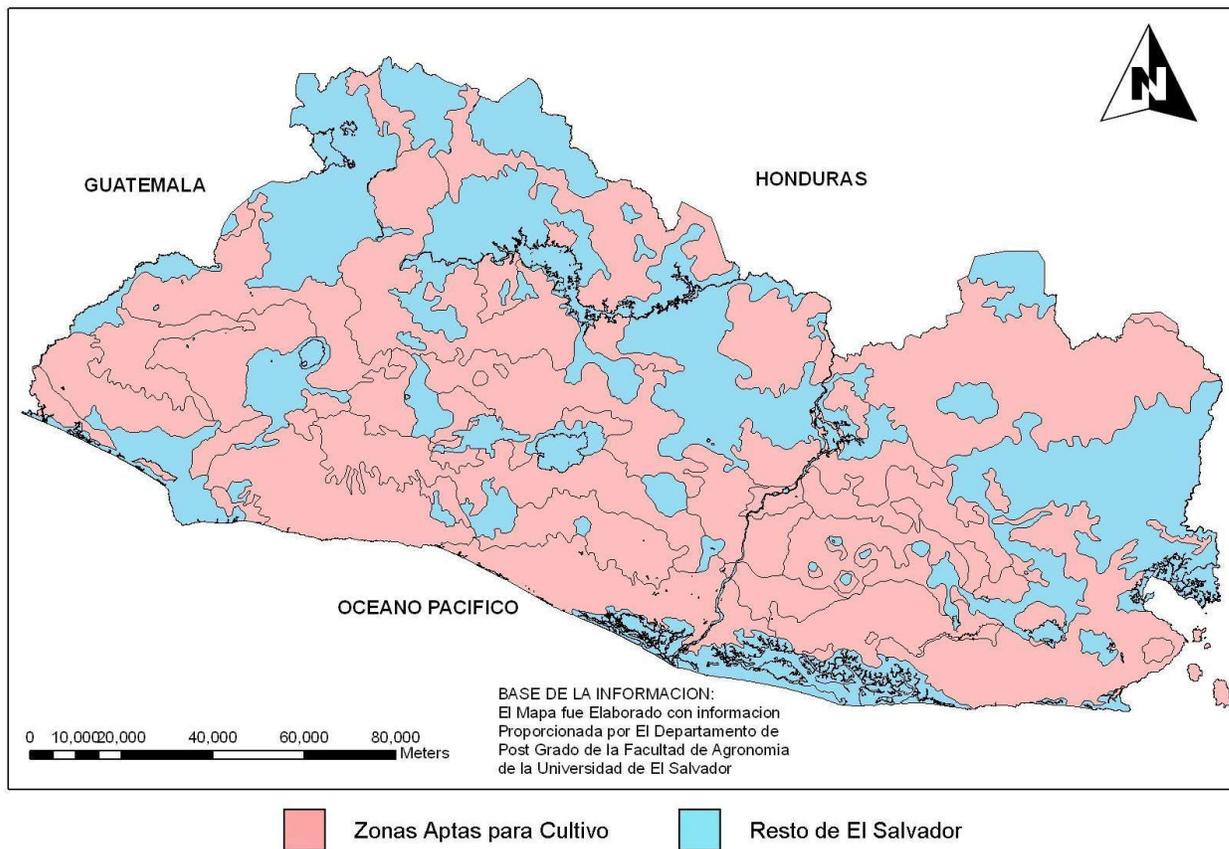
## ZONAS APTAS PARA CULTIVO DE TEBERINTO, SEGUN MAPA AGROLOGICO



**Figura 34. Zonas aptas para cultivo de teberinto según mapa agrológico**  
Fuente: Creación Propia

- b. Mapa de El Salvador con zonas aptas para cultivo de teberinto según especificaciones pedológicas. El resultado es el siguiente:

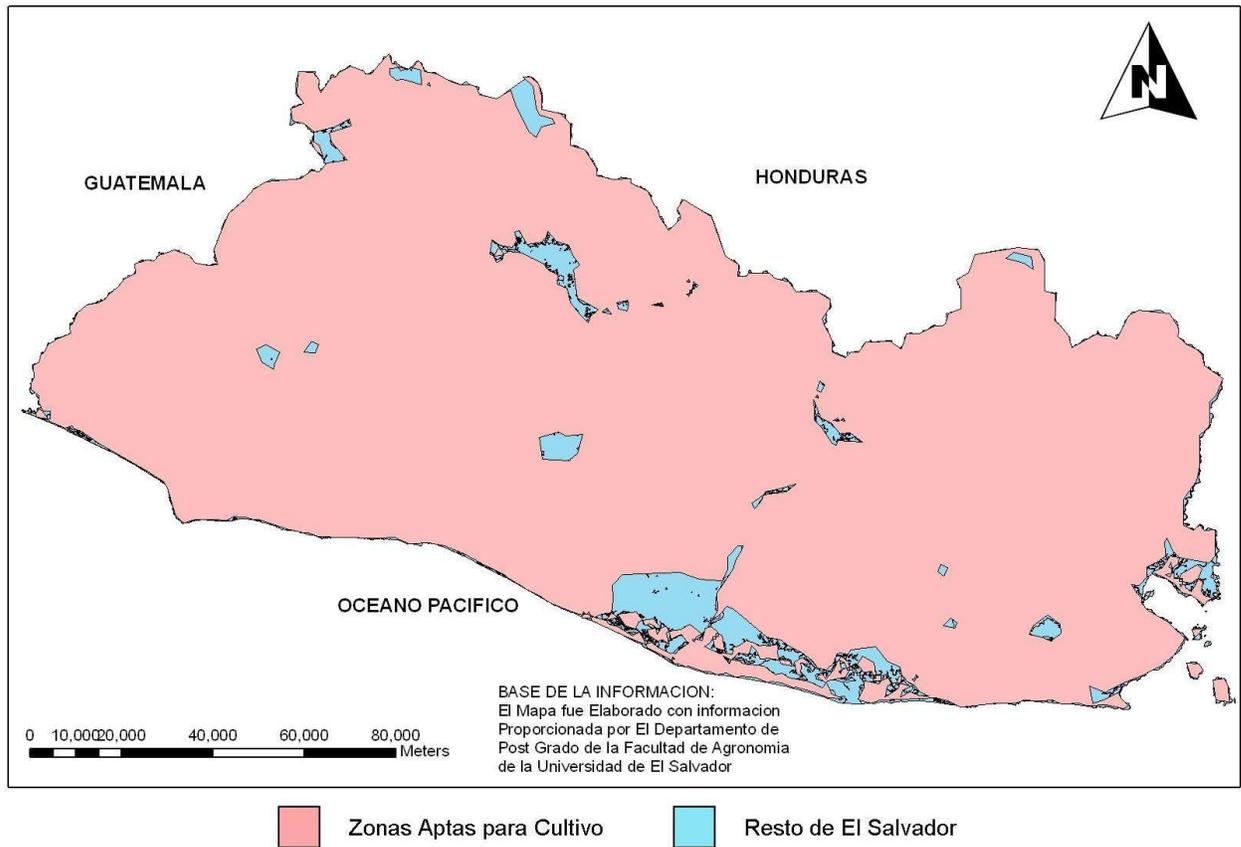
## ZONAS APTAS PARA CULTIVO DE TEBERINTO, SEGUN MAPA PEDOLOGICO



**Figura 35. Zonas aptas para cultivo de teberinto según mapa pedológico**  
Fuente: Creación Propia

- c. Mapa de El Salvador con zonas aptas para cultivo de teberinto según especificaciones de elevación sobre el nivel del mar. El resultado es el siguiente:

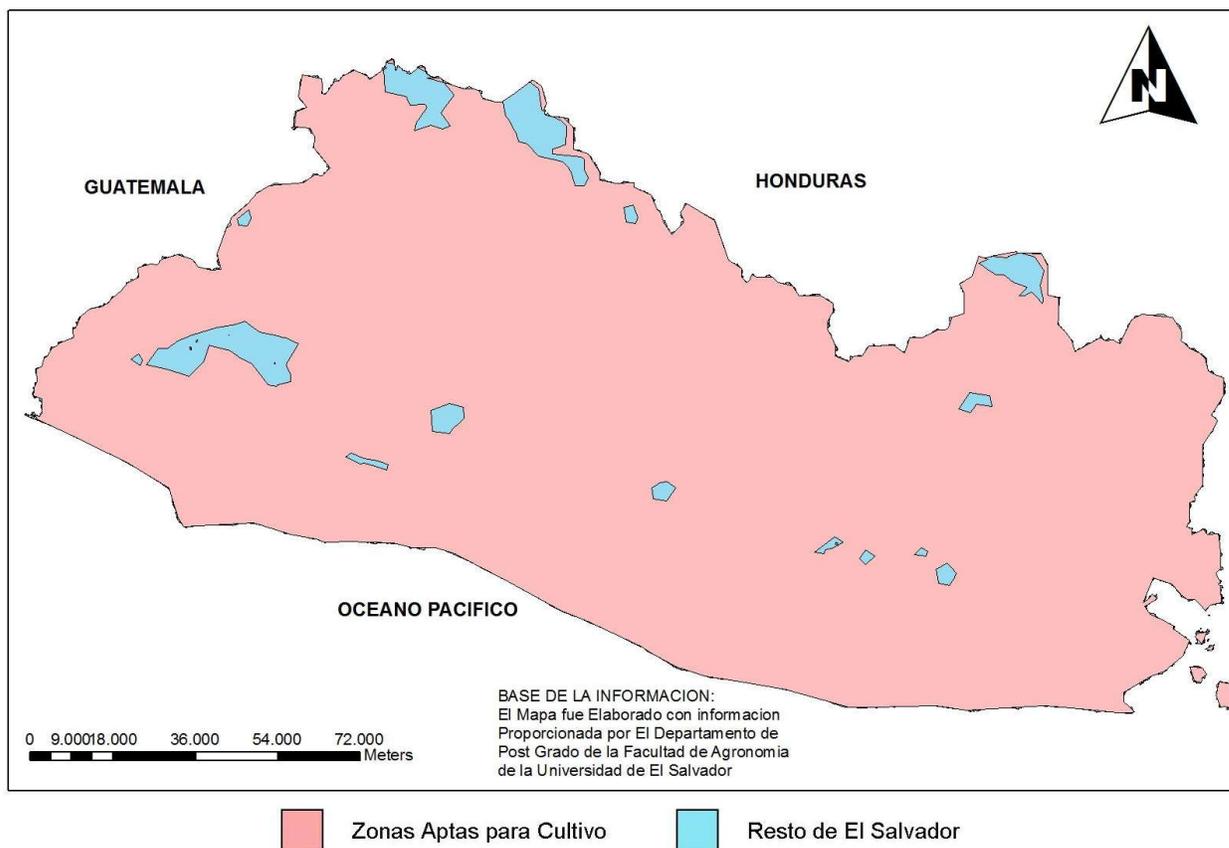
## ZONAS APTAS PARA CULTIVO DE TEBERINTO, SEGUN MAPA DE ELEVACIONES



**Figura 36. Zonas aptas para cultivo de teberinto según mapa de elevaciones**  
Fuente: Creación Propia

1. A partir de los mapas de aspectos agroclimáticos se obtendrá un nuevo mapa intersectando los dos mapas producidos en el paso 1 con ayuda del software ArcGis, y el resultado es el siguiente:

## ZONAS APTAS PARA CULTIVO DE TEBERINTO, SEGÙN PARAMETROS AGROCLIMÀTICOS

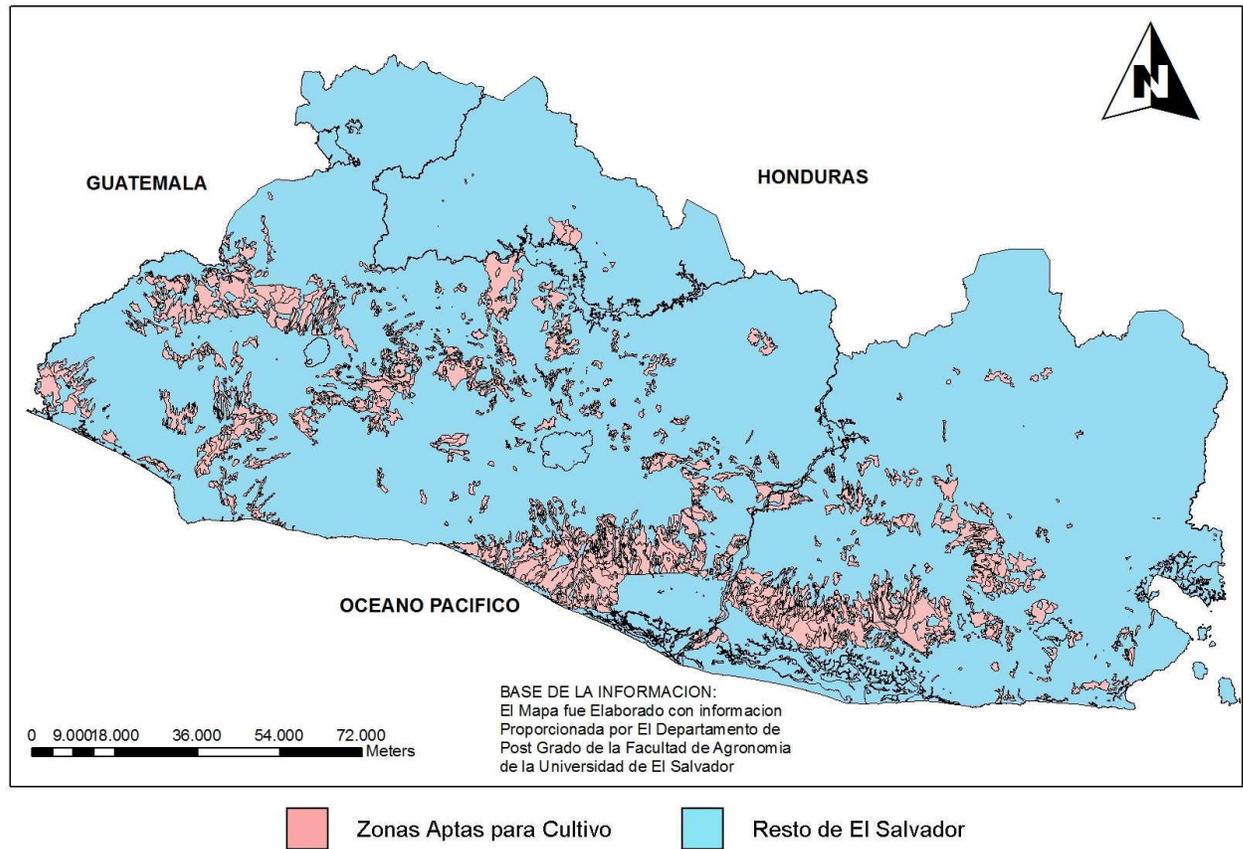


**Figura 37. Zonas aptas para cultivo de teberinto segùn especificaciones agroclimáticas**

Fuente: Creaci3n Propia

2. A partir de los mapas de aspectos biofísicos se obtendrá un nuevo mapa intersectando los tres mapas producidos en el paso 2 con ayuda del software ArcGis, y el resultado es el siguiente:

## ZONAS APTAS PARA CULTIVO DE TEBERINTO, SEGÙN PARAMETROS BIOFÍSICOS

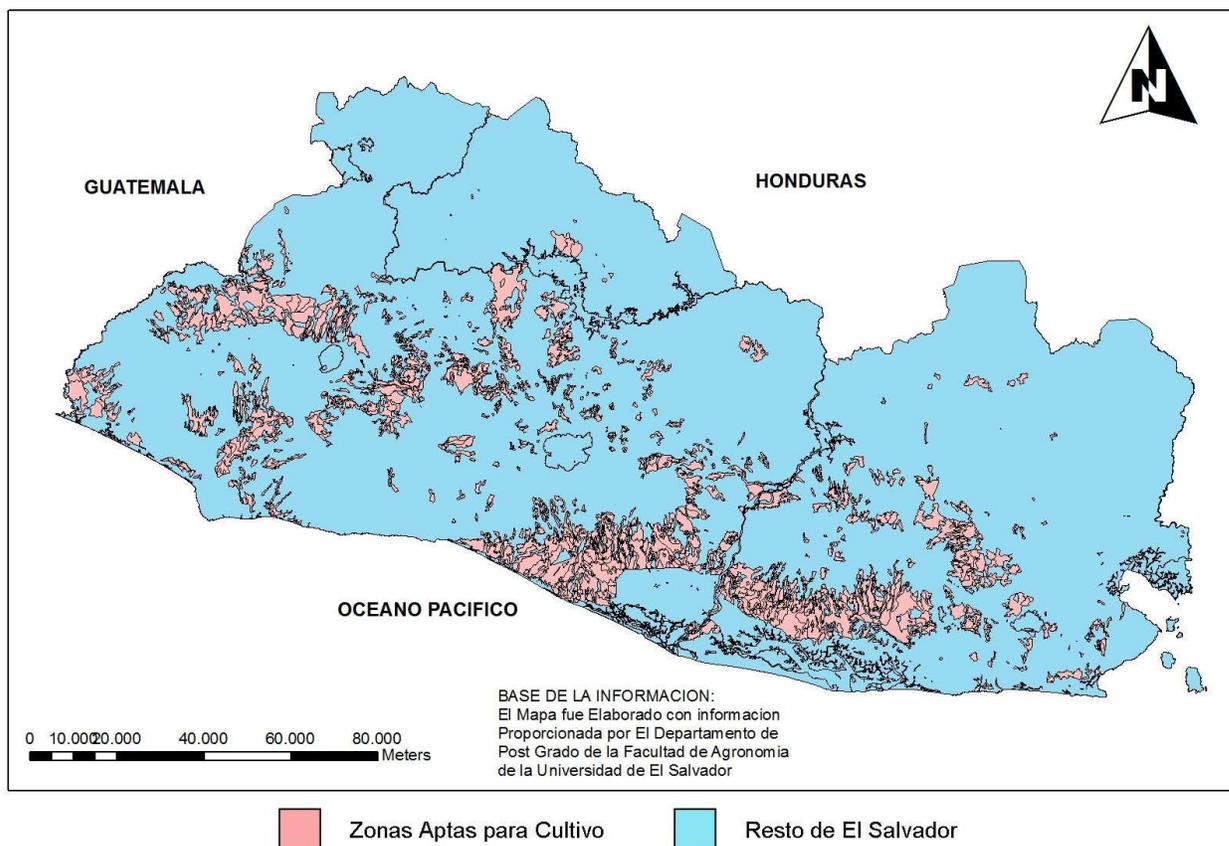


**Figura 38. Zonas aptas para cultivo de teberinto según especificaciones biofísicas**

Fuente: Creación Propia

3. A partir de los mapas producidos en los pasos 3 y 4, se procede a realizar la interseccion entre ambos utilizando el software, y el resultado es el siguiente:

## ZONAS APTAS PARA CULTIVO DE TEBERINTO A NIVEL NACIONAL



**Figura 39. Zonas Aptas para Cultivo de Teberinto a Nivel Nacional**  
**Fuente: Creación Propia**

En base al mapa anterior se extrae la información del mismo con ayuda del software ArcGis, y se presenta la información de todas las zonas aptas para cultivo de Teberinto a nivel nacional ordenadas por departamento y por municipio, con su respectiva área total en hectáreas y su cantidad de tierra ociosa también en hectáreas según porcentaje obtenido en base al mapa proporcionado por el MAG que aparece posterior a la tabla:

Codigo departamento	Nombre departamento	Nombre municipio	Área (ha)	Tierra ociosa (ha) (16.36%)
1	Ahuachapan	Ahuachapan	8152.9969	1333.8303
1	Ahuachapan	Apaneca	57.0301	9.3301
1	Ahuachapan	Atiquizaya	3727.7507	609.8600
1	Ahuachapan	Concepcion de ataco	33.1970	5.4310
1	Ahuachapan	El refugio	830.9598	135.9450

1	Ahuachapan	Guaymango	1492.8111	244.2239
1	Ahuachapan	Jujutla	1208.0392	197.6352
1	Ahuachapan	San francisco menendez	6906.1612	1129.8480
1	Ahuachapan	San lorenzo	1008.7518	165.0318
1	Ahuachapan	San pedro puxtla	371.1954	60.7276
1	Ahuachapan	Tacuba	604.4428	98.8868
1	Ahuachapan	Turin	937.0363	153.2991
9	Cabanas	Cinquera	157.4452	25.7580
9	Cabanas	Dolores	50.9728	8.3392
9	Cabanas	Guacotecti	582.9639	95.3729
9	Cabanas	Ilobasco	1182.9087	193.5239
9	Cabanas	Jutiapa	56.9831	9.3224
9	Cabanas	Sensuntepeque	846.7108	138.5219
9	Cabanas	Tejutepeque	435.6708	71.2757
7	Cuscatlan	Candelaria	106.4653	17.4177
7	Cuscatlan	Cojutepeque	314.1788	51.3997
7	Cuscatlan	El carmen	8.8396	1.4462
7	Cuscatlan	El rosario	64.0479	10.4782
7	Cuscatlan	Monte san juan	97.9834	16.0301
7	Cuscatlan	Oratorio de concepcion	258.7815	42.3367
7	Cuscatlan	San bartolome perulapia	73.3615	12.0019
7	Cuscatlan	San cristobal	10.3050	1.6859
7	Cuscatlan	San jose guayabal	1498.7608	245.1973
7	Cuscatlan	San pedro perulapan	918.3601	150.2437
7	Cuscatlan	San rafael cedros	117.5949	19.2385
7	Cuscatlan	San ramon	170.2658	27.8555
7	Cuscatlan	Santa cruz michapa	214.3978	35.0755
7	Cuscatlan	Suchitoto	5911.8504	967.1787
7	Cuscatlan	Tenancingo	341.6233	55.8896
4	Chalatenango	Agua caliente	36.1420	5.9128
4	Chalatenango	Citala	71.5671	11.7084
4	Chalatenango	Chalatenango	125.9188	20.6003
4	Chalatenango	El paraiso	675.4571	110.5048
4	Chalatenango	Nueva concepcion	11.7145	1.9165
4	Chalatenango	San ignacio	18.2042	2.9782
4	Chalatenango	San miguel de mercedes	3.4969	0.5721
4	Chalatenango	San rafael	719.7198	117.7462
4	Chalatenango	Santa rita	975.4568	159.5847
5	La libertad	Antiguo cuscatlan	713.2681	116.6907
5	La libertad	Ciudad arce	4343.4873	710.5945
5	La libertad	Colon	939.9382	153.7739
5	La libertad	Huizucar	287.3231	47.0061
5	La libertad	Jayaque	391.7924	64.0972
5	La libertad	La libertad	4352.2726	712.0318
5	La libertad	Nueva san salvador	1393.0640	227.9053
5	La libertad	Nuevo cuscatlan	45.2065	7.3958
5	La libertad	Quezaltepeque	3246.7300	531.1650
5	La libertad	Sacacoyo	719.4721	117.7056
5	La libertad	San jose villanueva	130.3872	21.3313
5	La libertad	San juan opico	4519.8976	739.4552

5	La libertad	San matias	333.5816	54.5740
5	La libertad	San pablo tacachico	196.5183	32.1504
5	La libertad	Talnique	82.5370	13.5031
5	La libertad	Tamanique	367.9203	60.1918
5	La libertad	Teotepeque	44.6020	7.2969
5	La libertad	Tepecoyo	127.0839	20.7909
8	La paz	Cuyultitan	447.5654	73.2217
8	La paz	El rosario	3864.5828	632.2457
8	La paz	Jerusalen	7.0690	1.1565
8	La paz	Olocuilta	1216.0101	198.9393
8	La paz	San antonio masahuat	95.9456	15.6967
8	La paz	San juan nonualco	2882.1802	471.5247
8	La paz	San juan talpa	283.3663	46.3587
8	La paz	San luis de la herradura	1249.2469	204.3768
8	La paz	San luis talpa	9022.7116	1476.1156
8	La paz	San pedro masahuat	5745.4024	939.9478
8	La paz	San rafael obrajuelo	732.4604	119.8305
8	La paz	Santiago nonualco	8840.5949	1446.3213
8	La paz	Tapalhuaca	668.8756	109.4281
8	La paz	Zacatecoluca	7517.1305	1229.8025
14	La union	Conchagua	1767.8541	289.2209
14	La union	El carmen	520.5178	85.1567
14	La union	Intipuca	713.3150	116.6983
14	La union	La union	450.9894	73.7819
14	La union	Pasaquina	45.6635	7.4706
14	La union	San alejo	41.3148	6.7591
13	Morazan	Cacaopera	453.8929	74.2569
13	Morazan	Chilanga	0.4279	0.0700
13	Morazan	Delicias de concepcion	44.4437	7.2710
13	Morazan	El divisadero	27.4016	4.4829
13	Morazan	Gualococti	38.3932	6.2811
13	Morazan	Osicala	680.9730	111.4072
13	Morazan	San simon	93.3071	15.2650
13	Morazan	Sociedad	89.7255	14.6791
12	San miguel	Carolina	9.8376	1.6094
12	San miguel	Ciudad barrios	219.7404	35.9495
12	San miguel	Comacaran	60.0707	9.8276
12	San miguel	Chapeltique	1113.5028	182.1691
12	San miguel	Chinameca	593.2913	97.0625
12	San miguel	Chirilagua	2666.5851	436.2533
12	San miguel	El transito	4419.1002	722.9648
12	San miguel	Lolotique	508.0614	83.1188
12	San miguel	Moncagua	2597.3220	424.9219
12	San miguel	Nueva guadalupe	506.3562	82.8399
12	San miguel	Nuevo eden de san juan	11.9890	1.9614
12	San miguel	Quelepa	814.7941	133.3003
12	San miguel	San jorge	646.9661	105.8436
12	San miguel	San miguel	15792.1506	2583.5958
12	San miguel	San rafael oriente	1459.6241	238.7945
12	San miguel	Sesori	47.9274	7.8409

12	San miguel	Uluazapa	185.9359	30.4191
6	San salvador	Aguilares	1419.6241	232.2505
6	San salvador	Apopa	1643.5911	268.8915
6	San salvador	Ayutuxtepeque	145.8922	23.8680
6	San salvador	Cuscatancingo	10.5389	1.7242
6	San salvador	Delgado	322.5240	52.7649
6	San salvador	El paisnal	4269.1723	698.4366
6	San salvador	Guazapa	2037.3348	333.3080
6	San salvador	Ilopango	214.9322	35.1629
6	San salvador	Mejicanos	63.5360	10.3945
6	San salvador	Nejapa	2481.0496	405.8997
6	San salvador	Panchimalco	64.6275	10.5731
6	San salvador	Rosario de mora	374.7413	61.3077
6	San salvador	San marcos	18.5335	3.0321
6	San salvador	San martin	853.7287	139.6700
6	San salvador	San salvador	261.8577	42.8399
6	San salvador	Santiago texacuangos	19.2391	3.1475
6	San salvador	Santo tomas	43.8851	7.1796
6	San salvador	Soyapango	304.9004	49.8817
6	San salvador	Tonacatepeque	555.8267	90.9332
10	San vicente	Apastepeque	1463.9898	239.5087
10	San vicente	Guadalupe	215.9590	35.3309
10	San vicente	San cayetano istepeque	393.3633	64.3542
10	San vicente	San ildefonso	43.7852	7.1633
10	San vicente	San lorenzo	9.5897	1.5689
10	San vicente	San sebastian	428.7704	70.1468
10	San vicente	San vicente	6438.8256	1053.3919
10	San vicente	Santa clara	87.6138	14.3336
10	San vicente	Santo domingo	248.5851	40.6685
10	San vicente	Tecoluca	8077.7484	1321.5196
10	San vicente	Tepetitan	626.1577	102.4394
10	San vicente	Verapaz	899.9426	147.2306
2	Santa ana	Candelaria de la frontera	351.3833	57.4863
2	Santa ana	Coatepeque	2517.6475	411.8871
2	Santa ana	Chalchuapa	6380.5175	1043.8527
2	Santa ana	El congo	1235.9391	202.1996
2	Santa ana	El porvenir	574.9319	94.0589
2	Santa ana	San sebastian salitrillo	1573.4114	257.4101
2	Santa ana	Santa ana	8864.1064	1450.1678
2	Santa ana	Santiago de la frontera	92.9080	15.1998
3	Sonsonate	Acajutla	1407.5938	230.2824
3	Sonsonate	Armenia	1947.0162	318.5318
3	Sonsonate	Caluco	942.5894	154.2076
3	Sonsonate	Cuisnahuat	991.0390	162.1340
3	Sonsonate	Izalco	3457.4733	565.6426
3	Sonsonate	Juayua	1041.1614	170.3340
3	Sonsonate	Nahuilingo	1643.7937	268.9246
3	Sonsonate	Nahuizalco	1547.0739	253.1013
3	Sonsonate	Salcoatitan	87.9889	14.3950
3	Sonsonate	San antonio del monte	530.0839	86.7217

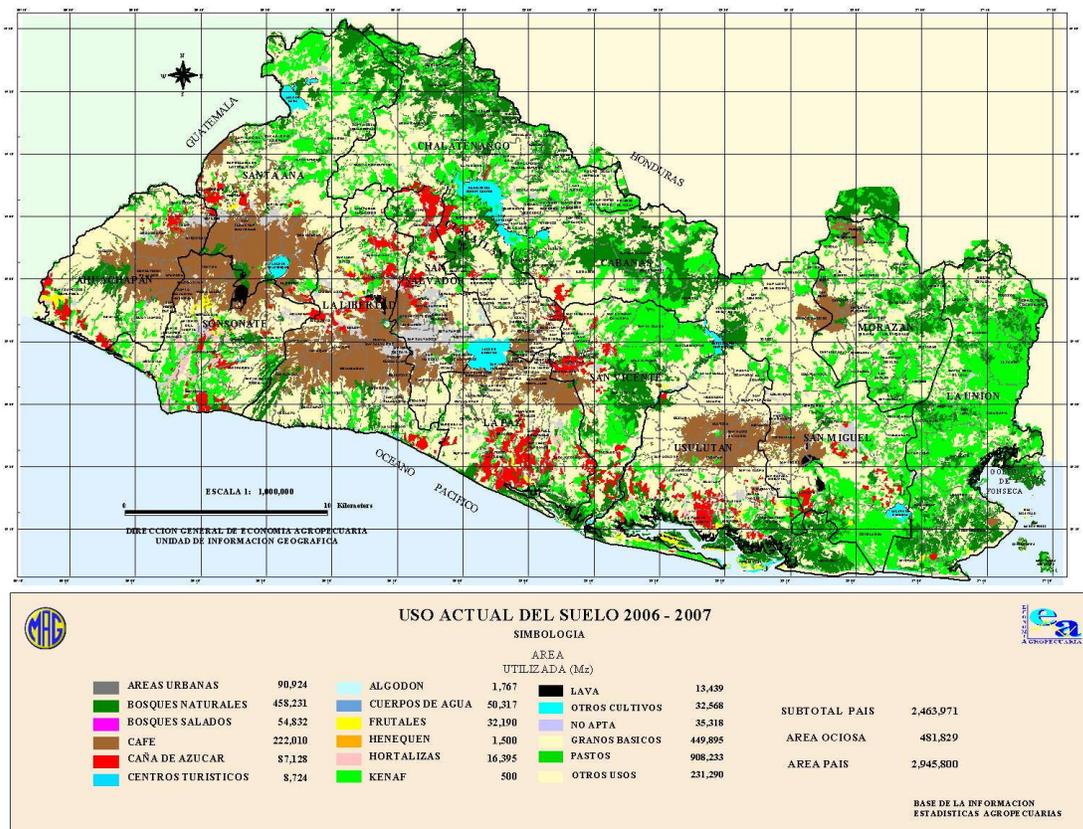
3	Sonsonate	San julian	1887.6681	308.8225
3	Sonsonate	Santa catarina masahuat	30.5745	5.0020
3	Sonsonate	Santa isabel ishuatan	245.4958	40.1631
3	Sonsonate	Santo domingo de guzman	564.1977	92.3027
3	Sonsonate	Sonzacate	5302.6037	867.5060
11	Usulután	Alegria	57.6038	9.4240
11	Usulután	Berlin	1698.8924	277.9388
11	Usulután	California	297.6137	48.6896
11	Usulután	Concepcion batres	5568.4054	910.9911
11	Usulután	El triunfo	639.0268	104.5448
11	Usulután	Ereguayquin	1292.5410	211.4597
11	Usulután	Estanzuelas	634.8356	103.8591
11	Usulután	Jiquilisco	16900.2983	2764.8888
11	Usulután	Jucuapa	996.1337	162.9675
11	Usulután	Jucuaran	1125.2987	184.0989
11	Usulután	Mercedes umana	1974.7798	323.0740
11	Usulután	Nueva granada	1220.8800	199.7360
11	Usulután	Ozatlán	1925.1063	314.9474
11	Usulután	Puerto el triunfo	2484.5057	406.4651
11	Usulután	San agustin	2065.5021	337.9161
11	Usulután	San buenaventura	436.8248	71.4645
11	Usulután	San dionisio	1527.0374	249.8233
11	Usulután	San francisco javier	1336.2183	218.6053
11	Usulután	Santa elena	1969.1521	322.1533
11	Usulután	Santa maria	1310.4030	214.3819
11	Usulután	Santiago de maria	209.7799	34.3200
11	Usulután	Tecapan	529.6378	86.6487
11	Usulután	Usulután	5740.8637	939.2053
			1.1516	0.1884
<b>Total terreno apto para sembrar teberinto</b>				<b>44502.1081</b>

**Tabla 34. Resumen de la cantidad de tierra ociosa según municipios**

Fuente: Creación Propia

Código departamento	Nombre departamento	Tierra ociosa (ha)
1	Ahuachapan	4144.0489
9	Cabanas	542.1140
7	Cuscatlan	1653.4751
4	Chalatenango	431.5240
5	La libertad	3637.6595
8	La paz	6964.9660
14	La union	579.0875
13	Morazan	233.7132
12	San miguel	5178.4725
6	San salvador	2471.2656
10	San vicente	3097.6565
2	Santa ana	3532.2623
3	Sonsonate	3538.0714
11	Usulután	8497.6033
		0.1884
<b>Tierra ociosa total</b>		<b>44502.1082</b>

**Tabla 35. Resumen de la cantidad de tierra ociosa según departamentos**  
Fuente: Creación Propia



**Figura 40. Mapa de El Salvador que desglosa la cantidad de área utilizada y la cantidad de tierra ociosa**  
Fuente: MAG

En base al mapa anterior se puede deducir que el porcentaje de tierra ociosa por unidad de área es de:

$$\%Tierra \_ Ociosa = \frac{Total \_ de \_ Área \_ Ociosa \_ a \_ Nivel \_ Nacional}{Total \_ de \_ Área \_ del \_ País} = \frac{481,829Mz}{2,945,800Mz} \times 100\% \cong 16.36\%$$

## **2.4.5 PROPUESTA DE MÉTODO DE CULTIVO DE TEBERINTO**

Es necesario para desarrollar los métodos de cultivo del árbol de Teberinto, conocer como debe cultivarse, los rendimientos por hectárea y cuidados que se necesitan. Por lo tanto a continuación se describen los elementos esenciales de cómo se debe cultivar Teberinto:

### **2.4.5.1 PREPARACIÓN DE SUELO**

La preparación del terreno para la siembra incluye el control de la vegetación original y de sus reservas de semillas, así como la mejora física (descompactación) y química del suelo para favorecer el desarrollo de las plántulas. El grado de preparación del suelo para lograr un buen establecimiento está influenciado por muchos factores entre los que se cuentan: factores edáficos, condiciones climáticas disponibilidad de maquinaria y consideraciones de carácter económico.

La preparación debe iniciarse preferiblemente al final de la época seca y terminarse al comienzo de la época de lluvia. Se recomienda, dejar el terreno suelto y la superficie ligeramente rugosa, no muy polvosa, para evitar que la semilla quede demasiado profunda o que sea lavada por la lluvia.

#### **Preparación del suelo con maquinaria:**

Controle la vegetación original a través de la limpieza del terreno con una chapodadora acoplada al tractor. Luego, realizar un pase de arado a una profundidad de 30 cm, para facilitar la aireación del sistema radicular y la infiltración del agua. Por ultimo, se realizan uno o dos pases de grada, para crear una cama de siembra óptima para la semilla.

### **Preparación de suelo con tracción animal:**

Limpieza del terreno a través de la chapia y desbasureo manual. Luego, realizar un pase de arado con bueyes o con caballo en la forma tradicional y por ultimo el surcado o rayado.

### **2.4.5.2 MÉTODOS DE PROPAGACIÓN**

#### **Semilla sexual:**

Es la manera más común y apropiada de sembrarla de forma directa en el terreno preparado. El peso promedio de cada semilla es de 0.3-0.4g, por lo tanto hay unas 3000 semillas por kilogramo. La viabilidad en general depende del grado de fertilidad de los árboles productores, el poder germinativo es de 99.5 % y la vigorosidad es de 99 %.

#### **Propagación vegetativa:**

Las estacas de teberinto cortadas a finales de la época seca, presentan un prendimiento del 95 % y un 90% de sobrevivencia. Para la obtención de estos altos porcentajes, las estacas se dejan enraizar con sus propias reservas y posteriormente se transplantan al terreno definitivo, el cual debe tener un buen régimen de humedad. Una vez cortadas las estacas, una buena práctica para el enraizamiento es colocarlas verticalmente bajo sombra y enterrarlas unos 10 cm en el suelo.

### **2.4.5.3 SIEMBRA**

#### **Siembra directa:**

Consiste en colocar directamente la semilla en el suelo preparado. Puede efectuarse mecánicamente, empleando una sembradora o manualmente en caso de no disponerse del implemento.

#### **Siembra directa con sembradora:**

Se puede realizar únicamente en suelos planos y que hayan sido óptimamente preparados, para que no haya impedimento en la colocación uniforme de la semilla en el suelo y en el pase de la misma a través del tubo de conducción y del depositador. En las sembradoras de precisión es necesario además despeluzar la semilla, ya que las alas que la bordean impiden que los piñones la levanten bien,

obstaculizando el pase de las chavetas al depositador. Los carros se regulan de manera que quede a 10 cm cada botador y las chavetas totalmente abiertas.

El Teberinto se puede establecer como si se estuviera sembrando sorgo, esto es regulando los botadores de la sembradora a 40 cm entre surcos y de 10 a 20 semillas por metro lineal, para lograr una densidad de 250 a 500 mil plantas por hectárea.

#### **Siembra directa manual:**

La siembra se realiza depositando la semilla manualmente sobre el surco a chorrillo, y luego se tapa con el pie o con una rama.

#### **Siembra en bolsas:**

Las semillas son sembradas en pequeñas bolsas de polietileno que permanecen en un vivero hasta que las plantas alcancen unos 30 cm de altura, para luego trasplantarlas al campo. La siembra en bolsas resulta una estrategia de alto costo, por lo que solo se recomienda en pequeñas áreas cuando la siembra directa con semillas por alguna razón no pueda realizarse.

#### **2.4.5.4 ÉPOCA DE SIEMBRA**

La selección del momento de siembra resulta un elemento clave en el proceso de establecimiento. La época óptima varía de acuerdo a la localidad, pero en términos generales, la siembra debe realizarse durante el período de lluvias, cuando la humedad del suelo es adecuada para la germinación y el establecimiento del cultivo.

En sitios con períodos de lluvias bien definidos, es recomendable realizar la siembra al inicio de la temporada de lluvias; en localidades donde el clima tiene un comportamiento errático, las siembras muy tempranas podrían coincidir con períodos donde las lluvias se interrumpen después de iniciada la germinación de la semilla y las plántulas mueren al deshidratarse por las altas temperaturas y la falta de humedad, para evitar estos problemas, realizar la siembra hasta que el período lluvioso este bien establecido.

#### **2.4.5.5 CANTIDAD DE SEMILLA Y PROFUNDIDAD DE SIEMBRA**

La cantidad de semilla a utilizar dependerá de la densidad de plantas que se desea tener en el campo y de factores tales como: peso y viabilidad de la semilla, distancia entre surcos, supervivencia de las plántulas y condiciones ambientales.

Para obtener altos rendimientos de forraje en cultivos puros de teberinto bajo condiciones ideales de calidad de semilla, preparación de suelo, humedad, control de malezas y siembra en surcos según la evaluación agronómica realizada en la Universidad Nacional Agraria, por Reyes y Ledin (2003, 2004) la mejor densidad de siembra es la de 500 mil plantas por hectárea, obteniendo una producción de forraje verde de 68 toneladas por hectárea, sin riego y sin fertilización. Con riego se puede obtener una mayor producción, pero esto implica una alta extracción de nutrientes del suelo, por lo cual se debe fertilizar (Foidl et al., 1999).

Para el establecimiento de una hectárea de marango, como banco de proteína, con una densidad de aproximadamente 500 mil plantas, se necesitan 3 quintales de semilla, sembradas directamente en el campo a 45 centímetros entre surcos y 5 centímetros entre plantas. La semilla presenta alto porcentaje de germinación, (mayor de 90%). Después de la siembra el tiempo de germinación de la semilla oscila entre los 5-7 días, sin realizar tratamientos pregerminativos.

Si el fin es obtener semillas, se deben sembrar las semillas con 1.5 m entre surcos y 1.5 m entre plantas.

La mejor profundidad de siembra es aquella que proporciona las condiciones adecuadas para el desarrollo radicular, la absorción de nutrientes y la emergencia de las plántulas. En el caso del Teberinto el tapado de la semilla no debe sobrepasar los 2 cm.

#### **2.4.5.6 MANEJO DESPUÉS DE LA SIEMBRA**

El manejo posterior a la siembra consiste en un conjunto de prácticas agronómicas con las cuales se hacen ajustes menores a la pastura en formación. Estas prácticas son, entre otras, el control oportuno de malezas e insectos plagas, la fertilización y el uso estratégico de cortes.

##### **Control de malezas:**

Es importante evitar que compitan con el cultivo, se puede realizar manualmente (chapia con machete o azadón) o con la aplicación de productos químicos utilizando una bomba de mochila y pantalla para no dañar las plantitas de Teberinto.

Se recomienda realizar un control de malezas a los 25 días después de la emergencia, para impedir que la maleza compita con el cultivo. En caso de altas infestaciones de cyperáceas, será necesario realizar control manual (arranque) de macollas, por lo incómodo del control de las malezas en las altas densidades.

##### **Plagas:**

Las principales plagas en vivero son:

Zompopos (*Atta spp*)

Langosta medidora (*Mocis latipes*),

Escamas (*Coccus spp*), y en el menor de los casos

Ácaros (*Aceria sbeldoni*). El caso de los ácaros es más común en la siembra directa con altas poblaciones.

##### **Fertilización**

###### **Fertilización orgánica:**

Tiene como fin aprovechar las heces producidas por los animales de la finca, incorporando estos elementos nutritivos al suelo mejorando su nivel de fertilidad. La fertilización orgánica tiene la particularidad de que la liberación de los elementos (N; P; K) a la solución del suelo y su posterior incorporación a los procesos físicos químicos del sistema suelo-planta, no es inmediata, ya que exigen la previa mineralización de la materia orgánica.

Ejerce a parte del efecto sobre las condiciones físicas una acción estimulante sobre la vida microbiana del suelo y las raíces, como fuente y reserva para los

mismos. La aplicación del compost se realiza con el primer pase de grada. La dosificación es de 70 quintales por hectárea.

#### **Fertilización química:**

Las necesidades de aplicación dependerán de los análisis previos del suelo. Pero se puede manejar una aplicación base de

2 quintales de urea y

2 quintales de completo

Fraccionado en dos aplicaciones. En la primera aplicación (presiembrado) se aplican 2 quintales de completo y después de la primera poda se aplican los 2 quintales de urea.

#### **Corte del forraje:**

El primer corte debe realizarse a los 5 ó 6 meses después de la siembra. Realizar los cortes con machete bien afilado cada 45 días, en la época de lluvia y cada 60 días en la época de seca, a una altura de 20 centímetros del suelo.

Una vez realizada la cosecha el material se pica en una picadora de motor o manualmente con machete. Se aprovecha la planta entera (hojas, pecíolos y tallos) ya que los tallos a esta edad no están lignificados lo que permite obtener un forraje de excelente calidad, muy palatable y que es rápidamente consumido sin ningún problema

### **2.4.5.7 PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE BIOMASA**

#### **Producción de biomasa:**

Es muy importante señalar el alto rendimiento de biomasa fresca total comestible (hojas, pecíolos, brotes y tallos con diámetro inferior a los 5 mm) que es de 68 ton/ha/ año equivalentes a 15 toneladas de materia seca por hectárea por año (Jarquín y Reyes, 2003, Marango; Cultivo y utilización). El Teberinto tiene una alta tasa de crecimiento y capacidad para producir altas cantidades de materia fresca por metro cuadrado con altas densidades de siembra.

Jarquín y Reyes (2003) consideran la densidad de siembra de 500 mil plantas por hectáreas y las frecuencias de corte cada 45 días en época de lluvia y cada 60 días en época de seca como las óptimas, para la producción de biomasa fresca, costo de siembra, manejo del corte y control de maleza. En el caso de

densidades más altas (más de 1 millón de plantas /ha), la alta densidad crea una alta competencia entre las plantas, vía fototropismo, resultando en pérdidas de plántulas de hasta 20 o 30% por corte, lo cual produce altas pérdidas de material productivo por área (Foild et al. 1999).

#### 2.4.5.8 COSTOS APROXIMADOS DE SIEMBRA TEBERINTO

	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
<b>a.</b>	<b>Preparación de tierras</b>			
	Mano de obra para chapiar	2	\$2.50	\$ 5.00
	Pase de Arado	1	\$12.00	\$ 12.00
	Pase de grada	2	\$10.00	\$ 20.00
				<b>\$ 37.00</b>
<b>b.</b>	<b>Siembra</b>			
	Semilla	1.8 qq	\$50.00	\$ 90.00
	Mano de obra	3	\$2.50	\$ 7.50
				<b>\$ 97.50</b>
<b>c.</b>	<b>Control de Malezas</b>	13	\$2.50	<b>\$ 32.50</b>
<b>d.</b>	<b>Fertilización</b>			
	Urea	2	\$11.00	\$ 22.00
	Completo	2	\$15.00	\$ 30.00
	Mano de obra	2	\$2.50	\$ 5.00
				<b>\$ 57.00</b>
<b>e.</b>	<b>Cercas</b>			
	Alambre de Púas	4.5 rollos	\$32.00	\$ 144.00
	Postes	100 unid	\$1.00	\$ 100.00
	Grapas	5 lb	\$1.00	\$ 5.00
	Mano de Obra	4	\$2.50	\$ 10.00
				<b>\$ 259.00</b>
	<b>TOTAL</b>			<b>\$ 483.00</b>

**Tabla 36. Resumen de costos al sembrar una hectárea con Teberinto**

Fuente: Marango, cultivo y utilización. Msc. Nadir Reyes Sánchez. Universidad de Nicaragua 2004.

#### 2.4.5.9 PROVEEDORES DE ÁRBOLES Y SEMILLAS EN EL PAIS

Un proveedor en el país que puede abastecer a los agricultores de plantas pequeñas de Teberinto para trasplantar (reproducción vegetativa) es el siguiente:

Instituto San Andrés: San Andres, Ciudad Arce, Km 34 Carretera a Santa Ana, costado Poniente de ENA-CENTA. Entrada Zapotitlán Veracruz.

Teléfonos: 2300-0932, 2305-0871, 2345-8794, fax 2345-8699

Correos: institutosanandres@navegante.com.sv, www.institutosanandres.com

#### **2.4.5.10 PROVEEDORES INTERNACIONALES DE SEMILLAS**

- ✓ ECHO, 17391 Durrance Road, North Forth Myers, FL 33917, EE.UU.
- ✓ Tel. (239) 543-3246 – Fax (239) 543-5317
- ✓ Correo – e: echo@hechonet.org
- ✓ <http://www.echonet.org>
- ✓ Puede proporcionar algunas cantidades tipo muestra de *Moringa oleifera* sin costo alguno a quienes se encuentren realizando trabajo de desarrollo agrícola. •
- ✓ The Banana Tree, 715 Northampton St., Easton, PA, 18042; 610/253-9589; <http://www.banana-tree.com/>
- ✓ Carter Seeds, 1611-A SO Melrose Dr. #1, Vista, CA, 92083; 800/872-7711; <http://www.carterseeds.com>
- ✓ Hurov's Seeds & Botanicals, P. O. Box 1596, Chula Vista, CA, 91912; , 619/690-1741
- ✓ Ellison Horticultural PTY.Ltd267 Rous Road, A/stonville NSW 2477 Australia p: 6144-214255
- ✓ Horti Nursery (para cantidades grandes), 25 1st Fl. Raji Medical Bldgs, 1103 EVN Rd. ERODE, 638009, TN INDIA; p:91-424-261815; fax: 91-424-267588;e-mail: kodis@eth.net
- ✓ Kumar International, Ajitmal 206121, Etawah, Uttar Pradesh, India.
- ✓ Shivalik Seeds Corporation, 47, Panditwari, P. O. Prem Nagar, Dehra Dun -

#### **2.4.6 PROPUESTA DE INCENTIVOS EN LA SIEMBRA DEL TEBERINTO**

De manera de abarcar lo más posible con la propuesta de extensión y difusión del árbol de Teberinto a nivel nacional, a sabiendas que el presente estudio a bien podría replicarse en cualquier zona del país; se hace necesario el valorar las medidas pertinentes para establecer que dichas zonas se conviertan en abastecedoras de materia prima.

Programas que persiguen que las personas se involucren en actividades de reforestación son llevados desde organizaciones gubernamentales, pero eso no implica que iniciativas como la presente no puedan considerar algún tipo de programa que permita además de lo primero, el contar recíprocamente con el abastecimiento esencial consistente en biomasa o follaje del árbol de Teberinto. A continuación se exponen las vías por las cuales iría encaminada la propuesta:

Siendo una iniciativa del carácter privado, puede preverse que:

- a) Dentro de las instalaciones o propiedades del lugar de agroindustrialización de los productos derivados del árbol de Teberinto se cuenten con cultivos.
- b) Que en las áreas aledañas o circundantes los mismos pobladores en sus terrenos sean arrendatarios o dispongan sus terrenos para cultivar árboles de

Teberinto. Para ello se harán los contratos pertinentes para trabajar bajo los medios más formales posibles.

Los pobladores además de percibir ingresos por concepto de abastecimiento de biomasa de Teberinto, podrán ver mejorados sus terrenos bajo los siguientes términos:

- Utilización de espacios (en pleno) en donde no exista cobertura vegetal o arbustiva y se pretenda aprovechar.
- Enriquecimiento de las tierras. El árbol de Teberinto de acuerdo a la teoría expuesta, es un magnifico mejorador de suelos por los nutrientes que le aporta.
- Delimitación natural. Por las experiencias también conocidas el árbol de Teberinto es comúnmente utilizado para cercos y postes vivos.
- Disposición para autoconsumo. Los mismos pobladores en base a las iniciativas ya desarrolladas en la preparación de alimentos a partir de Teberinto, podrán contar con esos medios.
- Asocio con otros cultivos. El árbol de Teberinto es muy utilizado para esos fines, mismos de los cuales existen también experiencias nacionales.

Cabe mencionar que independientemente de la propuesta, no se pretende en ningún momento el desplazar tierras con vocación agrícola tradicional por cultivos de Teberinto. Siendo este árbol fácilmente adaptable a cualquier circunstancia.

## **2.5 MERCADO COMPETIDOR**

### **2.5.1 INTRODUCCIÓN AL MERCADO COMPETIDOR**

Como se ha mencionado en las etapas anteriores, se han seleccionado los productos Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto. Estos productos se investigarán en todo el territorio salvadoreño, tanto aquellos que se hayan producido a nivel nacional como los que se hayan importado ya sea de forma directa o indirecta siendo competidores de manera similar o sustituta.

El objetivo de llevar a cabo esta investigación del mercado competidor, es aportar al estudio de factibilidad que se está desarrollando, la información de si existe o no competencia en el mercado para los productos derivados del árbol de Teberinto. En primer lugar se abordará cada producto de manera general, para tener una mejor información de los productos que se investigarán, luego se abordarán de manera específica cada uno de ellos, en donde se identificará la competencia en cuanto a:

- ✓ Los productos similares o sustitutos que ofrecen
- ✓ Las características tanto de la competencia como de los productos que ofrecen
- ✓ Las condiciones que ofrecen: servicios, transporte, garantía y otras
- ✓ Descuentos, publicidad, canales de distribución y si se pudiere se investigará la situación financiera de la competencia.

Para cada uno de los productos seleccionados, se hará la investigación con fuentes secundarias como bibliografía, revistas, o documentales, así como también con fuentes primarias como la investigación de campo que se hará a nivel nacional, para que al tener los resultados, estos se analicen y perfilen, logrando al final diseñar las estrategias de mercado que permitan que los productos derivados del árbol de Teberinto seleccionados puedan introducirse al mercado, mantenerse y desarrollarse, es decir diseñar las estrategias que permitan la factibilidad de dichos productos en el mercado salvadoreño.

En el estudio de mercado competidor de los productos derivados del árbol de Teberinto, se desarrollarán los siguientes apartados:

Antecedentes, investigación de campo, análisis y síntesis de la información recopilada y el diseño de las estrategias para afrontar al mercado competidor, para cada uno de los productos seleccionados en este estudio.

### **2.5.2 OBJETIVO DEL MERCADO COMPETIDOR**

Investigar e identificar si existe competencia en El Salvador para los productos derivados del árbol de Teberinto ya sea de forma directa o indirecta para conocer aquellas variables que se consideren fundamentales en la visualización de las tendencias y comportamiento de la competencia en el futuro.

### **2.5.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Debido a que esta investigación a realizar para determinar la competencia de los productos derivados del árbol de Teberinto, será enfocada al mercado nacional donde lo que se busca es conocer las características principales de la competencia, entre estas están:

- ✓ Productos que ofrecen
- ✓ Características de estos productos
- ✓ Condiciones que ofrecen
- ✓ Situación financiera, productiva y tamaño de la competencia.

Por lo tanto el tipo de investigación a utilizar es Investigación Descriptiva, donde se especificará la cantidad y características de los productos similares y sustitutos de los productos derivados del árbol de Teberinto que han sido seleccionados.

### **2.5.4 DESARROLLO DEL MERCADO COMPETIDOR**

El método utilizado para llevar acabo la investigación del mercado competidor es la observación directa, combinada con el uso de información secundaria, para dar cumplimiento al objetivo de esta etapa de la investigación, que es la identificación de la competencia de los productos derivados del árbol de Teberinto que se han seleccionado.

## **FUENTES DE INFORMACIÓN**

Para llevar a cabo la investigación del mercado competidor, se hará uso de las siguientes fuentes de información:

### **Fuentes de información primaria:**

**a.** Las observaciones que se harán en el área de mercado a investigar:

Se harán visitas a establecimientos de venta y de ser posible a las empresas productoras competidoras, en forma de clientes, para poder observar aquellas características de estas, que pueden afectar a cada uno de los productos derivados del árbol de Teberinto seleccionados, al enviarse al mercado.

**b.** Entrevistas con personales de la competencia:

En aquellas empresas que elaboran productos competidores ya sean similares o sustitutos y que se encuentran accesibles a proporcionar información se hará entrevistas con propietarios u otro personal encargado que pueda proporcionar la información requerida.

### **Fuentes de Información Secundaria**

**a.** Guía Telefónica: Para la realización del estudio de Mercado Competidor se hará uso de la Guía Telefónica con el objeto de identificar la ubicación de los negocios a ser entrevistados.

**b.** Consulta a datos proporcionados por El Ministerio de Economía, Información de alcaldías de la zona y datos estadísticos que maneja el Ministerio de Agricultura y Ganadería y además consultas en línea.

**c.** Listado del Registro Nacional Sanitario del Ministerio de Salud.

### **Instrumentos para la Recolección de Datos**

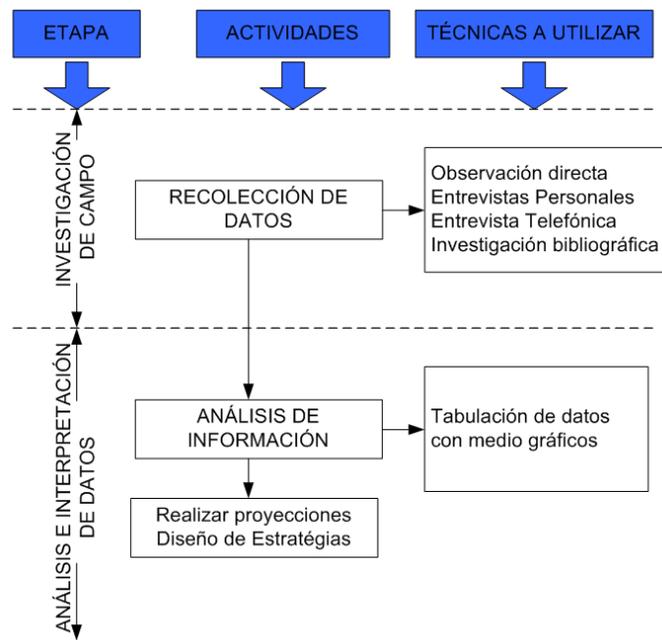
**a.** Cuestionario: Para los casos donde se haga entrevistas con personal de las empresas competidoras, se hará uso de un cuestionario. La metodología que se ha de seguir es que en el momento de entrevistar, el entrevistador leerá las interrogantes, dando un tiempo conveniente para que responda cada una de las preguntas, además el entrevistador hará una combinación de la observación directa para anotar posteriormente características observables de esa empresa que puedan servir de apoyo a la investigación de la competencia.

b. Lista de Chequeo: Esta lista se hará uso cuando se realicen observaciones en las empresas que se llegue como cliente, debido a que no se permita hacer una entrevista directa, la forma de determinar si no se puede hacer la entrevista, es solicitando la entrada a dicha empresa por uno de los investigadores, si la entrevista es negada, otro investigador se hará pasar como cliente y tratará de observar las características necesarias, donde posterior a la visita, anotará en la lista de chequeo diseñada. La observación y la capacidad de registrar adecuadamente la información en el momento y tiempo oportuno jugarán un papel fundamental al respecto.

### Metodología Utilizada

Para llevar a cabo la recolección de la información del mercado competidor se utilizó las fuentes de investigación primarias como son los consumidores es decir información proporcionada por las empresas consumidoras de estos productos, donde proporcionaron datos de sus proveedores y además se consultó información proporcionada por instituciones públicas y privadas.

La metodología seguida es la siguiente:



**Figura 41. Metodología utilizada en la investigación de mercado competidor**

Fuente: Elaboración propia

## **Segmentación Del Mercado Competidor:**

En base a la información anterior, se incluirán en la investigación:

- a. De acuerdo al tipo de producto: Aquellos productos 100% naturales y los de origen natural
- b. Segmentación Geográfica: al igual que en el mercado competidor, se investigará la competencia con presencia en las principales cabeceras departamentales de El salvador como: Santa Ana, San Miguel y la Zona Metropolitana de San Salvador.

Otro aspecto de segmentación a considerar es la segmentación es de acuerdo a los parámetros de Explotación, básicamente referidos a:

- a. Nivel de procesamiento: En este tipo de segmentación se incluirán aquellas empresas que utilicen los procesamientos de clasificación, extracción, preparación, empackado y almacenamiento de los productos suplementos nutricionales y bebidas nutricionales de origen natural.
- b. Utilización del producto o marca: Se refiere a aquellos productos naturales que se utilicen específicamente para contribuir a la nutrición del cuerpo humano.
- c. Tamaño de la empresa: Se investigará aquellos productos elaborados por empresas de tamaño micro, pequeña y mediana, excluyendo las de mayor tamaño por considerar que su mercado es exclusivo, además de tener una gran capacidad técnica y económica con la cual no se puede competir en su nicho de mercado.

La razón por la que se ha hecho esta segmentación, es de acuerdo a los requisitos o características que debe tener el segmento de mercado que ha de investigarse, basado en que debe ser medible y accesible y al considerar la gama de competidores, además de hacer costosa y tediosa la investigación, se corre el riesgo de no ser medible el segmento.

Al buscar datos de exportaciones e importaciones de productos relacionados al Polvo nutricional de Teberinto, en el departamento de balanza de pagos del Banco Central de Reserva de El Salvador, no hay información

relacionada, por lo que los resultados de este mercado, se obtendrán principalmente de la investigación de campo que se desarrolla a continuación.

Para llevar a cabo la investigación completa de los productos seleccionados, para cada uno se desarrollan los apartados de la investigación, es decir los antecedentes del mercado de cada producto, la investigación de campo de cada uno, la recolección de datos, el análisis de la información que se recolecte y las estrategias necesarias para cada uno de los mercados de cada producto.

### **2.5.5 POLVO NUTRICIONAL TEBERINTO**

Del Polvo nutricional de Teberinto se ha establecido como un tipo de producto que se añade a un régimen de alimentación dado. Se ingiere vía oral y, por lo general contiene uno o varios ingredientes alimentarios (como vitaminas, minerales, hierbas, aminoácidos y enzimas). También se le ha dado el carácter de un adicinante a la dieta o a las comidas preparadas, corrigiendo o previniendo deficiencias en vitaminas, minerales, proteínas, (entre otras) en el cuerpo humano, permitiendo así mejorar el estado general de su salud. Denótese por ejemplo, el estudio que se ha mencionado anteriormente y que refiere a una tesis de graduación en donde expone lo factible por combinar harina de maíz con Teberinto.

Para dar inicio a la investigación de la competencia que se pudiere encontrar en el mercado nacional, se pasa al siguiente literal, donde se muestran los antecedentes de dicho mercado.

#### **2.5.5.1 ANTECEDENTES MERCADO COMPETIDOR POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO**

Los tipos de productos como el que se plantea y que son factibles por encontrar en el mercado nacional pueden variar en gran proporción, por lo que se hace necesario delimitar el área la cual se tomará como competencia del Polvo nutricional de Teberinto, basándose en información encontrada en la página de Internet de la Revista Discovery D´salud, se tiene que los tipos de productos del

carácter de polvo (a conveniencia se les denominará “suplementos alimenticios”<sup>22</sup>) pueden ser los siguientes:

**Naturales:** Aquellos cuyos elementos son de origen mineral, animal o vegetal, que mantienen su integridad nutricional y solo han sido sometidos a procesos de manufactura.

**De origen natural:** son aquellos procesados o refinados, pero siguen obteniéndose por las mismas fuentes minerales, vegetales o animales.

**Sintéticos:** son aquellos que han sido elaborados en laboratorio a base de productos químicos.

En cuanto al mercado de los suplementos nutricionales, empresas nacionales se proponen exportar a los Estados Unidos de América ya que la demandad de estos (según informes del ministerio de economía de El Salvador) creció un 12 por ciento en 2007. Las vitaminas E, C y Ginseng 5 son las que registran mayor consumo, en los diferentes segmentos de la población las cuales representan un mercado de 421.7 millones de dólares al año. Además la Agencia de Promoción de Exportaciones El Salvador (Exporta) informa que los principales proveedores de suplementos nutricionales para Norte América son Suiza, China, México e India. El Salvador ocupa una porción pequeña en toda la proporción.

Sin embargo la información que se puede obtener de fuentes como el Ministerio de Economía y el Banco Central de Reserva de El Salvador, es información de suplementos que ha sido elaborados por la industria farmacéutica es decir suplementos sintéticos, por lo que para conocer datos específicos de suplementos naturales se procede a realizar la investigación de campo, cuyos resultados se presentan a continuación.

#### **2.5.5.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

Para llevar acabo esta investigación de campo, como se detalló en el inicio, se ha hecho uso de los instrumentos de recolección de datos, tales como el cuestionario, lista de chequeo, entrevista telefónica y la observación directa en los lugares de venta.

---

<sup>22</sup> Se conservará el término “*Suplemento*” ya que así son mejor reconocidos en el mercado. Se hará insistencia que para el caso que compete se hablará en términos de Suplementos naturales.

Con el objeto de facilitar la recolección de datos, se diseñó una guía de preguntas que contiene los puntos más importantes de este mercado, la guía es la siguiente:

1. ¿En su empresa distribuyen suplementos alimenticios?

Si  No

2. ¿Cuales son los suplementos alimenticios que distribuye?

---

3. ¿Qué condiciones de venta ofrece?

---

4. ¿Cuales son los precios de dichos productos?

---

5. ¿Cual es el origen de dichos productos?

---

Debido a que este es un mercado muy reducido, para llevar a cabo la investigación, no se hizo uso de algún tipo de metodología que considerará muestreo probabilístico, ya que se tomó el 100% de las empresas que se consideraron competidoras para el Polvo Nutricional de Teberinto. Se tomó como fuente base, el listado que se presenta en *El Registro Nacional Sanitario De alimentos de El Salvador (RENASAL)*, el cual se puede encontrar en la página [http://www.gaisa-mspas.gob.sv/registros/menu\\_enlinea.htm](http://www.gaisa-mspas.gob.sv/registros/menu_enlinea.htm) del Ministerio de Salud de El Salvador, teniendo el listado de las empresas que en el país distribuyen suplementos alimenticios y productos similares y sustitutos, que se encuentren dentro de la segmentación anteriormente realizada.

Para los casos en donde se hace observación directa de los productos en los lugares de venta, se hace uso de la lista de chequeo siguiente:

1. Nombre del producto \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Características del Producto \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Presentación y empaque del producto \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Precio del Producto \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Empresa que lo produce \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Los resultados de la investigación de campo se presentan a continuación.

### **2.5.5.3 RESULTADOS DEL MERCADO COMPETIDOR**

**a. Competencia Directa:** La competencia directa del Polvo nutricional de Teberinto en el mercado nacional, la constituyen aquellas empresas que se desarrollan dentro del mismo sector y que tratan de satisfacer a los mismos grupos de consumidores de este producto y que ofrezcan un suplemento nutricional natural en el mercado salvadoreño.

Haciendo uso de los instrumentos de recolección de datos antes mencionados y de la fuente de información de RENASAL, se recolectó la información de la competencia directa existente en el mercado nacional, que distribuyen productos similares al Polvo nutricional de Teberinto.

Productor	Distribuidor	Nombre comercial de producto que ofrece	Presentación	Precio	Procedencia
Laboratorio Vida salud (Ciudad de Guatemala)	Ventas de mercado municipal San Miguel	Linaza Molida	Bote de plástico de de 600 gr en los sabores de toronja, naranja, melocotón y fresa	\$12.00	Guatemala
Laboratorio Vida salud (Ciudad de Guatemala)	Ventas de mercado municipal San Miguel	Polvo de Noni	Bote de plástico de 1 litro	\$4.00	Guatemala
Productos naturales Nueva Fórmula (Honduras)	Ventas de mercado municipal San Miguel	Extracto de anís, papaya y mango	Bote de 600 gr	\$8.00	Honduras
HERBALIFE	Clínica Las Plantas Curan	Polvo de Syllium	Bote de plástico de 540 gr	\$6.00	USA
PRONATZA S.A DE C.V.	Vendedores Individuales	Suplemento nutricional de Noni	Capsulas	\$2/20 capsulas \$9/100 capsulas	El Salvador
PRODUCTOS NONI	PRODUCTOS NONI	Extracto de Noni	Bote de plástico 750 gr	\$10.00 el bote	El Salvador
SOYALIN EL SALVADOR	KORADI, S.A. DE C.V.	Polvo de Soya Nutrivin	Bolsa de 250 gr	\$2.60	El Salvador
ESFINGE	Mercados municipales	Nutricen (Mezcla de arroz, maíz, soya y marañón)	Bolsa de plástico de 300 gr	\$3.00	El Salvador
Productor individual	Mercados Municipales	Fibra de trigo	Bolsa de plástico de 250 gr	\$2.60	El Salvador
FARMACIA VETEN San Salvador Mercado central	FARMACIA VETEN	GINSENG	Bolsa de plástico de 120 gr	\$4.75	El Salvador

**Tabla 37. Competencia directa Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Investigación de Campo

## **b. Competencia Indirecta**

Continuando con el transcurso de la investigación de campo, corresponde ahora investigar aquellos competidores indirectos del Polvo nutricional de Teberinto en El Salvador. Es decir en este apartado se investiga aquellos productos sustitutos que los consumidores del Polvo nutricional de Teberinto pudiesen adquirir en el mercado nacional.

La información a exponer fue también recolectada en base a los instrumentos antes señalados y otras metodologías desarrolladas de manera que se facilite la recolección de datos.

Los siguientes productos se consideran competencia indirecta ya que son sustitutos del Polvo nutricional de Teberinto, puesto que su mercado objetivo siempre es de los consumidores de productos nutricionales, pero sus características son diferentes, ya que estos no son 100% naturales, pero conservan su origen natural como se mencionó en la clasificación de suplementos alimenticios, los cuales se pueden ver en la siguiente tabla.

Distribuidor		Nombre comercial de producto que ofrece	Presentación	Precio	Procedencia	Tipo de publicidad empleada
Generalidades	Aspectos relevantes					
Vela Terra S.A de C.V Bulevar el Hipódromo N° 30 , San Salvador	Se dedica a la Producción y distribución de productos de Noni.	Jugo Tahitiano Noni	Botella	\$48.75	El Salvador	Prensa e internet
Abbott, S.A. de C.V. 89 av. Nte, calle el mirador edif. World trade center 3er. Nivel local 313 col. 2263-1200	Sus productos se pueden encontrar en farmacias del país	Glucerna sr (suplemento alimenticio sabor vainilla)	Bote de plástico de 300 gr	\$21.00	USA	Internet, periódico y hojas volantes
		Suplemento Alimenticio Liquido Sabor Fresa	Bote de plástico De 300 gr	\$20.00		
		Suplemento Alimenticio En Barra Sabor Chocolate Y Caramelo	Bote de plástico De 300 gr	\$23.00		
		Suplemento Alimenticio En Barra Sabor Caramelo Y Nuez	caja De 500 gr	\$18.50		
Mega Health El Salvador, S.A. DE C.V. 71 AV. NTE. N°. 140-A Col, Escalón San Salvador TEL. 2283-0238 Mega Health El	Productos naturales distribuidos por farmacias	Suplemento Alimenticio Nopal Con Banana	Bote de plástico de 30 ml	\$23.00	USA	Internet y periódicos
		Suplemento Alimenticio Fucus Vesiculosus Con Chitosan	Bote de plástico con 50 cápsulas	\$8.31		
		Suplemento Alimenticio Extracto De Semilla De Uva	Bote de plástico con 30 cápsulas	\$31.25		

**Tabla 38. Competencia indirecta Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Investigación de Campo

#### **2.5.5.4 ANÁLISIS Y SINTESIS DE LA INFORMACIÓN**

De acuerdo a las investigaciones realizadas, en el país no existe alguna empresa que este comercializando productos derivados del árbol de Teberinto, por lo que en el mercado nacional solo se encuentran productos similares al Polvo nutricional de Teberinto, los cuales tienen la característica de ser de origen natural que se están comercializando en lugares como:

- a. Tiendas de medicina natural
- b. Clínicas de tratamiento con medicina natural
- c. Farmacias de venta de medicina natural y
- d. Puestos de venta plantas y medicina natural en mercados municipales

De los productos similares identificados, estos son en su mayoría importados de los países como: Guatemala, Honduras, Nicaragua, México y en algunos casos se tiene a la venta productos coreanos.

Los tipos de suplementos alimenticios que se están ofreciendo en el mercado nacional, son en su mayoría extractos naturales derivados de productos como: Noni, Papaya, Soya, Arroz, Maíz, Trigo y otros. Las características principales de estos productos son las siguientes:

- Las presentaciones de estos productos generalmente son en botellas de plástico, cajas de cartón e incluso bolsas plásticas con un contenido aproximado de 120 a 750 gramos por presentación.
- La forma de los suplementos ofrecidos es polvo de extracto del producto del cual deriva, en cápsulas y algunos en líquido.

Para el caso de la competencia indirecta, es decir aquellas empresas que se dirigen al mismo grupo de consumidores del Polvo nutricional de Teberinto, pero con productos de características diferentes que pueden considerarse como sustitutos, de acuerdo a los resultados, se obtuvo la siguiente información:

Entre las empresas que se identificaron como competencia directa se pueden mencionar: Vela Terra S.A de C.V, Abbott, S.A. de C.V, y Mega Health El Salvador, S.A. DE C.V Estas empresas Distribuyen productos dentro del grupo de los suplementos alimenticios, sin embargo estos no son 100% naturales, ya que

en su contenido incluyen ingredientes artificiales como perseverantes y saborizantes artificiales que ya han sido elaborados dentro de la industria farmacéutica, sin embargo estos representan una competencia (aunque indirecta) para el Polvo nutricional de Teberinto ya que son presentados hacia el mismo grupo de consumidores y a satisfacer la misma necesidad, la de suplementos alimenticios.

En general los competidores tanto directos como indirectos, estos tienen un área de influencia a nivel nacional, La mayoría de estos productos se encuentran en tiendas de medicina natural y en puestos de venta en los mercados municipales. La capacidad de esta competencia no es lo suficientemente grande para marcar un liderazgo en el mercado que sea difícil de penetrar.

#### **2.5.5.5 PERFIL DEL COMPETIDOR**

Las características que definen el perfil de los competidores del Polvo nutricional de Teberinto es el siguiente:

**a. Productos que ofrecen:**

Los productos que están ofreciendo los competidores son en forma de polvos, extractos y bebidas, en su mayoría estos productos son derivados de Soya, Noni, Papaya, Mango, Arroz, Maíz Y Trigo.

**b. Precios:**

Los precios de que maneja la competencia del Polvo nutricional de Teberinto van aproximadamente desde \$ 0.01 a \$ 0.04 por gramo del producto que tienen a la venta.

**c. Condiciones que ofrecen:**

Las condiciones de venta que ofrecen son pagos al contado.

El Transporte: No se ofrece transporte del producto que se compra.

**d. Publicidad:**

La publicidad empleada por la mayoría de este tipo de competencia se basa en publicaciones hechas en periódicos, radio, catálogos y en su mayoría emplean exposiciones en los puntos de venta

#### **e. Comercialización.**

La comercialización que emplea la competencia, es decir la forma o canales de distribución a través de los cuales hacen llegar los productos a sus clientes, es la siguiente:

*Canal Productor-Consumidor:* Las empresas competidoras en su mayoría facilitan acceso a correo electrónico y contactos telefónicos con el objetivo que el consumidor se comuniquen directamente con ellos y poder atender su pedido.

*Canal Productor-distribuidor-Consumidor:* Se da haciendo uso de las cadenas de farmacias que exponen los productos al consumidor para su compra.

#### **2.5.5.6 ESTRATEGIAS PARA EL MERCADO COMPETIDOR**

Debido a que la competencia está ofreciendo productos a costos altos, se está dando a conocer por medio del Internet y promotores, se propone para introducir al mercado nacional el Polvo nutricional de Teberinto, las siguientes estrategias:

1. Debido a que la competencia del Polvo nutricional de Teberinto, son productos de origen natural ya reconocidos y con cierta aceptación por los consumidores, no es conveniente entrar de manera ofensiva, puesto que el consumidor ya conoce los productos existentes y se ha formado una cultura de lealtad hacia ellos, que se puede ver en el estudio de mercado consumidor, por lo que de ataque frontal no es conveniente, es preferible que se aplique una estrategia competitiva de *tipo seguidor*, donde se busque una coexistencia con la competencia de tipo pacífica introduciéndose a sector de consumidores de suplementos nutricionales naturales además en este tipo de estrategias competitivas se toma como arma fuerte la especialización, es decir se debe combinar con una *Estrategia de Diferenciación* en donde al consumidor se le explicará los grandes beneficios del Polvo nutricional de Teberinto, planteándolo como una nueva alternativa novedosa para la alimentación suplementaria y contribuir a en cierta forma a combatir la crisis de los alimentos que se enfrenta en el país actualmente.

2. Precio De Penetración: Introducir al mercado el Polvo nutricional de Teberinto con un precio inferior o igual a la competencia, teniendo como valor mínimo el costo unitario de producción mas cierto porcentaje de utilidad que se definirán más adelante.
3. Utilizar promotores del producto que expongan al potencial de clientes los beneficios que tendría el consumir un producto de este tipo.
4. Para la comercialización, se deben establecer alianzas instituciones gubernamentales y municipales, utilizándolas como canales para la distribución de Polvo nutricional de Teberinto y que su beneficio sea aprovechado por mayor número de consumidores.

#### **2.5.6 BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO**

Como se ha mencionado anteriormente de los productos derivados del árbol de Teberinto se seleccionó también la Bebida nutricional de Teberinto, esta será una bebida rica en nutrientes, sabor único y con diversas propiedades que puede proporcionar una alternativa novedosa para las personas que gustan de productos naturales y que a su vez buscan aliviar su salud.

##### **2.5.6.1 ANTECEDENTES MERCADO COMPETIDOR BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO**

Para conocer si existe o no competencia de la Bebida nutricional de Teberinto, se ha de investigar aquellas empresas productoras y distribuidoras de bebidas nutricionales. Actualmente en El Salvador se esta consumiendo de este tipo de bebidas tanto de origen nacional como internacional.

La Bebida nutricional de Teberinto entraría a competir principalmente con aquellas bebidas nutritivas existentes en el mercado y de forma indirecta con bebidas energéticas. Para la recolección de información del consumo de este tipo de bebidas, se consulto las estadísticas de importaciones, proporcionadas en la dirección electrónica de El Salvador Trade, de El Ministerio de Economía de El Salvador. Para lo cual se tiene que la partida N° 2201 de importación de bebidas naturales hay un total de 3,001,362.86lts de bebida importada de diferentes países, sin embargo no se especifica si se trata de bebidas nutricionales como la

derivada del árbol de Teberinto, por lo que la información relevante que muestre la existencia o no de la competencia de la Bebida nutricional de Teberinto, será la que se obtenga en la investigación de campo, la cual se presenta a continuación.

#### **2.5.6.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

##### **Fuentes de Información**

Para llevar a cabo la investigación del mercado competidor, se hará uso de las siguientes fuentes de información:

##### **Fuentes de información primaria:**

**a.** Las observaciones que se harán en el área de mercado a investigar:

Se harán visitas a establecimientos de venta y de ser posible a las empresas productoras competidoras, en forma de clientes, para poder observar aquellas características de estas, que pueden afectar a la bebida nutricional de Teberinto al enviarse al mercado.

**b.** Entrevistas con personales de la competencia:

En aquellas empresas que elaboran productos que compiten con la Bebida nutricional de Teberinto, y que se encuentran accesibles a proporcionar información se hará entrevistas con propietarios u otro personal encargado que pueda proporcionar la información requerida.

##### **Fuentes de información secundaria:**

**a.** Guía Telefónica: Para la realización del estudio de Mercado Competidor se hará uso de la Guía Telefónica con el objeto de identificar la ubicación de los negocios a ser entrevistados.

**b.** Consulta a datos proporcionados por El Ministerio de Economía y toda herramienta que pueda proporcionar información relevante sobre la existencia o no de competencia en el mercado nacional para la Bebida nutricional de Teberinto.

**c.** Registro Nacional Sanitario de Alimentos De El Salvador.

##### **Instrumentos para la recolección de datos**

##### **Cuestionario**

Para los casos donde se haga entrevistas con propietarios de las empresas competidoras, se hará uso de un cuestionario, similar al diseñado anteriormente, este cuestionario es el siguiente:

1. ¿En su empresa distribuyen Bebidas nutricionales?  
Si  No
2. ¿Cuales son las bebidas nutricionales que distribuyen? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. ¿Qué condiciones de venta ofrece? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. ¿Cuales son los precios de dichos productos? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. ¿Cual es el origen de dichos productos? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

La metodología que se ha de seguir es, en el momento de entrevistar al propietario o encargado de la empresa, el entrevistador leerá las interrogantes, dando un tiempo conveniente para que responda cada una de las preguntas, además el entrevistador hará una combinación de la observación para anotar posteriormente características observables de esa empresa que puedan servir de apoyo a la investigación de la competencia.

Ya definidos los parámetros para emprender la visita de campo y por ende el estudio del mercado competidor, es cuestión ahora de presentar los resultados pertinentes y resultantes reflejados en la competencia directa e indirecta.

### **2.5.6.3 RESULTADOS DEL MERCADO COMPETIDOR**

#### **a. Competencia Directa:**

La competencia directa de la Bebida nutricional de Teberinto, son aquellos productos que bajo las mismas características están presentes en el mercado y

que le apuestan al mismo sector de consumidores, bajo esta definición se investigó que competencia directa con la Bebida nutricional de Teberinto en el mercado nacional hay poca información, debido a que productos de esta naturaleza no se están distribuyendo, existe un cierto número reducido de empresas que presentan al mercado bebidas nutricionales que no son 100% naturales ya que tienen ingredientes artificiales que difieren a las características de la bebida de Teberinto, sin embargo pueden tomarse como competencia directa, ya que el consumidor no las ve como un producto sustituto de bebidas nutricionales, sino como un producto similar.

Para presentar los datos recopilados de la competencia directa, estos se muestran en la siguiente tabla, que tiene como fuente la investigación de campo realizada, haciendo uso de las entrevistas personales y telefónicas antes presentadas.

Nombre comercial del producto	Productor	Distribuidor	Contenido o presentación	Precio
Jugo de noni	Agrononi de R.L. 2ª calle pte, n°. 19, santa tecla Tel. 2228-0671	Agrononi de R.L.	Botella de plástico de 500 ml	\$15.00
Bebida de soya organica con sabor a vainilla	Eden foods, inc.		Botella de plástico de 750 ml	\$2.50
Bebida de maíz	Productos especiales salvadoreños, S.A. de C.V.	Productos especiales salvadoreños, S.A. de C.V.	Botella de plástico de 750 ml	\$4.25
Bebida nutritiva en polvo de soya sabor fresa	Cetebedi, S.A.	Cetebedi, S.A.	Botella de vidrio de 1 litro	\$8.55
Jugo de noni	Proquina, S.A.	Laboratorios suizos, S.A. de C.V	Botella de vidrio de 1 litro	\$32.00
Jugo de noni	Inversiones innovadoras, S.A. de C.V.	Inversiones innovadoras, S.A. de C.V.	Botella de vidrio de 1 litro	\$27.80
Jugo de noni	Pamen, S.A. de C.V. 2228-2677	Pamen, S.A. de C.V. 2228-2677	Botella de vidrio de 1 litro	\$29.00
Jugo de noni	Laboratorio vida salud (ciudad de Guatemala)	Puntos de venta mercados municipales	Botella de Plástico de 750 ml	\$4.00
Bebida nutricional de noni	Farmanats El Salvador	Puntos de venta mercados municipales	Botella de 1 lt	\$32.00
Jugo de noni juan diego	Productos Noni	Productos Noni	Botella de 1 lt	\$12.00

**Tabla 39. Competencia directa Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Investigación de campo

## **b. Competencia Indirecta**

Si se quiere ampliar el rango de productos existentes, se tienen todas las bebidas nutricionales que se encuentran en el mercado del tipo nutricionales, entre estas están los te naturales y otras que no son 100% naturales, sin embargo conservan su origen natural con la adición de ciertos saborizantes y productos para su conservación.

Es decir en esta sección se investigan todos los productos que los consumidores pueden tomar como sustitutos de la Bebida nutricional de Teberinto. Entre las empresas que ofrecen de este tipo de bebidas y que son competencia indirecta de la Bebida nutricional de Teberinto están:

Nombre comercial del producto	Productor	Distribuidor	Contenido o presentación	Precio
Te Milagro de la Selva	Dinapharm	Dinapharm	Cajas de 10 sobres de 3.5 gramos	\$69/caja
Bebida nutricional Fortificada ( a base de frutas)	Clínica De Medicina Natural Natusal Col Layco 27 Cl Pte No 539 San Salvador	Clínica De Medicina Natural Natusal	Botella de 120 ml	\$1.75
Bebida Nutricional GE (A base frutas y minerales)	Clínica De Medicina Natural Natusal	Clínica De Medicina Natural Natusal	Botella de 1 lt	\$37.00
Bebida nutricional SANGO (Extracto de frutas y calcio de coral)	Natura-Genesis Col Layco 27 Cl Pte Ent 5a y 7a Av Nte No 436San Salvador	Natura-Genesis	Botella de 1 lt	\$17.50

**Tabla 40. Competencia indirecta Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Investigación de campo

#### 2.5.6.4 ANÁLISIS Y SINTESIS DE LA INFORMACIÓN

Los tipos de bebida nutricional que representan la competencia directa de la Bebida nutricional de Teberinto en el país, son aquellas de origen natural cuyas características sean de bebidas con cierta cantidad de nutrientes necesarios para el cuerpo humano, como resultado de la investigación se obtuvo, que las empresas que están distribuyendo bebidas de esta clase son AGRNONI de R.L., esta es una asociación de productores y comercializadores de Noni en El Salvador con alcance nacional y a nivel de Centro América, además de esta empresa, existen otras distribuidores de Jugo de Noni como son PROQUINA, S.A., Inversiones Innovadoras, S.A. de C.V. y PAMEN, S.A. de C.V. El precio al que ofrecen este jugo las empresas se encuentra aproximadamente entre 15 y 32 dólares el litro de jugo, el cual se vende en botellas de plástico. Además se están ofreciendo bebida de soya por la empresa Eden Foods, INC., bebida de maíz ofrecida por la empresa Productos Especiales Salvadoreños, S.A. DE C.V, estas últimas bebidas se presentan en botellas de plástico y de vidrio, con un contenido que esta de 0.75 a 1 litro, con un precio entre 3.5 y 8.55 dólares por litro.

En el caso de los productos sustitutos que ofrece la competencia indirecta, se trata de bebidas como te naturales y extracto de frutas.

#### 2.5.6.5 PERFIL DEL COMPETIDOR

Las características que definen el perfil de los competidores de la Bebida nutricional de Teberinto es el siguiente:

- a. **Productos que ofrecen:** Los productos que están ofreciendo los competidores son bebidas naturales del tipo nutritivas en su mayoría derivados del Noni, Soya, Maíz, Arroz y extractos de frutas.
- b. **Precios:** Los precios de las bebidas que se encuentran en el mercado se mantiene en un rango bastante amplio ya que este esta entre 3.5 y 32 dólares por litro de bebida.
- c. Las presentaciones que se manejan son: Botellas de plástico con un contenido entre 0.25 y 1 litro.
- d. **Condiciones que ofrecen:** Para el caso del consumidor final, maneja de compra al contado y en el caso de consumidor industrial se ofrece una forma de pago a los 30 días de efectuada la compra.
- e. **Publicidad:** Anuncios en Televisión, radio y vallas publicitarias.

- f. Comercialización:** Normalmente la competencia emplea para la distribución el canal siguiente: *Canal Productor-distribuidor-Consumidor*: Se hace uso de alianzas estratégicas con las cadenas de supermercados de mayor prestigio a nivel nacional y cadenas de farmacias de mayor aceptación.

#### **2.5.6.6 ESTRATÉGIAS PARA EL MERCADO COMPETIDOR**

1. Ofrecer precios de penetración bajos para impulsar el producto y ser atractivo en el mercado de bebidas nutricionales para que las personas conozcan a la Bebida nutricional de Teberinto.
2. Proporcionar información del producto en los lugares de venta por medio de impulsadoras de venta, que brinden degustación del producto, así como dar información del valor nutricional como es alto contenido vitamínico.
3. Tener presencias en ferias agroindustriales de los departamentos en los que se va introducir el producto, dando muestra gratis e información de la procedencia natural del producto.
4. Explorar posibles medidas para lograr exclusividad en la producción la Bebida nutricional de Teberinto, vía patentes u otras que restrinjan su reproducción similar.
5. Explotar la idea de consumo de productos naturales con alto grado de nutrientes y que sean producidos a nivel nacional.
6. Tomar las medidas pertinentes para ganar terreno con respecto a la actual competencia, recayendo tal responsabilidad en los resultados que de este estudio se generen.
7. Dar a conocer el producto en los diferentes medios de comunicación que existen como: vallas publicitarias, hojas volantes y televisión.

## 2.6 CONCEPTUALIZACION DEL DISEÑO

Ante lo expuesto en el diagnostico desarrollado anteriormente, y sobre la oportunidad detectada de aprovechar positivamente los potenciales que ofrece el árbol de Teberinto en El Salvador; se hace necesario en la presente sección el destinar los cursos de acción para encaminar el diseño de una solución que sea funcional y satisfactoria ante tales circunstancias mencionadas.

Se hará uso del proceso de diseño, estableciendo en primera instancia un análisis profundo sobre el origen del problema que ha dado parte según lo detectado en el diagnostico. A continuación, el árbol de problema.

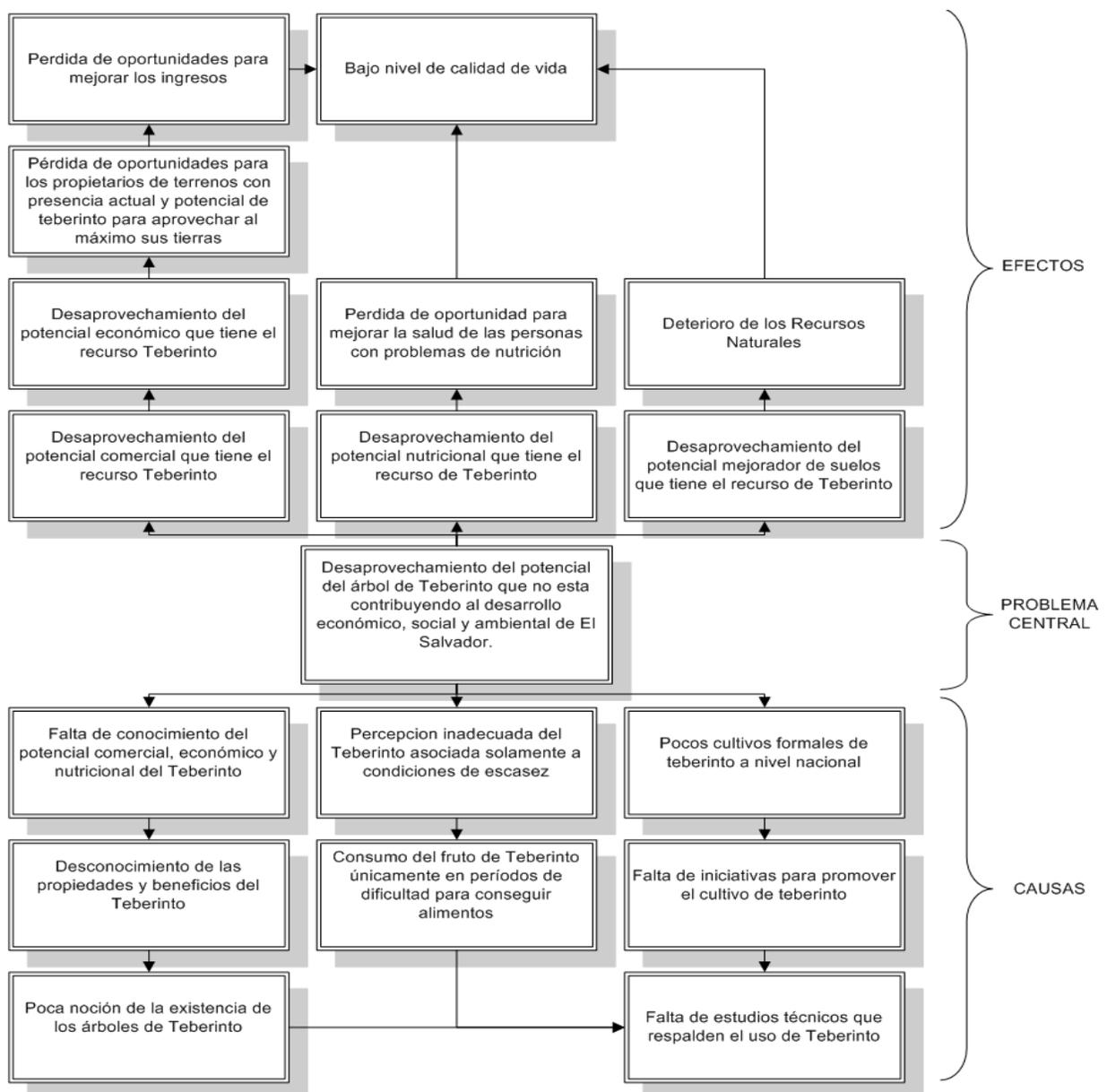
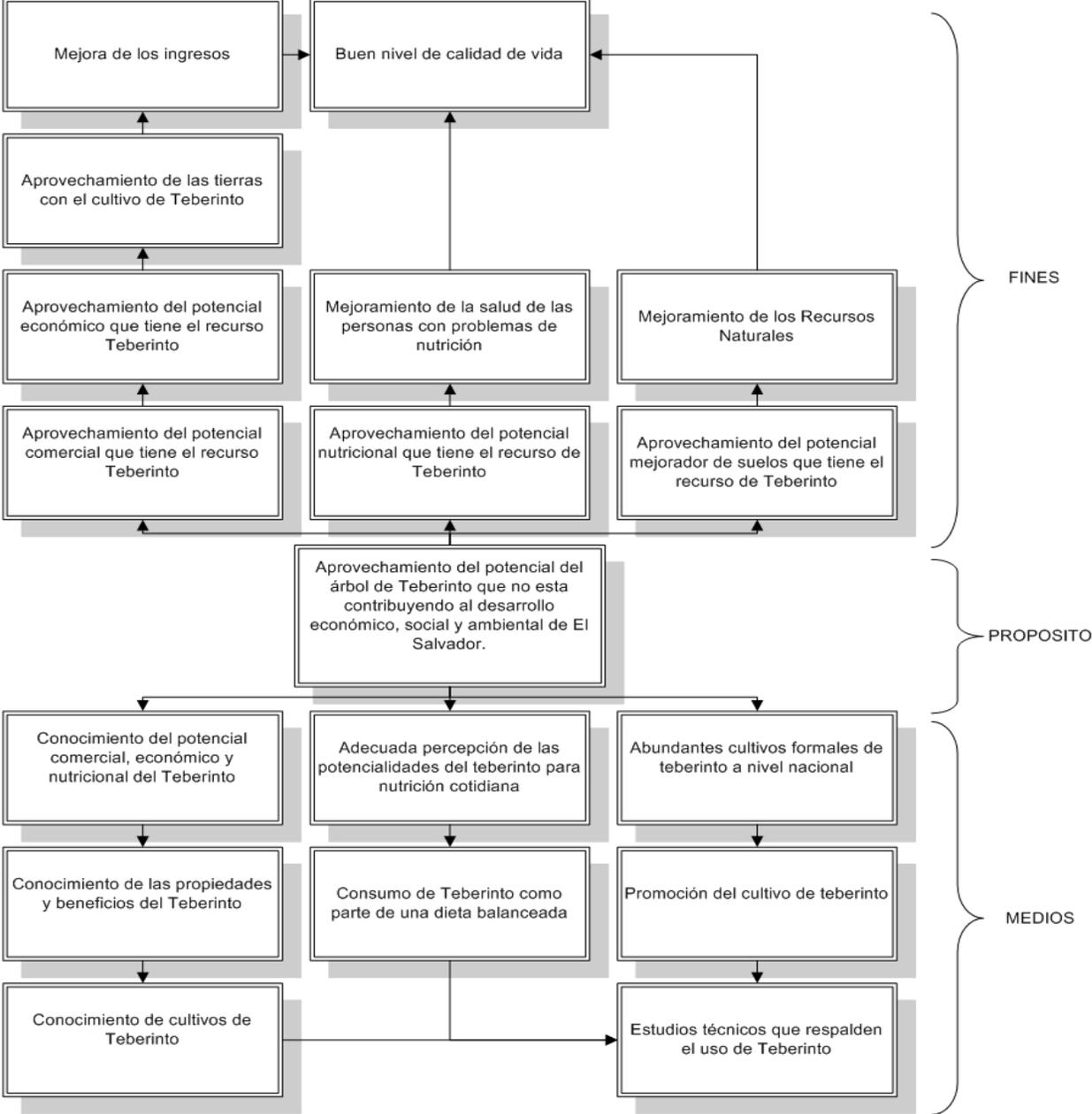


Figura 42. Árbol de problemas para la conceptualización del diseño

Luego de haber plasmado todas las situaciones consideradas negativas en el árbol de problemas se procuraran cambiar estas a condiciones mas positivas que se estima que son deseadas y viables de ser alcanzadas. Todo esto en el siguiente árbol de objetivos.



**Figura 43. Árbol de objetivos para la conceptualización del diseño**

Contando con mayor claridad sobre los orígenes y futuros escenarios a los cuales corresponder con el presente estudio, se formularán el estado inicial de las necesidades detectadas hasta el cambio que se desea obtener.

## 2.6.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA



### ESTADO “A”

Desaprovechamiento del potencial del árbol de Teberinto que no está contribuyendo al desarrollo económico, social y ambiental de El Salvador.

### ESTADO “B”

Propuesta agroindustrial para el aprovechamiento del potencial del árbol de Teberinto, que contribuya al desarrollo económico, social y ambiental de El Salvador.

### Enunciado del Problema:

*“¿Cómo establecer una propuesta destinada a llevar a cabo la agroindustrialización de los productos derivados del árbol de Teberinto que contribuya al desarrollo económico, social y ambiental de El Salvador”*

## 2.6.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

En el análisis del problema se determinarán las características cualitativas y cuantitativas de los estados A y B establecidos en la formulación del problema, denótese éstos en los siguientes apartados.

### 2.6.2.1 ESPECIFICACIÓN DE VARIABLES DE ENTRADA Y SALIDA

Variables de Entrada	Limitaciones de Entrada
Disponibilidad del árbol de Teberinto	La disposición del árbol de Teberinto debe ser la suficiente para iniciar operaciones. Se plantea sin embargo un propuesta de abastecimiento a futuro.
Disponibilidad de insumos	Ninguno
Demanda de los productos derivados del árbol de Teberinto	Las demandas obtenidas refieren a las áreas de mercado estudiadas, mediante las estrategias de promoción establecidas se pretende expandirse paulatinamente por todo el país.
Existencia de tecnología en el país para el procesamiento	Ninguna
Formas de organización	Ninguna

Variables de Salida	Limitaciones de Salida
Beneficio económico	Generación de utilidades
Beneficio social	Generación de fuentes de empleo
Beneficio ambiental	Fomento por la protección ambiental
Productos derivados del árbol de Teberinto	Consumidor final
Mercado destino	En un principio, El Salvador
Cultura de organización empresarial	En el nivel gerencial se cuente con personal capacitado en el área

**Cuadro 11. Especificación de variables de entrada y salida**

Fuente: Elaboración propia

### 2.6.2.2 VARIABLES DE SOLUCIÓN

Se presentan a continuación, las siguientes variables que ante la búsqueda de la solución del problema habrán que valorarse.

- **Tipo de Organización:** Consistirá en la revisión de las posibles alternativas de trabajo, sociedad u organización existentes y que pueden valorarse para la solución.
- **Tamaño de la empresa:** Serán las clasificaciones otorgadas a las empresas agroindustriales utilizados por diferentes instituciones y aplicables a la solución.
- **Nivel de agroindustrialización:** Se referirá a los grados de procesamiento a los que será sometida la materia prima (de origen agropecuario), según convenga para la solución.
- **Nivel de desarrollo industrial:** Concierno a la complejidad de los elementos que intervienen en el proceso de transformación a emplearse en la solución; puede ser artesanal, semi- industrial ó industrial.
- **Asistencia Técnica y capacitación:** Se referirán a los apoyos que puedan brindar instituciones gubernamentales ú otras organizaciones en asistencia técnica y capacitaciones a la organización adoptada.
- **Aspectos Técnicos:** Incorporarán aspectos de diseño como maquinarias, equipos, etc.
- **Aspectos Legales:** Serán aspectos de cumplimiento de leyes y otras normativas vigentes en el país y que deberá considerar la solución.
- **Aspectos de Mercado:** Se referirán a los posibles mercados que puede cubrir la solución adoptada.

- **Aspectos de Financiamiento:** Consistirá en la valoración de las diferentes fuentes y formas de financiamiento que pueda tener la solución en función de las capacidades o condiciones de la organización adoptada.
- **Responsabilidad social:** Se acordara el mantener una cultura de responsabilidad social, ésta básicamente iría encaminada además de contar con consumidores del tipo preferencial, el establecer los medios para fomentar el cultivo del árbol de Teberinto.

### **2.6.2.3 RESTRICCIONES**

Las restricciones a tomar en cuenta y que deberán ser aplicables a las posibles soluciones serán las siguientes:

- La solución debe cumplir con las leyes y normativas vigentes.
- La solución debe ser sostenible con el tiempo
- La solución debe ser amigable con el medio ambiente.

### **2.6.2.4 VOLUMEN**

La solución es única y consistirá en una planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto, siendo ésta un modelo que podrá ser aplicado en cualquier lugar del país.

### **2.6.2.5 USOS**

- Se plantea que la propuesta agroindustrial funcione por tiempo indefinido.
- Se deberá realizar una revisión cada dos años para fines de actualización.

### **2.6.3 BUSQUEDA DE SOLUCIONES**

Las posibles variables de solución mencionadas anteriormente serán evaluadas a fin que satisfagan con todas las restricciones y criterios planteados. Para una mejor evaluación de las soluciones, éstas se agruparan en cinco categorías siendo estas: según el tipo de organización, nivel de procesamiento agroindustrial, nivel de desarrollo industrial, según el tamaño de la empresa y por último según la capacitación y asistencia técnica.

## A) SEGÚN EL TIPO DE ORGANIZACIÓN

Existen dos tipos de sociedades las mercantiles y las no mercantiles, a continuación se describirán cada una de ellas:

**SOCIEDADES MERCANTILES:** Se definen como la unión de dos o más personas de acuerdo a la ley mediante la cual aportan algo en común para un fin determinado. Estas se dividen en sociedades de personas bajo las formas de nombre colectivo, comandita simple y de responsabilidad limitada; y las de capital siendo estas de sociedad anónima y comandita por acciones.

**Sociedad de Personas:** Son todas aquellas sociedades que están compuestas principalmente por personas. Se constituyen en el nombre de las personas interesadas y los derechos y obligaciones adquiridas no pueden ser transferidos a otras personas.

- **La Sociedad Colectiva:** Se la puede definir como la sociedad personalista dedicada, en nombre colectivo y bajo el principio de la responsabilidad personal, ilimitada y solidaria de los socios, a la explotación de una industria mercantil.
- **La Sociedad Comanditaria Simple:** Es una sociedad personalista dedicada en nombre colectivo y con responsabilidad ilimitada para unos socios y limitada para otros, a la explotación de una industria mercantil.
- **La Sociedad de Responsabilidad Limitada:** Se puede definir a la sociedad de responsabilidad limitada como una sociedad de naturaleza mercantil, cuyo capital, que no ha de ser inferior a \$11,428.57 se divide en participaciones iguales, acumulables e indivisibles, que no podrán incorporarse a títulos negociables no denominarse acciones y cuyos socios, que no excederán de veinticinco, no responden personalmente de las deudas sociales.

**Sociedad De Capitales:** Son todas aquellas sociedades que están compuestas solamente por capital, el ingreso a la sociedad se reduce a la adquisición de parte de su capital.

- **Sociedad Anónima:** Es una sociedad capitalista de naturaleza mercantil, que tiene el capital propio dividido en acciones y que funciona bajo el principio de la falta de responsabilidad de los socios por las deudas sociales.
- **Sociedad Comanditaria por Acciones:** es un tipo mixto entre la sociedad anónima y la sociedad en comandita simple. Se le puede definir como la sociedad mercantil, constituida bajo razón social, cuyo capital se divide en partes iguales representadas por títulos valores llamados acciones y en la que algunos socios sólo responden de la cancelación de las mismas, y otros deben responder solidaria e ilimitadamente por las deudas sociales.

**SOCIEDADES NO MERCANTILES:** Las sociedades no mercantiles se rigen bajo un marco legal distinto al establecido por el Código de Comercio. Se pueden clasificar en: Asociaciones Cooperativas, Asociaciones y Fundaciones sin fines de lucro (CNG), ADESCO, Grupos Solidarios.

- **La Cooperativa:** El término cooperativa se refiere a aquellas sociedades cuyo objeto es realizar operaciones con sus propios socios. Los socios cooperan en la obtención de un fin social pudiendo aportar bienes o actividades. Se la puede definir como una asociación de derecho privado de interés social que goza de libertad en su organización y funcionamiento de acuerdo a lo establecido en la ley.
- **Asociaciones y Fundaciones sin fines de lucro (ONGs):** Las Asociaciones y Fundaciones sin fines de lucro son consideradas de utilidad pública y de interés particular y se constituyen en base a la ley de Asociaciones y Fundaciones sin fines de lucro, el órgano encargado de realizar el reconocimiento de su personería Jurídica es el Ministerio de Gobernación y Justicia por medio del departamento de Registro de Asociaciones y Fundaciones, en algunos casos se hace extensiva a la Presidencia de la Republica. Los requisitos de constitución varían según su nominación y naturaleza.
- **Las ADESCO:** Son organizaciones de desarrollo comunal, cuya autorización es competencia de los Consejos Municipales y operan en el marco de proyectos sociales y de beneficio local. Permiten desarrollar proyectos económicos y productivos y su área de influencia es limitada al ámbito local. Su organización responde generalmente a la demanda de servicios básicos.
- **Los Grupos Solidarios:** Son grupos de hecho que no están regulados por ninguna legislación específica. Permite a empresarios asociarse de manera informal para desarrollar actividades específicas. De esta manera el grupo puede ser usuario de servicios del sistema de crédito, capacitación y asistencia técnica. Todos los miembros responden en forma solidaria a las obligaciones que el grupo contraiga.

## **B) SEGÚN EL NIVEL DE PROCESAMIENTO AGROINDUSTRIAL**

Existen cuatro grados o niveles de aprovechamiento a los que se pueden someter las materias primas de origen agropecuario, denótese esto en el cuadro 01 de la sección concerniente a las Generalidades del estudio.

**NIVEL I:** En este nivel el producto originado en el sector de producción primaria es sometido a lo que puede denominarse "primer procesamiento", del cual sale sin sufrir grandes alteraciones. Las operaciones de elaboración involucradas en este nivel podrían agruparse en los siguientes grupos:

- **Clasificación:** Separación por color, separación por tamaño, separación por gravedad, separación centrífuga, separación magnética y otros.
- **Preparación:** Comprende las operaciones .necesarias para dejar los productos en disposición de salir al mercado o de sufrir posterior elaboración. Algunas de ellas son. Limpieza, secado, trillado, desgranado, pelado, deshuesado, trituración, expresión, molienda, filtración, faenado, etc.
- **Conservación:** En este grupo se incluirán todos los métodos empleados para mantener los productos perecederos en buen estado. Ejemplos de ellos son las operaciones refrigeración-congelación, deshidratación, esterilización, pasteurización, tratamiento con antibióticos, ahumado, salado, adobado y otros.
- **Almacenamiento:** incluye operaciones conexas con el almacenamiento propiamente dicho tales como fumigación, aireación, ensilaje, transporte de sólidos, etc.
- **Empaque:** Las operaciones comprendidas en este grupo son: pesado, enlatado, envasado, embolsado, sellado y otras.

**Nivel II:** Este nivel constituye en muchos casos una continuación del procesamiento del nivel anterior, se caracteriza por la provocación de un mayor cambio en los materiales provenientes del sector de la producción primaria renovable y en él se lograrían distinguir los siguientes grupos de operaciones:

- **Descortezamiento:** Comprende el descascarado de semillas a través de procesamientos químicos y biológicos, desmontado de algodón y semillas similares, procesamiento mecánico de fibras vegetales largas y otros.
- **Extracción:** Con estas operaciones se pretende separar alguna de las partes componentes del material procesado sin importar que la sustancia de interés se encuentre indistintamente en fase extracto o en la fase de refinado.
- **Fermentación:** Bajo este terna se agrupan las operaciones que pretenden modificar los materiales orgánicos o crear otros nuevos, a través de la conservación de diversos carbohidratos mediante el empleo de micro organismos.

**NIVEL III:** En este nivel se pueden distinguir dos tipos de operaciones de purificación y las de utilización:

- **Purificación:** Estas operaciones tendrán como objetivo la purificación de un producto generado en otras operaciones comprendidas en los niveles anteriores es decir que en ella se tiende a separar los productos de interés de otros no deseados o impurezas, ejemplos de estas operaciones pueden ser la centrifugación, filtración, destilación, absorción, y otras operaciones de separación con similar objetivo.
- **Utilización:** En este rubro se agrupan operaciones en las que se da un uso directo a los materiales elaborados en los niveles anteriores, entre ellos se

encuentra el cardado, peinado, embobinado, retorcido, urdido, etc. Para la fabricación de pinturas, barnices, pegamentos, vodkas, rones, perfumes, las operaciones utilizadas en la utilización del cuero y otros.

**NIVEL IV:** En este nivel industrial ocurre la alteración química de la materia elaborada en cualquiera de los niveles anteriores, posibilitando así una máxima diversificación a través del empleo de procesos unitarios, como: oxidación, sulfonación, polimerización, saponificación, la fabricación de polietileno a través de la deshidratación y posterior polimerización de alcohol etílico, etc.

### C) SEGÚN EL NIVEL DE DESARROLLO INDUSTRIAL

El nivel de desarrollo industrial se puede clasificar sobre la base de los elementos que interviene en el proceso de producción, ya sea este:

- **Artesanal:** En este nivel todas las actividades en el desarrollo del proceso de producción son realizadas sin la utilización de ninguna clase de maquinaria o equipo especializado.
- **Semi - Industrial:** en este nivel algunas actividades se desarrollan mediante el empleo de alguna maquinaria o equipo que facilite el desarrollo del proceso productivo.
- **Industrial:** en este nivel todas las operaciones del proceso productivo se desarrollan con ayuda de algún tipo de maquina o equipo. Se hace uso de la automatización del proceso y el equipo generalmente siempre es especializado.

### D) SEGÚN EL TAMAÑO DE LA ORGANIZACIÓN

Se puede determinar el tamaño de la organización mediante las clasificaciones existentes, mismas que indican para ello el utilizar la cantidad de personas que trabajan en ella o el volumen de sus activos. Será una variable de solución que podrá tomar las formas de micro, pequeña, mediana o grande según las características antes mencionadas.

Existen según diferentes instituciones, varias clasificaciones de tamaño para las organizaciones empresas, la que se considerará para evaluar la propuesta de solución es la clasificación según la cantidad de personas que trabajen en ella, la DIGESTYC.

Parámetros	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Personal	1 a 4	5 a 19	20 a 49	Mas de 49

**Tabla 41. Clasificación del tamaño de empresas DIGESTYC**

Fuente: DIGESTYC

## E) SEGÚN LA CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA

La solución desde estos aspectos se considera que abarca los siguientes componentes como parte esencial para su implantación

- **Capacitación:** Es un proceso mediante el cual se transmiten conocimientos básicos al individuo en las áreas funcionales de una empresa en sus procesos, y se desarrollan habilidades y destrezas a fin de que sean aplicadas en las empresas para mejorar sus hábitos de trabajo.
- **Asistencia Técnica:** Servicios profesionales fundamentados en la experiencia y conocimiento técnico científicos que se traducen en actividades que permiten 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.

Ambas pueden ir por las vías de los conocimientos agrícolas, tecnológicas, mercadeo, empresariales, entre otras.

### 2.6.4 EVALUACIÓN DE SOLUCIONES

#### A) SEGÚN EL TIPO DE ORGANIZACIÓN

Para el tipo de organización a partir de la información detallada anteriormente en cada una de sus modalidades, se limitará a efectuar una valoración de las que a bien convendría adoptar, las que no serán inmediatamente descartadas.

**SOCIEDADES MERCANTILES:** Al hacer el análisis de cada una de las sociedades se llegó a establecer que:

- **La Sociedad Colectiva:** Las sociedades clasificadas en nombre colectivo, solamente actúan bajo intereses personalistas, es decir que es la calidad de la persona que se tiene como socio. No es prioridad el capital que se aporta, éste solo sirve para cuantificar el reparto de utilidades. Por lo tanto, este tipo de sociedad no es la más idónea para los intereses del proyecto de acuerdo a su carácter individualista.
- **La Sociedad Comanditaria Simple:** En estas sociedades se forma una especie de sociedad colectiva, pero con la diferencia que existen dos grupos de socios: a) los colectivos que responden ilimitadamente como parte de una sociedad colectiva y b) los comanditarios que responden solo hasta la cifra de una cantidad determinada.  
Este tipo de asociación tampoco satisface las expectativas de la forma como se está perfilando el estudio.
- **La Sociedad de Responsabilidad Limitada:** En el caso de las sociedades de responsabilidad limitada, su orientación esta enmarcada dentro de una sociedad de naturaleza mercantil, cuyo capital no debe ser inferior a \$11,428.57 y que a la vez no responden personalmente de las deudas sociales. El número de socios no debe de exceder de veinticinco. Según la tendencia del proyecto, este tipo de sociedad no favorecería a la

organización por la razón que no responden a las deudas sociales que se puedan presentar y por la restricción misma al número de socios.

- **La sociedad anónima:** son sociedades capitalistas en donde la calidad de los socios se obtiene mediante la aportación del capital. Los socios no responden personalmente de las deudas sociales, pero sin embargo es considerada como una sociedad democrática, en donde los derechos individuales del accionista son iguales para todos los socios. Si los beneficios que se pudiesen obtener de este proyecto fueran orientados hacia la acumulación de riqueza de un determinado grupo, y en donde los socios no les importa las deudas sociales que se tengan, entonces se puede decir que el tipo de asociación más conveniente es una sociedad anónima, pero sin embargo la finalidad del proyecto no es completamente esa, sino la de contribuir con beneficios además de económicos, ambientales y sociales, por lo que no la hace viable.
- **Sociedad Comanditaria por Acciones:** Con lo que respecta a las sociedades comanditarias por acciones, las aportaciones de capital que hacen los socios, representan el capital de trabajo de la sociedad, el cual es dividido en acciones, así mismo la responsabilidad de los socios comanditarios queda limitada a la aportación que pueden hacer los mismos. Cuando el comanditario incluye su nombre en la razón social, éste responde ilimitadamente como los socios colectivos. En conclusión como ya se dijo que el proyecto no se visualiza como una sociedad anónima, ni mucho menos como una sociedad comanditaria, por lo tanto al igual que las otras se descarta este tipo de sociedad.

De acuerdo a lo observado anteriormente con respecto a las sociedades mercantilistas, estos tipos de sociedades no son las más recomendables para representar el proyecto, por la misma orientación y perfil que se ha desarrollado entorno del mismo. Se revisarán a continuación, las sociedades no mercantilistas.

## **SOCIEDADES NO MERCANTILES**

- **La Cooperativa:** Esta organización se perfila como la mas idónea debido que entre los socios existe una compartida cooperación en la búsqueda de fines y objetos sociales, siendo además una asociación de derecho privado.
- **Las ONGs:** Las cuales son asociaciones sin fines de lucro que no se apegan a los intereses del proyecto ya que también se persiguen beneficios económicos y rentabilidad sobre el mismo
- **Las ADESCO:** Son organizaciones de desarrollo comunal, dirigidas por los consejos municipales. Este modelo de sociedad no es coherente con el enfoque del proyecto (No será manejado por ninguna entidad pública).
- **Los Grupos Solidarios:** Se descarta por la razón que son grupos que no han sido regulados por una legislación específica. Esto contradice los intereses del proyecto debido a que no se puede negociar de forma lícita.

Como resultado de todo el análisis realizado a cada una de las sociedades se puede afirmar que el tipo de organización que se debe adoptar debe estar más a favor de una sociedad no mercantilista dentro de la cual los socios cooperen en la obtención de un fin pudiendo aportar bienes y actividades, y a eso se le conoce como Asociaciones Cooperativas, en donde existe un interés social por medio.

## **B) SEGÚN EL NIVEL DE PROCESAMIENTO AGROINDUSTRIAL**

Para la selección del nivel de procesamiento se realizó por medio de la eliminación de los niveles que no aplican la evaluación de grupo, tomando en cuenta los cuatro niveles de procesamiento a que pueden ser sometidos las materias primas de origen agropecuario.

- **Nivel I:** Se descarta el Nivel I por ser un procesamiento en el cual la materia prima (hojas y semillas del árbol de Teberinto) se dice que no sufre mayor alteración y se le genera poco valor agregado, siendo esto no del todo cierto.
- **Nivel IV:** Se descarta el Nivel IV pues lo plantea como unos procesamientos demasiados complejos, mismos que según se podría estimar para el caso que compete no equivaldrían.
- **Nivel II y Nivel III:** Lo más adecuado para la propuesta de solución es la combinación de los niveles II y III, pues estos niveles incluyen mayores niveles de transformación de la materia prima comparados con el nivel I, aunque no tan complejos como los del nivel IV.

## **C) SEGÚN EL NIVEL DE DESARROLLO INDUSTRIAL**

Los niveles de desarrollo artesanal de acuerdo a las características de los procesos productivos que se han estimado incorporar no equivalen al caso, los plantea como sencillos y sin la utilización de maquinarias especializadas. Los niveles industriales por su parte los plantea demasiado complejos, hablando ya en términos de automatización, mismos que no del todo serán válidos.

Se vislumbra un desarrollo semi-industrial, con la utilización de operaciones en maquinarias no tan complejas pero si especializadas que facilitan en gran manera los procesos productivos.

## **D) SEGÚN EL TAMAÑO DE LA ORGANIZACIÓN**

Para evaluar el tamaño de la organización se tomará como base la cantidad de personas que trabajarán en ella, teniendo en cuenta el conocimiento sobre los procesos productivos necesarios de la naturaleza como el que se plantea a partir del aprovechamiento del árbol de Teberinto. Se seleccionara como posibles alternativas la pequeña o mediana empresa, apostándole por el momento a una mediana (de 20 a 49 personas) para generar mayor cantidad de empleos.

## **E) SEGÚN LA CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA**

Teniendo en cuenta que el proyecto está dirigido bajo los enfoques económico, social y ambiental; se hará necesario que ante tales circunstancias se tomen en cuenta diversas capacitaciones y asistencias técnicas impulsadas tanto de organizaciones gubernamentales como privadas, realizando las gestiones que se estimen pertinentes para ello.

Como alternativas de organizaciones gubernamentales se considerarán:

- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA)
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (División de agronegocios)
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Organizaciones privadas:

- Visión Mundial de El Salvador
- Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador (CAMAGRO)
- Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria (FIAGRO)

## **2.6.5 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

Luego de haber analizado las cinco variables de solución, se procede a definir conceptualmente la propuesta de diseño a partir de los resultados siguientes:

Tipo de organización	Nivel de procesamiento agroindustrial	Nivel de desarrollo Industrial	Tamaño de la empresa	Capacitación y asistencia técnica
Asociación Cooperativa	Nivel II y III	Semi-Industrial	Mediana	Apoyo de instituciones gubernamentales y privadas

**Cuadro 12. Conceptualización de la solución**

Se enuncia de la siguiente forma:

***"Empresa procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto (Moringa Oleífera) de tamaño mediano, conformada por una cooperativa que utilice los niveles II y III de agro industrialización, con un grado de desarrollo semi - industrial, impulsada por capacitación y asistencia técnica gubernamental y privada"***

#### **2.6.5.1 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

- Promover la agro industrialización del árbol de Teberinto de manera que motive a los agricultores u otras personas interesadas en el proyecto a organizarse y conformar una empresa agroindustrial.
- Contribuir a mejorar el nivel de vida de las personas involucradas en el proyecto a través de la generación de nuevas fuentes de trabajo, así como a fomentar la reforestación ambiental con la siembra del árbol de Teberinto.
- Aprovechar el potencial que ofrecen los productos derivados del árbol de Teberinto, divulgando sus beneficios innovadores y características únicas.

### 2.6.5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SOLUCIÓN

Una vez teniendo el enunciado de la solución y definidos los objetivos que se pretenden con esta, se hace necesario desglosar este sistema bajo una serie de subsistemas, que interactúen entre si y con otros elementos del ambiente externo que son necesarios para su funcionamiento.

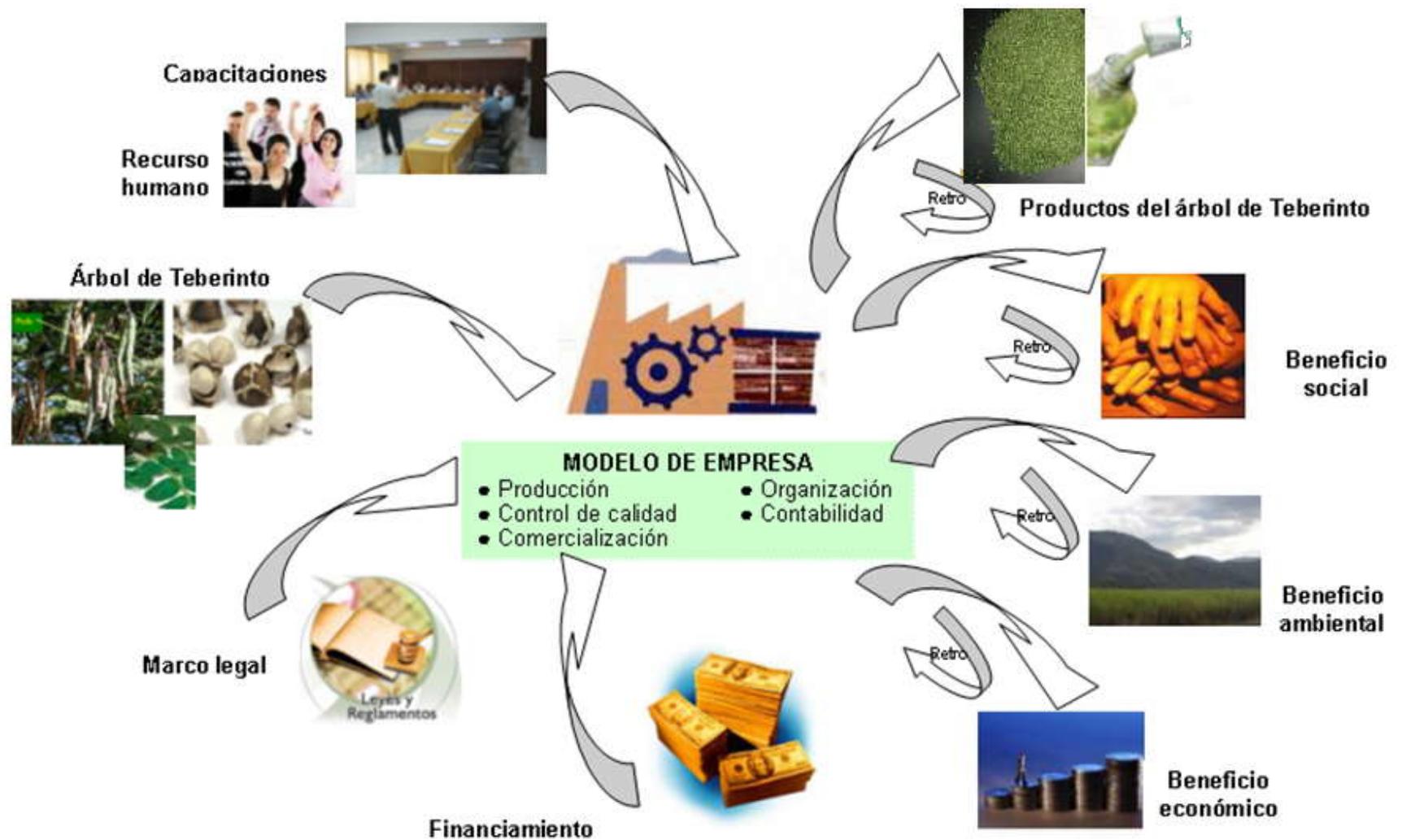
#### A) ELEMENTOS EXTERNOS

- **Árbol de Teberinto:** se vuelve imprescindible la existencia de cultivos del árbol de Teberinto dado el caso que constituye ser la materia prima principal.
- **Capacitaciones:** deberá desarrollarse todo un plan de negocios en concepto de capacitaciones hacia las personas que se muestren interesadas en el proyecto.
- **Marco Legal:** se deberá dar estricto cumplimiento con todo el entorno legal que sea exigido por las instancias pertinentes.
- **Financiamiento:** se deberán gestionar los fondos respectivos para la implantación de la planta a través de una fuente de financiamiento.
- **Beneficios Económicos:** serán las ganancias que se esperan lograr como resultado de los ingresos que se tengan por las ventas de los productos terminados.
- **Beneficio Social:** se referirá a las nuevas fuentes de empleo generadas por el modelo de empresa.
- **Beneficio ambiental:** estará relacionado al fomento de la siembra y cultivo del árbol de Teberinto, reforestando o utilizando tierras con no mucha utilización.
- **Productos:** serán los productos derivados del árbol de Teberinto que como empresa se comercializaran en el mercado.

## **B) ELEMENTOS INTERNOS**

- **Producción:** por medio de este subsistema se pretende proporcionar al modelo de empresa todos los componentes técnicos necesarios para transformar la materia prima en productos terminados.
- **Control de Calidad:** con este subsistema se establecerán los requisitos necesarios para que los productos cumplan con las normas de calidad e higiene establecidas.
- **Comercialización:** será el encargado de lograr un aprovisionamiento de la materia prima y de todos los insumos necesarios para el proceso, así como lograr que los productos lleguen a los consumidores, procurando para ello definir estrategias de comercialización para aumentar el número de clientes en la medida que se logre una mejor penetración en el mercado.
- **Organización:** proporcionará los lineamientos necesarios para que la estructura como tal funcione administrativamente, definiendo las relaciones entre los componentes y su grado de responsabilidades para lograr los resultados esperados.
- **Contabilidad:** este subsistema es elemental en toda empresa, por llevar a cabo los controles de egresos e ingresos en que se incurre. La complejidad de estos procedimientos depende del tamaño de la empresa, por lo que el modelo de empresa sugerido debe de considerar su tamaño y las condiciones en las cuales se desarrollará.

Véase a continuación en esquema la conceptualización del diseño:



**Figura 44. Conceptualización del diseño**  
Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO 3. DISEÑO DETALLADO**

### **3.1 REVISIÓN GENERAL ETAPA DE DIAGNÓSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO**

El eje central en el que se desenvuelve el presente proyecto resulta ser el árbol de Teberinto, mismo que a bien se ha denotado es tan prometedor para contribuir a solventar diversas necesidades que en el país y en el mundo se experimentan.

Con los productos derivados del árbol de Teberinto que se han planteado y que se especificarán aun mas en detalle en el presente documento y siendo éstos del carácter alimenticio humano, se vislumbra una novedosa e innovadora forma por generar beneficios en diversos ámbitos.

Dichos beneficios se han considerado por las vías ambientales, fomentando y protegiendo el medio ambiente con el cultivo de éste –sostenible desde luego- ofreciendo así una propuesta para frenar su continuo deterioro y perjuicios.

Por otra parte se han considerado el ser fuente generador de beneficios económicos, mismos que estarán reflejados ofreciendo una nueva actividad productiva hacia una determinada localidad del país y posible también por reproducir en cualquier otra región. Ante la solución propuesta sobre el planteamiento de una Planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto se vislumbra la generación de empleos e ingresos y un nuevo aporte ante la reconversión agro empresarial que en el país se persigue.

Finalmente y con el énfasis social, se plantea el lograr contribuir ante el preocupante déficit nutricional que experimenta la población salvadoreña; mismo que se ha visto reflejado en el término actual en boga referente a la seguridad alimentaria nutricional y del cual diversas organizaciones se han puesto en planes por trabajar.

Ante todo lo anteriormente mencionado, se encamina en la presente sección concerniente al Diseño Detallado, el plantear de manera especifica la solución propuesta sobre una planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto.

## **3.2 TAMAÑO DEL PROYECTO**

### **3.2.1 CONCEPTO DEL TAMAÑO DEL PROYECTO**

En el presente estudio se definirá como tamaño del proyecto, a la capacidad de producción instalada, es decir, el volumen de unidades que pueden ser producidas durante un período de tiempo determinado. Esta capacidad interesa que sea óptima, a sabiendas que la solución que se planteo sobre una planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto en la etapa de diagnostico y con las propuestas de extensión del árbol de Teberinto en El Salvador, permita fácilmente su puesta en marcha en cualquier región del país, incorporando así los beneficios planteados.

El tamaño de un proyecto necesariamente es una decisión a largo plazo, su importancia radica principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y, por tanto, sobre la rentabilidad que podría generar la implementación de la presente propuesta del aprovechamiento en productos del árbol de Teberinto en El Salvador.

### **3.2.2 FACTORES DETERMINANTES**

Se revisaran a continuación diversos factores a considerar para determinar el tamaño del proyecto, siendo estos los datos obtenidos del mercado consumidor y disposición de materias primas, la visualización sobre las maquinarias y equipos a emplear, así como la estimación de las posibilidades de financiamiento que la presente propuesta del aprovechamiento del árbol de Teberinto pueda tener.

#### **3.2.2.1 MERCADO CONSUMIDOR**

Se hará necesario considerar las demandas y ventas actuales y proyectadas para los productos, puesto que estas limitaran en gran medida las cantidades de unidades a procesar.

Es de recordar primordialmente sobre los tipos de consumidores determinados para los productos. Así, para el Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto se consideraron tanto consumidores finales en personas o familias interesadas en el cuidado nutritivo de su salud y con el atractivo de saborizar en un nuevo estilo sus alimentos o experimentar nuevas

alternativas de bebidas nutritivas y por otra parte se establecieron similarmente para el producto Polvo nutricional de Teberinto los consumidores del tipo preferencial, siendo organizaciones no gubernamentales con el común denominador de contar dentro de sus acciones programas de nutrición y alimentación en el país.

De los resultados proporcionados del Mercado Consumidor expuesto en la etapa del Diagnostico y Conceptualización del Diseño, específicamente en la sección 2.3.5.3 del Pronostico de Ventas se rescatan los siguientes valores que a bien pueden ser condicionantes para determinar el tamaño del proyecto.

Año	% Estimado	Producto	
		Polvo nutricional de Teberinto (Kg./Año)	Bebida nutricional de Teberinto (Lts./Año)
1	20	38,796	16,361
2	40	79,953	33,716
3	60	125,297	52,838
4	80	176,894	74,597
5	100	237,033	99,957

**Tabla 42. Pronostico de ventas productos derivados del árbol de Teberinto**  
Fuente: Diagnostico y Conceptualización del Diseño

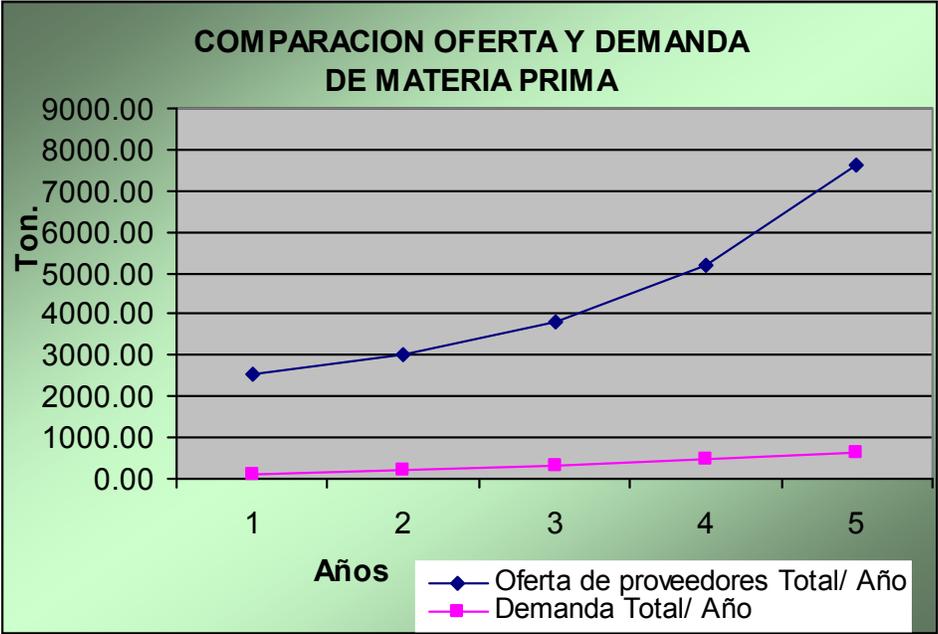
### 3.2.2.2 MATERIA PRIMA

La disposición de materia prima es otro de los factores más importantes para determinar el tamaño del proyecto ya que influye directamente en la capacidad que podrá cubrirse del mercado consumidor.

La visualización de la materia prima en sí como follaje verde o materia fresca de Teberinto se llevo a cabo de acuerdo a la sección 2.4.2 “Situación de la materia prima disponible para abastecer al proyecto”, en base a las disposiciones que como pequeños productores<sup>23</sup> en cultivos de Teberinto tienen en las zonas de Tacuba, Caluco y Acajutla así como también a la consideración de otros terrenos privados tales como la Hacienda Los Nacimientos en Suchitoto y el Ingenio La Magdalena en Santa Ana.

<sup>23</sup> Proyecto Visión Mundial de El Salvador “Producción y consumo de Moringa, una alternativa alimentaria para la familia rural”

De acuerdo a los resultados obtenidos, la disposición de materia prima actual como materia fresca o follaje verde de Teberinto además con las propuestas planteadas sobre la extensión del cultivo a nivel nacional, es factible desde el punto de vista de su adquisición para emprender las operaciones del proyecto (denótese el grafico 11 expuesto), pero aun así también se considera determinante para la estimación de su tamaño considerando desde luego lo que el mercado consumidor arroja como necesario a disponer.



**Grafico 11. Comparación oferta y demanda de materia prima en follaje de Teberinto**

Fuente: Diagnostico y Conceptualización del Diseño

**3.2.2.3 MAQUINARIA Y EQUIPO**

El tamaño del proyecto puede también considerarse en función de la maquinaria y equipo debido que no será conveniente producir una determinada cantidad de productos sin dejar de tomar en cuenta que dicha maquinaria y equipo podría llegar a subutilizarse en gran manera, produciendo esto pérdidas económicas.

Se procurará entonces que la tecnología en maquinaria y equipo a utilizar para el procesamiento de los productos derivados del árbol de Teberinto esté

acorde al volumen de producción establecido y que los montos de inversión sean accesibles en cuanto a la capacidad económica de los posibles interesados en la adopción de la presente propuesta.

Específicamente para el producto Polvo nutricional de Teberinto se requerirán como en un primer proceso de recolección de materia prima; de herramientas de corte bien afiladas y algún tipo de balanza para medir el peso de la misma. La preparación, proceso posterior podrá hacerse en alguna mesa y recipiente metálico. Todos los objetos mencionados, son de adquisición común comercialmente en el mercado.

Para el tratamiento de secado, éste podrá llevarse a cabo mediante alguna forma natural (con recepción directa del sol y el viento) u otra forma artificial (por medio de alguna estructura diseñada que incorpore un tipo de generación de calor y ventilación artificial). Esta última opción se vislumbra como la más adecuada ya que permitirá eficientizar tanto los tiempos como las capacidades de secado. Los materiales y equipos a utilizar para el diseño de dicha estructura mencionada serán madera, mallas metálicas, tuberías y plásticos; todos con disponibilidad comercial.

Posteriormente se contempla el realizar operaciones de molienda y envasado, realizadas éstas en algún tipo de molino y envasadora respectivamente. Dichas maquinas son usualmente de origen extranjero, pero posibles de adquirir por sus distribuidores a nivel nacional.

Para la Bebida nutricional de Teberinto producto obtenido a partir del Polvo nutricional de Teberinto, se planea hacer uso de una marmita que permita la cocción de este polvo con su saborizante como lo será el jarabe de rosa de jamaica. Luego una pasteurización y envasado específicamente realizados en un equipo que se adapte a realizar dichas operaciones. Dichos equipos al igual, son encontradas mediante diversos distribuidores localmente.

Específicamente se listan las siguientes empresas identificadas las cuales a bien podrían ser proveedoras de los requerimientos que ante las maquinarias y equipos así como de otros insumos a bien podrían considerarse.

EMPRESA	CATALOGO
<p align="center"><b>EMPAKANDO</b></p>	<p><b>Servicios de empaque:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empaques con materiales termoencogibles</li> <li>• Encajado de promociones en plegadizo.</li> <li>• Pegado sticker de fecha de vencimiento y registro sanitario</li> <li>• Enviñetado y otros.</li> </ul> <p><b>Maquinas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selladoras</li> <li>• Termoencogibles</li> <li>• Llenadoras</li> </ul>
<p align="center"><b>DIASA</b> (Distribuidores Asociados Salvadoreños)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empaques</li> <li>• Selladoras</li> <li>• Molinos</li> <li>• Mesas de Acero Inoxidable</li> </ul>
<p align="center"><b>EMASAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Codificadores</li> <li>• Máquinas para empaques termoencogibles</li> <li>• Máquinas empacadoras al vacío</li> <li>• Etiquetadoras</li> <li>• Compresores</li> <li>• Materiales de empaque</li> </ul>
<p align="center"><b>FAMENSAL S.A. de C.V.</b> (Fabrica de Maquinas Envasadoras Salvadoreñas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinas llenadoras.</li> </ul>
<p align="center"><b>GRUPO DIMEX, SIEXPOR, S.A. de C.V.</b></p>	<p><b>Maquinas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Molinos</li> <li>• Picadora manual y automática</li> <li>• Inyectora de presión regulable y de baja presión</li> <li>• Marmitas</li> <li>• Mezcladora</li> <li>• Amarradora Manual</li> <li>• Tanques de Cocción</li> <li>• Mesas de Acero Inoxidable</li> </ul>

**Cuadro 13. Posibles proveedores de maquinarias y equipos**  
Fuente: Elaboración propia

### **3.2.2.4 POSIBILIDADES DE FINANCIAMIENTO**

El tamaño del proyecto también incorporará considerar las posibilidades de financiamiento. Si los recursos financieros fuesen limitados, similarmente se limitaría la disposición de instalaciones, maquinarias y equipos adecuados, el abastecimiento de materias primas, el personal y demás factores que intervengan en el actuar productivo.

De acuerdo a la organización a plantear se considerará el disponer de recursos financieros ya sean propios en capital de los socios organizados con un 20% o ajenos en préstamos y/o donaciones del 80%. Se priorizará escoger el tamaño que pueda financiarse con mayor seguridad, considerando la capacidad de inversión propia de los productores de manera asociada y la posibilidad de acceso a financiamiento que podrían llegar a tener bajo este marco legal. Ante esto último, se da el caso que en el país existen diversidad de Instituciones del carácter gubernamental y privado que promueven iniciativas empresariales e impulsan el desarrollo rural y agroindustrial. Esto contribuye a elevar la posibilidad de obtención de recursos para la inversión en la presente propuesta del aprovechamiento del árbol de Teberinto.

Específicamente se han investigado las siguientes alternativas sobre los entes que otorgan financiamiento a proyectos de diversa índole, como medida de valorarlos y estar conocedores de ellos se muestran a continuación:

#### **A) INSTITUCIONES FINANCIERAS BANCARIAS**

Se distinguen entre bancos privados y públicos. En los primeros se da el caso de estar constituidas por sociedades anónimas, con capital mínimo de US \$ 11.43 millones y están regulados por la Superintendencia del sistema financiero. Son instituciones que atienden a las PYMES con múltiples líneas de crédito y poseen gran cobertura a nivel nacional. Ejemplos ellos: Banco Agrícola S.A., Banco Pro-Credit S.A. entre otros.

Por otra parte se cuenta con instituciones bancarias del carácter público, tal es el caso del Banco de Fomento Agropecuario el cual es la institución oficial de crédito agrícola y cuyo objetivo es crear, fomentar y mantener facilidades financieras y servicios relacionados para contribuir al fomento agrícola. Existe

similarmenle el Banco Multisectorial de Inversiones, el cual es una institución pública de crédito creada para promover el desarrollo de proyectos de inversión por medio de la concesión de préstamos en condiciones de mercado, a través de las instituciones financieras del sistema.

## **B) INSTITUCIONES FINANCIERAS NO BANCARIAS**

Estas pueden estar o no reguladas por la Superintendencia del Sistema Financiero, ejemplo de ellas son las Cooperativas las cuales son entidades constituidas para prestar servicios financieros crediticios a sus socios y al público. Pueden constituirse en forma de sociedades o asociaciones cooperativas. Algunas de ellas: la Asociación Cooperativa de Ahorro y Crédito Vicentino de R. L. (ACCOVI de R. L) y el Banco de los Trabajadores y de la Pequeña y Microempresa de R. L., de C. V. (BANTPYM).

Por otra parte se cuentan con las denominadas Federaciones las cuales son organizaciones en las que se agrupan cooperativas de giro financiero. Su finalidad es prestar servicios financieros, de asesoría y asistencia técnica a las cooperativas asociadas. Entre ellas en mención: FEDECREDITO

Se realizará a continuación, una revisión con valores numéricos de las distintas instituciones existentes que aportan financiamiento en el país, haciendo énfasis sobre las pequeñas y medianas empresas, apuestas a las cuales serán aplicables por el momento con el presente proyecto.

Institución	BA	PROCREDIT	BANTPYM	ACCOVI	FEDECREDITO	BFA	HIPOTECARIO
<b>Financiamiento</b>							
<b>Pequeña empresa</b>							
Monto mín. (\$)	22,857.00	10,001.00	100.00	50.00	1,200.00	114.00	50.00
Monto máx. (\$)	114,285.00	100,000.00	15,000.00	250,000.00	40,000.00	5,714.00	1,100,000.00
<b>Mediana empresa</b>							
Monto mín. (\$)	-	100,001.00	100.00	50.00	1,200.00	114.00	50.00
Monto máx. (\$)	-	250,000.00	45,000.00	250,000.00	40,000.00	5,714.00	1,100,000.00

**Tabla 43. Posibilidades de financiamiento para las PYMES**

Fuente: Elaboración propia

Institución	BA	PROCREDIT	BANTPYM	ACCOVI	FEDECREDITO	BFA	HIPOTECARIO
<b>Plazos</b>							
<b>Pequeña empresa</b>							
Min. (Años)	2	4	-	1m*	2m*	1	5
Máx. (Años)	12	10	4	15	4	3	15
<b>Mediana empresa</b>							
Min. (Años)	2m*	4	-	-	-	1	5
Máx. (Años)	12	10	4	-	-	3	15

**Tabla 44. Posibilidades de plazos de crédito para las PYMES**

Fuente: Elaboración propia (\*m = meses)

Institución	BA	PROCREDIT	BANTPYM	ACCOVI	FEDECREDITO	BFA	HIPOTECARIO
<b>Tasas de interés</b>							
<b>Pequeña empresa</b>							
Min. (%)	20.83	12	18	30	18	26	12.31
Máx. (%)	21.05	31.25	-	-	30	26	16.41
<b>Mediana empresa</b>							
Min. (%)	18.33	10	16	-	14	26	12.31
Máx. (%)	18.52	25	-	-	24	26	16.41

**Tabla 45. Posibilidades de tasas de interés para las PYMES**

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3 PONDERACIÓN DE FACTORES

Los factores anteriormente expuestos y considerando las futuras secciones a desarrollar, se establecieron de manera de anticipar los costos y beneficios que cada uno de ellos podrán aportar para la presente iniciativa del aprovechamiento del árbol de Teberinto en productos. Sin embargo se hará necesario el ponderarlos en consenso de manera de considerar objetivamente el que establecerá el tamaño definitivo para el proyecto.

La asignación de las ponderaciones correspondientes a cada uno de los factores mencionados, se realizara mediante la técnica de Método del criterio analítico.

#### 3.2.3.1 ESTABLECIMIENTO Y DESCRIPCIÓN CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación son aquellos que indicarán los puntos críticos que influirán en la toma de decisiones las cuales en este caso estarán orientadas a la determinación del tamaño del proyecto para los productos derivados del árbol de Teberinto. Estos se mencionan y describen a continuación:

CRITERIO	SIMBOLO	DESCRIPCION
Limitación del Proceso de Producción.	C1	Este criterio indica el grado de incidencia que tiene sobre el factor que se esta evaluando en relación a los procesos de fabricación de los productos derivados del árbol de Teberinto.
Riesgos de Incumplimiento de niveles de producción requeridos.	C2	Se refiere a los riesgos de incumplimiento de niveles de producción que se generan a partir del factor que se esta calificando.
Riesgo de incumplimiento de calidad de los productos.	C3	Este criterio se refiere al riesgo de incumplir con los requerimientos de calidad que los productos poseerán según las normativas vigentes y expectativas mismas de los consumidores.

**Cuadro 14. Establecimiento y descripción de criterios de evaluación**

Fuente: Elaboración propia

#### 3.2.3.2 EVALUACIÓN DE CRITERIO VERSUS CRITERIO

Para evaluar los criterios entre si; la siguiente tabla muestra las calificaciones con su respectivo significado.

VALOR	SIGNIFICADO
10	Mucho Más Importante
5	Más Importante
1	Igualmente Importante
1/5	Menos Importante
1/10	Mucho Menos Importante

**Tabla 46. Calificación criterio versus criterio**

Fuente: Elaboración propia

La siguiente tabla muestra la evaluación entre criterios:

Criterio \ Criterio	C1	C2	C3	Total Fila	Valor Decimal
C1		1/5	1	1.2	0.13
C2	5		1	6.0	0.65
C3	1	1		2.0	0.22
Total				9.2	1.00

**Tabla 47. Evaluación criterio versus criterio**

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3.3 EVALUACIÓN DE FACTORES VERSUS CRITERIOS

A continuación se evalúan los tres criterios en función de cada uno de los factores:

#### CRITERIO C1: Limitación del Proceso de Producción

VALOR	SIGNIFICADO
10	Mucho mas Limitante
5	Más Limitante
1	Igualmente Limitante
1/5	Menos Limitante
1/10	Mucho menos Limitante

**Tabla 48. Calificación criterio C1  
Limitación del proceso de  
producción**

Fuente: Elaboración propia

C1	Mercado consumidor	Materia prima	Maquinaria y equipo	Posibilidades de financiamiento	Total Fila	Valor Decimal
Mercado consumidor		1	1/10	5	6.10	0.20
Materia prima	1		5	1	7.00	0.24
Maquinaria y equipo	10	1/5		1/5	10.40	0.35
Posibilidades de financiamiento	1/5	1	5		6.20	0.21
TOTAL					29.70	1.00

**Tabla 49. Evaluación criterio C1 Versus cada factor**

Fuente: Elaboración propia

### CRITERIO C2: Riesgos de Incumplimiento de Niveles de Producción

VALOR	SIGNIFICADO
10	Mucho mas Riesgoso
5	Más Riesgoso
1	Igualmente Riesgoso
1/5	Menos Riesgoso
1/10	Mucho menos Riesgoso

**Tabla 50. Calificación criterio C2 Incumplimiento de Niveles de Producción**

Fuente: Elaboración propia

C2	Mercado consumidor	Materia prima	Maquinaria y equipo	Posibilidades de financiamiento	Total Fila	Valor Decimal
Mercado consumidor		1	1	10	12.00	0.40
Materia prima	1		1/5	5	6.20	0.21
Maquinaria y equipo	1	5		1/5	6.20	0.21
Posibilidades de financiamiento	1/10	1/5	5		5.30	0.18
<b>TOTAL</b>					<b>29.70</b>	<b>1.00</b>

**Tabla 51. Evaluación criterio C2 Versus cada factor**

Fuente: Elaboración propia

### CRITERIO C3: Riesgos de Incumplimiento de Calidad de los Productos

VALOR	SIGNIFICADO
10	Mucho mas Riesgoso
5	Más Riesgoso
1	Igualmente Riesgoso
1/5	Menos Riesgoso
1/10	Mucho menos Riesgoso

**Tabla 52. Calificación criterio C3 Incumplimiento de Calidad de los Productos**

Fuente: Elaboración propia

C3	Mercado consumidor	Materia prima	Maquinaria y equipo	Posibilidades de financiamiento	Total Fila	Valor Decimal
Mercado consumidor		1/5	1/5	5	5.40	0.22
Materia prima	5		1	1	7.00	0.28
Maquinaria y equipo	5	1		1/5	6.20	0.25
Posibilidades de financiamiento	1/5	1	5		6.20	0.25
<b>TOTAL</b>					<b>24.80</b>	<b>1.00</b>

**Tabla 53. Evaluación criterio C3 Versus cada factor**

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3.4 DETERMINACIÓN DE PESOS

Factor \ Criterio	C1 (0.13)	C2 (0.65)	C3 (0.22)	Total Fila	Valor Decimal (Peso de Factor)
Mercado consumidor	$0.20 \times 0.13 = 0.0260$	$0.40 \times 0.65 = 0.2600$	$0.22 \times 0.22 = 0.0484$	0.3344	<b>0.33</b>
Materia prima	$0.24 \times 0.13 = 0.0312$	$0.21 \times 0.65 = 0.1365$	$0.28 \times 0.22 = 0.0616$	0.2293	<b>0.23</b>
Maquinaria y equipo	$0.35 \times 0.13 = 0.0455$	$0.21 \times 0.65 = 0.1365$	$0.25 \times 0.22 = 0.0550$	0.2370	<b>0.24</b>
Posibilidades de financiamiento	$0.21 \times 0.13 = 0.0273$	$0.18 \times 0.65 = 0.1170$	$0.25 \times 0.22 = 0.0550$	0.1993	<b>0.20</b>
<b>TOTAL</b>				1.000	<b>1.00</b>

**Tabla 54. Determinación de pesos de factores**

Fuente: Elaboración propia

Una vez calculadas las ponderaciones (pesos) correspondientes a cada factor se ordenan respecto a dicho valor teniéndose como resultado el presentado en la siguiente tabla:

No.	FACTOR	PONDERACIÓN (%)
1	Mercado consumidor	33.00
2	Maquinaria y equipo	24.00
3	Materia prima	23.00
4	Posibilidades de financiamiento	20.00
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

**Tabla 55. Ordenamiento de factores tamaño del proyecto**

Fuente: Elaboración propia

Como puede denotarse el factor que más ha gozado de consideración para estimar el tamaño del proyecto ha sido el referente al mercado consumidor seguido muy de cerca de la maquinaria y equipo y materia prima y por último las posibilidades de financiamiento. Todos influirán en la estimación del tamaño pero con sus porcentajes respectivos.

### 3.2.4 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

Por tamaño del proyecto se ha denotado que serán las unidades posibles por producir en un tiempo determinado, siendo ésta a su vez el tamaño de la planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto. Se ha expuesto que para su determinación se hará uso de la consideración del Mercado consumidor como base central, pero sin embargo habrá que estimar aun la

intensidad con que se producirá para lograr cubrir dicho mercado y su demanda respectiva.

Ante tal situación se plantea el evaluar consensuadamente tres tipos de producción, siendo estas una producción mínima, mediana y máxima. Su descripción se detalla a continuación:

ALTERNATIVAS	DESCRIPCION
Producción mínima	Esta establecida en una cantidad igual al pronóstico de ventas del año 2010. Su valor en unidades es de 79,953 Kg./ Año de Polvo nutricional de Teberinto y 33,716 Lts./Año de Bebida nutricional de Teberinto.
Producción mediana	Esta establecida en una cantidad igual al pronóstico de ventas del año 2011. Su valor en unidades es de 125,297 Kg./ Año de Polvo nutricional de Teberinto y 52,838 Lts./Año de Bebida nutricional de Teberinto.
Producción máxima	Esta establecida en una cantidad igual al pronóstico de ventas del año 2013. Su valor en unidades es de 237,033 Kg./ Año de Polvo nutricional de Teberinto y 99,957 Lts./Año de Bebida nutricional de Teberinto.

**Cuadro 15. Alternativas de producción para estimar el tamaño del proyecto**

Fuente: Elaboración propia

Para evaluar las alternativas de producción, la siguiente tabla muestra las calificaciones con su respectiva descripción.

VALOR	DESCRIPCION
5	<b>Tamaño excelente.</b> Esta calificación es asignada a aquellos factores (previamente detallados) cuya adaptación es excelente a las exigencias de la alternativa que se esta evaluando.
3	<b>Tamaño aceptable.</b> Esta calificación es asignada a aquellos factores (previamente detallados) cuya adaptación es aceptable a las exigencias de la alternativa que se esta evaluando.
1	<b>Tamaño inadecuado.</b> Esta calificación es asignada a aquellos factores (previamente detallados) cuya adaptación es inadecuada a las exigencias de la alternativa que se esta evaluando.

**Tabla 56. Calificación de alternativas de producción para estimar el tamaño del proyecto**

Fuente: Elaboración propia

FACTOR	(%)	Producción mínima		Producción mediana		Producción máxima	
		Valor	Puntuación	Valor	Puntuación	Valor	Puntuación
Mercado consumidor	33.00	3	0.99	1	0.33	5	1.65
Maquinaria y equipo	24.00	1	0.24	5	1.20	3	0.72
Materia prima	23.00	3	0.69	3	0.69	5	1.15
Posibilidades de financiamiento	20.00	1	0.20	5	1	5	1.00
<b>Total</b>	<b>100%</b>		<b>2.12</b>		<b>3.22</b>		<b>4.52</b>

**Tabla 57. Determinación de alternativa de producción para estimar el tamaño del proyecto**

Fuente: Elaboración propia

Finalmente la evaluación antes desarrollada dio como resultado la selección de la alternativa sobre una producción del carácter máximo, y esta es correspondiente a una producción de 237,033 Kg./Año de Polvo nutricional de Teberinto y 99,957 Lts./Año de Bebida nutricional de Teberinto. Tal volumen servirá como un requisito básico en los futuros cálculos a desarrollar.

### 3.3 PROPUESTA TECNICA- PRODUCTIVA

#### 3.3.1 DISEÑO DE LOS PRODUCTOS

De acuerdo a la información recolectada en la etapa de Diagnostico y conceptualización del diseño, se vislumbraron explorar a nivel productivo y comercial los productos Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto. Ambos con grandes expectativas en términos nutritivos y alimenticios humanos a nivel nacional.

Corresponderá en esta sección el detallarlos de manera definitiva para efectos de encaminar sus especificaciones que serán más que fundamentales en torno al actuar productivo que en el presente se está desarrollando.

Se plantean las respectivas fichas técnicas así como otras especificaciones más que fundamentales para los objetivos de la presente sección del Diseño Detallado

### 3.3.1.1 FICHA TÉCNICA POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO

POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO	
IDENTIFICACIÓN	
 <p><b>Figura 45. Producto Polvo nutricional de Teberinto</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Usos</b></p> <p>Alimento para consumo humano, como saborizante o sazonador de comidas y hasta preparación de bebidas.</p>
	<p><b>Presentación</b></p>
<b>Material del envase</b>	Bolsa de polipropileno transparente
<b>Rotulación del envase</b>	Etiqueta impresa en el envase
<b>Contenido de la rotulación</b>	Mostrado en la Figura 46, etiqueta propuesta
<b>Comercialización</b>	Cajas de 25 unidades (Consumidor preferencial)
	Bolsas individuales (Consumidor final)
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	En lugares secos y frescos
<b>Sistema de distribución</b>	Consumidores finales y preferenciales
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
<b>Color</b>	Verde musgo oscuro opaco (5743U y 5747U) <sup>24</sup> , con tonalidades café-amarrillo.
<b>Olor</b>	Característico del producto. “Dulce” a hoja seca, recuerda a olor de la cáscara seca de café.
<b>Sabor</b>	Característico del producto. A hoja seca, levemente dulce, levemente picante.
<b>Textura</b>	Particulada, compacta, seca y difícil de disgregar.
<b>Ph</b>	Mínimo 2.4 y máximo 4.4
<b>Tamaño de las partículas</b>	El 98% o más del polvo deberá pasar a través de un tamiz (No. 70) de 212 micras.
<b>Humedad</b>	15,5% máximo
<b>Norma de referencia:</b> “Norma de harinas del Codex Alimentarius” CODEX STAN 152	

**Cuadro 16. Ficha técnica del producto Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

<sup>24</sup> Referencia de Colores Colorpak Pantone (Sistema de colores universalmente conocido por la industria de las artes gráficas)



**Figura 46. Etiqueta Polvo nutricional de Teberinto**

Por la naturaleza de las actividades productivas a desarrollar en términos de productos alimenticios y considerando también la conveniencia en valores de costo; se establecerá el subcontratar los servicios de empresas que provean de insumos tales como etiquetas<sup>25</sup>, cartón, plástico y hasta del mismo envase. Ante éste último se establecerán las especificaciones siguientes:

Presentación y unidad de manejo	Dimensiones (cm.) Largo x Ancho x Espesor	Área ocupada (cm <sup>2</sup> )	Volumen ocupado (cm <sup>3</sup> )
Bolsa de polipropileno transparente dispuestas en cajas de 25 unidades	14 x 10 x 0.05	140	7



**Tabla 58. Especificaciones del envase Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Las bolsas de polipropileno transparentes tienen la ventaja de que mejoran la presentación del producto y evitan que la luz dañe la calidad del mismo. Para información más detallada sobre este material véase anexos 06.

<sup>25</sup> Las etiquetas propuestas serán del tipo auto adhesivas dispuestas en rollos de mil etiquetas.

### 3.3.1.2 FICHA TÉCNICA BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO

BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO		
IDENTIFICACIÓN		
 <p><b>Figura 47. Producto Bebida nutricional de Teberinto</b></p>	<p><b>Usos</b></p> <p>Bebida nutricional y alimenticia para consumo humano.</p>	
<b>Presentación</b>	300 ml	
<b>Material del envase</b>	Botella PET (Tereftalato de Polietileno)	
<b>Rotulación del envase</b>	Etiqueta impresa en el envase	
<b>Contenido de la rotulación</b>	Mostrado en la Figura 48 etiqueta propuesta	
<b>Comercialización</b>	Botellas individuales	
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	En lugares secos y frescos	
<b>Sistema de distribución</b>	Consumidores finales	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
<b>Color</b>	Verde musgo pálido (5865C) <sup>26</sup>	
<b>Olor</b>	Característico del producto. A hierba cocida, similar a té medicinal.	
<b>Sabor</b>	Característico del producto. A hoja seca, dulce moderado, levemente picante.	
<b>pH</b>	Mínimo 2.5 y máximo 4.0	<b>Norma de referencia:</b> <i>"Bebidas no carbonatadas sin alcohol"</i> <b>NSO 67.18.01:01</b>
<b>Sólidos solubles (Grados Brix)</b>	Mínimo 6.0 y máximo 14	
<b>Recuento Total de Bacterias UFC/g</b>	< 10	
<b>Coliformes Totales</b>	Ausentes	
<b>Colorantes</b>	Los permitidos del Codex Alimentarius	

**Cuadro 17. Ficha técnica del producto Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

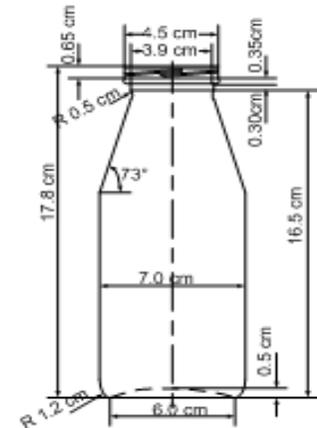
<sup>26</sup> Referencia de Colores Colorpak Pantone (Sistema de colores universalmente conocido por la industria de las artes gráficas)



**Figura 48. Etiqueta Autoadhesiva Bebida nutricional de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

Similarmente se plantea el subcontratar los servicios de abastecimiento de insumos en etiquetas, envases y otros. Las especificaciones en cuanto a envases se presenta a continuación:

Presentación y unidad de manejo	Dimensiones (cm.) Altura y diámetro de boca	Otros
Envases PET dispuestos en cajas de 10 unidades	17.8 y 3.9	Tipo de cierre: sellado normal Tipo de boca de botella: "Rosca Continua" Tipo de tapón de botella: "Twist-off"



**Tabla 59. Especificaciones del envase Polvo nutricional de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

El envase PET es idóneo para alimentos, especialmente los líquidos. Inalterable, resistente y fácil de reciclar. Es liviano e impermeable y facilitaría en gran medida el proceso productivo que se plantea establecer posteriormente. Información mas detallada sobre este material véase anexos 07.

### **3.3.2 INGENIERÍA DE PROCESOS**

En la presente sección sobre la ingeniería de procesos se establecerán las operaciones, técnicas y métodos mas adecuados para la transformación física de la materia prima, insumos y materiales en bienes con valor comercial, siendo éstos los productos derivados del árbol de Teberinto.

#### **3.3.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA E INSUMOS**

##### **ÁRBOL DE TEBERINTO**

El árbol de Teberinto (Moringa Oleífera) es la especie de las trece de Moringa que presenta las mayores facultades y cualidades en aspectos alimenticios y sobre los cuales se han desarrollado diversidad de estudios a lo largo del mundo. Esta especie presenta además mayores resistencias a las condiciones de su entorno la cual la hace factible de lograr en diferentes regiones, desde luego El Salvador; país en donde según experiencias y estudios es la más conocida y ha gozado de mayores atenciones en el tiempo.

Para mayores informaciones y recordatorios del árbol remítase a la sección 2.1 El Árbol de Teberinto: Moringa Oleífera.

##### **INSUMO: AGUA**

El agua (del latín aqua) es un compuesto formado por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H<sub>2</sub>O). El término agua se aplica en el lenguaje corriente únicamente al estado líquido de este compuesto, mientras que se asigna el término hielo a su estado sólido y el término vapor de agua a su estado gaseoso.

Básicamente se hará uso del agua potable (del latín potus, bebida, potabilis, bebible, potare = beber) o en otras palabras de agua "bebible". Esta deberá ser agua que ha sido tratada para su consumo humano según normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales.

A nivel nacional independientemente donde se localice la presente iniciativa del aprovechamiento del árbol de Teberinto, deberá de verificarse lo dictaminado sobre la norma salvadoreña obligatoria del agua potable (NSO 13.07.01.04), esta

establece valores máximos y mínimos para el contenido en minerales, diferentes iones como cloruros, nitratos, nitritos, amonio, calcio, magnesio, fosfato, arsénico, etc., además de los gérmenes patógenos.

Se hará uso para todos los procesos (producción y limpieza), del agua potable procedente de la red pública. En la entrada a las instalaciones se prevé instalar algún tipo de catalizador que permita separar el cloro u otros componentes del agua a utilizar.

### **INSUMO: AZÚCAR**

Se denomina azúcar a la sacarosa, también llamado azúcar común o azúcar de mesa. La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera.

El azúcar es una importante fuente de calorías en la dieta alimenticia moderna, pero es frecuentemente asociado a calorías vacías, debido a la completa ausencia de vitaminas y minerales

El azúcar se puede clasificar por su origen (de caña de azúcar o remolacha), pero también por el grado de refinación de éste. Normalmente la refinación se expresa visualmente a través del color (azúcar moreno, azúcar rubio, blanco), que está dado principalmente por el porcentaje de sacarosa que contienen los cristales.

Azúcar moreno, el auténtico azúcar moreno (también llamado “negro” o “crudo”) se obtiene del jugo de caña de azúcar y no se somete a refinación, sólo cristalizado y centrifugado. Este producto integral, debe su color a una película de melaza que envuelve cada cristal. Normalmente tiene entre 96 y 98 grados de sacarosa.

Será este tipo de azúcar la que se utilizará específicamente para la elaboración del producto Bebida nutricional de Teberinto; ésta es más nutritiva que el azúcar blanco, y podrá esperarse pero le conferirá un aspecto oscuro al producto.

### **INSUMO: ROSA DE JAMAICA**

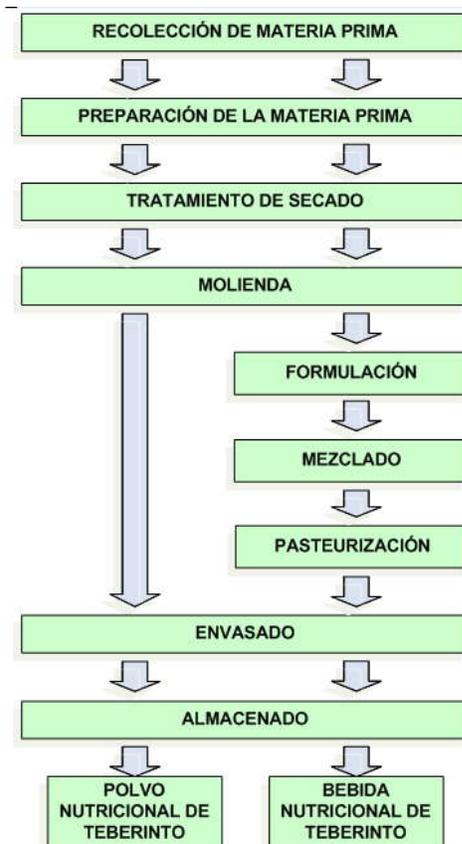
La rosa de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*), también conocida como rosa de Abisinia o flor de Jamaica, es un hibisco de la familia de las Malváceas, originario de África tropical, desde Egipto y Sudán hasta Senegal, aunque, debido a sus propiedades medicinales, se cultiva con éxito en México, América Central y del Sur y en el sudeste asiático, incluido el sur de China.

Se trata de una planta herbácea anual que puede alcanzar de 3 a 5 metros de altura. Es propia de climas secos subtropicales, montanos, de matorral espinoso. Las hojas, tri o pentalobuladas, tienen unos 15 cm de longitud, alternas en el tallo, y las flores, de color rojo en la base y más pálido en los extremos, tienen de 8 a 10 cm de diámetro, aunque lo más destacable de la planta es el cáliz, carnoso y de un color rojo intenso, que se recoge en el momento en que alcanza un tono vinoso y se deja secar para su uso como bebida.

En la presente iniciativa del aprovechamiento del árbol de Teberinto será utilizada como saborizante para el producto Bebida nutricional de Teberinto. Se dispondrán de presentaciones de rosa de Jamaica ya listas de preparar de adquisición común en el mercado.

#### **3.3.2.2 PROCESOS PRODUCTIVOS**

Para ambos productos derivados del árbol de Teberinto, se desarrollaran una serie de procesos de transformación agroindustrial, estableciéndose estos en base a las mejores conveniencias prácticas y técnicas con el fin de optimizar los recursos existentes y disponibles. En tal sentido se plantea el siguiente diagrama:



**Figura 49. Diagrama de bloques productos derivados del árbol de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

## **POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO**

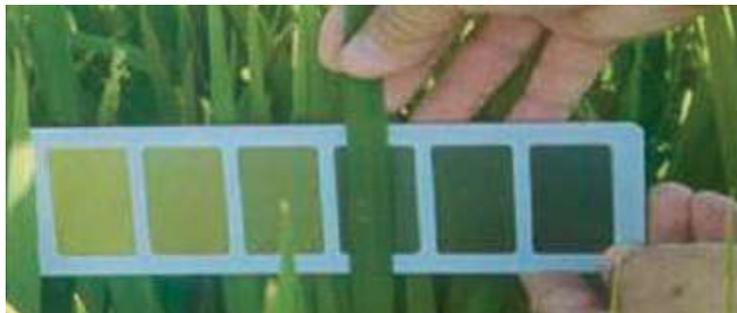
### **1) RECOLECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA**

Primeramente se deberá considerar el recolectar la materia fresca de teberinto en condiciones de baja humedad, dejando que el rocío (si la operación se hace de mañana) seque un poco para evitar así la fermentación por hongos.

No se deberán recolectar hojas o ramas deterioradas, rotas ó con manchas, marchitas, con insectos u otros desperdicios orgánicos; todo esto como en una primera inspección. De acuerdo a las posibilidades y como medida de auxilio al realizar muestreos en el cultivo al momento de recolectar, podrá hacerse uso de una Carta de colores de las hojas<sup>27</sup> el cual consiste en una herramienta simple y fácil de usar con seis tonalidades de verde: desde el verde-amarillento (número 1

<sup>27</sup> “Metabolically Efficient Information Processing”; Balasubramanian, Vijay 1998.

en la Carta), hasta el verde oscuro (número 6 en la Carta). El color de las hojas puede ser comparado como se indica en la figura siguiente, y se establecerán como aceptables las tonalidades medias entre el número 3 y 4 en la Carta siendo éstos del tipo verdes claros.



**Figura 50. Comparación visual con la Carta de colores de las hojas.**

Durante la medición cabe mencionar, la persona deberá reparar del sol con la sombra que provoque su mismo cuerpo ya que la lectura del color de la hoja puede ser afectada por el ángulo de incidencia del sol y la intensidad de la luz solar. Si fuera posible, siempre la misma persona debería tomar las medidas del color y a la misma hora del día.

Se utilizarán luego herramientas adecuadas y con un buen filo; tijeras podadoras serán las especiales aunque también podrán emplearse algún tipo de navajas. Cabe recalcar que estas serán exclusivamente para este uso de recolectar materia fresca de Teberinto y no podrán emplearse para otros fines. Se limpiarán o desinfectarán después de su uso, para ello podrá utilizarse agua o alcohol y posteriormente se almacenarán adecuadamente.

En plena recolección se procurará separar las ramas gruesas de las menores y de las hojas aisladas. Todo esto con el fin de mantener una uniformidad en el producto resultante que podría verse reflejado por ejemplo en el color. La cosecha deberá mostrar un producto de excelente calidad.

Se dispondrá luego el material recolectado en habas plásticas de 70x56x38 cm. u otros recipientes limpios y libres de residuos biológicos o químicos. Además estos deberán ser ventilados pero cubriéndolos con algún material plástico. Se dispondrán antes de su traslado en un lugar sombreado y seco.

Si en todo caso el traslado desde el lugar de recolección hasta el de procesamiento fuese extenso, se recomendará el cubrir la materia fresca de Teberinto con hojas de papel periódico.



**Figura 51. Recolección de materia fresca de Teberinto**

En aspectos referentes a la higiene al momento de recolectar, se recomendarán las siguientes acciones:

- Los recolectores deberán tener las manos libres de contaminantes biológicos y/o químicos al realizar las operaciones de corte.
- Después de hacer sus necesidades fisiológicas deberán lavarse las manos obligatoriamente.
- La vestimenta se sugerirá que sea en pantalones largos, botas de hule y camisas manga larga para evitar además de proteger la materia fresca, el evitar que los recolectores sean picados por insectos u otros animales.

Se procurará dejar en los árboles alrededor del 25% de la materia verde presente, ya que con cortes intensos se podrían causar desequilibrios en la estructura y fisiología del mismo.

## **2) PREPARACIÓN DE LA MATERIA PRIMA**

Una vez recolectada la cantidad de materia fresca de Teberinto, se trasladarán las habas plásticas hacia el lugar de procesamiento en donde habrá una zona de descarga que dispondrá de una báscula de piso con capacidad de 100 lb. para pesarlas. De acuerdo al peso registrado por la báscula se emitirá una orden de pago al proveedor respectivo.



**Figura 52. Pesado de materia prima**

Posteriormente las habas con materia fresca de Teberinto serán trasladadas hacia la zona de preparación o lavado en donde se dispondrán en mesas de trabajo debidamente adecuadas para realizar preliminarmente antes del lavado, la separación o desprendimiento de las hojas de las ramas denominándose esta operación como chancado; esto podrá realizarse mediante algún tipo de cedazo o herramienta especializada. Paralelamente se realizarán inspecciones y separaciones de las hojas que presenten algún tipo de deterioro y residuos de cualquier tipo existente.

Se procederá luego al lavado por inmersión en una pila de lavado o lavadero con una solución diluida de hipoclorito de sodio (lejía) en dosis de una cucharadita (5 ml) por cada galón de agua. El tiempo de inmersión se establecerá como máximo de cinco minutos, dejando escurrir luego en rejillas metálicas para luego trasladarse a otras habas plásticas limpias y proceder al próximo proceso como lo será el secado.

### **3) TRATAMIENTO DE SECADO**

Posteriormente se realizará el tratamiento de secado. Básicamente, el secado consistirá en retirar por evaporación el agua o humedad de las hojas de Teberinto ya preparadas anteriormente y traspasarla luego al aire circundante. La rapidez de este proceso dependerá del aire (la velocidad con la que éste circule alrededor de la materia a secar, su grado de sequedad, etc.) y el tipo de secado.

La relación aproximada entre superficie de secado y superficie de cultivo de Teberinto es 1:10, es decir si se cosecharan en el campo 10 metros cuadrados de cultivo el área que se necesita para secar ese material cosechado es aproximadamente 1 metro cuadrado. Otro aspecto a considerar, es que por cada 5 Kilogramos de material fresco de Teberinto, éstos luego del secado se convertirán en un 1 Kilogramo seco.

Generalmente existen dos tipos de secado, con exposición al sol y sin exposición. Según estudios realizados<sup>28</sup>, mediante un análisis de la composición proximal<sup>29</sup> se obtuvieron los siguientes datos referentes al secado:

Análisis Proximal	TIPO DE TRATAMIENTO	
	Secado al sol	Secado sin sol
Humedad (%)	8.049 ± 0.076	9.618 ± 0.242
Cenizas (%)	12.160 ± 0.098	12.421 ± 0.006
Grasa cruda (%)	5.206 ± 0.069	4.784 ± 0.275
Proteínas (%)	34.802 ± 0.636	36.150 ± 0.458
Carbohidratos totales (%)	39.783 ± 0.636	37.027 ± 0.458

**Tabla 60. Tratamientos de secado de materia fresca de Teberinto**

Fuente: Escuela de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de Venezuela

De acuerdo a los resultados mostrados anteriormente, en ambos tipos de secado se obtuvieron valores un tanto cercanos pero mas favorables con respecto al secado sin sol. Por otra parte, y considerando las experiencias aquí en el país realizadas de la mano con Visión Mundial de El Salvador, se optara por la elección del tipo de secado sin sol. Sabiendo que este es el que ha gozado de mayores experiencias y en los cuales se han basado los estudios realizados.

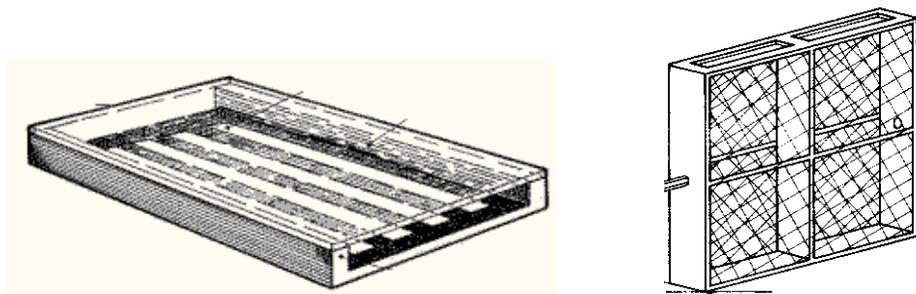
Luego, se esparcirán uniformemente las hojas frescas de Teberinto en estructuras de madera en bandejas con zarandas (tela de gallinero) por ejemplo, todas bajo techo o con algún tipo de material que las cubra. Permitiendo cabe mencionar que el aire en toda la instalación circule y exista ventilación adecuada.

Mediciones constantes de su humedad serán realizadas, tomándose por aceptables valores que oscilen entre 10 y 15% de su contenido de humedad

<sup>28</sup> “Composición Nutricional del Follaje de Moringa”; Pérez Diego y Yopez Milnest, Escuela de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de Venezuela, 2007.

<sup>29</sup> Procedimiento químico para revelar los valores nutritivos para un alimento así como sus contenidos de humedad, cenizas, grasas entre otras.

original. El punto óptimo de secado se producirá cuando el material se quiebre con facilidad.



**Figura 53. Bandejas de secado de hojas Teberinto**

El tiempo de secado se estima para aproximadamente 72 horas como proceso artesanal pero si se dispone de mayores niveles tecnológicos podría hacerse uso de toda una estructura diseñada de secado con ventiladores y conductos de circulación de aire y si fuese posible aún también de un inyector de aire caliente que permitiría acelerar este proceso de secado alrededor de tres veces menos de las 72 horas expuestas como ejemplo.

La decisión sobre la utilización de la una u otra alternativa, será retomada en la sección correspondiente de la Especificación de maquinaria y equipo a desarrollar posteriormente.

#### **4) MOLIENDA**

Una vez secadas las hojas de Teberinto se procederá luego al proceso de molienda, este deberá fraccionar el material en partículas alrededor de las micras (212 según especificación).

Se podrá realizar en un molino convencional que incorpore desde luego todos los requerimientos necesarios tales como cuchillas, zarandas o coladores que permita obtener el producto especificado.

De acuerdo a las necesidades, se considerará el realizar algún otro tipo de zarandeo mas fino.



**Figura 54. Molino**



**Figura 55. Producto polvo nutricional de Teberinto**

## **5) ENVASADO**

Finalizadas las operaciones de molienda, se procederá al envasado del producto final. Para preservar las características organolépticas del producto, se realizarán diversos controles de calidad que podrán ir desde valoraciones visuales hasta análisis químicos más profundos.

Se procuraran envases oscuros, debido a que la luz puede deteriorar el producto cambiando su color o dañando la calidad misma de éste.

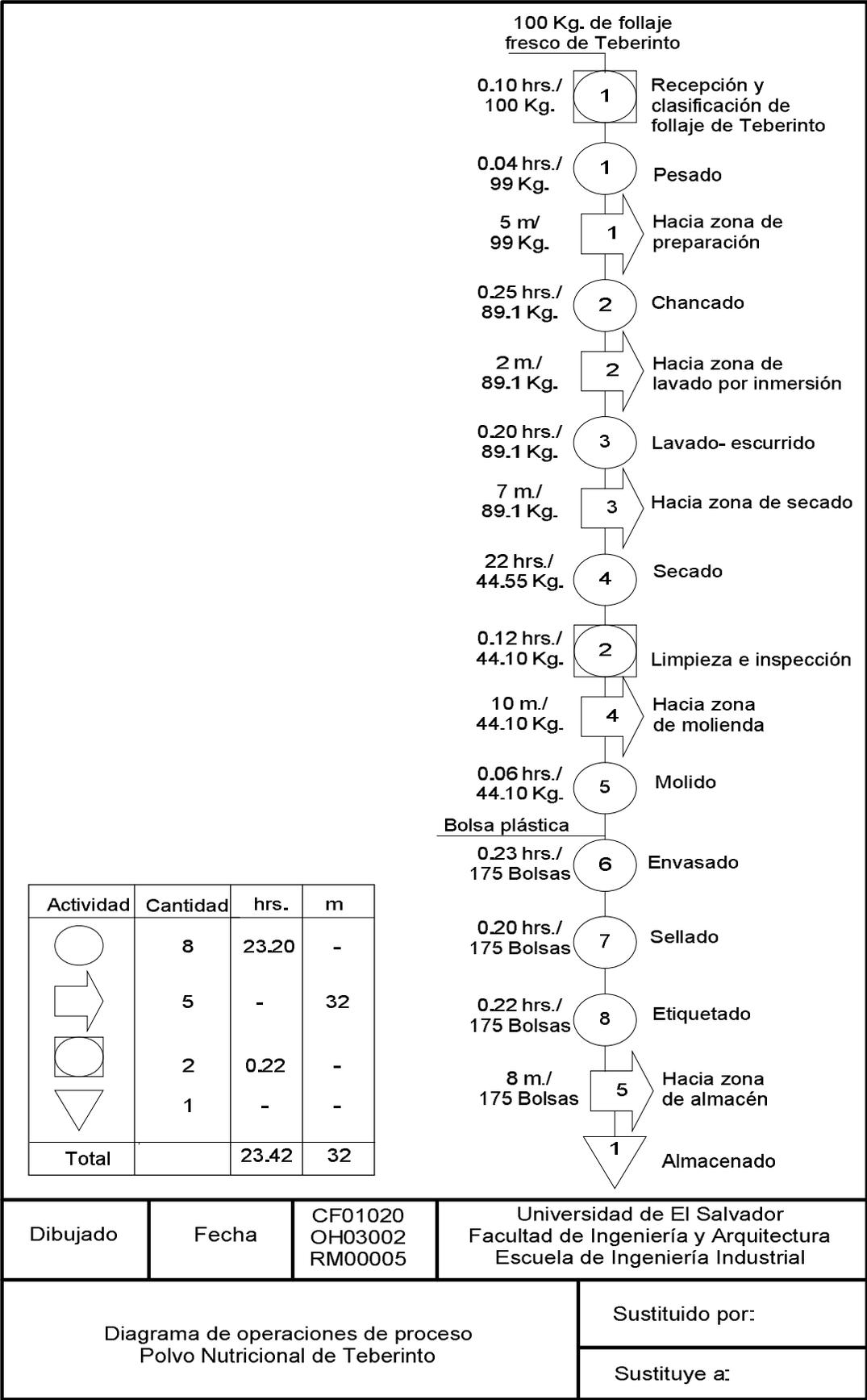
## **6) ALMACENADO**

El producto ya envasado y sellado se colocara en cajas de 25 unidades cada una y luego será dispuesto hacia la bodega de producto terminado; siendo este un lugar bajo techo, fresco e iluminado, protegidos similarmente de insectos y roedores.

Se presenta a continuación el respectivo diagrama de flujo de procesos que esquematiza la obtención del producto Polvo nutricional de Teberinto; los tiempos expuestos corresponden a experiencias mismas de Visión mundial de El Salvador y las muestras del producto hasta el momento realizadas.

Otras fuentes de apoyo fueron simulación de las operaciones realizadas por el grupo formulador del proyecto, procesos productivos para la elaboración de té y rosa de Jamaica deshidratada, procesos de harina a partir de las hojas de coca (*Erythroxylum Coca*)<sup>30</sup>, así como de consultas con personas expertas en el campo agroindustrial.

<sup>30</sup> Información mas detallada de esta planta puede observarse en anexo 08-



## **BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO**

De acuerdo al mismo producto Polvo nutricional de Teberinto, se planea el obtener el producto Bebida nutricional de Teberinto. Esto se hará en base a la adición de otros ingredientes que se planean ser como agua, azúcar y algún saborizante como jarabe de rosa de Jamaica.

Básicamente, las operaciones se describen a continuación:

### **1) FORMULACIÓN**

En una marmita u olla grande se cocerá la flor seca de rosa de Jamaica (de adquisición común comercialmente) con azúcar y agua. Se necesitara por cada libra de Rosa de Jamaica 1.5 libras de Azúcar y 5 galones de agua. A través de esto se liberarán las esencias que darán origen al jarabe. El proceso aproximadamente durará 20 minutos con una temperatura de cocción de 100 °C.

Luego de la cocción, se dejará enfriar a 28° C a temperatura ambiente procediendo posteriormente a la operación de mezclado con el Polvo nutricional de Teberinto, anteriormente producido.

### **2) MEZCLADO**

Después de haber enfriado el Jarabe de rosa de Jamaica se procederá a mezclarlo con el Polvo nutricional de Teberinto en la misma marmita u olla grande. La mezcla a elaborar estará compuesta por 50 gramos de Polvo nutricional de Teberinto por cada litro de Jarabe de rosa de Jamaica. Se procederá luego al proceso de envasado.

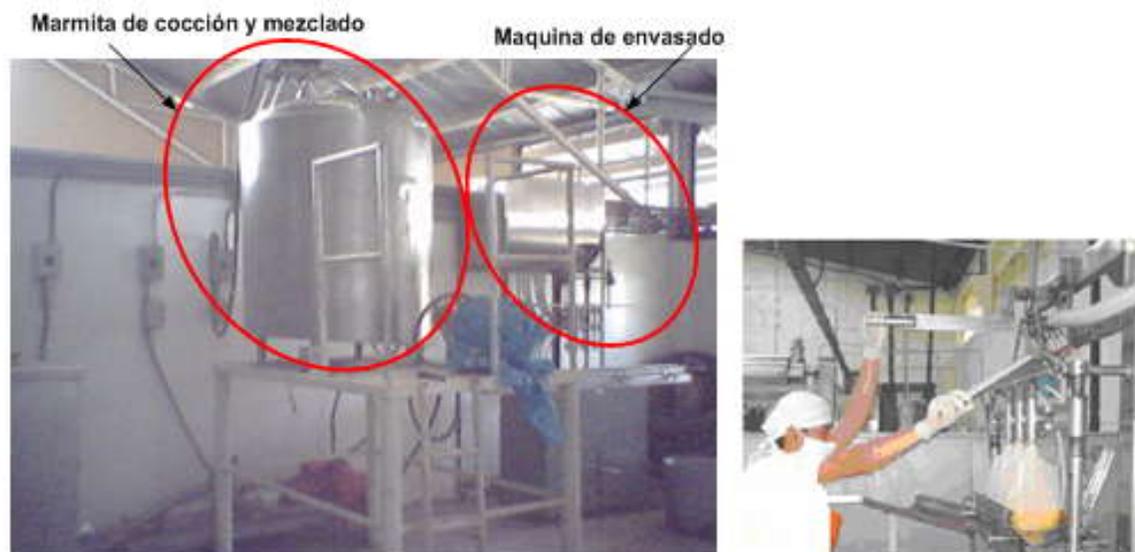
### **3) ENVASADO**

De la misma marmita u olla en donde anteriormente fue realizada la operación de mezclado, se planea disponer un conducto por donde será bombeado directamente hacia la maquina envasadora.

Para realizar el envasado, el operario nada mas deberá sujetar cada envase mientras el dispensador vierte el volumen de bebida que ha sido previamente programado para cada descarga. Luego se pasará al área de sellado

el cual será realizado de forma manual. Haciendo continuas verificaciones de la operación de torque y sellado de los envases que contengan la bebida.

Una posible disposición de estas dos ultimas operaciones de mezclado y envasado de visualiza en las siguientes imágenes:



**Figura 56. Operaciones de mezclado y envasado**

Fuente: Empresa procesadora de jugos, departamento de San Vicente

#### **4) PASTEURIZACIÓN**

La pasteurización es un tratamiento térmico menos drástico y complicado que la esterilización, generalmente se da a una temperatura por debajo del punto de ebullición del agua, pero suficiente para inactivar las formas vegetativas de los microorganismos presentes en los alimentos, los cuales son causantes de muchas enfermedades. El tiempo estimado de pasteurización se estima ser de 30 minutos.

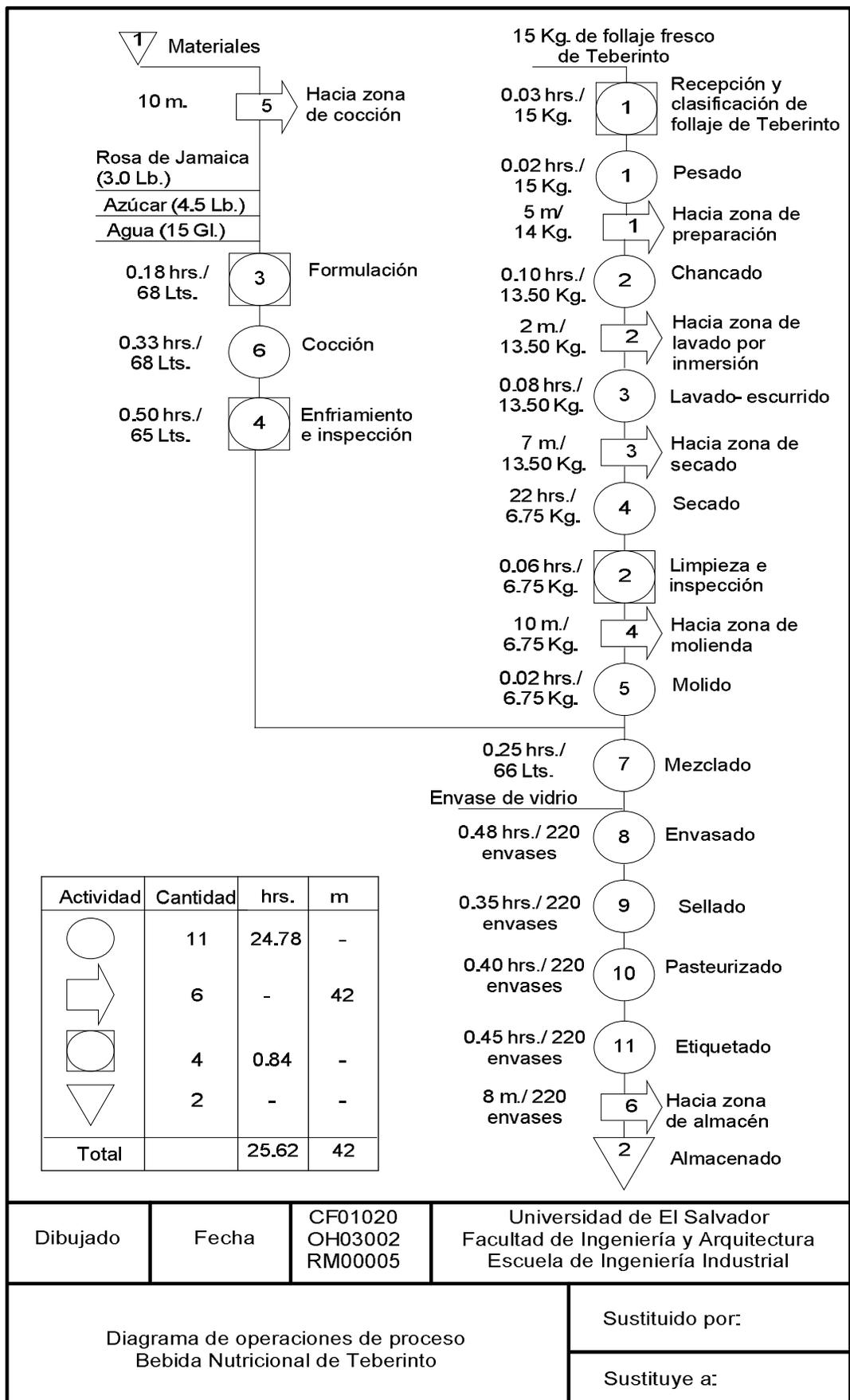
Debido al alto coste de implementar un sistema de pasteurizado en el proceso de elaboración de la Bebida nutricional de Teberinto, se ha optado por utilizar medios sustitutos con diferentes características pero que satisfacen la misma necesidad. Esto se logrará utilizando similarmente la marmita (previamente preparada en cuanto a su limpieza) para llevar la temperatura de las diferentes botellas de la Bebida a un valor aproximado de 68 a 70° C, sin embargo para que el proceso de pasteurización sea completo, se tiene que utilizar un sistema de enfriamiento rápido que lleve la bebida a una temperatura aproximada de 3 °C.

Para poder enfriar la bebida y que el equipo no sea de alto costo, se propone la utilización de sistema elaborado de forma artesanal, utilizando un sistema que se le dará el nombre de “Barril Enfriador De Botellas”. Sus especificaciones denóteselas en la sección 3.4.3 referente a Otros requerimientos en figura 90.

## **5) ALMACENADO**

El producto ya envasado y sellado será dispuesto posteriormente hacia la bodega de producto terminado y se dispondrán en cajas con 10 unidades. En dicha bodega deberá permanecer un medio propicio para evitar el desarrollo de microorganismos no deseables (mohos) y de roedores que afecten la presentación y calidad para todos los productos. La temperatura de almacenamiento debe oscilar entre los 15 y 26 °C.

A continuación se presenta el diagrama de flujo de procesos del producto Bebida nutricional de Teberinto; los tiempos corresponden a simulaciones de las operaciones realizadas por el grupo formulador del proyecto, procesos productivos para la elaboración de jugo de Noni y jugos en general así como de consultas con personas expertas en el campo agroindustrial.



### 3.3.3 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

El principal propósito de la planificación de producción es especificar la combinación óptima de la tasa de producción, del nivel de la fuerza laboral, de los inventarios y de los niveles de venta que se tendrá para la elaboración de los productos derivados del árbol de Teberinto.

La planificación de la producción a realizar se establecerá sobre la base de la demanda que se pretende cubrir, la cual previamente fue expuesta al mismo tiempo que las proyecciones de venta a los cuales se le apostará al proyecto.

#### 3.3.3.1 PRONÓSTICO DE VENTAS

Se presentan a continuación las ventas respectivas para cada uno de los años de estudio, prorrateando éstas para los doce meses todos los años.

Ventas mensuales para el año 1		
Mes	Polvo nutricional de Teberinto (Kg.)	Bebida nutricional de Teberinto (Lts.)
Enero	3,233	1,363
Febrero	3,233	1,363
Marzo	3,233	1,363
Abril	3,233	1,363
Mayo	3,233	1,363
Junio	3,233	1,363
Julio	3,233	1,363
Agosto	3,233	1,363
Septiembre	3,233	1,363
Octubre	3,233	1,363
Noviembre	3,233	1,363
Diciembre	3,233	1,363
<b>Total</b>	<b>38,796</b>	<b>16,361</b>

**Tabla 61. Ventas mensuales para el año 1**

Fuente: Diagnóstico y Conceptualización del Diseño

Ventas mensuales para el año 2		
Mes	Polvo nutricional de Teberinto (Kg.)	Bebida nutricional de Teberinto (Lts.)
Enero	6,663	2,810
Febrero	6,663	2,810
Marzo	6,663	2,810
Abril	6,663	2,810
Mayo	6,663	2,810
Junio	6,663	2,810
Julio	6,663	2,810
Agosto	6,663	2,810
Septiembre	6,663	2,810
Octubre	6,663	2,810
Noviembre	6,663	2,810
Diciembre	6,663	2,810
<b>Total</b>	<b>79,953</b>	<b>33,716</b>

**Tabla 62. Ventas mensuales para el año 2**

Fuente: Diagnóstico y Conceptualización del Diseño

Ventas mensuales para el año 3		
Mes	Polvo nutricional de Teberinto (Kg.)	Bebida nutricional de Teberinto (Lts.)
Enero	10,441	4,403
Febrero	10,441	4,403
Marzo	10,441	4,403
Abril	10,441	4,403
Mayo	10,441	4,403
Junio	10,441	4,403
Julio	10,441	4,403
Agosto	10,441	4,403
Septiembre	10,441	4,403
Octubre	10,441	4,403
Noviembre	10,441	4,403
Diciembre	10,441	4,403
<b>Total</b>	<b>125,297</b>	<b>52,838</b>

**Tabla 63. Ventas mensuales para el año 3**

Fuente: Diagnóstico y Conceptualización del Diseño

Ventas mensuales para el año 4		
Mes	Polvo nutricional de Teberinto (Kg.)	Bebida nutricional de Teberinto (Lts.)
Enero	14,741	6,216
Febrero	14,741	6,216
Marzo	14,741	6,216
Abril	14,741	6,216
Mayo	14,741	6,216
Junio	14,741	6,216
Julio	14,741	6,216
Agosto	14,741	6,216
Septiembre	14,741	6,216
Octubre	14,741	6,216
Noviembre	14,741	6,216
Diciembre	14,741	6,216
<b>Total</b>	<b>176,894</b>	<b>74,597</b>

**Tabla 64. Ventas mensuales para el año 4**

Fuente: Diagnóstico y Conceptualización del Diseño

Ventas mensuales para el año 5		
Mes	Polvo nutricional de Teberinto (Kg.)	Bebida nutricional de Teberinto (Lts.)
Enero	19,753	8,330
Febrero	19,753	8,330
Marzo	19,753	8,330
Abril	19,753	8,330
Mayo	19,753	8,330
Junio	19,753	8,330
Julio	19,753	8,330
Agosto	19,753	8,330
Septiembre	19,753	8,330
Octubre	19,753	8,330
Noviembre	19,753	8,330
Diciembre	19,753	8,330
<b>Total</b>	<b>237,033</b>	<b>99,957</b>

**Tabla 65. Ventas mensuales para el año 5**

Fuente: Diagnóstico y Conceptualización del Diseño

### **3.3.3.2 JORNADA LABORAL**

La jornada laboral deberá permitir que los esfuerzos del área de producción sean lo más eficientes posibles para suplir la demanda establecida; a fin de determinar tales condiciones se calcularán las horas anuales que la empresa procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto deberá operar.

Es importante mencionar que el tiempo de trabajo asignado a un trabajador normal que tiene un contrato formal de remuneración al destajo o por “unidad de obra” está limitado por el Código de Trabajo; el cual estipula lo siguiente en cuanto a horas laborales en el Art. 161:

- Jornada efectiva de trabajo diurno no mayor de 8 horas al día.
- Jornada laboral diurna no mayor de 44 horas semanales.

Respecto a los días laborales, se consideran como días “no laborales” los siguientes.

#### **Descanso semanal los días domingo (Art. 173)**

#### **Días de vacación (Art. 190)**

- a) Primero de Enero.
- b) Jueves, viernes y sábado de la Semana Santa.
- c) Primero de Mayo.
- d) Seis de Agosto.
- e) Quince de Septiembre.
- f) Dos de Noviembre.
- g) Día Festivo del municipio.
- h) Veinticinco de Diciembre

Es de tomar en cuenta que al localizar la planta en un municipio diferente de San Salvador se contará con un día laboral menos debido a las fiestas patronales del municipio en cuestión. En la presente propuesta del aprovechamiento del árbol de Teberinto se establecerá como municipio de localización Caluco en el departamento de Sonsonate.

En cuanto a los días laborales por mes de todos los años a partir del 2009 se realizará una estimación exacta en base al programa Microsoft Excel en el cual los resultados se aprecian en la siguiente tabla. El formato de Excel utilizado se muestra en anexos 09.

<b>Mes</b> \ <b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Enero	23,5	22,5	23	23	24
Febrero	22	22	22	23,5	23
Marzo	24	25	22,5	23	23,5
Abril	24	24	23,5	23,5	24
Mayo	22,5	23,5	24	23	23,5
Junio	24	24	23	24	23
Julio	25	24,5	23,5	24	23,5
Agosto	23,5	22	23,5	23,5	23,5
Septiembre	23	23	23	23	23
Octubre	24,5	23,5	23,5	23,5	25
Noviembre	22	23	23	23	22,5
Diciembre	24	24,5	24,5	24	24
<b>Total</b>	<b>282</b>	<b>281.5</b>	<b>279</b>	<b>281</b>	<b>282.5</b>

**Tabla 66. Días laborales por mes por año**

Fuente: Elaboración propia

#### **Horas laborales:**

Turnos de la jornada Diaria: un turno por día  
 Duración del turno: 8 horas de Lunes a Viernes  
 Hora de entrada: 8:00 a.m.  
 Salida al almuerzo: 12:00 meridiano  
 Entrada después de almuerzo: 1:00 p.m.  
 Salida por la tarde: 5:00 p.m.  
 Sábado: 4 horas diarias  
 Hora de entrada: 8:00 a.m.  
 Salida: 12:00 meridiano

#### **3.3.3.3 ESTACIONALIDAD DE LA MATERIA PRIMA**

Siendo una de las características de la agroindustria el contar con materias primas del carácter u origen agrícola, la producción y procesamiento de estas se encuentra muchas veces condicionada por las épocas de producción agrícola de las mismas. En el caso del árbol de Teberinto no se tienen grandes limitantes debido a que el árbol cuenta con follaje y hojas la mayor parte del año, no así si este estuviese ubicado en lugares con deficiencias en lluvias o sequía. El árbol si bien es cierto no muere debido que es resistente a cualquier ambiente de tales características, pero sí su producción de hojas se ve mermada.

En el caso de las zonas en el país identificadas con presencia de Teberinto, se da el caso de contar con cierta estabilidad en la producción de materia fresca (el cual es la materia prima esencial) durante la mayor parte del año, media vez

estos árboles cuenten con riego periódico si fuese época de verano. En invierno por otra parte, no se experimentaría dificultad considerable en el abastecimiento.

Por otra parte, es de tomar en cuenta los planes por establecer de nuevos cultivos de Teberinto y así lograr mayores respaldos.

Los ciclos productivos para la presente propuesta del aprovechamiento del árbol de Teberinto estarán en función de la siguiente figura:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Ciclo Agrícola</b>											
<b>Ciclo Agroindustrial</b>											

	Siembra
	Podas
	Procesamiento y venta

### **Cuadro 18. Ciclo productivo árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

#### **3.3.3.4 POLÍTICA DE INVENTARIOS**

La presente propuesta del aprovechamiento del árbol de Teberinto plasmada en una planta procesadora, también incorporará una política de inventarios que permita proveer o distribuir adecuadamente la materia prima u otros insumos necesarios para las actividades productivas; colocándolos a la disposición en el momento indicado, reduciendo costos y permitir satisfacer oportunamente la demanda planteada para la empresa.

Se planteará básicamente una administración de inventario el cual implicará la determinación de la cantidad de inventario que deberá mantenerse, las fechas en que deberán colocarse los pedidos y las cantidades de unidades a ordenar.

#### **A) RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES**

- Se establecerá el abastecimiento de materia prima (materia fresca de Teberinto) en cualquier periodo del año según disponibilidad y fechas estimadas de poda; siendo éstas últimas por cada lugar específico de abastecimiento, cada 45 días en época de invierno y 60 días en verano. En el caso de los materiales se empleara el modelo de lote económico.

- El sistema de inventario que se considerará será el de primeras entradas y primeras salidas (PEPS), debido a la naturaleza perecedera de la materia prima.
- Se recibirá únicamente follaje de Teberinto en estado fresco, cortado del mismo día y libre de cualquier otra sustancia orgánica o no orgánica. Se establecerá el día lunes como día de recibo, aunque podrá depender de las necesidades que se tengan.
- La materia prima que sea recibida, será colocada inmediatamente en habas limpias y ventiladas. La que no se alcance a procesar en el día, se almacenará en un lugar fresco, tal cual lo podría ser una cámara de refrigeración.
- Se identificará con algún distintivo la materia prima que sea recibida, indicando la fecha de recepción, lugar de procedencia y cantidad dispuesta.
- Se establecerá una persona encargada que registre el ingreso y salida de la materia prima en la bodega.
- Para el movimiento de la materia prima fuera de la bodega será necesario el uso de una nota de remisión.
- Se establecerá un contrato de compra y venta entre el abastecedor de materia prima, y el cual puede ser apreciado en la sección 3.4.4.7 Logística de Aprovisionamiento a desarrollar posteriormente.
- Para realizar la recepción de materiales se deberá poseer la orden de compra, de esta manera se contará con la información necesaria para conocer si los materiales recibidos cumplen con los requisitos establecidos en la misma.
- Se deberá inspeccionar los materiales antes de firmar de recibido y de llenar el formulario de recepción que se planea disponer.
- La persona encargada de la bodega de materia prima y materiales será la encargada de recibir y despachar también los materiales en cuestión.
- Los envases de plástico, papel y cartón los pedidos se harán cada dos meses.
- El azúcar y rosa de Jamaica deshidratada para la Bebida nutricional de Teberinto, se tendrán pedidos cada dos meses.

## B) INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO

- Con el objetivo de satisfacer la demanda de los productos del árbol de Teberinto en todo el año y además el mantener la planta procesadora con la mínima ociosidad posible, se buscará el aprovechar óptimamente la disponibilidad de materia prima y así satisfacer las demandas para todos los meses del año; así mismo se almacenará el producto terminado que no sea destinado para la venta del mes en cuestión de producción.
- El sistema de inventario que se considerará será el de primeras entradas y primeras salidas (PEPS), debido a la naturaleza perecedera del los productos.
- El inventario para inicios del primer año y en si del proyecto, será de cero.
- Se dispondrá para los inventarios finales, de tres días de ventas del mes siguiente.

### 3.3.3.5 STOCK- PRODUCCIÓN- VENTAS

Corresponde a continuación, el realizar los cálculos de las cantidades de productos tanto del Polvo nutricional de Teberinto como de la Bebida nutricional de Teberinto, y que estarán en movimiento durante cada uno de los años laborales dentro de la planta, siendo estos ya sea en proceso como en almacenamiento en bodega.

En tal sentido se plantea hacer uso de la siguiente formula que se expone a continuación:

$$P = V + Sf - Si$$

Donde:

P: Producción

V: Ventas del mes

Sf: Inventario final del mes (será el mismo inventario inicial del siguiente mes)

Si: Inventario inicial del mes.

El inventario final se establece de la siguiente forma:

$$Sf = \frac{(\text{Ventas próximo período}) \times (\text{días de venta según política de inventario})}{\text{Días hábiles próximo período}}$$

Se presenta a continuación los cálculos pertinentes:

Año	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5		
Mes	Enero			Enero			Enero			Enero			Enero		
Producto	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V
Polvo	-	3,673.86	3233	888.40	6,683.19	6663	1,361.87	10,502.90	10,441.00	1,922.74	14,700.09	14,741.00	2,469.13	19,860.35	19,753.00
Bebida	-	1,548.86	1363	374.67	2,818.51	2810	574.30	4,429.11	4,403.00	810.78	6,198.75	6,216.00	1,041.25	8,375.27	8,330.00
Mes	Febrero			Febrero			Febrero			Febrero			Febrero		
Producto	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V
Polvo	440.86	3,196.26	3233	908.59	6,553.97	6663	1,423.77	10,409.36	10,441.00	1,881.83	14,781.91	14,741.00	2,576.48	19,698.18	19,753.00
Bebida	185.86	1,347.51	1363	383.18	2,764.02	2810	600.41	4,389.66	4,403.00	793.53	6,233.25	6,216.00	1,086.52	8,306.88	8,330.00
Mes	Marzo			Marzo			Marzo			Marzo			Marzo		
Producto	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V
Polvo	404.13	3,233.00	3233	799.56	6,696.32	6663	1,392.13	10,381.76	10,441.00	1,922.74	14,700.09	14,741.00	2,521.66	19,700.47	19,753.00
Bebida	170.38	1,363.00	1363	337.20	2,824.05	2810	587.07	4,378.02	4,403.00	810.78	6,198.75	6,216.00	1,063.40	8,307.85	8,330.00
Mes	Abril			Abril			Abril			Abril			Abril		
Producto	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V
Polvo	404.13	3,259.94	3233	832.88	6,680.72	6,663.00	1,332.89	10,413.23	10,441.00	1,881.83	14,781.91	14,741.00	2,469.13	19,805.53	19,753.00
Bebida	170.38	1,374.36	1363	351.25	2,817.47	2,810.00	562.09	4,391.29	4,403.00	793.53	6,233.25	6,216.00	1,041.25	8,352.15	8,330.00
Mes	Mayo			Mayo			Mayo			Mayo			Mayo		
Producto	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V
Polvo	431.07	3,206.06	3233	850.60	6,645.28	6,663.00	1,305.13	10,497.74	10,441.00	1,922.74	14,660.89	14,741.00	2,521.66	19,807.82	19,753.00
Bebida	181.73	1,351.64	1363	358.72	2,802.53	2,810.00	550.38	4,426.93	4,403.00	810.78	6,182.22	6,216.00	1,063.40	8,353.12	8,330.00
Mes	Junio			Junio			Junio			Junio			Junio		
Producto	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V
Polvo	404.13	3,216.84	3233	832.88	6,646.00	6,663.00	1,361.87	10,412.02	10,441.00	1,842.63	14,741.00	14,741.00	2,576.48	19,698.18	19,753.00
Bebida	170.38	1,356.19	1363	351.25	2,802.83	2,810.00	574.30	4,390.78	4,403.00	777.00	6,216.00	6,216.00	1,086.52	8,306.88	8,330.00

Año	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5		
Mes	Julio			Julio			Julio			Julio			Julio		
Producto	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V
Polvo	387.96	3,257.76	3233	815.88	6,755.71	6,663.00	1,332.89	10,441.00	10,441.00	1,842.63	14,780.20	14,741.00	2,521.66	19,753.00	19,753.00
Bebida	163.56	1,373.44	1363	344.08	2,849.10	2,810.00	562.09	4,403.00	4,403.00	777.00	6,232.53	6,216.00	1,063.40	8,330.00	8,330.00
Mes	Agosto			Agosto			Agosto			Agosto			Agosto		
Producto	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V
Polvo	412.72	3,241.97	3233	908.59	6,623.50	6,663.00	1,332.89	10,469.98	10,441.00	1,881.83	14,781.91	14,741.00	2,521.66	19,807.82	19,753.00
Bebida	174.00	1,366.78	1363	383.18	2,793.34	2,810.00	562.09	4,415.22	4,403.00	793.53	6,233.25	6,216.00	1,063.40	8,353.12	8,330.00
Mes	Septiembre			Septiembre			Septiembre			Septiembre			Septiembre		
Producto	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V
Polvo	421.70	3,207.18	3233	869.09	6,644.51	6,663.00	1,361.87	10,412.02	10,441.00	1,922.74	14,700.09	14,741.00	2,576.48	19,546.88	19,753.00
Bebida	177.78	1,352.12	1363	366.52	2,802.20	2,810.00	574.30	4,390.78	4,403.00	810.78	6,198.75	6,216.00	1,086.52	8,243.08	8,330.00
Mes	Octubre			Octubre			Octubre			Octubre			Octubre		
Producto	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V
Polvo	395.88	3,277.99	3233	850.60	6,681.49	6,663.00	1,332.89	10,469.98	10,441.00	1,881.83	14,781.91	14,741.00	2,370.36	20,016.37	19,753.00
Bebida	166.90	1,381.97	1363	358.72	2,817.80	2,810.00	562.09	4,415.22	4,403.00	793.53	6,233.25	6,216.00	999.60	8,441.07	8,330.00
Mes	Noviembre			Noviembre			Noviembre			Noviembre			Noviembre		
Producto	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V
Polvo	440.86	3,196.26	3233	869.09	6,609.79	6,663.00	1,361.87	10,357.62	10,441.00	1,922.74	14,660.89	14,741.00	2,633.73	19,588.39	19,753.00
Bebida	185.86	1,347.51	1363	366.52	2,787.56	2,810.00	574.30	4,367.84	4,403.00	810.78	6,182.22	6,216.00	1,110.67	8,260.58	8,330.00
Mes	Diciembre			Diciembre			Diciembre			Diciembre			Diciembre		
Producto	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V	Si	P	V
Polvo	404.13	3,717.28	3233	815.88	7,208.99	6,663.00	1,278.49	11,085.25	10,441.00	1,842.63	15,367.50	14,741.00	2,469.13	19,753.00	19,753.00
Bebida	170.38	1,567.29	1363	344.08	3,040.22	2,810.00	539.14	4,674.64	4,403.00	777.00	6,480.25	6,216.00	1,041.25	8,330.00	8,330.00

**Tabla 67. Stock- Producción- Ventas productos derivados del árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3.6 UNIDADES BUENAS A PLANIFICAR PRODUCIR

Se han expuesto anteriormente en las tablas de Stock-Producción-Ventas, las cantidades requeridas para cada uno de los productos del árbol de Teberinto en análisis. Estas cantidades consideran aún que al final de la producción no se obtendrá producto defectuoso, entendiéndose como producto defectuoso aquellas unidades producidas que al final del proceso no cumplen con los requisitos mínimos y por lo tanto no pueden ser parte de las unidades a vender, sin embargo la producción total las debe considerar ya que quiérase o no, estas unidades se obtendrán al final del proceso y se tiene que tener requerimientos para estas unidades también, es por ello que las unidades totales a producir se calcularán mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Producción Total} = \frac{\text{Unidades Buenas que requiere Ventas}}{(1 - \% \text{defectuoso de este producto al final del proceso})}$$

Si bien es cierto, dentro de los procesos productivos se contemplan medidas para asegurar la calidad de los productos (por disposición técnica y normativa) habrá que considerarse un cierto porcentaje estimado como válido para los defectos posibles de obtener en cada uno. Para el Polvo nutricional de Teberinto se establecerá un porcentaje del 0.5%, a sabiendas que si al final del proceso (el molido por ejemplo) podrá hacerse uso de ser necesario de un reprocesamiento si el producto no haya quedado con la textura deseada. Un porcentaje tal como el que se plantea, lleva consigo otra diversidad de elementos básicos tales como deficiencias en la calidad del secado entre ellos.

Al respecto de la Bebida nutricional de Teberinto, mismo que surge a partir del producto Polvo nutricional de Teberinto pero con la adición de otros elementos y de cuya combinación de mezclas se consideran de suma importancia, se establecerá como aceptable un porcentaje del 1%. Dicho porcentaje también está apegado a experiencias consultadas en la elaboración de bebidas naturales a nivel nacional.

Se presentan a continuación los cálculos pertinentes:

Año	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5		
Mes	Enero			Enero			Enero			Enero			Enero		
Producto	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP
Polvo	0.50	3,673.86	3,692.33	0.50	6,683.19	6,716.77	0.50	10,502.90	10,555.68	0.50	14,700.09	14,773.96	0.50	19,860.35	19,960.15
Bebida	1.00	1,548.86	1,564.51	1.00	2,818.51	2,846.98	1.00	4,429.11	4,473.85	1.00	6,198.75	6,261.37	1.00	8,375.27	8,459.87
Mes	Febrero			Febrero			Febrero			Febrero			Febrero		
Producto	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP
Polvo	0.50	3,196.26	3,212.32	0.50	6,553.97	6,586.90	0.50	10,409.36	10,461.67	0.50	14,781.91	14,856.19	0.50	19,698.18	19,797.17
Bebida	1.00	1,347.51	1,361.12	1.00	2,764.02	2,791.94	1.00	4,389.66	4,434.00	1.00	6,233.25	6,296.21	1.00	8,306.88	8,390.79
Mes	Marzo			Marzo			Marzo			Marzo			Marzo		
Producto	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP
Polvo	0.50	3,233.00	3,249.25	0.50	6,696.32	6,729.96	0.50	10,381.76	10,433.93	0.50	14,700.09	14,773.96	0.50	19,700.47	19,799.46
Bebida	1.00	1,363.00	1,376.77	1.00	2,824.05	2,852.58	1.00	4,378.02	4,422.24	1.00	6,198.75	6,261.36	1.00	8,307.85	8,391.76
Mes	Abril			Abril			Abril			Abril			Abril		
Producto	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP
Polvo	0.50	3,259.94	3,276.32	0.50	6,680.72	6,714.29	0.50	10,413.23	10,465.56	0.50	14,781.91	14,856.19	0.50	19,805.53	19,905.06
Bebida	1.00	1,374.36	1,388.24	1.00	2,817.47	2,845.93	1.00	4,391.29	4,435.65	1.00	6,233.25	6,296.21	1.00	8,352.15	8,436.52
Mes	Mayo			Mayo			Mayo			Mayo			Mayo		
Producto	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP
Polvo	0.50	3,206.06	3,222.17	0.50	6,645.28	6,678.67	0.50	10,497.74	10,550.50	0.50	14,660.89	14,734.56	0.50	19,807.82	19,907.36
Bebida	1.00	1,351.64	1,365.29	1.00	2,802.53	2,830.83	1.00	4,426.93	4,471.65	1.00	6,182.22	6,244.66	1.00	8,353.12	8,437.49
Mes	Junio			Junio			Junio			Junio			Junio		
Producto	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP
Polvo	0.50	3,216.84	3,233.00	0.50	6,646.00	6,679.40	0.50	10,412.02	10,464.35	0.50	14,741.00	14,815.08	0.50	19,698.18	19,797.17
Bebida	1.00	1,356.19	1,369.88	1.00	2,802.83	2,831.14	1.00	4,390.78	4,435.13	1.00	6,216.00	6,278.79	1.00	8,306.88	8,390.79

Año	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5		
Mes	Julio			Julio			Julio			Julio			Julio		
Producto	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP
Polvo	0.50	3,257.76	3,274.13	0.50	6,755.71	6,789.66	0.50	10,441.00	10,493.47	0.50	14,780.20	14,854.48	0.50	19,753.00	19,852.26
Bebida	1.00	1,373.44	1,387.31	1.00	2,849.10	2,877.88	1.00	4,403.00	4,447.47	1.00	6,232.53	6,295.49	1.00	8,330.00	8,414.14
Mes	Agosto			Agosto			Agosto			Agosto			Agosto		
Producto	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP
Polvo	0.50	3,241.97	3,258.26	0.50	6,623.50	6,656.78	0.50	10,469.98	10,522.59	0.50	14,781.91	14,856.19	0.50	19,807.82	19,907.36
Bebida	1.00	1,366.78	1,380.59	1.00	2,793.34	2,821.56	1.00	4,415.22	4,459.82	1.00	6,233.25	6,296.21	1.00	8,353.12	8,437.49
Mes	Septiembre			Septiembre			Septiembre			Septiembre			Septiembre		
Producto	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP
Polvo	0.50	3,207.18	3,223.30	0.50	6,644.51	6,677.90	0.50	10,412.02	10,464.35	0.50	14,700.09	14,773.96	0.50	19,546.88	19,645.11
Bebida	1.00	1,352.12	1,365.77	1.00	2,802.20	2,830.51	1.00	4,390.78	4,435.13	1.00	6,198.75	6,261.36	1.00	8,243.08	8,326.34
Mes	Octubre			Octubre			Octubre			Octubre			Octubre		
Producto	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP
Polvo	0.50	3,277.99	3,294.46	0.50	6,681.49	6,715.07	0.50	10,469.98	10,522.59	0.50	14,781.91	14,856.19	0.50	20,016.37	20,116.96
Bebida	1.00	1,381.97	1,395.92	1.00	2,817.80	2,846.26	1.00	4,415.22	4,459.82	1.00	6,233.25	6,296.21	1.00	8,441.07	8,526.33
Mes	Noviembre			Noviembre			Noviembre			Noviembre			Noviembre		
Producto	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP
Polvo	0.50	3,196.26	3,212.32	0.50	6,609.79	6,643.01	0.50	10,357.62	10,409.67	0.50	14,660.89	14,734.56	0.50	19,588.39	19,686.83
Bebida	1.00	1,347.51	1,361.12	1.00	2,787.56	2,815.72	1.00	4,367.84	4,411.96	1.00	6,182.22	6,244.66	1.00	8,260.58	8,344.02
Mes	Diciembre			Diciembre			Diciembre			Diciembre			Diciembre		
Producto	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP	%	P	UBPP
Polvo	0.50	3,717.28	3,735.95	0.50	7,208.99	7,245.22	0.50	11,085.25	11,140.95	0.50	15,367.50	15,444.72	0.50	19,777.63	19,877.01
Bebida	1.00	1,567.29	1,583.12	1.00	3,040.22	3,070.93	1.00	4,674.64	4,721.86	1.00	6,480.25	6,545.71	1.00	8,340.38	8,424.62

**Tabla 68. Unidades buenas a planificar producir productos derivados del árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3.7 BALANCE DE MATERIALES

El balance de materiales el cual es también conocido por balance de masa, es un método ideal utilizado para estimar las emisiones e inserciones de materia en las diferentes operaciones de un proceso productivo, en donde paulatinamente se van conociendo el volumen y/o la cantidad de los insumos o materias primas utilizadas. El uso de un balance de materiales implica el análisis de un proceso para determinar si los insumos al inicio del proceso son suficientes para abastecer la demanda solicitada al final de dicho proceso que para el caso serán las unidades buenas planificadas a producir de los productos derivados del árbol de Teberinto.

Para desarrollar el balance de materiales se hará uso de los procesos productivos anteriormente planteados, así como también de ciertos aspectos a considerar tales como porcentajes en pérdidas esperadas, insumos a incorporar y cantidades requeridas de estos, experiencias conocidas y consultas con personas conocedoras en las operaciones.<sup>31</sup> Se establece la exposición de lo mencionado de la siguiente forma:

Operación	%
Recepción y clasificación	1.0
Chancado	10.0
Lavado y escurrido	0.0
Secado	50.0
Molido	1.0
Envasado	0.5
Sellado	0.0
Inspección	0.5
Almacenado	0.0

**Tabla 69. Porcentajes de pérdidas Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Consultas realizadas

Operación	%
Recepción y clasificación	1.0
Chancado	10.0
Lavado y escurrido	1.0
Secado	50.0
Molido	1.0
Formulación	0.1
Cocción	3.0
Enfriamiento	0.0
Mezclado	0.0
Envasado	0.5
Sellado	0.0
Pasteurizado	0.0
Inspección	0.1
Almacenado	0.0

**Tabla 70. Porcentajes de pérdidas Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Consultas realizadas

Similarmente como se realizó para el cálculo de los días laborales por mes anteriormente, en esta oportunidad se hará uso del programa Microsoft Excel, el cual brindará los requerimientos de materia prima en el presente balance de materiales. Una muestra se presenta a continuación:

<sup>31</sup> Procesos productivos para la elaboración de té y rosa de Jamaica deshidratada, jugo de Noni y jugos en general, así como procesos de harina a partir de las hojas de coca (*Erythroxylum Coca*).

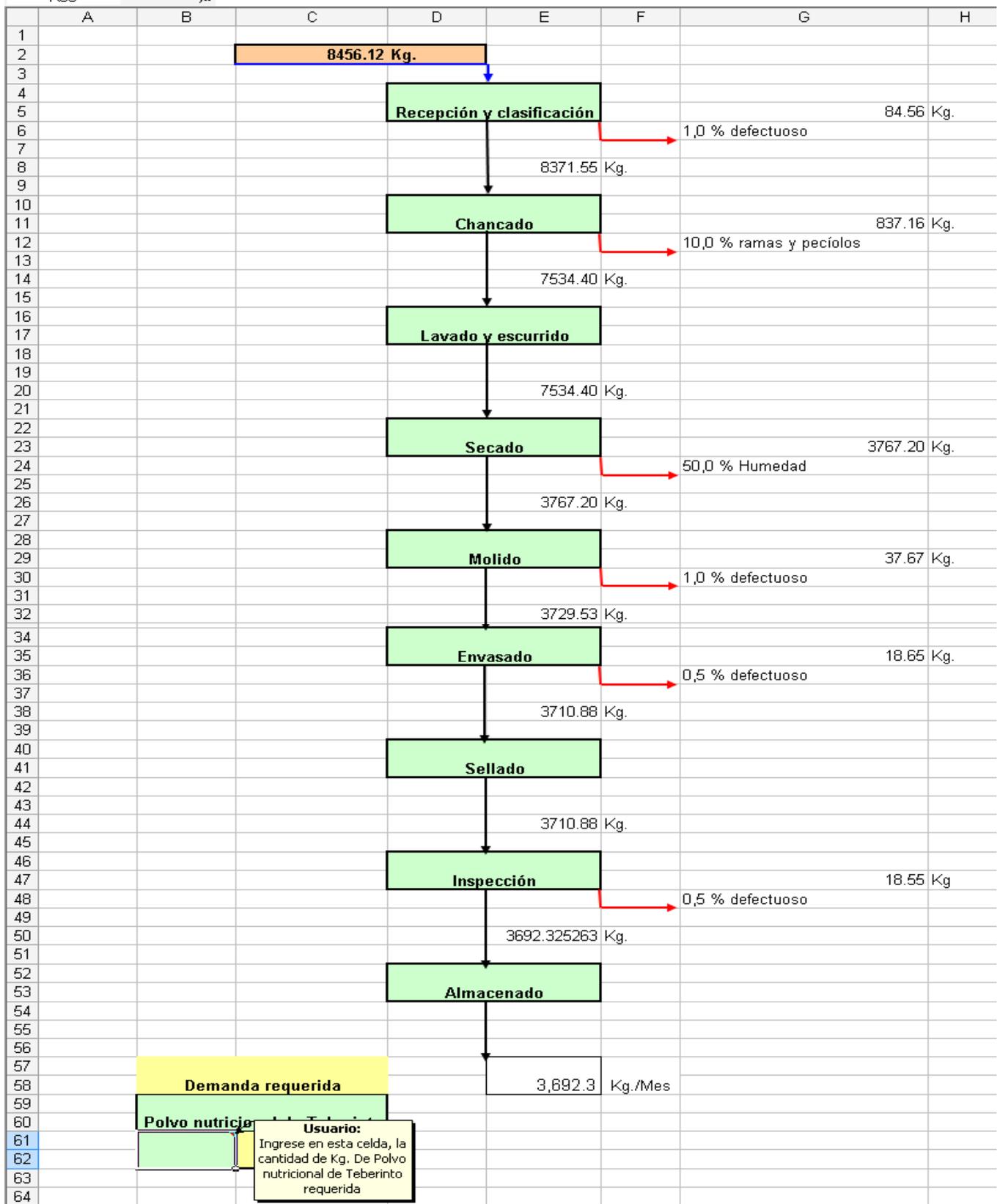


Figura 57. Balance de materiales Polvo nutricional de Teberinto. Enero, Año 1

Fuente: Elaboración propia

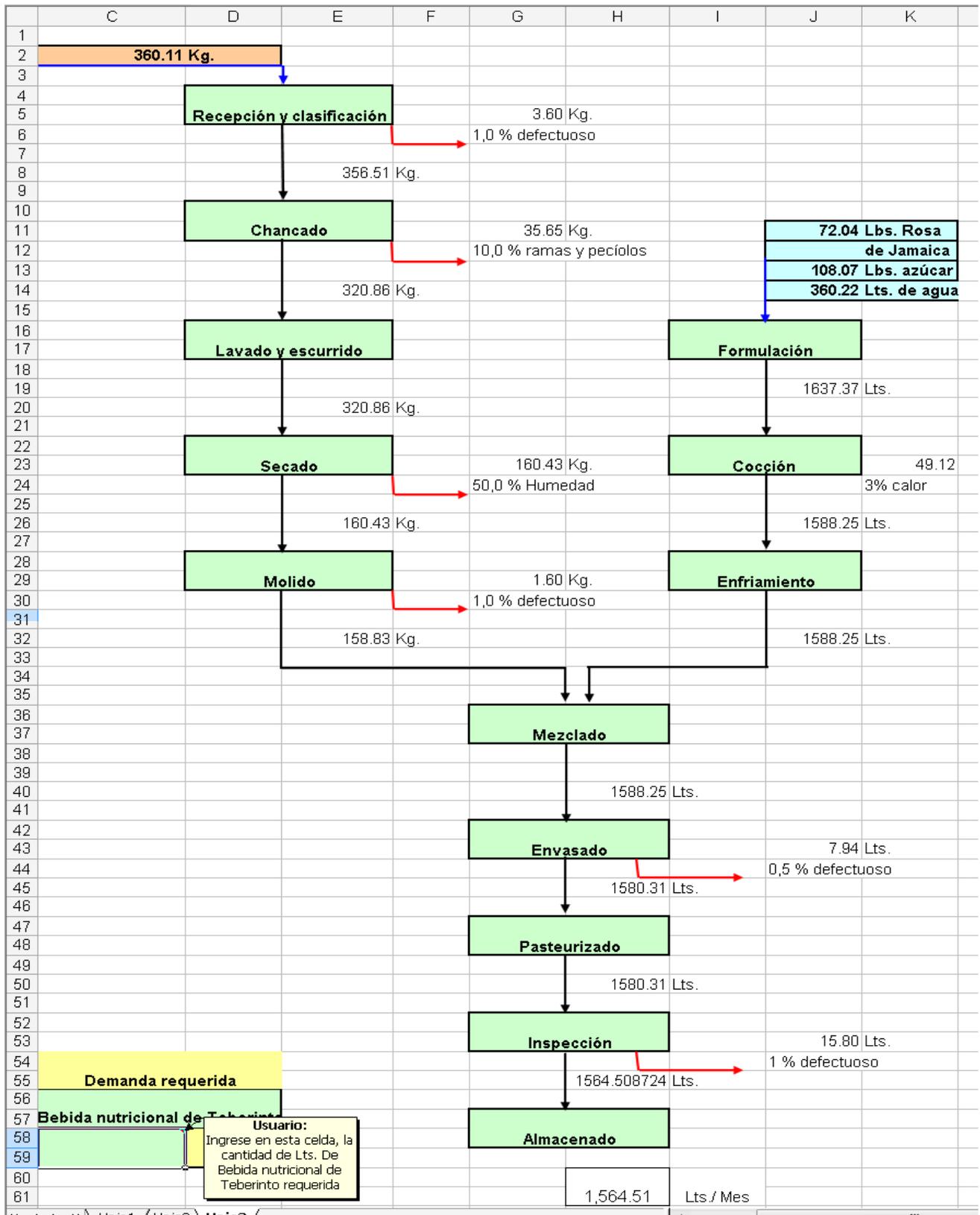


Figura 58. Balance de materiales Bebida nutricional de Teberinto. Enero, Año 1

Fuente: Elaboración propia

Se resumen los requerimientos en base a los balances de materiales mostrados de la siguiente forma:

Mes	Polvo nutricional de Teberinto		Bebida nutricional de Teberinto		Requerimiento de materia prima Total (Kg.)
	UBPP (Kg.)	Requerimiento de materia prima (Kg.)	UBPP (Lts.)	Requerimiento de materia prima (Kg.)	
Enero	3,692.3	8456.12	1,564.51	360.11	8816.23
Febrero	3,212.32	7356.82	1,361.12	313.30	7670.12
Marzo	3,249.25	7441.38	1,376.77	316.90	7758.28
Abril	3,276.32	7503.39	1,388.24	319.54	7822.93
Mayo	3,222.17	7379.37	1,365.29	314.26	7693.63
Junio	3,233.00	7404.17	1,369.88	315.31	7719.49
Julio	3,274.13	7498.38	1,387.31	319.33	7817.70
Agosto	3,258.26	7462.03	1,380.59	317.78	7779.81
Septiembre	3,223.30	7381.96	1,365.77	314.37	7696.32
Octubre	3,294.46	7544.93	1,395.92	321.31	7866.23
Noviembre	3,212.32	7356.82	1,361.12	313.30	7670.12
Diciembre	3,735.95	8556.03	1,583.12	364.40	8920.43
<b>Total</b>	<b>39883.82</b>	<b>91341.40</b>	<b>16899.66</b>	<b>3889.89</b>	<b>95231.29</b>

**Tabla 71. Requerimiento de materia prima Año 1**

Fuente: Elaboración propia

Mes	Polvo nutricional de Teberinto		Bebida nutricional de Teberinto		Requerimiento de materia prima Total (Kg.)
	UBPP (Kg.)	Requerimiento de materia prima (Kg.)	UBPP (Lts.)	Requerimiento de materia prima (Kg.)	
Enero	6,716.80	15382.67	2,846.98	655.31	16037.97
Febrero	6,586.90	15085.24	2,791.94	642.64	15727.88
Marzo	6,729.96	15412.88	2,852.58	656.59	16069.47
Abril	6,714.29	15376.98	2,845.93	655.06	16032.05
Mayo	6,678.67	15295.41	2,830.83	651.59	15947.00
Junio	6,679.40	15297.07	2,831.14	651.66	15948.73
Julio	6,789.66	15549.59	2,877.88	662.42	16212.01
Agosto	6,656.78	15245.27	2,821.56	649.45	15894.72
Septiembre	6,677.90	15293.64	2,830.51	651.51	15945.15
Octubre	6,715.07	15378.76	2,846.26	655.14	16033.90
Noviembre	6,643.01	15213.72	2,815.72	648.11	15861.83
Diciembre	7,245.22	16592.90	3,070.93	706.85	17299.76
<b>Total</b>	<b>80833.64</b>	<b>185124.14</b>	<b>34262.26</b>	<b>7886.33</b>	<b>193010.47</b>

**Tabla 72. Requerimiento de materia prima Año 2**

Fuente: Elaboración propia

Mes	Polvo nutricional de Teberinto		Bebida nutricional de Teberinto		Requerimiento de materia prima Total (Kg.)
	UBPP (Kg.)	Requerimiento de materia prima (Kg.)	UBPP (Lts.)	Requerimiento de materia prima (Kg.)	
Enero	10,555.7	24174.48	4,473.85	1029.77	25204.25
Febrero	10,461.67	23959.18	4,434.00	1020.60	24979.77
Marzo	10,433.93	23895.65	4,422.24	1017.89	24913.54
Abril	10,465.56	23968.09	4,435.65	1020.98	24989.06
Mayo	10,550.50	24162.61	4,471.65	1029.26	25191.87
Junio	10,464.35	23965.31	4,435.13	1020.86	24986.17
Julio	10,493.47	24032.00	4,447.47	1023.70	25055.70
Agosto	10,522.59	24098.70	4,459.82	1026.54	25125.24
Septiembre	10,464.35	23965.31	4,435.13	1020.86	24986.17
Octubre	10,522.59	24098.70	4,459.82	1026.54	25125.24
Noviembre	10,409.67	23840.09	4,411.96	1015.52	24855.61
Diciembre	11,140.95	25514.87	4,721.86	1086.86	26601.72
<b>Total</b>	<b>126485.30</b>	<b>289674.97</b>	<b>53608.57</b>	<b>12339.37</b>	<b>302014.34</b>

**Tabla 73. Requerimiento de materia prima Año 3**

Fuente: Elaboración propia

Mes	Polvo nutricional de Teberinto		Bebida nutricional de Teberinto		Requerimiento de materia prima Total (Kg.)
	UBPP (Kg.)	Requerimiento de materia prima (Kg.)	UBPP (Lts.)	Requerimiento de materia prima (Kg.)	
Enero	14,774.0	33835.13	6,261.37	1441.21	35276.34
Febrero	14,856.19	34023.45	6,296.21	1449.23	35472.69
Marzo	14,773.96	33835.13	6,261.36	1441.21	35276.34
Abril	14,856.19	34023.45	6,296.21	1449.23	35472.69
Mayo	14,734.56	33744.89	6,244.66	1437.37	35182.26
Junio	14,815.08	33929.29	6,278.79	1445.22	35374.51
Julio	14,854.48	34019.53	6,295.49	1449.07	35468.60
Agosto	14,856.19	34023.45	6,296.21	1449.23	35472.69
Septiembre	14,773.96	33835.13	6,261.36	1441.21	35276.34
Octubre	14,856.19	34023.45	6,296.21	1449.23	35472.69
Noviembre	14,734.56	33744.89	6,244.66	1437.37	35182.26
Diciembre	15,444.72	35371.30	6,545.71	1506.66	36877.96
<b>Total</b>	<b>178330.04</b>	<b>408409.12</b>	<b>75578.25</b>	<b>17396.25</b>	<b>425805.37</b>

**Tabla 74. Requerimiento de materia prima Año 4**

Fuente: Elaboración propia

Mes	Polvo nutricional de Teberinto		Bebida nutricional de Teberinto		Requerimiento de materia prima Total (Kg.)
	UBPP (Kg.)	Requerimiento de materia prima (Kg.)	UBPP (Lts.)	Requerimiento de materia prima (Kg.)	
Enero	19.935,4	45655,81	8.449,39	1944,84	47600,65
Febrero	19.797,17	45339,21	8.390,79	1931,35	47270,57
Marzo	19.799,46	45344,47	8.391,76	1931,58	47276,05
Abril	19.905,06	45586,31	8.436,52	1941,88	47528,19
Mayo	19.907,36	45591,57	8.437,49	1942,10	47533,67
Junio	19.797,17	45339,21	8.390,79	1931,35	47270,57
Julio	19.852,26	45465,39	8.414,14	1936,73	47402,12
Agosto	19.907,36	45591,57	8.437,49	1942,10	47533,67
Septiembre	19.645,11	44990,97	8.326,34	1916,52	46907,49
Octubre	20.116,96	46071,59	8.526,33	1962,55	48034,15
Noviembre	19.686,83	45086,51	8.344,02	1920,59	47007,10
Diciembre	19.877,01	45522,07	8.424,62	1939,14	47461,21
<b>Total</b>	<b>238227,14</b>	<b>545584,68</b>	<b>100969,70</b>	<b>23240,74</b>	<b>568825,41</b>

**Tabla 75. Requerimiento de materia prima Año 5**

Fuente: Elaboración propia

Mes	Agua (Lts.)	Azúcar (Lbs.)	Rosa de Jamaica (Lbs.)	Bolsas plásticas de 250g	Botellas PET de 300ml	Cajas para bolsas	Cajas para botellas
Enero	360.22	108.07	72.04	14769	5215	591	522
Febrero	313.39	94.02	62.68	12849	4537	514	454
Marzo	317.00	95.10	63.40	12997	4589	520	459
Abril	319.64	95.89	63.93	13105	4627	524	463
Mayo	314.35	94.31	62.87	12889	4551	516	455
Junio	315.41	94.62	63.08	12932	4566	517	457
Julio	319.42	95.83	63.88	13097	4624	524	462
Agosto	317.88	95.36	63.58	13033	4602	521	460
Septiembre	314.46	94.34	62.89	12893	4553	516	455
Octubre	321.41	96.42	64.28	13178	4653	527	465
Noviembre	313.39	94.02	62.68	12849	4537	514	454
Diciembre	364.51	109.35	72.90	14944	5277	598	528
<b>Total</b>	<b>3891.08</b>	<b>1167.33</b>	<b>778.21</b>	<b>159535</b>	<b>56332</b>	<b>6381</b>	<b>5633</b>

**Tabla 76. Requerimiento de materiales Año 1**

Fuente: Elaboración propia

Mes	Agua (Lts.)	Azúcar (Lbs.)	Rosa de Jamaica (Lbs.)	Bolsas plásticas de 250g	Botellas PET de 300ml	Cajas para Bolsas	Cajas para botellas
Enero	655.51	196.65	131.10	26867	9490	1075	949
Febrero	642.83	192.85	128.57	26348	9306	1054	931
Marzo	656.80	197.04	131.36	26920	9509	1077	951
Abril	655.27	196.58	131.05	26857	9486	1074	949
Mayo	651.79	195.54	130.36	26715	9436	1069	944
Junio	651.86	195.56	130.37	26718	9437	1069	944
Julio	662.62	198.79	132.52	27159	9593	1086	959
Agosto	649.65	194.90	129.93	26627	9405	1065	941
Septiembre	651.71	195.51	130.34	26712	9435	1068	944
Octubre	655.34	196.60	131.07	26860	9488	1074	949
Noviembre	648.31	194.94	129.66	26572	9386	1063	939
Diciembre	707.07	212.12	141.41	28981	10236	1159	1024
<b>Total</b>	<b>7888.76</b>	<b>2367.07</b>	<b>1577.74</b>	<b>323335</b>	<b>114208</b>	<b>12933</b>	<b>11421</b>

**Tabla 77. Requerimiento de materiales Año 2**

Fuente: Elaboración propia

Mes	Agua (Lts.)	Azúcar (Lbs.)	Rosa de Jamaica (Lbs.)	Bolsas plásticas de 250g	Botellas PET de 300ml	Cajas para Bolsas	Cajas para botellas
Enero	1030.09	309.03	206.02	42223	14913	1689	1491
Febrero	1020.91	306.27	204.18	41847	14780	1674	1478
Marzo	1018.20	305.46	203.64	41736	14741	1669	1474
Abril	1021.29	306.39	204.26	41862	14785	1674	1479
Mayo	1029.58	308.87	205.92	42202	14905	1688	1491
Junio	1021.17	306.35	204.23	41857	14784	1674	1478
Julio	1024.01	307.20	204.80	41974	14825	1679	1482
Agosto	1026.86	308.06	205.37	42090	14866	1684	1487
Septiembre	1021.17	306.35	204.23	41857	14784	1674	1478
Octubre	1026.86	308.06	205.37	42090	14866	1684	1487
Noviembre	1015.84	304.75	203.17	41639	14707	1666	1471
Diciembre	1087.19	326.16	217.44	44564	15740	1783	1574
<b>Total</b>	<b>12343.17</b>	<b>3702.96</b>	<b>2468.63</b>	<b>505941</b>	<b>178695</b>	<b>20238</b>	<b>17870</b>

**Tabla 78. Requerimiento de materiales Año 3**

Fuente: Elaboración propia

Mes	Agua (Lts.)	Azúcar (Lbs.)	Rosa de Jamaica (Lbs.)	Bolsas plásticas de 250g	Botellas PET de 300ml	Cajas para Bolsas	Cajas para botellas
Enero	1441.66	432.50	288.33	59096	20871	2364	2087
Febrero	1449.68	434.90	289.94	59425	20987	2377	2099
Marzo	1441.66	432.50	288.33	59096	20871	2364	2087
Abril	1449.68	434.90	289.94	59425	20987	2377	2099
Mayo	1437.81	431.34	287.56	58938	20816	2358	2082
Junio	1445.67	433.70	289.13	59260	20929	2370	2093
Julio	1449.51	434.85	289.90	59418	20985	2377	2098
Agosto	1449.68	434.90	289.94	59425	20987	2377	2099
Septiembre	1441.66	432.50	288.33	59096	20871	2364	2087
Octubre	1449.68	434.90	289.94	59425	20987	2377	2099
Noviembre	1437.81	431.34	287.56	58938	20816	2358	2082
Diciembre	1507.12	452.14	301.42	61779	21819	2471	2182
<b>Total</b>	17401.62	5220.48	3480.32	713320	251928	28533	25193

**Tabla 79. Requerimiento de materiales Año 4**

Fuente: Elaboración propia

Mes	Agua (Lts.)	Azúcar (Lbs.)	Rosa de Jamaica (Lbs.)	Bolsas plásticas de 250g	Botellas PET de 300ml	Cajas para Bolsas	Cajas para botellas
Enero	1945,44	583,63	389,09	79742	28165	3190	2816
Febrero	1931,95	579,58	386,39	79189	27969	3168	2797
Marzo	1932,17	579,65	386,43	79198	27973	3168	2797
Abril	1942,48	582,74	388,50	79620	28122	3185	2812
Mayo	1942,70	582,81	388,54	79629	28125	3185	2812
Junio	1931,95	579,58	386,39	79189	27969	3168	2797
Julio	1937,32	581,20	387,46	79409	28047	3176	2805
Agosto	1942,70	582,81	388,54	79629	28125	3185	2812
Septiembre	1917,11	575,13	383,42	78580	27754	3143	2775
Octubre	1963,16	588,95	392,63	80468	28421	3219	2842
Noviembre	1921,18	576,35	384,24	78747	27813	3150	2781
Diciembre	1939,74	581,92	387,95	79508	28082	3180	2808
<b>Total</b>	23247,90	6974,37	4649,58	952909	336566	38116	33657

**Tabla 80. Requerimiento de materiales Año 5**

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3.8 REQUERIMIENTO MAQUINARIA, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Habiendo descrito los procesos productivos, las planificaciones de las producciones y requerimientos de materias primas y materiales, corresponde ahora el establecer el número necesario de maquinarias, equipos y de mano de obra con los que deberá contar la presente propuesta del aprovechamiento del árbol de Teberinto plasmada en una planta procesadora de sus productos y así cumplir con las metas planificadas.

Se hará uso de la técnica de cargas de trabajo, la cual permitirá determinar el número de operarios requeridos para lograr cumplir con la producción planificada de acuerdo al tamaño de la planta y considerando también el uso óptimo del tiempo disponible de cada operario, esta técnica también es útil para conocer el número de maquinaria y equipo necesario. La aplicación de esta técnica requerirá los siguientes insumos informativos: jornada laboral y ritmo de producción, unidades a producir por día en cada operación, eficiencia de la planta y tiempos de operación.

#### **JORNADA LABORAL Y RITMO DE PRODUCCIÓN**

Anteriormente se menciona que la jornada planeada para la empresa será de 8 horas diarias y de 4 los días sábados, distribuidas en un solo turno de trabajo. Se calculará ahora los ritmos de producción a establecer para los distintos años:

Año	UBPP (Kg.)	Horas disponibles	Eficiencia <sup>32</sup>	Horas reales disponibles	Ritmo de producción (Kg./hr)	Ritmo de producción (Kg./día)
1	39,883	1999.38	0.80	1599.504	24.93	176.81
2	80,833	1995.835	0.80	1596.668	50.63	358.98
3	126,485	1978.11	0.80	1582.488	79.93	566.76
4	178,330	1992.29	0.80	1593.832	111.89	793.38
5	238,227	2002.925	0.80	1602.34	148.67	1054.24

**Tabla 81. Ritmo de producción Polvo nutricional de Teberinto**

Año	UBPP (Lts.)	Horas disponibles	Eficiencia	Horas reales disponibles	Ritmo de producción (Lts./hr)	Ritmo de producción (Lts./día)
1	16,899	1999.38	0.80	1599.504	10.57	75.01
2	34,262	1995.835	0.80	1596.668	21.46	152.35
3	53,608	1978.11	0.80	1582.488	33.88	240.52
4	75,578	1992.29	0.80	1593.832	47.42	336.68
5	100,969	2002.925	0.80	1602.34	63.01	447.40

**Tabla 82. Ritmo de producción Bebida nutricional de Teberinto**

<sup>32</sup> Valor considerado preliminar de Eficiencia, véase su estimación en anexo 10.

## **UNIDADES A PRODUCIR POR DÍA EN CADA OPERACIÓN**

De las tablas mostradas anteriormente referidas a los ritmos de producción, se han tomado los datos de producción más altos (año 5), se han traducido a unidades equivalentes de producto<sup>33</sup> y así se identifican las cantidades máximas a producir para alcanzar el tamaño establecido para la planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto.

- **Polvo nutricional de Teberinto:**

Ritmo de producción por día= 4,216 Bolsas/ día

- **Bebida nutricional de Teberinto:**

Ritmo de producción por día= 1,491 Botellas/ día

Por otra parte habrá que considerarse las unidades requeridas buenas por cada operación; para ello se retomará la información expuesta en la descripción de los procesos para la obtención de cada uno de los productos.

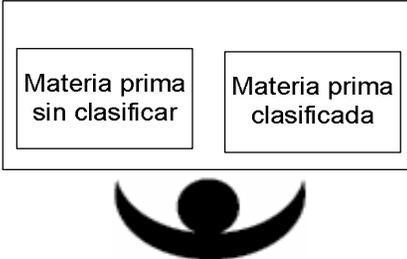
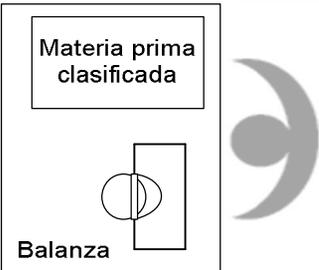
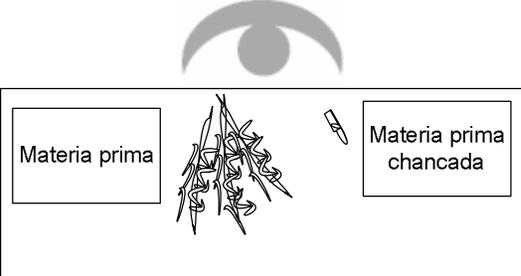
Básicamente se ha multiplicado el ritmo de producción de cada producto, por un índice de proporcionalidad directa de cada operación, dando así las unidades que la operación debe producir en una jornada. Por ejemplo: en el proceso de la Bebida nutricional de Teberinto, se sabe que para producir 220 envases, era necesario que en la operación de mezclado se procesaran 66 litros; para el ritmo de producción mas alto de la Bebida, (1,489 Botellas/ día) se aplica una regla de relación de proporcionalidad, así:

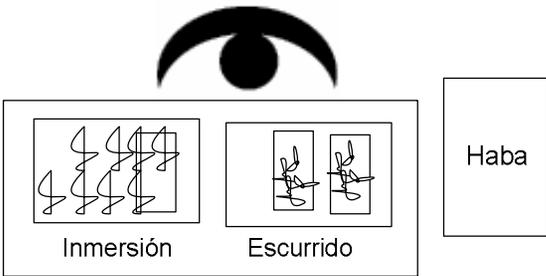
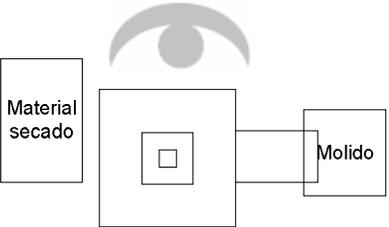
$$\frac{(1,491 \text{ Botellas/ día}) \times 66 \text{ Litros}}{220 \text{ Botellas}} = 447.30 \text{ Litros/ día}$$

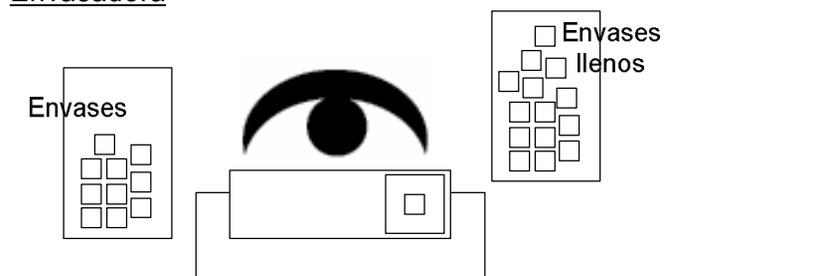
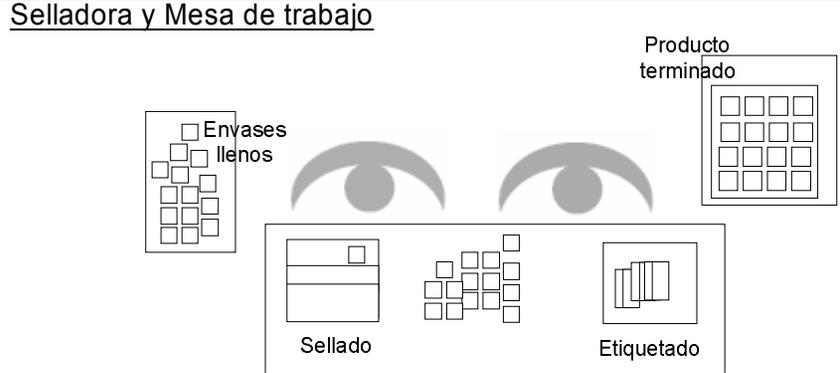
Y así sucesivamente para las demás operaciones de cada uno de los productos. Por ultimo, en la última columna de la derecha se han sumado las cantidades en unidades a producir por cada producto para obtener las cantidades que cada operación deberá realizar.

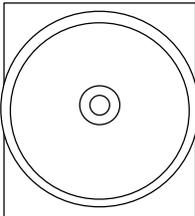
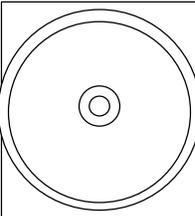
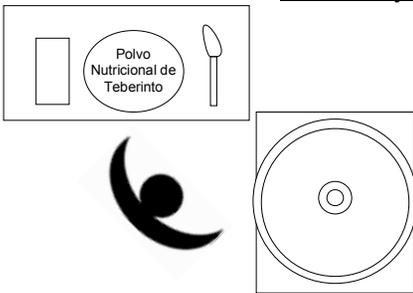
---

<sup>33</sup> Recordando, una presentación de Polvo nutricional de Teberinto equivale a 250gr. y de Bebida nutricional de Teberinto a 300ml.

CALCULO DE UNIDADES POR OPERACIÓN				
Operación	Maquina/ Equipo/ Puesto de trabajo	Utilización en Producto	Unidades a producir	Total
Recepción y clasificación	<p>Mesa de trabajo</p>  <p><b>Figura 59. Operación recepción y clasificación</b></p>	Polvo nutricional de Teberinto	2409.68 Kg.	2511.36 Kg.
		Bebida nutricional de Teberinto	101.68 Kg.	
Pesado	<p>Mesa de trabajo y Balanza</p>  <p><b>Figura 60. Operación pesado de materia prima</b></p>	Polvo nutricional de Teberinto	2385.58 Kg.	2487.26 Kg.
		Bebida nutricional de Teberinto	101.68 Kg.	
Chancado	<p>Mesa de trabajo</p>  <p><b>Figura 61. Operación chancado de materia prima</b></p>	Polvo nutricional de Teberinto	2147.02 Kg.	2238.54 Kg.
		Bebida nutricional de Teberinto	91.51 Kg.	

CALCULO DE UNIDADES POR OPERACIÓN				
Operación	Maquina/ Equipo/ Puesto de trabajo	Utilización en Producto	Unidades a producir	Total
Lavado y escurrido	<p style="text-align: right;"><u>Pila de lavado</u></p>  <p style="text-align: center;"><b>Figura 62. Operación lavado y escurrido</b></p>	Polvo nutricional de Teberinto	2147.02 Kg.	2238.54 Kg.
		Bebida nutricional de Teberinto	91.51 Kg.	
Secado	<p style="text-align: center;"><u>Secador</u></p>  <p style="text-align: center;"><b>Figura 63. Operación de secado</b></p>	Polvo nutricional de Teberinto	1073.51 Kg.	1119.27 Kg.
		Bebida nutricional de Teberinto	45.76 Kg.	
Molido	<p><u>Molino</u></p>  <p style="text-align: center;"><b>Figura 64. Operación de molido</b></p>	Polvo nutricional de Teberinto	1062.67 Kg.	1108.43 Kg.
		Bebida nutricional de Teberinto	45.76 Kg.	

CALCULO DE UNIDADES POR OPERACIÓN				
Operación	Maquina/ Equipo/ Puesto de trabajo	Utilización en Producto	Unidades a producir	Total
Envasado	<p><u>Envasadora</u></p>  <p><b>Figura 65. Operación de envasado</b></p>	Polvo nutricional de Teberinto	4216 Bolsas	4216 Bolsas
		Bebida nutricional de Teberinto	1491 Botellas	1491 Botellas
Sellado y etiquetado	<p><u>Selladora y Mesa de trabajo</u></p>  <p><b>Figura 66. Operación de sellado y etiquetado</b></p>	Polvo nutricional de Teberinto	4216 Bolsas	4216 Bolsas
		Bebida nutricional de Teberinto	1491 Botellas	1491 Botellas
Formulación	<p><u>Mesa de trabajo y balanza</u></p>  <p><b>Figura 67. Operación de formulación</b></p>	Bebida nutricional de Teberinto	20.30 Lbs. Rosa de Jamaica 30.45 Lbs. Azúcar 101.52 Gl. Agua	460.95 Litros de formula

CALCULO DE UNIDADES POR OPERACIÓN				
Operación	Maquina/ Equipo/ Puesto de trabajo	Utilización en Producto	Unidades a producir	Total
Cocción	<p><u>Marmita</u></p>  <p><b>Figura 68. Operación de cocción</b></p>	Bebida nutricional de Teberinto	460.95 Litros de formula	460.95 Litros de formula
Enfriamiento e inspección	<p><u>Marmita</u></p>  <p><b>Figura 69. Operación de enfriamiento</b></p>	Bebida nutricional de Teberinto	440.62 Litros de formula	440.62 Litros de formula
Mezclado	<p><u>Marmita y mesa de trabajo</u></p>  <p><b>Figura 70. Operación de mezclado</b></p>	Bebida nutricional de Teberinto	447.30 Litros de producto	447.30 Litros de producto

**Tabla 83. Calculo de unidades por operación productos derivados del árbol de Teberinto, Año 5**

Fuente: Elaboración propia

**Nota:** Es de recordar que los cálculos anteriormente mostrados, fueron realizados para efectos de determinar las máximas cantidades a producir por las diversas operaciones en los productos y de acuerdo al tamaño planteado para la planta; queriendo con ello el determinar también las cantidades en equipos, maquinarias y mano de obra dando seguimiento a la presente sección 3.3.3.8 de requerimientos de éstos.

Si en todo caso se quisiese observar el comportamiento para los diversos años de estudio, obsérvense en anexos 11 los cálculos para todos los años de estudio.

### **APROVECHAMIENTO DE MATERIA PRIMA**

Como en todo proceso agroindustrial la materia prima principal constituye ser un producto del agro; para el caso que compete éste constituye ser el follaje fresco del árbol de Teberinto.

Como pudo apreciarse en el balance de materiales para cada uno de los productos se generan múltiples modificaciones en dicha materia prima con la cual al final del proceso podrá estimarse cuanto ha sido lo efectivo que se ha aprovechado de la misma. Los cálculos respectivos de los aprovechamientos para el último año de estudio se presentan a continuación:

Operación	Producto	Pérdida Anual (Kg.)	Pérdida anual Total (Kg.)
Recepción y clasificación	Polvo nutricional de Teberinto	5,455.84	5,688.25
	Bebida nutricional de Teberinto	232.40	
Chancado	Polvo nutricional de Teberinto	54,012.88	56,313.71
	Bebida nutricional de Teberinto	2,300.83	
Molido	Polvo nutricional de Teberinto	2,430.57	2,534.11
	Bebida nutricional de Teberinto	103.53	
Envasado	Polvo nutricional de Teberinto	1,203.14	1,254.38
	Bebida nutricional de Teberinto	51.25	
Inspección	Polvo nutricional de Teberinto	1,197.12	1,197.12
<b>Total</b>			<b>66,987.60</b>

**Tabla 84. Pérdidas de materia prima de Teberinto. Año 5**

Fuente: Elaboración propia

El aprovechamiento de la materia prima para ambos productos Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto estará en función de:

1- Pérdida anual (Kg.) / Requerimiento de materia prima anual

= 1- 66,987.60 Kg. / 568,825.42 Kg. = 0.8822 = 88.22%

## **APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA**

La capacidad instalada como previamente se ha expuesto, corresponde a la cantidad de productos por unidad de tiempo que la planta procesadora podrá generar en condiciones normales de trabajo.

Al expresar la capacidad instalada en términos de materia prima procesable y de acuerdo a los procesos productivos planteados, se observa que ésta estará sujeta en mayor medida a lo que corresponde la operación del secado. Se procede entonces preliminarmente, a realizar el cálculo respectivo de la cantidad de secadores necesarios para la operación mencionada.

- Mes de mayor requerimiento de materia fresca de Teberinto (Octubre año 05)
- Horas disponibles del mes de mayor requerimiento de materia fresca de Teberinto (24hrs x 25 días = 600hrs)<sup>34</sup>
- Cantidad del mayor requerimiento en Kilogramos de Teberinto (48,034.15Kg.)
- Capacidad del secador<sup>35</sup> (400Kg./ 22hrs)
- Rendimiento del secador en el mes de Octubre (400Kg/22hrs x 600hrs = 10,909Kg/ mes)

Luego, la cantidad de secadores estará en función de:

$$= \frac{48,034.15 \text{ Kg. / mes}}{10,909 \text{ Kg. / mes}} = 4.40$$

Se dispondrán luego, de cinco secadores y así cumplir los requerimientos a futuro de la planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto.

Con respecto al aprovechamiento de la capacidad instalada para el último año de estudio, se dispone a continuación el requerimiento mismo de materia prima en de Teberinto y la capacidad instalada total considerando la capacidad en procesamiento con todos los secadores.

$$= \frac{568,825.42 \text{ Kg. / Año}}{(400 \text{ Kg. / 22hrs}) \times 5 \text{ secadores} \times 6,780 \text{ hrs/Año}} = 0.9228 = 92.28\%$$

---

<sup>34</sup> Es de tomar en cuenta que el secador puede trabajar las 24 hrs del día.

<sup>35</sup> La información mas detallada sobre este secador será ampliada en la sección correspondiente de la Evaluación y selección de maquinaria y equipo

Es necesario mencionar que esta capacidad como se aclaró anteriormente es solo para el año 5, para los años anteriores, el aprovechamiento de la capacidad instalada será menor, ya que habrá una subutilización de los secadores, porque la inversión que se hará es total, es decir, se plantea que toda la inversión en el proyecto se hará al principio del funcionamiento de este, y desde el principio se contará con toda la infraestructura y maquinaria necesaria para producir como en el año 5.

Lo anterior se debe a que se dificulta hacer inversiones sucesivas, ya que las maquinarias para los otros procesos además del secado son únicas y suficientes para la producción requerida del año 5, es decir, que por ejemplo no se puede comprar un molino más pequeño para el año 1 y 2 y luego comprar otro de mayor capacidad para los años restantes, sino que se comprara toda la maquinaria de una sola vez calculada para la mayor producción establecida, para no incurrir en costos innecesarios y tratar de recuperar la inversión en el menor periodo posible.

### **APROVECHAMIENTO DE LA MANO DE OBRA**

Para estimar el aprovechamiento de la mano de obra, se hizo uso de los resultados proporcionados del mismo análisis de cargas de trabajo, específicamente se retoman los requerimientos de mano de obra expuestos en la sección referente al resumen de mano de obra (Tabla 88). Los insumos de información se detallan a continuación:

Área	Operación	Requerimiento Real	Total área	N° operarios	Aprovechamiento
Preparación	Chancado	1.106	2.607	3	86.90%
	Recepción y clasificación	0.443			
	Pesado	0.176			
	Lavado y escurrido	0.882			
Transformación	Molido	0.267	2.254	3	75.13%
	Formulación	0.215			
	Mezclado	0.299			
	Pasteurizado	0.478			
	Cocción	0.395			
	Enfriamiento e	0.599			
Acabado	Envasado Polvo nutricional de	0.978	4.295	5	85.90%
	Sellado Polvo nutricional de	0.850			
	Etiquetado Polvo nutricional de	0.935			
	Envasado Bebida nutricional de	0.574			
	Sellado Bebida nutricional de	0.419			
	Etiquetado Bebida nutricional	0.538			

**Tabla 85. Aprovechamiento de la mano de obra**

Fuente: Elaboración propia

En la última columna puede apreciarse el posible aprovechamiento que se tendría de la mano de obra; en base a lo detectado por la aplicación de la técnica de análisis de cargas de trabajo y del número redondeado a entero de operarios que se estima conveniente incorporar. Implica básicamente el porcentaje de ocupación en las labores productivas esperado por aceptar en la planta procesadora.

### **EFICIENCIA DE LA PLANTA**

En la determinación de la eficiencia de la planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto se consideraron tres aspectos básicos los cuales se detallan a continuación:

- Aprovechamiento de la materia prima: Como se desarrollo anteriormente este se estableció en función de las perdidas anuales en kilogramos (por todos los procesos productivos) entre el mismo requerimiento de materia prima anual; dando por resultado un 88.22%.
- Aprovechamiento del la capacidad instalada: Se estableció en base a la capacidad de la operación de secado; estimándose en un 92.28%.
- Aprovechamiento del la mano de obra: Del mismo análisis de cargas de trabajo realizado se obtuvo un aprovechamiento de la mano de obra en todas las áreas de trabajo de 86.90%, 75.13% y 85.90%.

Finalmente al promediar todos los porcentajes anteriores, se obtiene un 85.68% de eficiencia de la planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto. Aclarando cabe mencionar, que para los cálculos preliminares se utilizo un valor del 80.0%.

### **TIEMPO DE OPERACIÓN**

Habiendo calculado las unidades a producir por día por operación, y conociendo también la eficiencia con la cual se trabajará; se establecerán finalmente las cargas de trabajo de cada operación y con las cuales se desea determinar las cantidades requeridas de maquinarias, equipos y mano de obra. Por lo anterior, se plantea la siguiente tabla en donde se establece que las cuotas de producción (tercer columna) es el numero máximo de unidades que puede producir la maquina o equipo de esa operación en un día, y se obtiene dividiendo el tiempo de la jornada laboral (7.09 Horas lo que equivale a 425 minutos, efectivos) entre el tiempo estándar de la operación en la segunda columna (minutos/unidad); el requerimiento teórico es el resultado de dividir las unidades por operación entre la cuota de producción. Por ultimo, el requerimiento real se calcula dividiendo el requerimiento teórico entre la eficiencia de la planta.

Operación	Tiempo Estándar (min./ unidad)	Cuota de Producción (unidad)	Unidades Por Operación	Requerimiento Teórico	Eficiencia	Requerimiento Real
Recepción y clasificación	0.06 /Kg.	7,083.33 Kg.	2511.36 Kg.	0.355	0.80	0.443
Pesado	0.024 /Kg.	17708.33 Kg.	2487.26 Kg.	0.140	0.80	0.176
Chancado	0.168 /Kg.	2529.76 Kg.	2238.54 Kg.	0.885	0.80	1.106
Lavado y escurrido	0.134 /Kg.	3171.64 Kg.	2238.54 Kg.	0.706	0.80	0.882
Molido	0.082 /Kg.	5182.93 Kg.	1108.43 Kg.	0.214	0.80	0.267
Envasado Polvo nutricional de Teberinto	0.078 /Bolsas	5,389 Bolsas	4216 Bolsas	0.782	0.80	0.978
Envasado Bebida nutricional de Teberinto	0.130 /Botellas	3,246 Botellas	1491 Botellas	0.459	0.80	0.574
Sellado Polvo nutricional de Teberinto	0.068 /Bolsas	6,197 Bolsas	4216 Bolsas	0.680	0.80	0.850
Etiquetado Polvo nutricional de Teberinto	0.075 /Bolsas	5,634 Bolsas	4216 Bolsas	0.748	0.80	0.935
Sellado Bebida nutricional de Teberinto	0.095 /Botellas	4,452 Botellas	1491 Botellas	0.335	0.80	0.419
Etiquetado Bebida nutricional de Teberinto	0.122 /Botellas	3,462 Botellas	1491 Botellas	0.431	0.80	0.538
Formulación	0.158 /Litros de formula	2,675 Litros de formula	460.95 Litros de formula	0.172	0.80	0.215
Cocción	0.291 /Litros de formula	1,459 Litros de formula	460.95 Litros de formula	0.316	0.80	0.395
Enfriamiento e inspección	0.462 /Litros de formula	920 Litros de formula	440.62 Litros de formula	0.479	0.80	0.599
Mezclado	0.227 /Litros de producto	1,870 Litros de producto	447.30 Litros de producto	0.239	0.80	0.299
Pasteurizado	0.109 /Botellas	3,895 Botellas	1491 Botellas	0.383	0.80	0.478

**Tabla 86. Análisis de cargas de trabajo para maquinaria y equipo**

Fuente: Elaboración propia

## RESUMEN DE MAQUINARIA Y EQUIPO

En la tabla anterior, puede concluirse que para la mayoría de las operaciones descritas bastara un solo puesto de trabajo, maquinaria o equipo, según el caso; debido que en la columna de “requerimiento real” estas operaciones no sobrepasan de 1.0, ya que si sobrepasa esa cantidad indicaría que sería necesario mas de una maquina o equipo para esa operación trabajando a ese ritmo; tal como lo fue el caso para las operaciones de chancado en donde con un valor mayor de 1, se denota que habrían dos puestos de trabajo ocupados respectivamente. Nótese también que a pesar de que algunas cantidades de requerimiento real son muy pequeñas, éstas pueden agruparse según convenga.

La operación de secado como podrá valorarse ha sido desarrollada aparte en su requerimiento, y esto puede recordarse en la sección correspondiente del aprovechamiento de la capacidad instalada.

Se presentan a continuación, el resumen de maquinarias y equipos detectados necesarios:

Operación/ Puesto de Trabajo	Maquinaria/ Equipo	Requerimiento real
Recepción y clasificación	Mesa de trabajo	1
Pesado	Balanza	1
Chancado	Mesa de trabajo	2
Lavado y escurrido	Pila de lavado	1
Molido	Molino	1
Envasado Polvo nutricional de Teberinto	Envasadora	1
Envasado Bebida nutricional de Teberinto	Envasadora	1
Sellado Polvo nutricional de Teberinto	Selladora	1
Sellado Bebida nutricional de Teberinto	Selladora	1
Etiquetado Polvo nutricional de Teberinto	Mesa de trabajo	1
Etiquetado Bebida nutricional de Teberinto	Mesa de trabajo	1
Formulación	Mesa de trabajo	1
Cocción/ Enfriamiento e inspección/ Mezclado	Marmita	1
Pasteurizado	Marmita y pila de enfriamiento	1

**Tabla 87. Resumen de maquinarias y equipos requeridos**

Fuente: Elaboración propia

## RESUMEN DE MANO DE OBRA

Similarmente de la misma tabla de análisis de cargas de trabajo puede obtenerse el número óptimo de operarios ya que la utilización de los puestos de trabajo no es ajustada, es posible que un solo operario atienda uno o más puestos. Ante tal situación y dando seguimiento a las posibilidades de agrupamiento expresado anteriormente, se establecieron las siguientes áreas de trabajo; siendo éstas: área de preparación, área de transformación y área de acabado. Para una mejor comprensión se expone la siguiente tabla:

Área	Operación	Requerimiento Real	N° operarios	
Preparación	Chancado	1.106	2	
	Recepción y clasificación	0.443	1	
	Pesado	0.176	1 <sup>36</sup>	
	Lavado y escurrido	0.882	1	
Transformación	Molido	0.267	1	
	Formulación	0.215	0.988	1
	Mezclado	0.299		
	Pasteurizado	0.478	0.991	1 <sup>37</sup>
	Cocción	0.395		
	Enfriamiento e inspección	0.599		
Acabado	Envasado Polvo nutricional de Teberinto	0.978	1	
	Sellado Polvo nutricional de Teberinto	0.850	1	
	Etiquetado Polvo nutricional de Teberinto	0.935	1	
	Envasado Bebida nutricional de Teberinto	0.574	1	
	Sellado Bebida nutricional de Teberinto	0.419	0.955	1
	Etiquetado Bebida nutricional de Teberinto	0.538		
Total			13	

**Tabla 88. Resumen de mano de obra**

Fuente: Elaboración propia

Puede denotarse que los cálculos efectuados corresponden para alcanzar el tamaño planteado de la planta. En los años previos de operación, esta cantidad de operarios se ve modificada ya que los ritmos de producción son distintos año

<sup>36</sup> Se asignara a este operario como el encargado de operar los secadores

<sup>37</sup> Se asignara a este operario como pivote en operaciones de acabado

con año. Obsérvese el comportamiento en requerimientos de mano de obra para los diversos años de estudio en anexos 12.

### **3.3.4 EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

La tecnología de producción para elaborar los productos derivados del árbol de Teberinto, se verá completada con la evaluación y selección de la maquinaria y equipo requerida a utilizar. Esta actividad se hará para cada una de las operaciones involucradas, y para efectos de contar con una base racional de decisión, se hará en conjunto con una metodología de evaluación la cual tomará en consideración ciertos factores escogidos a criterio. Se listan todos por el momento y su contenido, para luego indicar en su evaluación los que si aplicarán.

#### **3.3.4.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

##### **A) Los procesos de producción:**

- Se incursiona en la industria alimenticia y habrá que respetar normativas de higiene e inocuidad entre otras.
- La materia prima principal, como materia fresca de Teberinto es delicada en su manejo y disposición.
- Algunas operaciones se harán en forma manual y otras con participación de maquinarias.

##### **B) La calidad de los productos a elaborar:**

- Similarmente valorar la incursión en la industria alimenticia
- Se requerirá incorporar la calidad en las actividades (extendido para toda la organización).
- Ser fiel a la imagen diseñada que se tendrán de los productos y ello atañe a la calidad.

##### **C) Capacidad de la maquinaria:**

- Valorar las capacidades en cantidades de procesamiento.
- Considerar los tiempos de procesamiento
- Habrá que cumplir los pronósticos de venta planteados.

##### **D) Fluctuaciones en la producción:**

- La producción es un hecho que tendrá fluctuaciones con el tiempo.
- El mercado al menos de bebidas es altamente competitivo, y se refuerza con lo expuesto en el punto anterior.

- Indispensable considerar el abastecimiento permanente de materia fresca de Teberinto.

#### **E) El costo de adquisición:**

- Sumamente importante considerando lo intrínseco que genera el proyecto en cuanto a la realización de inversiones.
- Las personas interesadas en la adopción de la presente propuesta valoraran considerablemente el monto a invertir.
- Algunas maquinarias y equipos por su complejidad las hacen ser de cuantioso valor económico.
- Considerar hasta que nivel habrá que valorar la importación al país de maquinarias o equipos.
- Considerar otras actividades que se sumarían y estarían en relación en las importaciones, (transporte, trámites de aduanas por ejemplo)

#### **F) El costo de operación:**

- Estará en interrelación con lo expuesto anteriormente, valorar su contenido debido a que será sumamente importante el contar con los mínimos costos de operación posibles.
- Algunas maquinarias y equipos requerirán de diversos aspectos (suministros, energía, mano de obra, etc.)
- Considerar la disposición real de los aspectos mencionados anteriormente en la zona donde se ubicará la planta.

#### **G) Relación con el medio ambiente:**

- Ser congruente con el diseño mismo de los productos de ser naturales, saludables y nutritivos, esto atañe también a maquinarias y equipos en armonía con el medio ambiente.
- Considerar las normativas y disposiciones legales pertinentes al respecto de la actividad a emprender.
- Valorar la armonía (ergonómica o laboral en general) que deberá existir entre mano de obra y maquinaria y equipo.

#### **H) Obsolescencia previsible:**

- Considerar los periodos de vida útil de las maquinarias y equipos.
- Considerar los sometimientos funcionales a los cuales estarán sujetas las maquinarias y equipos.
- Considerar similarmente las escalas y fluctuaciones de producción.

#### **I) Condiciones de compra:**

- Considerar las condiciones básicas de compra tales como: forma de entrega, formas de pago entre otras.
- Considerar las capacidades de los posibles interesados en la adopción de la presente propuesta.
- Considerar las garantías que se tendrían con cada compra.

#### J) Espacio requerido:

- Sumamente importante con las intenciones de utilizar el máximo espacio cúbico en las instalaciones de la planta.
- Considerar facilitar la realización de las actividades con una adecuada distribución en planta.
- Valorar las cantidades considerables de materia prima que también requerirán de espacios para su disposición.

Luego de la exposición de ideas a considerar para cada uno de los criterios influyentes en la selección de maquinarias y equipos, y recordando la evaluación que sobre las mismas se hará; se expone a continuación toda una serie de alternativas que se desarrollan para cada uno de los procesos u operaciones productivas.

El sondeo de información que sobre dichas alternativas de maquinarias y equipos se realiza, ha sido llevado a cabo mediante la búsqueda y consulta de diferentes distribuidores en el territorio nacional e internacional. Empresas como Empakando, Distribuidores Asociados Salvadoreños, Emasal, Famensal, Electrolab Medic, Ingeniería Solar y Frio Parts; así como también el ITDG-Perú (en inglés, Intermediate Technology Development Group) fueron los consultados de toda la información que se expone.

Por otra parte, y entrando de lleno con la evaluación en cuestión sobre las maquinarias y equipos, denótese que algunos criterios como se verá, diferirán en las evaluaciones y cabe recalcar que fue considerada su aplicabilidad en base a diferentes puntos de vista y opiniones

Los niveles de clasificación que permitirán evaluar los criterios para cada una de las alternativas, es la que se establece a continuación:

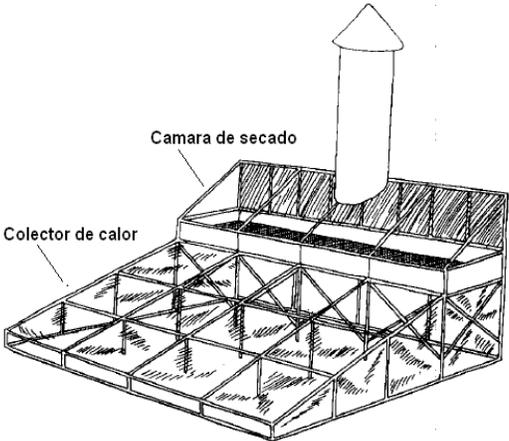
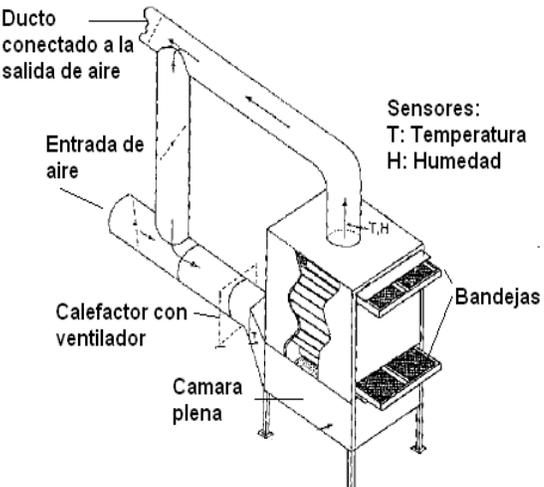
Calificación		Condición	
Malo	0-2	No cumple con el criterio	$\leq 25\%$ del criterio
Regular	3-5	Cumple con un mínimo del criterio	$25\% < \text{criterio} \leq 50\%$
Bueno	6-8	Cumple con un nivel del criterio	$50\% < \text{criterio} \leq 75\%$
Excelente	9-10	Cumple a plenitud el criterio	$75\% < \text{criterio} \leq 100\%$

**Tabla 89. Calificaciones para la evaluación de maquinaria y equipo**

Fuente: Elaboración propia

#### 3.3.4.2 ALTERNATIVAS DE EVALUACION

Se presentan a continuación una serie de alternativas de evaluación para cada una de las operaciones en la elaboración de los productos.

OPERACIÓN: SECADO	
Alternativa	Especificación
<p style="text-align: center;"><b>Estufa de secado</b></p> 	<p><b>Marca:</b> Memmert  <b>Modelo:</b> INP 800  <b>Rango de temperatura:</b> +30° C a +100°C  <b>Capacidad:</b> 350 Kg./ 6 horas  <b>Medidas interior:</b> (largo-ancho-alto)m 1.04 x 0.60 x 1.20  <b>Medidas exterior:</b> (largo-ancho-alto)m 1.19 x 0.75 x 1.62  <b>Numero de Estantes:</b> 14  <b>Voltaje:</b> 230  <b>Wattios:</b> 2000  <b>Precio:</b> \$3,342</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación a través de un indicador digital de 8 dígitos (selección del idioma desde el Set-up), que sirve a su vez para visualizar los parámetros ajustados.</li> <li>• Protección múltiple de sobre temperatura con alarma visual y acústica y termostato electrónico por microprocesador</li> <li>• Carcasa y cámara interior de acero inoxidable, cuidado fácil y seguridad higiénica.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Secadora indirecta tipo chimenea</b></p> 	<p><b>Rango de temperatura:</b> +30° C a +50°C  <b>Capacidad:</b> 500 Kg./ 48 horas  <b>Medidas exterior:</b> (largo-ancho-alto)m 4.00 x 3.50 x 2.00  <b>Precio:</b> \$75.00</p> <p><b>Descripción:</b> Diseño de secador solar indirecto que consta de un colector de calor de cubierta transparente y una cámara de secado cerrada en donde se adapta una chimenea; ambos pueden ser construidos en su estructura de madera o metal. El interior del colector es de color negro para así absorber más calor, colocando también en su piso materiales oscuros tales como arena, piedras o cáscaras de arroz quemadas para mejorar la eficiencia de concentración de calor. Utilizado comúnmente para el secado de hierbas, especias, frutas y verduras.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Secadora de bandejas semicontinua</b></p> 	<p><b>Rango de temperatura:</b> +30° C a +70°C  <b>Capacidad:</b> 400 Kg./ 22 horas  <b>Medidas exterior:</b> (largo-ancho-alto)m 1.00 x 2.00 x 1.80  <b>Precio:</b> \$150.00</p> <p><b>Descripción:</b> Consiste en un cajón de madera o metal que contiene un numero de bandejas con producto. El aire termostáticamente controlado es suministrado por un inyector de calor y pasa de abajo hacia arriba a través de las bandejas. Es de amplia aplicación para el secado de hierbas, especias, frutas y verduras. Con los sensores de temperatura y humedad es posible mantener un control adecuado en el producto, reflejándose también en la calidad obtenida de éste.</p>

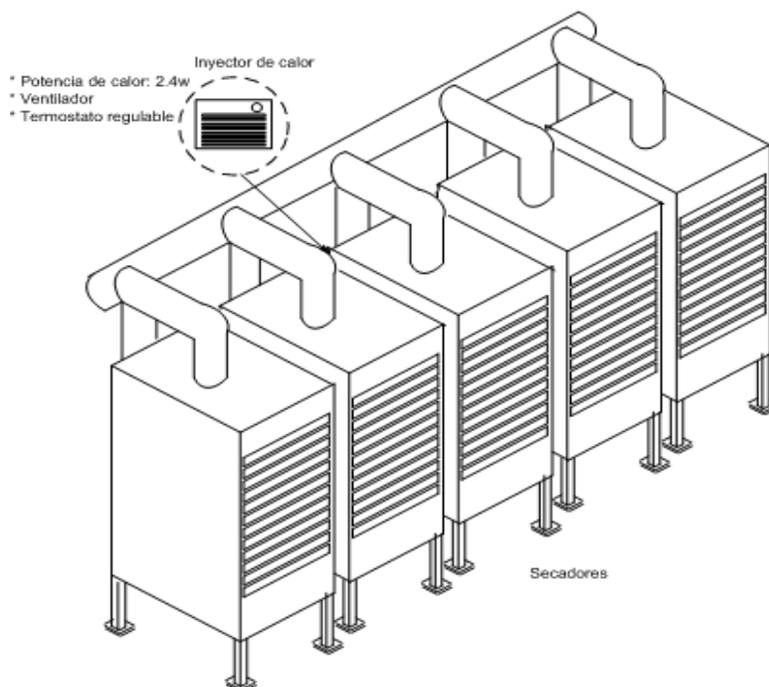
**Cuadro 19. Alternativas de evaluación operación de secado**

OPERACIÓN: SECADO				
Criterio	Ponderación	Alternativas		
		Estufa de secado	Secadora indirecta tipo chimenea	Secadora de bandejas semicontinua
Procesos de producción	0,10	0,90	0,70	0,80
Calidad de los productos	0,15	1,50	0,90	1,20
Capacidad	0,30	2,10	2,40	2,70
Costo de adquisición	0,25	1,00	2,25	2,00
Espacio requerido	0,20	1,80	1,40	1,80
<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>7,30</b>	<b>7,65</b>	<b>8,50</b>

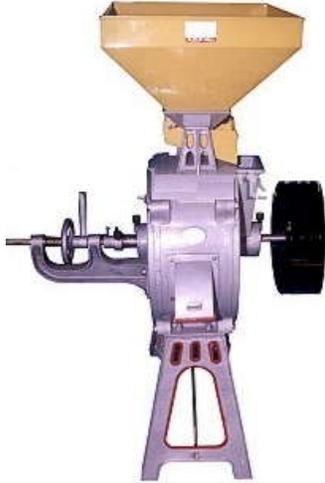
**Tabla 90. Evaluación operación de secado**

Fuente: Elaboración propia

La alternativa de secador que más ha gozado de respaldo fue la correspondiente a la secadora de bandejas semicontinua. Se dispondrían cabe mencionar de cinco secadores según calculo desarrollado anteriormente en la sección referente al aprovechamiento de la capacidad instalada 3.3.3.8 Requerimiento de Maquinaria, Equipo y Mano de Obra. Todos los secadores se interconectarían entre si, para aprovechar el flujo de calor que se ha descrito según su funcionamiento.



**Figura 71. Secadora de bandejas semicontinua**

OPERACIÓN: MOLIDO	
Alternativa	Especificación
	<p><b>Marca:</b> Maneklal Global  <b>Modelo:</b> Molino vertical Tipo Danes 500mm  <b>Capacidad de tolva:</b> 50 Kg.  <b>Producción por hora:</b> 300 a 400 Kg.  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 0.83 x 0.70 x 0.70  <b>Peso neto/ bruto:</b> 270/ 350 Kg.  <b>Tamaño de la polea:</b> 15" x 4.25" x 45mm  <b>Motor:</b> 10 HP  <b>RPM:</b> 500 a 550  <b>Precio:</b> \$1,200  <b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropriado para moler azúcar, trigo, arroz, maíz, café, cacao, granos, especias, etc.</li> </ul>
	<p><b>Marca:</b> Maneklal Global  <b>Modelo:</b> Molino horizontal 750mm  <b>Capacidad de tolva:</b> 85 Kg.  <b>Producción por hora:</b> 1000 Kg.  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 1.00 x 1.00 x 0.85  <b>Peso neto/ bruto:</b> 500/ 600 Kg.  <b>Tamaño de la polea:</b> (Diam. x espesor)mm 400 x 100  <b>Motor:</b> 25 HP  <b>RPM:</b> 400  <b>Precio:</b> \$2,750  <b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropriado para moler azúcar, trigo, arroz, maíz, café, cacao, granos, especias, etc.</li> </ul>
	<p><b>Marca:</b> Novital  <b>Modelo:</b> Molino eléctrico Golía 4V  <b>Producción por hora:</b> 130 a 260 Kg.  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 0.65 x 0.62 x 1.00  <b>Peso neto:</b> 100.30 Kg.  <b>Motor:</b> 1HP  <b>Precio:</b> \$780  <b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Molino eléctrico para moler maíz, avena, cebada, centeno, especias, etc. El molino tiene un contenedor innovador para el producto molido (el contenedor blanco con mango azul) así como facilidad de montaje.</li> </ul>

**Cuadro 20. Alternativas de evaluación operación de molido**

Fuente: Elaboración propia

OPERACIÓN: MOLIDO				
Criterio	Ponderación	Alternativas		
		Molino vertical Tipo Danes 500mm	Molino horizontal 750mm	Molino eléctrico Golia 4V
Procesos de producción	0,10	0,80	0,80	0,80
Calidad de los productos	0,15	1,20	1,20	1,20
Capacidad	0,30	2,40	2,70	2,10
Costo de adquisición	0,25	2,25	1,75	2,25
Obsolescencia previsible	0,20	1,40	1,40	1,40
<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>8,05</b>	<b>7,85</b>	<b>7,75</b>

**Tabla 91. Evaluación operación de molido**

Fuente: Elaboración propia

La alternativa seleccionada ha sido la correspondiente al Molino vertical tipo Danes 500mm. Es de recordar que entre el molino y la envasadora existirá una conexión dispuesta en un alimentador de producto con sistema de tornillo sinfin para básicamente, el permitir un continuo movimiento del producto molido entre los dos puestos de trabajo.



**Figura 72. Molino vertical tipo Danes 500mm y alimentador de producto de tornillo sinfin**

OPERACIÓN: ENVASADO POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO	
Alternativa	Especificación
<p><b>Envasadora vertical automática de tornillo sinfin con 4 sellos</b></p> 	<p><b>Modelo:</b> ETS-4Sellos  <b>Rango de peso a llenar:</b> Desde 20 gr. a 460 gr.  <b>Producción por minuto:</b> 65 bolsas.  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 1.65 x 1.20 x 1.85  <b>Dimensiones de bobina:</b> 100 a 300 mm  <b>Voltaje:</b> 220  <b>Potencia:</b> 4.5 Kw/h  <b>Precio:</b> \$15,500  <b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicada para envasar productos en polvo y granulado finos de fácil deslizamiento tales como: cocoa, leche en polvo, harinas, especias molidas, café, avena, etc.</li> </ul>
<p><b>Envasadora vertical semi automática de tornillo sinfin</b></p> 	<p><b>Marca:</b> Fustec  <b>Modelo:</b> P1000  <b>Rango de peso a llenar:</b> Hasta 500 gr.  <b>Producción por minuto:</b> 50 bolsas<sup>38</sup>.  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 0.60 x 0.55 x 1.77  <b>Voltaje:</b> 220  <b>Potencia:</b> 1 HP  <b>Precio:</b> \$1,250  <b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para envasar productos polvorientos de fácil deslizamiento.</li> </ul>
<p><b>Envasadora vertical semi automática de tornillo sinfin</b></p> 	<p><b>Modelo:</b> DTS-30  <b>Rango de peso a llenar:</b> Hasta 600 gr.  <b>Producción por minuto:</b> 50 bolsas<sup>39</sup>.  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 0.74 x 1.10 x 1.70  <b>Voltaje:</b> 220  <b>Potencia:</b> 3 Kw.  <b>Precio:</b> \$2,400<sup>40</sup>  <b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicada para envasar productos en polvo y granulado finos de fácil deslizamiento tales como: cocoa, leche en polvo, harinas, especias molidas, café, etc.</li> </ul>

**Cuadro 21. Alternativas evaluación operación de envasado Polvo Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

<sup>38</sup> Dependiendo del tipo de producto, dosis y habilidad del operador

<sup>39</sup> Dependiendo del tipo de producto, dosis y habilidad del operador

<sup>40</sup> Incluye alimentador de producto con sistema de tornillo sinfin

<b>OPERACIÓN: ENVASADO POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>				
<b>Criterio</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Alternativas</b>		
		<b>Envasadora vertical automática de tornillo sinfin</b>	<b>Envasadora vertical semi automática de tornillo sinfin (P1000)</b>	<b>Envasadora vertical semi automática de tornillo sinfin (DTS-30)</b>
Procesos de producción	0,10	0,80	0,80	0,80
Calidad de los productos	0,15	1,35	1,20	1,20
Capacidad	0,25	2,00	1,75	1,75
Costo de adquisición	0,30	1,80	2,40	2,40
Condiciones de compra	0,20	1,40	1,40	1,60
<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>7,35</b>	<b>7,55</b>	<b>7,75</b>

**Tabla 92. Evaluación operación de envasado Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Se ha considerado la Envasadora vertical semi automática de tornillo sinfin modelo DTS-30, recalcando desde luego que es para el producto Polvo nutricional de Teberinto. Anteriormente se menciona que ésta estaría en conexión con el molino para efectos de lograr contar con un flujo continuo en el envasado del producto. En esto último se considero como condición de compra el punto decisivo.



**Figura 73. Envasadora vertical semiautomática de tornillo sin fin modelo DTS30**

OPERACIÓN: SELLADO POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO	
Alternativa	Especificación
<p><b>Selladora de pedal</b></p> 	<p><b>Modelo:</b> CFN2  <b>Ancho de sellado :</b> 15mm  <b>Barra de sellado:</b> 450mm  <b>Tiempo de sellado:</b> de 0 a 2.5 s (dependiendo del espesor de la bolsa)  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 0.55 x 0.52 x 0.88  <b>Peso:</b> 21 Kg.  <b>Voltaje:</b> 110/220  <b>Potencia:</b> 600 w  <b>Precio:</b> \$1,500</p>
<p><b>Selladora de mesa</b></p> 	<p><b>Modelo:</b> HI45  <b>Ancho de sellado :</b> 2 mm  <b>Barra de sellado:</b> 300 mm  <b>Tiempo de sellado:</b> de 1 a 5 s (dependiendo del espesor de la bolsa)  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 0.53 x 0.080 x 0.14  <b>Peso:</b> 4.4 Kg.  <b>Voltaje:</b> 110/220  <b>Potencia:</b> 400 w  <b>Precio:</b> \$475.00</p>
<p><b>Selladora de banda continua</b></p> 	<p><b>Modelo:</b> FMR- 1100LD  <b>Ancho de sellado :</b> Hasta 5 mm  <b>Barra de sellado:</b> Hasta 900 mm  <b>Tiempo de sellado:</b> de 0 a 10 s  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 1.15 x 0.65 x 0.70  <b>Peso:</b> 15 Kg.  <b>Voltaje:</b> 110/220  <b>Precio:</b> \$3,570</p>

**Cuadro 22. Alternativas evaluación operación de sellado Polvo Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

OPERACIÓN: SELLADO POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO				
Criterio	Ponderación	Alternativas		
		Selladora de pedal	Selladora de mesa	Selladora de banda continua
Procesos de producción	0,10	0,80	0,80	0,90
Calidad de los productos	0,15	1,20	1,20	1,20
Capacidad	0,25	2,00	2,00	2,00
Costo de adquisición	0,30	2,10	2,40	1,80
Obsolescencia previsible	0,20	1,40	1,40	1,40
<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>7,50</b>	<b>7,80</b>	<b>7,30</b>

**Tabla 93. Evaluación operación de sellado Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

La selladora de mesa ha sido seleccionada para la operación de sellado del producto Polvo nutricional de Teberinto. Como bien lo indica su nombre, se hará uso de un equipo auxiliar como una mesa para establecer el mismo puesto de trabajo de sellado.



**Figura 74. Selladora de mesa HI45**

OPERACIÓN: ENVASADO BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO	
Alternativa	Especificación
<p><b>Envasadora semiautomática</b></p> 	<p><b>Modelo:</b> LLB-6  <b>Rango de volumen a llenar:</b> Desde 50ml hasta 1000ml  <b>Producción:</b> Variable dependiendo del producto, envase y operador  <b>Dimensiones de botes:</b> Variable  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 0.75 x 0.50 x 1.90  <b>Precio:</b> \$1,340  <b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada para el envasado de líquidos con baja viscosidad tales como agua y refrescos.</li> </ul>
<p><b>Envasadora de pistón semiautomática</b></p> 	<p><b>Modelo:</b> LP-3 ACT  <b>Rango de volumen a llenar:</b> Desde 150ml hasta 1000ml  <b>Producción:</b> Variable dependiendo del producto, envase y operador  <b>Dimensiones de botes:</b> Variable  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 1.10 x 0.60 x 1.85  <b>Precio:</b> \$3,510  <b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideal para el envasado de líquidos viscosos y de baja viscosidad. Algunos ejemplos de productos que se pueden llenar con este sistema son: salsas, refrescos, aceite, productos químicos de limpieza, agua, té, etc.</li> </ul>
<p><b>Envasadora semiautomática</b></p> 	<p><b>Modelo:</b> DNM24  <b>Rango de volumen a llenar:</b> Desde 50ml hasta 1000ml  <b>Producción:</b> Variable dependiendo del producto, envase y operador  <b>Dimensiones de botes:</b> Variable  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 1.55 x 0.40 x 1.87  <b>Precio:</b> \$2,000  <b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideal para el envasado de líquidos como agua, jugos y bebidas, salsas líquidas, detergentes y limpiadores ligeros.</li> </ul>

**Cuadro 23. Alternativas evaluación operación de envasado Bebida Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

<b>OPERACIÓN: ENVASADO BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>				
<b>Criterio</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Alternativas</b>		
		<b>Envasadora semiautomática LLB-6</b>	<b>Envasadora de pistón semiautomática LP-3 ACT</b>	<b>Envasadora semiautomática DNM24</b>
Procesos de producción	0,10	0,80	0,80	0,70
Calidad de los productos	0,15	1,35	1,20	1,35
Capacidad	0,25	2,00	2,25	2,25
Costo de adquisición	0,30	2,70	2,40	2,40
Espacio requerido	0,20	1,80	1,80	1,60
<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>8,65</b>	<b>8,45</b>	<b>8,30</b>

**Tabla 94. Evaluación operación de envasado Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Para la operación de envasado de la Bebida nutricional de Teberinto, se ha considerado la alternativa de envasadora semiautomática LLB-6. De acuerdo a las cantidades de producto a envasar siendo éstas pequeñas, se vislumbro el realizar la menor inversión posible.



**Figura 75. Envasadora semiautomática LLB-6**

<b>OPERACIÓN: SELLADO BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>	
<b>Alternativa</b>	<b>Especificación</b>
<p><b>Selladora semiautomática</b></p> 	<p><b>Marca:</b> Maquiem  <b>Tipo de tapas:</b> Twist-off y Eurospin  <b>Diámetro de botellas:</b> desde 38 a 87 mm  <b>Altura regulable:</b> desde 70 a 350mm  <b>Producción:</b> Dependiendo del operador  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m 0.50 x 0.50 x 1.50  <b>Precio:</b> \$650.75  <b>Descripción:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento basado en la inserción manual de las tapas limpias sobre la botella y un dispositivo que desciende para cerrar la tapa.</li> </ul> </p>
<p><b>Selladora manual</b></p> 	<p><b>Modelo:</b> ER-M10  <b>Tipo de tapas:</b> Twist-off  <b>Diámetro de botellas:</b> desde 18 a 55 mm  <b>Producción:</b> Dependiendo del operador  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)mm. 40 x 40 x 150  <b>Precio:</b> \$215.00</p>
<p><b>Selladora automática</b></p> 	<p><b>Marca:</b> Cenzano  <b>Tipo de tapas:</b> Twist-off y Eurospin  <b>Diámetro de botellas:</b> desde 20 a 55 mm  <b>Altura regulable:</b> desde 40 a 500mm  <b>Producción:</b> Dependiendo del operador  <b>Medidas:</b> (largo-ancho-alto)m. 0.45 x 0.63 x 1.65  <b>Precio:</b> \$3,652.00</p>

**Cuadro 24. Alternativas evaluación operación de sellado Bebida Teberinto**

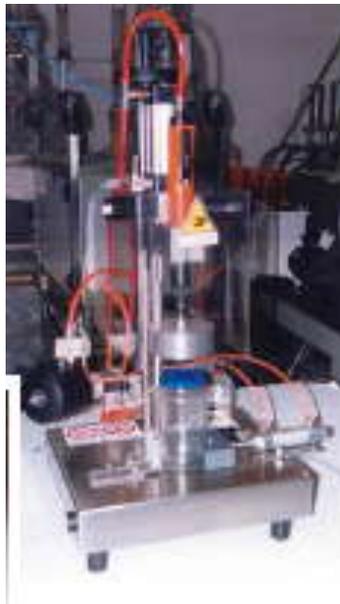
Fuente: Elaboración propia

OPERACIÓN: SELLADO BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO				
Criterio	Ponderación	Alternativas		
		Selladora semiautomática	Selladora manual	Selladora automática
Procesos de producción	0,10	0,80	0,60	0,80
Calidad de los productos	0,15	1,35	1,20	1,35
Capacidad	0,25	2,00	2,00	2,00
Costo de adquisición	0,30	2,10	2,40	1,80
Obsolescencia previsible	0,20	1,60	1,40	1,60
<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>7,85</b>	<b>7,60</b>	<b>7,55</b>

**Tabla 95. Evaluación operación de sellado Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

La selladora semiautomática resulto ser la seleccionada para la operación de sellado de la Bebida nutricional de Teberinto. Es de tomar en cuenta cabe mencionar que será necesario de una mesa para instalar dicha selladora y así establecer el puesto de trabajo.



**Figura 76. Selladora semiautomática**

OPERACIÓN: COCCIÓN	
Alternativa	Especificación
<p><b>Marmita</b></p> 	<p><b>Modelo:</b> NPGI810  <b>Capacidad:</b> 350lts/ hora  <b>Medidas:</b> diámetro 0.70m, alto 1.55m  <b>Precio:</b> \$1,800  <b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regadera de lavado, válvula de ventilación y superficie interna y externa satinada y decapada con terminados para uso alimenticio. Microswitch de seguridad colocado en el punto de apertura de la tapa.</li> </ul>
<p><b>Marmita</b></p> 	<p><b>Modelo:</b> KGM-40  <b>Capacidad:</b> 500lts/ hora  <b>Medidas:</b> diámetro 0.90m, alto 1.40m  <b>Precio:</b> \$2,157  <b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regadera de lavado, válvula de ventilación, tubería de descarga total con tubo y llave de mariposa de descarga en acero inoxidable. Soldaduras biseladas y retocadas, aplanadas y decapadas y 3 patas de apoyo con pies regulables</li> </ul>
<p><b>Marmita</b></p> 	<p><b>Modelo:</b> T-500  <b>Capacidad:</b> 250lts/ hora  <b>Medidas:</b> diámetro 0.85m, alto 1.60m  <b>Precio:</b> \$2,700  <b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regadera de lavado, válvula de ventilación, tubería de descarga y llenado. Incluye piloto y válvula termoeléctrica</li> </ul>

**Cuadro 25. Evaluación operación de sellado Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

<b>OPERACIÓN: COCCIÓN</b>				
<b>Criterio</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Alternativas</b>		
		<b>Marmita NPGI810</b>	<b>Marmita KGM-40</b>	<b>Marmita T-500</b>
Procesos de producción	0,10	0,90	0,90	0,90
Calidad de los productos	0,15	1,20	1,20	1,20
Capacidad	0,25	2,00	2,25	2,25
Costo de adquisición	0,30	2,70	2,40	2,40
Obsolescencia previsible	0,20	1,60	1,60	1,60
<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>8,40</b>	<b>8,35</b>	<b>8,35</b>

**Tabla 96. Evaluación operación de Cocción Bebida nutricional de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

De la operación de cocción Bebida nutricional de Teberinto se ha seleccionado la alternativa correspondiente a la marmita NPGI810. Es de mencionar que dicha marmita será también utilizada en las operaciones de pasteurización, calentando los envases y luego enfriándolos en la pila de enfriamiento también a disponer.



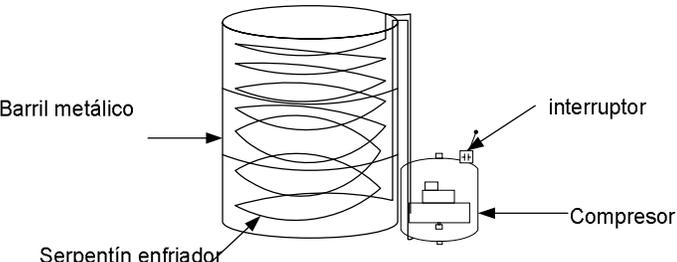
**Figura 77. Marmita NPGI810**

### 3.3.4.3 OTROS REQUERIMIENTOS

Se listan a continuación otros requerimientos que aun no siendo sujetos de evaluación, serán necesarios de acuerdo a las situaciones productivas descritas anteriormente en base a los requerimientos detectados.

Operación	Cantidad	Especificaciones	
Recepción y clasificación	2		<p><b>Figura 78. Mesa de trabajo Recepción y clasificación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* De acero inoxidable 304</li> <li>* Medidas (largo-ancho-alto)m: (2 x 1 x 0.70)m</li> <li>* Con estructura de tubo galvanizado de 3/4"</li> </ul>
Pesado	1		<p><b>Figura 79. Bascula de pedestal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacidad de pesado: 100Lb.</li> <li>* Voltaje: 110 V</li> </ul>
Chancado	2		<p><b>Figura 80. Mesa de trabajo chancado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* De acero inoxidable 304</li> <li>* Medidas (largo-ancho-alto)m: (3 x 1 x 0.70)m</li> <li>* Con estructura de tubo galvanizado de 3/4"</li> </ul>
Chancado	4		<p><b>Figura 81. Tijeras de corte de hojas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Hoja de corte de acero inoxidable</li> <li>* Permite desprender las hojas de las ramas de manera eficiente</li> </ul>

Lavado	1		<p><b>Figura 82. Fregadero industrial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* De acero inoxidable 304</li> <li>* Medidas (largo-ancho-alto)m: (1.70 x 0.70 x 1)m</li> <li>* Capacidad de pila: 250lts</li> </ul>
Ecurrido	10		<p><b>Figura 83. Ecurrido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* De acero inoxidable 18/10</li> <li>* Medidas: Diámetro 45cm</li> </ul>
Molido- envasado	1		<p><b>Figura 84. Alimentador de producto con sistema de tornillo sinfin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* De acero inoxidable 316</li> <li>* Capaz de mantener una constante y fiable alimentación de producto en las tolvas de máquinas envasadoras.</li> <li>* Medidas: Regulable</li> <li>* Voltaje: 220v</li> </ul>
Sellado y etiquetado Polvo nutricional de Teberinto	2		<p><b>Figura 85. Mesa de trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Cubierta de melamina de 28 mm con cantos de pvc</li> <li>* Estructura tubular cal 18</li> <li>* Medidas (largo-ancho-alto)m: (1.80 x 1.20 x 0.75)m</li> </ul>
Sellado y etiquetado Bebida nutricional de Teberinto	2		<p><b>Figura 86. Mesa de trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Cubierta de melamina de 28 mm con cantos de pvc</li> <li>* Estructura tubular cal 18</li> <li>* Medidas (largo-ancho-alto)m: (1.80 x 1.20 x 0.75)m</li> </ul>
Formulación	1		<p><b>Figura 87. Mesa de trabajo móvil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* De acero inoxidable 304</li> <li>* Medidas (largo-ancho-alto)m: (1 x 1 x 0.70)m</li> <li>* Con estructura de tubo galvanizado de 3/4"</li> </ul>

Formulación	1	 <p><b>Figura 88. Bascula de mesa</b> * Capacidad: 25lb</p>
	1	 <p><b>Figura 89. Cucharones</b></p>
Enfriamiento	1	 <p>Precio: \$27.5      Compresor, Precio: \$150.00      Evaporador tipo serpentín de acero inoxidable Precio \$1.75/m= \$35</p>  <p>Grafico Del Sistema De Barril Enfriador Propuesto</p> <p><b>Figura 90. Barril enfriador de botellas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Este sistema es parecido al de los enfriadores de agua, en el cual se utiliza un recipiente de acero inoxidable, el cual esta rodeado por una tubería tipo serpentín, donde circula gas enfriador que es impulsado por un compresor.</li> <li>* Material del barril: Barril o bidón de acero inoxidable, con interior barnizado con epoxi fenólico alimentario.</li> <li>* Capacidad: 120 litros</li> <li>* Medida: alto: 0.915 m y diámetro 0.571 m</li> <li>* Para llevar acabo el enfriamiento se utilizará un compresor hermético con capacidad 1/6 HP, 220 v y el refrigerante utilizado será R-12.</li> <li>* Evaporador tipo serpentín de acero inoxidable, construido con una tubería de acero inoxidable, que se conectará a la salida y entrada del compresor, introduciéndose en el barril en forma de resorte, de forma que al accionarse el compresor, enfriará la tubería y al hacer contacto con el agua del barril, donde se introducirán las botellas de la Bebida nutricional de Teberinto, esta se enfriará rápidamente, completando el ciclo de la pasteurización.</li> <li>* M.O. aprox: \$ 150 (Realizado por técnico en refrigeración y aires acondicionados)</li> <li>* Costo total aproximado <b>\$ 365</b></li> </ul>

1			<p><b>Figura 91. Compresor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Marca: ABAC</li> <li>* Modelo: Vento 195</li> <li>* Potencia: 1.5HP</li> <li>* Presión: 8 Bar</li> <li>* Medidas (largo-ancho-alto)m: (0.49 x 0.20 x 0.495) m</li> </ul>
1			<p><b>Figura 92. Purificador de agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Caudal: 150 litros/Hr.</li> <li>* Presión: 120 PSI</li> <li>* Potencia: 25 Watts</li> </ul>
1			<p><b>Figura 93. Ph. Metro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Indicación simultánea del valor pH y la temperatura</li> <li>* Función mín, máx, y retención de datos (Data-Hold)</li> <li>* Registrador de datos de 100 valores (recuperables en pantalla)</li> <li>* Calibración automática</li> <li>* Desconexión automática</li> </ul>
1			<p><b>Figura 94. Planta eléctrica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Planta Generador Eléctrico</li> <li>* 3000w</li> <li>* Dc 12v</li> <li>* Ac120/240v</li> <li>* 6,5 Hp</li> </ul>
1			<p><b>Figura 95. Aire acondicionado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ideal para antener cuartos frescos</li> <li>* Capacidad de 5,200 BTU</li> <li>* Enfría hasta un área de 165 pies cúbicos</li> <li>* Radio de Eficiencia de Energía de 11.0</li> </ul>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Cepillo de uñas</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Guantes de latex</b> Categoría A, caja de 100u</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Mascarillas</b> Caja de 50u</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Redecillas para el cabello</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Extintor de incendios</b></p> </div> </div> <p style="text-align: center;"><b>Figura 96. Equipos de higiene y seguridad industrial</b></p>			

**Cuadro 26. Otros requerimientos de maquinarias y equipos**

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.5 MANEJO DE MATERIALES

El manejo de materiales es el arte y la ciencia que se aplican al traslado, cuidado y almacenamiento de sustancias en cualquiera de sus formas. Para lo cual se consideran factores como: movimiento, tiempo, lugar y cantidad.

Para la elaboración de los productos derivados del árbol de Teberinto y todas sus implicaciones, el manejo de materiales deberá cubrir las siguientes actividades: el manejo de materiales durante el proceso y el manejo de desechos también de los procesos.

#### 3.3.5.1 MANEJO DE MATERIALES DURANTE LOS PROCESOS

##### A) Transporte hacia la planta:

La materia fresca de Teberinto será trasladado desde las zonas de cultivo en jabas plásticas, mientras que los otros insumos como el azúcar y rosa de Jamaica se estima que serán transportados en los respectivos empaques que ofrece el proveedor y por sus propios medios.

Para las materias primas también se recomienda el uso de los vehículos de transporte que posean los asociados de la organización que adopte la presente iniciativa como pick up de 1.5 toneladas por ejemplo, por lo general en las zonas rurales las vías de acceso no son aptas para vehículos particulares.

Una vez dentro de la planta se recibe e inspecciona la materia prima fresca hasta el almacenaje, para ello se utilizara como medio de transporte carretillas de plataforma y habas plásticas cosecheras; es importante indicar que dentro del área de producción las habas pueden ser movilizadas manualmente.



**Figura 97. Carretilla de plataforma**

- \* Capacidad 1000Kg
- \* Medidas (L x A x Al)  
1.20 x 0.60 x 1.00
- \* Cantidad: 1



**Figura 98. Haba plástica cosechera**

- \* Capacidad 100Kg
- \* Medidas (L x A x Al)  
0.70 x 0.56 x 0.38
- \* Cantidad: 25<sup>41</sup>

<sup>41</sup> De acuerdo a estimación realizada en base a la sección 3.3.3.8 Requerimiento de maquinaria, equipo y mano de obra/ Unidades a producir por día en cada operación, tabla 83.

## B) Almacenamiento:

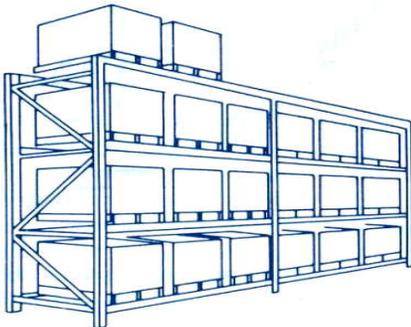
La materia prima que no se alcance a procesar en el momento oportuno, será almacenada en el refrigerador. Manteniendo así el follaje de Teberinto de manera fresca para su posterior utilización.

Se planea utilizar similarmente, armarios y estantes de almacenamiento horizontal como los mostrados en las siguientes figuras:

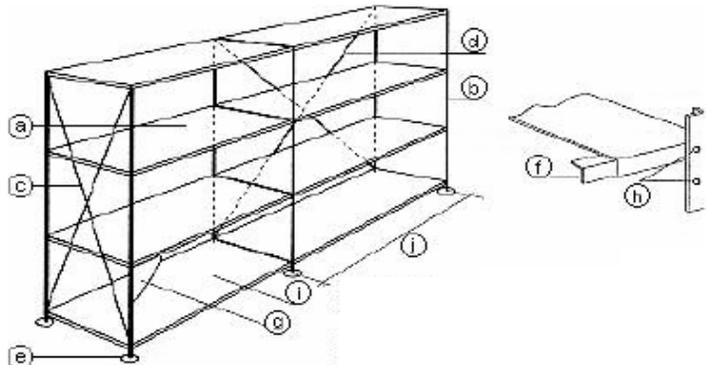


**Figura 99. Armario de metal**

- \* Medidas (L x A x Al): 0.60 x 0.45 x 1.80
- \* Cantidad: 1
- \* Usos: Para escurrideros y materiales empleados en cocción.



- \* Medidas (L x A x Al): 2.10 x 0.65 x 1.55
- \* Cantidad: 1
- \* Usos: Para producto terminado y otros materiales.

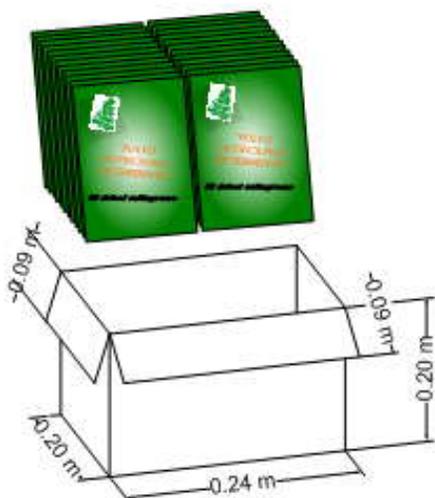


- a) Estante b) Montante c) Tirante transversal
- d) Tirante longitudinal e) Pie f) Refuerzo para estante
- g) Escuadra h) Alojamiento para fijación
- i) alveolo j) Cuerpo

**Figura 100. Estante de almacenamiento horizontal**

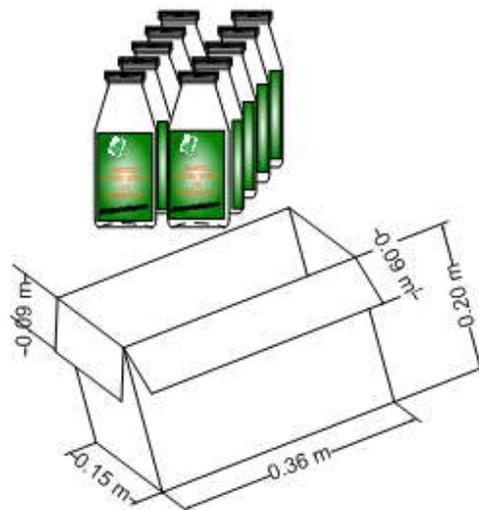
En los estantes se colocaran las cajas que mantendrán a los productos terminados. Estas cajas serán de cartón corrugado, dada su resistencia y buena preservación de la temperatura.

Dichas cajas tendrán las siguientes especificaciones:



**Figura 101. Caja de cartón para almacenaje de Polvo nutricional de Teberinto**

\* Numero de unidades en caja: 25



**Figura 102. Caja de cartón para almacenaje de Bebida nutricional de Teberinto**

\* Numero de unidades en caja: 10

### C) Manipulación en proceso:

En el transcurrir de los procesos, se harán uso de carretillas que permitan el fácil movimiento de los materiales, éstas serán de un tipo vertical y se presentan en la figura 103. Similarmente, se utilizaran habas plásticas y huacales plásticos específicamente para el manipuleo interno de la planta.



**Figura 103. Carretilla vertical**

\* Capacidad 500 Kg  
\* Medidas (L x A x Al)  
0.45 x 0.50 x 1.20  
\* Cantidad: 2



**Figura 104. Haba plástica**

\* Capacidad 50 Kg  
\* Medidas (L x A x Al)  
0.62 x 0.50 x 0.25  
\* Cantidad: 40<sup>42</sup>



**Figura 105. Huacal plástico**

\* Capacidad 50 Kg  
\* Medidas (Ø x Al)  
0.40 x 0.30  
\* Cantidad: 22<sup>43</sup>

<sup>42</sup> De acuerdo a estimación realizada en base a la sección 3.3.3.8 desde las operaciones de pesado hasta lavado

<sup>43</sup> De acuerdo a estimación realizada en base a la sección 3.3.3.8 desde las operaciones de lavado hasta secado

Se estimará que los operarios realicen sus labores en su respectivo puesto de trabajo por al menos dos horas ininterrumpidas, lo que hará la utilización de los equipos de manejo de materiales alrededor de cuatro veces por día.

### **3.3.5.2 MANEJO DE DESECHOS DE LOS PROCESOS**

Como todo proceso agroindustrial, la iniciativa de los productos derivados del árbol de Teberinto generará desechos tanto orgánicos como inorgánicos, por lo tanto deberá ser un objetivo la correcta disposición de ellos. Los desechos que se manejan dentro de la planta son los siguientes:

#### **A) Orgánicos:**

De las operaciones de recepción y clasificación se espera que se generen cantidades de materiales como resultado del desperdicio y pérdidas por magulladuras o marchites del follaje; así como también de la propia naturaleza de las operaciones de chancado que consisten en solo disponer de las hojas del árbol de Teberinto y por lo tanto prescindir de las ramas, pecíolos, flores o vainas tiernas.

Ante tal situación, y considerando que la localización de la planta será en la zona rural, se ha considerado como método de tratamiento para los desechos orgánicos anteriormente mencionados, el compostaje aeróbico (para mayor información obsérvese anexos 13). El compostaje aeróbico es un proceso mediante el cual los desechos orgánicos son transformados en abono orgánico y que puede llegar a tener un valor comercial. La zona para compostar dichos desechos deberá estar alejada de la planta al menos a 50 metros para evitar la percepción de malos olores que podrían afectar las labores dentro de la planta. Dentro de las instalaciones, los desechos se colocaran en barriles plásticos para su posterior transporte hacia el área donde se les dará tratamiento. Dichos barriles respetando los colores en su identificación generalmente aceptados, serán de color verde con dimensiones de 1.18x1.10x1.10 (largo-ancho-alto).

Por otra parte, otra de las sustancias que deberán ser manejadas para evitar contaminación en los productos son las aguas o líquidos con impurezas, estas se generan a partir de las operaciones de lavado. El lavadero deberá contar

con un desagüe que permita el paso de estos líquidos a las cañerías de aguas negras.

### **B) Inorgánicos:**

Entre los desechos inorgánicos que generara la producción diaria se tendrán bolsas, cartón, sellos y envases plásticos que por algún motivo se vean dañados y se deban desechar. Para la correcta disposición de estos desperdicios deberá colocarse un barril contenedor exclusivamente para desechos inorgánicos para posteriormente ser enviados a los lugares asignados por las autoridades sanitarias del municipio o para su reciclaje. Dichos barriles serán de un color gris para materiales como papel, cartón y plásticos y azules para metales u otros objetos inservibles (cd's, diskettes, etc.).

## **3.3.6 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA**

### **3.3.6.1. ASPECTOS TEÓRICOS**

La distribución en planta implica la ordenación física y racional de los elementos productivos garantizando su flujo óptimo al más bajo costo. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, máquinas, equipos de trabajo, trabajadores y todas las otras actividades o servicios.

En líneas generales la Distribución en Planta persigue dos intereses: un interés económico, con el que se busca aumentar la producción y reducir costos; y un interés social con el que se busca darle seguridad al trabajador y satisfacción por el trabajo que realiza.

#### **VENTAJAS DE UNA EFICIENTE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA**

Las ventajas que resultan de una eficiente distribución en planta que no sólo abarque la ordenación más económica de las áreas de trabajo y equipo sino también una ordenación segura y satisfactoria para los empleados, son las siguientes:

1. Se reducen los riesgos de enfermedades profesionales y de accidentes de trabajo, eliminándose lugares inseguros, pasos peligrosos y materiales en los pasillos.

2. Se mejora la moral y se da mayor satisfacción al obrero, evitando áreas incómodas y que hacen tedioso el trabajo para el personal.
3. Se aumenta la producción, ya que cuanto más perfecta es una distribución se disminuyen los tiempos de proceso y se aceleran los flujos.
4. Se obtiene un menor número de retrasos, reduciéndose y eliminándose los tiempos de espera, al equilibrar los tiempos de trabajo y cargas de cada departamento.
5. Se obtiene un ahorro de espacio, al disminuirse las distancias de recorrido y eliminarse pasillos inútiles y materiales en espera.
6. Se reduce el manejo de materiales distribuyendo por procesos y diseñando líneas de montaje.
7. Se utiliza mejor la maquinaria, la mano de obra y los servicios.
8. Se reduce el material en proceso.
9. Se facilitan las tareas de vigilancia y control, ubicando adecuadamente los puestos de supervisión de manera que se tenga una completa visión de la zona de trabajo y de los puntos de demora.
10. Se reducen los riesgos de deterioro del material y se aumenta la calidad del producto, separando las operaciones que son nocivas unas a otras
11. Se facilita el ajuste al variar las condiciones. Es decir al prever las ampliaciones, los aumentos de demanda o reducciones del mercado se eliminan los inconvenientes de las expansiones o disminuciones de la planta.
12. Se mejora y facilita el control de costos, al reunir procesos similares, que facilitan la contabilidad de costos.
13. Se obtienen mejores condiciones sanitarias, que son indispensables tanto para la calidad de los productos, como para favorecer la salud de los empleados.

### **PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA**

Con el fin de obtener la Distribución más eficiente de una manera sistemática, es preciso considerar los siguientes seis principios básicos:

1. **PRINCIPIO DE LA INTEGRACIÓN DE CONJUNTO.**  
La distribución óptima será aquella que integre al hombre, materiales, máquinas y cualquier otro factor de la manera más racional posible, de tal manera que funcionen como un equipo único. No es suficiente conseguir una distribución adecuada para cada área, sino que debe ser también adecuada para otras áreas que tengan que ver indirectamente con ella.
2. **PRINCIPIO DE LA MÍNIMA DISTANCIA RECORRIDA.**  
En igualdad de circunstancias, será aquella mejor distribución la que permita mover el material a la distancia más corta posible entre operaciones consecutivas.

Al trasladar el material se debe procurar el ahorro, reduciendo las distancias de recorrido; esto significa que se debe tratar de colocar operaciones sucesivas inmediatamente adyacentes unas a otras.

3. **PRINCIPIO DE LA CIRCULACIÓN O RECORRIDO.**

En igualdad de circunstancias, será mejor aquella distribución que tenga ordenadas las áreas de trabajo en la misma secuencia en que se transforman o montan los materiales.

Este es un complemento del principio de la mínima distancia y significa que el material se moverá progresivamente de cada operación a la siguiente, sin que existan retrocesos o movimientos transversales, buscando un progreso constante hacia su terminación sin interrupciones e interferencias. Esto no implica que el material tenga que desplazarse siempre en línea recta, ni limita el movimiento en una sola dirección.

4. **PRINCIPIO DEL ESPACIO CÚBICO.**

En igualdad de circunstancias, será más económica aquella distribución que utilice los espacios horizontales y verticales, ya que se obtienen ahorros de espacio.

Una buena distribución es aquella que aprovecha las tres dimensiones en igual forma.

5. **PRINCIPIO DE SATISFACCIÓN Y SEGURIDAD**

Será aquella mejor distribución la que proporcione a los trabajadores seguridad y confianza para el trabajo satisfactorio de los mismos.

La seguridad es un factor de gran importancia, una distribución nunca puede ser efectiva si somete a los trabajadores a riesgos o accidentes.

6. **PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD**

La distribución en planta más efectiva, será aquella que pueda ser ajustada o reordenada con el mínimo de inconvenientes y al costo más bajo posible.

Las plantas pierden a menudo dinero al no poder adaptar sus sistemas de producción con rapidez a los cambios constantes del entorno, de ahí que la importancia de este principio es cada vez mayor.

### **TIPOS DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA**

Existen cuatro tipos principales de distribución en planta: Por posición fija, por proceso o función, por producto o en línea y por células o Híbridas.

#### **A) DISTRIBUCIÓN POR POSICIÓN FIJA**

Se trata de una distribución en que el material que se debe elaborar no se desplaza en la fábrica, sino que permanece en un solo lugar, y que por lo tanto toda la maquinaria y demás equipo necesarios se llevan hacia él. Se emplea cuando el producto es voluminoso y pesado, y sólo se producen pocas unidades al

mismo tiempo. Se requiere poca especialización en el trabajo, pero gran habilidad y obreros calificados.

Ejemplos típicos de éste sistema son la construcción de buques, la fabricación de motores diesel o motores de grandes dimensiones y la construcción de aviones.

*Ventajas:*

1. Reduce el manejo de piezas grandes, aunque se aumenta el de piezas pequeñas.
2. Responsabiliza al trabajador de la calidad de su trabajo, mientras más hábiles sean éstos, menos inspectores se requerirán.
3. Altamente flexibles. Permiten cambios frecuentes en el diseño y secuencia de los productos y una demanda intermitente.
4. No requieren una ingeniería de distribución costosa.

*Inconvenientes*

1. Escasa flexibilidad en los tiempos de fabricación, el flujo de fabricación no puede ser más rápido que la actividad más lenta.
2. Inversión elevada en equipos específicos.
3. El conjunto depende de cada una de las partes, la parada de alguna máquina o la falta de personal en algunas de las estaciones de trabajo puede parar la cadena completa.
4. Trabajos muy monótonos que afectan la moral del personal.

*Recomendable si:*

1. El costo de traslado de la pieza mayor del material es elevado
2. Se fabrica solamente una pieza o unas pocas piezas de un artículo
3. Las operaciones de transformación o tratamiento requieren tan solo herramientas de mano o maquina sencillas
4. La efectividad de la mano de obra se basa en la habilidad de los trabajadores, o cuando se desee hacer recaer la responsabilidad sobre la calidad del producto, en un trabajador.

## **B) DISTRIBUCIÓN POR PROCESO O FUNCIÓN**

En este tipo de distribución todas las operaciones de la misma naturaleza están agrupadas. Este sistema de disposición se utiliza generalmente cuando se fabrica una amplia gama de productos que requieren la misma maquinaria y se produce un volumen relativamente pequeño de cada producto. También cuando la maquinaria es costosa y no puede moverse fácilmente y cuando se tiene una demanda intermitente, por ejemplo: fábricas de hilados y tejidos, talleres de mantenimiento e industrias de confección.

El problema principal en este tipo de distribución es localizar los centros de trabajo para optimizar el flujo entre secciones.

*Ventajas:*

1. Todos los productos que se fabrican en la planta comparten las mismas máquinas por lo que la capacidad de cada una de ellas puede emplearse al máximo reduciendo el número de máquinas necesarias.
2. Una gran flexibilidad para ejecutar los trabajos. Es posible asignar tareas a cualquier máquina de la misma clase que esté disponible en ese momento.
3. Adaptable a gran variedad de productos. Cambios fáciles cuando hay variaciones frecuentes en los productos ó en el orden en que se ejecuten las operaciones.
4. Los operarios son mucho más hábiles porque tienen que saber manejar cualquier máquina (grande o pequeña) del grupo, como preparar la labor, ejecutar operaciones especiales, calibrar el trabajo, lo que proporciona mayores incentivos individuales.
5. Una avería en una máquina no influye de forma decisiva en la planificación, ya que la carga del recurso averiado se reparte entre las demás máquinas.

*Inconvenientes.*

1. Existe mayor dificultad para fijar las rutas y los programas de trabajo.
2. La separación de las operaciones y las mayores distancias que tienen que recorrer para el trabajo, dan como resultado más manipulación de materiales y costos más elevados, empleándose una mayor mano de obra.
3. Para optimizar el transporte se fabrica en lotes grandes, anticipando la entrega a otros departamentos antes de lo necesario, por lo que aumentan los inventarios en proceso.
4. La falta de disposiciones compactas de producción en línea y el mayor esparcimiento entre las unidades del equipo en departamentos separados, significa más superficie ocupada.
5. Sistemas de control de producción mucho más complicados y falta de un control visual.

*Recomendable si:*

1. Variedad de productos y demanda baja o intermitente de cada uno de ellos
2. La maquinaria es cara y difícil de trasladar
3. Haya amplias variaciones en los tiempos requeridos por las diversas operaciones

### **C) DISTRIBUCIÓN POR PRODUCTO O EN LÍNEA**

También denominada "Producción en cadena". En este caso, toda la maquinaria y equipos necesarios para fabricar un determinado producto se

agrupan en una misma zona y se ordenan de acuerdo con el proceso de fabricación. Se emplea principalmente en los casos en que exista una elevada demanda de uno ó varios productos más o menos normalizados.

Ejemplos típicos son el embotellado de gaseosas, el montaje de automóviles y el enlatado de conservas.

También es recomendable este tipo de distribución cuando la demanda es constante y cuando el suministro de materiales es fácil y continuo. El problema principal que se puede presentar en este tipo de distribución es el balance de las líneas de producción

*Ventajas:*

1. El trabajo se mueve siguiendo rutas definidas y directas, lo que hace que sean menores los retrasos en la fabricación.
2. Menor manipulación de materiales debido a que el recorrido a la labor es más corto sobre una serie de máquinas sucesivas, contiguas ó puestos de trabajo adyacentes.
3. Menores cantidades de trabajo en curso, poca acumulación de materiales en las diferentes operaciones y por ende menos inventario en proceso.
4. Cantidad limitada de inspección, quizá solamente una antes de que el producto entre en la línea, otra después que salga de ella y poca inspección entre ambos puntos.
5. Se obtiene una mejor utilización de la mano de obra debido a que existe mayor especialización del trabajo.

*Inconvenientes:*

1. Elevada inversión en máquinas debido a que algunas líneas de fabricación no pueden emplearse para realizar otras.
2. Menos flexibilidad en la ejecución del trabajo porque las tareas no pueden asignarse a otras máquinas similares, como en la disposición por proceso.
3. Menos pericia en los operarios. Cada uno aprende un trabajo en una máquina determinada o en un puesto que a menudo consiste en máquinas automáticas que el operario sólo tiene que alimentar.
4. Peligro que se pare toda la línea de producción si una máquina sufre una avería.
5. El Ritmo de Producción es fijado por la máquina más lenta (cuello de botella).

*Recomendable si:*

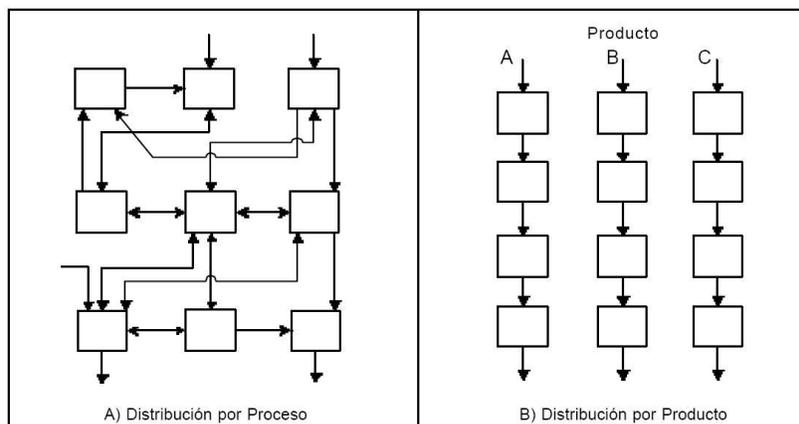
1. Es la distribución mas efectiva y eficaz cuando lo justifica un alto volumen de producción de unidades idénticas o bastante parecidas
2. El diseño del producto este mas o menos normalizado

3. La demanda del producto sea razonablemente estable, y el equilibrado de las operaciones y la continuidad de la circulación de materiales puedan ser logrados sin muchas dificultades.

#### D) DISTRIBUCIONES HÍBRIDAS

Los diseños híbridos en esencia, buscan poder beneficiarse simultáneamente de las ventajas derivadas de las distribuciones por producto y las distribuciones por proceso, particularmente de la eficiencia de las primeras y de la flexibilidad de las segundas, permitiendo que un sistema de alto volumen y uno de bajo volumen coexistan en la misma instalación.

Existen dos técnicas para crear diseños híbridos: las células de un trabajador, múltiples máquinas y las células de tecnología de grupo; definiéndose como células a la agrupación de máquinas y trabajadores que elaboran una sucesión de operaciones sobre múltiples unidades de un ítem o familia de ítems.

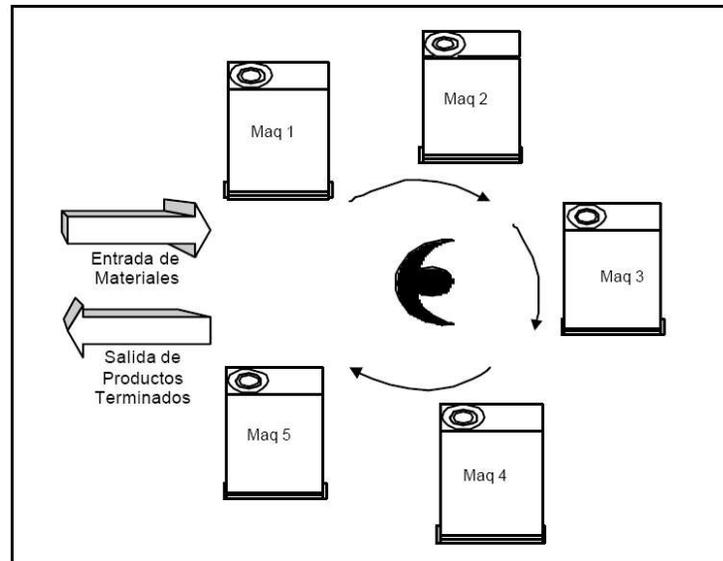


**Figura 106. Distribución por proceso y por producto**

##### *i) Célula de un Trabajador, Múltiples Máquinas*

En este tipo de distribución un trabajador maneja varias máquinas diferentes al mismo tiempo, para producir un flujo de línea. Se aplica perfectamente cuando los volúmenes de producción no son suficientes como para mantener ocupados a los trabajadores en una línea de producción. Las máquinas se disponen formando círculos o en forma de U, de tal manera que el trabajador pueda controlar y operar todas las máquinas.

Esta distribución reduce los niveles de inventario ya que los materiales pasan directamente a la siguiente operación, en lugar de apilarse en filas de espera.

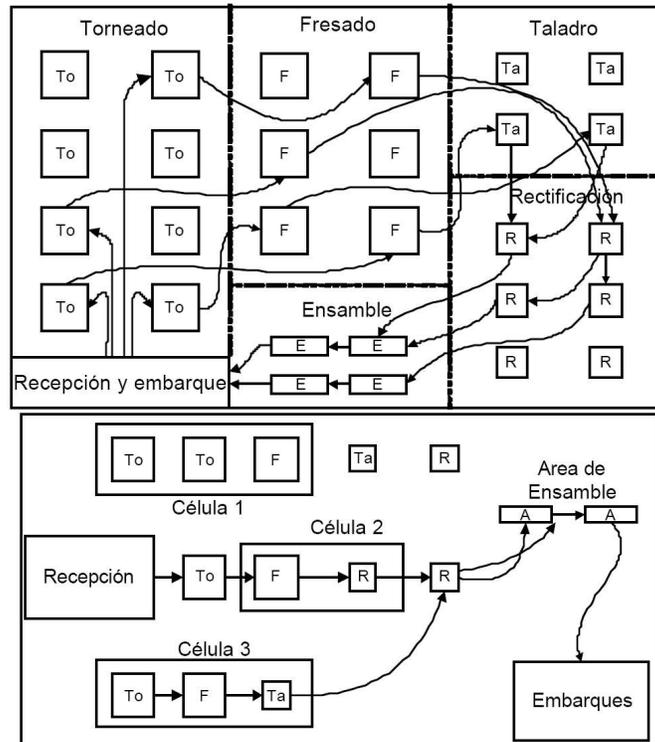


**Figura 107. Célula de un trabajador, múltiples máquinas**

*ii} Tecnología de Grupo:*

Esta es otra opción para volúmenes de producción pequeños en los que se quiere obtener las ventajas de una distribución por producto. Esta técnica genera células que no se limitan a un solo trabajador, aquí las partes o productos con características similares se agrupan en familias junto a las máquinas utilizadas para su producción, con el objetivo de minimizar los cambios o ajustes para la preparación de las máquinas.

Una vez hecho esto, el siguiente paso consiste en distribuir las máquinas necesarias para la realización de los procesos básicos en células separadas que requieran solamente ajustes menores para pasar de la fabricación de un producto a otro dentro de la misma familia. Esto simplifica las rutas que recorren los productos y reduce el tiempo que cada trabajo permanece en el taller, acortándose o eliminándose de esta manera las filas de espera. En la figura siguiente, se pueden apreciar los flujos de producción en un taller antes y después de distribuir por células de Tecnología de Grupo.



**Figura 108. Distribución antes y después de aplicar células de tecnología de grupo**

A modo general se pueden resumir las principales características de las tres distribuciones básicas en la siguiente tabla:

Aspecto \ Tipo	D. por Producto	D. por Proceso	D. por Posición Fija
Producto	Productos estándares con un volumen de producción alto (producción en masa).	Productos diversificados con volúmenes de producción variables.	Difíciles de mover (barcos, trenes, edificios) o con demanda muy pequeña y específica.
Flujo de Trabajo	Lineal y el mismo para todos los productos, el manejo de material es por lo general automatizado.	La secuencia de fabricación de cada producto hace que no existan rutas estándares.	No existe flujo. Los recursos se trasladan hacia el producto.
Mano de Obra	Hacen tareas repetitivas y rutinarias	Es calificada, sin necesidad de estrecha supervisión y moderadamente adaptable.	Alta flexibilidad, realizan operaciones diferentes según el producto.
Maquinaria	Maquinaria específica para operaciones concretas.	Máquinas flexibles con la capacidad de fabricar varios productos.	Máquina de propósito general y común a todos los productos que fabrica la empresa.

Utilización de Espacio	Eficiente, elevada salida por unidad de superficie.	Baja salida por unidad de superficie, necesidad de espacio para material en proceso.	Generalmente toda la superficie es requerida por el producto.
------------------------	---	--	---

**Cuadro 27. Características de las tres distribuciones básicas**

Fuente: Elaboración propia

### **PLANEAMIENTO SISTÉMICO DE LA DISTRIBUCIÓN**

El Planeamiento Sistemático de la Distribución, es una forma racional y organizada para realizar la planeación de una distribución y está constituida por cuatro fases o niveles que a la vez constan de una serie de procedimientos o pasos, para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas de la mencionada planeación. Este método puede aplicarse a oficinas, laboratorios, áreas de servicio, almacén u operaciones manufactureras y es igualmente aplicable a distribuciones completamente nuevas como a distribuciones de plantas ya existentes.

#### **FASES DE DESARROLLO DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA**

Las cuatro fases o niveles de la distribución en planta, que además pueden superponerse uno con el otro, son:

##### **Fase I: Localización**

Es donde se decide donde va a estar el área que va a ser organizada, esta fase no necesariamente se incluye en los proyectos de distribución.

##### **Fase II: Distribución General de Conjunto (DGC)**

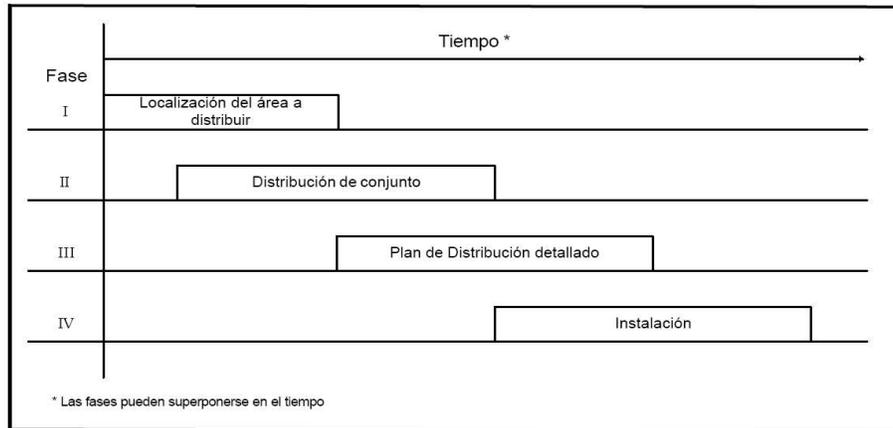
Es donde se planea la organización completa a modo general. Aquí se establece el patrón de flujo para el área que va a ser organizada y se indica también el tamaño y la interrelación de áreas, sin preocuparse todavía de la distribución en detalle. El resultado de esta fase es un bosquejo o diagrama a escala de la futura planta.

##### **Fase III: Plan Detallado de Distribución (PDD)**

Es la preparación en detalle del plan de organización e incluye planear donde van a ser localizados los puestos de trabajo, así como cada pieza de maquinaria o equipo.

## Fase IV: Instalación de la Distribución

Esta última fase implica los movimientos físicos y ajustes necesarios, conforme se van colocando los equipos y máquinas, para lograr la distribución en detalle que fue planeada.



**Figura 109. Fases de la distribución en planta**

Los proyectos de distribución no siempre empiezan desde la primera fase, la mayoría de proyectos como el presente, abarcan las fases II y III, centradas básicamente en el diseño de la distribución.

## PROCESO DE DISEÑO DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

La metodología y pasos a seguir, toman como base el método del Planeamiento Sistémico de la Distribución adaptado al contexto de la empresa y a las facilidades para la realización del trabajo, los pasos en el proceso son los siguientes:

<b>Fase II</b>	Paso 1: Obtención de Datos Básicos
	Paso 2: Análisis de Factores
	Paso 3: Análisis de Flujos y Áreas
	Paso 4: Desarrollo del Diagrama General de Conjunto
<b>Fase III</b>	Paso 5 : Diseño de las Áreas de la Empresa
	Paso 6: Presentación del Diseño Final de la Distribución

**Cuadro 28. Pasos de la distribución en planta**

### **Paso 1. Obtención de Datos Básicos.**

Que contempla la identificación de información requerida, el análisis de los distintos diagramas del proceso y los datos proyectados hacia futuro.

## **Paso 2. Análisis de Factores.**

Que constituye el levantamiento de información de acuerdo a cada uno de los 7 factores que afectan a la distribución, siendo uno de los pasos primordiales para que el diseño de la distribución tenga éxito.

## **Paso 3. Análisis de Flujos y Áreas.**

- a. Establecer los Factores de Proximidad, que indiquen que áreas deben de estar localizadas cerca unas de otras.
- b. Elaboración del Diagrama Relacional de Actividades (DRA), a partir del TRA y que permite un panorama visual más claro del análisis de flujo e interrelación de actividades.

## **Paso 4. Desarrollo del Diagrama General de Conjunto.**

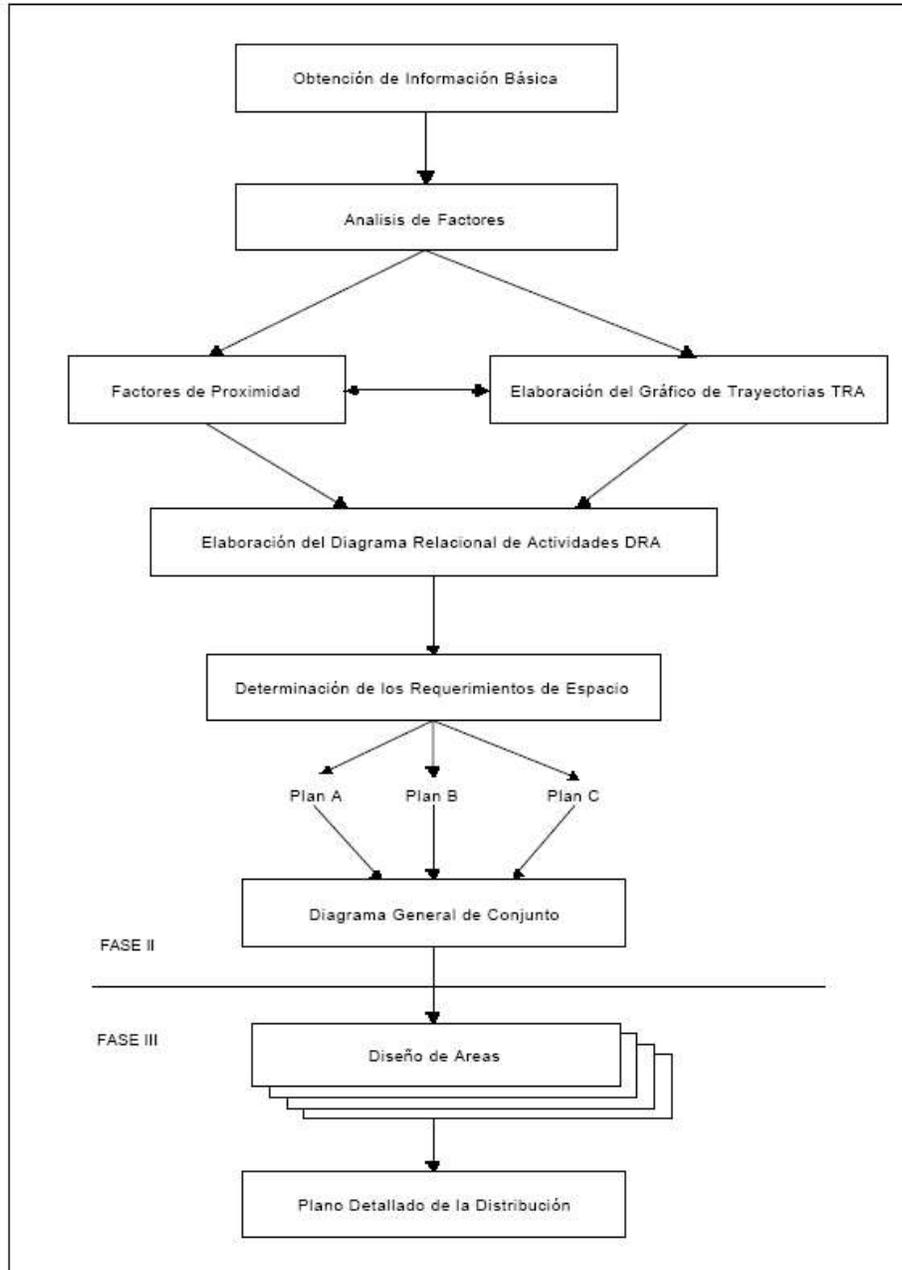
- a. Establecer los Requisitos de Espacio. A través de la estimación de la demanda, de la tasa de producción del proceso o de la estimación de la cantidad de equipo y personal.
- b. Elaborar el Diagrama General de Conjunto (DGC), o plano de bloques en el cual se bosquejan las áreas, con sus respectivas proporciones de espacios y los factores de proximidad previamente establecidos. En este diagrama se deja de lado el detalle de la distribución para poner énfasis en la ubicación de las distintas áreas de la empresa.

## **Paso 5. Diseño de las Áreas de la Empresa.**

Que consiste en la disposición física detallada de todos los elementos de cada área de manera que encajen en el diagrama general de conjunto que se ha elaborado.

## **Paso 6. Presentación del Diseño Final de la Distribución.**

Consistente en preparar los planos finales de la distribución para proceder posteriormente a la instalación.



**Figura 110. Proceso de diseño de la distribución**  
Fuente: Elaboración propia

## **FUNDAMENTOS DE GUÍA PARA UNA DISTRIBUCIÓN ÓPTIMA**

### **1. Planear el total y después los detalles:**

Empezar con la distribución de la planta como un total y después acabar en los detalles. Primero determinar las condiciones generales en relación con el volumen de producción previsto. Establecer el grado de relación de estas áreas

con cada una de las demás considerando únicamente el movimiento del material para tener una pauta básica y sencilla de circulación. A continuación, desarrollar una distribución general de conjunto. Solamente después de aprobada la distribución de conjunto debe procederse a la disposición detallada dentro de cada área, es decir a la posición de hombres, materiales, máquinas y actividades auxiliares, todo lo cual llega a formar el plan detallado de distribución.

## **2. Planear el plan teórico y deducir de éste el práctico.**

El concepto inicial de la distribución debe representar un plan teóricamente ideal, sin tener en cuenta las condiciones existentes, ni considerar el costo. Más tarde, se realizan los ajustes necesarios, que incorporan las limitaciones prácticas debidas a infraestructura y otros factores. Finalmente, se llega a una distribución que es, a la vez, simple y práctica. De este modo, no se pierde la posibilidad de lograr una buena distribución, por el error previo de querer considerar necesarias desde el principio determinadas características.

## **3. Seguir los ciclos del desarrollo de la distribución, haciendo solaparse las fases sucesivas.**

Los ciclos del desarrollo de la distribución siguen una secuencia de cuatro fases. La primera fase consiste en determinar dónde debe situarse la distribución; donde debe colocarse las funciones de que debe disponerse. En esto puede intervenir la situación de la planta o simplemente la situación dentro de la planta existente. La segunda fase es planear una distribución de conjunto para la nueva área de producción. A continuación viene el plan detallado de distribución y finalmente, la instalación. Como la distribución de conjunto puede influir en la elección de la situación, el ingeniero de la distribución no debe decidir definitivamente su situación hasta haber llegado a una decisión sobre la disposición lógica teórica del área. Del mismo modo, no debe considerarse el plan de conjunto como definitivo, hasta haber comprobado, al menos en forma general, la fase siguiente: distribución detallada de cada departamento. Es decir, que tiene que solaparse cada fase con la siguiente.

#### **4. Planear el proceso y maquinaria de acuerdo con las necesidades del material:**

El factor de material es fundamental. El diseño del producto y especificaciones de fabricación determinan ampliamente los procesos a utilizar. Y es necesario conocer las cantidades o las proporciones de producción de los diversos productos o piezas, para poder calcular que procesos necesitaremos. El proceso y maquinaria se edificarán de acuerdo con las necesidades de materiales.

#### **5. Planear la distribución de acuerdo con el proceso y la maquinaria.**

Después de seleccionar los procesos de producción adecuados, empieza la planificación de la distribución. Habrá que considerar las necesidades de equipo en si: peso, tamaño, forma, movimientos hacia atrás y hacia delante, etc. El espacio y la situación de los procesos de producción o de la maquinaria (incluidas herramientas y otros equipos) son el centro del plan de distribución.

#### **6. Planear la edificación de acuerdo con la distribución.**

Cuando la maquinaria, equipo de servicios y distribución deban ser más permanentes que el edificio, este deberá hacerse de acuerdo con la distribución más eficiente. No hay que hacer más concesiones de las necesarias al factor edificio.

#### **7. Planear con ayuda de una visión clara.**

El especialista experimentado en distribuciones sabe que la ayuda de una visión clara es una de las claves de su trabajo. Le ayuda a reunir los datos y analizarlos. Además, una visión clara es esencial cuando quiere discutir sus planes con supervisores y personal de servicios, cuando presenta sus propuestas a la dirección para su aprobación, o cuando muestra a los obreros como funcionará la nueva distribución.

#### **8. Planear con ayuda de otros.**

La distribución es un negocio cooperativo. No podrá lograrse la mejor distribución si no se consigue la cooperación de todas las personas interesadas. Se deben solicitar sus ideas; hay que atraerlos hacia el proyecto. Además, ellas tienen un conocimiento detallado del trabajo y son las que harán funcionar la

distribución. Y más aun, si se les da ocasión de tomar parte en la planificación de la distribución, tenderán luego a aceptarla con mayor rapidez.

### **9. Comprobar la distribución.**

Cuando se haya desarrollado una fase del proyecto, hay que lograr su aprobación antes de ir demasiado lejos en la planificación de la siguiente. De este modo se evitan posteriores problemas y se asegura la integración de cada área en los planes generales de conjunto. Se debe comprobar cada fase de la distribución antes de presentarla para su aprobación. Esta comprobación asegurará que la distribución esté bien planeada o mostrará otras mejoras que se puedan introducir. La comprobación se da si se están cumpliendo los objetivos trazados.

### **10. Vender el plan de distribución.**

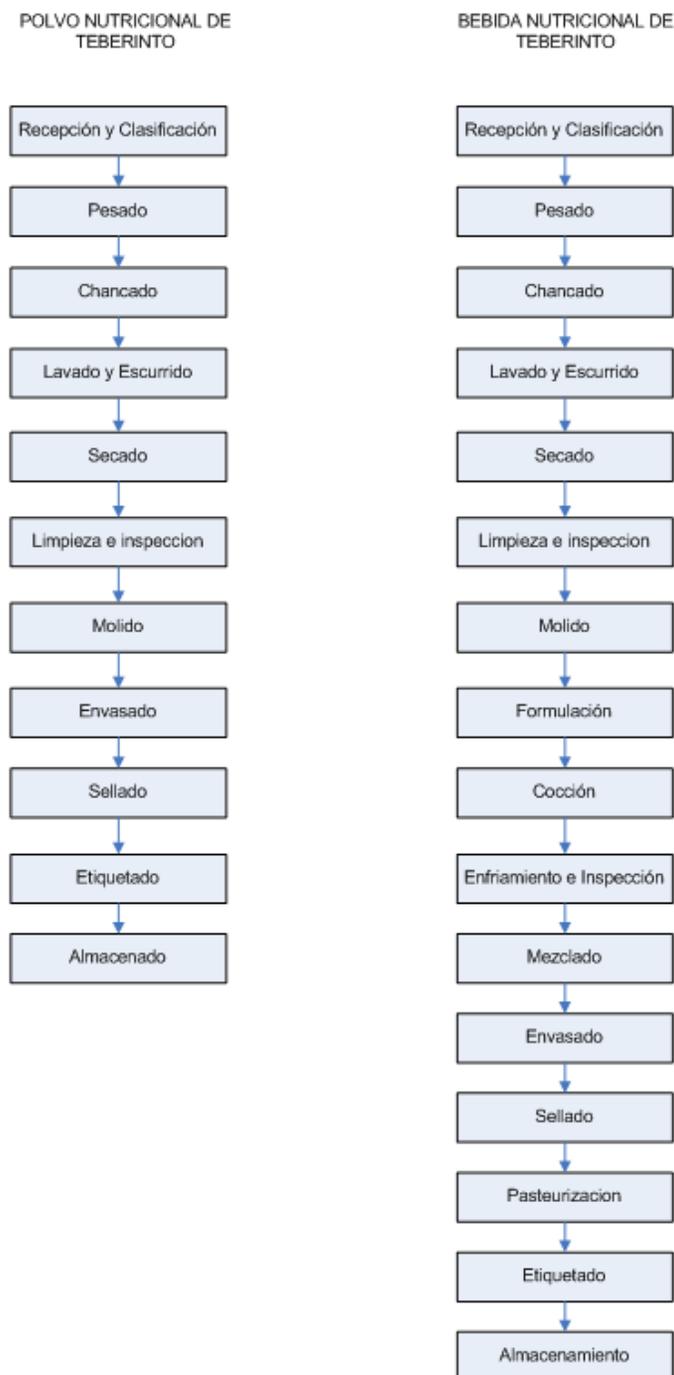
Algunas veces la parte más dura del trabajo de distribución es lograr que otros lo compren. Puede ser bueno, pero hay que recordar que sigue siendo un compromiso, significa cambios de personal; exigirá desembolsos. Por tanto, es necesario mantener con entusiasmo la idea de los beneficios de la distribución que se planea, es necesario invertir tiempo para interesar al personal trabajador en el proyecto; lograr que todos participen en él; invertir tiempo en la preparación para presentar la distribución a los que en definitiva invertirán su dinero en ella

### **3.3.6.2 DESARROLLO DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA**

A continuación se desarrollará la fase estudiada anteriormente numero II concerniente a la Distribución General de Conjunto (DGC). El objetivo de ésta fase es lograr un panorama global de cómo quedarán distribuidas las áreas de la empresa, este objetivo se traduce en el Diagrama General de Conjunto.

#### **PASO 1: OBTENCIÓN DE DATOS BÁSICOS**

Lo primero que se va a realizar es un resumen de cuales son los procesos que componen el funcionamiento del proyecto en el área específica de producción. Según los diagramas de operaciones de los procesos para ambos productos (Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto) son los siguientes:



**Figura 111. Procesos requeridos de cada uno de los productos**  
 Fuente: Elaboración propia

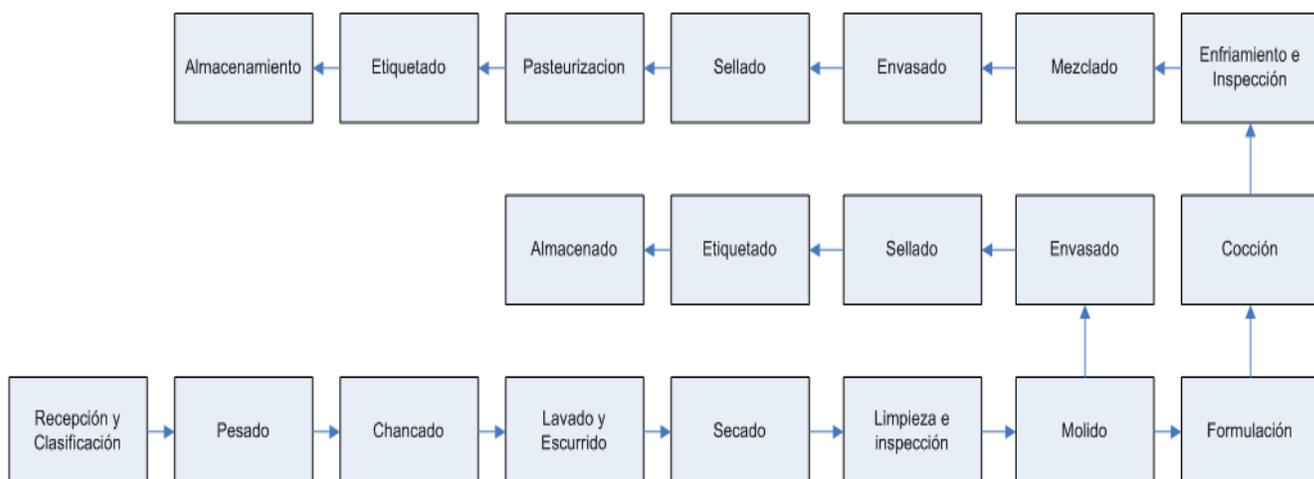
Como se puede observar, existen procesos que son comunes para ambos productos, y la siguiente tabla que asemeja un diagrama de procesos múltiples lo demuestra:

Proceso		Polvo Nutricional de Teberinto	Bebida Nutricional de Teberinto
1	Recepción y Clasificación		
2	Pesado		
3	Chancado		
4	Lavado y Escurrido		
5	Secado		
6	Limpieza e inspección		
7	Molido		
8	Envasado		
9	Sellado		
10	Etiquetado		
11	Formulación		
12	Cocción		
13	Enfriamiento e Inspección		
14	Mezclado		
15	Envasado		
16	Sellado		
17	Pasteurización		
18	Etiquetado		
19	Almacenamiento		

**Cuadro 29. Diagrama de procesos de múltiples productos derivados del árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto el tipo de distribución en planta que se adoptara es hibrida porque en principio la distribución será por procesos (ya que ambos productos dependen de los procesos del 1 al 7) y después se dispersa en distribución por productos, ya que para ambos se necesita Polvo nutricional de Teberinto; un esquema que nos da la idea del flujo de procesos y de cómo podría ser la distribución en planta tomando en cuenta que la mejor forma de distribuir es en “U” es el siguiente (sin tomar en cuenta dimensiones):



**Figura 112. Tipo de distribución en planta**  
Fuente: Elaboración propia

Ahora se presenta la tabla de operarios necesarios por proceso, la cual es la siguiente:

Proceso	No. de operarios
Recepción y Clasificación	2
Chancado	2
Lavado y Escurrido	1
Secado	1
Molido	1
Envasado Polvo nutricional de Teberinto	1
Sellado Polvo nutricional de Teberinto	1
Etiquetado Polvo nutricional de Teberinto	1
Formulación	1
Cocción	
Enfriamiento e Inspección	
Mezclado	
Pasteurización	
Envasado Bebida nutricional de Teberinto	1
Sellado Bebida nutricional de Teberinto	1
Etiquetado Bebida nutricional de Teberinto	1
Total	14

**Cuadro 30. Cantidad de empleados para producción**  
Fuente: Elaboración propia

Lo anterior es solo para el área productiva, y es necesario también mencionar cuales son las áreas administrativas. Estas áreas se pueden obtener

de la sección 3.4.3 referente a la Organización de la empresa, en donde se describen cuales son las áreas que hay que tomar en cuenta. Estas son:

DEPARTAMENTO	No. de empleados
Gerencia General	1
Jefatura de Producción	1
Jefatura de Recursos Humanos	1
Jefatura de Comercialización	1
Contabilidad	1
Encargado de Recibo y Despacho	1

**Tabla 97. Cantidad de empleados para administración**

Fuente: Elaboración propia

Igualmente se espera tener dos almacenes:

- ✓ De materia prima y en procesos, y
- ✓ De productos terminados:

Y también se espera tener sanitarios:

- ✓ 2 Para el Área de Producción
- ✓ 2 Para el Área Administrativa

De igual manera se espera tener los siguientes sistemas de apoyo

- ✓ 1 Cisterna de Agua potable
- ✓ 1 Planta Eléctrica
- ✓ Área de Desperdicios

Y asimismo se hacen necesarias las siguientes áreas:

- ✓ Parqueo
- ✓ Área de Recibo y Despacho

## **PASO 2: ANÁLISIS DE FACTORES**

### **Factor Material**

El material es el factor más importante en una distribución y abarca los siguientes elementos: materias primas, material entrante, material en proceso, productos terminados, material saliente, materiales de accesorio, rechazos y reprocesos, desechos y materiales de embalaje y mantenimiento. La distribución depende directamente del producto final y del material sobre el que se trabaja, por eso se toman muy en cuenta las siguientes consideraciones que afectan al factor material:

- ✓ Proyecto y especificaciones del producto: Diseñar el producto de la manera que sea más fácil de fabricar y al menor costo posible, por consiguiente este es un buen momento para revisar los diseños de piezas y productos y verificar si se ajustan a los métodos de fabricación actuales.
- ✓ Características físicas y químicas del mismo: Tales como la forma, tamaño, volumen, peso y otras características especiales que puedan requerir cuidado o precaución.
- ✓ Cantidad y variedad de productos o materiales: El número de productos distintos que se fabrican, la cantidad de producción de cada uno y más aun las variaciones en dichas cantidades de producción (en épocas de navidad, verano u otras campañas), ya que la distribución debe ser proyectada para hacer frente a estas posibles variaciones.
- ✓ Los componentes y la secuencia de operaciones: La secuencia de operaciones muchas veces dicta la ordenación de las áreas de trabajo y el equipo.

### **Factor Maquinaria**

Este factor es el que sigue en importancia al factor material y comprende los siguientes elementos: Maquinas de producción, equipo de proceso o tratamiento, dispositivos especiales, herramientas, patrones, moldes, aparatos de medición, maquinaria de repuesto y taller de utillaje. Las consideraciones a tener presente son:

- ✓ Proceso o método: Los métodos de producción determinan el equipo y la maquinaria a usar, las mismas que deben ser distribuidas.
- ✓ Maquinaria, utillaje y equipo: Se refiere al tipo y cantidad de maquinas incluyendo las herramientas de producción y equipos.
- ✓ Utilización de la maquinaria: Una buena distribución debe usar las máquinas en toda su capacidad. El balanceo de las líneas tiene que ser el mejor.
- ✓ Requerimientos relativos a la maquinaria: Espacio, forma y altura de las mismas, así como requerimientos especiales como mayor ventilación, ausencia de polvo o necesidades de disipación de vapores, etc.

## **Factor Hombre**

Este factor esta conformado por la mano de obra directa e indirecta, y se deben tener presentes las siguientes consideraciones:

- ✓ Condiciones de trabajo y seguridad: La seguridad y confort de los trabajadores es una condición indispensable de toda buena distribución.
- ✓ Necesidades de mano de obra adicional.
- ✓ Utilización del hombre: La distribución del puesto de trabajo debe estar basada en los principios de movimiento, aplicándolos junto con los diagramas bimanuales y con los estudios de tiempos.

## **Factor Movimiento**

El movimiento de cualquiera de los 3 elementos principales de producción (material, maquinaria y hombre) es esencial. Generalmente es el material el que se mueve por toda la planta, y no siempre la mejor forma de distribuir es eliminando los traslados, lo que se debe procurar es diseñar una distribución que permita traslados cortos pero siempre dirigidos hacia la terminación del producto. Este factor tiene los siguientes elementos: rampas, conductos, tuberías, transportadores (de rodillos, ruedas, rastrillos) ascensores, montacargas y vehículos industriales entre otros. Las consideraciones sobre este factor se agrupan así:

- ✓ Patrón o modelo de circulación: Este patrón se refiere al realizado a través del proceso que sigue el material, entrada y salida del material y movimiento de maquinas y hombre.
- ✓ Reducción del manejo innecesario y antieconómico: En el diseño de la distribución debe procurarse que una operación termine justo cuando empiece la siguiente, o que un operario deje el material donde el otro lo pueda coger fácilmente.
- ✓ Manejo combinado: El equipo de manejo se puede combinar de manera que sirva para tareas adicionales, por ejemplo cualquier transportador que contenga material en espera sirve tanto de transporte como de medio de almacenaje mientras se lleva al siguiente proceso.

- ✓ Espacio para el movimiento: Espacio reservado para pasillos, espacios a nivel elevado o subterráneo y espacio exterior al edificio.

### **Factor Espera**

El material puede esperar en un área determinada, dispuesta aparte, a esto se llama almacenamiento; o también puede esperar en la misma área de producción aguardando ser trasladada a otra, a esto se llama espera o demora. La existencia de esperas a veces permite ahorros en alguna parte del proceso. Por ejemplo la materia prima en espera permite aprovecharse de las condiciones de mercado y de la compra en cantidades, ayudando a proteger la producción de retrasos. Los elementos de este factor son: área de recepción de material entrante, almacenaje de materia prima, almacenajes dentro del proceso, almacenaje de productos terminados y almacenamiento de herramientas y equipos entre otras. Las consideraciones de este factor son:

- ✓ Espacio para cada punto de espera: dependiendo principalmente de la cantidad de material y método de almacenaje utilizado.
- ✓ Método de almacenaje: el método de colocación del material afecta al espacio y ubicación.
- ✓ Dispositivos de seguridad y equipos destinados al almacenaje o espera: Un equipo de almacenamiento efectivo debe ser fácilmente accesible, fuerte, seguro, ajustable y móvil y debe prever además protección contra el fuego, averías, humedad, corrosión, polvo y deterioro.

### **Factor Servicio**

Los servicios de una planta son las actividades, elementos y personal que sirven y auxilian a la producción y que mantienen y conservan en actividad a los trabajadores, materiales y maquinaria. Estos comprenden servicios relativos al personal, tales como vías de acceso, iluminación, calefacción, oficinas y otras instalaciones para el personal; servicios relativos al material, tales como control de calidad y control de producción; y servicios relativos a la maquinaria, tal como el mantenimiento.

*Paso 3. Análisis de Flujos y Áreas.*

- c. Establecer los Factores de Proximidad, que indiquen que áreas deben de estar localizadas cerca unas de otras, y construir el Gráfico de Trayectorias (TRA), que refleja cualitativamente los factores de proximidad de áreas.
- d. Elaboración del Diagrama Relacional de Actividades (DRA), a partir del TRA y que permite un panorama visual más claro del análisis de flujo e interrelación de actividades.

**PASO 3. ANÁLISIS DE FLUJOS Y ÁREAS.**

**Áreas Necesarias Para El Funcionamiento De La Empresa**

En Resumen todas las áreas necesarias para el funcionamiento del proyecto se listan en la siguiente tabla:

No.	ÁREAS NECESARIAS
1	Almacén de Materias Primas y Productos en Proceso
2	Recepción y Clasificación
3	Pesado
4	Chancado
5	Lavado Y Escurrido
6	Secado
7	Molido
8	Envasado Polvo Nutricional de Teberinto
9	Sellado y Etiquetado Polvo Nutricional de Teberinto
10	Formulación y Mezclado Bebida Nutricional de Teberinto
11	Cocción, Enfriamiento y Pasteurización Bebida Nutricional de Teberinto
12	Envasado Bebida Nutricional de Teberinto
13	Sellado Bebida Nutricional de Teberinto
14	Enfriamiento Posterior a Pasteurización
15	Etiquetado Bebida Nutricional de Teberinto
16	Gerencia General
17	Jefatura de Producción
18	Jefatura de Recursos Humanos
19	Jefatura de Comercialización
20	Contabilidad
21	Sala de Reuniones
22	Sanitarios de Producción
23	Sanitarios de Área Administrativa
24	Parqueo
25	Área de Recibo y Despacho

26	Cisterna de Agua potable
27	Planta Eléctrica
28	Área de Desperdicios
29	Almacén de Productos Terminados

**Tabla 98. Áreas necesarias para el funcionamiento del proyecto**

Fuente: Elaboración propia

## FACTORES Y RAZONES DE PROXIMIDAD

A continuación se especifican los factores de proximidad de todas las áreas necesarias y seguidamente la tabla de razones de Proximidad:.

SÍMBOLO	PROXIMIDAD	COLOR
A	Absolutamente Importante	Rojo
E	Especialmente Importante	Azul
I	Importante	Verde
O	Importancia Normal	Amarillo
U	Sin importancia	Café
X	No deben estar cerca	Negro

**Tabla 99. Factores de Proximidad**

Fuente: Elaboración propia

CÓDIGO	CRITERIO
1	Buen flujo de Materiales
2	Utilizan el Mismo Personal
3	Fácil Supervisión
4	Fácil Acceso y Proximidad
5	Por Higiene
6	Genera Distracciones
7	Comparten información

**Tabla 100. Razones de Proximidad**

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta La carta de Actividades Relacionadas:

No.	ACTIVIDADES	
1	Almacén de Materias Primas y Productos en Proceso	A 1
2	Recepción y Clasificación	A 4 E
3	Pesado	A 4 E 5
4	Chancado	A 4 U 6 U 6
5	Lavado Y Escurrido	A 4 E 4 U 6 U 6 U 6
6	Secado	A 4 E 4 U 6 U 6 U 6 U 6
7	Molido	A 4 E 4 U 6 U 6 U 6 U 6 U 4 U
8	Envasado Polvo Nutricional de Teberinto	A 4 E 4 U 6 U 6 U 6 U 4 U 4 U
9	Sellado y Etiquetado Polvo Nutricional de Teberinto	A 4 E 4 U 6 U 6 U 4 U 4 U 4 U 3 U
10	Formulación y Mezclado Bebida Nutricional de Tenberinto	U 4 E 4 U 6 U 4 U 4 U 4 U 4 U 3 U 3 U
11	Cocción, Enfriamiento y Pasteurización Bebida Nutricional de Teb.	A 4 E 4 U 4 U 4 U 4 U 3 U 3 U 3 U 6 A 7 U
12	Envasado Bebida Nutricional de Teberinto	A 4 E 4 U 4 U 4 U 3 U 3 U 3 U 6 U 6 U 4 U 4 X 5 U
13	Sellado Bebida Nutricional de Teberinto	A 4 E 2 U 4 U 4 U 3 U 3 U 3 U 6 U 6 U 4 U 4 X 5 U 6 A 1
14	Enfriamiento Posterior a Pasteurización	A 4 E 4 U 3 U 3 U 3 U 6 U 6 U 4 U 4 X 5 U 6 U 4 U 6 E 1 U 4 U
15	Etiquetado Bebida Nutricional de Teberinto	2 U 3 U 3 U 3 U 6 U 6 U 4 U 4 X 5 U 6 U 6 U 4 U 6 A 5 U
16	Gerencia General	3 U 3 U 3 U 6 U 6 U 4 U 4 X 5 U 6 U 6 U 4 U 6 U 6 E 1 U 4 U
17	Jefatura de Producción	A 7 A 3 U 6 U 6 U 4 U 4 X 5 U 6 U 6 U 4 U 6 E 5 U 4
18	Jefatura de Recursos Humanos	A 7 A 7 A 6 U 6 U 4 U 4 X 5 U 6 U 6 U 4 U 6 X 5 U 4
19	Jefatura de Comercialización	A 7 A 7 E 4 X 4 X 5 U 6 U 6 U 4 U 6 X 5 A 4
20	Contabilidad	A 7 E 4 X 5 E 4 E 6 U 6 U 4 U 6 E 5 U 4
21	Sala de Reuniones	E 4 X 5 E 4 E 4 E 4 U 6 X 5 U 4
22	Sanitarios de Producción	X 5 E 4 E 4 U 4 E 4 X 6 X 5 U 4
23	Sanitarios de Área Administrativa	5 E 4 E 4 U 4 E 4 X 6 X 5 U 4
24	Parqueo	6 E 4 U 4 E 4 X 6 X 5 U 4
25	Área de Recibo y Despacho	E 4 X 4 E 4 X 6 X 5 U 4
26	Cisterna de Agua potable	4 E 5 U 4 X 6 X 5 U 4
27	Planta Eléctrica	A 4 U 4 U 6 E 5 U 7
28	Área de Desperdicios	1 U 4 U 6 E 4 U 4
29	Almacén de Productos Terminados	4 X 6 E 4 U 4
		U 6 U 4 U 4
		6 X 5 U 4
		U 5 U 4
		U 4 U 4
		4

Figura 113. Carta de actividades Relacionadas

## HOJA DE ANÁLISIS DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

A continuación se presenta la hoja de análisis de Actividades relacionadas:

No.	AREA	IMPORTANCIA					
		A	E	I	O	U	X
1	Almacén de Materias Primas y Productos en Proceso	2,20,25	3	17	4,5,16,18,21,22,26,29	6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,19,24,27	23,28
2	Recepción y Clasificación	1,3,20,25,28	4	17	6,16,18,21,22,26,29	5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,19,24	23,27
3	Pesado	2,4	1,5,25	6,17	7,16,18,21,22,26,29	8,9,10,11,12,13,14,15,19,20,24,27	23,28
4	Chancado	3,5,28	2,6	7,17	1,8,16,18,21,22,26,29	9,10,11,12,13,14,15,19,20,24,25,27	23
5	Lavado Y Escurrido	4,6,26	3,7,28	8,17	1,9,16,18,21,22,29	2,10,11,12,13,14,15,19,20,24,25,27	23
6	Secado	5,7	4,8	3,9,17	2,10,16,18,21,22,26,29	1,11,12,13,14,15,19,20,24,25,27	23,28
7	Molido	6,8	5,9,28	4,10,17	3,11,16,18,21,22,26	1,2,12,13,14,15,19,20,24,25,27,29	23
8	Envasado Polvo Nutricional de Teberinto	7,9	6,10	5,11,17	4,12,16,18,21,22,26	1,2,3,13,14,15,19,20,24,25,27,29	23,28
9	Sellado y Etiquetado Polvo Nutricional de Teberinto	8,29	7,11	6,12,17	5,13,16,18,21,22,26	1,2,3,4,10,14,15,19,20,24,25,27	23,28
10	Formulación y Mezclado Bebida Nutricional de Tenberinto	11,26	8,12	7,13,17	6,14,16,18,21,22,29	1,2,3,4,5,9,15,19,20,24,25,27	23,28

11	Cocción, Enfriamiento y Pasteurización Bebida Nutricional de Teberinto	10,12,14	9,13	8,17	7,16,18,21,22,26	1,2,3,4,5,6,15,19,20,24,25,27,29	23,28
12	Envasado Bebida Nutricional de Teberinto	11,13	10,14,28	9,15,17	8,16,18,21,22,26,29	1,2,3,4,5,6,7,19,20,24,25,27	23
13	Sellado Bebida Nutricional de Teberinto	12,14	11,15	10,17	9,16,18,21,22,26	1,2,3,4,5,6,7,8,19,20,24,25,27,29	23,28
14	Enfriamiento Posterior a Pasteurización	11,13,15	12	17	10,16,18,21,22,26,29	1,2,3,4,5,6,7,8,9,19,20,24,25,27	23,28
15	Etiquetado Bebida Nutricional de Teberinto	14,29	13	12,17	16,18,21,22,26	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,19,20,24,25,27	23,28
16	Gerencia General	17,18,19,20	21,23,24,26		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,25,29		22,27,28
17	Jefatura de Producción	16,18,19,20	21,23,24,26	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	25,29		22,27,28
18	Jefatura de Recursos Humanos	16,17,19,20	21,23,24,26		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,25,29		22,27,28
19	Jefatura de Comercialización	16,17,18,20	21,23,24,26		25,29	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	22,27,28
20	Contabilidad	1,2,16,17,18,19	21,23,24,26,29		25	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	22,27,28
21	Sala de Reuniones		16,17,18,19,20,23,24,26		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,25,29		22,27,28
22	Sanitarios de Producción		24,28		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,26,29	23,27	16,17,18,19,20,21,25

23	Sanitarios de Área Administrativa		16,17,18,19,20,21,24,25,28		26,29	22,27	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
24	Parqueo	25	16,17,18,19,20,21,22,23,28		26,29	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,27	
25	Área de Recibo y Despacho	1,2,24	3,23		16,17,18,19,20,21,26,29	4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,28	22,27
26	Cisterna de Agua potable	5,10	16,17,18,19,20,21		1,2,3,4,6,7,8,9,11,12,13,14,15,22,23,24,25,29	27	28
27	Planta Eléctrica				29	1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,22,23,24,26,28	2,16,17,18,19,20,21,25
28	Área de Desperdicios	2,4	5,7,12,22,23,24		29	25,27	1,3,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,19,20,21,26
29	Almacén de Productos Terminados	9,15	20		1,2,3,4,5,6,10,12,14,16,17,18,19,21,22,23,24,25,26,27,28	7,8,11,13	

**Tabla 101. Hoja de Análisis de Actividades Relacionadas**

Fuente: Elaboración propia

## DIAGRAMA DE BLOQUES ADIMENSIONALES

Seguidamente se Presenta el Diagrama de bloques adimensionales para tener una primera aproximación a la distribución en planta definitiva:

A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I									
9,15	20		11,13,15	12	17	14,29	13	12,17		24,28			16,17,18, 19,20, 21,24,25, 29		8,29	7,11	6,12,17	17,18, 19,20	E	I	A	1,2,16 ,17,18 ,19	E	I	A	21,23, 24,26, 29			
29. Almacén de Productos Terminados			14. Enfriamiento Posterior a Pasteurización			15. Etiquetado Bebida Nutricional de Teberinto			22. Sanitarios de Producción			23. Sanitarios de Área Administrativa			9. Sellado y Etiquetado Polvo Nutricional de Teberinto			16. Gerencia General			20. Contabilidad								
O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X
1,2,3,4,5,6,10,12, 14,18,17,18, 19,21,22,23,24,25, 26,27,28	7,8,11 ,13		10,16,18, 21,22,26, 29	1,2,3,4,5 ,6,7,8,9, 19,20,24 ,25,27	23,28	16,18,21, 22,26	1,2,3,4,5,6,7 ,8,9,10, 11,19,20,24, 25,27	23,28	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10, 11,12,13,14 ,15,26,29	23,27	16,17,18, 19,20,21, 25	26,29	22,27	1,2,3,4,5, 6,7,8,9, 10,11,12, 13,14,15	5,13,16, 18,21,22 ,26	1,2,3,4,10,14 ,15, 19,20,24,25, 27	23,28	1,2,3,4,5,6,7 ,8,9,10,11, 12,13,14,15, 25,29			22,27,28	25	3,4,5,6,7, 8,9,10, 11,12,13, 14,15	22,27,28					
A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I
1,2,24	3,23		12,14	11,15	10,17	11,13	10,14,28	9,15,17	10,12,14	9,13	8,17	11,26	8,12	7,13,17	7,9	6,10	5,11,17		16,17,18, 19,20,23, 24,26			16,17, 18,20	21,23, 24,26						
25. Área de Recibo y Despacho			13. Sellado Bebida Nutricional de Teberinto			12. Envasado Bebida Nutricional de Teberinto			11. Cocción, Enfriamiento y Pasteurización Bebida Nutricional de Teberinto			10. Formulación y Mezclado Bebida Nutricional de Teberinto			8. Envasado Polvo Nutricional de Teberinto			21. Sala de Reuniones			19. Jefatura de Comercialización								
O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X
16,17,18, 19,20, 21,26,29	4,5,6,7,8, 9,10,11, 12,13,14, 15,28	22,27	9,16,18 ,21,22, 26	1,2,3,4,5, 6,7,8,19, 20,24,25, 27,29	23,28	8,16,18 ,21,22, 26,29	1,2,3,4,5, 6,7,19, 20,24,25, 27	23	7,16,18 ,21,22, 26	1,2,3,4,5,6 ,15,19, 20,24,25,2 7,29	23,28	6,14,16 ,18,21, 22,29	1,2,3,4,5 ,8,15, 19,20,24 ,25,27	23,28	4,12,16, 18,21,22 ,26	1,2,3,13, 14,15,19, 20,24,25, 27,29	23,28	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10, 11,12,13,14 ,15,25,29			22,27,28	25,29	1,2,3,4,5,6,7 ,8,9,10, 11,12,13,14, 15	22,27,28					
A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I
1,3,20,2 5,28	4	17	2,4	1,5,25	6,17	3,5,28	2,6	7,17	4,6,26	3,7,28	8,17	5,7	4,8	3,9,17	6,8	5,9,28	4,10,17	16,18, 19,20	21,23, 24,26	1,2,3,4,5,6, 7,8,9, 10,11,12,1 3,14,15	16,17, 19,20	21,23, 24,26							
2. Recepción y Clasificación			3. Pesado			4. Chancado			5. Lavado Y Ecurrido			6. Secado			7. Molido			17. Jefatura de Producción			18. Jefatura de Recursos Humanos								
O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X
6,16,18, 21,22,2 6,29	5,7,8,9,10,11 ,12, 13,14,15,19, 24	23,27	7,16,18 ,21,22, 26,29	8,9,10,11, 12,13, 14,15,19, 20,24,27	23,28	1,8,16,18, 21,22,26, 29	9,10,11,12, 13,14, 15,19,20,24 ,25,27	23	1,9,16 ,18,21 ,22,29	2,10,11,12, 13,14, 15,19,20,2 4,25,27	23	2,10,16, 18,21,22 ,26,29	1,11,12,13, 14,15, 19,20,24,2 5,27	23,28	3,11,16, 18,21,2 2,26	1,2,12,13, 14,15,19, 20,24,25,2 7,29	23	25,29			22,27,28	25,29	U	X	22,27,28	1,2,3,4,5,6,7 ,8,9,10, 11,12,13,14, 15,25,29	U	X	22,27,28
A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I	A	E	I
2,20,25	3	17	25	16,17,18 ,19,20, 21,22,23 ,28					5,10	16,17, 18,19, 20,21		2,4	5,7,12, 22,23, 24																
1. Almacén de Materias Primas y Productos en Proceso			24. Parqueo			27. Planta Eléctrica			26. Cisterna de Agua potable			28. Área de Desperdicios																	
O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X	O	U	X
4,5,16,18 ,21,22,26 ,29	6,7,8,9,10,11 ,12, 13,14,15,19, 24,27	23,28	26,29	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10, 11,12,13,14 ,15,27		29	1,3,4,5,6,7,8 ,9,10,11,12, 13,14,15,22, 23,24,26,28	2,16,17, 18,19,20 ,21,25	1,2,3,4,6,7,8 ,9,11,12,13, 14,15,22,23, 24,25,29	27	28	29	25,27	1,3,6,7,8,9,10, 11,13,14, 15,16,17,18,19 ,20,21,26															

Figura 114. Diagrama de Bloques Adimensionales

Fuente: Elaboración propia

## PASO 4. DESARROLLO DEL DIAGRAMA GENERAL DE CONJUNTO

A continuación se establecen los requisitos de espacio, estimando las áreas de cada una de las definidas.

### ÁREAS DE PRODUCCIÓN

Operación	Maquinaria O Equipo de Operaciones					Operarios		Equipo de Manejo de Materiales					Sub total Area (m <sup>2</sup> )	TOTAL (Sub Totalx1.5) (m <sup>2</sup> )
	Maquinaria o Equipo	Cant. De Maq. o equipo	Dimensiones de Maquinaria (m)		Area de Maq. o Equipo (m <sup>2</sup> )	No. De Operarios	Area de Operarios (m <sup>2</sup> )	Equipo de Manejo de Materiales	Cant. De Equ. de Manejo	Dimensiones de Equipo (m)		Area de Equipo de Manejo (m <sup>2</sup> )		
			Largo	Ancho						Largo	Ancho			
Recepcion y Clasificacion	Mesa de Trabajo	2.00	2.00	1.00	4.00	2.00	2.00	Haba	13.00	0.70	0.56	5.10	11.10	16.64
Pesado	Mesa de Trabajo	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	Haba	6.00	0.70	0.56	2.35	5.35	8.03
Chancado	Mesa de Trabajo	2.00	3.00	1.00	6.00	2.00	2.00	Haba	13.00	0.70	0.56	5.10	13.10	19.64
Lavado Y Escurrido	Fregadero Industrial	1.00	1.70	0.70	1.19	1.00	1.00	Haba	0.00	0.62	0.50	0.00	2.19	3.29
Secado	Secadora de Bandejas Semicontinua	5.00	2.00	1.00	10.00	1.00	1.00	Haba	23.00	0.62	0.50	7.13	18.13	27.20
Molido	Molino y Alimentador de Material	1.00	1.83	0.70	1.28	1.00	1.00	Haba	0.00	0.62	0.50	0.00	2.28	3.42
Envasado	Envasadora Vertical Semiautomatica con Tornillo sin Fin	1.00	0.74	1.10	0.81	1.00	1.00	Caja	3.00	0.62	0.50	0.93	2.74	4.12
Sellado y Etiquetado	Mesa de Trabajo	2.00	1.80	1.20	4.32	2.00	2.00	Haba	4.00	0.62	0.50	1.24	7.56	11.34
Formulacion y Mezclado	Mesa de Trabajo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						2.00	3.00
Coccion, Enfriamiento y Pasteurizacion	Marmita	1.00	0.70	0.70	0.49	1.00	1.00						1.49	2.24
Envasado	Envasadora Semiautomatica	1.00	0.75	0.50	0.38	1.00	1.00	Caja	2.00	1.75	0.36	1.25	2.62	3.93
Sellado	Selladora Semiautomatica	1.00	0.50	0.50	0.25	1.00	1.00			0.62	0.50	0.00	1.25	1.88
Enfriamiento Posterior a Pasteurizacion	Barril de Enfriamiento	1.00	0.60	0.60	0.36	1.00	1.00	Haba	2.00	0.62	0.50	0.62	1.98	2.97
Etiquetado	Mesa de Trabajo	2.00	1.80	1.20	4.32	1.00	1.00	Caja	16.00	0.38	0.15	0.91	6.23	9.35

**Tabla 102: Cálculos de Áreas de Producción**

Fuente: Elaboración Propia

## ÁREAS ADMINISTRATIVAS

Departamento	Mobiliario o Equipo	Cant. De Mobiliario o equipo	Dimensiones de Mobiliario (m)		Area de Mobiliario. o Equipo (m <sup>2</sup> )	Sub Total Area Por Departamento	TOTAL (Sub Totalx1.5) (m <sup>2</sup> )
			Largo	Ancho			
Gerencia General	Escritorio ejecutivo	1.00	1.80	0.90	1.62	5.12	7.68
	Silla Tipo Ejecutiva	1.00	0.80	0.50	0.40		
	Silla	2.00	0.60	0.55	0.66		
	Archivero	1.00	1.00	0.44	0.44		
	Espacio para acceso	1.00	2.00	1.00	2.00		
Jefatura de Producción	Escritorio ejecutivo	1.00	1.80	0.90	1.62	4.79	7.19
	Silla Tipo Ejecutiva	1.00	0.80	0.50	0.40		
	Silla	1.00	0.60	0.55	0.33		
	Archivero	1.00	1.00	0.44	0.44		
	Espacio para acceso	1.00	2.00	1.00	2.00		
Jefatura de Recursos Humanos	Escritorio ejecutivo	1.00	1.80	0.90	1.62	4.79	7.19
	Silla Tipo Ejecutiva	1.00	0.80	0.50	0.40		
	Silla	1.00	0.60	0.55	0.33		
	Archivero	1.00	1.00	0.44	0.44		
	Espacio para acceso	1.00	2.00	1.00	2.00		
Jefatura de Comercialización	Escritorio ejecutivo	1.00	1.80	0.90	1.62	4.79	7.19
	Silla Tipo Ejecutiva	1.00	0.80	0.50	0.40		
	Silla	1.00	0.60	0.55	0.33		
	Archivero	1.00	1.00	0.44	0.44		
	Espacio para acceso	1.00	2.00	1.00	2.00		
Contabilidad	Escritorio ejecutivo	1.00	1.80	0.90	1.62	4.79	7.19
	Silla Tipo Ejecutiva	1.00	0.80	0.50	0.40		
	Silla	1.00	0.60	0.55	0.33		
	Archivero	1.00	1.00	0.44	0.44		
	Espacio para acceso	1.00	2.00	1.00	2.00		
Oficina de Recibo y Despacho	Escritorio	1.00	1.80	0.90	1.62	2.72	4.08
	Archivero	1.00	1.00	0.44	0.44		
	Silla	2.00	0.60	0.55	0.66		
Sala de Reuniones	Mesa	1.00	2.40	1.40	3.36	5.61	8.42
	Silla	10.00	0.50	0.45	2.25		
Pasillo de Acceso a Oficinas		1.00	3.00	13.00	39.00	39.00	58.50
Area de Casilleros y Preparacion de Empleados	Casilleros	2.00	1.50	0.60	1.80	19.83	29.74
	Sillas	3.00	0.90	0.75	2.03		
	Pasillo de Acceso	1.00	2.00	8.00	16.00		

**Tabla 103: Cálculos de Areas Administrativas**

Fuente: Elaboración Propia

## ÁREAS DE ALMACENAMIENTO

### ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS

Hay que tomar en cuenta que el almacenamiento de materia prima se hará en un cuarto con aire acondicionado.

Para calcular el área de almacenamiento de materias primas se tomara en cuenta las políticas de inventarios y las producciones máximas que se tendrán en el año 5 de funcionamiento del proyecto, citadas en el apartado 3.3.3.8 (tabla 83)

Como se recibirá materia prima para 2 días, el tamaño del almacén debe tener capacidad para almacenar materia para ese periodo. Así el dato que aparece en la tabla 83 de 2238.54 Kg./día para el procesos de recepción y clasificación agregándole el 1% de perdidas (de la tabla 69)  $2238.54 \text{ Kg./día} / (1 - 0.01) = 2261.15 \text{ Kg./día}$  multiplicado por 2 días, da como resultado  $2261.15 \text{ Kg./día} \times 2.0 \text{ días} = \mathbf{4522.30 \text{ kg.}}$

La densidad de la materia prima fresca es de  $311.72 \text{ kg/m}^3$ , es decir se necesitan  $4522.30 \text{ kg} / 311.72 \text{ kg/ m}^3 = 14.51 \text{ m}^3$  y la capacidad de almacenamiento de cada Haba ( especificadas en la figura 98 ) es de  $0.70 \text{ m} \times 0.56 \text{ m} \times 0.38 \text{ m} = 0.1490 \text{ m}^3$ , por tanto se necesitan  $14.51 \text{ m}^3 / 0.1490 \text{ m}^3 /\text{haba} = 97.37 \text{ habas}$ , aproximando 98 habas.

Cada estante (de los especificados en el apartado 3.3.5.1 figura 100) tiene capacidad para 12 habas, por lo tanto el numero necesario de estantes para el almacén de materias primas es de  $98 \text{ habas} / 12 \text{ habas/estante} = 8.16$  estantes aproximando se necesitan **8 estantes**.

### ALMACÉN DE OTROS MATERIALES

Según las políticas de inventarios establecidas en el apartado 3.3.3.4 Se recibirán los materiales cada 20 días, por lo tanto se asumirá que se mantendrá un almacenamiento de otros materiales suficiente para trabajar 16 días sin interrupciones a la capacidad máxima.

## **Azúcar**

Se requieren 30.45 lbs que es equivalente a 13.81 kg, agregándole el 0.1% de desperdicios se tiene que se requieren  $13.81 \text{ kg} / 0.999 = 13.82 \text{ kg} / \text{día}$ , ahora multiplicando ese resultado por 16 días la cantidad de azúcar necesaria para trabajar 16 días ininterrumpidos es de  $13.82 \text{ kg} / \text{día} \times 16 \text{ días} = 221.12 \text{ kg}$ .

Considerando que la presentación del azúcar es sacos de 50 kg, se necesitan  $221.12 \text{ kg} / 50 \text{ kg/saco} = 4.4224 \text{ sacos} \cong 5 \text{ Sacos}$ .

Estos sacos se pondrán en el suelo estibados en torres de 5 sacos. Y lo que sobre de un saco se depositara en bidones

El volumen que ocupan 50 kg de azúcar es de  $0.12 \text{ m}^3$ , y un bidón tiene una capacidad de  $0.0997 \text{ m}^3$  es decir que se necesitaran  $0.12 \text{ m}^3 / 0.0997 \text{ m}^3 = 1.20 \text{ bidones} \cong 2 \text{ bidones}$ , los cuales se estibarán en torres de 2.

El área que ocupa un saco es de aproximadamente  $0.8 \text{ m} \times 0.5 \text{ m} = 0.4 \text{ m}^2$ , y el área que ocupa un bidón es de  $0.27 \text{ m}^2$ .

Por lo tanto el área para almacenamiento de azúcar será de  $0.4 \text{ m}^2 + 0.27 \text{ m}^2 = 0.67 \text{ m}^2$ .

## **Rosa De Jamaica**

Se requieren 20.30 lbs que es equivalente a 9.21 kg, agregándole el 0.1% de desperdicios se tiene que se requieren  $9.21 \text{ kg} / 0.999 = 9.22 \text{ kg} / \text{día}$ , ahora multiplicando ese resultado por 16 días la cantidad de rosa de jamaica necesaria para trabajar 16 días ininterrumpidos es de  $9.22 \text{ kg} / \text{día} \times 16 \text{ días} = 147.52 \text{ kg}$ .

Considerando que la presentación de la rosa de jamaica es bolsa de 500 g, se necesitan  $147.52 \text{ kg} / 0.50 \text{ kg/saco} = 295.04 \text{ bolsas} \cong 296 \text{ Bolsas}$ .

Estas Bolsas se pondrán en habas (como las de la figura 104) que estarán en estantes como los de la figura 100. Cada bolsa tiene un volumen de  $0.0019 \text{ m}^3$ , y la capacidad de una haba es de  $0.1490 \text{ m}^3$ , por lo tanto se necesitaran  $296 \times 0.0019 \text{ m}^3 / 0.1490 \text{ m}^3 / \text{haba} = 2.82 \text{ habas} \cong 3 \text{ habas}$ , las cuales se pondrán en un estante como el mostrado en la figura 100.

### **Bolsas Plásticas Para Empacado De Polvo Nutricional De Teberinto**

Considerando las mismas condiciones de inventario, se necesitan 4211 bolsas, agregándole el 0.5% de desperdicios en el procesos de envasado queda  $4211 \text{ bolsas} / 0.995 = 4232.16 \cong 4233$  bolsas, agregándole el 0.5% de desperdicios en la inspección queda:  $4233 \text{ bolsas} / 0.995 = 4254.27 \cong 4255$  bolsas.

Ahora como 4255 bolsas son necesarias para 1 día, y los requerimientos de inventario son para 16 días, se necesitaran  $(4255 \text{ bolsas} / \text{día}) \times 16 \text{ días} = 68080$  bolsas.

Las bolsas plásticas vienen en paquetes de 100 unidades, por lo tanto se tendrán que almacenar  $68080 \text{ bolsas} / (100 \text{ bolsas} / \text{paquete}) = 680.8$  paquetes  $\cong 681$  paquetes.

Cada paquete ocupa un espacio aproximado de  $0.16 \text{ m} \times 0.12 \text{ m} \times 0.08 \text{ m} = 0.0015 \text{ m}^3$ , y una haba Es capaz de almacenar  $0.1460 \text{ m}^3$ , por lo tanto se necesitan  $((0.0015 \text{ m}^3 / \text{paquete}) \times 681 \text{ paquetes}) / (0.1460 \text{ m}^3 / \text{haba}) = 7.16$  habas  $\cong 8$  **habas**, las cuales se almacenaran en estantes semejantes a los de la figura 100.

### **Botellas Plásticas Para Envasado De Bebida Nutricional De Teberinto**

Considerando las mismas condiciones de inventario, se necesitan 1489 botellas, agregándole el 0.5% de desperdicios en el procesos de envasado queda  $1489 \text{ botellas} / 0.995 = 1496.48 \cong 1497$  botellas, agregándole el 0.1% de desperdicios en la inspección queda:  $1497 \text{ botellas} / 0.999 = 1498.50 \cong 1499$  botellas.

Ahora como 1499 botellas son necesarias para 1 día, y los requerimientos de inventario son para 16 días, se necesitaran  $(1499 \text{ botellas} / \text{día}) \times 16 \text{ días} = 23984$  botellas

Las botellas plásticas vienen en cajas de 100 unidades, por lo tanto se tendrán que almacenar  $23984 \text{ botellas} / (100 \text{ botellas} / \text{caja}) = 239.84$  cajas  $\cong 240$  cajas.

Cada caja ocupa un área de  $1.75 \text{ m} \times 0.356 \text{ m} = 0.623 \text{ m}^2$ , y se estibarán en torres de 15, por tanto se necesitaran  $240 \text{ cajas} / (15 \text{ cajas} / \text{torre}) = 16$  torres. Por tanto para almacenar las botellas se necesitaran  $16 \times 0.623 \text{ m}^2 = 9.968 \text{ m}^2$

### **Tapas Para Botellas De Embasado De Bebida Nutricional De Teberinto**

Se necesita un numero igual de tapones que de botellas, por lo tanto el numero de tapas a almacenar es de 23984 tapas. Las tapas vienen en cajas de 250 unidades, por lo tanto son necesarias  $23984 \text{ tapas} / (250 \text{ tapas} / \text{caja}) = 95.94 \text{ cajas} \cong 96 \text{ cajas}$ . Estas cajas serán almacenadas en estantes como los de la figura 100.

### **Cajas De Cartón Para Embalaje De Polvo Nutricional De Teberinto**

En cada caja se almacenaran 25 unidades como lo muestra la figura 101, y según cálculos de capacidades máximas, se necesitaran cajas suficientes para almacenar 68080 bolsas de Polvo nutricional de teberinto (en base a políticas de inventario), es decir se necesitaran  $68080 \text{ bosas} / (25 \text{ bosas} / \text{caja}) = 2723.2 \text{ cajas} \cong 2724 \text{ cajas}$ .

La cajas vienen en paquetes de 200 unidades, por lo tanto se necesitan  $2724 \text{ cajas} / (200 \text{ cajas} / \text{paquete}) = 13.62 \text{ paquetes} \cong 14 \text{ paquetes}$ . Cada paquete tiene un área de  $0.78 \text{ m} \times 0.82 \text{ m} = 0.6396 \text{ m}^2$  y se estibarán en torres de 3 paquetes, por lo cual se necesitaran  $14 \text{ paquetes} / (3 \text{ paquetes} / \text{torre}) = 4.67 \text{ torres} \cong 5 \text{ torres}$ . Es decir que para almacenar cajas para polvo nutricional de teberinto se requiere un área de  $(0.6396 \text{ m}^2 / \text{torre}) \times 5 \text{ torres} = \mathbf{3.198 \text{ m}^2}$ .

### **Cajas De Cartón Para Embalaje De Bebida Nutricional De Teberinto**

En cada caja se almacenaran 10 unidades como lo muestra la figura 102, y según cálculos de capacidades máximas, se necesitaran cajas suficientes para almacenar 23984 botellas de Bebida Nutricional de Teberinto (en base a políticas de inventario), es decir se necesitaran  $23984 \text{ botellas} / (10 \text{ botellas} / \text{caja}) = 2398.40 \text{ cajas} \cong 2399 \text{ cajas}$ .

La cajas vienen en paquetes de 200 unidades, por lo tanto se necesitan  $2399 \text{ cajas} / (200 \text{ cajas} / \text{paquete}) = 12.00 \text{ paquetes} \cong 12 \text{ paquetes}$ . Cada paquete tiene un área de  $0.73 \text{ m} \times 0.94 \text{ m} = 0.6862 \text{ m}^2$  y se estibarán en torres de 3 paquetes, por lo cual se necesitaran  $12 \text{ paquetes} / (3 \text{ paquetes} / \text{torre}) = 4 \text{ torres}$ . Es decir que para almacenar cajas para Bebida Nutricional de Teberinto se requiere un área de  $(0.6862 \text{ m}^2 / \text{torre}) \times 4 \text{ torres} = \mathbf{2.7448 \text{ m}^2}$ .

## **ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS**

Según las políticas de inventarios especificadas en el apartado 3.3.3.4 se almacenara el producto terminado hasta por tres días de ventas del mes siguiente. Según la tabla 100, la mayor cantidad de producto que se puede producir en 1 día es:

4211 unidades de 250 g. de Polvo Nutricional de Teberinto y

1489 unidades de 300 ml de Bebida Nutricional de Teberinto.

Multiplicando esa cantidad por los 3 días de la Política, se tiene que las unidades de producto terminado a almacenar son:

4211 unidades/día x 3 días = 12633 unidades de Polvo Nutricional de Teberinto y

1489 unidades/día x 3 días = 4467 unidades de Bebida Nutricional de Teberinto.

### ***Cálculos Polvo Nutricional de Teberinto***

Sabiendo que cada caja de Polvo Nutricional De Teberinto contiene 25 unidades de 250 g, y se necesitan 12633 unidades / 25 unidades/caja = 505.32 cajas  $\cong$  506 cajas de polvo nutricional de Teberinto.

Asimismo se debe considerar que cada estante puede almacenar 240 cajas de Polvo nutricional de Teberinto (60 cajas por repisa ya que el estante tiene 4 niveles o repisas según figura 100), entonces se necesitan:

506 cajas / 240 cajas / estante = **2.10 Estantes**

### ***Cálculos Bebida Nutricional de Teberinto***

Sabiendo que cada caja de Bebida Nutricional De Teberinto contiene 10 unidades de 300 ml, y se necesitan 4467 unidades / 10 unidades/caja = 446.7 cajas  $\cong$  447 cajas de polvo nutricional de Teberinto.

Asimismo se debe considerar que cada estante puede almacenar 216 cajas de Bebida Nutricional de Teberinto (54 cajas por repisa ya que el estante tiene 4 niveles o repisas según figura 105), entonces se necesitan:

447 cajas / (216 cajas / estante) = **2.07 Estantes.**

Para Aproximar y ahorrar espacio y considerando que estamos trabajando con capacidades máximas, se especifica que para cada producto se requieren 2 Estantes, es decir **4 estantes por todo.**

## RESUMEN DE ÁREAS DE ALMACENAMIENTO:

Departamento	Mobiliario	Cant. De Mobiliario	Dimensiones de Mobiliario (m)		Area de Mobiliario. (m <sup>2</sup> )	Sub Total Area Por Departamento	TOTAL (Sub Totalx1.5) (m <sup>2</sup> )
			Largo	Ancho			
Almacen de Materias Primas	Estantes	8.00	2.10	0.65	10.92	10.92	16.38
Almacen de Otros Materiales	Saco	1.00	0.80	0.50	0.40	19.31	28.97
	Bidon	1.00	0.52	0.52	0.27		
	Estantes	2.00	2.10	0.65	2.73		
	Cajas	16.00	1.75	0.36	9.97		
	Cajas	5.00	0.78	0.82	3.20		
	Cajas	4.00	0.73	0.94	2.74		
Almacen De Productos Terminados	Estantes	4.00	2.10	0.65	5.46	5.46	8.19

**Tabla 104. Resumen De Áreas De Almacenamiento:**

Fuente: Elaboración propia

## ÁREAS DE SERVICIOS

Departamento	Mobiliario o Equipo	Cant. De Mobiliario o equipo	Dimensiones de Mobiliario (m)		Area de Mobiliario. o Equipo (m <sup>2</sup> )	Sub Total Area Por Departamento (m <sup>2</sup> )	TOTAL (Sub Totalx1.5) (m <sup>2</sup> )
			Largo	Ancho			
Area de Recibo y Despacho	Area de Carga Y Descarga	1.00	4.00	3.00	12.00	21.00	31.50
	Espacio Para Maniobras	1.00	6.00	18.00	108.00	108.00	162.00
Sanitarios de Produccion	Inodoro	4.00	0.80	0.60	1.92	3.04	4.56
	Mingitorio	2.00	0.50	0.40	0.40		
	Lavamanos	2.00	0.60	0.60	0.72		
Sanitarios de Administracion	Inodoro	2.00	0.80	0.60	0.96	1.88	2.82
	Mingitorio	1.00	0.50	0.40	0.20		
	Lavamanos	2.00	0.60	0.60	0.72		
Area de Desperdicios	Contenedor	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	3.00
Planta Electrica	Generador	1.00	1.71	0.67	1.15	1.15	1.72
Parqueo	Espacio Para Vehiculos	3.00	6.00	3.00	54.00	198.00	297.00
	Espacio Para Maniobras	1.00	8.00	18.00	144.00		

**Tabla 105. Áreas De Servicios**

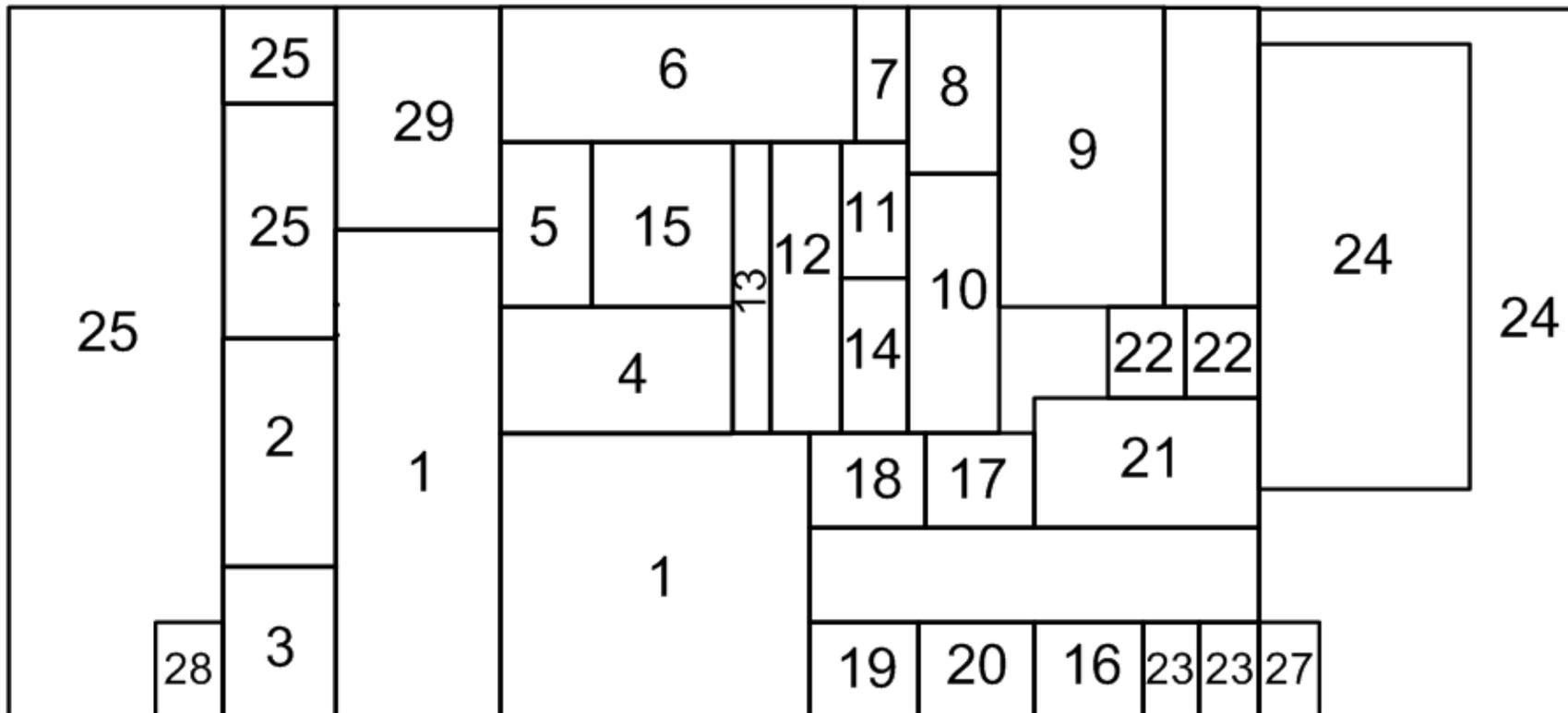
Fuente: Elaboración propia

**RESUMEN DE TODAS LAS ÁREAS**

Área	Total En m <sup>2</sup>
Producción	117.03
Administración	137.15
Almacenes	53.54
Otros Servicios	502.60
<b>Área Total</b>	<b>810.32</b>

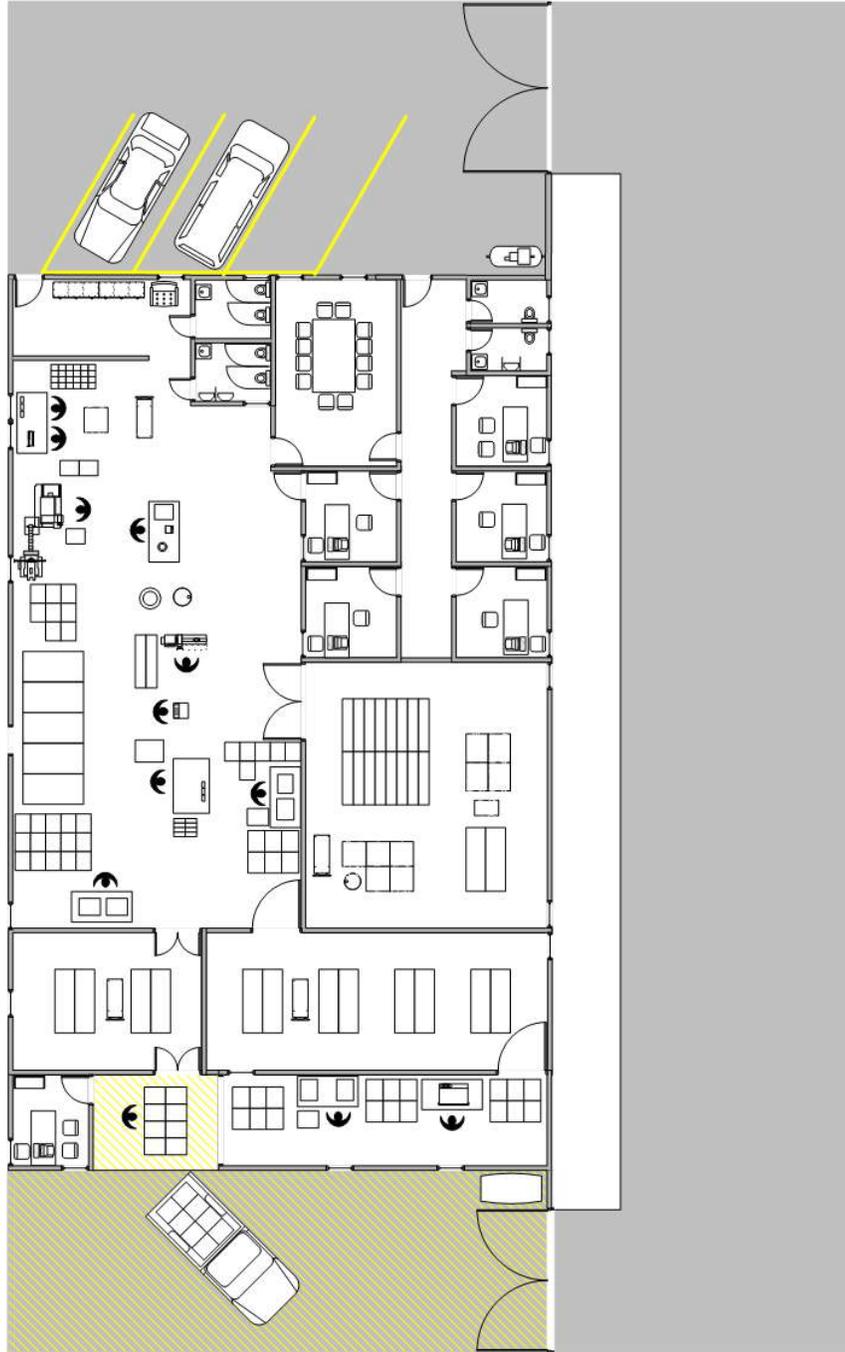
**Tabla 106. Resumen De Todas Las Áreas**  
Fuente: Elaboración propia

**DIAGRAMA GENERAL DE CONJUNTO**

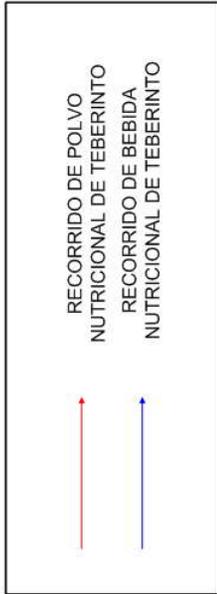
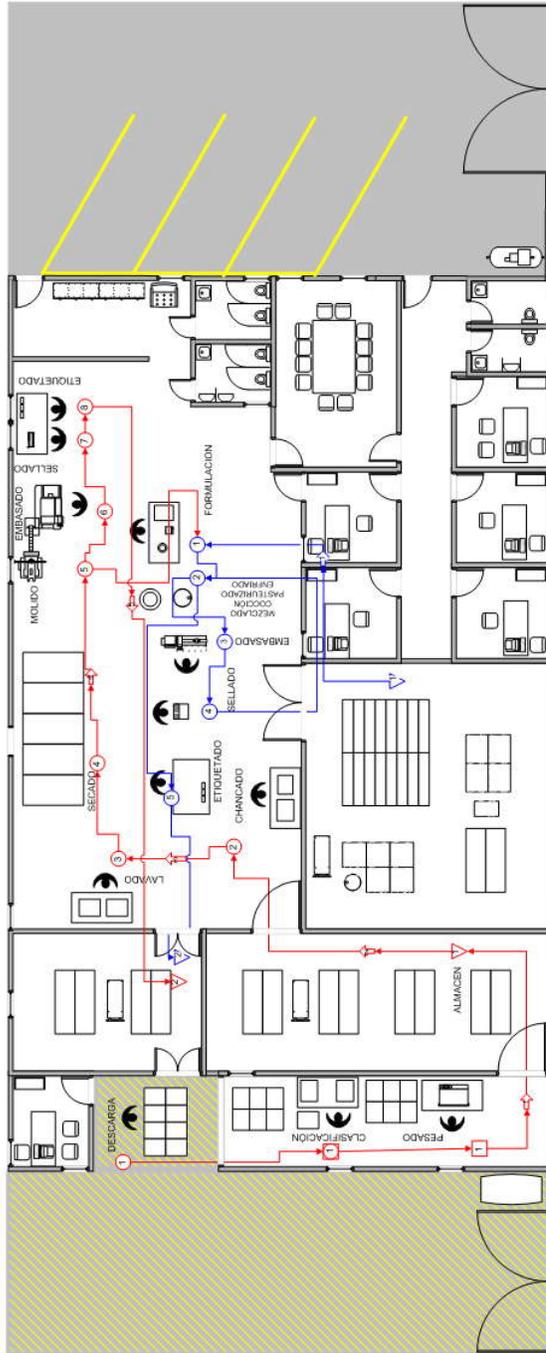


**Figura 115. Diagrama General de Conjunto**

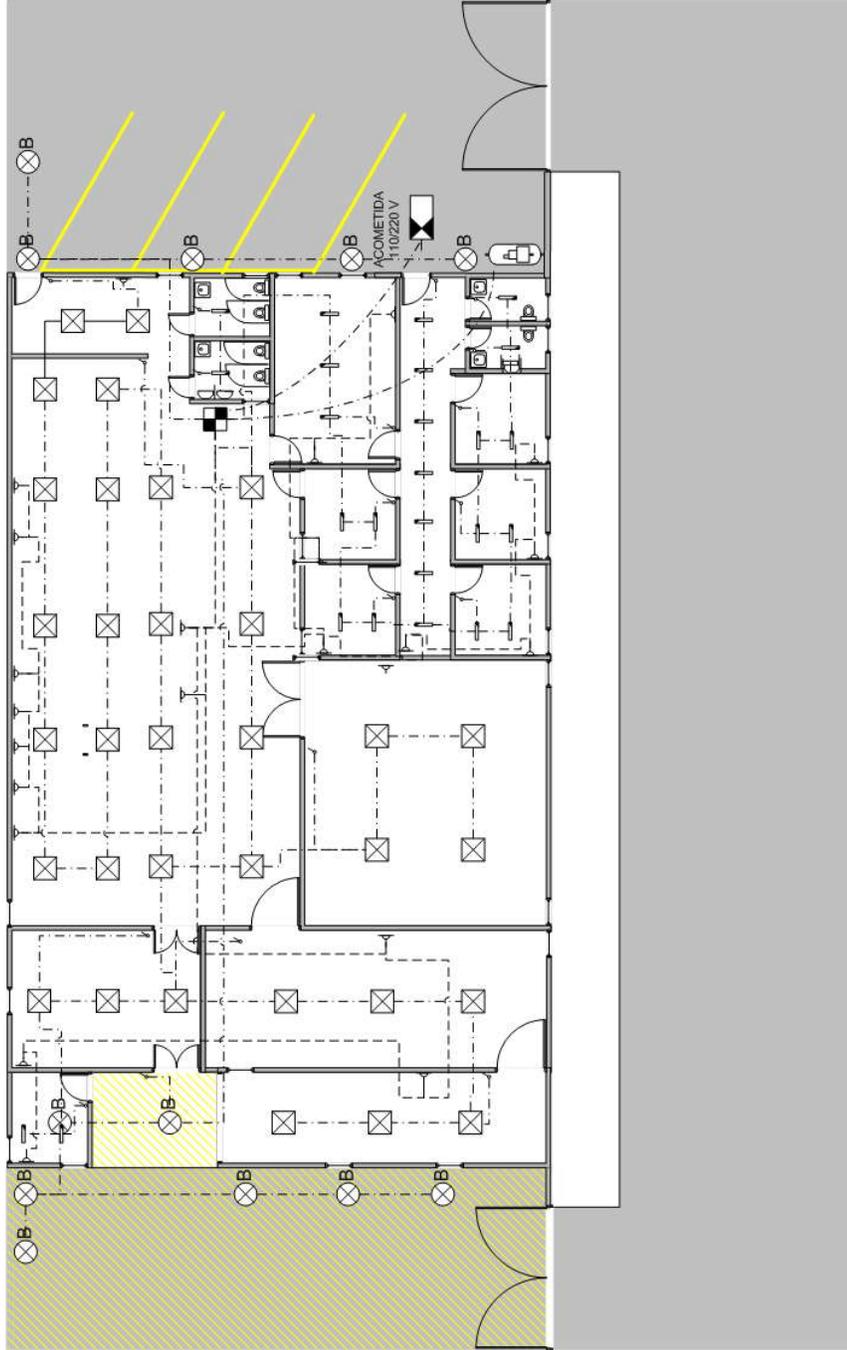




Dibujado Comprobado	NOMBRE RIB0302 / CS070201 / 0403002	FECHA 05/07/09	FIRMA
	UNE 1035-95		
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL TRABAJO DE GRADUACION "Estudio de Factibilidad Técnico Económico para la Agroindustrialización de los Productos Derivados del Arbol de Tabernito (Moringa Oleifera) en El Salvador"			
ESCALA 1:250			No. De Plano 2/5
<b>DISTRIBUCIÓN FINAL</b>			
Sustituye a:			
Sustituido Por			

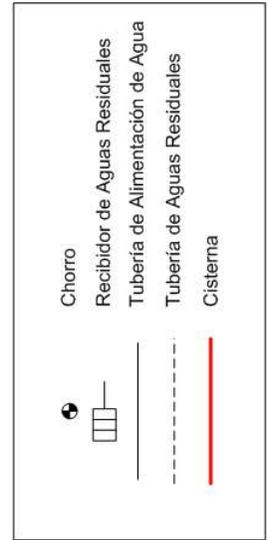
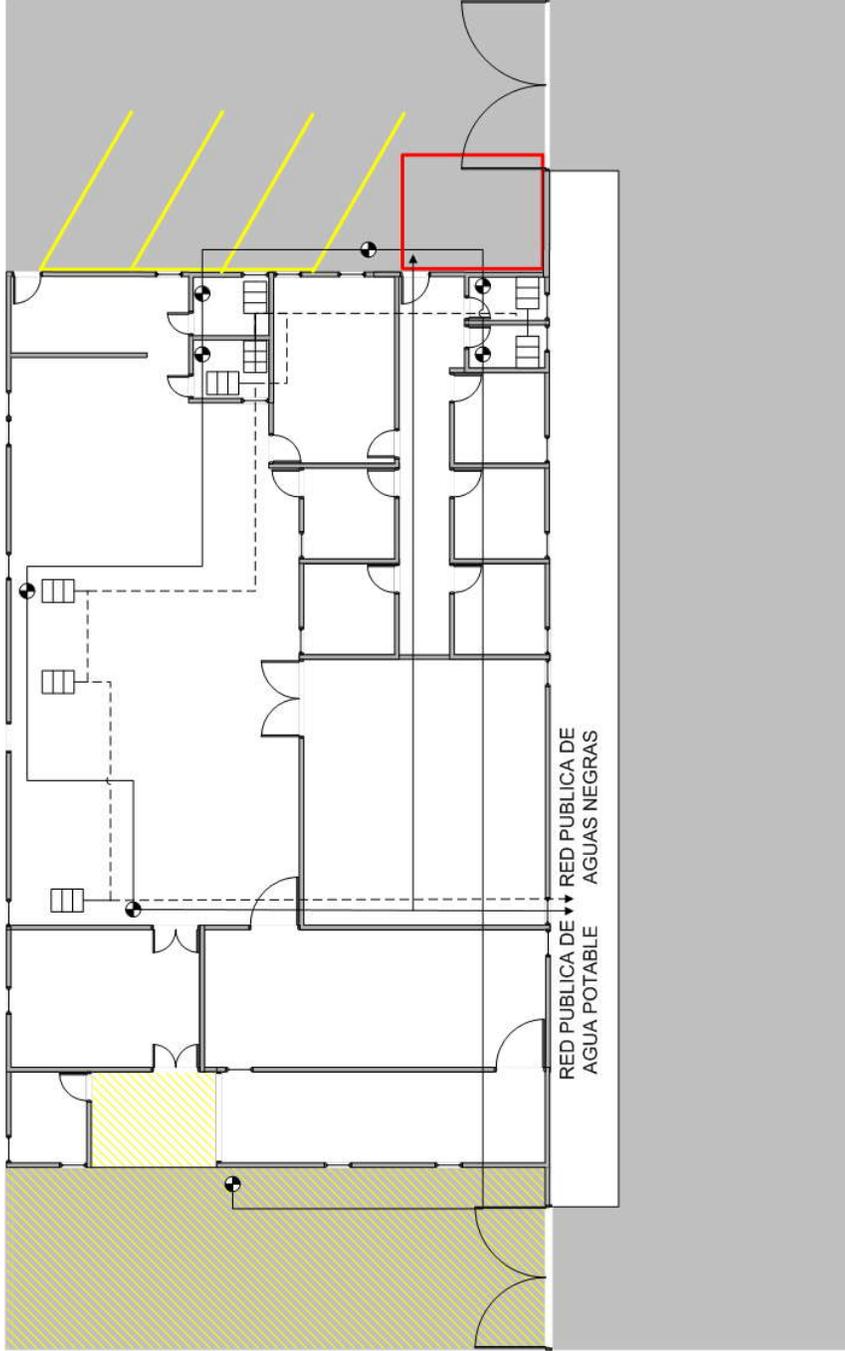


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL TRABAJO DE GRADUACION "Estudio de Factibilidad Técnico Económico para la Agriculturalización de los Productos Derivados del Arbol de Teberinto (Moringa Oleifera) en El Salvador"		FIRMA	
NOMBRE R00005_CPT01020_0942002	FECHA 05/01/09	No. De Plano <b>3/5</b>	
Dibujado Comprobado	UNE 1035-95	<b>DIAGRAMA DE RECORRIDO</b>	
Esc. Normas 1:250	DIBUJO		
Sustituye a:		Sustituido Por:	



Dibujado Comprobado	NOMBRE Rafael A. Torres Ordoñez	FECHA 05/01/09	FIRMA	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL TRABAJO DE GRADUACIÓN "Estudio de Factibilidad Técnico Económico para la Apropiación Industrial de los Productos Derivados del Arbol de Tabernito (Moringa Oleifera) en El Salvador"
	Ids. Normas UNE 1035-95			
ESCALA 1:250	DIBUJO			No. De Plano 4/5
<b>DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA</b>				Sustituye a:
				Sustituido Por

☒	Luminaria Fluorescente de 4x32w Tipo Empotrar de 120 v	■	Centro de Carga
—	Luminaria Fluorescente de 2x32w Tipo Empotrar de 120 v	⚡	Interruptor Sencillo
⊗	Reflector de 100w Encendido Rápido	⚡	Toma Corriente de Alumbrado Sencillo Monofásico de 110 v
---	Línea de Corriente por Piso	⚡	Toma Corriente de Potencia Trifásico 220 v
-. -	Línea de Corriente Aérea	⚡	Planta Eléctrica



Dibujado	Comprobado	Esc. Normas	UNE 1035-95	UNE 1035-95	05/01/09		
NOMBRE		FECHA		FIRMA		UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR	
RM0005 CPT1020 CH13002						FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL CARRERA DE FABRICACION	
DIBUJO		ESCALA		No. De Plano		"Estudio de Factibilidad Técnica y Económica para la Agroindustrialización de los Productos Derivados del Abol de Tebarrito (Morroga Olefera) en El Salvador"	
1:250		DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA		5/5			
				Sustituye a:			
				Sustituido Por			

### 3.3.6.3 ESPECIFICACIONES DE LA OBRA CIVIL

Las especificaciones de la obra civil comprenden todos los aspectos relacionados con la construcción de la planta procesadora de productos derivados del Teberinto, incluyendo: áreas de producción, oficinas y demás servicios auxiliares necesarios para su buen funcionamiento.

#### Terreno

El espacio físico total requerido para la instalación y puesta en marcha de la planta procesadora de productos derivados del teberinto es de 810.32 m<sup>2</sup> La topografía del terreno debe ser de preferencia plana y debe contar con los servicios básicos: luz, agua y teléfono, para garantizar el buen funcionamiento de la empresa.

#### Ubicación

Para seleccionar el terreno donde se construirá la planta es necesario considerar algunos criterios respecto a la ubicación; a fin de que se elija un espacio que, además de cumplir con los requerimientos de espacio, permita garantizar la calidad de los productos así como la seguridad para las operaciones. Algunos de estos criterios de ubicación para el terreno a elegir son los siguientes:

- ✓ La empresa tiene que estar instalada en zonas alejadas de cualquier tipo de contaminación física, química o biológica, además de estar libre de olores desagradables.
- ✓ Debe ubicarse en una zona donde no esté expuesta a inundaciones ni a derrumbes.
- ✓ Debe estar al menos a 500 mts. de distancia de plantas procesadoras de agroquímicos o bodegas de distribución de los mismos, a fin de evitar una posible contaminación.

#### Edificio

En general será una construcción de tipo industrial, de una sola planta, y deberá poseer las siguientes características:

- a). *Perímetro de protección*: El terreno estará protegido por muros de cuatro metros de altura, y dos portones de doble puerta de cuatro metros de alto.
- b). *Vías de acceso*: Se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones.

- ✓ Debe existir un área de acceso vehicular, la cual debe ser de concreto, desde la puerta principal hasta las zonas de carga y descarga (Recibo y Despacho); así como un área destinada para el parqueo de los vehículos de los trabajadores de la empresa y posibles visitantes.
- ✓ Las vías internas deben estar iluminadas, pavimentadas, libres de polvo, a fin de evitar la contaminación de los productos terminados o de las materias primas.
- ✓ Las vías internas deben tener desniveles para drenaje que permita conducir las aguas residuales.
- ✓ Los drenajes deben de tener tapas para evitar el paso de plagas.
- ✓ Los pasillos por donde se trasladan la materia prima y producto en proceso, deben estar libres de materiales y sustancias que al entrar en contacto con el follaje de teberinto o con los productos puedan contaminarlos.
- ✓ Los pasillos o espacios de trabajo entre el equipo y las paredes no serán obstruidos, tendrán espacio suficiente que permita que los empleados realicen sus tareas cotidianas así como de limpieza.

c). *Diseño: para lo cual se considerará los siguientes aspectos.*

- ✓ El diseño del área de producción debe garantizar limpieza fácil, adecuada y que facilite la inspección del proceso de elaboración de los productos.
- ✓ La protección en las instalaciones debe impedir que entren animales, insectos, roedores y/o plagas u otros contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros elementos nocivos del ambiente que puedan alterar la calidad de los productos; por ello, el diseño del área de fabricación debe ser cerrado y con la ventilación adecuada.
- ✓ Todos los materiales usados en la construcción y en el mantenimiento deberán ser de tal naturaleza que no transmitan ninguna sustancia no deseada al producto.

d). *Paredes:*

- ✓ Se recomienda que todas las paredes de la empresa sean de ladrillo tipo Saltex con dimensiones de 15 x 20 x 40 cm., con una altura de 5 metros y con repello en las paredes externas.
- ✓ Las superficies interiores deben ser lisas y de fácil limpieza, exentas de grietas y agujeros que puedan favorecer el escondite de insectos y la acumulación de polvo.
- ✓ Las paredes internas, en particular en las áreas de procesos y en las áreas de almacenamiento que así lo requieran, se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes y fáciles de lavar.
- ✓ Las superficies deben ser de color claro, para brindar mejor iluminación al ambiente y facilitar la limpieza al permitir identificar mejor la posible suciedad.

e). *Techos:*

- ✓ Teniendo en cuenta que la planta será de un solo piso, es importante considerar que la altura del techo en las zonas de proceso no deber ser menor de 5 metros y en las oficinas no menor de 3 metros.
- ✓ Serán techadas únicamente las áreas construidas, incluyendo el área de recibo y despacho.
- ✓ Los techos no deben tener grietas ni elementos que permitan la acumulación de polvo, así como el desprendimiento de partículas, por lo que se recomienda utilizar lamina del tipo Zinc Alum en el área de producción, bodegas, recibo y despacho así como en el área administrativa de la planta. No se recomienda el uso de cielo falso debido a que es una fuente de acumulación de desechos y anidamiento de plagas.
- ✓ Para la instalación del techo es necesaria una estructura reforzada por marcos de hierro y vigas, de tal forma que pueda sostener la carga del techo.
- ✓ Los techos deberán estar contruidos y/o acabados de manera que impidan la acumulación de suciedad y que sean fáciles de limpiar.
- ✓ Los techos deben ser completamente cerrados para evitar que ningún tipo de partículas o animales puedan introducirse al área de fabricación de los productos a base de Teberinto o a la materia prima para el proceso.

f). *Pisos:*

- ✓ Los pisos y revestimientos en las áreas de recibo, despacho, almacenamiento y producción, deben ser pavimento de concreto pulido que provea impermeabilidad, de
- ✓ fácil limpieza y capaces de soportar los pesos, el tránsito frecuente, las cargas de maquinaria y la acción de productos químicos. De acuerdo a estos requerimientos, se sugiere que los pisos sean de cemento pulido para el área productiva y pueden ser de ladrillo de cemento para el área de oficinas a fin de brindar una mejor presentación.
- ✓ Los pisos en el área de producción deben tener una pendiente de aproximadamente 2% para facilitar el drenaje del agua en la limpieza del mismo y así evitar acumulación de agua residual que pudiera convertirse en fuente de contaminación.
- ✓ Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales o suciedad en dichas esquinas que ayuden a la contaminación.

g). *Ventanas:*

- ✓ Las ventanas de las oficinas serán Tipo Solaire de vidrios lisos para evitar que partículas de los insumos y suciedad se adhieran a ellas; en el caso del área de producción se sugiere una ventilación natural que a su vez no exponga a los productos, puesto que son pulverizados. Por lo tanto, se recomienda que las ventanas en el área de producción se coloquen a dos metros y medio del piso.

- ✓ Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad, y en caso necesario, estar provistas de malla contra insectos que sean fáciles de desmontar y limpiar.
- ✓ Los marcos de las ventanas deben ser de tamaño mínimo y con declive para evitar la acumulación de polvo e impedir su uso para almacenar objetos; y deben ser fabricados de material liso e impermeable.

*h). Puertas:*

- ✓ Las puertas deberán tener una superficie lisa y no absorbente para facilitar su limpieza, por ello se recomienda como material para su elaboración la fibra de madera compacta de Alta Densidad.
- ✓ En el diseño de las puertas se considerará preferiblemente que abran hacia afuera y es necesario que estén ajustadas de la mejor manera posible a su marco, para asegurar que el recinto quede bien cerrado y así se impida la entrada de polvo y otros agentes contaminantes.
- ✓ Las puertas deben estar provistas de una adecuada señalización.

**Servicios básicos para la planta**

- a). *Sistema de agua potable:* Para el abastecimiento de agua potable necesaria para la planta, se tiene una tubería principal de 3/4" de diámetro, con ramificaciones de 1/2" de diámetro, las cuales llegaran hasta las válvulas de consumo; dichas tuberías serán de PVC.
- b). *Drenaje de aguas:* Para desalojar las aguas provenientes de la precipitación natural, se usara un sistema a base de tuberías de PVC, el cual consiste en canaletas de 0.5 metro de ancho, y se colocaran dos bandejas de agua a cada lado de la planta, con inclinación contraria para que pueda bajar el agua de la canaleta.
- c). *Aguas negras:* Este sistema está formado por tuberías de 4" de diámetro, todo de material PVC, estas tuberías deben conducir las aguas de sanitarios y de los demás desagües de la empresa hasta la tubería principal para que esta evacue las aguas negras.
- d). *Sistema de electricidad:* Para el funcionamiento de la maquinaria y equipo a utilizar se requiere de un sistema eléctrico de 220 voltios, para la iluminación y otros accesorios eléctricos que no son de producción y que se utilizan en las diferentes áreas funcionales de la empresa, se requiere 110 voltios. Por lo tanto se instalaran tomas de 110 volt. y 220 volt. en las paredes, de tal forma que se facilite la instalación y conexión de los distintos equipos.
- e). *Iluminación:* La iluminación recomendada son lámparas fluorescentes para el área de Producción, Bodegas, Recibo y Despacho y oficinas; y reflectores para el área de parqueo.

### **3.3.7 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

Este apartado juega un papel muy importante en el estudio ya que la decisión de localización de la planta procesadora de Teberinto es a largo plazo, y tendrá repercusiones económicas importantes que deben ser consideradas. Para ello se realiza un análisis que integre a otras variables del proyecto como: demanda, distancias, fuentes de abastecimientos, entre otras.

#### **DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LOCALIZACIÓN**

Se utilizará la técnica de “Evaluación por Puntos”; ya que esta técnica es adecuada para medir factores cualitativos y cuantitativos, además este Método supera las limitaciones estrictamente cualitativas y mantiene una importante aproximación del resultado a la realidad independientemente del criterio y subjetividad del analista.

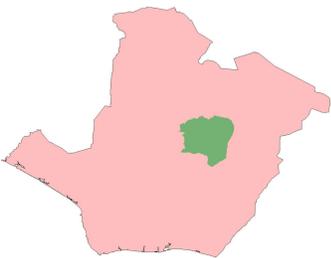
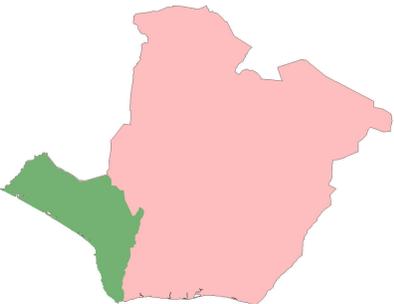
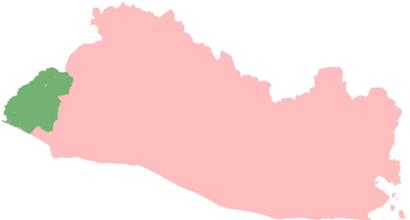
La Evaluación por Puntos consiste en asignar valores a una serie de factores que se consideran relevantes para la selección de la alternativa de macrolocalización, lo que conduce a una comparación de los diferentes posibles lugares de localización; este método permite realizar la comparación de manera cuantitativa mediante el siguiente procedimiento:

1. Establecimiento de las alternativas de localización.
2. Selección de factores de evaluación que afectan las alternativas.
3. Establecer escala común de calificación de factores.
4. Asignar una ponderación a cada factor seleccionado para indicar su importancia, esta dependerá de los elementos que involucre.
5. Justificación de las ponderaciones asignadas a los factores y sus calificaciones posibles.
6. Calificar a cada alternativa de acuerdo a la escala designada y multiplicar la calificación por la ponderación.
7. Selección de Macrolocalización establecida. Se debe sumar la puntuación de cada alternativa y elegir el de la máxima puntuación.

### 3.3.7.1 MACROLOCALIZACIÓN

#### PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

Con el propósito de evaluar las posibles localizaciones del proyecto se presentan las siguientes:

OPCION	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO
1	 SONSONATE	 CALUCO
2	 SONSONATE	 ACAJUTLA
3	 AHUACHAPAN	 TACUBA

**Cuadro 31. Planteamiento de Alternativas de Macro localización**

Fuente: Elaboración propia

Las anteriores localizaciones se han elegido en común con la información presentada anteriormente donde se encuentran localizados los cultivos de Teberinto ya que estas coinciden con la ubicación de los principales proveedores (están cerca del mercado de abastecimiento), son terrenos que están en altitudes propicias para la siembra de Teberinto.

### **SELECCIÓN DE FACTORES DE EVALUACIÓN**

En esta sección se establecerán los factores que se consideran más importantes bajo los cuales se evaluara la macrolocalización y estos son los siguientes:

- ✓ Mercado de Consumo
- ✓ Mercado de Abastecimiento
- ✓ Servicios

### **ESCALA COMÚN DE CALIFICACIÓN DE FACTORES**

Para poder realizar la evaluación por puntos, se establece la siguiente escala bajo la cual se puntuara cada uno de los factores, la cual es la siguiente:

<b>ESCALA DE VALORACIÓN DE FACTORES.</b>		
<b>Nivel de cumplimiento</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Descripción.</b>
Alto	3	La alternativa cumple completamente con el factor
Medio	2	La alternativa cumple regularmente con el factor.
Incumplimiento	1	La alternativa no aporta al factor.

**Tabla 107. Escala de valoración de Factores de Macro localización**

Fuente: Elaboración propia

### **DETERMINACIÓN DE LA PONDERACIÓN DE LOS FACTORES SELECCIONADOS**

Asimismo se justifican las ponderaciones que se les asignaran a los factores, las cuales sirven para establecer una importancia a cada uno de los mismos.

<b>No.</b>	<b>Factores</b>	<b>Ponderación (%)</b>
1	Mercado de Consumo	40
2	Mercado de Abastecimiento	40
3	Servicios	20

**Tabla 108. Factores de Evaluación para Macro localización**

Fuente: Elaboración propia

## **JUSTIFICACIÓN DE LAS PONDERACIONES ASIGNADAS A LOS FACTORES Y SUS CALIFICACIONES POSIBLES**

Es necesario ahora justificar los factores y su ponderación. Para tal efecto se presenta la siguiente información:

### **A) MERCADO DE CONSUMO**

Este factor es de los mas importantes ya que por la naturaleza del proyecto tiene incidencia en los costos de transporte y en la calidad del producto terminado; ya que la distancia recorrida por los medios de transporte es proporcional a posibles daños, mermas y pérdidas de los productos.

A continuación se presentan aspectos importantes a considerar.

a). Distancia al mercado de consumo.

Con el estudio de mercado se estableció que las localizaciones de los mercados de consumo son el Área Metropolitana de San Salvador, San Miguel, Santa Ana y Sonsonate, y las distancias en Km. desde las localizaciones definidas con anterioridad a las localizaciones de los mercados de consumo son las siguientes:

<b>Opción</b>	<b>AMSS</b>	<b>San miguel</b>	<b>Santa ana</b>	<b>Sonsonate</b>	<b>Total</b>
Caluco	50	156	43	1	200
Acajutla	74	176	57	21	254
Tacuba	88	193	48	40	281

**Tabla 109. Distancias de las Alternativas al Mercado de Consumo**

Fuente: Elaboración propia

b). Costos de combustible.

Hoy en día, es importante considerar los costos en combustible en los que se incurrirá para hacer llegar el producto terminado al mercado consumidor. A continuación se presentan estimaciones de costos de combustible por entrega realizada.

Localización	Distancia total	Kilómetros por galón <sup>44</sup>	Costo galón de combustible (us\$) <sup>45</sup>	Costos en combustible por entrega realizada (us\$)
Caluco	200	0.026	2.97	15.44
Acajutla	254	0.026	2.97	19.61
Tacuba	281	0.026	2.97	21.70

**Tabla 110. Costos de combustible de las alternativas**

Fuente: Elaboración propia

Las calificaciones posibles para este criterio son:

Calificación	Especificación
3	La alternativa cuesta entre \$0.00 y \$16.00 por entrega
2	La alternativa cuesta entre \$16.00 y \$20.00 por entrega
1	La alternativa cuesta mas de \$20.00 por entrega

**Tabla 111. Criterios de alternativas para localización por mercado de consumo**

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto la ponderación que se le dará a este factor es de 40%

## **B) MERCADO DE ABASTECIMIENTO**

Este factor denota la importancia de ubicar el proyecto cerca de las fuentes de abastecimiento de materia prima. Aquí es importante tomar en cuenta variables como el peso, volumen, maltrato de la materia prima por el transporte, y costo de transporte desde las diferentes fuentes de abastecimiento, etc.

Para dicho factor es necesario considerar lo siguiente

### **a). Consideraciones en el manejo de la materia prima.**

La materia prima principal (follaje de Teberinto) no debe transportarse expuesta al sol y la humedad, para evitar que se disminuyan las cantidades de nutrientes.

### **b). Distancia de los Centros de Abastecimiento**

El abastecimiento provendrá de los lugares especificados en el mercado abastecedor, los cuales son:

1. El Rodeo – Tacuba – Ahuachapan
2. San Juan – Tacuba – Ahuachapan

<sup>44</sup> Consumo de combustible de un vehículo (diesel)

<sup>45</sup> Dirección de Comunicaciones, MINEC (27/07/2009)

3. Las Flores – Caluco – Sonsonate
4. California, El Quebracho, San Antonio En Medio, El Porvenir – Metalio - Acajutla - Sonsonate

Las Distancias en Km. desde los centros de abastecimiento a las diferentes opciones de localización son las siguientes:

Lugar de provisión	Caluco	Acajutla	Tacuba
El Rodeo – Tacuba – Ahuachapan	43	35	4
San Juan – Tacuba – Ahuachapan	44	34	3
Las Flores – Caluco – Sonsonate	3	27	43
California, El Quebracho, San Antonio En Medio, El Por Venir – Metalio - Acajutla - Sonsonate	28	6	27
TOTAL	118	102	77

**Tabla 112. Distancias en Km. desde los centros de abastecimiento a las diferentes opciones de localización**

Fuente: Elaboración propia

**c). Costos de combustible:**

A continuación se presentan estimaciones de costos de combustible por entrega realizada:

Localización	Distancia total	Kilómetros por galón	Costo galón de combustible (us\$)	Costos en combustible por entrega realizada (us\$)
Caluco	118	0.026	2.97	9.11
Acajutla	102	0.026	2.97	7.88
Tacuba	77	0.026	2.97	5.95

**Tabla 113. Costos de combustible**

Fuente: Elaboración propia

Las calificaciones posibles para este criterio son:

Calificación	Especificación
3	La alternativa cuesta entre \$0.00 y \$6.00 por entrega
2	La alternativa cuesta entre \$6.00 y \$9.00 por entrega
1	La alternativa cuesta mas de \$9.00 por entrega

**Tabla 114. Criterios de alternativas para localización por mercado de abastecimiento**

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto la ponderación que se le dará a este factor es de 40%

## C) SERVICIOS

Para un adecuado y eficiente funcionamiento de las diferentes áreas del proyecto cuando se encuentre en su fase de funcionamiento, es necesario contar con servicios públicos tales como: Sistemas de drenaje, accesibilidad a las zonas, servicios hospitalarios, clínicas, puestos de seguridad, comunicaciones (servicio de internet, teléfono, fax, Courier, etc). Las tres macrolocalizaciones cuentan con dichos servicios, unos en mejor calidad que otros. A continuación se presentan algunos de los elementos que diferencian a cada uno de los tres municipios, en lo referente a servicios.

a). **Seguridad:** Se tomará en cuenta la clasificación de vigilancia que el Ministerio de seguridad pública<sup>46</sup> y justicia le haya dado a dichos municipios. A continuación se presenta una síntesis de dichos diagnósticos.

### CALUCO

En dicha población no existen programas de iniciativas locales de prevención, tratamiento y rehabilitación de drogas, reinserción social, laboral y familiar debido a que no existen muchos problemas sociales.

Su población es muy tranquila ya que no hay grupos organizados de maras, no hay prostíbulos, bares, barras show, night club. Existen 6 cantinas pero no hay grupos de Alcohólicos Anónimos; el movimiento de las drogas es bien poco.

Prioridad	Control				Prevención			
	Comunidad	Frontera	Desplazamiento	Aplicación de la ley	Inversión social	Prevención	Tratamiento Y rehabilitación	Reinserción
Extrema					x			
Regular								
Mínima						x		

**Cuadro 32. Priorización de las necesidades del municipio de Caluco**

Fuente: Ministerio de seguridad pública y justicia

<sup>46</sup> <http://www.seguridad.gob.sv/>

Factores de protección	Existencia
Alcohólicos Anónimos	0
Alcohólicos Anónimos Dr. Ayala	0
Centros de Tratamiento	0
Centro de Rehabilitación y Reinserción	0
Centro de Prevención	0
Unidad de Salud	1
Policía Nacional Civil	1
Narcóticos Anónimos	0
Centros Recreativos	1
Oportunidades Laborales	1
Hospital	0
Iglesia	1

**Tabla 115. Factores de protección del municipio de Caluco**  
Fuente: Ministerio de seguridad pública y justicia

### ACAJUTLA

El hecho de ser Puerto Marítimo, tiene desventajas y representa el punto más grande de corrupción; además, existe la venta, distribución y transporte de droga; existe prostitución y en cierta manera, la presencia de maras para la zona occidental y litoral. Sólo en el casco urbano hay 38 cantinas legales, 20 burdeles, 1 Barra Show y 4 Billares. Hay 3 cantones ocupados por las maras “Salvatrucha” y “18”, según autoridades policiales, el Plan Mano Dura no ha tenido ninguna repercusión en el municipio. Hay tráfico de drogas, tráfico de armas, corrupción, trata de blancas y mucho alcoholismo; los delitos, en orden decreciente son amenazas, lesiones, hurtos y robos, la mayoría perpetrados por delincuentes comunes y pandillas.

Existe un punto ciego en la zona costera, en la Bocana El Sayte y San Juan. También en la Quinta El Venado.

Prioridad	Control				Prevención			
	Comuni- dad	Frontera	Desplaza- miento	Aplica- ción de la ley	Inver- sión social	Preven- ción	Tratamien. Y rehabilita- ción	Reinser- ción
Extrema	x	x	x	x		x	x	x
Regular								
Mínima								

**Cuadro 33. Priorización de las necesidades del municipio de Acajutla**  
Fuente: Ministerio de seguridad pública y justicia

FACTORES DE PROTECCIÓN	EXISTENCIA
Alcohólicos Anónimos	10
Alcohólicos Anónimos Dr. Ayala	0
Centros de Tratamiento	0
Centro de Rehabilitación y Reinserción	1
Centro de Prevención	0
Unidad de Salud	1
Policía Nacional Civil	1
Narcóticos Anónimos	0
Centros Recreativos	0
Oportunidades Laborales	18
Hospital	0
Iglesia	2

**Tabla 116. Factores de Protección del Municipio de Acajutla**  
Fuente: Ministerio de seguridad pública y justicia

### TACUBA

Tiene altos índices de tráfico ilícito de drogas, hace un mes encontraron a cinco pick-up cargados de marihuana. Según las autoridades existen plantaciones de marihuana en la zona. El municipio de Tacuba es fronterizo con Guatemala, por lo que se considera un punto ciego, por no tener aduanas ni calles hacia el vecino país. También hay una banda de secuestradores (Banda El Junquillo), y se cree que en varios cantones la PNC está involucrada con la venta de drogas.

El actuar de las maras ha disminuido por el Plan Mano Dura. La población puede entrar a barrios que antes no podían por ser zonas de maras. También posee 4 cantinas y 2 billares.

Prioridad	Control				Prevención			
	Comuni- dad	Frontera	Desplaza- miento	Aplica- ción de la ley	Inver- sión social	Preven- ción	Tratamien. Y rehabilita- cion	Reinser- ción
Extrema	x	x		x		x		x
Regular								
Mínima								

**Cuadro 34. Priorización de las necesidades del municipio de Tacuba**  
Fuente: Ministerio de seguridad pública y justicia

FACTORES DE PROTECCIÓN	EXISTENCIA
Alcohólicos Anónimos	1
Alcohólicos Anónimos Dr. Ayala	1
Centros de Tratamiento	0
Centro de Rehabilitación y Reinserción	0
Centro de Prevención	0
Unidad de Salud	1
Policía Nacional Civil	1
Narcóticos Anónimos	0
Centros Recreativos	1
Oportunidades Laborales	0
Hospital	0
Iglesia	3

**Tabla 117. Factores de protección del municipio de Tacuba**  
Fuente: Ministerio de seguridad pública y justicia

**b). Otros servicios:**

En este criterio se consideran aspectos como: educación, salud, infraestructura vial, agua, electrificación, saneamiento básico y servicios varios.

**CALUCO**

**SECTOR EDUCACIÓN**

- ✓ Educación hasta Bachillerato
- ✓ 4 escuelas con educación a noveno grado
- ✓ Otras escuelas con cobertura entre tercero y sexto grado
- ✓ 3 escuelas provisionales
- ✓ Ampliación de 6 centros escolares
- ✓ Construcción de 3 centros escolares
- ✓ Asignación de maestros a una escuela

**SECTOR SALUD**

- ✓ Unidad de Salud en Casco Urbano
- ✓ 3 dispensarios de salud en cantones
- ✓ 5 cantones no poseen infraestructura de salud
- ✓ 2 cantones no tienen promotor asignado
- ✓ Construcción de 3 dispensarios médicos solicitados
- ✓ Ampliación Unidad de Salud
- ✓ Asignación de promotores de salud

**SECTOR INFRAESTRUCTURA VIAL**

- ✓ Conectividad intermunicipal aceptable
- ✓ Mejoramiento de calle a San Julián

- ✓ Solicitan mejoras de calles que conectan los cantones con Casco Urbano

### **SECTOR AGUA**

- ✓ Casco Urbano y 5 caseríos poseen agua por cañería
- ✓ 2 cantones tienen agua potable parcialmente
- ✓ 5 cantones y 2 caseríos carecen de sistemas de agua potable
- ✓ Sector con mayor deficiencia municipal
- ✓ Realizar estudios de factibilidad para introducción de agua potable en 5 cantones
- ✓ Ampliación de red de agua potable existente en 3 cantones

### **SECTOR ELECTRIFICACIÓN**

- ✓ El 90% del municipio se encuentra electrificado
- ✓ 2 cantones no poseen energía eléctrica
- ✓ Electrificación por medio de paneles solares de 2 cantones
- ✓ Electrificación de 1 caserío

### **SECTOR SANEAMIENTO BÁSICO**

- ✓ Casi todo el municipio cuenta con sistema de letrinas o fosas
- ✓ 2 cantones no poseen sistema de eliminación de excretas
- ✓ Un cantón ha finalizado la vida útil de las letrinas existentes
- ✓ Se solicita proyecto de letrinización para 3 cantones

### **SECTOR VARIOS**

- ✓ Casa Comunal en Casco Urbano
- ✓ Solamente Casco Urbano y un cantón posee telefonía pública
- ✓ La mayoría de cantones cuenta con cancha deportiva

## **ACAJUTLA**

### **SECTOR EDUCACIÓN**

- ✓ Educación hasta Bachillerato
- ✓ 39 centros escolares que atienden alumnos en los niveles de parvularia, básica y media.

### **SECTOR SALUD**

- ✓ Unidad de Salud en Casco Urbano

### **SECTOR INFRAESTRUCTURA VIAL**

- ✓ Dos vías principales: uno la autopista Acajutla-Sonsonate-San Salvador y dos, la carretera CA-2 o litoral, la cual conecta los extremos occidental y oriental del país.
- ✓ Existen diversidad de caminos y calles que conectan entre sus cantones y caseríos
- ✓ Existe el puerto marítimo más importante del país

### **SECTOR AGUA**

- ✓ Casco urbano posee agua por cañería
- ✓ En el área rural, la mayoría cuenta con agua por cañería

## **SECTOR ELECTRIFICACIÓN**

- ✓ El casco urbano posee servicio eléctrico
- ✓ En el área rural, la mayoría posee servicio eléctrico

## **SECTOR SANEAMIENTO BÁSICO**

- ✓ Casi todo el municipio cuenta con sistema de sanitario, letrina o fosas
- ✓ Solo un 22.4% de los hogares tiene una recolección de basura domiciliaria

## **SECTOR VARIOS**

- ✓ Tren de aseo,
- ✓ Teléfono,
- ✓ Internet,
- ✓ Correos,
- ✓ Tres puestos de policía,
- ✓ Juzgado de Paz,
- ✓ Migración y
- ✓ Aduanas.

## **TACUBA**

### **SECTOR EDUCACIÓN**

- ✓ Niveles de parvularia, básica y media.
- ✓ 40 centros escolares y 188 maestros

### **SECTOR SALUD**

- ✓ Unidad de Salud y
- ✓ Casa de Salud ubicadas en el casco urbano
- ✓ Unidad de Salud en el cantón el Chagüite
- ✓ Servicios de salud básicos.

### **SECTOR INFRAESTRUCTURA VIAL**

- ✓ La principal vía de acceso a Tacuba es una carretera secundaria pavimentada, que conduce hasta la ciudad de Ahuachapán.
- ✓ Adicionalmente se cuenta con dos carreteras de tierra que le unen con los municipios de San Francisco Menéndez y Concepción de Ataco.
- ✓ Internamente se conecta por caminos vecinales y calles de tierra que van del casco urbano hacia los diferentes cantones y caseríos, algunos de las cuales se vuelven difíciles de transitar durante el invierno. Los cantones y caseríos más alejados del casco urbano (el Chagüite, Agua Fría, Monte Hermoso y El Rodeo) deben caminar entre 24 y 10 klms. para acceder al servicio de transporte colectivo.

### **SECTOR AGUA**

- ✓ Cobertura de servicio de agua, 77% urbano, 50% rural.

## SECTOR ELECTRIFICACIÓN

- ✓ Cobertura de servicio eléctrico, 90% urbano, 60% rural.
- ✓ El 60% de los hogares rurales carece de ella.
- ✓ En algunas comunidades como El Naranjito algunos hogares (30) cuentan con paneles solares.

## SECTOR SANEAMIENTO BÁSICO

- ✓ Cobertura de saneamiento básico, 97% urbano, 37% rural.
- ✓ En el ámbito urbano se cuenta con servicio de recolección de basura la cual es llevada a un botadero a cielo abierto.

## SECTOR VARIOS

- ✓ La municipalidad para realizar su trabajo cuenta con las comisiones de: Medio ambiente; Festividades y Proyección Social; Financiera; Proyectos, y; Salud.

Las calificaciones posibles para este criterio son:

Calificación	Especificación
3	La alternativa cumple satisfactoriamente con este factor
2	La alternativa cumple medianamente con este factor
1	La alternativa no cumple satisfactoriamente con el factor

**Tabla 118. Criterios de alternativas para localización por mercado de consumo**

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto la ponderación que se le dará a este factor es de 40%

### CALIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.

A continuación se procede a realizar la calificación de cada factor según los criterios establecidos, la cual se especifica a continuación:

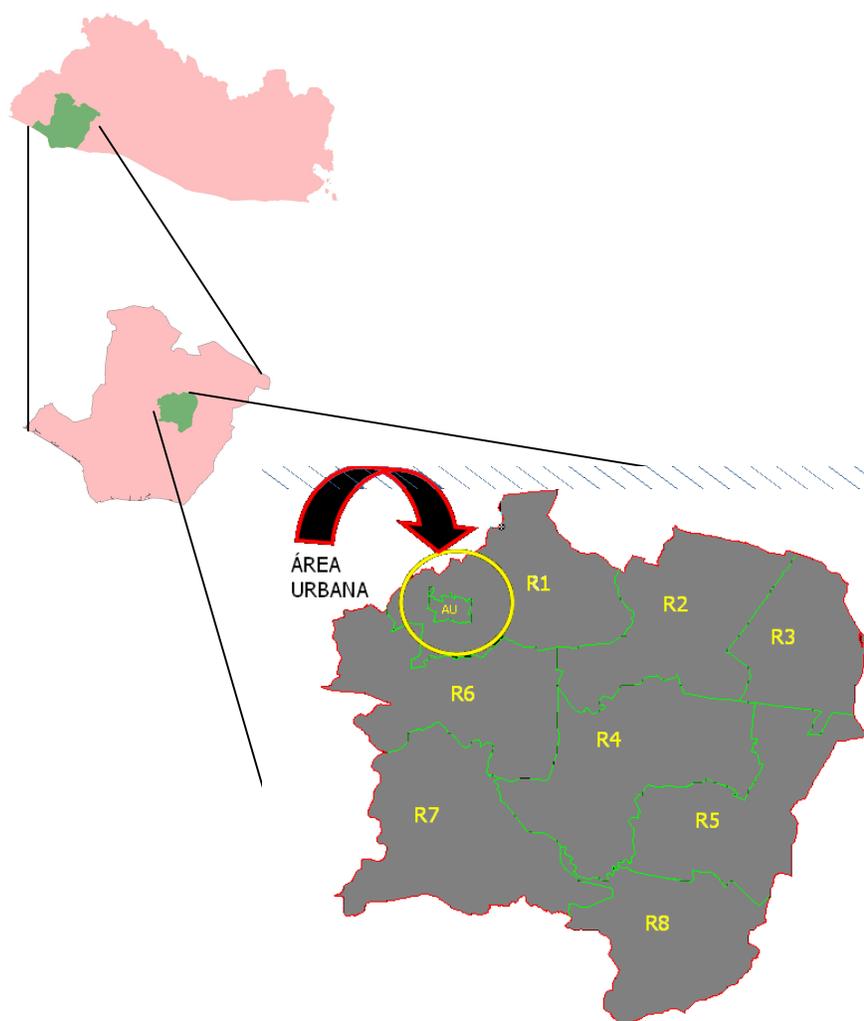
EVALUACIÓN POR PUNTOS PARA LA MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.										TOTAL
Factor	Mercado de consumo			Mercado de abastecimiento			Servicios			
	C	P	CXP	C	P	CXP	C	P	CXP	
ALTERNATIVA										
<b>Caluco</b>	<b>3</b>	<b>0.4</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>0.4</b>	<b>0.4</b>	<b>3</b>	<b>0.2</b>	<b>0.6</b>	<b>2.2</b>
Acajutla	2	0.4	0.8	2	0.4	0.8	1	0.2	0.2	1.8
Tacuba	1	0.4	0.4	3	0.4	1.2	2	0.2	0.4	2.0

**Tabla 119. Evaluación por puntos para la macro localización del proyecto.**

Fuente: Elaboración propia

## MACROLOCALIZACIÓN SELECCIONADA

A partir de la evaluación de cada alternativa según factores seleccionados se determinó que la zona que reúne las mejores condiciones entre las 3 macrolocalizaciones es la de Caluco en el departamento de Sonsonate, ya que este presenta una considerable cantidad de productores de Teberinto. El abastecimiento de servicios como energía eléctrica, agua, seguridad, salud es constante y satisfactorio. Al mismo tiempo se favoreció por su cercanía a los mercados de consumo lo que desembocó en tal resultado. A continuación se presenta un mapa de Caluco, el cual servirá para la microlocalización:



**Figura 116. Croquis municipio de Caluco**

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOMBRE CANTÓN</b>
R1	Agua Caliente
R2	El Zapote
R3	Las Flores
R4	Cerro Alto
R5	Los Gramales
R6	Suquiat
R7	Plan de Amayo
R8	El Castaño

### **3.3.7.2. MICROLOCALIZACIÓN**

Habiendo realizado la macrolocalización de la planta procesadora de productos derivados del Teberinto, se procederá a determinar el sitio específico dentro del municipio de Caluco para la ubicación de la planta. Para ello, se utilizará el mismo procedimiento utilizado para llevar a cabo la macrolocalización.

#### **FACTORES CONSIDERADOS Y SU RESPECTIVA PONDERACIÓN.**

Al igual que en la macrolocalización en la microlocalización es importante tomar en cuenta ciertos factores que puedan dar ventaja y mejorar el desempeño de la planta, a continuación se describen los más importantes.

1. **Superficie Disponible:** Es necesario que el terreno tenga por lo menos una superficie de 900 m<sup>2</sup>. Cualquier alternativa que no cumpla con este requisito, debe ser desechada debido a que no se puede situar la planta en un espacio menor a este.
2. **Topografía y Características del Terreno:** Para seleccionar la ubicación óptima se dará preferencia a terrenos planos y compactos que facilite la obra de construcción.
3. **Proximidad a Vías de Acceso:** En este factor se toma en cuenta el grado de accesibilidad al lugar donde va estar ubicada la planta, este grado puede ser medido basándose en la existencia de carreteras,
4. **Servicios públicos y privados.** En este factor se consideran sistemas de drenaje, sistemas de comunicación (teléfono, fax y correo), servicio de seguridad pública, alumbrado público, servicios médicos, etc.

5. **Transporte Público:** Aunque los empleados a contratar serán habitantes del municipio de Caluco, no serán necesariamente del cantón en donde se coloque la planta por lo que es importante que exista un sistema de transporte que les permita acceder a la misma.

A continuación se presenta una tabla resumen con la jerarquización de los diferentes factores considerados para la localización específica de la planta.

No.	FACTOR	PONDERACIÓN %
1	Proximidad de vías de acceso	20
2	Servicios públicos y privados	45
3	Transporte público	35
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

**Tabla 120. Ponderación de los factores localizacionales seleccionados**

Fuente: Elaboración propia

### **DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS**

Dentro del municipio de Caluco existen 8 cantones de los cuales se escogerán 3 alternativas y se compararán para ver cual da mayores beneficios al proyecto. Los anteriores cantones se han elegido en común acuerdo con la contraparte ya que éstos coinciden con la ubicación de los principales proveedores, son terrenos que están en altitudes propicias para la siembra de Teberinto: Agua Caliente, El Zapote y Cerro Alto.

### **COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA ALTERNATIVA DE MICROLOCALIZACIÓN**

Los factores: superficie disponible y topografía de la zona no se consideraran para la evaluación debido a que en los 3 posibles lugares seleccionados se desempeñan de manera similar.

FACTORES	ZONAS		
	AGUA CALIENTE	EL ZAPOTE	CERRO ALTO
PROXIMIDAD DE VÍAS DE ACCESO	Se encuentra localizado a 4.2 km de la principal vía de acceso (carretera principal), la calle que va desde la vía principal hasta el cantón está pavimentada y no se vuelve inaccesible en invierno.	Se encuentra a 5 km de la principal vía de acceso (carretera principal), la calle de acceso hacia el cantón aunque es de tierra es accesible en invierno.	Se ubica a 8.2 km de la principal vía de acceso (carretera principal). La calle de acceso hacia el cantón es de tierra y accesible solamente en verano.
SERVICIOS PÚBLICOS O PRIVADOS	Cuenta con 4 centros escolares con educación hasta 2o año de bachillerato. Cuenta con servicio de tren de aseo, y con Unidad de salud. Posee Sistema de agua potable, sistema de distribución de energía eléctrica y telefonía pública. Tiene un puesto de la PNC (el único en el municipio).	Cuenta con 5 centros escolares con educación hasta 2°. Año de bachillerato. No cuenta con servicio de tren de aseo, no hay unidades de salud únicamente un dispensario de salud. Posee sistema de distribución de energía eléctrica, sistema parcial de agua potable y no posee telefonía pública. No tiene puesto de PNC.	Cuenta con 1 centro escolar con educación hasta 9º grado. No cuenta con servicio de tren de aseo, no hay unidades de salud únicamente un dispensario de salud. Tiene sistema de distribución eléctrica. No posee sistema de agua potable y tampoco telefonía pública. No tiene puesto de PNC.
TRANSPORTE PÚBLICO	Existe el servicio de un bus que, viniendo de San Salvador, se toma en el desvío hacia Caluco en la carretera hacia Sonsonete (como 7 Km. Antes de llegar al municipio de Sonsonete).	Para transportarse hacia estos cantones únicamente hay servicio de pick up y es bastante irregular.	Para transportarse hacia estos cantones únicamente hay servicio de pick up y es bastante irregular.

**Cuadro 35. Comparación de las características de cada alternativa de Microlocalización**

Fuente: Alcaldía Municipal de Caluco

## **CALIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS**

Una vez descritas las características de cada cantón se procede a establecer una escala de calificaciones, esta se describe a continuación dependiendo del factor a evaluar.

### **PROXIMIDAD DE LAS VÍAS DE ACCESO AL CANTÓN**

Malo (0)	12km < Distancia
Regular (1)	8km < Distancia ≤ 12km
Bueno (2)	4km < Distancia ≤ 8km
Excelente (3)	Distancia ≤ 4 km

### **FACILIDADES DE TRANSPORTE**

Malo (0)	Únicamente hay una vía de acceso no pavimentada y no ingresa el transporte público ni servicio de pick up.
Regular (1)	Tiene una vía de acceso de tierra y servicio de pick up irregularmente.
Bueno (2)	Una vía de acceso pavimentada y servicio de pick up irregularmente
Excelente (3)	Mas de 1 vías de acceso pavimentada con servicio de transporte público

### **SERVICIOS PÚBLICOS**

Malo (0)	No cuenta con servicios públicos
Regular (1)	Únicamente cuenta con servicios médicos, educacionales y electricidad.
Bueno (2)	Cuenta con educación, seguridad, servicios médicos, agua potable, electricidad (no tiene tren de aseo ni telefonía pública)
Excelente (3)	Cuenta con todos los servicios públicos

## **ASIGNACIÓN DE PUNTOS A CADA FACTOR**

A continuación se procede a la evaluación de la microlocalización de la planta para las alternativas anteriormente mencionadas.

Factores	Peso (%)	Alternativas de microlocalización					
		Agua caliente		El zapote		Cerro alto	
		Calif.	Valor Pond.	Calif.	Valor pond.	Calif.	Valor pond.
Proximidad de vías de acceso	20	2	0.40	2	0.40	1	0.20
Servicios públicos y privados	45	3	1.35	1	0.45	1	0.45
Transporte publico	35	3	1.05	1	0.35	1	0.35
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>		<b>2.8</b>		<b>1.20</b>		<b>1.00</b>

**Tabla 121. Evaluación por puntos para cada alternativa de microlocalización**  
Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se puede observar que el cantón en el cual es más conveniente ubicar la planta es en Agua Caliente ya que es la opción que brinda mayor puntuación, esto debido a que por investigaciones realizadas es el que presenta mayor desarrollo a nivel del municipio de Culuco; en éste cantón es en donde se encuentra ubicado el casco urbano. Por consiguiente, el cantón Agua Caliente presenta las siguientes ventajas:

1. Servicio de recolección de basura (tren de aseo).
2. Acceso a servicio de transporte colectivo para los empleados.
3. Calle pavimentada, y mayor cercanía a la carretera principal (4.2 Km.).
4. Sistema de agua potable.
5. Puesto de la PNC.
6. Sistema de distribución de energía eléctrica.
7. Unidad de Salud.
8. Telefonía pública.
9. Centros escolares con educación hasta 2º. año de bachillerato.

Es por esto que se concluye que el mejor cantón para la ubicación de la planta es Agua Caliente, específicamente en la siguiente dirección: Avenida Juan Pablo Norte No. 22, Canton Agua Caliente, Caluco Sonsonate.



**Figura 117. Municipio de Caluco**

Fuente: CNR

En esa ubicación se encontró un terreno baldío de 1400 m<sup>2</sup> que satisfacía las necesidades de espacio de la Planta.

### 3.4 PROPUESTA ORGANIZATIVA- ADMINISTRATIVA

#### 3.4.1 GENERALIDADES

Dentro de esta etapa de diseño del proyecto, se debe de tomar en cuenta aspectos importantes como el marco legal de la empresa que administrará la planta

procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto, la organización de ésta y la forma de administrarla ya en funcionamiento.

Los aspectos que se incluyen en este diseño de la propuesta para la implementación de la planta procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto, se encuentran los siguientes:

- **Marco legal de la empresa:** Es en esta etapa donde se especificará la forma jurídica bajo la cual funcionará la empresa, también el proceso y los requisitos de legalización, además se detallan los requisitos para el funcionamiento y los pasos para patentar los productos a elaborar derivados del Teberinto a establecerlos como una marca con derechos reservados.
- **Organización y administración de la empresa:** Esta etapa consiste en diseñar el instrumento adecuado para planificar estratégicamente el funcionamiento de la empresa, comenzando con la misión, Visión, objetivos de la empresa, los valores y los manuales administrativos necesarios que permitan registrar y transmitir de forma ordenada y sistemática la totalidad de funciones de la empresa.

### **3.4.2 MARCO LEGAL DE LA EMPRESA**

#### **3.4.2.1 FORMA JURÍDICA DE LA EMPRESA**

Este punto es muy importante, ya que la empresa a diseñar adquirirá derechos y obligaciones, que dependerán del tipo o forma jurídica que se seleccione para operar. Para seleccionar la forma jurídica de la empresa que administrará la procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto, se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

**1. Tipo de actividad a desarrollar:** la actividad a ejercer, determina la elección de la forma jurídica a adoptar porque algunas actividades están destinadas a una forma jurídica concreta.

**2. Número de personas:** Debido que de acuerdo al número de personas que se admitirán en la sociedad así se limitan los tipos de sociedades a los que se puede acceder.

**3. Responsabilidad:** Se refiere a la responsabilidad que se adquiere con la empresa donde se puede responder estas solo con el aporte de capital (limitada) o incluso con el aporte de capital de los socios y el aporte de patrimonios personales (ilimitada).

**4. Relaciones que mantienen las personas asociadas entre sí:** Cabe la posibilidad de restringir la entrada de nuevos socios y socias, o de valorar simplemente la aportación económica.

**5. Necesidades económicas del proyecto:** Influyen en la medida que es necesario un capital social mínimo para determinados tipos de sociedad.

**6. Aspectos fiscales:** Según el tipo de sociedad elegida habrá que pagar determinados impuestos y puedes obtener diferentes subvenciones.

Para aplicar cada uno de estos criterios, a continuación se presentan las formas jurídicas existentes en El Salvador.

#### **A) Sociedades mercantiles:**

Se definen como la unión de dos o más personas de acuerdo a la ley mediante la cual aportan algo en común para un fin determinado. Estas se dividen en sociedades de personas bajo las formas de nombre colectivo, comandita simple y de responsabilidad limitada; y las de capital siendo estas de sociedad anónima y comandita por acciones.

**Sociedad de Personas:** Son todas aquellas sociedades que están compuestas principalmente por personas. Se constituyen en el nombre de las personas interesadas y los derechos y obligaciones adquiridas no pueden ser transferidos a otras personas.

- **La Sociedad Colectiva:** Se la puede definir como la sociedad personalista dedicada, en nombre colectivo y bajo el principio de la responsabilidad personal, ilimitada y solidaria de los socios, a la explotación de una industria mercantil.
- **La Sociedad Comanditaria Simple:** Es una sociedad personalista dedicada en nombre colectivo y con responsabilidad ilimitada para unos socios y limitada para otros, a la explotación de una industria mercantil.
- **La Sociedad de Responsabilidad Limitada:** Se puede definir a la sociedad de responsabilidad limitada como una sociedad de naturaleza mercantil, cuyo capital, que no ha de ser inferior a \$11,428.57 se divide en participaciones iguales, acumulables e indivisibles, que no podrán incorporarse a títulos negociables no denominarse acciones y cuyos socios, que no excederán de veinticinco, no responden personalmente de las deudas sociales.

**Sociedad De Capitales:** Son todas aquellas sociedades que están compuestas solamente por capital, el ingreso a la sociedad se reduce a la adquisición de parte de su capital.

- **Sociedad Anónima:** Es una sociedad capitalista de naturaleza mercantil, que tiene el capital propio dividido en acciones y que funciona bajo el principio de la falta de responsabilidad de los socios por las deudas sociales.
- **Sociedad Comanditaria por Acciones:** es un tipo mixto entre la sociedad anónima y la sociedad en comandita simple. Se le puede definir como la sociedad mercantil, constituida bajo razón social, cuyo capital se divide en partes iguales representadas por títulos valores llamados acciones y en la que algunos socios sólo responden de la cancelación de las mismas, y otros deben responder solidaria e ilimitadamente por las deudas sociales.

## B) Sociedades no mercantiles:

Las sociedades no mercantiles se rigen bajo un marco legal distinto al establecido por el Código de Comercio. Se pueden clasificar en: Asociaciones Cooperativas, Asociaciones y Fundaciones sin fines de lucro (ONG), ADESCO, Grupos Solidarios.

- **La Cooperativa:** El término cooperativa se refiere a aquellas sociedades cuyo objeto es realizar operaciones con sus propios socios. Los socios cooperan en la obtención de un fin social pudiendo aportar bienes o actividades. Se la puede definir como una asociación de derecho privado de interés social que goza de libertad en su organización y funcionamiento de acuerdo a lo establecido en la ley.
- **Asociaciones y Fundaciones sin fines de lucro (ONGs):** Las Asociaciones y Fundaciones sin fines de lucro son consideradas de utilidad pública y de interés particular y se constituyen en base a la ley de Asociaciones y Fundaciones sin fines de lucro, el órgano encargado de realizar el reconocimiento de su personería Jurídica es el Ministerio de Gobernación y Justicia por medio del departamento de Registro de Asociaciones y Fundaciones, en algunos casos se hace extensiva a la Presidencia de la Republica. Los requisitos de constitución varían según su nominación y naturaleza.
- **Las ADESCO (Asociación de Desarrollo Comunal) :** Son organizaciones de desarrollo comunal, cuya autorización es competencia de los Consejos Municipales y operan en el marco de proyectos sociales y de beneficio local. Permiten desarrollar proyectos económicos y productivos y su área de influencia es limitada al ámbito local. Su organización responde generalmente a la demanda de servicios básicos.

Para resumir la información presentada anteriormente, y sustentar aún mas se presenta el siguiente cuadro comparativo de las tres formas jurídicas en El Salvador

Forma legal	Ventajas	Desventajas
Asociación sin fines de lucro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representatividad gremial</li> <li>• Acceso a proyectos de beneficio social</li> <li>• Acceso a donaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No están orientadas a obtener lucro</li> <li>• Su permanencia depende generalmente de</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en toma de decisiones que afecten o beneficien al sector que representan</li> <li>• Desarrolla servicios para sus miembros</li> <li>• Gozan de exoneración de la renta e impuestos Municipales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aportaciones y donaciones</li> <li>• Es difícil alcanzar su auto sostenibilidad.</li> </ul>
Sociedades mercantiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a mercado potenciales por su representación jurídica</li> <li>• Puede participar en licitaciones</li> <li>• Mayor credibilidad en el sistema financiero</li> <li>• Deducción de impuestos a través de donaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos financieros altos</li> <li>• Pagos a cuenta (Anticipo a pago de impuesto sobre la renta)</li> <li>• Mayor es el numero de miembros, el reparto de utilidades se vuelve mas tediosa</li> </ul>
Cooperativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera dividendos</li> <li>• Beneficia a empresarios y en algunos casos a grupos familiares</li> <li>• Soluciona problemas comunes</li> <li>• Existen incentivos en las Importaciones</li> <li>• Gozan del beneficio de exoneración de la renta y de impuestos municipales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las utilidades no se pueden repartir hasta la acumulación de un periodo determinado</li> <li>• Las donaciones no se pueden repartir entre los miembros.</li> </ul>

**Cuadro 36. Ventajas y desventajas de las formas legales en El Salvador**

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, y dando seguimiento a la información presentada sobre las formas legales asociativas existentes en El Salvador, se exponen a continuación diversas características y requisitos exigidos comparativos para cada una de ellas:

<b>Características</b>	<b>Asociaciones</b>	<b>Sociedades</b>	<b>Cooperativas</b>
Inscripciones formales	Ministerio de Gobernación y Seguridad	Registro de comercio	Insafocoop En el caso de las agropecuarias en el Departamento de Asociaciones Cooperativas del MAG
Instancias en las que se requiere su registro.	Alcaldías Municipales	Alcaldías Municipales Dirección de Estadísticas y Censo Seguro Social	Alcaldías Municipales
Documento de constitución	Escritura pública, necesita notario Acta de Escritura pública, necesita notario	Escritura pública, necesita notario	Escritura pública, necesita notario
Leyes que las regulan su funcionamiento	Ley de Asociaciones y Fundaciones sin Fines de Lucro	Código de Comercio	Ley de Asociaciones Cooperativas
Capital Social	Esta en relación al numero de miembros y de cuanto decidan aportar (mínimo \$114.28)	Mínimo \$11.428.57 (25% como capital pagado) excepto las colectivas y las Comanditas simple en donde no existe el mínimo	No existe el mínimo
Numero mínimo de miembros	15 personas	2 personas en Adelante	15 personas
Numero máximo de miembros	Es indefinido	La junta de accionistas lo determine	Es indefinido
Formas de cuotas	Membresía	Acciones	Aportaciones
Distribución de utilidades	No hay	Sobre la base de capital accionario	Sobre la base de aportaciones y/o trabajo, uso de prestaciones
Obligaciones contables	Libros contables Informe anual Auditoria externa	Contabilidad Formal Informe semestral Auditoria externa	Contabilidad formal Informe anual Auditoria externa
Su representación legal	Recae en el Presidente	Como lo establece la Escritura de Constitución	Recae en el Presidente
Estructura interna de funcionamiento	Asamblea General Junta Directiva Junta de Vigilancias	Junta General de Accionistas Junta Directiva	Asamblea general Consejo de Administración

	Comités		Juntas de Vigilancia Comités
Representación, cargos y número de miembros de la Junta Directiva	5 miembros: Presidente Secretario Tesorero 2 Vocales	4 miembros: Presidente Vicepresidente Secretario y Director Propietario	5 miembros: Presidente Vicepresidente Secretario Tesorero y 1 vocal.

**Cuadro 37. Cuadro comparativo de diferentes formas legales**

Fuente: Elaboración propia

Para llevar a cabo la selección de la forma jurídica de la empresa que administrará la planta procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto, antes se hace necesario presentar un perfil de esta, el cual se presenta a continuación:

1. La empresa tendrá como giro o actividad principal a desarrollar la elaboración y comercialización de productos derivados del árbol de Teberinto en El Salvador.
2. El número de personas, debido a que con el proyecto se pretende beneficiar a un grupo de personas, se esperará abarcar tanto para los requerimientos de mano de obra determinados en este documento así como a los abastecedores de materia prima, pudiéndose todos conformar bajo una asociación.
3. En cuanto a la responsabilidad, se pretende que los asociados solo con el aporte de capital, es decir una responsabilidad limitada.
4. No se pretende restringir la entrada de nuevos socios y que además las relaciones entre estos no solo sea la aportación económica, sino la semejanza de condiciones económicas y sociales.
5. Se pretende que la empresa goce de ciertos beneficios fiscales que contribuyan a la disminución de costos de operación.

Recordando que los criterios comparativos para llevar a cabo la selección de la forma jurídica son:

- a) Tipo de actividad a desarrollar
- b) Número de personas
- c) Responsabilidad
- d) Relaciones que mantienen las personas asociadas entre sí
- e) Necesidades económicas del proyecto

#### f) Aspectos fiscales

Realizando una lista de chequeo de las formas legales presentadas y tomando en cuenta los criterios mencionados, se expone a continuación lo siguiente:

<b>Criterios</b> <b>Alternativas</b>	<b>a)</b>	<b>b)</b>	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>	<b>f)</b>
Asociaciones	X	X	X	X		X
Sociedades	X	X	X			
Cooperativas	X	X	X	X	X <sup>47</sup>	X

**Cuadro 38. Lista de chequeo de la selección de forma jurídica de la empresa**

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la información anterior, el tipo de forma jurídica que cumple en mayor grado con los criterios establecidos, es la *figura de Cooperativa*, por lo que la estructura organizativa y demás aspectos legales se desarrollaran en base a esta figura.

### **3.4.2.2 PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA**

#### **GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN**

El término cooperativa se entiende como aquella sociedad cuyo objeto es realizar operaciones con sus propios socios, los socios cooperan con la sociedad pudiendo aportar bienes o actividades.

Se plantea el diseño de Modelo de empresa, que lleve como nombre:

***“ACONUTRITE DE R. L.” Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos del árbol de Teberinto De R. L. (Responsabilidad Limitada).***

Este modelo de empresa estará orientado al aprovechamiento del potencial de los productos derivados del árbol de Teberinto, teniendo como giro principal La elaboración y comercialización de los productos derivados de dicho árbol.

Sin perder de vista los siguientes puntos:

La materia prima para elaborar productos derivados del árbol de Teberinto, será tomada en su mayoría de las plantaciones donde sus propietarios sean de las

<sup>47</sup> La figura legal de la cooperativa es la única que cumple con ambos requisitos: ser flexible en el capital social mínimo para formar la empresa y que además tiene fines económicos y sociales a la vez; puesto que las ADESCO no están orientadas a percibir beneficio económico y las sociedades mercantiles, aunque sí lo están, exigen un monto mínimo fijo para iniciar operaciones.

comunidades rurales de El Salvador en vías de desarrollo, para llevar un beneficio económico a dichos productores y contribuir socialmente mejorando su nivel de vida.

Los clientes con los que se comercializará los productos derivados del árbol de Teberinto serán los preferenciales, que se refiere a instituciones de beneficio social a los cuales se les dará un precio preferencial, de modo que se pueda hacer llegar los productos nutritivos del Teberinto a las comunidades más necesitadas y contribuir así socialmente en El Salvador, ofreciendo una novedosa alternativa nutricional a los que más necesitan. Además se incluirán los consumidores finales a los cuales se les hará llegar el producto a un precio mayor que los primeros clientes.

De acuerdo a ley, las características más importantes de una asociación cooperativa son las siguientes:

- a) La existencia de democracia e igualdad. Cada asociado tiene igualdad de derechos a los demás. Cada persona tiene derecho a un voto, sin importar sus aportes ni el tiempo de pertenecer a la Cooperativa.
- b) Hay libre adhesión y retiro voluntario entre los socios de la cooperativa
- c) Distribución de los excedentes entre los Asociados, en proporción a su participación en el trabajo común.
- d) Los negocios de la cooperativa generalmente se hacen con los asociados.
- e) La misión de la cooperativa está orientada a solventar las necesidades de los asociados.
- f) Prestan, facilitan y gestionan servicios de asistencia técnica a sus asociados

### **PROCEDIMIENTO DE CONSTITUCIÓN E INSCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

- 1º. Se constituye la *Asamblea General* compuesta por los interesados en el proyecto, miembros de las comunidades que estén en la capacidad de asociarse y poder llevar el beneficio de nuevos productos nutritivos a clientes preferenciales, que son el gremio de Instituciones sociales que tengan influencia en comunidades de niveles altos de pobreza y desnutrición, y a los consumidores finales a un precio diferente. Como mínimo 15 miembros.

- 2°. De los miembros de la asamblea se erigirá el comité *Pre-Operativo*, el cual estará formado por tres miembros, donde el representante legal será el presidente de la cooperativa.
- 3°. El grupo Pre-operativo debe presentar la solicitud de gestores al Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo (INSAFOCCOP), para lo cual se requiere llenar el formato F-RP-FA-EX-01 que se presenta en el anexo 14. En la solicitud de gestores, el grupo Pre-Operativo solicita formalmente el servicio de un asesor operativo, para la realización de un curso básico de cooperativismo, dicho asesor posteriormente hará una visita preliminar para verificar las condiciones en que se encuentran los cooperativistas.
- 4°. El siguiente paso consiste en elaborar el perfil de los pre cooperativistas, para lo cual se hace necesario llenar el formulario presentado en el anexo 15. Al llenar el la boleta de datos de los pre cooperativistas, se identifican completamente estos ante el INSAFOCOOP, y se procede al siguiente paso.
- 5°. Elaboración del plan económico: este presenta cómo se va obtener el capital necesario para poner en marcha la empresa. Cómo se sostendrá el funcionamiento y cómo va a financiarse el crecimiento y desarrollo de los negocios y de la empresa y finalmente, qué beneficios va a generar la inversión realizada. De acuerdo al formulario (F-RP-FA-05) en anexo 16 que proporciona INSAFOCOOP, las partes de este plan son las siguientes:
  - a. Datos generales: Consiste en especificar el nombre completo de la asociación cooperativa, con su localización y especificar las formas de contactarse con la asociación, como teléfono, fax y correo electrónico
  - b. Estructura organizativa: En este formulario se especificará el organigrama de la asociación cooperativa, el cual debe de ser de acuerdo a los requisitos del INSAFOCOOP, además de describir la actividad o giro principal.
  - c. Mercado objetivo: Consiste en especificar el mercado hacia el cual se pretende llegar con los bienes o servicios de la asociación, este punto ya se ha definido en etapas anteriores, siendo el mercado objetivo de la cooperativa propuesta que tenga un alcance a nivel nacional, son de los productos derivados del árbol de Teberinto lleguen a dos tipos de consumidores los preferenciales y los finales,

estos ya han sido definidos anteriormente en la etapa de estudio de mercado de este proyecto.

- d. Competencia: Se especificarán los principales competidores que tendrán los productos derivados del árbol de Teberinto que se procesen.
- e. Especificar el monto total de la inversión (se calculará posteriormente) y las fuentes de donde se pretende obtener financiamiento.
- f. Indicar las características principales de las operaciones de la cooperativa, en cuanto a capacidad instalada y abastecimiento.
- g. Describir las principales estrategias de venta que se utilizarán.
- h. Por último indicar los datos de quien realizó el plan económico.

6°. El sexto paso para la legalización de la asociación es el de realizar el curso básico de cooperativismo, impartido por el asesor delegado por el INSAFOCCOP, en este curso se desarrollan los siguientes temas:

- a. Historia filosófica y doctrina cooperativa
- b. Capacitación administrativa
- c. Área económica financiera y
- d. El área legal

7°. El siguiente paso consiste en que el comité Gestor Pre-Cooperativista, realice el proyecto de estatutos, este proyecto debe contener los reglamentos de acuerdo a ley, bajo los cuales se regirá la asociación cooperativa, cuando este haya sido completado debe presentarse a INSAFOCOOP, para su respectiva revisión y si cumple con los requisitos, que se proceda a su autorización. Este documento debe contener las siguientes partes:

- a. Datos completos de los cooperativistas
- b. Agenda de celebración de la asamblea general
- c. Especificación de los estatutos de la cooperativa, como denominación, domicilio, actividad principal, duración, principios y objetivos de la asociación.

8°. El siguiente paso consiste en la celebración de la asamblea de constitución para que se inscriba la cooperativa en el INSAFOCOOP, el cual se presenta en el formato F-RP-FA-13, que se puede consultar en el anexo 17.

9°. Entrega de personalidad jurídica de la asociación cooperativa en el INSAFOCOOP. Ya habiéndose cumplido con requisitos que esta institución exige para el funcionamiento de una cooperativa.

10°. Reconocimiento de la asociación cooperativa y entrega de credenciales por parte del INSAFOCOOP. La credencial que se ha de entregar debe contener los siguientes datos:

- ✓ Nombre del cooperativista
- ✓ Plaza que ocupa en la empresa
- ✓ Fecha de ingreso a la cooperativa
- ✓ Código de empleado
- ✓ Fecha de expiración de la credencial

El formato a utilizar es el número F-RP-RC-EX07 que se presenta en el anexo 18.

11°. Legalización de libros y actas contables de la asociación cooperativa: Este paso consiste en llevar los libros y actas que se utilizarán en la cooperativa para llevar los registros de contabilidad, estos pueden ser libros empastados u hojas foliadas, estos deben presentarse en el departamento de vigilancia y fiscalización del INSAFOCOOP, el costo de este trámite es gratuito y el procedimiento a seguir es el siguiente:

- ✓ Llenar la nota de remisión de libros, para lo cual se utilizará el formato donde se detallará los datos de la cooperativa, del presidente de esta y el listado de los libros que se envían.

Estos pasos anteriores, son los que se realizarán en El INSAFOCOOP sin embargo para que la legalización de la asociación quede completa, se hace necesario llevar a cabo otros trámites relacionados con la marca, el permiso de funcionamiento de la planta procesadora. Éstos se desarrollan a continuación:

Ministerio de Hacienda



1. Formulario para solicitar NIT y NRC (F-210)
2. Formulario para solicitar correlativo de facturas (F-940)
3. Fotocopia de DUI y NIT del Representante Legal

4. Autorización para realizar tramites firmada por el Representante Legal y autenticada su firma por Notario y copia del DUI (o pasaporte en su caso) y NIT de la persona autorizada.
5. Fotocopia del NIT de 2 accionistas de la sociedad
6. Recibo de pago por \$0.23 por expedición del NIT (puede cancelarse únicamente en la ventanilla del Banco Cuscatlán ubicada en el Registro de Propiedad Raíz e Hipotecas de San Salvador o en el Ministerio de Hacienda, tres torres).

Instituto Salvadoreño del  
Seguro Social - ISSS



1. Formulario de Aviso Inscripción de patrono.
2. Formulario de Registro de Firmas (si no se registran firmas podrá presentarse en blanco únicamente firmado por el patrono o representante legal)
3. Fotocopia de DUI y NIT del representante legal.

Ministerio de Trabajo



1. Formulario de inscripción de Centros de Trabajo
2. Fotocopia de DUI y NIT del representante legal.

### **Aspectos Tributarios:**

Considerando el hecho en que la Asociación cooperativa operará en el municipio de Caluco, específicamente en el departamento de Sonsonate, se estima conveniente el revisar algunos aspectos para su inscripción tributaria en dicha municipalidad. Estos se exponen a continuación:

#### **Inscripción de Empresa Industrial**

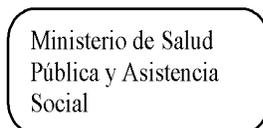
- 1 Fotocopia de Escritura de constitución
- 2 Fotocopia de NIT
- 3 Fotocopia de tarjeta de IVA
- 4 Balance Inicial original (auditado)
- 5 Fotocopia de NIT, cédula o DUI, credencial de Representante Legal o poder de administración.

### **Aspectos De La Legislación Nacional:**

En lo referente a los aspectos comprendidos en la legislación Salvadoreña, se menciona en primera instancia lo establecido en el Código de Salud, en su artículo 86

referente a la “Autorización para la instalación y funcionamiento de establecimientos alimentarios”. La autoridad competente de dar seguimiento a tal aspecto es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social bajo la Unidad de Atención al Ambiente.

Básicamente, la autorización se establece en base a una licencia proporcionada y cuyos requisitos se exponen a continuación.



### **Requisito Para Solicitar Licencia Sanitaria Para Fábricas De Alimentos.**

1. Fotocopia de DUI del representante legal o persona natural (en caso de persona extranjera carné de residente)
2. Fotocopia de NIT de la empresa o persona natural
3. Fotocopia de escritura de constitución de sociedad (aplica únicamente para personas jurídicas)
4. Fotocopia del acta de elección del representante legal de la empresa debidamente autenticada por notario (aplica únicamente para personas jurídicas).
5. Solvencia Municipal
6. Copia de autorización o calificación del lugar para ubicación del establecimiento otorgada por la autoridad competente.
7. Fotocopia de Permiso Ambiental vigente extendido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Aplica aquellas actividades, obras o proyectos descritos en el Art. 21 de la Ley de Medio Ambiente)
8. Croquis y distribución de la planta (No tiene que estar a escala)
9. Lista de productos que elabora
10. Certificado de salud de los trabajadores que incluya exámenes clínicos actualizados cada seis meses de: general de heces, general de orina; la exigencia para los exámenes de Baciloscopia y Radiografía del tórax, será evaluada por el médico responsable.
11. Programa de control de insectos y roedores.
12. Programa de capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura

Considerando otro aspecto dictaminado por los ámbitos a cumplir de parte del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en su Departamento de Control e Higiene de los alimentos, es el referente al “Registro Sanitario”; mismo que por norma exigible del etiquetado para alimentos preenvasados (NSO 67.10.01:03) es vital considerar.

A continuación se exponen los requerimientos establecidos para realizar el trámite del registro sanitario específicamente para alimentos y bebidas (nacionales)

### **Requisitos Para Iniciar El Trámite De Registro**

- Etiqueta
- Licencia de Funcionamiento de la Fábrica
- Muestra del producto a registrar
- Información Adicional

### **Información Requerida Para El Registro Sanitario De Alimentos Y Bebidas**

#### **Nacionales.**

##### **a) Formula cualicuantitativa.**

- El listado de ingredientes debe presentarse en orden decreciente de acuerdo a la formulación del alimento.
- Únicamente deben cuantificarse los aditivos alimentarios que se adicionen siendo éstos: saborizantes, colorantes, emulsificantes, preservantes, edulcorantes y cualquier otro que contenga el producto de acuerdo a la normativa nacional o internacional. Los demás ingredientes deberán describirse en forma cualitativa.
- Se deberán presentar dos originales de la fórmula cuali-cuantitativa, una se incorporará en el expediente y la otra se presenta en el laboratorio al momento de entregar las muestras.
- La fórmula deberá estar firmada por el profesional responsable de la formulación.

##### **b) Etiquetas o Bocetos:**

- Deberán presentarse dos etiquetas originales que cumplan con la Norma Salvadoreña Obligatoria: Norma General para el Etiquetado de los alimentos Preenvasados NSO 67.10.01:03.
- Si aún no se cuenta con las etiquetas se deberá presentar bocetos de etiqueta que contengan la información requerida en la Norma Salvadoreña Obligatoria, en igual cantidad que para el caso de etiquetas.
- Cuando el producto se comercialice en varias presentaciones deberá presentar una etiqueta por cada presentación.

##### **c) Licencia de funcionamiento (este procedimiento se detallo anteriormente)**

- Se deberá presentar copia de la licencia de funcionamiento extendida por la Unidad de Salud más cercana a la fábrica.
- A cada expediente deberá incorporarse una copia de la Licencia de Funcionamiento y presentar el original para efectos de cotejar con la copia.

- En caso de que la Licencia Sanitaria esté en trámite, se deberá presentar una constancia extendida por la Unidad de Salud de que la solicitud está en trámite. Esto permitirá darle trámite a la solicitud de registro y en ningún momento sustituye a la licencia sanitaria requerida para extender la Certificación de Registro Sanitario.

#### **d) Identificación y Caracterización del Producto.**

- Nombre comercial del producto: especificar el nombre del producto: Refrescos, Galletas, Dulces, Leche, Queso, etc.
- Marca comercial del producto: la marca comercial que de acuerdo al Registro de Comercio le hayan asignado.
- Material del que está fabricado el envase: describir el material con que se ha fabricado el envase que esta en contacto con el alimento.
- Contenido y Peso escurrido: Contenido neto y peso escurrido por presentación: Deberá declararse el contenido neto en unidades del sistema métrico (Sistema Internacional). El contenido neto deberá declararse de la siguiente forma: i) en volumen, para los alimentos líquidos (lts, mililitros) ii) en masa, para los alimentos sólidos (kgs, grs); iii) en masa o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos.

Además de la declaración del contenido neto, en los alimentos envasados en un medio líquido deberá indicarse en unidades del Sistema Métrico Internacional la masa escurrida del alimento.

#### **e) Muestra de los productos.**

- En caso de productos perecederos tales como: lácteos, cárnicos, productos de pastelería u otro que sean de alto riesgo por su composición las muestras deberán ser tomadas por el técnico de la Unidad de Salud donde solicite la Licencia Sanitaria de Funcionamiento.
- El interesado deberá llevar las muestras identificadas por el técnico, en hieleras a 4°C, para conservar la cadena de frío al Departamento Control e Higiene de los Alimentos para ser remitidas al Laboratorio correspondiente.
- Las muestras de los productos alimenticios que no se encuentren dentro de los mencionados anteriormente, el interesado las presentara al Departamento Control e Higiene de los Alimentos para ser remitidas al laboratorio correspondiente.
- El proceso se realizará simultáneamente, es decir que cuando presente los expedientes al Departamento Control e Higiene de los Alimentos, presentará las muestras, de acuerdo a lo indicado anteriormente.
- Los expedientes serán entregados a la secretaria quién revisará su contenido antes de darle entrada al sistema, siendo importante que antes de presentarlos se asegure que la información este completa, en caso contrario no se recibirán.
- Al momento de entregar los expedientes en el Departamento, se le asignarán a un técnico quien será el responsable de proporcionarle la asesoría necesaria durante el proceso. Y será quién remitirá las muestras colocando en la fórmula

de composición fecha, nombre, firma y sello, para que ésta sea entregada al momento de presentar las muestras en el Laboratorio correspondiente.

- Se deberá presentar tres muestras de cada producto de la siguiente manera:
  - \* Muestras de alimentos sólidos 200 gramos cada una;
  - \* Muestras de alimentos líquidos 200 mililitros cada una
- Se deberá presentar al Departamento Control e Higiene de los Alimentos, comprobante sellado y firmado por el laboratorio que las muestras han sido recibidas.
- Cuando el Laboratorio haya extendido el reporte de los análisis practicados, el interesado deberá presentar el reporte original al Departamento de Control de Alimentos para que el técnico realice la debida interpretación y determine si cumple o no con la norma respectiva.
- A partir de la fecha de iniciado el trámite con la información completa del registro el Departamento de Higiene de los alimentos, concederá al solicitante un plazo de hasta seis meses para el retiro de la Certificación del Registro, transcurrido dicho plazo el trámite quedará sin efecto.

#### **F) Información adicional:**

- La solicitud con sus anexos deberá ser presentada en fólder tamaño oficio con su respectivo fastener, debidamente ordenada.
- Este formato de solicitud es un modelo, el interesado debe transcribirlo con sus datos siempre conservando el texto original del mismo.
- Para cada producto se presentará una solicitud con sus respectivos anexos.
- Los muestreos por rechazo se realizaran bajo el mismo procedimiento descrito para registro sanitario

#### **Requisitos Para Solicitud De Patentes**

Registro de Propiedad  
Intelectual



1. Presentar solicitud original
2. Anexar el recibo de pago por un valor de \$ 57.14 dólares.
3. Adjuntar documento técnico o llamado también memoria descriptiva, en original y dos copias, este debe contener:
  - a. Descripción de la invención, art. 138 de la Ley de Propiedad Intelectual, dicha descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa, para evaluarla y para que una persona versada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla.
  - b. Reivindicaciones, art.140 de la Ley de Propiedad Intelectual. Las reivindicaciones definirán la materia para la cual se desea protección

mediante la patente. Las reivindicaciones deberán ser claras y concisas y estar totalmente sustentada por la descripción.

- c. Dibujos, art. 139 de la Ley de Propiedad Intelectual. En el caso de los dibujos, será indispensable la presentación de éstos cuando fuere necesario para comprender, evaluar y ejecutar la invención o modelo de utilidades.
- d. Resumen de la invención, art. 141 de la Ley de Propiedad Intelectual; dicho resumen comprenderá una síntesis de lo divulgado en la descripción y una reseña de las reivindicaciones y los dibujos que hubieran, y en su caso incluirá la fórmula química o el dibujo que mejor caracterice la invención. El resumen permitirá comprender lo esencial del problema técnico y la solución aportada por la invención, así como el uso principal de las mismas.

**Nota:** El formato para solicitud de patente, al igual que el registro de marca (procedimiento también necesario efectuar) puede apreciarlos en anexo 19.

### **3.4.3 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA**

#### **3.4.3.1 DEFINICIONES ESTRATÉGICAS**

Para mayor detalle, a continuación se diseña las estrategias necesarias para la organización adecuada de ACONUTRITE de R. L. Las definiciones estratégicas a formular, darán la pauta para contar con un panorama mediante el cual se orientarán las intenciones organizativas posteriormente. En sí, se trata de establecer la Misión, Visión, Objetivos, Políticas, y demás aspectos que permitan lo anteriormente expuesto.

##### **Misión:**

*“Somos una cooperativa dedicada a la elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto, ofreciendo productos nutritivos novedosos elaborados bajo estándares de calidad, para satisfacer las expectativas de nuestros consumidores con honestidad y eficiencia.”*

##### **Visión:**

*“Ser una cooperativa líder a nivel nacional en la elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto, que mediante el consumo de estos se mejore el nivel de vida de nuestros consumidores, contribuyendo a disminuir el índice de desnutrición nacional y proporcionar nuevas alternativas para una mejor seguridad alimentaria con productos nutritivos al alcance de todos.”*

### **Objetivos:**

- a. Elaborar productos derivados del árbol de Teberinto, bajo los más altos niveles de calidad que sean naturales, inocuos y altamente nutritivos para satisfacer las expectativas de nuestros consumidores.
- b. Contribuir a disminuir la desnutrición a nivel nacional al menos en un 2% para mejorar el nivel de vida de las comunidades de El Salvador que resulten beneficiadas con este proyecto.
- c. Generar una nueva alternativa de seguridad alimentaria para disminuir la crisis por falta de alimentos y que estén al alcance de todos.
- d. Proporcionar una nueva alternativa de cultivo en El Salvador para aprovechar las tierras ociosas e intensificar la diversificación de cultivos orgánicos.
- e. Generar en 5 años al menos 100 empleos directos e indirectos para mejorar el nivel de vida de las comunidades beneficiadas tanto social como económicamente.

### **Políticas y Normas:**

Como empresa en formulación, se hace necesario el incorporar ciertas orientaciones que rijan la actuación de cada uno de los involucrados con la empresa misma. Procurando de esta forma y otras que se verán más adelante, el asegurar un correcto desempeño en estas nuevas actividades laborales al interior de ACONUTRITE DE R. L. Específicamente se verán las políticas referentes a las ventas, actividades laborales y salarios; además las normas de producción y seguridad.

#### **POLÍTICAS DE VENTAS:**

- Los precios del producto están expresados en Dólares Estadounidenses, incluyendo el IVA y están sujetos a cambio sin previo aviso, además estos varían de acuerdo al tipo de cliente, si es consumidor final o cliente preferencial siendo este el más bajo.
- Los pedidos se entregaran con un máximo de tres días luego de haber recibido la orden de compra.

- Todos los pedidos serán atendidos de acuerdo a la orden en que sean recibidos.
- Se dará crédito por un plazo de treinta días
- Todos los envíos serán empaquetados con una identificación de la empresa. Si el cliente al recibir dicho envío lo observa con daños o alteraciones, éste último deberá comunicarse con la empresa, en un plazo no mayor e tres días. El costo del envío de la devolución que se genere será pagado por el cliente.
- Si la empresa acepta el desperfecto reportado mencionado en el punto anterior, se le volverá a enviar la nueva mercancía. Si la empresa no acepta que el desperfecto reportado no ameritaba la devolución le avisará al cliente que no fue aceptada su devolución. Si el cliente desea que se le vuelva enviar la mercancía, tendrá que cubrir los gastos de envío que se generen.

#### **POLÍTICAS LABORALES:**

- Se permitirá un adecuado clima laboral para el desempeño de las labores
- Todo empleado deberá presentarse al lugar de trabajo, listo para trabajar, a la hora normal de inicio de la jornada.
- El horario de trabajo será de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 12 m. y de 1:00 p.m. a 5:00 p.m., los sábados se trabajara media jornada de 8:00 a.m. a 12 m.
- La jornada laboral será de ocho horas
- Se realizarán horas extras cuando se considere conveniente, con la remuneración respectiva por parte de la empresa
- Se respetarán los días feriados, de acuerdo al código de trabajo de El Salvador.

Siendo éstos según el artículo 190 los siguientes:

- ◆ 1 de enero
- ◆ Jueves, viernes y sábado de Semana Santa
- ◆ 1 de mayo
- ◆ 6 de agosto
- ◆ 15 de septiembre
- ◆ 2 de noviembre
- ◆ 25 de diciembre
- ◆ Día de las fiestas del municipio (29 Junio)

- Todos los empleados cuentan con quince días de vacaciones anuales según código de trabajo de El Salvador, si dentro de tal periodo se encuentren feriados estos se contarán como parte de la vacación
- El personal a contratar para el área de producción deberá someterse a un programa de capacitación sobre el proceso de producción de la planta.
- La evaluación del desempeño laboral será anual
- Son consideradas tres tipos de faltas en la empresa, las cuales son tipificadas de leves, graves y muy graves. La clasificación de estas estará bajo la consideración del grado en que afecte el desarrollo laboral. Algunas faltas se mencionan a continuación:
  - a) Dañar, destruir o robar intencionalmente bienes de sus compañeros de trabajo o de la empresa.
  - b) Pelear, hacer bromas pesadas o tener conductas escandalosas.
  - c) No aceptar o dejar de acatar las instrucciones de un supervisor.
  - d) Abandonar su estación de trabajo (excepto por necesidades personales razonables) sin el permiso de su supervisor.
  - e) Pasar por alto las obligaciones laborales o haraganear durante las horas de trabajo.
  - f) Presentarse al trabajo bajo la influencia de alcohol o drogas, o ingresar bebidas alcohólicas o drogas a la propiedad de la empresa.
  - g) Dar intencionalmente información falsa o engañosa para obtener un empleo o permiso para ausentarse.
  - h) Usar lenguaje amenazador u ofensivo al dirigirse a un compañero de trabajo.
  - i) Infringir intencional o habitualmente los reglamentos de seguridad e higiene.
  - j) No vestirse de conformidad con las normas de la empresa.
  - k) Llegar tarde o ausentarse del trabajo injustificadamente.
  - l) No cuidar adecuadamente, desatender o maltratar los equipos y herramientas de la empresa.
  - m) Utilizar los equipos de la empresa en forma no autorizada.

**POLÍTICAS DE SALARIOS:**

- El salario será otorgado cada quince días
- El salario será depositado en una cuenta personal de cada empleado
- El empleado recibirá un informe en donde se especifique el salario total, los descuentos del seguro social, AFP y otras prestaciones la cual firmará, y esta le servirá para comparar su salario devengado con el monto depositado en su cuenta de ahorro.
- El operario tendrá derecho a doce salarios anuales más vacaciones remuneradas
- Al final del año el empleado tendrá derecho a un aguinaldo equivalente a la cantidad de un sueldo completo

**NORMAS DE PRODUCCIÓN:**

- Se aplicaran las normas y condiciones sanitarias establecidas de producción y servicios de alimentos.
- Se manejaran las normas sanitarias legales vigentes en la presentación personal, las instalaciones locales, equipos, elaboración y presentación de los productos.
- Se utilizaran los productos y útiles de aseo, siguiendo los procedimientos sugeridos por los fabricantes y la planta.
- Se respetaran las normas de señalización y se mantendrán despejadas las vías de circulación.
- Se solicitaran materias primas e insumos a bodega de acuerdo al pedido a preparar.
- Se deberán identificar y separar las materias primas, ingredientes adicionales y materiales que presenten alteraciones, o daños en su apariencia
- Se utilizará la documentación necesaria para solicitar el aprovisionamiento interno de insumos a los departamentos que procedan.
- Se utilizará adecuadamente equipos, máquinas, útiles y herramientas
- Se aplicaran las normas básicas de mantenimiento preventivo y en caso de fallas comunicarlas inmediatamente.

- Se aplicaran y utilizaran las medidas correctivas en el proceso de elaboración del producto
- Se almacenaran y mantendrán los productos, aplicando los métodos y lugares apropiados, teniendo en cuenta el destino o consumo asignado a las elaboraciones de los productos, y a las características que se derivan de su propia naturaleza.
- Se mantendrán los ingredientes durante el proceso productivo en los recipientes y equipos adecuados, controlando las temperaturas, evitando la contaminación alimentaría y aplicando las normas de higiene y prevención de riesgo vigentes.

#### **NORMAS DE SEGURIDAD:**

- Se acataran y practicarán los procedimientos de seguridad establecidos para el trabajo.
- En caso de enfermedad o lesión, por leve que sea, el empleado se deberá presentar de inmediato ante su supervisor. En ningún caso debe un empleado tratar una lesión, ya sea propia o ajena, así como tampoco debe intentar extraer partículas extrañas del ojo.
- No se deberá usar ropa holgada ni joyas cerca de las máquinas. Pueden engancharse en los equipos en movimiento y causar graves lesiones.
- Nunca distraiga a otro empleado, ya que podría hacer que éste se lesione. Si es necesario atraer la atención de otro empleado, espere hasta poder hacerlo en forma segura.
- Donde sea necesario, debe usar equipos protectores como antiparras, anteojos de seguridad, máscaras, guantes, redecillas para el cabello, etc.
- Apile los materiales, correderas, arcones, cajas u otros equipos de modo que no bloqueen los pasillos, salidas, equipos contra incendio, paneles de luz o energía eléctrica, válvulas, etc. Mantener limpia el área de trabajo.
- Se deberán acatar los reglamentos acerca de fumar.
- Está estrictamente prohibido correr y hacer bromas o juegos pesados.
- No bloquear el acceso a los extintores de incendio.

- Informar al supervisor de cualquier situación o acto inseguro.
- Utilizar los pasillos designados para trasladarse de un lugar a otro, nunca tome atajos arriesgados.
- Levantar pesos correctamente: use las piernas, no su espalda. Para las cargas más pesadas, pida ayuda.
- Mantener las protecciones de las máquinas en el lugar designado.
- No lanzar objetos.
- Limpiar inmediatamente el líquido, aceite o cualquier otra sustancia derramados.
- Usar zapatos de suela firme y ropa adecuada. No está permitido usar pantalones cortos ni minifaldas.
- No se dedican a otras prácticas incompatibles con las reglas de seguridad que dicte el sentido común razonable.

### **Valores:**

Con el objeto de contar con una apreciación que distinga la realización de las labores al interior de la empresa, se hace necesario el plantear una serie de valores los cuales se detallan a continuación:

- Honestidad
- Trabajo en equipo
- Eficiencia
- Confianza
- Calidad
- Esfuerzo
- Ética Laboral

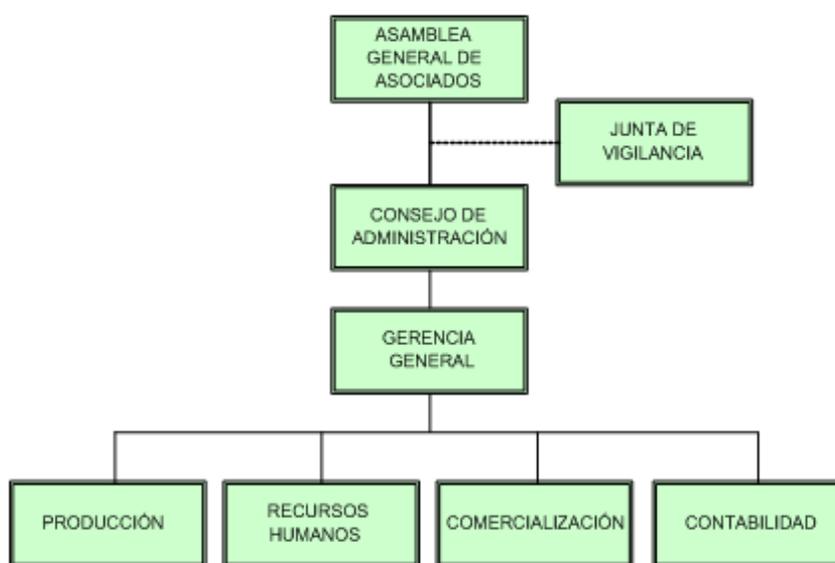
### **3.4.3.2 ESTABLECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA**

Para proponer el tipo de organización que se adapta a los requisitos de una asociación cooperativa, por lo que se propone un tipo de organización con un tipo de *organización formal con la subdivisión de comités*, es decir una organización que se caracterice por tener estructura y sistema oficial y definido para la toma de decisiones, la comunicación y el control, la subdivisión de comités, es debido a que en la estructura

de la asociaciones cooperativas según ley, se tiene que incorporar la figura de la junta general y de los comités de vigilancia y administrativo

De acuerdo a que se están formulando actividades laborales a realizar al interior de la Cooperativa, se hace necesario similarmente el estructurar y designar a los responsables que tendrán a su cargo tales funciones en la nueva empresa “ACONUTRITE DE R. L.”

Se estima conveniente desde luego, el crear una estructura organizativa sencilla y básica de acuerdo a los objetivos y otras definiciones anteriormente mencionadas. La propuesta se expone a continuación:



**Figura 118. Estructura organizativa de ACONUTRITE DE R. L.**

Fuente: Elaboración propia

La definición por cada departamento según estructura planteada, se expone a continuación:

- **Asamblea General de Asociados:** es el órgano supremo de la sociedad, celebrará las sesiones en su domicilio, sus acuerdos son de obligatoriedad para el Consejo de Administración, la Junta de Vigilancia y de todos los Asociados. Sus funciones según ley son las siguientes:
  - a. Reparto de utilidades.
  - b. Discutir y aprobar el balance general y tomar medidas, según convenga.
  - c. Nombrar o renombrar los gerentes y auditores
  - d. Fijar remuneraciones de gerentes y auditores

- e. Modificar la escritura social
  - f. Entre otras de acuerdo a ley (art. 117 de código de comercio de El Salvador)
- **Junta de Vigilancia:** Ejercerá la supervisión de todas las actividades de la Cooperativa y fiscalizara los actos de los órganos administrativos así como de los empleados. Estará integrada por un número impar de miembros no mayor de cinco ni menor de tres.
  - **Consejo de Administración:** es el órgano responsable del funcionamiento administrativo de la Cooperativa y constituye el instrumento ejecutivo de la Asamblea General de Asociados, estará integrado por un número impar de miembros no menor de cinco ni mayor de siete electos por la Asamblea General de Asociados, para un período no mayor de tres años ni menos de uno lo cual regulará el Estatuto respectivo. Estará compuesta de un Presidente un Vicepresidente, un Secretario, un Tesorero y uno o más Vocales.
  - **Gerencia General:** será la encargada de la coordinación y dirección de las actividades de las jefaturas, de planificar el funcionamiento de estas y de procurar de manera general el buen funcionamiento.
  - **Contabilidad:** se encargará de preparar, codificar y procesar los Estados Financieros de la empresa a fin de proporcionar información financiera oportuna a la dirección para la toma de decisiones.
  - **Producción:** será el corazón de la empresa, ya que es el que realizará la razón de ser de la misma, el producir los productos derivados del árbol de Teberinto.
  - **Recursos Humanos:** Este departamento estará encargado de todas las funciones que tienen que ver con el personal, siendo las principales la selección y contratación, planillas, capacitaciones, entre otras,
  - **Comercialización:** será la responsable de investigar continuamente las condiciones del mercado, buscar nuevos sitios de venta y nuevos clientes, promover el producto e incrementar las ventas. Es necesario que se trabaje en estrecha comunicación con la jefatura de producción y la dirección general.

#### **3.4.3.3 MANUALES ADMINISTRATIVOS DE ACONUTRITE DE R. L.**

Con el objetivo presentar los medios para comunicar, registrar y coordinar en forma ordenada y sistemática toda la información administrativa de la asociación cooperativa propuesta, a continuación se diseñan los manuales administrativos que presenta los sistemas y técnicas específicas a seguir por todo el personal para que se logre el desarrollo adecuado e instruido de la totalidad e las funciones, políticas, normas y procedimientos necesarios para el buen funcionamiento de la asociación cooperativa.

# MANUAL DE ORGANIZACIÓN



**CONUTRITE DE R.L.**

*“Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Derivados del árbol de Teberinto”*



## ÍNDICE

	<b>Pagina</b>
PRESENTACIÓN_____	03
OBJETIVOS_____	04
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DE USO_____	05
ÁMBITO DE ACCIÓN_____	06
MISIÓN, VISIÓN_____	07
VALORES_____	08
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA_____	09
FUNCIONES_____	10

## **PRESENTACIÓN**

El presente Manual de Organización es un documento que tiene como finalidad el establecer los lineamientos generales para la ejecución de las funciones que el personal de la Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Derivados Del árbol de Teberinto “ACONUTRITE DE R.L.”, deberá realizar según el área de la estructura organizativa a la que pertenezca. Al mismo tiempo que permitirá identificar las relaciones de dependencias, líneas de autoridad, y otros aspectos importantes a valorar en conocimiento sobre la empresa.

El manual como herramienta en la gestión administrativa, coordinará en síntesis el actuar laboral dentro de la asociación; contribuyendo de esta forma a que todo el personal sea conocedor de las definiciones estratégicas formuladas por la alta dirección y que persigan como fin último la consecución de los objetivos propuestos.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

◆ Contar con un documento que permita dar a conocer al personal de “ACONUTRITE DE R.L.” el parámetro de su actuación laboral dentro de la estructura organizativa de la asociación, contribuyendo con ello a lograr un óptimo y adecuado desempeño en tales actividades.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

◆ Establecer un panorama general sobre la empresa “ACONUTRITE DE R.L.” dando a conocer los aspectos estratégicos básicos formulados por la alta dirección.

◆ Proporcionar para el conocimiento del personal, la estructura organizativa que regirá el actuar laboral en la asociación “ACONUTRITE DE R.L.” definiendo simultáneamente las funciones y responsabilidades que se tendrán a cargo en tal estructura.

◆ Facilitar el desempeño laboral en la asociación “ACONUTRITE DE R.L.” procurando delimitar los cursos de acción dentro de la estructura organizativa, evitando en tal sentido la dualidad de funciones.

## INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DE USO

- ◆ Todo el personal que labore en la asociación “ACONUTRITE DE R.L.” debe conocer la existencia del presente manual, tener acceso inmediato a el, así como estar capacitado en la aplicación del mismo.
  
- ◆ Este manual servirá simultáneamente como herramienta para la toma de decisiones en todos los niveles de la estructura organizacional; siendo básicamente una guía general sobre las funciones a realizar, como realizarlas y en que condiciones o circunstancias llevarlas a cabo. Proporcionando desde luego la autonomía suficiente dentro del marco de acción establecido.
  
- ◆ El manual debe ser actualizado al menos una vez por año, contando para ello con la valiosa colaboración y participación de cualquier miembro de la organización o departamento en general.
  
- ◆ Ante cualquier modificación realizada al manual, éstas deberán llevarse a cabo sustituyendo la página(s) sujeta(s) a cambio en todas las copias de los manuales existentes, así como deberán registrarse las fechas de modificación en que se realizaron.

## ÁMBITO DE ACCIÓN

El contenido del presente manual cuenta con aplicabilidad en todas las áreas de de la estructura organizativa de la Cooperativa “ACONUTRITE DE R.L.” Cada área de esta es abordada para definir sus dependencias y sus subordinados, sus funciones de carácter general y específico, así como su objetivo general, lo que convierte al manual en una guía general de actuación para toda la organización.

Por otra parte el manual haciendo hincapié, deberá ser presentado a todo el personal que labore en la asociación, proporcionando la oportunidad incondicional de ser consultado por éstos así como también de otros interesados en general de asociación “ACONUTRITE DE R.L.”

**Misión:**

*“Somos una cooperativa dedicada a la elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto, ofreciendo productos nutritivos novedosos elaborados bajo estándares de calidad, para satisfacer las expectativas de nuestros consumidores con honestidad y eficiencia.*

**Visión:**

*“Ser una cooperativa líder a nivel nacional en la elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto, que mediante el consumo de estos se mejore el nivel de vida de nuestros consumidores, contribuyendo a disminuir el índice de desnutrición nacional y proporcionar nuevas alternativas para una mejor seguridad alimentaria con productos nutritivos al alcance de todos.”*

**Objetivos:**

1. Elaborar productos derivados del árbol de Teberinto, bajo los más altos niveles de calidad que sean naturales, inocuos y altamente nutritivos para satisfacer las expectativas de nuestros consumidores.
2. Contribuir a disminuir la desnutrición a nivel nacional al menos en un 2% para mejorar el nivel de vida de las comunidades de El Salvador que resulten beneficiadas con este Proyecto.
3. Generar una nueva alternativa de seguridad alimentaria para disminuir la crisis por falta de alimentos y que estén al alcance de todos.
4. Proporcionar una nueva alternativa de cultivo en El Salvador para aprovechar las tierras ociosas e intensificar la diversificación de cultivos orgánicos.
5. Generar en 5 años al menos 100 empleos directos para mejorar el nivel de vida de las comunidades beneficiadas tanto social como económicamente.

## Valores:

◆ **Honestidad:** *“Siendo honestos, inspiramos confianza y construimos cadenas de unión”.* Consiste en mantener en nuestras actividades laborales, la imagen y el sentimiento de ser sinceros y procurar la verdad ante todo.

◆ **Trabajo en equipo:** *“Caminemos juntos hacia el sendero, luchemos hasta el fin”.* Significa contar con un espíritu de cohesión laboral, siendo fieles a nuestra razón de ser y trabajando todos enfocados en el cumplimiento de nuestros objetivos.

◆ **Eficiencia:** *“Dar lo mejor, el esfuerzo diario debe ser lo primordial”.* Consiste en lograr el máximo desempeño posible con la optimización de los recursos de los recursos disponibles, para que así vislumbremos un óptimo futuro.

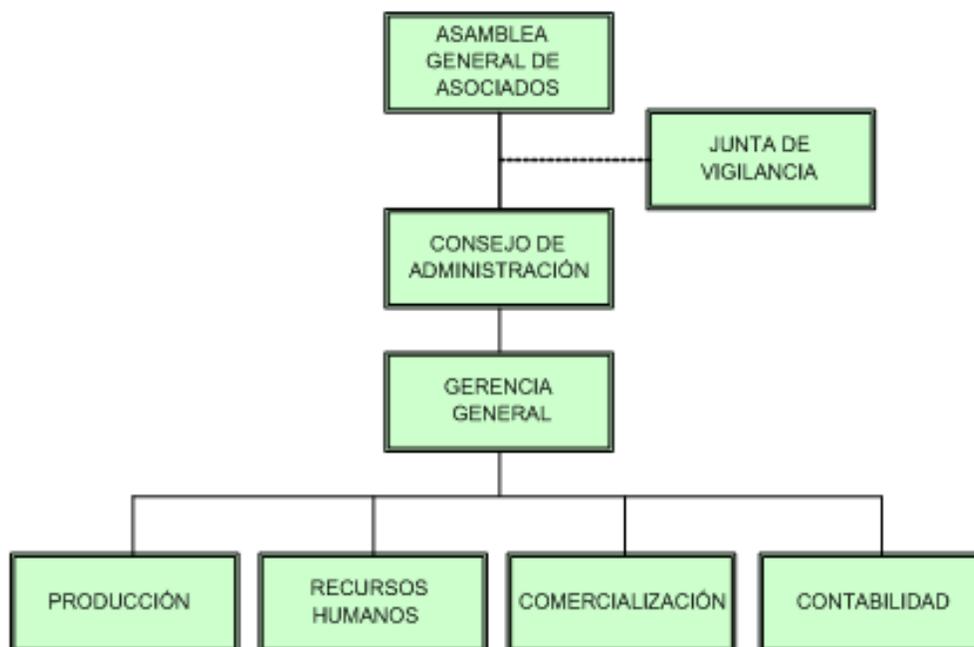
◆ **Calidad:** *“Satisfacer necesidades y superar expectativas, es nuestra filosofía”.* Consiste en que cualquier actividad en la asociación debe llevar el un sello distintivo, algo que lo hace único y adecuadamente correcto.

◆ **Esfuerzo:** *“La voluntad férrea, el carácter y determinación nos hará invencibles”.* Significa contar con los ánimos siempre dispuestos, la fuerza en nuestras actividades laborales.

◆ **Ética Laboral:** Consiste en que se mantenga una reflexión constante sobre el comportamiento que se debe mantener en la asociación, que sean de acuerdo a la profesión o al puesto que se este asignado.

### Estructura Organizativa:

El diseño de la estructura organizativa de la cooperativa “ACONUTRITE DE R. L.” se muestra a continuación:



**Organigrama General “ACONUTRITE DE R. L.”**

Denótese las funciones a desempeñar por cada unidad, en el siguiente manual que se expone a continuación.

## MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Asociación Cooperativa Procesadora de Productos  
Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto



<b>NOMBRE DE LA UNIDAD</b> Asamblea general de Asociados	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Ninguna	<b>UNIDADES SUBORDINADAS</b> Consejo de Administración Gerencia General Jefatura de Producción Jefatura de Recursos Humanos Jefatura de Comercialización Contabilidad
---	--	---

**Elaborado Por:** René Contreras,  
Carlos Ochoa y Alcides Ramírez  
**Revisado por:** Ing. Omar Aguilar

**Fecha de elaboración:**  
15/11/2008  
**Fecha de Revisión:**  
10/12/2008

**PÁG. 10/17**

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:** Velar por el buen funcionamiento de la cooperativa, analizando las situaciones y puntos importantes para tomar decisiones que sean para beneficio directo de la cooperativa.

### FUNCIONES

- ◆ Gestión administrativa y económica financiera de la cooperativa.
- ◆ Coordinar y realizar reuniones de trabajo con todas las demás unidades organizativas
- ◆ Planear, organizar, dirigir y controlar la contratación de nuevo personal
- ◆ Evaluar el cumplimiento de planes y metas de las demás unidades de la empresa.
- ◆ Generar reportes de funciones a los miembros de la sociedad de nombre colectivo.
- ◆ Generar planillas de salarios del personal de la empresa.
- ◆ Establecer relaciones con proveedores y distribuidores
- ◆ Analizar y aprobar los Balances Generales, el Estado de Resultados y los resultados Financieros.
- ◆ Distribuir y asignar los diferentes fondos de la empresa
- ◆ Conocer la agenda de trabajo del día, para su aprobación o modificación.
- ◆ Aprobar los objetivos y políticas del plan estratégico y del plan de trabajo de la empresa.
- ◆ Aprobar las normas generales de la administración de la empresa.
- ◆ Autorizar la capitalización o distribución de los intereses y excedentes correspondiente a los socios.
- ◆ Acordar la creación y el empleo de los fondos de reserva y especiales.
- ◆ Acordar la adición de otras actividades a las establecidas en el acta constitutiva
- ◆ Establecer cuantías de las aportaciones anuales u otras cuotas para fines específicos.
- ◆ Establecer el sistema de votación.
- ◆ Conocer y aprobar las modificaciones de los Estatutos

10

<b>MANUAL DE ORGANIZACIÓN</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD</b> Junta de Vigilancia	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Asamblea General de Asociados	<b>UNIDADES SUBORDINADAS</b> Consejo de Administración	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG.</b> <b>11/17</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> Vigilar el buen funcionamiento de la cooperativa en general, para comprobar que se estén cumpliendo los objetivos cooperativos de acuerdo a los intereses de los asociados y a lo establecido por la ley.			
<b>FUNCIONES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Vigilar que los miembros del Consejo de Administración, los empleados y los miembros de la asociación cumplan con sus responsabilidades.</li> <li>◆ Supervisar las operaciones de la asociación con el fin que se realicen con la mayor eficiencia posible.</li> <li>◆ Realizara auditorias a la contabilidad para verificar que los balances se practiquen a tiempo y se den a conocer a los asociados.</li> <li>◆ Vigilar el empleo de los fondos.</li> <li>◆ Reportar a la Asamblea General sobre situaciones que fuesen irregulares o que no formaran parte de los estatutos de la asociación.</li> <li>◆ Emitir dictamen sobre la memoria y estados financieros de la asociación cooperativa.</li> </ul>			
			11

MANUAL DE ORGANIZACIÓN			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD</b> Consejo de Administración	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Asamblea General de Asociados	<b>UNIDADES SUBORDINADAS</b> Gerencia General	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG.</b> <b>12/17</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> Supervisar todas las actividades de la asociación cooperativa.			
FUNCIONES			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Cumplir y hacer cumplir la Ley, el Reglamento, los estatutos y los acuerdos de la Asamblea General.</li> <li>◆ Crear los comités, nombrar a sus miembros y al Gerente o Gerentes de la Cooperativa.</li> <li>◆ Decidir sobre la admisión, suspensión, inhabilitación y retiro de asociados</li> <li>◆ Llevar al día un libro de Registro de Asociados debidamente autorizado por el INSAFOCOOP que contendrá los nombres completos de los asociados, su nacionalidad, domicilio, edad, estado civil, profesión, fecha de admisión, la de su retiro y la demás información que señalen sus estatutos.</li> <li>◆ Establecer las normas internas de operación.</li> <li>◆ Acordar la constitución de gravámenes sobre bienes muebles e inmuebles de la Cooperativa.</li> <li>◆ Proponer a la Asamblea General de Asociados la enajenación de los bienes inmuebles de la cooperativa.</li> <li>◆ Tener a la vista de todos los asociados los libros de contabilidad y los archivos en forma como se determine en los estatutos.</li> <li>◆ Recibir y entregar bajo inventario, los bienes muebles e inmuebles de la Asociación.</li> <li>◆ Exigir caución si fuere necesario a los empleados que cuiden o administren los bienes de la Asociación.</li> <li>◆ Designar las instituciones financieras o bancarias en que se depositaran los fondos de la asociación y las personas que giraran contra dichas cuentas, en la forma en que lo establezcan los respectivos estatutos.</li> <li>◆ Presentar a la Asamblea General Ordinaria, la memoria de labores y los estados financieros practicados en el ejercicio económico correspondiente.</li> <li>◆ Elaborar sus planes de trabajo y someterlos a consideración de la Asamblea General de Asociados.</li> <li>◆ Elaborar y ejecutar programas de proyección social que beneficien a la membresía de la Cooperativa.</li> </ul>			
			12

<b>MANUAL DE ORGANIZACIÓN</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD</b> Gerencia General	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Consejo Administrativo	<b>UNIDADES SUBORDINADAS</b> Jefatura de Producción Jefatura de Recursos Humanos Jefatura de Comercialización Contabilidad	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG.</b> <b>13/17</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> Planificar, Organizar, Dirigir y Controlar las funciones a realizar dentro de la empresa, trabajando con cada responsable de las Jefaturas bajo su mando para alcanzar en conjunto las metas y objetivos planteados.			
<b>FUNCIONES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Formular las políticas y estrategias necesarias para el funcionamiento de la empresa y presentarlas al departamento de producción e instancias superiores de la cooperativa</li> <li>◆ Efectuar la toma de decisiones oportuna y efectiva sobre los asuntos de la empresa.</li> <li>◆ Establecer las políticas y normas para un adecuado funcionamiento de la empresa</li> <li>◆ Realizar evaluaciones de la consecución de objetivos de la empresa.</li> <li>◆ Informar periódicamente a las instancias superiores de la Cooperativa sobre el desarrollo laboral de la empresa.</li> <li>◆ Planificar el presupuesto para el funcionamiento de la empresa y presentarlo al departamento de producción e instancias superiores de la cooperativa</li> <li>◆ Evaluar y controlar el funcionamiento general de las diversas jefaturas de la empresa.</li> <li>◆ Aprobar capacitaciones para los empleados de la empresa.</li> <li>◆ Incentivar el espíritu de trabajo en equipo en cada una de las unidades bajo su mando.</li> </ul>			
			13

MANUAL DE ORGANIZACIÓN			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD</b>	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b>	<b>UNIDADES SUBORDINADAS</b>	
Jefatura de Producción	Gerencia General	-- -- --	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008	<b>PÁG.</b> <b>14/17</b>
<b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> Coordinar todas aquellas actividades que permitan un eficaz y efectivo funcionamiento en los ámbitos de producción de la empresa, procurando contar en ello con la máxima calidad posible y el cumplimiento de metas establecidas.			
FUNCIONES			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Establecer normas y políticas de trabajo para el área de producción, así como planificar y controlar esta misma.</li> <li>◆ Establecer los estándares de calidad según se ha previsto para el cumplimiento oportuno del mercado.</li> <li>◆ Cumplir con las metas y objetivos de la plantación de la producción anual.</li> <li>◆ Implementar métodos de producción encaminados a la optimización de recursos.</li> <li>◆ Participar de reuniones periódicas con la Dirección General</li> <li>◆ Elaborar reportes con la información necesaria y clara acerca de los resultados obtenidos.</li> <li>◆ Coordinar y dirigir actividades de control de existencias y de calidad de materia prima, y mantener un constante contacto con la Jefatura de Comercialización al respecto de su abastecimiento.</li> <li>◆ Supervisar el buen funcionamiento, uso de equipo y maquinaria dentro de las instalaciones</li> </ul>			
			14

<b>MANUAL DE ORGANIZACIÓN</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD</b> Jefatura de Recursos Humanos	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Gerencia General	<b>UNIDADES SUBORDINADAS</b> -- -- --	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG.</b> <b>15/17</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> Coordinar las actividades de búsqueda, contratación, prestaciones y cualquier actividad relacionada con el personal para garantizar un clima laboral adecuado y cumplir con los requerimientos de ley.			
<b>FUNCIONES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Establecer normas y políticas de trabajo para el área de personal, así como planificar y controlar esta misma.</li> <li>◆ Realizar la búsqueda de personal idóneo para laborar en la empresa, para garantizar que se contrate según los requerimientos establecidos.</li> <li>◆ Realizar la contratación de personal que laborara en la asociación</li> <li>◆ Realizar todos los trámites de prestaciones al personal, a fin de Culmi con lo establecido por ley y garantizar el bienestar de los trabajadores de asociación.</li> <li>◆ Atender las necesidades del personal</li> <li>◆ Realizar evaluaciones de personal, para determinar las áreas en que se tienen debilidades y proponer y ejecutar las capacitaciones necesarias para disminuir o eliminar la debilidad detectada.</li> <li>◆ Realizar y enviar informes a la Gerencia General para informar de la situación en que se encuentra este departamento.</li> <li>◆ Realizar trámites de ascensos y despidos.</li> <li>◆ Establecer los niveles de salarios por puestos y políticas de pago de horas extras.</li> <li>◆ Elaborar planes de actividades de integración de grupos de trabajo.</li> <li>◆ Gestionar el mejoramiento, actualización o adquisición de nuevos sistemas informativos de manera que se realicen funciones más eficientes de control.</li> </ul>			
			15

MANUAL DE ORGANIZACIÓN			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD</b> Jefatura de Comercialización	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Gerencia General	<b>UNIDADES SUBORDINADAS</b> -- -- --	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG.</b> <b>16/17</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> Establecer y ejecutar las estrategias adecuadas para lograr la aceptación, crecimiento y desarrollo de los productos de la empresa en el mercado, pensando simultáneamente en la satisfacción del cliente interno y externo.			
FUNCIONES			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Elaborar y dirigir planes de comercialización de los productos de la empresa</li> <li>◆ Diseñar estrategias de penetración de mercados con los productos de la empresa</li> <li>◆ Diseñar políticas de crédito</li> <li>◆ Diseñar los diferentes canales de distribución de los productos</li> <li>◆ Vender productos terminados al crédito o al contado a los clientes</li> <li>◆ Realizar cobros por concepto de ventas al crédito concebidas al cliente</li> <li>◆ Elaborar informes para la Gerencia General sobre las ventas registradas</li> <li>◆ Participar de reuniones periódicas con la Gerencia General</li> <li>◆ Establecer políticas de compras de los diversos insumos, equipos administrativos, materias primas etc. Para la empresa</li> <li>◆ Evaluar, seleccionar y mantener registros de los proveedores.</li> <li>◆ Dirigir el seguimiento del plan de compras.</li> </ul>			
			16

<b>MANUAL DE ORGANIZACIÓN</b>		
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto		
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD</b> Contabilidad	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Gerencia General	<b>UNIDADES SUBORDINADAS</b> -- -- --
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar	<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG.</b> 17/17
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> Realizar un control sobre los flujos de efectivo realizados en la empresa para poder brindar información que sirva como base para la toma de decisiones en la organización		
<b>FUNCIONES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Elaborar los estados financieros del mes y del año.</li> <li>◆ Realizar los cobros de los servicios prestados por concepto de ventas al crédito concebidas al cliente.</li> <li>◆ Registrar en los libros diarios, auxiliares y principales, todos los ingresos y egresos de la organización.</li> <li>◆ Controlar caja chica.</li> <li>◆ Proporcionar la información financiera-contable a la administración cuando esta sea solicitada.</li> <li>◆ Elaborar cuadros estadísticos de los aspectos financieros.</li> <li>◆ Elaborar la declaración de impuestos correspondientes</li> <li>◆ Participar de reuniones periódicas con la Gerencia General</li> <li>◆ Realizar auditorias contables internas.</li> </ul>		
		17

# MANUAL DE PUESTOS



**CONUTRITE DE R.L.**

***“Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Derivados del árbol de Teberinto”***



## ÍNDICE

	<b>Pagina</b>
PRESENTACIÓN_____	03
OBJETIVOS_____	04
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DE USO_____	05
ÁMBITO DE ACCIÓN_____	06
MISIÓN, VISIÓN_____	07
VALORES_____	08
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA_____	09
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS_____	10

## **PRESENTACIÓN**

El presente manual de puestos pertenece a la Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Derivados Del árbol de Teberinto “ACONUTRITE DE R.L.”, para su diseño se han tomado en cuenta el código de comercio de El Salvador y La Ley General de Asociaciones Cooperativas, en este manual se resumen las actividades y funciones que tendrá que realizar según el área organizativa a la que pertenezca. Al mismo tiempo que permitirá identificar las relaciones de dependencias, líneas de autoridad, y otros aspectos importantes a valorar en conocimiento sobre la empresa.

El manual como herramienta en la gestión administrativa, coordinará en síntesis el actuar laboral dentro de la asociación; partiendo de la base en establecer las relaciones entre cada puesto de trabajo, procurando con ello lograr una integración de todos los miembros d la empresa trabajando para un objetivo común.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

◆ Contar con un documento que permita dar a conocer al personal de a La Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto “ACONUTRITE DE R.L.”, las tareas de cada puesto de trabajo dentro de la estructura organizativa de la empresa, contribuyendo con ello a lograr un óptimo y adecuado desempeño en tales actividades.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

◆ Establecer un panorama general sobre la empresa “ACONUTRITE DE R.L.”, dando a conocer los aspectos estratégicos básicos formulados por la alta dirección.

◆ Proporcionar para el conocimiento del personal, la estructura organizativa que regirá el actuar laboral en la empresa “ACONUTRITE DE R.L.”, en términos de puestos de trabajo definiendo simultáneamente las actividades o tareas que tendrán a su cargo tales puestos en mención.

◆ Identificar el perfil que se considera pertinente deberá reunir los aspirantes a ser miembros de la empresa y con ello facilitar el adiestramiento y desarrollo del personal reclutado para el puesto.

◆ Facilitar el desempeño laboral en la empresa “ACONUTRITE DE R.L.”, procurando delimitar los cursos de acción dentro de la estructura organizativa, evitando en tal sentido la dualidad de funciones.

## **INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DE USO**

- ◆ Todo el personal que labore en la empresa “ACONUTRITE DE R.L.” debe conocer la existencia del presente manual, tener acceso inmediato a el, así como estar capacitado en la aplicación del mismo.
  
- ◆ Este manual servirá simultáneamente como herramienta para la toma de decisiones en todos los niveles de la estructura organizacional; siendo básicamente una guía general sobre las actividades a realizar, como realizarlas y en que condiciones o circunstancias llevarlas a cabo. Proporcionando desde luego la autonomía suficiente dentro del marco de acción establecido.
  
- ◆ El manual debe ser actualizado al menos una vez por año, contando para ello con la valiosa colaboración y participación de cualquier miembro de la organización o departamento en general.
  
- ◆ Ante cualquier modificación realizada al manual, éstas deberán llevarse a cabo sustituyendo la página(s) sujeta(s) a cambio en todas las copias de los manuales existentes, así como deberán registrarse las fechas de modificación en que se realizaron.

## **ÁMBITO DE ACCIÓN**

El contenido del presente manual cuenta con aplicabilidad para los distintos puestos de trabajo de la estructura organizativa de la empresa “ACONUTRITE DE R.L.”, Cada puesto de trabajo es abordado para definir sus dependencias y sus subordinados, sus actividades y sus requerimientos esenciales a contar para los sujetos que desempeñen tales actividades; lo que convierte similarmente al manual en una guía general de actuación para toda la organización.

Por otra parte el manual haciendo hincapié, deberá ser presentado a todo el personal que labore en la empresa, proporcionando la oportunidad incondicional de ser consultado por éstos así como también de otros interesados en general de asociación “ACONUTRITE DE R.L.”.

**Misión:**

*“Somos una cooperativa dedicada a la elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto, ofreciendo productos nutritivos novedosos elaborados bajo estándares de calidad, para satisfacer las expectativas de nuestros consumidores con honestidad y eficiencia.”*

**Visión:**

*“Ser una cooperativa líder a nivel nacional en la elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto, que mediante el consumo de estos se mejore el nivel de vida de nuestros consumidores, contribuyendo a disminuir el índice de desnutrición nacional y proporcionar nuevas alternativas para una mejor seguridad alimentaria con productos nutritivos al alcance de todos.”*

**Objetivos:**

1. Elaborar productos derivados del árbol de Teberinto, bajo los más altos niveles de calidad que sean naturales, inocuos y altamente nutritivos para satisfacer las expectativas de nuestros consumidores.
2. Contribuir a disminuir la desnutrición a nivel nacional al menos en un 2% para mejorar el nivel de vida de las comunidades de El Salvador que resulten beneficiadas con este Proyecto.
3. Generar una nueva alternativa de seguridad alimentaria para disminuir la crisis por falta de alimentos y que estén al alcance de todos.
4. Proporcionar una nueva alternativa de cultivo en El Salvador para aprovechar las tierras ociosas e intensificar la diversificación de cultivos orgánicos.
5. Generar en 5 años al menos 100 empleos directos para mejorar el nivel de vida de las comunidades beneficiadas tanto social como económicamente.

## Valores:

- ◆ **Honestidad:** *“Siendo honestos, inspiramos confianza y construimos cadenas de unión”*. Consiste en mantener en nuestras actividades laborales, la imagen y el sentimiento de ser sinceros y procurar la verdad ante todo.
  
- ◆ **Trabajo en equipo:** *“Caminemos juntos hacia el sendero, luchemos hasta el fin”*. Significa contar con un espíritu de cohesión laboral, siendo fieles a nuestra razón de ser y trabajando todos enfocados en el cumplimiento de nuestros objetivos.
  
- ◆ **Eficiencia:** *“Dar lo mejor, el esfuerzo diario debe ser lo primordial”*. Consiste en lograr el máximo desempeño posible con la optimización de los recursos de los recursos disponibles, para que así vislumbremos un óptimo futuro.
  
- ◆ **Calidad:** *“Satisfacer necesidades y superar expectativas, es nuestra filosofía”*. Consiste en que cualquier actividad en la asociación debe llevar el un sello distintivo, algo que lo hace único y adecuadamente correcto.
  
- ◆ **Esfuerzo:** *“La voluntad férrea, el carácter y determinación nos hará invencibles”*. Significa en contar con los ánimos siempre dispuestos, la fuerza en nuestras actividades laborales.
  
- ◆ **Ética Laboral:** Consiste en que se mantenga una reflexión constante sobre el comportamiento que se debe mantener en la asociación, que sean de acuerdo a la profesión o al puesto que se este asignado.

## ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

El diseño de la estructura organizativa de la empresa “ACONUTRITE DE R.L.”, según organigrama de puestos, se muestra a continuación:



### Organigrama de puestos ACONUTRITE DE R.L.

Denótese las actividades a desempeñar por cada puesto de trabajo, en el siguiente manual que se expone a continuación.

<b>MANUAL DE PUESTOS</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Presidente de la cooperativa	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Presidente de la Asamblea General	<b>PUESTOS SUBORDINADOS</b> Todas las áreas	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG. 10/20</b>
<b>OBJETIVO DEL PUESTO:</b> Coordinar todas las actividades relacionadas con el funcionamiento de la empresa.			
<b>ACTIVIDADES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Planificar y organizar los proyectos de inversión</li> <li>◆ Planificar las fuentes y los usos de recursos financieros</li> <li>◆ Analizar y evaluar junto con el Gerente General los resultados financieros de la empresa</li> <li>◆ Revisar y evaluar los informes gerenciales elaborados por cada función y tomar las decisiones pertinentes</li> <li>◆ Planear y controlar estrategias de mejoras de servicio al cliente y al distribuidor</li> <li>◆ Evaluar el desempeño de las funciones de la empresa mediante las pruebas y análisis.</li> <li>◆ Evaluar las metas logradas al final del año para tomar cursos de acción.</li> <li>◆ Presentar informes de resultados a la Asamblea General.</li> </ul>			
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>			
<b>Nivel de estudios</b>	Ingeniería Industrial o Administración de empresas		
<b>Experiencia</b>	5 años en puestos similares		
<b>Otros</b>	Responsable, habilidad para la toma de decisiones, capacidades de manejo de personal, dinámico acostumbrado a trabajar bajo presión		

<b>MANUAL DE PUESTOS</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Gerente General	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Consejo Administrativo	<b>PUESTOS SUBORDINADOS</b> Jefe de Producción Jefe de Recursos Humanos Jefe de Comercialización Contador	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG. 11/20</b>
<b>OBJETIVO DEL PUESTO:</b> Planificar, Organizar, Dirigir y Controlar las funciones a realizar dentro de la empresa, trabajando con cada responsable de las Jefaturas bajo su mando para alcanzar en conjunto las metas y objetivos planteados.			
<b>ACTIVIDADES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Planificar la ejecución de las actividades de la empresa para su buen funcionamiento.</li> <li>◆ Diseñar en conjunto con las demás jefaturas y el personal necesario, los planes estratégicos de la empresa.</li> <li>◆ Evaluar y tomar decisiones oportunas sobre los asuntos de la empresa.</li> <li>◆ Organizar reuniones para la evaluación del funcionamiento periódico de la empresa.</li> <li>◆ Aprobar los estados financieros.</li> <li>◆ Realizar evaluaciones del comportamiento de la rentabilidad en la empresa junto con el contador y la contabilidad en general de la Cooperativa.</li> <li>◆ Supervisar el trabajo de higiene y orden de la empresa.</li> <li>◆ Supervisar y autorizar la planilla de pagos</li> <li>◆ Generar clima organizacional estable dentro de la organización</li> </ul>			
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>			
<b>Nivel de estudios</b>	Ingeniería Industrial o Administración de empresas		
<b>Experiencia</b>	5 años en puestos similares		
<b>Otros</b>	Responsable, habilidad para la toma de decisiones, capacidades de manejo de personal, dinámico acostumbrado a trabajar bajo presión		

<b>MANUAL DE PUESTOS</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Jefe de Producción	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Gerencia General	<b>PUESTOS SUBORDINADOS</b> Supervisor de calidad Encargado de mantenimiento Jefe de bodega Operarios	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG. 12/20</b>
<b>OBJETIVO DEL PUESTO:</b> Coordinar todas aquellas actividades que permitan un eficaz y efectivo funcionamiento en los ámbitos de producción de la empresa, procurando contar en ello con la máxima calidad posible y el cumplimiento de metas establecidas.			
<b>ACTIVIDADES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Coordinar dirigir y controlar los procesos de producción</li> <li>◆ Elaborar planes y programación de la producción</li> <li>◆ Asegurar el cumplimiento de los planes de producción</li> <li>◆ Establecer normas y políticas de procesamiento del producto para obtener un proceso eficiente y seguro.</li> <li>◆ Revisar y controlar producto terminado</li> <li>◆ Autorizar planes de distribución de productos terminados.</li> <li>◆ Establecer normas de higiene para brindar un producto de calidad óptimo.</li> <li>◆ Supervisión de personal.</li> <li>◆ Elaborar registros de consumos de materias primas e insumos de producción.</li> <li>◆ Elaborar las órdenes de requerimiento de materia prima necesarias para la producción</li> <li>◆ Elaborar planes de contingencia para prever eventos no planeados.</li> <li>◆ Participar de reuniones periódicas con el Director General</li> </ul>			
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>			
<b>Nivel de estudios</b>	Ingeniería Industrial o ingeniería química		
<b>Experiencia</b>	2 años en puestos similares		
<b>Otros</b>	Responsable, habilidad para la toma de decisiones		

<b>MANUAL DE PUESTOS</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Supervisor de Calidad	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Jefe de producción	<b>PUESTOS SUBORDINADOS</b> Encargado de mantenimiento Jefe de bodega Operarios	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG. 13/20</b>
<b>OBJETIVO DEL PUESTO:</b> Controlar la calidad de la materia prima y producto terminado y supervisar el estado de instalaciones, equipo, utensilios y cumplimiento de programas establecidos para garantizar los requerimientos mínimos según normas implementadas.			
<b>ACTIVIDADES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Realizar el monitoreo para verificar la calidad de la materia prima que ingrese a la planta</li> <li>◆ Verificar la calidad del agua utiliza en el proceso de producción, que el personal cumpla con los requisitos de ingreso a la zona de producción y que porten el equipo adecuado</li> <li>◆ Inspeccionar que las instalaciones en general cumplan diariamente con los requisitos de funcionamiento para el cumplimientos de la inocuidad del producto</li> <li>◆ Comprobar que los equipos cumplan diariamente con los requisitos físico químicos</li> <li>◆ Realizar la inspección de calidad al ingreso del producto de empaque</li> <li>◆ Verificar que los productos químicos utilizados sean los permitidos en la industria alimenticia.</li> <li>◆ Verificar el cumplimiento del programa de mantenimiento, limpieza y zonificación de instalaciones, control de salud de empleados, programa de control de plagas y manejo de desechos y realizar los monitorea de calidad del producto</li> <li>◆ Verificar el estado de las bodegas de producto de empaque, materia prima y producto terminado</li> <li>◆ Realizar los informes necesarios en los controles realizados.</li> </ul>			
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>			
<b>Nivel de estudios</b>	Ingeniería Industrial o ingeniería química		
<b>Experiencia</b>	1 año en puestos similares		
<b>Otros</b>	Responsable, honesto y comprometido con resultados		

MANUAL DE PUESTOS		
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto		
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Jefe de bodega	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Jefe de producción	<b>PUESTOS SUBORDINADOS</b> ---
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar	<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG. 14/20</b>
<b>OBJETIVO DEL PUESTO:</b> Controlar las entradas y salidas a las bodegas de materia prima y de producto terminado para garantizar el resguardo adecuado y control de existencias necesarios.		
ACTIVIDADES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Coordinar con el encargado de compras y logística el abastecimiento de materias primas y el despacho de productos terminados.</li> <li>◆ Mantener un control de producto terminado y materias primas.</li> <li>◆ Dirigir y controlar la distribución de producto terminado en área asignada.</li> <li>◆ Administrar los equipos de manejo y movimiento de materiales.</li> <li>◆ Revisar niveles de bodega.</li> </ul>		
REQUISITOS DEL PUESTO		
<b>Nivel de estudios</b>	Bachiller	
<b>Experiencia</b>	Un año en puestos similares	
<b>Otros</b>	Responsable, dinámico, acostumbrado a trabajar bajo presión	

<b>MANUAL DE PUESTOS</b>		
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto		
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Encargado de Mantenimiento	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Jefe de producción	<b>PUESTOS SUBORDINADOS</b> ---
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar	<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG. 15/20</b>
<b>OBJETIVO DEL PUESTO:</b> Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo necesario para el funcionamiento adecuado de la maquinaria y equipo.		
<b>ACTIVIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Llevar el registro de especificaciones de la maquinaria y equipo</li> <li>◆ Detallar y reportar semanalmente la orden de trabajo necesaria para el funcionamiento adecuado de las maquinaria y equipo</li> <li>◆ Detallar y reportar semanalmente las necesidades de repuestos u otras necesidades para la realización del mantenimiento según orden de trabajo.</li> <li>◆ Realizar el mantenimiento preventivo establecido para cada maquinaria y equipo</li> <li>◆ Realizar el mantenimiento correctivo necesario para cada maquinaria y equipo</li> <li>◆ Instruir al personal operativo en el manejo y mantenimiento de la maquinaria y equipo</li> </ul>		
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>		
<b>Nivel de estudios</b>	Técnico electromecánico	
<b>Experiencia</b>	Un año en puestos similares	
<b>Otros</b>	Responsable, dinámico, acostumbrado a trabajar bajo presión	

MANUAL DE PUESTOS		
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto		
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Operario	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Jefe de producción	<b>PUESTOS SUBORDINADOS</b> --
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar	<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG. 16/20</b>
<b>OBJETIVO DEL PUESTO:</b> Ejecutar todas las actividades relacionadas con el departamento de producción.		
ACTIVIDADES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Realización de operaciones del proceso productivo (recepción, inspección, preparación, lavado, chancado, secado, molido, envasado, etiquetado, pasteurizado).</li> <li>◆ Manejo de materiales dentro de la planta.</li> <li>◆ Encargado de la limpieza de la planta.</li> <li>◆ Manejo de herramientas en cada puesto de trabajo.</li> <li>◆ Cumplimiento de la orden de producción.</li> <li>◆ Manejo de equipo de transporte de materia prima, materiales y producto terminado.</li> <li>◆ Velar por el control de calidad del producto en cada operación.</li> <li>◆ Asistir al jefe de producción en aspectos relacionados al funcionamiento de la planta.</li> </ul>		
REQUISITOS DEL PUESTO		
<b>Nivel de estudios</b>	Mínimo de noveno grado	
<b>Experiencia</b>	Un año en puestos similares	
<b>Otros</b>	Responsable, dinámico, acostumbrado a trabajar bajo presión	

<b>MANUAL DE PUESTOS</b>		
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto		
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Jefe de Recursos Humanos	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Gerente General	<b>PUESTOS SUBORDINADOS</b> --
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar	<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG. 17/20</b>
<b>OBJETIVO DEL PUESTO:</b> Planificar, Organizar, Dirigir y Controlar las funciones a realizar dentro de la empresa, trabajando con cada responsable de las Jefaturas bajo su mando para alcanzar en conjunto las metas y objetivos planteados.		
<b>ACTIVIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Planificar la ejecución de de las actividades de la empresa para su buen funcionamiento.</li> <li>◆ Diseñar en conjunto con las demás jefaturas y el personal necesario, los planes estratégicos de la empresa.</li> <li>◆ Evaluar y tomar decisiones oportunas sobre los asuntos de la empresa.</li> <li>◆ Organizar reuniones para la evaluación del funcionamiento periódico de la empresa.</li> <li>◆ Aprobar los estados financieros.</li> <li>◆ Realizar evaluaciones del comportamiento de la rentabilidad en la empresa junto con el contador y la contabilidad en general de la Cooperativa.</li> <li>◆ Supervisar el trabajo de higiene y orden de la empresa.</li> <li>◆ Supervisar y autorizar la planilla de pagos</li> <li>◆ Cumplir con las metas y objetivos planteados</li> <li>◆ Generar clima organizacional estable dentro de la organización</li> </ul>		
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>		
<b>Nivel de estudios</b>	Ingeniería Industrial o Administración de empresas	
<b>Experiencia</b>	5 años en puestos similares	
<b>Otros</b>	Responsable, habilidad para la toma de decisiones, capacidades de manejo de personal, dinámico acostumbrado a trabajar bajo presión	

<b>MANUAL DE PUESTOS</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Jefe de ventas y logística	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Gerente General	<b>PUESTOS SUBORDINADOS</b> Recepcionista facturadora	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008	<b>PÁG. 18/20</b>
<b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	
<b>OBJETIVO DEL PUESTO:</b> Supervisar la logística de ventas, compras y manejo de inventarios, para llevar el control adecuado en cada una de estas áreas.			
<b>ACTIVIDADES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Atender agradablemente a los clientes.</li> <li>◆ Efectuar ventas a consumidores finales y mayoristas</li> <li>◆ Mantener una constante comunicación con los consumidores finales y mayoristas</li> <li>◆ Elaborar reportes periódicos de ventas.</li> <li>◆ Buscar constantemente la amplitud de la cartera de clientes.</li> <li>◆ Determinar los requerimientos de los clientes en cuanto a la calidad y demás expectativas de los productos.</li> <li>◆ Determinar las posibles demandas potenciales de nuevos productos.</li> <li>◆ Llevar registros y establecer una base de datos de los clientes de la empresa.</li> <li>◆ Investigar los precios en el mercado de materias primas e insumos.</li> <li>◆ Investigar acerca de los proveedores que ofrecen mejores condiciones de compra y llevarlos en registro.</li> <li>◆ Elaborar reportes de cotizaciones.</li> <li>◆ Efectuar los procedimientos de compra una vez estas estén autorizadas por el Jefe de ventas y logística.</li> <li>◆ Supervisar las entregas del producto de acuerdo a lo que solicita el cliente.</li> <li>◆ Elaborar ordenes de distribución de productos</li> <li>◆ Presentación de informes diarios y semanales sobre cantidad de productos entregados.</li> <li>◆ Supervisar que se cumpla con el sistema de distribución de producto terminado</li> </ul>			
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>			
<b>Nivel de estudios</b>	Ingeniería Industrial o Lic. En Mercadeo		
<b>Experiencia</b>	Tres años en puestos similares		
<b>Otros</b>	Responsable, dinámico, acostumbrado a trabajar bajo presión		

<b>MANUAL DE PUESTOS</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Recepcionista facturadora	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Supervisor de ventas	<b>PUESTOS SUBORDINADOS</b> --	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG. 19/20</b>
<b>OBJETIVO DEL PUESTO:</b> Realizar la facturación de ventas y asistir a su jefe inmediato para agilizar las funciones de ventas.			
<b>ACTIVIDADES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Asistir al Gerente General y al Supervisor de ventas y logística</li> <li>◆ Recibir a los clientes que efectúen las compras</li> <li>◆ Facturar las compras de producto</li> <li>◆ Control de caja chica</li> <li>◆ Control de ingresos por ventas</li> <li>◆ Recepción de llamadas y documentación</li> <li>◆ Realizar informe de ventas diarias</li> </ul>			
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>			
<b>Nivel de estudios</b>	Bachiller Técnico vocacional opción secretariado o contador		
<b>Experiencia</b>	1 año en puestos similares		
<b>Otros</b>	Responsable, dinámico, acostumbrado a trabajar bajo presión		

<b>MANUAL DE PUESTOS</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Contador	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Gerente General	<b>PUESTOS SUBORDINADOS</b> Recepcionista facturadora	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 15/11/2008 <b>Fecha de Revisión:</b> 10/12/2008	<b>PÁG. 20/20</b>
<b>OBJETIVO DEL PUESTO:</b> Realizar procedimientos contables dentro de la empresa para cumplir con los requisitos tanto internos como externos			
<b>ACTIVIDADES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Registrar las salidas y entradas de efectivo y demás activos de la empresa.</li> <li>◆ Elaborar oportunamente los reportes que sean solicitados por la Dirección General.</li> <li>◆ Efectuar los reportes económicos, tributarios y legales exigidos por la ley</li> <li>◆ Elaborar balance general y estados de perdida y ganancia</li> <li>◆ Llevar libro contable</li> <li>◆ Ajustar cuentas contables.</li> <li>◆ Asesorar sobre nuevas inversiones</li> <li>◆ Elaborar planilla de pagos a trabajadores</li> <li>◆ Controlar cheques de proveedores y distribuidores.</li> <li>◆ Realizar declaraciones de impuestos</li> <li>◆ Llevar archivo de todos los tramites contables de la empresa</li> <li>◆ Establecer costos de productos, precios de productos y márgenes de ganancia</li> <li>◆ Realizar informes de los indicadores financieros de la empresa</li> </ul>			
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>			
<b>Nivel de estudios</b>	Lic. En Contaduría Pública		
<b>Experiencia</b>	Tres años en puestos similares		
<b>Otros</b>	Responsable, dinámico, acostumbrado a trabajar bajo presión		

### **3.4.4 SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS PRODUCTIVO-ADMINISTRATIVO**

Se establecerá en la presente sección, una serie de medidas a considerar para que integralmente se logren las metas de la organización propuesta referente a la planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto Aconutrite de R.L. Se buscará básicamente mejorar los métodos, disminuir los costos del procesamiento de trabajo en todas las áreas, lograr la eficiencia y productividad.

#### **3.4.4.1 SISTEMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

La higiene y seguridad industrial 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 empleadas y al mismo tiempo de las condiciones de seguridad en la cual los empleados realizarán las operaciones, determinarán en gran medida la calidad deseada en los productos derivados del árbol de Teberinto.

Durante el desarrollo del proceso productivo, se debe tener un control de higiene de alimentos, para evitar cualquier mala operación o dejar pasar por alto aspectos de control de calidad, más aun cuando se trate de productos alimenticios. Los requisitos mínimos y condiciones mínimas para las prácticas de higiene a considerar serán las siguientes:

- Potabilidad del agua
- Higiene de las superficies de contacto
- Prevención de contaminación cruzada
- Higiene personal
- Protección contra la contaminación/adulteración del producto
- Identificación y almacenamiento apropiado de los productos tóxicos
- Salud de los operarios
- Control integrado de plagas

## **HIGIENE PERSONAL**

Condición de salud: dado que los productos a fabricar son de finalidad alimenticia, se deben considerar empleados con estados de salud idóneos para la manipulación de los productos en proceso.

**A) Vestimenta:** los empleados de la planta deberán portar los siguientes implementos:

- Zapatos cerrados (botas y zapatillas)
- Camisa y pantalón.
- Gabacha de material aislante para el área de secado.
- Mascarilla para el área de molido, sellado y llenado.
- Redecillas para el cabello
- Guantes de cuero para el traslado de cargas de materia prima, producto en proceso y producto terminado.
- Cinturones de respaldo para los operarios que trasladen los insumos hacia la planta.
- Guantes de látex.

**B) Limpieza en la zona de procesamiento:** las zonas donde se realizan las operaciones de transformación de la materia fresca de Teberinto deben estar limpias y libres de suciedad por lo tanto cada empleado deberá asegurarse de que su puesto de trabajo este totalmente limpio al inicio y final de empezar sus labores.

El personal debe mantenerse consciente de que deben seguir las reglas de higiene y comportamiento para garantizar que ellos no sean causa de contaminación. Se establecerán de manera interactiva, las siguientes consideraciones.

*¿Quiénes son responsables de la higiene?*

La higiene es responsabilidad de todos(as), incluyendo los proveedores

*¿Cómo deben lavarse las manos?*

El lavado de las manos es una de las actividades más frecuentes e importantes durante el proceso para evitar contaminación en los productos. 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.
- Secarse las manos con toallas desechables.

*¿Cuándo lavarse 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.

**C) Equipos de higiene**

- Dispensadores de papel higiénico: se dispondrán tanto para los servicios sanitarios de producción como del área administrativa.
- Dispensadores de papel toalla: estos se colocaran cerca de cada lavamanos, similarmente para los servicios sanitarios de producción como del área administrativa.
- Dispensadores de jabón para baño: se colocara un dispensador en cada lavamanos de la planta, que será utilizado tanto por hombres como mujeres.
- Jabón para baño: se utilizara 1 galón de jabón cada 45 días.
- Rollo de papel higiénico: se utilizara un rollo de papel higiénico para dispensador que se cambiara dependiendo del número de veces que el empleado use el servicio sanitario.
- Rollo de papel toalla: el uso del papel toalla se realizara siempre que los empleados se laven las manos por haber utilizado los servicios sanitarios.
- Escobas: se utilizaran 2 escobas para el área de producción y 2 escobas para el área administrativa.
- Desinfectante: se utilizara un galón de desinfectante.
- Trapeadores: se utilizaran 2 trapeadores para el área de producción y uno para el área administrativa.

- Basureros de producción: se estableció que es necesario por norma de higiene un basurero por cada 2 empleados.
- Recipientes para basura de oficina: se fijo que es necesario un recipiente para basura en cada oficina y sala de reuniones o espera además del comedor de la planta.

### **EDIFICIOS Y FACILIDADES**

Las instalaciones sanitarias dentro de la planta deben contar con todo el equipo necesario para que los(as) empleados(as) manipulen higiénicamente todos los materiales y el producto final.

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, jabón líquido antibacterial, cepillo de uñas, toallas desechables, secadores de aire y un basurero automático.

Debe existir un área de vestidores, donde los(as) empleados(as) puedan cambiarse de ropa cada vez que ingresen a la planta de proceso. Estos deben estar separados de la planta y contar con duchas, lockers y bancas. Siempre, al igual que todo, debe mantenerse limpio, realizando inspecciones periódicas.

### **SERVICIOS DE PLANTA**

**A) Calidad de agua:** Los servicios dentro de la planta deben contar con una excelente calidad de agua, que no contribuya a la contaminación. 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 para lo cual se utilizara medidores de Ph y medidores de cloro en grifos y cisterna.

**B) Iluminación:** Se deben cuidar los niveles de luz, porque si éstos son muy claros o muy oscuros, los tiempos en los procesos de operaciones serán lentos y menos eficientes mientras más tarde se trabaje.

Se debe asegurar que todas las luces tengan el mismo espectro; es decir, que todas se vean iguales. Diferentes espectros de luz, causaran diferentes puntos de calidad sobre un mismo producto. Se utilizara únicamente luz artificial (candelas de luz blanca), ya que la luz natural cambia de espectro y se deberá asegurar que las personas no se encuentren operando en la sombra.

**C) Ventilación:** Es necesario tener una buena ventilación que permita la circulación del aire dentro de todas las instalaciones internas donde se procese el producto. Por lo tanto se utilizaran extractores de aire en las zonas de secado, molido y empaclado. En las oficinas se utilizara ventilación natural a través de ventanas siempre que se mantenga el principio de entrada y salida de aire para su renovación continua.

**D) 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.

**E) Control de Plagas:** Los problemas presentados por las plagas pueden reducirse al mínimo si se toman precauciones como las siguientes:

- 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. Se contratara una empresa dedicada a la eliminación de plagas y roedores que brindara este servicio cada 4 meses.
- 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.

### **RIESGOS LABORALES**

**A) Zona y superficie de trabajo:** Los peligros más comunes relacionados con el área de trabajo y las superficies son:

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos en el piso que pueden hacer resbalar o caer
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Caída de objetos por desplome

Las causas que pueden originar riesgos laborales, son:

- La falta de orden y limpieza: Las zonas de pasillo, salidas y por donde circula la gente debe quedar en todo momento libre de obstáculos y todo debe estar en su lugar correspondiente. Así mismo, todos los lugares de trabajo deberán estar limpios según el grado de higiene adecuado a dicho espacio.
- Superficies no lisas e inestables: En esta área el personal debe usar el calzado adecuado como botas de hule antideslizante para evitar cualquier accidente laboral, además, habrá un control de limpieza constante, para evitar que las superficies tengan demasiada agua estancada.

### **B) Herramientas:**

El peligro más común que podrá existir en relación a las herramientas se debe a cortes con cuchillo, navajas, etc.; en el área de proceso. Hay que tener en cuenta también los daños originados por herramientas de mecánica defectuosas. Las causas principales de las lesiones en el manejo de herramientas son:

- Uso inadecuado de las herramientas
- Uso de herramientas defectuosas (Mangos rotos o sueltos)
- Empleo de herramientas de mala calidad
- Transporte y almacenamiento de herramientas incorrecto

### **C) Maquinaria y Equipo:**

Entre la maquinaria a utilizar en la planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto se tienen: secadoras, molinos, envasadoras selladoras. Así como equipo de operación como jabs, carretillas y básculas entre otros. Por lo tanto, el uso de maquinaria y equipo dentro de la planta implica riesgos como:

- Quemaduras en secadoras.
- Atascamiento de miembros en molinos.
- Caídas de objetos pesados en partes del cuerpo.

Estos riesgos se pueden minimizar respetando las normas de funcionamiento y seguridad en las maquinas y usando ropa ajustada que no permita el atascamiento en sistemas de engranes o ejes.

## **D) Almacenamiento:**

Las causas de riesgo más comunes son:

- Caída de jabas plásticas sobrecargadas.
- Almacenar jabas o barriles en lugares de paso o salidas.

### **RIESGOS DE INCENDIO**

Entre las causas que pueden originar riesgos de incendios se tienen:

- La corriente eléctrica: chispas y cortocircuitos al conectar aparatos, en un ambiente húmedo, como el área de proceso, bodega, área de recepción, etc.
- Fumar cerca de sustancias inflamables: es muy importante capacitar a los trabajadores en las medidas de prevención y uso de los extintores de incendios.
- Es preciso, además cuidar el estado de las instalaciones eléctricas y equipos dotándolos de guardas o protectores con el fin de que no permitan el acceso al personal.
- Se colocaran los extintores y se ubicaran en lugares visibles y señalizados, como administración, planta eléctrica, almacenaje y mantenimientos de equipos, bodega de materiales e insumos.

### **RIESGOS ELÉCTRICOS**

Para prevenir estos riesgos se implementara lo siguiente:

- Evitar el contacto directo con las partes activas de la instalación, como cables, enchufes, sobre todo con las manos mojadas. Este hecho es importante ya que la mayoría de los trabajadores van a trabajar en condiciones de humedad. Por tanto en este sentido se deben de extremar las precauciones.
- Disponer de las partes activas de la instalación, alejadas de las zonas donde circulan los trabajadores.
- Tener una instalación de toma a tierra.
- Tener un interruptor diferencial para cortar la corriente en el momento de una corriente de derivación.

## **RIESGOS FÍSICOS**

El ruido generado por el molino puede generar malestar en el personal que está en contacto directo con los mismos, por lo tanto se proporcionarían tapones para los oídos a estos operarios.

## **RIESGOS LIGADOS A LA CARGA DE TRABAJO O A LA FATIGA**

En la planta se pueden citar:

- Resulta conveniente establecer turnos de descanso o recesos para cambiar de actividad física durante unos minutos.
- Manipulación de carga incorrecta que pueden originar lesiones en la espalda, en las fases de recepción, proceso y almacenamiento, así como el transporte de equipos a lo largo de las instalaciones; para lo cual se les proporcionará cinturones de apoyo para la espalda con el fin de reducir riesgos de lesiones por posturas continuas.
- Para controlar y registrar los accidentes laborales se utilizará el siguiente formato o informe de investigación de accidentes:

### **3.4.4.2 SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD**

#### **GENERALIDADES**

Se establecerá el sistema de control de calidad para la empresa Aconutrite de R.L. como un conjunto de especificaciones escritas y estándares que incluirán: revisión de materias primas, inspección de puntos críticos de control de proceso, y la revisión del sistema completo inspeccionando los productos derivados del árbol de Teberinto. Similarmente se incluirán operaciones desde la recepción y selección de la materia prima, lavado, pesado, secado, molido, hasta el empaque y almacenado.

El control de calidad en el procesamiento de alimentos (productos de Ingestión humana), como lo son todos los productos a elaborar del árbol de Teberinto, debe de 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: pasteurización, temperatura de almacenamiento, etc.

Estos principios básicos son de mucha importancia en el proceso de alimentos y deben tomarse siempre en cuenta a fin de elaborar productos de calidad aceptable para que sean consumidos con seguridad por quienes confían en que un producto sellado y rotulado adecuadamente ha sido elaborado en la forma correcta. La calidad a ofrecer siempre deberá ser muy superior a la mínima exigida para enfrentar el mercado con éxito.

Cada uno de los procesos, puntos de control, medidas de Higiene y Seguridad industrial propuestas para la empresa Aconutrite de R.L. procurarán garantizar al consumidor primeramente inocuidad es decir, que los productos pueden ser consumidos sin causar efectos nocivos para la salud y luego, nutrición en el sentido que el consumidor tendrá un producto nutritivo y alimenticio.

## FASES DEL CONTROL DE CALIDAD

### ¿Qué Controlar?

Consiste en listar las actividades que son relevantes en el proceso de producción de los productos a elaborar por la empresa Aconutrite de R.L. las cuales serán objeto de control. Estas actividades serán:

- La selección correcta de la materia prima que entrara al proceso, deberá ser fresca y libre de cualquier sustancia orgánica o no orgánica.
- El secado de las hojas de Teberinto, deberán guardarse las medidas correspondientes a lograr una uniformidad en el secado.
- Limpieza de la maquinaria y equipo, y calibración de los mismos.
- Cantidad de producto que debe de tener cada envase, de acuerdo a la presentación de cada uno de los productos a elaborar.
- Número de unidades que contengan de cada producto, las cajas a través de las cuales se comercializaran los mismos.
- Temperatura de almacenamiento de los productos.

### ¿Dónde Controlar?

Consiste en establecer los puntos de control para el proceso de elaboración de cada uno de los productos a elaborar los cuales son determinados de acuerdo a los siguientes criterios: control de Recepción de las materias primas, control de puntos críticos de cada uno de los procesos, donde se considera que puedan ocurrir variaciones significativas y el control de cada uno de los productos terminados al final de cada proceso.

**A) Recibo e Inspección de Materias Primas:** Uno de los factores más importantes en la obtención del producto final es la selección de la materia prima, se debe de revisar y verificar que la materia fresca de Teberinto esté libre de hongos, insectos, exento de materiales externos, ausencia de daños causados por mordidas de insectos y de otros animales.

**B) Control del Proceso:** Selección de la materia prima principal se debe de tener un gran cuidado, pues se determina el follaje defectuoso o dañado, los factores a los que la persona encargada debe darle mayor importancia serán los siguientes:

- **El follaje de Teberinto dañado por insectos o gusanos:** comprende el follaje que presente agujeros, causados por gorgojos o señales evidentes de perforaciones que revelan la presencia de insectos, telarañas, etc.
- **El follaje de Teberinto que presente un color anormal:** se trata de follaje cuyo color natural ha sido modificado por condiciones meteorológicas desfavorables, contacto con el suelo, calor o excesiva transpiración. Su aspecto puede ser opaco o amarillento, marchito o con manchas. Remítase a la figura 20 referente a la comparación del follaje con la Carta de colores de las hojas.
- **Follaje infectado:** puede tratarse de follaje que han dejado de ser seguros para el consumo humano debido a podredumbre, enmohecimiento o descomposición bacteriana, u otras causas que puedan detectarse a simple vista por el ojo humano.
- **Hojas quebradas:** hojas que presenten algún grado de daño o deformadas de algún tipo.
- **Otras materias:** se trata de materias, enteras o trozos identificables, que no sean de Teberinto es decir, leguminosas, legumbres o maleza que haya crecido en o cerca de los árboles.
- **Materias extrañas:** se trata de toda materia orgánica o inorgánica que no sea follaje de Teberinto o suciedad.

Es muy importante que la persona que realiza la selección de materia prima conozca muy bien los requerimientos de calidad, ya que la que no cumpla con dichos requerimientos no será utilizada, por lo cual se le brindara al encargado de realizar este proceso el siguiente formato:

Especificaciones físicas del follaje de Teberinto	
	<b>Color:</b> Verde musgo
	<b>Forma de las hojas:</b> Ovalada
	<b>Medidas de las hojas:</b> 1.5 x 1.5 cm
Especificaciones de calidad del follaje de Teberinto	
1. Estar libre de agujeros o picaduras de insectos	
2. Color, forma y dimensiones de acuerdo a las especificaciones físicas	
3. Su superficie debe estar libre de cualquier señal de germinación.	
4. Estar libre de hongos, los cuales se manifiestan por manchas de color amarillo o café, así como enmohecimiento.	
5. Estar libre de malos olores que puedan indicar descomposición	

**Cuadro 39. Requisitos para la selección del follaje de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

**C) Lavado:** Esta actividad se realizara en las jvas designadas para el manejo de la materia prima, el lavado se hará con abundante agua para remover toda clase de suciedad y de cuerpos extraños que vengan con el follaje. Con este lavado se garantizara que no entren al proceso partículas extrañas que puedan resultar afectando la calidad del producto terminado.

**D) Proceso:** El operario encargado de realizar cada una de las actividades involucradas en los procesos de producción para la elaboración de los productos derivados del árbol de Teberinto debe de controlar la calidad.

Cada uno de los productos requieren de controles de calidad específicos que garanticen la inocuidad e higiene de los mismos debido a que los productos son para consumo humano.

**E) Control e inspección de Equipo:**

- La balanza, envasadoras y selladoras deberán calibrarse al menos una vez al año para garantizar la exactitud en cuanto al contenido de material que cada producto debe contener.

- Las secadoras se limpiaran una vez al mes para remover alguna clase de residuo que quede después del secado.
- Molino: el molino deberá ser limpiado una vez a la semana, para remover restos de polvo (el producto) y así evitar, que estos residuos lleguen a afectar la calidad del producto terminado.

**F) Empaque de los productos:** El operario encargado de llevar a cabo esta operación debe verificar que se coloque la cantidad requerida de acuerdo al peso de cada una de las presentaciones de los diferentes productos a elaborar.

En la descripción del proceso de elaboración de cada producto se ha especificado como se realizara el empaque de cada uno, se debe de controlar y verificar que cada envase contenga su respectiva viñeta con toda la información con la que fueron diseñadas. Además el operario debe de verificar que las cajas en las que se comercializaran los productos contengan el número de unidades especificadas de cada producto.

**G) Almacenamiento de producto terminado:**

El encargado de la bodega debe verificar que el producto elaborado presente una buena apariencia, que se encuentre libre de contaminación, y este debidamente empacado y etiquetado. Además se debe de evaluar los siguientes factores: 1) El envase de los productos debe estar debidamente etiquetado, 2) Las cajas deben estar sobre tarimas, sin tocar el suelo y 3) Verificar que la temperatura de la bodega de acuerdo a los aspectos que se detallan a continuación:

- Control de la Temperatura: Es el factor más crítico e importante en el almacenaje. Es necesario llevar un estricto control, ya que las variaciones en la misma pueden disminuir y afectar la calidad de los productos terminados. La temperatura promedio óptima para la conservación de los productos elaborados es de 27°C.
- Ventilación del lugar de almacenamiento: Es necesario tener una buena ventilación que permita la circulación del aire dentro de todo el local para que no existan áreas más frías que otras. Hay que dejar un espacio entre las tarimas de 0.5 m, para que por ahí pueda pasar el aire.

- 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: moscas, roedores, cucarachas. Para evitar estas plagas es necesario mantener las puertas cerradas; las ventanas con cedazo; las paredes, techo y uniones sin agujeros. Los desagües deben tener tapaderas.

### ¿Cómo controlar?

Consiste en establecer los métodos que se utilizaran para realizar los controles, los cuales se detallan a continuación:

- **Selección de materia prima:** el tipo de control se realizara verificando la materia prima en forma visual comparada según lo establecido en el cuadro 39 referente a los Requisitos para la selección del follaje de Teberinto mostrada anteriormente.
- **Lavado y escurrido:** en esta operación el operador se concentrara en visualizar que todas las hojas de Teberinto no presenten suciedades adheridas.
- **Procesos y formulación:** el control de la producción se realizara por medio de la visión, el pesaje de los productos y la prueba de los sentidos humanos.
- **Empaque:** en esta operación los trabajadores deberán estar pendientes de que el empaque de los productos se encuentre debidamente sellado y con el producto en su interior.
- **Almacenado de productos terminados:** en esta actividad el método de control se realizara por medio de la identificación de productos defectuosos utilizando la técnica del muestreo y registrando los defectuosos en una Carta P y la verificación de la temperatura en la bodega de almacenamiento de producto terminado.

### ¿Cuánto Controlar?

Se refiere a establecer los métodos o técnicas estadísticas que van a utilizarse en Aconutrite de R.L. para obtener cierto nivel de calidad en el proceso. El propósito

de un plan de muestreo es el de determinar el curso de acción a seguir después de haber analizado una muestra, extraída de un lote de artículos terminados, Materias primas, materiales en proceso, etc. Este curso de acción consiste en establecer la aceptación o el rechazo de un determinado lote.

El plan de muestreo más apropiado para la iniciativa del aprovechamiento en productos del árbol de Teberinto, es el plan de muestreo por atributos, ya que este tipo de muestreo, hace una descripción de los tamaños de la muestra utilizada para cada uno de los productos elaborados en la planta y proporciona un número asociado de aceptación y rechazo para cada muestra. El número de aceptación es el número máximo de artículos defectuosos en la muestra, con el que se permite la aceptación del lote; el número de rechazo es el número mínimo de artículos defectuosos en la muestra, con el cual se rechaza el lote.

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 la inspección normal por atributos establecidos en la norma MIL. STD.

- **Nivel de Calidad Aceptable (AQL):** Este parámetro puede ser definido como el máximo porcentaje de defectuosos o el número máximo de defectos que se pueden aceptar en un lote de 100 unidades de producto terminado (para ambos productos).
- **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 de la misma.

- **Monitoreo de la Calidad:** Es recomendable guardar una muestra de cada lote. Las muestras deberán ser puestas a temperatura ambiente, para determinar cómo 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 del producto de la planta. 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. Los resultados deben anotarse en una escala de 0 a 10 (de bueno a malo) o en una forma descriptiva con términos como: Fresco, muy deshidratado, seco o malo, oscuro o claro. El producto empacado debe pasar por un estricto control de calidad, asegurando así que todo el producto lleva las especificaciones demandadas por el mercado.

### **MANUAL HACCP Y MANUAL POES**

Con el objetivo de sintetizar el análisis anteriormente realizado y con el objeto de ser un medio de divulgación de esta información ya en la práctica, se plantean los siguientes manuales referentes a las normas internacionales de la producción de alimentos hoy en día adoptados. Estos serán los principios generales del sistema de análisis de puntos críticos como el HACCP (*Hazard Analisis and Critical Control Point*), POES y de los de Buenas Practicas de Manufactura, de tal forma que se elaboren productos en condiciones favorables para garantizar la inocuidad de los alimentos.

# MANUAL HACCP



**CONUTRITE DE R.L.**

*“Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Derivados del árbol de Teberinto”*



## ÍNDICE

	<b>Pagina</b>
1. DEFINICIONES _____	03
2. OBJETIVO DEL MANUAL _____	04
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN _____	04
4. RESPONSABILIDADES _____	04
5. GENERALIDADES _____	04
6. POLÍTICA DE INOCUIDAD _____	04
7. OBJETIVOS DE INOCUIDAD DE ACONUTRITE DE R.L. _____	05
8. APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP _____	05
8.1 EQUIPO HACCP _____	05
8.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO _____	05
8.2.1 FICHAS TECNICAS DE LOS PRODUCTOS _____	06
8.2.2 DIAGRAMA DE FLUJOS DE LOS PROCESOS _____	07
8.2.3 ANÁLISIS DE LOS POSIBLES PELIGROS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN _____	09

## 1. DEFINICIONES

**Análisis de peligros:** Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de APPCC.

**HACCP:** Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

**Control:** Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.

**Controlar:** Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de APPCC.

**Desviación:** Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

**Diagrama de flujo:** Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

**Fase:** Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

**Límite crítico:** Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

**Medida correctora:** Acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

**Medida de control:** Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

**Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

**Plan de APPCC:** Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de APPCC, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

03

## **2. OBJETIVO DEL MANUAL**

El Presente manual tiene como objeto establecer las disposiciones para el establecimiento del sistema de análisis de de peligros y puntos críticos (HACCP por sus siglas en inglés), en ACONUTRITE DE R.L.

## **3. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente manual es de aplicación en todas las áreas de la organización, en todos los puntos donde tenga que ver con el aprovisionamiento, producción y distribución de los productos derivados del árbol de Teberinto.

## **4. RESPONSABILIDADES**

La responsabilidad del supervisor de calidad de ACONUTRITE DE R.L. y los miembros del equipo HACCP es proponer este manual y estar responsables de posibles modificaciones.

La responsabilidad de la alta dirección de ACONUTRITE DE R.L. es revisar y aprobar el presente manual y las futuras modificaciones

## **5. GENERALIDADES**

ACONUTRITE DE R.L. es una asociación dedicada a la elaboración de productos nutritivos derivados del árbol de Teberinto en El Salvador, que busca obtener productos nutritivos de altos niveles de calidad e inocuidad en los productos.

La misión, visión y objetivos de inocuidad de ACONUTRITE DE R.L. son los que se presenta a continuación:

### **Misión:**

“Somos una empresa dedicada a la elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto, ofreciendo productos nutritivos novedosos elaborados bajo los mejores estándares de calidad, para satisfacer las expectativas de nuestros consumidores con honestidad, honradez y eficiencia.”

### **Visión:**

“Ser un empresa líder a nivel nacional en la elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto, que mediante el consumo de estos se mejore el nivel de vida de nuestros consumidores, contribuyendo a disminuir el índice de desnutrición nacional y proporcionar nuevas alternativas para una mejor seguridad alimentaria con productos nutritivos al alcance de todos.”

## **6. POLÍTICA DE INOCUIDAD**

Es estar comprometidos con los consumidores a cualquier nivel de la empresa y a promover una marca de productos derivados del árbol de Teberinto que garantice el consumo de estos sea en condiciones de altos niveles de inocuidad.

## **7. OBJETIVOS DE INOCUIDAD DE ACONUTRITE DE R.L.**

- ◆ Identificar detalladamente el proceso productivo de los productos derivados del árbol de Teberinto y controlar eficazmente los puntos críticos de control, para garantizar una cadena productiva libre de riesgos.
- ◆ Trabajar en equipo constantemente para que la política de inocuidad de la asociación se cumpla a cabalidad y los consumidores se les haga llegar productos altamente inocuos.
- ◆ Permanecer en constante y permanente control de los procesos productivos de la planta, para identificar puntos de mejoras y que se cumpla a cabalidad los principios generales de la inocuidad de los productos alimenticios.

## **8. APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP**

### **8.1 EQUIPO HACCP**

Para garantizar la aplicación de los principios generales del sistema de inocuidad en ACONUTRITE DE R.L. se propone crear un equipo de trabajo que garantice y respalde el cumplimiento de estos. Se propone que el equipo HACCP este conformado por:

- ◆ Supervisor de Calidad
- ◆ Gerente de operaciones
- ◆ Encargado de logística
- ◆ Encargado de mantenimiento
- ◆ Jefe de recursos humanos

La forma de trabajo de este equipo HACCP es que se reúna por lo menos una vez cada tres meses para evaluar si el proceso de producción de productos derivados del árbol de Teberinto, esta cumpliendo con los requisitos mínimos del sistema de inocuidad.

### **8.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

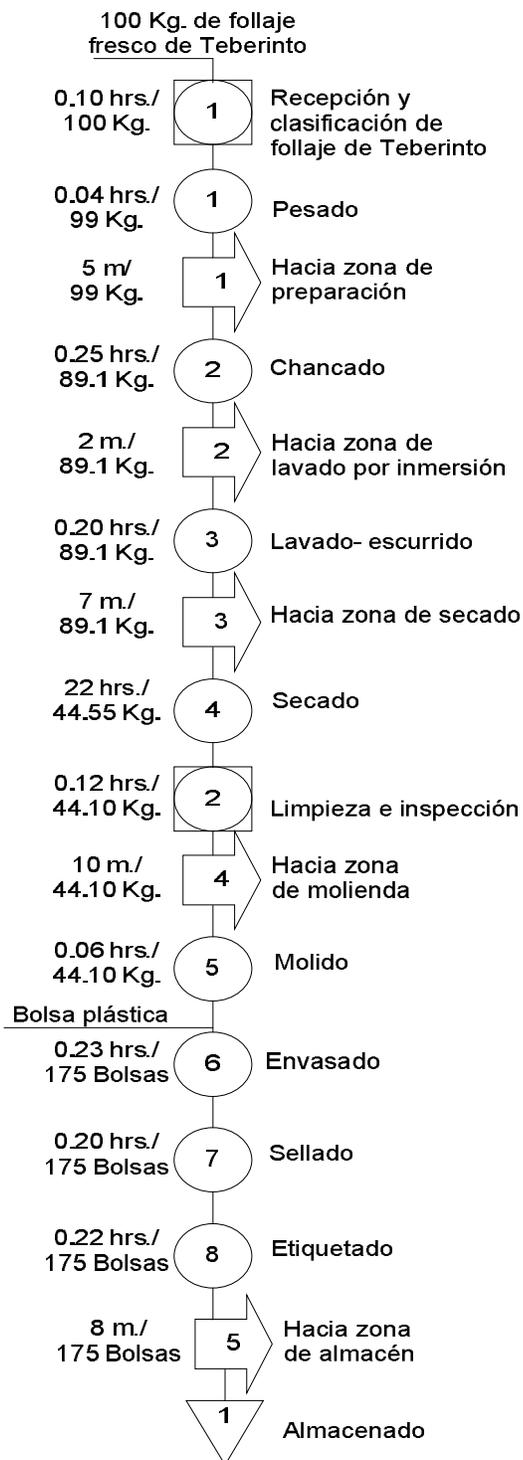
ACONUTRITE DE R.L. Se caracterizará por la elaboración de productos nutritivos derivados del árbol de Teberinto en El Salvador, para cada uno de los productos, se ha elaborado una descripción completa, la cual se puede ver en las fichas que se presentan a continuación.

## 8.2.1 FICHAS TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS

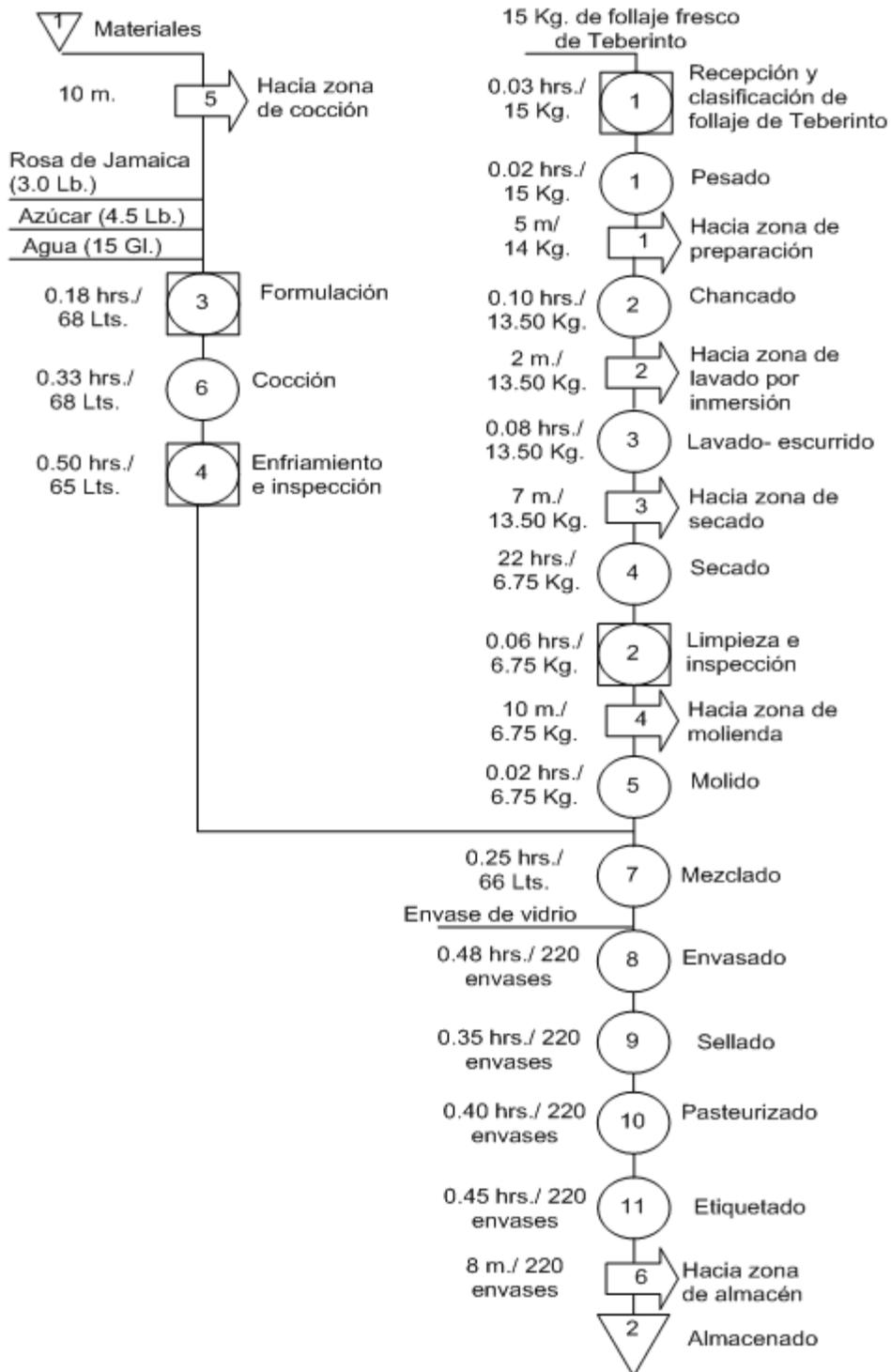
POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO	
IDENTIFICACIÓN	
 <p><b>Polvo nutricional de Teberinto</b></p>	<b>Usos</b>
	Alimento para consumo humano, como saborizante o sazonzador de comidas y hasta preparación de bebidas.
<b>Presentación</b>	250 g
<b>Material del envase</b>	Bolsa de polipropileno transparente
<b>Rotulación del envase</b>	Etiqueta impresa en el envase
<b>Contenido de la rotulación</b>	Mostrado en la Figura 46, etiqueta propuesta
<b>Comercialización</b>	Cajas de 25 unidades (Consumidor preferencial) Bolsas individuales (Consumidor final)
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	En lugares secos y frescos
<b>Sistema de distribución</b>	Consumidores finales y preferenciales
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
<b>Color</b>	Verde musgo oscuro opaco (5743U y 5747U), con tonalidades café-amarrillo.
<b>Olor</b>	Característico del producto. "Dulce" a hoja seca, recuerda a olor de la cáscara seca de café.
<b>Sabor</b>	Característico del producto. A hoja seca, levemente dulce, levemente picante.
<b>Textura</b>	Particulada, compacta, seca y difícil de disgregar.
<b>Ph</b>	Mínimo 2.4 y máximo 4.4
<b>Tamaño de las partículas</b>	El 98% o más del polvo deberá pasar a través de un tamiz (No. 70) de 212 micras.
<b>Humedad</b>	15,5% máximo
<b>Norma de referencia:</b> <i>"Norma de harinas del Codex Alimentarius"</i> <b>CODEX STAN 152</b>	

BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO	
IDENTIFICACIÓN	
 <p><b>Bebida nutricional de Teberinto</b></p>	<b>Usos</b>
	Bebida nutricional y alimenticia para consumo humano.
<b>Presentación</b>	300 ml
<b>Material del envase</b>	Botella PET (Tereftalato de Polietileno)
<b>Rotulación del envase</b>	Etiqueta impresa en el envase
<b>Contenido de la rotulación</b>	Mostrado en la Figura 48 etiqueta propuesta
<b>Comercialización</b>	Botellas individuales
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	En lugares secos y frescos
<b>Sistema de distribución</b>	Consumidores finales
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
<b>Color</b>	Verde musgo pálido (5865C)
<b>Olor</b>	Característico del producto. A hierba cocida, similar a té medicinal.
<b>Sabor</b>	Característico del producto. A hoja seca, dulce moderado, levemente picante.
<b>Ph</b>	Mínimo 2.5 y máximo 4.0
<b>Sólidos solubles (Grados Brix)</b>	Mínimo 6.0 y máximo 14
<b>Recuento Total de Bacterias UFC/g</b>	< 10
<b>Coliformes Totales</b>	Ausentes
<b>Colorantes</b>	Los permitidos del Codex Alimentarius
<b>Norma de referencia:</b> <i>"Bebidas no carbonatadas sin alcohol"</i> <b>NSO 67.18.01:01</b>	

## 8.2.2 DIAGRAMA DE FLUJOS DE LOS PROCESOS



**POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO**



**BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO**

### **8.2.3 ANÁLISIS DE LOS POSIBLES PELIGROS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN**

Con la finalidad de identificar los diferentes peligros que se puedan dar en el proceso de producción de los productos derivados del Teberinto, se hace un análisis en base al diagrama de flujo antes presentado, en cada una de las etapas del proceso se enumeran todos los posibles peligros biológicos, químicos y físicos que pueden presentarse.

Los peligros físicos, químicos y biológicos, que se identifiquen en e proceso, serán analizados para determinar si es un punto crítico de control y al mismo tiempo establecer los límites críticos de control con las medidas preventivas que se han de implementar.

09

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE POLVO Y BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO						
Descripción de los productos	Polvo y Bebida nutricional de Teberinto					
Empresa	ACONUTRITE DE R.L.					
Almacenamiento y distribución	Se deben almacenar a temperatura ambiente, evitar el contacto del polvo nutritivo con superficies húmedas.					
Etapa del Proceso	Identificación de peligros posibles de esta etapa				Medida Preventiva	Responsable y Monitoreo
	Tipo de Peligro	Es significativo para la seguridad del producto	Esta etapa es PCC SI/NO	Límite crítico de Control		
Recepción y clasificación de materia prima	<b>Físico</b> (Piedras, palos, objetos metálicos, materiales extraños)	SI	SI	Partículas extrañas no mayores de 7 mm	Se deben efectuar inspecciones al azar y auditorías trimestrales a los proveedores de follaje de Teberinto para garantizar las medidas preventivas de este punto.	El encargado de calidad de la planta procesadora
	<b>Químico</b> (residuos orgánicos y metales pesados a niveles no permisibles) debido a la presencia de residuos de agroquímicos o dióxido de azufre	SI	NO	-	Para evitar este riesgo la se asegurará de adquirir follaje de Teberinto que sea cultivado de forma orgánica	
	<b>Biológico</b> (plagas muertas)	SI	NO	-	Para asegurarse de evitar este peligro, se harán inspecciones al azar a los proveedores de follaje para garantizar las medidas preventivas a este punto.	
Pesado y chancado	<b>Físicos</b> (Materias extrañas, polvo y partículas de metal)	SI	NO	-	Con el uso de materiales de acero inoxidable, y la combinación de un mantenimiento preventivo del equipo y la debida supervisión se puede eliminar este riesgo en el proceso	Encargado de calidad y encargado de mantenimiento preventivo
	<b>Biológicos</b> (patógenos por contaminación cruzada)	SI	NO	-		

Lavado	<b>Químico</b> (contaminantes introducidos en el agua utilizada para le lavado)	SI	SI	El agua utilizada debe tener entre 0.3 y 1.1 ppm de cloro residual (según la NOS para el agua potable)	Se llevará acabo un proceso de clarificación del agua utilizada de tal forma que esta cumpla con el límite establecido.	Encargado de calidad
Molido y envasado	<b>Físico</b> (Materias extrañas, polvo y partículas de metal)	SI	NO	-	Con la implementación del programa de mantenimiento	Encargado de mantenimiento
	<b>Químicos</b> (compuestos de limpieza o de mantenimiento)	SI		-	Cumpliendo con los procedimientos POES y el manejo adecuado de productos químicos.	Supervisor de calidad

**Cuadro 40. Identificación de peligros del proceso de producción de Polvo y Bebida nutricional de Teberinto**

# MANUAL POES



*CONUTRITE DE R.L.*

*“Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Derivados del árbol de Teberinto”*



## ÍNDICE

	<b>Pagina</b>
POES 1: Seguridad del agua empleada en el proceso_____	03
POES 2: Limpieza de superficies de contacto con el alimento_____	04
POES 3: Contaminación cruzada_____	06
POES 4: Mantenimiento y limpieza de instalaciones sanitarias para la higiene de los empleados_____	08
POES 5: Adulteraciones_____	09
POES 6: Etiquetado y almacenamiento de tóxicos_____	10
POES 7: Control de la salud del personal_____	11
POES 8: Control de plagas y vectores_____	12

## MANUAL POES

Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos  
Derivados Del árbol de Teberinto



### POES 1: Seguridad del agua empleada en el proceso

**1. Propósito:** Garantizar que el agua potable utilizada en el proceso de elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto cumpla con los estándares exigidos por la normativa nacional NSO 13.07.01:04 “Agua. Agua Potable”.

**2. Procedimiento:** El control de las siguientes condiciones es importante para eliminar el riesgo de no conformidad con los requisitos de seguridad del agua que utiliza en la planta procesadora:

- a) El agua utilizada en la planta procesadora, debe contener al menos 0.3 mg/l (PPM) de cloro residual y debe estar libre de contaminantes químicos y microbiológicos
- b) El encargado de calidad de la planta procesadora de productos derivados de Teberinto, deberá realizar el clorado del agua a utilizar tanto en el proceso como en los procedimientos de sanitización y hacer la medición del nivel de cloro requerido.

**3. Inspección:** La inspección de la calidad del agua a utilizar, la realizará el encargado de la calidad de la planta procesadora, utilizando el siguiente formato:

Condición que debe cumplir	Frecuencia de Verificación
Medición del nivel de cloro residual del agua que entra en contacto con las superficies de contacto. Para garantizar que la misma es de una fuente sanitaria segura debe contener al menos 0.3 mg/l (ppm) de cloro libre.	Una vez por día
No existen conexiones cruzadas entre el agua potable y aguas negras que puedan provocar una contaminación cruzada.	Inspeccionar cuando se hacen reparaciones o nuevas conexiones.

#### Inspección de la calidad del agua

03

## MANUAL POES

Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos  
Derivados Del árbol de Teberinto



### POES 2: Limpieza de superficies de contacto con el alimento

**1. Propósito:** Este procedimiento tiene por objeto establecer los procedimientos secuenciales para llevar a cabo las operaciones de limpieza de las superficies que entran en contacto con el producto que se obtienen en la planta de elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto.

**2. Procedimiento:** Se deberán llevar a cabo procedimientos de limpieza de superficies de contacto con el producto de la siguiente forma.

#### a) Diariamente:

i) El personal que ingrese y labore dentro de las áreas de alto riesgo debe utilizar gorro, mascarilla, gabacha blanca, delantal, botas de hule blancas y cada aditamento mencionado debe estar limpio y no representar un peligro a la inocuidad del producto. Antes de su ingreso al área de alto riesgo el personal debe lavarse sus manos; así como, lavar y sanitizar su calzado.

ii) El personal de mantenimiento de igual forma tiene que cumplir con las normas de ingreso a la zona de producción.

iii) El personal operativo de la planta procesadora deberá ubicar los residuos que se generen en el proceso productivo, en recipientes de fibra de vidrio que se encontraran en la zona de producción

iv) Durante el transcurso de las operaciones del día, cada vez que se retire de la zona de procesamiento, ya sea para ir a los sanitarios o para descanso, deberá dejar su gorro mascarilla, delantal y gabacha y al volver deberá cumplir con los requisitos de lavado de manos y de calzado y luego ponerse todo el equipo

v) Al finalizar cada turno de trabajo se deberá limpiar y sanitizar las instalaciones, maquinaria, equipo y utensilios.

#### b) Semanalmente:

i) El personal operativo de la planta procesadora deberá someter a limpieza y desinfección completa paredes, techos, puertas, ventanas, vías internas y externas del plantel, maquinarias, equipos, y otros aditamentos internos de las áreas de alto y bajo riesgo incluyendo aduana, bodega de empaque, bodega de producto terminado y oficinas administrativas.

**3. Inspección:** Para garantizar que se este cumpliendo con los procedimientos de limpieza de superficies de contacto e instalaciones, el encargado de calidad deberá inspeccionar los siguientes puntos.

<b>Condición que debe cumplir</b>	<b>Frecuencia de Verificación</b>
Inspecciones pre-operacionales de sanitización de las instalaciones de la planta procesadora antes de iniciar cada turno.	Al inicio de cada turno
Inspección pre-operacional de la higiene del personal. Se verifica limpieza de manos, uñas y brazos al personal antes y durante las labores. El personal mantiene el uniforme completo en condiciones sanitarias adecuadas.	Al inicio de cada turno
Verificar que se este cumpliendo con los filtros de ingreso al área de producción	En el transcurso del turno.
Se esta cumpliendo con el cambio del pediluvio para el debido procedimiento de limpieza de calzado	En el transcurso del turno.
Al final de cada turno se esta cumpliendo con la limpieza y sanitización de las instalaciones, maquinaria, equipo y utensilios.	Al final de cada turno

**Inspección de las condiciones de sanitización**

## MANUAL POES

Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos  
Derivados Del árbol de Teberinto



### POES 3: Contaminación cruzada

**1. Propósito:** Es garantizar la forma adecuada de funcionamiento de la planta procesadora para evitar la contaminación cruzada.

**2. Procedimiento:** Los pasos básicos a desarrollarse para evitar la contaminación cruzada son lo siguientes.

a) Condiciones para evitar la contaminación cruzada: El control de las siguientes condiciones es importante para eliminar el riesgo de no conformidad con los requisitos de prevención y control de la contaminación cruzada establecidos por la cooperativa.

i) Coordinar para que en la planta estén claramente identificadas las áreas de bodega, pasillos y áreas de acceso restringido para la garantía de la inocuidad de los productos que se elaboren.

ii) El gerente general debe asegurarse que todo el personal tenga conocimientos básicos de la seguridad y niveles de riesgo al producto.

iii) El supervisor de calidad de la planta deberá garantizar que los empleados y los utensilios utilizados no se empleen en áreas diferentes, que se respete el código de colores para el control de utensilios utilizados.

- ◆ Azul: Zona de producción, material de empaque
- ◆ Verde; bodega de producto terminado
- ◆ Rojo: Servicios sanitarios y oficinas

iv) El personal operativo de la planta de producción deberá mantener el orden y limpieza en cada área, procurando no tener en el área de procesamiento químicos o cualquier otra sustancia que pueda contaminar al producto

**3. Inspección:** Se deberán realizar inspecciones diarias con el objetivo de evitar la contaminación cruzada, estas inspecciones son las siguientes:

Condición que debe cumplir	Frecuencia de Verificación
Los utensilios una vez usados, se higienizan y colocan en lugar apropiado	Una vez por turno
Se respeta el procedimiento de limpieza y desinfección del calzado y los pediluvios se mantienen con solución desinfectante.	Durante las operaciones diarias
Al realizarse cambios de personal, entre las distintas áreas, se realiza el procedimiento de filtro sanitario establecido.	
Se mantiene control absoluto sobre el ingreso a las áreas de alto riesgo.	
Se utilizan debidamente las áreas de tránsito por todo el personal de planta.	
Se aplica el código de colores al realizarse la limpieza de las distintas áreas en la planta	
Todo el personal, incluyendo el equipo de mantenimiento, utiliza los accesorios como mascarillas, gorras, según los riesgos de cada sección y mantiene sus uniformes limpios.	

**Tabla de inspecciones: Control de la contaminación cruzada**

## MANUAL POES

Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos  
Derivados Del árbol de Teberinto



### POES 4: Mantenimiento y limpieza de instalaciones sanitarias para la higiene de los empleados

**1. Propósito:** Este procedimiento tiene por objeto establecer los aspectos principales a cumplir para el mantenimiento y limpieza adecuado de las instalaciones sanitarias de la planta procesadora.

#### 2. Procedimiento:

El encargado de la calidad de la planta procesadora, deberá inspeccionar diariamente el estado y mantenimiento de los servicios sanitarios, con el objeto de que estos cumplan los requisitos necesarios para la higiene del personal de la cooperativa, los puntos y condiciones a inspeccionar son los que se mencionan a continuación:

Condición que debe cumplir	Frecuencia de Verificación
Se mantienen en condiciones óptimas los lavamanos de todas las áreas de la planta.	Diariamente
Los lavamanos cuentan con dispositivo para dosificar jabón desinfectante y éstos se mantienen con producto y en buenas condiciones.	Diariamente
Los secadores de aire se encuentran en buen funcionamiento para el correcto secado de las manos	Diariamente
Se mantiene la disciplina sanitaria y existe supervisión cercana en cuanto a la limpieza de las manos y durante todas las operaciones después del uso del servicio higiénico.	Diariamente
Los servicios sanitarios funcionan adecuadamente y se mantienen limpios e higienizados. Las papeleras tienen tapas.	Diariamente

#### Inspección Higiene de los empleados

Además debe toarse en cuenta como manera de medidas correctivas las siguiente:  
Si un dispositivo de jabón, los lavamanos, inodoros o secadores no funcionan adecuadamente , se debe informar para hacer el cambio respectivo y mientras tanto se deben tomar medidas alternativas para la higiene del personal  
En caso de tuberías de fugas de tuberías de aguas negras, estas deben repararse.  
Si se detectan tuberías obstruidas, se debe utilizar solución destaqueadora

08

## MANUAL POES

Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos  
Derivados Del árbol de Teberinto



### POES 5: Adulteraciones

**1. Propósito:** Establecer los pasos secuenciales para la protección del producto, el material de empaque y las superficies de contacto con el producto de la contaminación por adulterantes como lubricantes, combustibles, pesticidas, compuestos de limpieza, sanitizantes, agua de condensación en superficies sucias y otros contaminantes químicos, físicos o biológicos.

#### 2. Procedimiento:

a) Todo el personal de la planta procesadora esta capacitado para el manejo y uso de los químicos de limpieza y sanitización, par lo cual se debe tener un convenio con la empresa proveedora que capacite por la compra de sus productos.

b) Todos los materiales químicos que se manejen en la planta deben autorizados por el ministerio de Salud y deben de ser los adecuados para la producción de alimentos, para garantizar esto se debe de contar con:

- i) Hoja de seguridad
- II) Certificado de autorización
- iii) Hoja de usos

c) Todos los productos químicos utilizados deben de mantenerse en una bodega par ese uso y mantenerse ordenados y debidamente rotulados.

Condición que debe cumplir	Frecuencia de Verificación
Las superficies de contacto con el alimento, los productos y los embalajes son protegidos cuidadosamente previendo en todo momento la contaminación causada por pesticidas, agentes de limpieza, desinfectantes, fragmentos sólidos, aguas de condensación sucias y otros contaminantes físicos, químicos y/o biológicos.	Diariamente, antes de iniciar la jornada y durante el proceso.
Todos los envases de productos químicos están rotulados adecuadamente y almacenados en bodegas separadas.	Diariamente
Todos los recipientes en uso conteniendo productos químicos, tóxicos o no, están correctamente rotulados.	Diariamente
Los agentes de limpieza y desinfección utilizados son certificados y cumplen con las especificaciones para la industria de alimentos	Diariamente
Los agentes de limpieza y desinfectantes utilizados en las áreas de alto riesgo son para empleo en industrias de alimentos y la empresa mantiene sus hojas técnicas y MSDS.	Diariamente

**Inspección para eliminar el riesgo de contaminación del producto**

09

## MANUAL POES

Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos  
Derivados Del árbol de Teberinto



### POES 6: Etiquetado y almacenamiento de tóxicos

**1. Propósito:** Este procedimiento tiene por objeto establecer los pasos secuenciales para el control de los agentes químicos tóxicos y no tóxicos

**2. Procedimiento:**

La cooperativa debe mantener un estricto control de los productos químicos, tóxicos y no tóxicos que se utilicen, para el cumplimiento de estas condiciones se debe llevar a cabo las siguientes inspecciones:

Condición que debe cumplir	Frecuencia de Verificación
Los materiales de limpieza son almacenados apropiadamente en un lugar o área específica para tal fin.	Diariamente, antes de iniciar la jornada y durante el proceso.
Todos los recipientes en uso conteniendo productos químicos, tóxicos o no, están correctamente rotulados.	Diariamente
Los procedimientos para la utilización de los agentes químicos son correctos.	Diariamente

**Control de las condiciones para eliminar el riesgo de contaminación del producto por agentes químicos y tóxicos**

## MANUAL POES

Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos  
Derivados Del árbol de Teberinto



### POES 7: Control de la salud del personal.

**1. Propósito:** Establecer los pasos secuenciales para el control de la salud de empleados

#### 2. Procedimiento:

a) La cooperativa debe mantener un estricto control sobre las condiciones de salud de los empleados, para ello se propone que la cooperativa envíe a los empleados cada seis meses a realizarse exámenes generales de salud (Heces, orina y sangre) y una vez por año a realizarse exámenes de pulmón, estos exámenes se pueden realizar en las clínicas comunales de la localidad.

b) Toda persona que aspire laborar en la cooperativa debe de contar con sus exámenes vigentes de heces, orina, sangre y pulmón.

Las inspecciones que deben de efectuarse para cumplir con estos requisitos son las siguientes:

Condición que debe cumplir	Frecuencia de Verificación
Se lleva un control continuo de los exámenes generales de salud vigentes (Heces, Orina, Sangre y Pulmón) de cada empleado.	Semestralmente
El estado de salud de los operarios de planta es óptimo.	Diariamente, durante las operaciones

**Control para eliminar el riesgo de contaminación del producto por salud de los empleados**

## MANUAL POES

Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos  
Derivados Del árbol de Teberinto



### POES 8: Control de plagas y vectores.

**1. Propósito:** Indicar las condiciones necesarias en la planta procesadora de productos derivado del árbol de Teberinto, para mantener un programa de control de plagas y vectores

#### 2. Procedimiento:

- a) La cooperativa subcontratará a un proveedor de control externo debidamente certificado pro las instituciones correspondientes.
- b) El encargado de la calidad, debe supervisar que se este cumpliendo con el programa de control de plagas.
- c) El proveedor del programa de control de plagas debe de entregar la encargado de calidad.
  - i) Convenio de servicio de Control de Plagas con el proveedor de servicio externo.
  - ii) Programa de frecuencia de fumigación.
  - iii) Productos aplicados. (Hojas de Seguridad de Materiales MSDS).
  - iv) Mapa de ubicación de los comederos/cebaderos.
  - v) Sistema de registros y reporte.
  - vi) Productos químicos empleados durante el servicio
  - vii) Organismos combatidos
  - viii) Cantidad aplicada
  - ix) Aéreas aplicadas
  - x) Método de aplicación
  - xi) Firma de aprobación

El supervisor de calidad debe inspeccionar además que los materiales, instrumentos y equipo utilizado para e control de plagas se mantenga en óptimas condiciones y al presentarse una emergencia de presencia de plagas, se debe llamar al proveedor del servicio.

### **3.4.4.3 SISTEMA DE MARKETING**

Será necesario implementar un sistema de marketing que permita a la empresa Aconutrite de R.L. la óptima distribución de los productos derivados del árbol de Teberinto a sus respectivos clientes. Para poner en acción el sistema de marketing se utilizara la técnica de Marketing Mix, la cual se refiere al modelo de las 4P's (Producto, plaza, precio y promoción) para ambos productos de la empresa.

#### **ESTRATEGIAS DE PRODUCTO**

- Uso de un slogan que permita relacionar la marca con la buena salud, la naturaleza y el gran potencial que tiene el árbol de Teberinto, tan desconocido pero tan bondadoso. El lema “El árbol milagroso” tiene esas intenciones.
- Uso de una marca que resalte el producto y genere en el consumidor un sentido de variación con respecto a productos similares. La marca será Aconutrite de R.L.
- Resaltar en la etiqueta del producto, las propiedades naturales y valores nutricionales del Teberinto.
- Facilitar a los consumidores, las multiples recetas que pueden realizarse con el producto Polvo nutricional de Teberinto.
- Introducir el producto como alternativa económica y sustituta de suplementos nutricionales con alto valor nutricional para mejorar la salud en niños, jóvenes, adultos y ancianos.

#### **ESTRATEGIAS DE PRECIO**

- Del mercado consumidor preferencial, como su nombre lo indica, los hará “preferenciales” en base a contar con las mayores facilidades para la adquisición del producto. Dichas facilidades estarían en función en gran parte de precios bajos y otros beneficios tales como donativos. Esto último hará a su vez, la responsabilidad social que Aconutrite de R.L. tendrá que considerar.
- Para el mercado consumidor final se colocaran ofertas de precios como introducción en los primeros meses del lanzamiento, que los precios sean

relativamente menores a los de las competencias y analizar muy bien los precios ofrecidos a los mayoristas y consumidores.

- Se proporcionara precio diferencial a los canales de distribución con mayor volumen de ventas con un 35% de descuento, este porcentaje debe ser considerado al momento de negociar el margen de utilidades que poseerá el distribuidor y la empresa Aconutrite de R.L.
- Se establecerá una política de crédito de 30 días para los distribuidores o cadenas de supermercados.

### **ESTRATEGIAS DE PLAZA**

- Se establecerán relaciones para adquisición y venta de los productos por parte de las cadenas de supermercados Wal Mart, Grupo Calleja y Europa e Hiper Europa.
- Se hará monitoreo de los puntos de venta de los productos por cualquier necesidad de requerimiento que presenten.
- Se establecerán relaciones de distribución con los consumidores preferenciales que participaron en la consulta.

### **ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN**

- Se promoverán con insistencia las características, beneficios y propiedades de los productos hasta ahora mencionadas. Los aspectos nutritivos y alimenticios serán pilares fundamentales.
- Los medios a utilizar más inmediatamente, a pesar de las preferencias de la televisión o radio (según las encuestas) serán de promotores o impulsadoras en los lugares de comercialización mencionados, ofreciendo degustaciones diversas y hojas volantes impresas donde se expongan las informaciones más importantes de los productos.
- De la mano con instituciones de apoyo como el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), se planea lograr mayor promoción de los productos aprovechando sus reconocimientos muy bien establecidos por las personas.

- Para los consumidores del tipo preferencial se establecerán convenios de cooperación con miras a no solo ser proveedores de estos, sino también el formar parte del trabajo en la difusión del producto en el país.

### **ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN**

- Siendo la distribución los medios de hacer llegar los productos a los consumidores, se considera hacerla ésta exclusivamente por Aconutrite de R.L.
- Se revisarán exhaustivamente las rutas o zonas a cubrir de acuerdo a una programación estimada en una agenda de visitas por clientes y lugares.
- Se deberá ser cauteloso con el otorgamiento de créditos en los primeros momentos de conocer a un cliente, de igual forma de ejecutarles ordenes de pedido tan prematuramente.
- En los lugares de comercialización se deberá hacer insistencia de supervisar constantemente las fechas de caducidad de los productos, así como del reemplazo de aquellos que no hayan sido vendidos y estén deteriorados .

#### **3.4.4.4 SISTEMA DE CONTABILIDAD Y FINANZAS**

##### **GENERALIDADES**

Se entiende por contabilidad como la técnica encargada de registrar las operaciones de las empresas con el objetivo de reflejar una imagen de su patrimonio, situación financiera y resultados económicos (estados de pérdidas y ganancias).

La empresa diseñada para elaborar los productos derivados del árbol de Teberinto, Aconutrite de R.L. deberá también contar con un sistema contable que le permita llevar el control de todas las salidas y entradas efectuadas según el período contable que se establezca para la misma con el fin de operar de una forma eficiente y eficaz.

Con este sistema contable o de contabilidad se buscará que la empresa tenga la información oportuna y completa para la toma de Decisiones vinculadas a la economía y finanzas de la misma, así como también de que pueda operar con las normas contables aceptadas legalmente.

Los registros obligatorios que se deben de llevar son: operaciones efectuadas de gastos, compras y ventas al contado y crédito; libro diario mayor, libros de IVA, libros de compras y ventas, estados financieros (estado de pérdidas y ganancias y balance general).

Ante lo anterior, y de acuerdo al artículo 435 del código de comercio se expresa finalmente lo siguiente:

**Art. 435.-** El comerciante está obligado a llevar contabilidad debidamente organizada, de acuerdo con alguno de los sistemas generalmente aceptados, autorizados por la oficina encargada de la vigilancia del Estado; y a conservar en buen orden la correspondencia y demás documentos probatorios.

El comerciante debe llevar los siguientes registros contables: Estados Financieros, Diario y Mayor, y los demás que sean necesarios por exigencias contables o por ley.

### **LIBRO DE GASTOS, COMPRAS Y VENTAS**

En este libro se anota toda la información contable sobre el movimiento de las operaciones normales de la empresa: cuenta de caja o efectivo, cuenta de ventas, cuenta de compra de materia prima y cuenta de gastos, entre otras.

Para registrar lo que se vende en la empresa, se utilizara el siguiente formato de factura comercial<sup>48</sup>, el cual será utilizado por la persona encargada del departamento de mercadeo y ventas quien es el que realiza el cobro directo, factura y realiza los registros cada vez que se realice una venta, luego este registro se debe de reportar en los formatos: Cuenta de Caja o Efectivo, Cuenta de Ventas y en Control de Existencia de Producto Terminado.

---

<sup>48</sup> Con copia para contabilidad, para el cliente y otra para el departamento de mercadeo y ventas.

		<b>FACTURA COMERCIAL No.</b> <b>REGISTRO No.</b> <b>NIT. No.</b>		
<b>CLIENTE</b> _____ (1) <b>DIRECCIÓN:</b> _____ (2) <b>TELEFONO:</b> _____ (3)				
<b>VENTA CRÉDITO</b> ___ (5) <b>CONTADO</b> ___ (6)		<b>FECHA</b> _____ (4)		
Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Ventas Exentas	Total
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<b>SON: (16)</b>				
<b>RECIBIDO POR:</b>				
<b>NOMBRE:</b> _____ (17)		<b>Sumas</b>		<b>(12)</b>
<b>N.I.T.-D.U.I:</b> _____ (18)		<b>Ventas exentas</b>		<b>(13)</b>
		<b>IVA 13%</b>		<b>(14)</b>
<b>FIRMA:</b> _____ (19)		<b>Total A Pagar</b>		<b>(15)</b>
Nombre de la imprenta _____		Tiraje No. _____		

**Cuadro 41. Formato de factura comercial**

Fuente: Elaboración propia

**Instructivo:**

1. Nombre del Cliente (persona natural o jurídica)
2. Dirección del Cliente
3. Teléfono del Cliente
4. Fecha en que se realiza la venta con el formato Día/Mes/Año
5. Tipo de Venta si es al crédito
6. Tipo de Venta si es al contado.
7. Cantidad expresada en unidades de medida del numero producto vendidas.
8. Descripción/Especificación del tipo de producto vendido.
9. Precio por cada unidad de venta.
10. Valor de Ventas Exentas.
11. Monto total para cada producto, se debe de multiplicar el numeral (7) por (9).
12. Total a cancelar por todos los productos que se requieren.
13. Monto Total de Ventas Exentas.
14. Se calcula el 13% sobre el monto total, correspondiente al IVA.
15. Se suma el numeral (12) con (14), se debe restar el numeral (13).
16. Se coloca en letras el monto total a cancelar
17. Nombre de la persona que cancela la factura
18. Numero de N.I.T o DUI de la persona que cancela la factura.
19. Firma de recibido por la persona que cancela la factura.

## CUENTA DE CAJA O EFECTIVO

Esta cuenta registra las entradas y salidas del dinero en efectivo y cheques que se tendrán en la empresa. Con esta cuenta los propietarios podrán saber cuanto dinero se recibe además de tener un registro de sus gastos y retiros personales, lo que a su vez les permitirá conocer la cantidad disponible para pagar las deudas. Esta cuenta se registrara con el formato que se muestra a continuación:

		<b>CUENTA DE CAJA O EFECTIVO</b>		
<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>	<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>	<b>Saldo</b>

**Cuadro 42. Cuenta de caja o efectivo**

Fuente: Elaboración propia

**Responsable:** contador

**Instructivo:**

- **Fecha:** en este espacio se detallara la fecha en la que se hace el ingreso o salida de efectivo.
- **Descripción:** En esta casilla se deberá detallar de donde proviene el dinero que ingresa o hacia dónde va el dinero que sale.
- **Entrada:** Este espacio se llenara en los casos que la transacción sea de ingreso de dinero donde se detallara el monto ingresado.
- **Salida:** Este espacio se llenara en los casos que la transacción sea de salida de dinero donde se detallara el monto egresado.
- **Saldo:** será el resultante de sumar o restar el saldo de la transacción anterior con la transacción de dicha línea, si es entrada se suma, si es salida se resta el monto.

**Indicaciones para el uso de la cuenta de caja o efectivo:**

Se iniciara esta cuenta con el dinero en efectivo que se tiene al momento de empezar a llevar los registros y se anotara en la columna de saldo. Al saldo se le suma si es entrada de dinero y se le resta si es salida de dinero. El Saldo anotado al final del día deberá compararse con el efectivo que se tiene para verificar que sean iguales. Las anotaciones se deberán hacer al momento de realizar la entrada o salida de dinero para que no se olvide registrar ningún movimiento en la cuenta.

## CUENTA DE VENTA

La cuenta de ventas permite a los empresarios conocer las ventas efectuadas durante el día, ya sea, que estas fuesen al contado o al crédito, determinar los saldos de las cuentas por cobrar y conocer las fechas de vencimiento de las mismas, para dicho registro se utilizara el formato que se muestra a continuación:

		<b>CUENTA DE VENTAS</b>			
<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor de la venta</b>	<b>Abono</b>	<b>Saldo por cobrar</b>	<b>Fecha de vencimiento</b>

**Cuadro 43. Cuenta de ventas**

Fuente: Elaboración propia

**Responsable:** contador

**Instructivo:**

- **Fecha:** en este espacio se detallara la fecha en la que se realizo la venta.
- **Descripción:** En esta casilla se deberá detallar los productos vendidos.
- **Valor de la venta:** El monto total de la venta realizada.
- **Abono:** se debe anotar la cantidad que fue pagada por el cliente al momento de la venta.
- **Saldo por cobrar:** Es el valor que resta del valor de la venta menos el abono.
- **Fecha de vencimiento:** Es la última fecha que tiene el cliente para cancelar el saldo por cobrar.

**Indicaciones para el uso de la cuenta de venta:**

El registro de esta cuenta se realiza en el momento en que se entrega la mercadería, ya sea, la venta al crédito o al contado, el valor total de la transacción se registra en la columna Valor de la Venta.

Cuando la Venta es al contado el valor de la venta se registra en la cuenta caja o efectivo como entrada, si la venta es al crédito y el cliente no realiza el pago de ninguna prima o abono, el valor de esta venta se registra en la columna saldo por cobrar y se anota la fecha en que se hará efectivo el cobro del saldo, en cambio, si el cliente efectúa un abono o prima, el valor de la cantidad recibida se registra en la columna abono y este valor se resta al valor de compra dicho resultado se coloca en la columna saldo por cobrar y se registra la fecha en que este será cancelado.

## CUENTA DE COMPRA DE MATERIA PRIMA

En esta cuenta se registran todas las compras de materia prima, materiales, mercaderías, ya sea, que fuesen al contado o al crédito. Con esta cuenta se podrá establecer las compras futuras, las condiciones de los inventarios y el pago puntual a los proveedores y bancos.

 <b>CUENTA DE COMPRA DE MATERIA PRIMA</b>					
<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor de la compra</b>	<b>Abono</b>	<b>Saldo por pagar</b>	<b>Fecha de vencimiento</b>

**Cuadro 44. Cuenta de compra de materia prima**

Fuente: Elaboración propia

**Responsable:** contador

**Instructivo:**

- **Fecha:** en este espacio se detallara la fecha en la que realizo la compra.
- **Descripción:** En esta casilla se deberá detallar cual fue la compra realizada.
- **Valor de la compra:** El monto total de la compra realizada.
- **Abono:** se debe anotar la cantidad que fue pagada por el cliente al momento de la venta.
- **Saldo por pagar:** Es el valor que resta del valor de la compra menos el abono.
- **Fecha de vencimiento:** Es la última fecha que tiene para cancelar el saldo por pagar.

**Indicaciones para el uso de la cuenta de compra de materia prima:**

Las compras se deben anotar hasta en el momento en que se reciba la materia prima, así sea que se pague esta al contado al crédito. Si la compra se efectúa al contado, se anotara el valor de la compra en la columna valor de compra no olvidándose registrar este valor en la cuenta de caja o efectivo como salida. Si la compra es efectuada al crédito, dándose un abono se hará el movimiento siguiente: el valor de la compra se registra en la columna valor de compra, el monto abonado se registra en la columna abono y la diferencia a pagar se anota en la columna saldo

por pagar, registrando siempre el abono efectuado en la cuenta de caja como salida, en la columna fecha de vencimiento se registra el día en es que se debe cancelar en su totalidad el monto total de la compra efectuada. De esta manera al final del periodo contable (Mes, Año) se podrá determinar: el monto total de compra de materia prima realizado, sumando la columna valor de la compra; el saldo total por pagar a proveedores en dicho periodo, el cual se obtendrá sumando la columna saldo por pagar, seleccionando únicamente los saldos que no hayan sido cancelados a la fecha o sumando los valores de la cuenta Cuentas por pagar correspondiente a la adquisición de materia prima.

### **CONTROL DE EXISTENCIAS**

#### **A) Control de existencia de productos terminados:**

Con este control el encargado de la bodega especificara las entradas y salidas de producto terminado.

 <b>CONTROL DE EXISTENCIA DE PRODUCTO TERMINADO</b>					
No.	Fecha	Entrada	Salida	Saldo	Observaciones
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <b>Encargado de bodega</b>					

**Cuadro 45. Control de existencia de productos terminado**

Fuente: Elaboración propia

**Responsable:** Encargado de bodega

**Instructivo:**

- **No:** Número correlativo para cada entrada o salida del Producto Terminado.
- **Fecha:** Fecha de entrada o salida del producto terminado bajo el formato Día/Mes/Año
- **Entrada:** Cantidad de producto terminado que entra a inventario, más el saldo de la fecha anterior.
- **Salida:** Cantidad del producto terminado que sale de inventario

- **Saldo:** Es el valor al que se tenía de inventario antes de la transacción mas la entrada o menos la salida.
- **Observaciones:** Observaciones pertinentes
- **Firma del responsable de bodega**

**Indicaciones para el control de existencias de producto terminado:**

Este control debe realizarse periódicamente, según las políticas de la empresa, y cada vez que se realice una transacción en la bodega de producto terminado. Se deberá registrar la última fecha de realización del mismo con el fin de conocer el movimiento de los diferentes productos a elaborar por la empresa, se anotara la fecha de realización del control, se asignara un número correlativo a cada moviendo de los diversos productos en existencia para tener una referencia especifica que justifique el saldo actual de producto terminado, el cual será determinado sumando el producto terminado que ingrese a la bodega al que se encontraba originalmente o en caso contrario restando el producto terminado que salga de la bodega al existente previo a este movimiento.

**B) Control de existencia de producto en proceso:**

Con este control el encargado de la bodega especificara las entradas y salidas del producto en proceso en la empresa.

 <b>CONTROL DE EXISTENCIA DE PRODUCTO EN PROCESO</b>			
<b>Materia prima o insumo</b>	<b>Presentación</b>	<b>Cantidad de la presentación</b>	<b>Total</b>
<b>Fecha:</b>		<b>Responsable:</b>	

**Cuadro 46. Control de existencia de producto en proceso**

Fuente: Elaboración propia

**Responsable:** Encargado de almacén de materia prima

**Instructivo:**

- **Materia prima o insumo:** en esta casilla se detallara el nombre de la materia prima o insumo que se encuentra en inventario.
- **Presentación:** aquí se describirá cual es el empaque o como se encuentra almacenada la materia prima o insumo.
- **Cantidad de la presentación:** en este campo se especificara cual es el número de unidades de esta presentación que se encuentran en el almacén.
- **Total:** este campo se llenara con el total que se encuentra disponible de la materia prima o insumo en la bodega.
- **Fecha:** en este espacio se escribirá cual es la fecha de realización del registro.
- **Responsable:** en este espacio escribirá el nombre y firmara la persona que realizo el registro en el almacén.

**Indicaciones para el control de existencia de producto en proceso:**

Este control debe realizarse periódicamente, según las políticas de la empresa, y cada vez que se realice una transacción en la bodega de producto en proceso. Se deberá registrar la ultima fecha de realización del mismo con el fin de conocer el movimiento de los diferentes del producto en proceso, se anotara la fecha de realización del control, se asignara un número correlativo a cada moviendo de los diversos productos en existencia para tener una referencia especifica que justifique el saldo actual de producto terminado, el cual será determinado sumando el producto terminado que ingrese a la bodega al que se encontraba originalmente o en caso contrario restando el producto terminado que salga de la bodega al existente previo a este movimiento.

**CUENTA DE GASTOS**

En esta cuenta se deberán registrar todos los gastos que sean realizados en la empresa en un periodo determinado que correspondan a sueldos, salarios, gastos generales. Al final del periodo se estará en la capacidad de determinar qué cantidad de dinero se ha destinado para cada clase de necesidad y en base a esta información se podrán determinar medidas correctivas para ajustar los gastos a la situación financiera real del modelo de empresa. Con esta cuenta se podrá establecer la participación que tienen los salarios en el costo de los productos, el dinero necesario para pagar al personal al finalizar la semana o el mes, el valor de los anticipos que se han realizado a los trabajadores, todos los gastos diferentes de

materia prima; así mismo, se podrán controlar los gastos correspondientes a cada área de la empresa.

		<b>CUENTA DE GASTOS</b>
Fecha: _____		
<b>Descripción detallada de la actividad</b>	<b>Monto</b>	
<hr style="width: 30%; margin: auto;"/> <b>Firma Gerente General:</b>		

**Cuadro 47. Cuenta de gastos**

Fuente: Elaboración propia

**Responsable:** Contador.

**Instructivo:**

- **Fecha:** Fecha en que se realiza el gasto con el formato Día/Mes/Año
- **Descripción detallada de la actividad:** Debe especificarse con detalle la actividad realizada.
- **Monto:** Cantidad de dinero que la empresa paga o gasta en la actividad realizada
- **Firma:** Gerente General.

**Indicaciones para el uso de la cuenta de gastos:**

El registro de esta cuenta debe realizarse cada vez que se realice una actividad que requiera la salida de un monto monetario de la Caja de la empresa. Se debe anotar la fecha del día en que se lleva a cabo la salida de efectivo de la caja especificando el destino del monto, a quien se otorga, la cantidad extraída de la caja y la firma del gerente general.

**CATALOGO DE CUENTAS**

Aquí se presentan las cuentas que la empresa estime serán necesarias al momento de instalar un sistema contable. Se debe diseñar de manera que se puedan incorporar las cuentas que se generen en un futuro. Las cuentas en el

catalogo deben estar numeradas. La numeración se basa en el sistema métrico decimal, como se muestra a continuación:

---

**CATALOGO DE CUENTAS**  
**“NOMBRE DE LA EMPRESA”**

1. Activos

1.1. Activo Circulante

1.1.1. Efectivo en Caja

1.1.2. “Se crea un apartado por Institución bancaria donde se posea una cuenta a nombre de la cooperativa”

1.2. Inventarios

1.2.1. Materia Prima

1.2.1.1 Teberinto

1.2.1.2 Azúcar

1.2.1.3 Rosa de Jamaica

1.2.2. Producto Terminado

1.2.2.1 Polvo nutricional de Teberinto

1.2.2.2 Bebida nutricional de Teberinto

1.3. Activo Fijo

1.3.1. Edificio.

1.3.2. Maquinaria

1.3.2.1 se crea una cuenta por cada tipo de maquinaria o equipo que posea la cooperativa

1.3.3. Inventario

1.3.4. Automóviles.

1.4. Depreciación Acumulada

1.4.1. Se crea una cuenta de depreciación acumulada por cada cuenta de maquinaria, equipo o Mobiliario que exista en la empresa

2. Pasivos

1.1. Cuentas por Pagar

2.1.1 Proveedores

2.1.1.1 Se crea una cuenta por cada proveedor que cuente la empresa para satisfacer cada uno de los requerimientos necesarios para el funcionamiento de la empresa”

2.1.1.1.1 “Se crea una sub-cuenta en el caso de contar con más de un proveedor para cada material e insumo utilizado por la empresa.

2.1.2 Pasivos a Largo plazo.

2.1.2.1 Se creara una cuenta por cada crédito y de más compromisos financieros que la empresa tenga a largo plazo

### 3. Capital

#### 3.1 Capital Social

### 4. Resultados

#### 4.1 Costos

##### 4.1.1 Costos de Producción

4.1.1.1 Mano de Obra Directa

4.1.1.2 Costo de Materias Primas

##### 4.1.2 Gastos de Administración

4.1.2.1 Sueldos y Salarios

4.1.2.2 Prestaciones Laborales

4.1.2.2.1 Aguinaldo

4.1.2.2.2 Vacaciones

4.1.2.3 Servicios Médicos

##### 4.1.3 Costos Indirectos

4.1.3.1 Luz

4.1.3.2 Teléfono

4.1.3.3 Agua

4.1.3.4 Gas

4.1.3.5 Internet

##### 4.1.4 Depreciación

4.1.4.1 Depreciación de bienes Muebles

4.1.4.2 Depreciación de Maquinaria y equipo

#### 4.2 Ingresos

4.2.1 Ingresos por Venta

**Nota:** El Catalogo de Cuentas mostrado anteriormente es solo un ejemplo de cómo se estructurara, es preciso hacer énfasis en que no han sido creadas todas las cuentas que estarán involucradas en el desarrollo productivo de la empresa a proponer.

### LIBRO DIARIO

En el libro diario se registrarán contablemente todas las operaciones a realizar por la empresa en términos monetarios y en forma cronológica, su formato es el siguiente:

		<b>LIBRO DIARIO</b>		
Fecha	Código	Descripción	Debe	Haber

**Cuadro 48. Libro diario**  
Fuente: Elaboración propia

**Responsable:** Contador

**Instructivo:**

- **Fecha:** Fecha en que se registra la actividad bajo el formato Día/Mes/Año
- **Código:** Se debe anotar el código de la cuenta que se está registrando, el cual ha sido asignado previamente en el catalogo de cuentas.
- **Descripción:** Se detalla el concepto de cada una de las operaciones que se efectúan diariamente en la empresa.
- **Debe:** este presenta dos particularidades: en las cuentas de activo (las cuales se determinaron previamente en el catalogo de cuentas) se van registrando todas las operaciones que son a favor de la empresa. En las cuentas de pasivo se van registrando todas las operaciones donde la empresa va cancelando todos sus compromisos y obligaciones.
- **Haber:** presenta también dos particularidades: En las cuentas de activo se van registrando todas las operaciones de cancelación que hacen otras personas a la empresa. En las cuentas de pasivo se van registrando todas las obligaciones y compromisos que tiene la empresa.

El registro de cada actividad en el debe y en el haber se refleja en el siguiente cuadro con el fin de lograr un mayor entendimiento debido al grado de complejidad que puede llegar a presentar.

Cuentas de Activo		Cuentas de Pasivo	
Debe	Haber	Debe	Haber
Debitar	Acreditar	Debitar	Acreditar
Cargo	Abono	Cargo	Abono
 Inicio			 Inicio

**Cuadro 49. Flujo de caja**

Fuente: Elaboración propia

**Cuenta de Activo:** Toda cuenta de activo deberá inicializarse con un cargo, si se incrementa se sigue cargando, si disminuye, se abona.

**Cuenta de Pasivo:** Toda cuenta de pasivo deberá inicializarse con un abono, es decir, con un registro de haber o de crédito, si disminuye se carga o debita.

### LIBRO DE MAYOR

El libro mayor es uno de los instrumentos más valiosos de toda empresa, por ello es conveniente poder tener acceso a él todo el tiempo y que su información este actualizada. En el libro Mayor cada una de las cuentas se trata de manera independiente, es decir, que las cuentas registradas en el libro diario se agrupan dentro de aquellas de su misma clase. Generalmente las anotaciones en el libro diario se hacen al final del mes, sin embargo, es mucho mejor llevar el libro actualizado. En el libro mayor siempre hay que tomar en cuenta el tipo de cuenta que se registra para acreditarla o debitarla convenientemente en debe y en el haber.

		
<b>LIBRO MAYOR</b>		
<b>Cuenta</b>	<b>Debe</b>	<b>Haber</b>

**Cuadro 50. Libro de mayor**

Fuente: Elaboración propia

**Responsable:** Contador

**Instructivo:**

- **Cuenta:** Se registran a detalle todos los movimientos de una cuenta determinada con el día, mes y año en que se ha realizado ese movimiento en la cuenta. El registro de cada cuenta, es una recopilación de todos los movimientos que se han realizado en cada cuenta en el transcurso del mes.
- **Debe:** se realiza de la misma manera explicitada previamente en las indicaciones para el uso del Libro diario.
- **Haber:** se realiza de la misma manera explicitada previamente en las indicaciones para el uso de Libro diario.

### **LIBROS DE IVA**

Este libro está conformado por los siguientes libros:

**A) Libro de Compra:** el cual sirve para llevar un registro cronológico de todas las compras que la empresa hace durante un ejercicio económico. Ejemplo: Facturas, crédito fiscal.

**B) Libro de Venta a Contribuyente:** en este registran todas las operaciones de venta relacionadas por la compra a sus clientes.

**C) Libro de Venta a Consumidores:** En el cual se registran todas las ventas a consumidores finales que no requieren de debito fiscal.

Estos Libros de IVA se tienen que declarar mensualmente, tanto para las ventas como para las compras efectuadas para determinar así el monto del impuesto a pagar.

### **ESTADOS FINANCIEROS**

Los estados financieros están compuestos principalmente por: el Balance General y por el Estado de Pérdidas y Ganancias.

**A) Balance general:** Proporciona información relativa a la situación financiera de la empresa, a una fecha determinada, y presenta en forma clara y detallada el valor de los activos (recursos), pasivos (obligaciones) y patrimonio (capital) de la empresa.

- **Activo:** Es la suma del valor de todos los bienes y derechos que posee el empresario para el logro de sus objetivos, se clasifican en Activo Circulante y Activo Fijo.

- **Activo Circulante:** Son los recursos con los que se realizan directamente las operaciones propias de la empresa, como: Caja, Cuentas por Cobrar, inventarios. Se caracteriza por la facilidad de convertirse en dinero en efectivo, ya que, dicha transacción se puede realizar de inmediato o dentro de un periodo corto.

- **Activo Fijo:** Está formado por los bienes que la empresa posee y que le sirven para realizar las actividades de la misma, principalmente en el proceso de producción, ventas o prestación de un servicio, ejemplo: terrenos, maquinaria y equipo, vehículos, muebles, equipo de oficina.

- **Pasivo:** Es el valor de las deudas contraídas por la empresa y se clasifica en Pasivo Circulante a corto plazo, Pasivo a largo plazo y Otros Pasivos. Entre las cuentas de Pasivo Circulante se tienen las cuentas por cobrar, cuentas por pagar, obligaciones bancarias a corto plazo, anticipos, prestaciones por pagar. Entre las Cuentas del Pasivo a largo plazo se tienen obligaciones bancarias a largo plazo, documentos por pagar. En la clasificación de Otros Pasivos entran las categorías de pasivos circulantes y pasivos a largo plazo, tales como arrendamiento recibido por anticipado.

- **Patrimonio:** Es el valor de lo que le pertenece a la empresa (propietarios) en la fecha de realización del Balance General, siendo el resultado de la diferencia entre los activos y los pasivos, es decir, es la diferencia entre lo que se tiene y lo que se debe. El patrimonio lo conforma el Capital el cual consiste en el total de las aportaciones hechas por los propietarios de la empresa para poner en marcha el modelo de empresa, las Utilidades Retenidas las cuales son las utilidades que han sido reinvertidas en la empresa y las Utilidades del Periodo Actual que son las

utilidades obtenidas por la empresa en el periodo inmediatamente anterior. Su Valor se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Patrimonio} = \text{Activo} - \text{Pasivo}$$

En la siguiente tabla se muestra la forma en que se debita o acredita el Patrimonio (Capital Contable).

Capital Contable=		Activos		--Pasivos	
Debe	Haber	Debe	Haber	Debe	Haber
Debitar	Acreditar	Debitar	Acreditar	Debitar	Acreditar
Cargo	Abono	Cargo	Abono	Cargo	Abono
					

**Cuadro 51. Flujo en el balance general**

Fuente: Elaboración propia

En la realización del Balance General se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- **Encabezado:** Se inicia con el nombre de la empresa, seguido de la fecha de preparación, es decir, el día, mes y año en que se levanta la información.
- **Distribución:** El Balance se divide en dos columnas: en la izquierda se colocan los activos y en la derecha los pasivos y el patrimonio con sus valores respectivos.
- **Elaboración:** El Balance General, se elabora para una fecha determinada y se debe incluir todos los bienes y compromisos de la empresa a la fecha de su elaboración.

<b>ACONUTRITE DE R.L.</b>			
<b>BALANCE GENERAL AL INICIO DE OPERACIONES</b>			
<b>1 DE ENERO 20XX</b>			
<b>ACTIVOS</b>		<b>PASIVOS</b>	
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO CIRCULANTE</b>	
Caja y Bancos		Cuentas por Pagar	
Inventario de Materia Prima y Materiales		Documentos Por Pagar	
Inventario de Producto Terminado			
Cuentas por cobrar			
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>			
<b>ACTIVO FIJO</b>		<b>PASIVO FIJO</b>	
Obra civil		Préstamo	
Terreno			
Mobiliario y Equipo de oficina			
Maquinaria y Equipo		<b>PATRIMONIO</b>	
Depreciación de Mobiliario y equipo		Capital Social	
Depreciación de maquinaria y equipo		Utilidad Retenida	
<b>TOTAL DE ACTIVOS FIJOS</b>			
Total de activos Fijos		<b>TOTAL CAPITAL SOCIAL</b>	
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>			
Gastos de Organización Legal			
Administración del Proyecto			
Puesta en Marcha			
Imprevistos			
<b>TOTAL DE ACTIVOS INTANGIBLES</b>			
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>		<b>TOTAL PASIVO + CAPITAL</b>	

**Cuadro 52. Balance General**

**B) Estado de pérdidas y ganancias:** El estado de pérdidas y ganancias, mide los resultados de las operaciones de la empresa durante un intervalo específico de tiempo, por ejemplo un mes, un trimestre o un año, indicando la ganancia o pérdida de la empresa. Los resultados del estado de pérdidas y ganancias permiten conocer y analizar la situación financiera en el futuro, Cuando los ingresos son mayores que los costos, se obtienen ganancias y cuando los costos y los gastos son mayores a los ingresos, se obtienen pérdidas.

Para elaborar el Estado de Pérdidas y Ganancias se deben de tomar en cuenta los siguientes elementos:

- **Encabezado:** El estado de pérdidas y ganancias se encabeza con el nombre de la empresa y el periodo que se analiza (mensual, semestral o anual).
- **Elaboración:** Al frente de cada cuenta en espacio señalado, se colocan los valores respectivos como sigue:
  - **Ventas:** Se suman los valores anotados en la columna Valor de la Venta de la cuenta Ventas para el periodo analizado, el total de ventas se debe separar en ventas al contado y ventas al crédito.
  - **Costo de Ventas:** A las ventas se le resta el costo de lo vendido en el periodo, para calcular esta cifra se debe conocer: el costo de la materia prima utilizada, costo de mano de obra, gastos de fabricación y costo de producción disponible.
  - **Utilidad Bruta:** A las ventas del periodo se le resta el costo de ventas obteniendo de esta manera la Utilidad Bruta.
  - **Utilidad Liquida:** A la Utilidad Bruta se le restan los gastos de administración y se obtiene la Utilidad Liquida y Neta.

A continuación se presenta el esquema del formato que poseerá el Estado de Pérdidas y Ganancias:



**ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS**  
FECHA:

<b>Ingresos</b>		<b>\$</b>
Ingresos por venta de servicios	\$	
Ingresos por ventas de productos	\$	
<b>Costos</b>		<b>\$</b>
Costos de Operación por servicios	\$	
Costos de Producción por productos	\$	
<b>Utilidad bruta</b>		<b>\$</b>
<b>Total Gastos de operación</b>		<b>\$</b>
<b>Gastos de operación por servicio</b>	<b>\$</b>	
Gastos de administración	\$	
Gastos de venta	\$	
Gastos financieros	\$	
<b>Utilidad de operación</b>		<b>\$</b>
Otros ingresos		\$
<b>Ingresos por donación</b>	<b>\$</b>	
<b>Utilidad antes de reserva legal</b>		<b>\$</b>
Reserva legal (7%)		\$
<b>Utilidad antes de impuesto sobre la renta</b>		<b>\$</b>
ISR (25%)		\$
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>\$</b>

**Cuadro 53. Estado de pérdidas y ganancias**

Fuente: Elaboración propia

Como se ha expuesto, se han desarrollado diversidad de formatos de los cuales se servirá para llevar la contabilidad de la empresa en formulación de nombre Aconutrite de R.L. A continuación se resumen dichos formatos y sus encargados responsables.

<b>Formato</b>	<b>Responsable</b>
Factura comercial	Recepcionista Facturadora
Comprobante de crédito fiscal	Recepcionista Facturadora
Cuenta de caja y efectivo	Contador
Cuenta de ventas	Contador
Cuenta de compra de materia prima	Contador
Control de existencia de producto terminado	Jefe de bodega
Cuenta de gastos	Gerente General
Libro diarios	Contador
Libro mayor	Contador
Libro de IVA	Contador
Balance general	Contador
Estado de pérdidas y ganancias	Contador

**Cuadro 54. Resumen de responsabilidad de los formatos contables**

Fuente: Elaboración propia

#### **3.4.4.5. SISTEMA DE COSTOS**

Toda empresa al producir incurre en costos. Los costos de producción están en el centro de las decisiones empresariales, ya que todo incremento en los costos de producción normalmente significa una disminución de los beneficios de la empresa. De hecho, las empresas toman las decisiones sobre la producción y las ventas a la vista de los costos y los precios de venta de los productos que lanzan al mercado.

En la presente sección se hará la aplicación y validación de la guía de costos para la empresa en formulación de nombre ACONUTRITE de R.L. La responsabilidad de la aplicación de la guía de costos en la empresa estará a cargo de la Gerencia Administrativa.

En base al establecimiento de los precios a los materiales e insumos necesarios para el procesamiento de los productos derivados del árbol de Teberinto, se puede proceder a establecer el sistema de costos que se ha de utilizar en la planta para el costeo de la producción y de la todas las actividades en general.

Es necesario llevar un control de los costos incluidos en este, en donde la información deberá ordenarse y clasificarse de tal manera que permita visualizar todos sus componentes y calcular los montos totales de costos en que se incurren en cada producto. Por lo tanto, para el proyecto, se deberá establecer la estructura de costos, entendiendo por estructura de costos al conjunto de procedimientos, registros y cuentas especialmente diseñadas con el objeto de determinar el costo unitario de los productos, el control de las operaciones que se realizan para llevar a cabo dicha función en la cooperativa y proporcionar a la dirección de la misma los elementos para ejercer una adecuada toma de decisiones.

### **A) ASPECTOS A TOMAR EN CUENTA PARA LA SELECCIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS**

La estructura de costos a utilizar se selecciona en base a dos aspectos:

- I. Los elementos que se incluyen*
- II. Las características de producción*

#### **I. LOS ELEMENTOS QUE SE INCLUYEN**

De acuerdo a los elementos o rubros que se incluyen en la estructura de costos, se tiene que los costos pueden ser directos o absorbentes, es decir los rubros que involucre el costo unitario del producto.

- **Costeo Directo**

En este sistema de costos, solo los costos indirectos de fabricación que varían con el volumen, se cargan a los productos, es decir únicamente los costos de los materiales directos, la mano de obra directa, y los costos indirectos de fabricación variables, se incluyen en el inventario. El costeo directo considera solamente los costos de los materiales, la mano de obra directa y los costos de fabricación variables como costos del producto ya que en este, los costos de fabricación fijos se excluyen de los costos de los artículos manufacturados y se presentan en el estado de ingresos como un costo del período.

- **Costeo por absorción.**

En este tipo de costeo, todos los costos indirectos de fabricación tanto fijos como variables, se tratan como costos del producto. En el costeo por absorción, el

costeo de los artículos manufacturados está compuesto de materiales directos, mano de obra directa y costos Indirectos de fabricación variables y fijos.

Este tipo de costeo carga todos los costos a la producción excepto aquellos aplicables a los gastos de venta, generales de administración. Por tanto el costo de los artículos manufacturados incluye costos de depreciación de la fabrica, arriendo, seguros, impuestos a la propiedad, y los demás costos indirectos de fabricación fijos, además de los materiales directos, la mano de obra directa (M.O.D) y los costos indirectos de fabricación variables. En conclusión, el principal punto de diferencia entre los dos métodos de costeo está en el tratamiento de los costos indirectos de fabricación fijos.

Para seleccionar el sistema de costeo a utilizar en la cooperativa, en primer lugar se analiza los sistemas de costeo de acuerdo a los elementos que incluyen, entre estos los sistemas de costeo directo y el absorbente, de los cuales se presenta la siguiente tabla de comparación.

<b>Aspecto</b>	<b>Costeo por absorción</b>	<b>Costeo directo</b>
Tratamiento de los costos indirectos de fabricación.	Los costos fijos como los variables son tratados como costos del producto.	Los costos fijos son tratados como costos del periodo.
Tipo de proceso al que es aplicable	Según especificaciones del cliente. Ordenes de trabajo.	Producción masiva y continua.
Tipos de informe.	Es exigido por las Leyes Salvadoreñas	Es utilizado para informes y análisis internos de la Empresa

**Cuadro 55: Comparación de sistema de costos**

Fuente: Elaboración propia

De igual forma se mencionan ciertas ventajas y desventajas de estos sistemas de costos:

#### **Ventajas del sistema de costeo directo**

1. No existen fluctuaciones en el Costo Unitario
2. Puede ser útil en toma de decisiones, elección de alternativas, planeación de utilidades a corto plazo.
3. Permite comparación de unidades y valores.
4. Se facilita la obtención del Punto de Equilibrio, pues los datos contables proporcionan los elementos.
5. Se aprecia claramente la relación entre las utilidades y los principales factores que las afectan como volumen, costos, combinación de productos.

### **Desventajas del sistema de costo directo**

1. Resulta ser un “Costo Incompleto” por lo tanto, las repercusiones son múltiples, entre las que destacan:

- a. La valuación de los inventarios es inferior a la tradicional, igualmente respecto a la utilidad y a la pérdida, donde la primera es menor y la segunda mayor.
- b. Viola el Principio de Contabilidad del “Periodo Contable”, ya que no refleja los Costos Fijos al nivel de producción realizado en un lapso determinado; ni su costo de producción de lo vendido es correcto e igualmente la utilidad o pérdida.
- c. Resultados en negocios estacionales son engañosos. En tiempo de bajas ventas los costos fijos se traducen en pérdida y en meses de ventas altas existe una desproporcionada utilidad.
- d. No es precisa la separación de los Costos en Fijos y Variables
- e. No es aplicable empresas con gran diversidad de productos.

### **Ventajas del sistema de costeo absorbente**

La valuación de los inventarios de producción en proceso y de producción terminada es superior al de costeo directo; por lo que se hace recomendable para la información financiera. Este sistema no viola el “Principio del Periodo Contable”, ya que refleja los costos fijos al nivel de producción realizada en un periodo determinado. La fijación de los precios se determina con base a costos de producción y costos de operación fijos y variables (costo total). El costeo absorbente o tradicional es universal o sea utilizable en todos los casos. Es el sistema aceptado por la profesión contable y el fisco; en virtud, de que es real el costo de producción; no dando precios de espejismo o sea más bajos pero no verdaderos, porque los costos fijos finalmente son absorbidos a través del precio de venta. Es útil en algunas tomas de decisiones, elección de alternativas, planeación de utilidades

### **Desventajas del sistema de costeo absorbente**

1. Es compleja la obtención del Punto de Equilibrio; en virtud de que se tienen que hacer trabajos adicionales a la obtención de aquel (clasificación de los costos fijos y en variables).

2. Los registros contables al integrar costos fijos y costos variables, dificulta el establecimiento de la combinación óptima de costo-volumen-utilidad. § Dificulta el suministro de presupuestos confiables de costos fijos y costos variables.

3. No permite a la dirección de la empresa efectuar el control de las fuentes que generan las utilidades.

Al haber comprado los sistemas de costos, se llega a la conclusión que el sistema que mejor se adapta de acuerdo a los elementos que incluyen es el **Sistema de costeo absorbente.**

## **II. LAS CARACTERÍSTICAS DE PRODUCCIÓN.**

El otro aspecto a considerar en la selección del sistema de costeo es de acuerdo a las características de producción, en este se tiene que los sistemas de costeo pueden ser por ordenes de trabajo o por procesos o sistema de costeo conjunto que no es más que una variación del sistema de costeo por proceso, a continuación se explica cada uno.

- **Sistema de costeo por órdenes de trabajo.**

Un sistema de costeo por ordenes de trabajo, es el más apropiado 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, y el precio cotizado se asocia estrechamente al costo estimado. El costo incurrido en la elaboración de una orden de trabajo específica debe asignarse, por tanto, a los artículos producidos.

- **Sistema de costeo por procesos.**

Este sistema de costos se utiliza cuando los productos se elaboran masivamente o en proceso continuo. El costeo por procesos es un sistema de acumulación de costos de producción por departamento o centro de costos. Un departamento es una división funcional principal en una fábrica donde se realizan procesos de manufactura relacionados. Dicho sistema determina como serán asignados los costos de manufactura incurridos durante cada período.

El costeo por procesos se ocupa de asignar los costos, a las unidades que pasan y se incurren en un departamento. Los costos unitarios para cada departamento se basan en la relación entre los costos incurridos durante determinado período y las unidades terminadas durante el mismo.

De acuerdo a lo anterior todos los procesos pueden adoptar sistemas por órdenes o por proceso. Sólo los sistemas selectivos y compuestos acumulativos ameritan dentro de los sistemas de costeo el diseño de una forma de asignación de costos conjuntos a los diversos productos elaborados, dado que los procesos finales parten de procesos comunes en los cuales no pueden identificarse y separarse físicamente los productos elaborados, hasta un punto de separación, es en estos procesos específicos que de acuerdo a las características de la producción, se puede adoptar un **Sistema de Costeo Conjunto**, del cual se da mas detalle a continuación.

- **Sistema de costeo Conjunto.**

Los productos conjuntos, son individuales, cada uno con su valor de venta significativo, que se pueden producir simultáneamente, las características básicas de los productos conjuntos son:

1. Tiene relación física que requieren un procesamiento en común.
2. La manufactura de los productos conjuntos tiene siempre un punto de separación, en el cual convergen todos los productos para ser vendidos o transformados adicionalmente.

Los costos conjuntos son aquellos incurridos en un proceso de producción dado hasta el momento en que se los productos individuales pueden ser identificables, este punto es conocido como *El punto de Separación*, se presenta cuando cada producto es separado, que tiene un valor de venta significativo y puede ser identificado.

### **Forma de contabilizar los costos conjuntos**

Como ya se ha mencionado, resulta innecesario individualizar los costos, sin embargo es necesario que se asignen costos, y par ello se debe utilizar un método en específico a cada producto, entre los que se pueden utilizar en este tipo de sistema están:

#### **a. Método del valor de venta o mercado**

En este se asignan los costos de acuerdo con los valores de venta de los productos individuales, en este método se deben utilizar diferentes procedimientos de acuerdo a la información que se conoce.

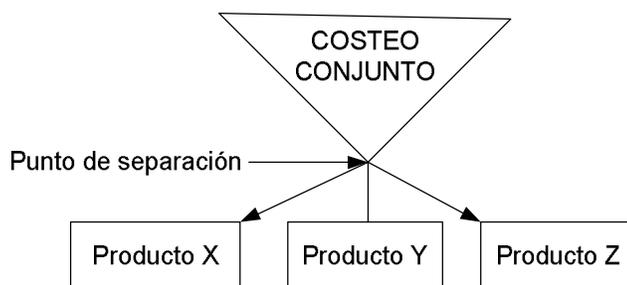
### **b. Método de las unidades Cuantitativas**

En este método la base que se utiliza para la asignación de costos conjuntos a cada producto es la cantidad de unidades producidas, la cantidad de producción se expresa en unidades, la cual debe establecerse en los mismos términos o utilizarse un denominador común.

### **c. Método del costo unitario**

Este método es aplicado cuando los productos se dan en la misma unidad de medida, para que este método pueda ser aplicado las unidades producidas deben ser medidas en los mismos términos,.

La estructura del sistema de costos a utilizar en un sistema de costeo conjunto es la siguiente:



**Figura 119: Estructura del sistema de costeo conjunto**

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a este aspecto de selección, se debe de comparar las características de la producción que se tendrá en la Cooperativa ACONUTRITE DE R.L., y compararla con las características de cada sistema.

### **Características de la producción de ACONUTRITE DE R.L.:**

A continuación se presentan la descripción de las características relevantes de la producción de la Cooperativa propuesta:

Partiendo de que la materia prima pasa de un proceso productivo a otro, hasta convertirse en producto terminado, el sistema de costeo debe clasificar, registrar y agrupar las erogaciones, de tal forma que le permita a la dirección conocer el costo unitario de cada proceso, producto, actividad y cualquier objeto de costos. Debido a que la planta de elaboración de productos derivados del árbol

de Teberinto se producirán por el momento solo dos productos siendo estos el Polvo nutricional y la Bebida nutricional de Teberinto y tal como se mencionó anteriormente en la etapa de Diseño Detallado, la elaboración de estos productos tienen las siguientes características:

- a. Tienen como materia prima principal el follaje de hojas de Teberinto
- b. Al inicio de ambos procesos de producción tiene como etapas en común la recepción y clasificación, el chancado, el lavado y escurrido, el secado y el molido.
- c. Al finalizar el proceso de molido se obtiene el polvo de hojas que se mide en unidades de masa.
- d. Durante los procesos en común resulta innecesario separa los costos para el polvo nutritivo y la bebida nutritivo, pudiéndose hacerse por conjunto.
- e. Se tiene un punto de separación identificado en el proceso, que es después de la etapa de molido, de donde se obtienen subproductos.
- f. Después del proceso de molido se obtiene el polvo de hojas de Teberinto, y para obtener los productos finales de polvo nutritivo de Teberinto envasado y la bebida se tiene que hacer una separación del proceso pasando al envasado y formulado respectivamente.

De acuerdo a las características mencionadas de la producción de la cooperativa propuesta, el sistema que mejor se adapta es **el sistema de costeo conjunto**. Y dentro de este Para facilitar el costeo en al cooperativa procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto, se propone usar **El método de las unidades cuantitativas**, En este método la base que se utiliza para la asignación de costos conjuntos a cada producto es la cantidad de unidades producidas, la cantidad de producción se expresa en unidades, la cual debe establecerse en los mismos términos o utilizarse un denominador común.

De acuerdo al tipo de producción de la cooperativa, se justifica la utilización de este método para la asignación de costos conjuntos, ya que tanto el Polvo y la Bebida nutricional de Teberinto, hasta el punto de separación, se obtienen en las misma unidades (kilogramos de Polvo de Teberinto), además hasta este punto de separación para ambos productos es el mismo nivel de complejidad .

Para la asignación de costos conjuntos se utilizará la siguiente formula:

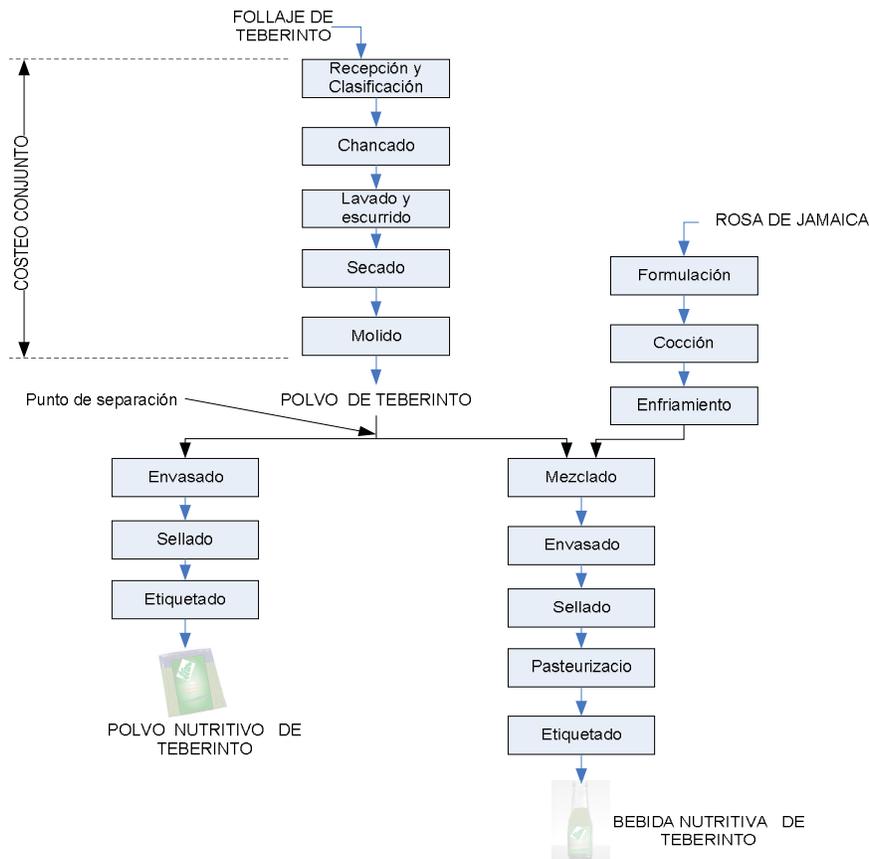
$$\text{Costo Por Unidad: } \frac{\text{Total de costos conjuntos}}{\text{Número total de unidades producidas}}$$

$$\text{Asignación de Costos conjuntos} = \text{Costo por unidad} \times \text{Número de unidades producidas}$$

En conclusión las características del sistema de costeo a utilizar para la cooperativa procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto, de acuerdo a los elementos que incluye el tipo de costeo será un Sistema **de costeo absorbente** y de acuerdo a las características de la producción será un **sistema de costeo conjunto**.

## B) DEFINICIONES DEL SISTEMA DE COSTOS A UTILIZAR

- **Productos Conjuntos:** Para poder explicar el sistema de costeo conjunto, a continuación se mencionan el esquema de los procesos en el sistema de costeo:



**Figura 120: Esquema de los Procesos en el Sistema de Costeo**

Fuente: Elaboración propia

Todo sistema de costos tiene una estrecha relación con la información básica para desarrollar la planeación, programación y control de la producción. Así también es necesario el conocimiento pleno y sin interrogantes del proceso

productivo de los productos a elaborar en la empresa, por lo cual es importante considerar los siguientes aspectos:

- ✓ Control sobre la materia prima y el producto terminado
- ✓ Estudio y análisis de las operaciones del producto
- ✓ Distribución física de la planta

Por lo tanto, los pasos a seguir para la aplicación del sistema de costos son:

1) Identificar y clasificar los elementos que conforman el costo de producción, tanto costos fijos como variables

2) Determinar la base para aplicar los elementos del costo generado a las utilidades producidas. De esta manera general los costos que se involucran son los fijos y los variables. El análisis de costo y el control de estos es una función, cuyo objetivo es mantener a la empresa en una posición económica satisfactoria.

- **Los Costos Fijos (CF):** Son los costos de los factores fijos de la empresa y, por lo tanto, a corto plazo son independientes del nivel de producción. Entre los cuales se pueden mencionar; Los sueldos, las prestaciones sociales o laborales, alquiler de local, servicios públicos, mantenimiento de la maquinaria y el equipo, depreciación, entre otros.

- **Los Costos Variables (CV):** Dependen, por el contrario, de la cantidad empleada de los factores sujetos a este costo y, por tanto, dependen del nivel de producción.

- **El costo Total (CT):** Es igual a los costos fijos más los costos variables.

A continuación se muestran algunos de los costos en que incurren las empresas, clasificándolos en fijos y variables.

<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>Materia Prima:</b> follaje de Teberinto y otros insumos utilizados en el proceso de elaboración de los productos.
	<b>Mano de Obra:</b> Comprende los salarios y bonificaciones de los trabajadores involucrados en el proceso productivo.
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>Costo de Maquinaria y Equipo:</b> Lo conforman aquellos elementos que inciden en el funcionamiento y mantenimiento de la planta.
	<b>Costos de Servicios Generales:</b> Incluye servicios de agua potable, electricidad. etc.
	<b>Costos Administrativos:</b> Incluye todos aquellos costos involucrados con la función de la empresa, excepto en el área de producción.
	<b>Costos de Instalación:</b> Se refiere al costo de alquiler.
	<b>Costos por impuestos:</b> Considera todos aquellos impuestos que deben de ser cancelados para que la planta pueda funcionar.

**Cuadro 56. Clasificación de costos**

Fuente: Elaboración propia

Debido a que en el funcionamiento de una empresa están involucrados varios costos de diferente tipo, el manual se maneja de acuerdo a la siguiente estructura:

**Costos de Producción = Costos Variables + Costos Fijos**

El sistema de Costos pretende lograr que la empresa ACONUTRITE de R.L., pueda entre otras cosas, calcular el costo de producción de los productos que elaborara, tener la base para determinar el precio de venta de los productos y tener los elementos necesarios para tomar decisiones.

A continuación se enuncian todos los rubros involucrados para establecer el precio del producto, se presentan los formatos para el cálculo tanto de los costos fijos como de los costos variables involucrados en el proceso de fabricación.

**C) COSTOS VARIABLES**

En este rubro corresponden a la materia prima, materiales directos de fabricación y la mano de obra.

**Costo de mano de obra:** Está representada por los sueldos de las personas que están directamente relacionadas con la producción diaria. El cálculo de este costo involucra todos los aspectos que se muestran en la tabla a continuación:

PUESTO	Cant.	SALARIO	PRESTACIONES/semana			SALARIO SEMANAL	SALARIO MENSUAL	SALARIO ANUAL
		Mensual	AGUINALDO	ISSS	Vacaciones			
<b>TOTAL</b>								

**Cuadro 57. Costos de mano de obra**

Fuente: Elaboración propia

**Costo de materia prima y materiales directos:** En este costo se describen todos aquellos en que se incurrirá en la compra de las materias primas y los materiales directos que entran en el proceso sobre la base de los requerimientos.

 <b>COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES DIRECTOS</b>			
Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
<b>Costo Total De Materia Prima Y Materiales</b>			

**Cuadro 58. Costo de materia prima y materiales directos**

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidos los costos variables de Mano de Obra, Materia Prima y Materiales directos; es posible obtener los Costos Variables Totales para la fabricación de cada uno de los productos a elaborar en la empresa.

**Costo Variable Total = Costo de Mano de Obra +**

**Costo de Materia Prima y Materiales**

#### **D) COSTOS FIJOS**

Las actividades de producción en toda empresa generan gastos indirectos o de fabricación que tienen características primordiales, estos no pueden ser identificados en una unidad elaborada en el proceso de fabricación ya que difícilmente pueden medirse los elementos materiales o de servicios que son incorporados al proceso de elaboración de un producto. Por lo tanto no puede ser determinado su gasto o costo en forma unitaria.

En la empresa que se propone la asignación estimada del costo indirecto se realizara mediante el prorrateo de la relación, costo indirecto total y el total de unidades de productos que son elaborados durante el año. Las cifras en dinero de cada una de las cuentas que componen los Costos Indirectos, se obtienen a partir de las cifras estimadas registradas un año anterior, añadiendo un porcentaje del 10% para cubrir la inflación.

A continuación se muestran los aspectos que conformarán los costos fijos de la empresa:

		<b>COSTOS</b>
<b>FIJOS</b>		
		<b>Valor anual (\$)</b>
Energía eléctrica		
Agua potable		
Impuestos municipales		
Gastos administrativos		
Teléfono		
Depreciación		
Combustible		
Mantenimiento de equipo		
<b>Total de costos indirectos</b>		
+ 10% sobre el monto total (inflación)		
<b>Total de costos fijos</b>		

**Cuadro 59. Costos Fijos**

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenido el Costo fijo de producir cada uno de los diferentes productos, se puede determinar el Costo Fijo por unidad, a partir de la siguiente formula:

$$\text{Costo Fijo Unitario} = \frac{\text{Costo Total Indirecto}}{\text{Total de Unidades Elaboradas de Producto}}$$

### **E) COSTO UNITARIO**

Para determinar el Costo Unitario del producto, es necesario sumar los Costos

Variables y los Costos Fijos Totales, que incluyen Mano de Obra, Materias Primas y Materiales y el Costeo Indirecto, por lo tanto el Costo Unitario se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Costo Unitario} = \text{Costo Fijo Unitario} + \text{Costo Variable}$$

## **F) PRECIO DE VENTA**

Una vez obtenido el Costo Unitario de cada uno de los productos se procede a hacer el cálculo del precio de venta, para ello se toman en cuenta los siguientes aspectos: Costo del Producto, Calidad del Producto, Competencia y el mercado al que va dirigido. Es necesario que los productores que están al frente de la empresa establezcan el margen de utilidad del producto (Porcentaje de utilidad sobre el costo de producción) de forma que puedan competir en el mercado sin verse agobiados por los precios de la competencia o por endeudamientos.

$$\text{Precios de Venta} = \text{Costo Unitario} + \text{Margen de Utilidad}$$

### **3.4.4.6 SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS**

El departamento de Recursos Humanos es una de las áreas principales de apoyo para el funcionamiento del resto de áreas en la empresa, puesto que se encarga de la búsqueda, contratación y formación del personal que se requiere en cada una de ellas. Además, se encarga de administrar el manejo del personal a nivel de desempeño, salarios y cumplimiento de normas de conducta de la empresa.

#### **RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL**

El fin de esta actividad es incorporar en los puestos de trabajo a los candidatos idóneos para las diferentes áreas de la empresa. Para llevar a cabo este proceso se realizarán las siguientes actividades:

**Publicación de la plaza vacante:** esto se refiere a anunciar en los puntos principales de información aledaños a la empresa, periódicos o Internet las plazas que se necesitan cubrir con el personal idóneo; para ello es necesario especificar el nombre y los requerimientos básicos para el puesto de interés, solicitando que los interesados envíen, se comuniquen o se presenten con su hoja de vida o curriculum a la empresa.

**Revisión de perfiles y convocatoria para entrevista:** Una vez que los interesados en la plaza han enviado su información, se analizan los perfiles contra el manual de puestos y se revisa su experiencia y conocimientos con la persona que sería su jefe inmediato superior. De esta manera, las personas que sean identificadas como posibles candidatos a ocupar la plaza son citados

telefónicamente para una entrevista y para entregarles una solicitud de empleo en la empresa que deben completar y devolver para continuar con el proceso. La solicitud en mención sería bajo el formato siguiente:



## SOLICITUD DE EMPLEO

Favor contestar esta solicitud cuidadosamente a mano y con tinta

Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

### I. Datos personales

Nombre: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Departamento \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_ Tel. fijo y/o celular: \_\_\_\_\_

Lugar y fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Estado civil \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Nacionalidad: \_\_\_\_\_ Profesión u oficio \_\_\_\_\_

N° de DUI \_\_\_\_\_ Lugar y fecha de expedición: \_\_\_\_\_

I.S.S.S.: \_\_\_\_\_ NIT: \_\_\_\_\_ Licencia: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_ Puesto al que Aspira \_\_\_\_\_

### II. Datos del grupo familiar

	Nombre	Ocupación	Lugar de trabajo/ Estudio
Cónyuge:	_____	_____	_____
Padre:	_____	_____	_____
Madre:	_____	_____	_____
Hermanos	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
Hijos:	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____

### III. Estudios realizados

Centro educativo	Periodo de estudio	Título obtenido
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

### IV. Idiomas

Ingles: (Marque con "X" según habilidad)

	Básico	Intermedio	Avanzado
Escrito			
Leído			
Hablado			

**Cuadro 60. Formato de Solicitud de Empleo**

Fuente: Elaboración propia

**Proceso de entrevista para candidatos pre-calificados:** Los candidatos que fueron precalificados de acuerdo a su experiencia y manejo de conocimientos, realizan una entrevista con el encargado de Recursos Humanos, donde se habla de la plaza vacante y se realizan algunas preguntas para verificar actitudes del candidato y sus conocimientos sobre el área de trabajo. Si después del análisis de la entrevista se selecciona al candidato para ocupar el puesto de trabajo, se establece comunicación nuevamente con la persona para informarle del resultado y se le brinda un listado de documentos que es necesario que gestione para presentarlos en la fecha estipulada para la contratación; estos documentos son los siguientes:

- Fotocopia de DUI
- Fotocopia de NIT
- Fotocopia de tipeo de sangre
- Constancia de solvencia de la Policía Nacional Civil
- Cartas de referencia personal
- Cartas de referencia laboral (si se ha trabajado anteriormente)
- Fotocopia del carné del ISSS (si el empleado no lo ha tramitado aún, se dará una semana una vez que esté contratado para obtenerlo y presentar la fotocopia)
- Fotocopia de carné de AFP (bajo el mismo criterio del carné del ISSS)

**Contratación del candidato seleccionado:** La persona seleccionada para ocupar la vacante es convocada nuevamente por teléfono para que pase a la empresa a firmar su contrato de trabajo y se le indica su fecha de inicio de labores.

Con el fin de brindar a los empleados de la empresa oportunidades de crecimiento dentro de la misma, cuando se cuente con la necesidad de una nueva plaza o se presente una vacante, los empleados podrán aplicar a dichas plazas y se les dará prioridad para la programación de entrevistas; sin embargo, se ofertarán siempre al mercado las oportunidades de trabajo, en caso de que no hubiera ningún empleado calificado para ocupar el puesto, a fin de elegir al candidato idóneo para el mismo.

### **CAPACITACIÓN Y DESARROLLO DEL PERSONAL**

La actividad de capacitación está orientada hacia la inducción al puesto de trabajo para el personal de nuevo ingreso, especificar de acuerdo al descriptor de puesto cuáles son sus responsabilidades junto con el jefe inmediato y los objetivos

de trabajo en base al cumplimiento de los cuales se realizará su evaluación de desempeño. Se capacitará a los operarios y personal de producción en general sobre el manejo de la materia fresca de Teberinto, procesos de elaboración de los productos y manejo del producto terminado; posteriormente se brindará capacitación sobre los potenciales riesgos ocupacionales y cómo prevenirlos, entre otras capacitaciones técnicas que se impartirán de acuerdo a las necesidades detectadas en los procesos conforme avance el tiempo.

Otro aspecto importante dentro de los procesos de Recursos Humanos son los planes de desarrollo para el personal, los cuales consisten en la identificación de los candidatos con mejor rendimiento y/o puestos estratégicos dentro de la empresa que requieren planes de capacitación específicos para el manejo de sus funciones, en el caso de jefes de área, o refuerzo en habilidades técnicas que permitan al empleado estar preparado para adquirir un nuevo puesto dentro de la empresa, para los empleados de alto rendimiento que no ocupan niveles de jefatura.

Algunos ejemplos de capacitaciones orientadas al desarrollo del personal serán las siguientes:

- **Para habilidades técnicas de comercialización:** ¿Cómo aumentar las ventas, generar y fidelizar nuevos clientes?
- **Para habilidades de liderazgo:** Manejo de equipos de trabajo, cualidades que caracterizan al verdadero líder.
- **Para habilidades de procesos en general:** Mejora continua, Buenas Prácticas de Manufactura, Sistemas de Información Gerencial, manejo óptimo de inventarios, generando mayor rentabilidad en el negocio, entre otros temas de formación técnica específica.

### **EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DEL PERSONAL**

Con el fin de establecer una guía de lo que se espera de cada empleado y que pueda medirse su rendimiento de una manera objetiva, se utiliza una metodología de evaluación en base a objetivos que se brindan al empleado al inicio de cada año; estos objetivos se establecen para cada puesto de trabajo por los jefes encargados de las diferentes áreas quienes han discutido la elaboración de los mismos tomando como base la planeación estratégica brindada por el

presidente de la Cooperativa; estos se discuten en una reunión de todos los jefes de área con el presidente y se llega a un acuerdo de manera que todos los objetivos se interrelacionen adecuadamente en las distintas áreas y se cumplan los objetivos comunes anuales para toda la empresa.

Los pasos para esta metodología de evaluación son los siguientes:

- Cada jefe realiza los objetivos de cada uno de los puestos de trabajo que están bajo su cargo y estos se presentan en común durante la reunión con el presidente de la empresa.
- Los jefes de cada área se reúnen con cada empleado a su cargo para entregarle sus objetivos de trabajo durante el año.
- Durante el transcurso del año, la evaluación del rendimiento del empleado estará siendo monitoreada por el jefe inmediato para retroalimentarlo al respecto.
- Al final del año se programarán reuniones nuevamente de los jefes de área con su personal para verificar el cumplimiento de los objetivos asignados y se establecerá la calificación para el empleado bajo una escala del 1 al 3 con la siguiente interpretación:

Calificación 1: Bajo rendimiento

Calificación 2: Rendimiento promedio

Calificación 3: Alto Rendimiento

- Para el personal de bajo rendimiento se buscará tomar acciones de formación que permitan al empleado mejorar en su desempeño. Por otra parte, el personal con alto rendimiento se buscará motivarlo a través de planes de desarrollo que les permitan ascender dentro de la empresa.

### **ADMINISTRACIÓN DE PLANILLAS**

El personal del departamento de Recursos Humanos además manejará la planilla de trabajadores de la empresa, a fin de controlar los pagos mensuales, aguinaldos, vacaciones y al mismo tiempo realizar los descuentos de salarios que se presenten en el personal por Seguro Social y AFP.

Al mismo tiempo vigilará que los pagos de cada plaza se realicen según contrato laboral y aplicará los cambios pertinentes a la planilla ante los casos de bajas, nuevos ingresos y movilidad interna.

## **CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE LA EMPRESA**

Además el departamento de Recursos Humanos se encargará de informar, promover y verificar el cumplimiento de la normativa dentro de la empresa. Puede aplicar sanciones a los trabajadores que incumplan dichas normas, las cuales se especifican en el manual de organización de la empresa.

### **3.4.4.7 SISTEMA DE LOGÍSTICA**

Con el objetivo de tener un flujo eficiente de los recursos que se administren en la “Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados del Árbol de Teberinto “ACONUTRITE DE R.L.”, buscando diseñar la función logística que comprenda las actividades siguientes:

- **Logística de Aproveccionamiento:** Se diseñan los procedimientos referidos a la forma de manejo de las materias primas a utilizar en el proceso de producción, en segundo lugar, el control de la cartera de proveedores que se mantendrán y como tercer apartado esta la logística de pedidos donde se verá el control de compras y la forma de recepción.
- **Logística Interna:** En esta fase se verá lo relacionado al almacenaje, es decir el diseño del almacén, el sistema utilizado, las estrategias de ubicación y por supuesto la gestión de inventarios con los sistemas de transporte utilizados.
- **Logística de distribución:** en donde se diseñan la forma de atender pedidos, la distribución física.

A continuación se desarrolla cada uno de los apartados mencionados

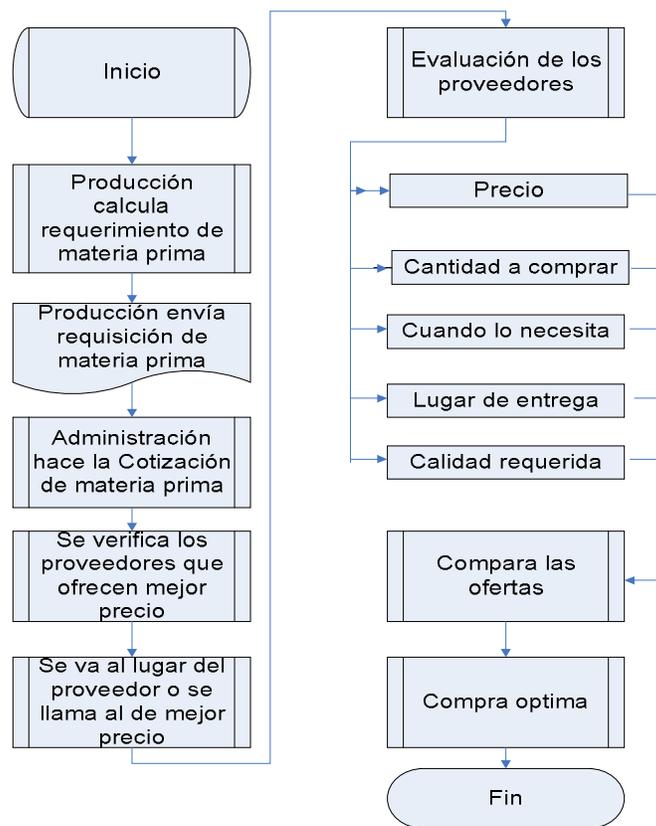
#### **LOGÍSTICA DE APROVECCIONAMIENTO**

Con el objeto de tener la reducción de costes en el proveccionamiento de la planta procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto, es necesario llevar a cabo una elección e integración de los proveedores de materia prima e insumos necesarios para la producción, la negociación de precios y los términos en que se llevará la compra. La gestión de las compras es de gran importancia, esta misma esta incluida por ejemplo en normas internacionales (ISO's) en el apartado del aseguramiento de la calidad en los procesos de: a) compras, b) Información de las compras y c) Verificación de los productos comprados

Los elementos que deben de tomarse en cuenta en el aprisionamiento son los siguientes:

### 1) DEFINICIÓN DE POLÍTICAS DE COMPRAS

Es importante que la cooperativa disponga de una política de compras que establezca los criterios mínimos para un mejor aprovisionamiento y la optimización de los recursos disponibles. Antes del diseño de la política de compras, se propone que la cooperativa ACONUTRITE DE R.L. implemente el siguiente procedimiento para las compras de materia prima:



**Figura 121. Procedimiento de Compras**

Fuente: Elaboración propia

Se procederá a establecer las políticas de compras y aprovisionamiento, entre estas la primera consiste en establecer con los proveedores de follaje de Teberinto, las condiciones en que se realizará la compra, en cuanto al aprovisionamiento, consiste en hacer los procedimientos necesarios más eficientemente posibles para satisfacer las necesidades de la producción de productos derivados del árbol de Teberinto.

Las fuentes de abastecimiento que se tendrán serán las siguientes:

### **A) Proveedores Repetitivos Locales:**

Se llegará a un convenio de abastecimiento con productores locales de las zonas de Tacuba, Caluco y Acajutla con presencia de cultivos de árbol de Teberinto expuestas en el diagnóstico y retomadas anteriormente en la sección 3.2.2 Factores determinantes para establecer el tamaño del proyecto del Diseño Detallado.

Con este tipo de proveedores se establecerá un convenio de abastecimiento permanente, ya que se beneficiarán directamente con el ingreso recibido por la venta de follaje o materia fresca de Teberinto. Además se tendrán los siguientes convenios (los cuales ya fueron consultados con los productores locales):

- a. Se pretende establecer un tipo contrato de aprovisionamiento, duradero por doce meses en donde la cooperativa se compromete a comprar el follaje necesario para la producción y los proveedores se comprometen a la disponibilidad de follaje para la producción de la cooperativa. Dependerá de las zonas de existencia de follaje de Teberinto para así programar los abastecimientos conforme el tiempo.
- b. La calidad que se requerirá por parte de la cooperativa es el manejo de cultivo del árbol de Teberinto de forma orgánica y se harán visitas a las zonas para verificar el manejo del cultivo del Teberinto. Se auxiliara cabe mencionar, del cuadro 39 expuesto anteriormente referente a los Requisitos para la selección de follaje de Teberinto de la sección 3.4.4.2 Sistema de Control de Calidad.
- c. El servicio requerido por parte de los proveedores, es el corte del follaje y tenerlo listo para ser trasladado por parte de la cooperativa a la planta procesadora.
- d. El plazo de pago se establecerá 15 días después como máximo después de haber recibido el pedido.

El modelo de contrato de aprovisionamiento de materia prima puede apreciarse a continuación:

**Contrato de aprovisionamiento de follaje fresco de teberinto con destino a planta procesadora**

\_\_\_\_\_ (Fecha) \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ Mayor de edad, con domicilio en \_\_\_\_\_  
Y DUI \_\_\_\_\_, como vendedor.

Yo \_\_\_\_\_ Mayor de edad, con domicilio en \_\_\_\_\_  
Y DUI \_\_\_\_\_, como comprador.

Ambas partes declaramos expresamente que adoptamos este modelo de contrato tipo de compra-venta de follaje fresco de Teberinto con destino al abastecimiento de materia prima para la planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto con ubicación en \_\_\_\_\_

**Se dice:**

1. Que el vendedor es propietario de los árboles o cultivo de Teberinto situados en los siguientes terrenos:

Nombre	Superficie (Has.)	Ubicación	Producción Total Estimada

**2. Condiciones:**

El follaje fresco de Teberinto deberá responder a las siguientes características:

1. Estar libre de agujeros o picaduras de insectos
2. Color, forma y dimensiones de acuerdo a las especificaciones físicas
3. Su superficie debe estar libre de cualquier señal de germinación.
4. Estar libre de hongos, los cuales se manifiestan por manchas de color amarillo o café, así como enmohecimiento.
5. Estar libre de malos olores que puedan indicar descomposición

No obstante podrán admitirse los defectos leves que se indican a continuación, siempre que éstos no afecten al aspecto general del producto ni a su calidad, conservación y presentación.

- Ligeras malformaciones de las hojas
- Ligeros defectos de coloración
- Ligeros defectos cicatrizados de origen mecánico, como, por ejemplo, señales de rozaduras o golpes sufridos durante la manipulación

El productor, deberá haber sido capacitado con el protocolo de las BPA (Buenas Practicas Agrícolas) para sus cultivos de Teberinto.

### 3. Recolección:

- La recolección se efectuara con herramientas adecuadas y con un buen filo; tijeras podadoras o navajas. Su uso deberá ser exclusivamente para recolectar follaje de Teberinto y no podrán emplearse para otros fines.
- La recolección y el transporte del follaje de Teberinto correrá a cargo del vendedor que asumirá el cumplimiento de la totalidad de las obligaciones legales de todo tipo y los riesgos inherentes a tales actividades
- El material recolectado será transportado en habas plásticas u otros recipientes limpios y libres de residuos biológicos o químicos.

### 4. Precio:

El precio para el follaje de Teberinto variará según la temporada y el nivel de producción (se pagará un incentivo según la producción entregada independientemente de la distancia de origen). A continuación la tabla de precios en las diferentes temporadas:

Nivel	Libras entregadas	De Noviembre a Abril (US\$/ Libra)	De mayo a Octubre (US\$/ Libra)
Precio base 1	1 a 5,000	0.200	0.150
Precio base 2	5,001 a 10,000	0.205	0.155
Precio base 3	10,001 a 15,000	0.210	0.160
Precio base 4	15,001 a 20,000	0.215	0.165
Precio base 5	20,001 a 25,000	0.220	0.170
<b>Incentivo por cada 5,000 libras adicionales a las 25,000</b>			
Incentivo 1	25,001 a 30,000	0.225	0.175
Incentivo 2	30,001 a 35,000	0.230	0.180
Incentivo 3	35,001 a 40,000	0.235	0.185
Incentivo 4	40,001 a 45,000	0.240	0.190
Incentivo 5	45,001 en adelante	0.245	0.195

### 5. Forma de Pago:

El pago se efectuará en dólares estadounidenses al momento de la entrega en la planta.

### 6. Información sobre Tratamientos Fitosanitarios:

El vendedor se obliga a comunicar al comprador cuando éste lo requiera la siguiente información sobre los tratamientos fitosanitarios realizados: fechas, materias activas, nombre comercial y dosis empleadas.

7. El comprador y el vendedor se obligan a (se pueden incluir de mutuo acuerdo otras cláusulas)

Leído lo cual, ambas partes lo aceptan en su totalidad y lo firman en el lugar y fecha arriba indicados.

\_\_\_\_\_  
Vendedor

\_\_\_\_\_  
Comprador

Beneficios que la cooperativa ofrece a los proveedores locales.

- a. Garantizar la compra del follaje de Teberinto
- b. Se les generará una nueva fuente de ingreso al aprovechar el árbol de Teberinto que hasta el momento no se ha potenciado a mayor escala.
- c. Capacitaciones de cultivo de árbol de Teberinto.
- d. La identificación del producto llevará impreso el lugar de origen de la materia prima, mejorando la imagen de las zonas de cultivo.

### **B) Otros Proveedores existentes:**

En caso de que la producción local no sea suficiente para abastecer la cooperativa, se contactará con los sitios de producción de Teberinto también identificados siendo estos la Hacienda los nacimientos en Suchitoto departamento de Cuscatlán y el Ingenio la Magdalena en Chalchuapa, Santa Ana.

A estos proveedores se les aplicará los mismos criterios de compra, pero no se les hará llegar los mismos beneficios que a los productores locales, por tratarse de empresas privadas que poseen los suficientes recursos para auto sostenerse.

### **C) Proveedores Potenciales:**

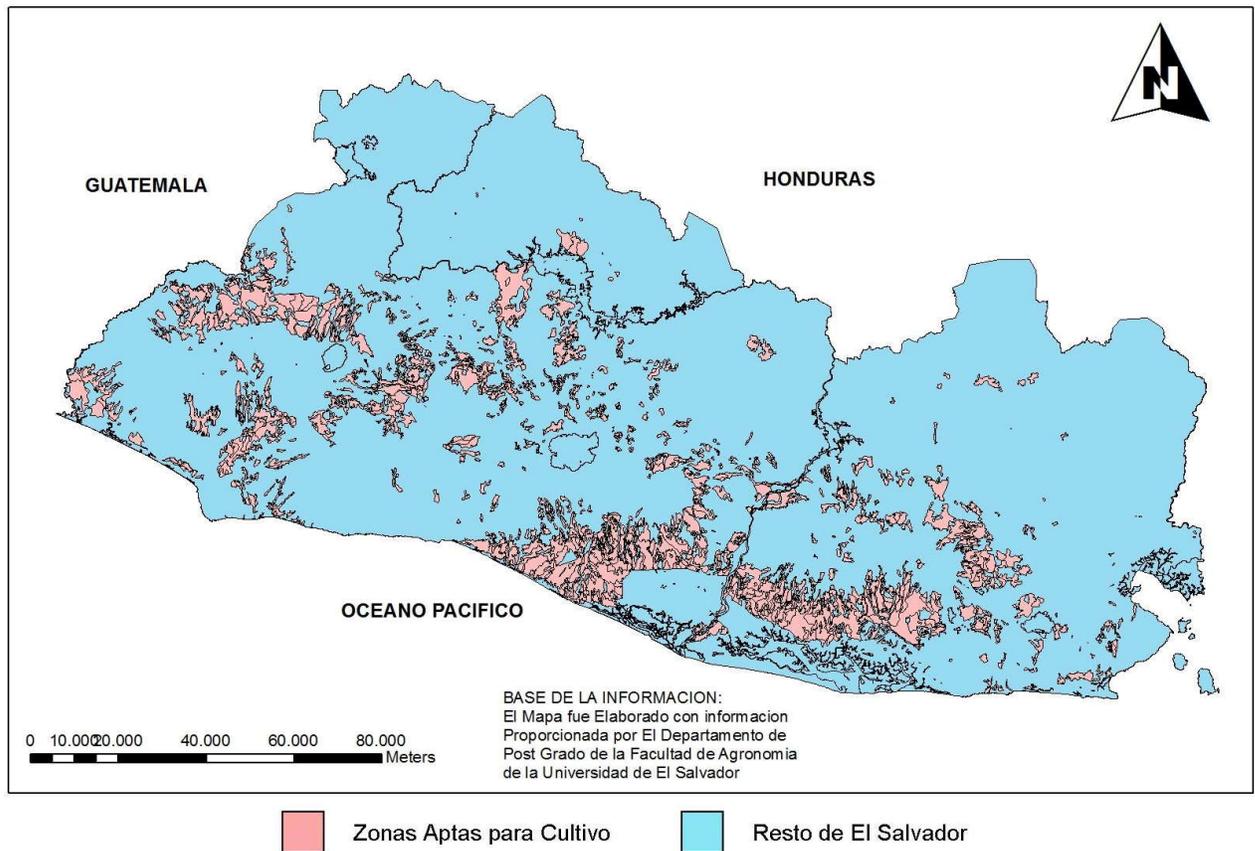
Por último, se estima proveedores potenciales del árbol de Teberinto para proyecciones de crecimiento, ya que para la demanda real estimada del proyecto ya se tiene la materia prima suficiente disponible.

Según la investigación de mercado abastecedor del Diagnostico, se diseña una propuesta de cultivo, para incentivar al cultivo de este y aprovechar las tierras ociosas en el país aptas para este cultivo y con esto poder tener acceso a mayores cantidades de materia prima. La visualización de las potenciales zonas de cultivo<sup>49</sup> a nivel nacional del árbol de Teberinto se puede apreciar en la siguiente figura:

---

<sup>49</sup> En base a los requerimientos Biofísicos del árbol de Teberinto adaptadas al país.

## ZONAS APTAS PARA CULTIVO DE TEBERINTO A NIVEL NACIONAL



**Figura 122. Zonas aptas para cultivo del árbol de Teberinto en El Salvador**  
Fuente: Elaboración propia

En estas áreas se puede fomentar el cultivo de Teberinto y poder obtener materia prima en caso de crecimiento.

Después de ver las fuentes de abastecimientos y el procedimiento de compras, se establecen los criterios del pedido a realizar después de haberse evaluado los proveedores, el cual será diferente para materia prima y el de materiales e insumos:

### 2) PEDIDO DE MATERIA PRIMA

Para este caso se establece un convenio con los productores locales y de acuerdo a los requerimientos de la producción, se distribuirá el pedido en los productores teniendo en cuenta:

- ✓ Capacidad de abastamiento del productor
- ✓ Tiempo de entrega
- ✓ Costo del follaje
- ✓ Calidad del follaje
- ✓ Costo de Traslado la planta procesadora

La forma de hacer el pedido es de acuerdo a los requerimientos de producción (las cantidades requeridas se especificaron de las tablas 71 a la 75 en la sección 3.3.3.7 Balance de materiales.

Sin embargo para que la función de compras sea llevada de la forma adecuada en la cooperativa ACONUTRITE DE R.L. se propone la planificación de estas, por lo que como se mencionó anteriormente se deben de tomar en cuenta los pronósticos de ventas y la planificación de la producción. Teniendo en cuenta que el follaje de Teberinto esta disponible durante todo el año por la diversidad de productores, se propone el uso de la siguiente tabla para la planificación de las compras de materia prima:

 <b>PLANIFICACION DE COMPRAS</b>											
Mes	Enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	Sept.	Nov.	Dic.
Cant.											

**Cuadro 61. Planificación de compras de follaje de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

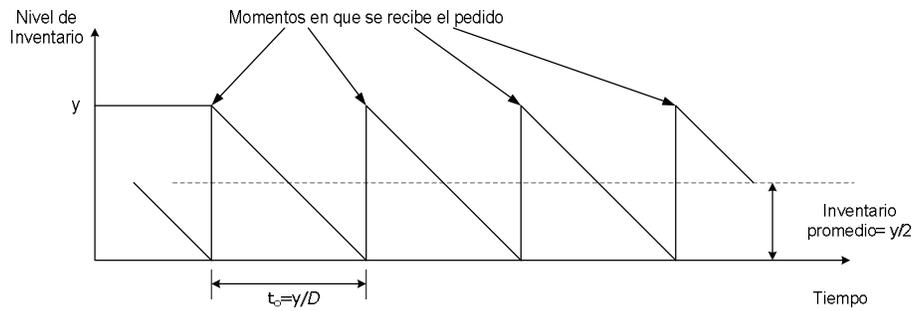
### 3) PEDIDO DE MATERIALES E INSUMOS

En el caso de los materiales se empleara el modelo de lote económico. Es decir con el objeto de minimizar costos, los pedidos de materiales insumos a los proveedores previamente seleccionados

Las variables a considerar en el pedido son las siguientes:

- y=Cantidad pedida (cantidad en unidades)
- D= Tasa de demanda (unidades por unidad de tiempo)
- t<sub>0</sub>= Duración del ciclo de pedido (unidades de tiempo)

El nivel de inventario sigue el patrón de la siguiente figura



**Figura 123. Comportamiento de los pedidos de materiales e insumos**  
Fuente: Elaboración propia

El modelo de costo requiere dos parámetros:

$K$ = Costo de preparación correspondiente a la colocación de un pedido (\$/pedido)

$h$ = Costo de almacenamiento (\$ por unidad en inventario por unidad de tiempo)

El costo total por unidad de tiempo (TCU, de total cost per unit time) se calcula como sigue:

*TCU(y) = Costo de Preparación por Unidad de Tiempo  
+ Costo de Almacenamiento por Unidad de Tiempo*

$$TCU(y) = \frac{\text{Costo de Preparación} + \text{Costo de Almacenamiento por Ciclo } t_o}{t_o}$$

$$TCU(y) = \frac{K + h\left(\frac{y}{2}\right) t_o}{t_o}$$

$$TCU(y) = \frac{K}{y} + h\left(\frac{y}{2}\right)$$

El valor óptimo de la cantidad de pedido “y” se determina minimizando TCU(y) con respecto a “y”. Suponiendo que “y” sea continua, una condición necesaria para determinar el valor óptimo de “y” es

$$\frac{dTCU(y)}{dy} = \frac{KD}{y^2} + \frac{h}{2} = 0$$

La solución de la ecuación da como resultado la siguiente cantidad económica de pedido,  $y^*$ :

$$y = \sqrt{\frac{2KD}{h}}$$

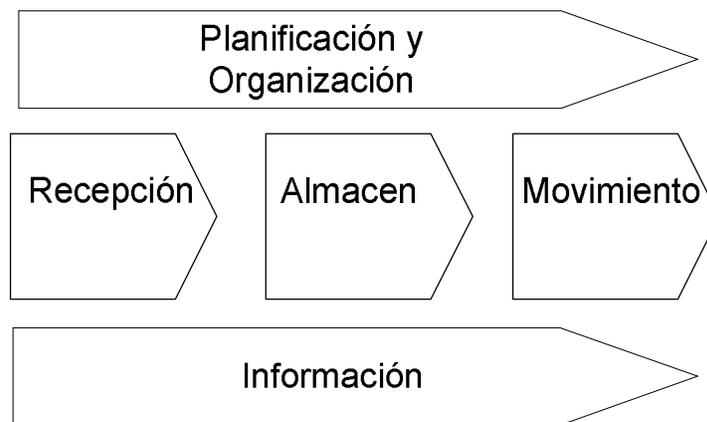
Así, la política óptima de inventario para el modelo propuesto se resume como sigue:

$$\text{Pedir } y = \sqrt{\frac{2KD}{h}} \text{ unidades cada } t_o = \frac{y}{D} \text{ unidades de tiempo}$$

**LOGÍSTICA INTERNA**

Al hablar de logística interna de la cooperativa procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto, es referirse a la administración de los almacenes de materia prima, de producto en proceso, de insumos y de producto terminado.

Actualmente la gestión de almacenes se puede definir como: el proceso de la función logística que trata de la recepción, almacenamiento, movimiento interno y tratamiento de la información generado por el manejo de inventarios, tal como se muestra en la siguiente figura.



**Figura 124. Gestión de almacenes a proponer**  
Fuente: Elaboración propia

A continuación se detalla cada una de las etapas de la logística interna

**1) RECEPCIÓN:**

La recepción de follaje de Teberinto, de envases, de azúcar y rosa de Jamaica deshidratada para la Bebida nutricional de Teberinto, se llevara acabo siguiendo el procedimiento siguiente:



**Figura 125. Recepción de materia prima**

Fuente: Elaboración propia

- ✓ El encargado de bodega avisará al encargado de calidad, para que inspeccione que el medio de transporte cumpla con las características siguientes:
  - Medio de transporte limpio
  - El medio de transporte es utilizado solo para el traslado de follaje de Teberinto
  - El follaje de Teberinto es transportado en habas limpias y en buen estado.
- ✓ Verificado el medio de transporte, el encargado de calidad procede a inspeccionar una muestra del 5% del total de la materia prima a recibir, verificando lo siguiente:
  - Follaje posee aceptables características de olor, color, humedad y textura
  - No se detectan materiales extraños
  - Peso del follaje es de acuerdo a pedido u orden de compra
- ✓ Después de la inspección el encargado de bodega, registra el ingreso de materia prima de acuerdo a nota de remisión.
- ✓ Si el lote de materia prima cumple con los requisitos de recepción tanto de cantidad, documentación y calidad, inmediatamente se colocará en habas limpias y ventiladas y se identificará con algún distintivo la materia prima que sea recibida, indicando la fecha de recepción, lugar de procedencia y cantidad dispuesta

**Requerimientos de Recepción de Materia Prima:**

- ✓ Se recibirá follaje de Teberinto proveniente de proveedores locales previamente identificados.

- ✓ El follaje debe ser inspeccionado por el encargado de calidad, verificando que cumpla con los requisitos mínimos según cuadro 39.
- ✓ En caso de encontrar follaje de Teberinto en mal estado este no se recibirá y se devolverá inmediatamente sea detectado
- ✓ Se podrá recibir follaje seco de aquellos proveedores que previamente hayan sido visitados y comprobado que el método de secado no altera las características fisicoquímicas del follaje de Teberinto

Este formato es una nota de remisión que acredita la recepción de materia prima, la cual ayudará al control interno del inventario de materia prima, este formato es el siguiente:

		<b>NOTA DE REMISIÓN DE MATERIA PRIMA</b>			
<b>Nombre del Proveedor:</b> <b>Dirección:</b>		<b>Código de Proveedor:</b> <b>Fecha de recibido:</b>			
Fecha	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Observaciones
<hr/> Nombre y firma de responsable de bodega			<hr/> Firma de entregado		

**Cuadro 62. Formato de control de ingreso de materia prima**

Fuente: Elaboración propia

**Requerimientos de Recepción de Materiales e Insumos:**

Para que en la que en la Cooperativa ACONUTRITE DE R.L se lleve un control de los materiales e insumos que se utilizarán, es necesario cumplir los requerimientos siguientes:

- a. Previa evaluación de proveedores
- b. Selección de proveedores

- c. Emisión de orden de compra a proveedores, de acuerdo a las necesidades de materiales e insumos, la cooperativa extenderá una orden de compra donde se especificará las cantidades y características de los requerimientos, esta orden servirá posteriormente como comparación en el momento de la recepción, el formato a utilizar será el siguiente:

 <b>ORDEN DE COMPRA DE MATERIALES E INSUMOS</b>					
<b>Nombre del proveedor:</b> <b>Dirección:</b>			<b>Código de Proveedor:</b> <b>Fecha de entrega:</b>		
Material o Insumo	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Observaciones
_____ Nombre y firma de responsable de compras			_____ Firma de Proveedor		

**Cuadro 63. Formato de orden de compra de materiales e insumos**

Fuente: Elaboración propia

## 2) ALMACÉN

Este procedimiento es el que se refiere a la guarda y conservación de la materia prima, producto en proceso y terminado y de materiales, con el mínimo de riesgos para estos, para las personas y para la cooperativa misma, de tal manera que se optimice el espacio cúbico y se minimicen costos.

### **Almacenamiento a Utilizar:**

El tipo de almacenamiento a utilizar será “*por zonas*”, donde se identifique las zonas de materia prima, de producto en proceso, de producto terminado y de materiales e insumos, de tal forma que las características de cada zona se adapten a los requerimientos mínimos par el resguardo de cada uno.

### **Técnica de Gestión a Utilizar:**

En cada uno de los inventarios, lo que se pretende es reducir al mínimo los costos de almacenamiento y para ello, se propone utilizar la técnica ABC, es una herramienta que permite visualizar la relación de prioridad y determinar, en forma simple, cuáles artículos son de mayor valor, optimizando así la administración de los recursos de inventario y permitiendo tomas de decisiones más eficientes.

Según este método, se clasifican los artículos en clases, generalmente en tres (A, B o C), permitiendo dar un orden de prioridades a los distintos productos:

- ARTÍCULOS A: Los más importantes a los efectos del control.
- ARTÍCULOS B: Aquellos artículos de importancia secundaria.
- ARTÍCULOS C: Los de importancia reducida.

La designación de las tres clases es arbitraria, pudiendo existir cualquier número de clases. También el % exacto de artículos de cada clase varía de un inventario al siguiente. Los factores más importantes son los dos extremos: unos pocos artículos significativos y un gran número de artículos de relativa importancia. Esta relación empírica formulada por Vilfredo Pareto, ha demostrado ser una herramienta muy útil y sencilla de aplicar a la gestión empresarial. Permite concentrar la atención y los esfuerzos sobre las causas más importantes de lo que se quiere controlar y mejorar.

**Forma de aplicarlo:**

- a. Se listará los materiales e insumos que se tendrán en el bodega haciendo uso de la siguiente tabla:

(1)                                      (2)                                      (3)                                      (4)

Art. N°	Porcentaje de participación de c/ artículo	Consumo (\$)	% del consumo
1			
2			
3			
N			
Totales			100

**Cuadro 64. Formato de gestión de almacenes 1**

Fuente: Elaboración propia

Se determinará la participación monetaria de la siguiente forma:

- Columna nº 1: Corresponde al nº de artículo.
  - Columna nº 2: Los porcentajes de participación de cada artículo en la cantidad total de artículos.
  - Columna nº 3: Representa la valorización de cada artículo. Para obtenerla, se multiplica su precio unitario por su consumo. Al pie de la columna se obtiene el valor del inventario de los n artículos.
  - Columna nº 4: Muestra el % que representa cada una de las valorizaciones en el valor total del inventario.
- b. El siguiente paso es reordenar los valores de la columna 1 y 4, tomando las participaciones de los materiales en forma decreciente, este orden se presentará en la siguiente tabla.

Art. Nº	% de participación de c/ art.	% valorización	% participación acumulada	% valor acumulada	Clase
Totales			100 %	100%	

**Cuadro 65. Formato de Gestión de Almacenes 2**

Fuente: Elaboración propia

En base a los resultados que se obtengan en el ordenamiento. Se tomarán como límites para las clases, los siguientes:

**Clase A:** 10% de los artículos, que representen entre el 70 y 75% del costo total.

Serán a estos los que se les dará un mejor control

**Clase B:** 20% de los artículos, representan entre el 20 a 25% de valor total del inventario

**Clase C:** 70% de los artículos, pudieran representar entre el 5 a 10% del costo del inventario, estos se manejarán con menores o controles que representen menos costos de implementación.

Para un mejor detalle a continuación se menciona la propuesta de control de inventario, por cada tipo que maneje en la cooperativa:

### **Almacén de materia prima:**

La propuesta para este tipo de inventario se apega a la disponibilidad de materia prima, en los periodos donde haya disponibilidad de follaje de Teberinto.

Las políticas para este inventario son las siguientes:

- Se establecerá el abastecimiento de materia prima (follaje de Teberinto) en cualquier periodo del año según disponibilidad y fechas estimadas de poda; siendo éstas últimas por cada lugar específico de abastecimiento, cada 45 días en época de invierno y 60 días en verano. En el caso de los materiales se empleara el modelo de lote económico.
- El sistema de inventario que se considerará será el de primeras entradas y primeras salidas (PEPS), debido a la naturaleza perecedera de la materia prima.
- Se recibirá únicamente follaje de Teberinto en estado fresco, cortado del mismo día y libre de cualquier otra sustancia orgánica o no orgánica. Se establecerá el día lunes como día de recibo, aunque podrá depender de las necesidades que se tengan.

Para tener el adecuado almacenamiento de materia prima, se hace necesario llevar controles desde el inicio de la cadena de almacenamiento, iniciando en el procedimiento de recepción que se mencionó anteriormente, el siguiente

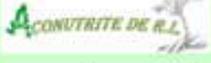
### **Control de existencia:**

Para llevar acabo el control de existencias, se hará la codificación interna de cada uno de los productos que se almacenen en las bodegas de la cooperativa, quedando la codificación de la siguiente forma:

- a. Primeros dos dígitos, representan la marca del producto
- b. Seguido por el número correlativo de producto que se maneja en la cooperativa
- c. Luego se coloca las iniciales del proveedor del producto o articulo
- d. Por último si los proveedores son más de uno, se coloca el número de proveedor según identificación.

Ejemplo del código de la materia prima (Follaje de Teberinto):

La responsabilidad de asignar y controlar la codificación de cada producto, será el encargado de bodega.

 <b>FORMATO DE CONTROL DE EXISTENCIAS</b>								
Código	Fecha	Nombre Del Producto/Marca	Tipo/Mov	Doc. Med.	Saldo Anterior	Entradas	Salidas	Existencia
<b>SALDOS</b>								
<hr/> Nombre y firma de encargado de bodega				<hr/> Verificación				

**Cuadro 66. Formato de control de existencias**

Fuente: Elaboración propia

La forma como se llenará el formulario propuesto es la siguiente:

1º Columna: Se anota el código que identifica al producto que se maneja en inventario

2º Columna: Se anota la fecha en se realiza el movimiento

3º Columna: Se anota el nombre del producto

4º Columna: Este es el tipo de movimiento que se esta realizando, entre estos están los siguientes:

- ✓ Entrada de Productos: Es cuando se registra una entrada de productos la cual debe comprobarse con la factura o nota de remisión correspondiente
- ✓ Traslado a Producción: Es cuando se traslade producto a la zona de producción para elaboración de la bebida y polvo nutritivo de Teberinto, que debe comprobado con la nota de pedido de departamento de producción
- ✓ Movimiento interno: es cuando se haga cambios de zona de bodega o incluso cuando se cometan errores, al dársele ingreso a un producto equivocado.

5° Columna: Se debe anotar el número correlativo del documento que respalde el movimiento realizado

Columnas restantes: Se anota la entrada o salida y el cálculo de la existencia resultante del movimiento realizado.

### **Almacén de Producto Terminado:**

El inventario de producto terminado es el que refleja el valor de los productos que ya están listos par ser distribuidos a los consumidores, desde el momento que salen del área de producción hasta el momento en que se distribuyen a los consumidores finales y preferenciales.

Lo que busca con un control del inventario de productos terminados es:

- Tener las existencias totalmente ordenadas y almacenadas en el lugar elegido por la cooperativa.
- Tener los almacenes con las existencias totalmente ordenadas y codificadas, respecto al Sistema de Código de Ubicación por producto.
- Tener exacto conocimiento del stock que tiene la cooperativa a la fecha del inventario.
- Tener la base de su ajuste contable, con el debido sustento para las autoridades tributarias.
- Contar con el Sistema de Kárdex de Almacén totalmente actualizado, respecto a:
  - ✓ Código de ubicación.
  - ✓ Código de producto.
  - ✓ Saldos correctos.

Se trata de llevar acabo los controles siguientes:

- ✓ Control de ingresos por producción
- ✓ Control de ventas
- ✓ Control de existencias
- ✓ Control de sobrantes o faltantes

El registro para llevar acabo estos controles, es el que ese propone a continuación:

		<b>REPORTE DIARIO DE BODEGA</b>				
<b>PRODUCCIÓN</b>						
Presentación	Polvo Nutricional de Teberinto	Bebida Nutritiva de Teberinto	OTROS			TOTAL
<b>VENTAS/DESPACHOS</b>						
Presentación	Polvo Nutricional de Teberinto	Bebida Nutritiva de Teberinto	OTROS			TOTAL
<b>EXISTENCIAS EN INVENTARIO</b>						
Presentación	Polvo Nutricional de Teberinto	Bebida Nutritiva de Teberinto	OTROS			TOTAL

**Cuadro 67. Formato de reporte diario de bodega**

Fuente: Elaboración propia

Este formato deberá ser llenado por el encargado de bodega, al finalizar cada día de producción, para llevar el registro diario de lo producido, lo despachado y lo que se tiene en existencias, el formato se llenará después de haber realizado el conteo físico al final cada turno de producción.

### 3) MOVIMIENTO

Es el subproceso de almacén de carácter operativo relativo al movimiento de los materiales o productos de una zona a otra en el mismo almacén o desde la zona de recepción a la zona de almacenamiento.

La actividad de mover los productos se puede lograr por diferentes medios, utilizando una gran variedad de equipos de manipulación de materiales, el tipo de herramientas utilizadas depende de una serie de factores que se muestran a continuación:

- Volumen del almacén
- Volumen de los productos
- Vida de las materias primas y productos almacenados

- Costo del equipo frente a la finalidad de este
- Cantidad de manipulaciones especiales
- Distancia de los movimientos
- Otros

Para el caso de considerar la política de inventarios de manejar el sistema de primeras entradas, primeras salidas (PEPS), a esto se le agrega la política siguiente: La primera materia prima, insumo o producto que entra al almacén será los primeros que se enviarán al proceso o cualquier otra salida.

En cuanto al equipo que se utilizará para el movimiento interno en la planta procesadora de productos derivados de Teberinto estos se especifican en la etapa de manejo de materiales de este documento.

El registro que se usara para realizar el control de las entradas y las salidas de los productos terminados, para poder conocer con más detalle la existencia de estos, es el siguiente:

#### Formato Control de movimiento de materia prima:

La forma de llenar este formulario se describe a continuación

		CONTROL DE BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO			
Producto: _____			Encargado: _____		
Fecha	Número de pedido o factura	Saldo anterior	Entradas	Salidas	Saldo Final

**Cuadro 68. Control de bodega de producto terminado**

Fuente: Elaboración propia

Producto: en esta casilla se detallara el producto terminado al cual se le está llevando el control de ingreso o de salida.

Encargado: en este espacio se escribe el nombre del encargado de la bodega de producto terminado.

- ✓ Fecha de movimiento
- ✓ Número de pedido o factura que respalde el movimiento que se realiza en bodega
- ✓ Se escribe el saldo anterior al movimiento a realizar

- ✓ Detalle según salida o entrada
- ✓ Calculo del saldo des pues del movimiento

### **LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN**

Esta etapa de la logística a emplear en la planta procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto, la cual consiste en las actividades que resultan del cumplimiento de pedidos a los clientes.

Un pedido se define como un pacto entre dos partes, para el caso se trata de gestionar o realizar el pacto entre la planta procesadora y los consumidores finales y preferenciales, el proceso que se que se pretende llevar acabo es el siguiente:



**Figura 126. Ciclo de gestión de pedidos y distribución de productos**

Fuente: Elaboración propia

## 1) ENTRADA DE PEDIDOS

Para la entrada de pedidos, el encargado de comercialización, usará los siguientes medios:

- ✓ Correo electrónico de ventas
- ✓ Teléfono de la cooperativa
- ✓ Fax

El uso de estos medios en la cooperativa, es con el objetivo de agilizar los pedidos y reducir costos de funcionamiento al aprovechar los recursos disponibles.

Para la toma del pedido, el encargado de comercialización llenará el formulario siguiente:

 <b>FORMATO DE PEDIDOS</b>					
<b>Nombre del Cliente:</b> <b>Tipo de Cliente:</b> Consumidor final ___ Consumidor Preferencial___ <b>Dirección:</b> _____ <b>Forma de pago:</b> Contado___ Crédito___ <b>Fecha de pedido:</b> _____					
Código de producto	Descripción Del producto pedido	Cantidad	Presentación	Tiempo en que necesita el pedido	Observaciones
_____ Nombre y Firma de responsable de pedido					

**Cuadro 69. Formato toma de pedidos productos del árbol de Teberinto**

## 2) COMPROBACIÓN DE CRÉDITO

Si se da el caso de un pedido a pagar al crédito, el encargado de comercialización verificará en la lista de identificación de clientes, si este es uno de los que son sujetos de crédito, en caso de serlo. El pedido prosigue, de lo contrario este no continúa.

## 3) COMPROBACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE EXISTENCIAS

Previamente se estará produciendo Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de acuerdo a un pronóstico de ventas, sin embargo al momento de darle entrada al pedido, el encargado de comercialización verificará en los informes diarios de existencias en bodegas y la planificación de la producción,

seguidamente comprobar si se tiene o se tendrán las existencias necesarias para cumplir e pedido en cuestión.

#### **4) PRIORIZACIÓN DE PEDIDOS**

En base a la información que se ha recolectado en la etapa de diagnóstico, y la segmentación de clientes; teniendo en cuenta que la planta procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto, tiene como prioridad beneficiar a las comunidades locales y a los clientes preferenciales, se les dará un seguimiento permanente a estos. En cuanto a los consumidores finales similarmente se les estará contactando de acuerdo a sus necesidades.

#### **5) PREPARACIÓN DE PEDIDO**

La preparación de pedidos es un proceso del almacén logístico cuyo fin es recolectar una serie de productos almacenados y reagruparlos en un lugar especificado antes de su expedición hacia los clientes.

Para que se agilice la gestión de pedidos en ACONUTRITE de R.L. Se propone (tomando en cuenta la información de la demanda y priorización de clientes) establecer el procedimiento a seguir en la preparación de pedidos, es el siguiente:

- 1°. El encargado de comercialización, entrega lista de pedidos al encargado de bodega.
- 2°. El encargado de bodega verifica de nuevo la existencia en físico del pedido a preparar.
- 3°. Reagrupa las cantidades requeridas por cliente.
- 4°. Rotula el pedido según cliente
- 5°. Anota en lista de bodega, la ubicación del pedido según cliente
- 6°. Encargado de bodega Informa a encargado de comercialización los pedidos que se encuentran preparados.

El formato para llevar los controles mencionados es el siguiente.

 <b>LISTA DE PREPARACIÓN PEDIDOS</b>				
<b>Pedido</b>	<b>Nombre/cliente</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Ubicación en bodega</b>	<b>Fecha/envió</b>

**Cuadro 70. Formato de preparación de pedidos**

Fuente: Elaboración propia

## 7) ENVIÓ Y ENTREGA DE PEDIDOS

En esta etapa de la logística de pedidos consiste en hacer llegarlos a los clientes específicos, según las condiciones pactadas.

Los criterios que se deben de tomar en cuenta para el envío de pedidos a los clientes es el siguiente:

- ✓ Si el cliente es quien llega a la cooperativa, tenerlo en una zona de espera cómoda, acompañado de servicio de agua y café si el cliente lo desea.
- ✓ Rapidez en la entrega del pedido
- ✓ Seguridad de la forma de envío, al hacer llegar el pedido, en condiciones que no atenten con el resguardo, calidad e inocuidad del producto.
- ✓ Cantidad y fecha de pedido exacta

Además de tomar en cuenta los criterios anteriores, para realizar el envío se deberá preparar la documentación siguiente:

1. Facturas de la venta
2. Listado de los artículos que contiene el envío
3. Copia del certificado de calidad del lote de producción de origen del producto que se envía. (ver formato)
4. Además agregar una tabla de control del medio de transporte, la cual deberá ser llenada por el cliente o encargado de recepción del producto. (ver formato)

		DETALLE DE PEDIDO		
<b>Pedido N°:</b> <b>Dirección:</b>		<b>Cliente:</b> <b>Número de factura:</b>		
Pedido	Código/producto	Descripción	Unidad de manejo	Cantidad de detalle

**Cuadro 71. Formato de detalle de pedido**  
Fuente: Elaboración propia

		CONTROL DE ENTREGA DE PEDIDO		
<b>Pedio N°:</b> <b>Dirección:</b>		<b>Cliente:</b> <b>Hora de llegada del pedido:</b>		
Contestar las siguientes preguntas al momento de llegada del pedido.		SI	NO	OBSERVACIONES
1. Cantidad recibida exacta				
2. Producto en buenas condiciones				
3. Transporte adecuado				
4. Forma de entrega adecuada				
5. Personal de entrega dio un buen servicio				
<hr/> Nombre y firma de encargado de quien recibió				

**Cuadro 72. Formato de control de entrega de pedido**  
Fuente: Elaboración propia

## 6) FACTURACIÓN

Para llevar un mejor control del tipo de facturación a realizar, se propone se facturar *por pedido y no por entrega*, ya que se disminuye el costo de papelería y si en un pedido no se realiza con una sola entrega, será el encargada de bodega y despacho, el responsable de llevar el control de entregas por pedido.

## 8) COBRO

La forma de pago, se hará según el tipo de clientes, de llegarse a un acuerdo con los clientes preferenciales, la forma de pago será al crédito, en cuanto a los consumidores finales en su mayoría será al momento de la compra.

### 3.5 PROPUESTA DE GESTIÓN DE APOYO ORGANIZATIVO

De manera de abarcar lo más posible con la presente propuesta del aprovechamiento del árbol de Teberinto en El Salvador, a sabiendas que el estudio a bien podría replicarse en cualquier zona del país; se hace necesario el valorar las medidas pertinentes para emprender a la realidad la propuesta misma.

Ante tal situación mencionada se establecen en la presente sección, las medidas concernientes a los temas de apoyos tanto en capacitación y adquisición de conocimientos empresariales que todos los involucrados de la organización se considera pertinente deberán recibir.

Primeramente, se hará una revisión exhaustiva de las posibles instituciones gubernamentales y no gubernamentales que brindan apoyo ante iniciativas como la planteada de aprovechar el árbol de Teberinto en sus productos derivados. Los apoyos en mención irían por las vías financieras, técnicas y administrativas.

#### 3.5.1 INSTITUCIONES DE APOYO

Se ha expuesto anteriormente en la sección 3.4.2.2 referente al Proceso de Legalización de la Organización Propuesta, las formas detalladas y específicas que los interesados de emprender la presente iniciativa deberán valorar para conformarse como organización. Una vez realizada esta asociatividad, la búsqueda por las instituciones de apoyo en diversos ámbitos deberá emprenderse.

Se tiene el conocimiento en el país de diversas ofertas de apoyo técnico y financiero a nivel de instituciones de gobierno y no gubernamentales, se hará a continuación una revisión de dichas ofertas para considerarlas oportunamente en el análisis respectivo.

##### 3.5.1.1 PROGRAMAS DE INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES



**Teléfono:** (503) 2521-2200

**Dirección:** 41 Av. Norte Edificio Roosevelt Cuscatlán No. 115, San Salvador

**Sitio web:** <http://www.conamype.gob.sv>

## COMISIÓN NACIONAL DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA

Este giro institucional contribuye de una forma eficaz al desarrollo de la micro y pequeña empresa, como parte de los planes de desarrollo económico del país.

Entre los programas de la Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa, CONAMYPE que brindan apoyo al sector agroindustrial, se tienen los siguientes:

### 1) FONDO DE ASISTENCIA TÉCNICA

**Contacto:** Patricia Barrera

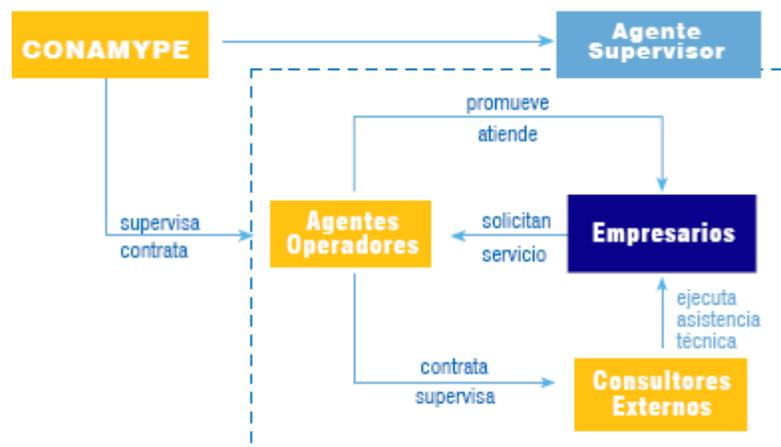
**Teléfono:** (503) 2521-2209

**Sitio web:** <http://www.conamype.gob.sv>

**E-mail:** pbarrera@conamype.gob.sv

El Fondo de Asistencia Técnica, FAT es un apoyo económico que facilita el gobierno de la república a los empresarios para que compren servicios de consultoría o asistencia técnica para mejorar la calidad de sus productos o servicios e incrementar sus ventas y ganancias. La consultoría y asistencia técnica esta orientada a apoyar temas de calidad, procesos de manufactura, diseño, controles, registros, estrategias de mercadeo y ventas, manejo de recursos humanos, entre otros, con este propósito el FAT paga hasta el 80% de los costos de la asistencia técnica, dejando únicamente el 20% de la inversión como aporte del empresario.

El FAT opera de la siguiente manera:



**Figura 127 Forma de operación del FAT**

Fuente: CONAMYPE

Entre los Agentes Operadores que brindan asistencia técnica, se encuentran:

**Centro de Desarrollo de Negocios de Oriente**

**Dirección:** Plaza Suiza Centro, 6a. Calle Poniente No. 407, San Miguel

**Teléfono:** 2660-1222

**Contacto:** Arnoldo Carrillo

**Centro de Desarrollo de Negocios de Occidente**

**Dirección:** 3a. Calle Poniente No. 2-5, Barrio El Centro, Sonsonate.

**Teléfono:** 2451-9586

**Contacto:** Esly de Mónchez

**Centro de Desarrollo de Negocios Paracentral**

**Dirección:** Ave. Narciso Monterrey y 3a. Calle Poniente, Zacatecoluca, La Paz.

**Teléfono:** 2334-7464

**Contacto:** William Esaú Alfaro

**Centro de Desarrollo de Negocios Central**

**Dirección:** Alameda Roosevelt y 41 Avenida Norte, Edificio SABA, Primer Nivel

**Teléfono:** 2521-2219

**Contacto:** Alejandrina de Lemus

El Fondo de Asistencia Técnica, FAT actualmente cuenta con 251 consultores individuales y 34 empresas consultoras los cuales han sido previamente seleccionados en base a su educación formal y a su experiencia brindando asesorías, capacitación y asistencia técnica a pequeñas empresas.

## **2) CENTRO DE TRÁMITES EMPRESARIALES**

**CTE San Salvador:** Ricardo Ramos. Teléfono: 2521-2225

**CTE Paracentral:** Idalia López Alemán. Teléfono: 2324-7464

**CTE Occidente:** Marielos Palacios. Teléfono: 2451-9586

**CTE Oriente:** Juan Alberto. Teléfono: 2660-1222

**Sitio web:** <http://www.conamype.gob.sv>

El Centro de Trámites Empresariales es una iniciativa del Ministerio de Economía a través de CONAMYPE, que persigue apoyar el incremento de la productividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYME's), mediante la reducción de costos y tiempo en la realización de trámites empresariales. Entre los trámites que ofrecen, se mencionan:

- 1) Registro de Número de Identificación Tributaria (NIT)
- 2) Número de Registro de Contribuyente (IVA)

- 3) Registro del Número de Identificación Patronal (NIP)
- 4) Solvencia de DIGESTYC (primera vez)
- 5) Inscripción de la Sociedad
- 6) Inscripción de balance contable inicial
- 7) Matrícula de empresa y establecimiento
- 8) Inscripción del Centro de Trabajo
- 9) Inscripción de Reglamento Interno de Trabajo
- 10) Registro de marcas y nombre comercial
- 11) Inscripción de poderes, credenciales y nombramientos

Entre las ventajas que ofrece el Centro de Trámites Empresariales se encuentran:

- Los empresarios realizan sus trámites en un solo lugar, disminuyendo los costos en tiempo y dinero.
- Se ofrece información y orientación integral en los aspectos que conlleva la formalización de las empresas.
- Se brinda asesoría sobre posibles formas jurídicas para constituir una empresa.
- Es un punto de contacto para que los empresarios puedan informarse sobre los diferentes programas de apoyo al sector de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

### **3) SERVICIO DE INFORMACIÓN FINANCIERA A MYPES**

**Contacto:** Melvin Salgado

**Teléfono:** (503) 2521-2247

**Sitio web:** <http://www.conamype.gob.sv>

**E-mail:** [msalgado@conamype.gob.sv](mailto:msalgado@conamype.gob.sv)

El Servicio de Información Financiera a MYPES es un servicio que brinda CONAMYPE a las Micro y Pequeñas empresas que desean conocer sobre los requisitos para tener acceso a financiamiento. Además se brinda información sobre los diferentes productos que las instituciones financieras tienen a disposición de las MYPES. En anexos 16 puede apreciarse una revisión de las Instituciones financieras que ofrecen crédito al sector MYPE en El Salvador:

#### **4) CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN**

**Contacto:** Claudia Najarro

**Teléfono:** (503) 2521-2200

**Sitio web:** <http://www.conamype.gob.sv>

**E-mail:** [conamype@conamype.gob.sv](mailto:conamype@conamype.gob.sv)

En el Centro de Información y Documentación, CINDOC de CONAMYPE es donde los empresarios pueden encontrar información acerca de las micros y pequeñas empresas en El Salvador, documentos sobre gestión empresarial, entre otros servicios. Además se hace un trabajo de vinculación entre los usuarios con otras instituciones y programas que ofrecen servicios de apoyo. Básicamente, en el CINDOC se puede encontrar:

- Investigaciones sobre el sector MYPE.
- Estadísticas sobre el sector MYPE.
- Estudios de oferta y demanda de microcrédito.
- Información sobre programas y proyectos de apoyo del sector MYPE del sector público, privado y ONGs.
- Base de datos de Organismos de Cooperación Internacional que apoyan el sector de la MYPE.
- Base de datos de consultores y empresas consultoras que ofrecen servicios de capacitación y asistencia técnica al sector MYPE.



#### **AGRONEGOCIOS/ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**

**Teléfono:** (503) 2241-1821, 2241-1822

**Dirección:** Final 1ª Ave. Norte y Ave. Manuel Gallardo, Santa Tecla, La Libertad.

**Sitio web:** <http://www.agronegocios.gob.sv>

**E-mail:** [agronegocios@mag.gob.sv](mailto:agronegocios@mag.gob.sv)

La Dirección General de Agronegocios (DGA) es la entidad responsable de orientar al sector productivo en el desarrollo de los agronegocios. Busca prioritariamente acercar el productor al consumidor, bajo el lema "Sembrar lo que se vende y no vender lo que se siembra"; estableciendo canales de comunicación

directa con los usuarios y facilitando información estratégica para el desarrollo de acciones que mejoren la posición competitiva de los diferentes rubros, incluyendo el apoyo a la conformación de clusters y la articulación de cadenas agroalimentarias.

A continuación se revisan los ejes de acción de la Dirección General de Agronegocios:

- **Identificación de oportunidades de mercado:** El objetivo es dar a conocer a los interesados de las diferentes opciones de producción y de comercialización de sus productos en mercados nacionales e internacionales, incluyendo la información de demandas u ofertas puntuales.
- **Información Estratégica agroempresarial:** Apoya en la toma de decisiones proporcionando información veraz y oportuna a los productores agropecuarios.
- **Apoyo a la conformación de clusters y la articulación de cadenas agroalimentarias:** Este línea de trabajo apoya el proceso de consolidación de cadenas agroproductivas.
- **Orientación en el desarrollo de los agronegocios:** El objetivo es fortalecer la gestión empresarial, identificando y evaluando las oportunidades de mercados alternativos, con el propósito de brindar la asesoría necesaria para el desarrollo de los agronegocios, que integren las cadenas de producción.



### **INSTITUTO SALVADOREÑO DE FORMACIÓN PROFESIONAL**

**Teléfono:** (503) 2244-1600

**Dirección:** Parque Industrial Santa Elena, Final Calle Siemens Edificio INSAFORP, Antiguo Cuscatlán, La Libertad

**Sitio web:** <http://www.insaforp.org.sv>

**E-mail:** [rcontreras@insaforp.org.sv](mailto:rcontreras@insaforp.org.sv)

El INSAFORP cumple con la misión de estimular, organizar y relacionar la demanda de servicios y recursos de la formación profesional de las empresas, contribuyendo así a su mayor productividad y competitividad. Esta misión la realiza

a través del desarrollo de una cultura de la “capacitación como inversión”, que motive permanentemente el compromiso de Directivos y Gerentes y les permita ampliar su capacidad y gestión; así como la asesoría, coordinación y normalización para el fortalecimiento, organización y funcionamiento de las unidades de capacitación empresarial.

Uno de los programas de INSAFORP recibe el nombre de "Formación Continua"; con este programa se apoya al sector empresarial del país, con capacitaciones en diferentes áreas, temáticas y disciplinas; brindando asesoría para que las empresas o instituciones desarrollen un proceso de capacitación, basados en un diagnóstico de necesidades, que permita la formación del recurso humano, lográndose con ello el mejoramiento de la productividad y competitividad. Además, se atienden las necesidades de formación continua en las empresas, por medio de cursos de complementación, actualización y especialización. Su propósito es fortalecer los conocimientos, habilidades y destrezas de los trabajadores para mejorar los niveles de productividad.

Las necesidades de capacitación en este programa se atienden en las modalidades de eventos abiertos, eventos cerrados o proyectos especiales de capacitación. Los eventos abiertos, son seminarios o cursos de capacitación organizados por proveedores de servicios, de acuerdo a sus propios diagnósticos del mercado laboral. Se entiende por evento cerrado, la capacitación a la medida que se apoya, previa solicitud de las empresas que necesitan resolver o prevenir problemas específicos detectados por medio de un diagnóstico.

### **3.5.1.2 PROGRAMAS DE INSTITUCIONES GREMIALES Y OTRAS**

#### **1) ASOCIACIÓN DE MEDIANOS Y PEQUEÑOS EMPRESARIOS (AMPES)**

**Teléfono:** (503) 2222-7779

**Dirección:** 15 Av Norte No. 313, San Salvador.

**E-mail:** ampes@ampes.org.sv

La Asociación de Medianos y Pequeños Empresarios, AMPES tiene la misión de representar y defender los intereses de las micros, pequeñas y medianas empresas a través de la ejecución de proyectos y programas dirigidos al fortalecimiento del sector, así como a la formación integral de los empresarios, a

fin de que sus empresas estén diseñadas para la contribución positiva de los cambios económicos, sociales y del medio ambiente en el país.

Los servicios que se ofrecen son:

- **Capacitación:** Gestión empresarial
- **Asesoría empresarial:** Gestión empresarial, producción

## 2) ASOCIACIÓN SALVADOREÑA DE INDUSTRIALES (ASI)

**Teléfono:** (503) 2298-8089

**Dirección:** Calle Roma y Liverpool, Colonia Roma, Edificio ASI San Salvador.

**Sitio web:** <http://www.asi.com.sv>

**E-mail:** [asi@asi.com.sv](mailto:asi@asi.com.sv)

La misión de la ASI es propiciar el desarrollo económico y social del país a través del fortalecimiento del sector industrial, fomentando y protegiendo la producción industrial nacional, defendiendo los intereses legítimos de los industriales, particularmente los de sus asociados.

Los servicios que se ofrecen son:

- **Capacitación:** Costos industriales, gestión de cobros, código tributario, aspectos legales, mercadeo, administración de la producción
- **Asesoría empresarial:** Administrativas y de producción

## 3) CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE EL SALVADOR / CAPYME

**Teléfono:** (503) 2231-3000

**Dirección:** 9a. Av Norte y 5a. Calle Poniente, San Salvador

**Sitio web:** <http://www.camarasal.com.sv>

**E-mail:** [camarasal@camarasal.com.sv](mailto:camarasal@camarasal.com.sv)

CAPYME es un centro de servicios creado por la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador para apoyar a la PYME a través de programas, productos y servicios especializados, para elevar su competitividad. Los servicios que se ofrecen son los siguientes:

- **Formación para Exportación:** Programa de apoyo y formación para la internacionalización de la pequeña y mediana empresa salvadoreña, AFIS
- **Capacitación y Asistencia Técnica:** Apoyo para que pequeñas y medianas empresas puedan participar en Compras Gubernamentales

- **Enlaces comerciales:** Oficina de Enlaces Comerciales OEC. Vinculación de PYMES con las demandas concretas del mercado

#### **4) ALIANZA PARA EL DESARROLLO DE LA MICROEMPRESA (ALPIMED)**

**Teléfono:** (503) 2257-1810

**Dirección:** 41 Avenida Norte No. 221, Colonia Flor Blanca, San Salvador

**Sitio web:** <http://www.alpimed.net>

**E-mail:** [direccion@alpimed.net](mailto:direccion@alpimed.net)

ALPIMED tiene la misión de trabajar por el fortalecimiento y sostenibilidad de las microempresas y las instituciones miembros de ALPIMED, a fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de las familias de escasos recursos del país. Los servicios que se ofrecen son los siguientes:

- **Capacitación:** capacitación en microfinanzas a través de metodologías tradicionales y nuevas técnicas crediticias.
- **Pasantías:** Encuentro con otras experiencias e instituciones a fin de adoptar mejores prácticas.

#### **5) CAMARA AGROPECUARIA Y AGROINDUSTRIA DE EL SALVADOR (CAMAGRO)**

**Teléfono:** (503) 2264-4622

**Dirección:** Calle El Lirio N°19 Colonia Maquilishuat, San Salvador

**Sitio web:** <http://www.camagro.com>

**E-mail:** [r.esmahan@camagro.com](mailto:r.esmahan@camagro.com)

CAMAGRO tiene la misión de salvaguardar los intereses del sector agropecuario y agroindustrial e impulsar su competitividad y la integración de las cadenas productivas. Promueve la competitividad y acceso a mercados de las pequeñas y medianas empresas agropecuarias y agroindustriales de El Salvador.

Los servicios son:

- **Capacitación:** Gestión empresarial, agronegocios, mercadeo.

#### **6) CORDES**

**Teléfono:** (503) 2235-8268, 22358292

**Dirección:** 27 Avenida Norte N° 1221, Urbanización Buenos Aires, San Salvador

CORDES es una organización no gubernamental creada para promover el desarrollo económico social autogestionario, de carácter sustentable en

comunidades rurales de El Salvador, en donde la pobreza y la destrucción que ocasionó la guerra son mayores, y que son integradas principalmente por familias de repatriados, desplazados, repobladores y desmovilizados.

## **7) AGRONATURA**

**Teléfono:** (503) 2263-2244

**Dirección:** 91 Av. Norte y Calle el Mirador No. 5, San Salvador

Apoya el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas a través de innovaciones tecnológicas y la búsqueda de nuevos mercados. Se especializa en agricultores y procesadores de productos no tradicionales con énfasis en productos orgánicos. Entre los servicios que ofrece a nivel nacional, se encuentran: Asesoría, Asistencia técnica, Capacitación, Certificación, Comercialización, Gestión, Normas.

## **8) FUNDACIÓN PROMOTORA DE PRODUCTORES Y EMPRESARIOS SALVADOREÑOS (PROESA)**

**Teléfono:** (503) 2212-3501/2212-3972

**Dirección:** 33 Avenida Sur No. 641, Colonia Flor Blanca. San Salvador.

Su objetivo es lograr un alto nivel de especialización en el apoyo a la micro y pequeña empresa relacionada con actividades turísticas, artesanales, medio ambiente y producción agropecuaria no tradicional en el marco del desarrollo local y la equidad de género. Brinda servicios en el área de:

- Capacitación: Instrumentos que faciliten el proceso de organización empresarial, alianzas estratégicas del sector público y privado, asesoría legal.
- Producción mas limpia
- Comercialización
- Oportunidades de negocio
- Área administrativa: implementación de metodología mejore el negocio.
- Fomento: Conservación, Educación, Desechos sólidos.

### **3.5.2 PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE APOYO**

Para gestionar apoyo para la presente propuesta del aprovechamiento del árbol de Teberinto en sus productos derivados en las áreas consideradas tanto técnicas como financieras, es importante considerar aquellas instituciones que se adecuen o enfoquen al perfil de pobladores y pequeños productores a quienes se idealiza y destina la propuesta misma.

La parte interesada en este caso la cooperativa que previamente se ha formulado, deberá evaluar los requerimientos de cada una de las instituciones que también anteriormente se han presentado en la sección 3.5.1 a fin de seleccionar aquellas con las que cumple con los requisitos para poder aplicar a los diferentes programas, ya que se tiene claro que el éxito del apoyo radicará en la disponibilidad de querer mejorar su situación y las limitantes con las que dichos pobladores podrían enfrentar.

En la presente sección se muestran los aspectos que deberán ser evaluados por la cooperativa interesada en adoptar la presente propuesta, para decidir sobre la institución a través de la cual se gestionara apoyo tanto técnico como financiero:

### **3.5.2.1 APOYO TÉCNICO**

Luego de la revisión presentada sobre las instituciones que actualmente impulsan el desarrollo ante iniciativas como la del aprovechamiento del árbol de Teberinto en sus productos derivados, se tiene que estas en su mayoría orientan su cooperación de acuerdo al rubro o actividad económica que realiza la empresa interesada en la gestión de apoyo, los siguientes factores son algunos de ellos:

#### **Tipo de sector que benefician:**

- Agroindustria. Que impulsan programas de mejoramiento alimentario en el cual clasifican los productos no tradicionales, Productos Orgánicos, Productos Naturales, etc.
- Campesinos. En su mayoría existe apoyo a los campesinos independiente de la rama productiva a la que se dediquen (agricultura, pesca, ganado, etc.)
- Ubicación Geográfica, Las diferentes instituciones se encuentran enfocadas en diferentes zonas del país, siendo pocas las que tienen un programa de ayuda al sector a nivel nacional.
- Mujeres, hombres y jóvenes (genero) rurales en condiciones de equidad
- Pobreza
- Producción con tecnología limpia, la cual tiene un enfoque ambiental

- Proyectos con beneficios ambientales, como conservación de suelos, agua y agroforestería.

**Legalidad:** Cooperativas legalmente constituidas

**Contrapartida:** Se refiere a aquellas instituciones que piden un porcentaje que cubran honorarios o costos de capacitación.

**Incorporación Familiar:** La incorporación de los miembros de la familia también como medio de trabajo.

### 3.5.2.2 APOYO FINANCIERO

La gestión del apoyo financiero a través de la cooperación gubernamental y no gubernamental, al igual que el Apoyo técnico, también se encuentra regulada de acuerdo a la actividad económica de la empresa interesada en la obtención del apoyo.

La gestión de apoyo financiero cuenta con el factor de análisis de las condiciones de financiamiento de cada fuente, pues estas varían en cada una de las instituciones por lo que cada uno de los principales aspectos, como: tasa, cuota, periodo de pago, etc. Deben de ser analizados por el grupo de interesados que adopten la presente propuesta, para optar por la opción que mejor se adecue a su realidad económica.

#### **A) Condiciones de financiamiento de cada fuente:**

A continuación se describen las principales condiciones de financiamiento que deben de ser evaluadas para decidir sobre la institución a través de la cual se gestionara el Crédito o Donación (subsidio o incentivo).

- **Tasa:** Pago por el costo de un servicio, el cual es medido en intereses sobre el capital o monto otorgado.
- **Periodo:** Se refiere al pago de deuda en el plazo durante el cual se deben efectuar los pagos en virtud del préstamo.
- **Cuota:** Importe que periódicamente abona el prestatario de un préstamo y que comprende el capital y los intereses correspondientes. Estos pagos pueden ser mensuales, trimestrales o semestrales y se realizan durante la vida del préstamo.
- **Periodo de gracia:** Se refiere al pago de deuda en el plazo durante el cual se deben efectuar los pagos en virtud del préstamo.

- **Garantía:** Son aquellas seguridades accesorias que se dan para la seguridad de una obligación. Pueden ser reales como la prenda y la hipoteca, personales como la fianza y cláusula penal, bancarias y de compañías de seguros.
- **Contrapartida:** Recursos de distinto tipo ya sean financieros, técnicos o humanos que aporta una de las partes como respaldo a recursos recibidos de un tercero.

## **B) Requisitos de Crédito en la Banca Nacional:**

En El Salvador los créditos o financiamientos a través de la banca (pública o privada) a los cuales pueden tener acceso las iniciativas empresariales en el sector de la agroindustria son limitados, ya que el número de Bancos que tiene mayor apertura y otorgan créditos al sector son Banco Hipotecario, FEDECREDITO (A través del Banco de los Trabajadores) y el Banco de Fomento Agropecuario.

Los demás bancos (tanto grandes como medianos), poseen líneas de crédito para el sector, pero son más limitadas, ya que el acceso a un financiamiento por parte de ellos depende del tipo de cultivo (en agro-industria) y del tamaño de la empresa que requiera el servicio, ya que usualmente otorgan el crédito a aquellos proyectos grandes en los que a su vez interviene la cooperación internacional.

Aunque la mayoría de grandes bancos no tienen una amplia apertura al sector, todos poseen fondos del BMI (Banco Multisectorial de Inversiones) los cuales se pueden utilizar para financiar los proyectos en cualquier rubro de la actividad económica del país, por lo que la oportunidad de acceder al financiamiento se encuentra a través de dichos fondos ya que si el banco financia a través de sus propios recursos suele exigir mayores garantías o negar el crédito.

Los requerimientos de la banca local, para acceso a créditos de cooperativas en el rubro Agroindustria son:

a) Estudio de Factibilidad o Plan de Negocios: El cual debe tener estructurado:

- **Evaluación Comercial:** La cual debe detallar el sistema de comercialización y los segmentos de mercado a los cuales dirige sus productos
- **Evaluación Técnica:** Debe especificar los requerimientos de insumos técnicos para la ampliación o creación de la empresa.
- **Evaluación Económica:** Para conocer los estados financieros de la empresa postulante o de la parte interesada, para analizar las proyecciones y el comportamiento de la empresa en el mediano plazo.

b) Información Legal de la Cooperativa: Credenciales debidamente inscritas, estatutos de La Cooperativa y Documentación del NIT y DUI del Consejo de Administración

c) NIT y Registro Fiscal de la Empresa

d) Garantía. La cual puede ser: los cultivos, terrenos o bienes inmuebles donde se ponga en marcha el proyecto de la cooperativa.

Cuando se adquiere un crédito a través de estas instituciones se paga un 2 % del Monto a PROGARA (Programa de garantía de crédito Agropecuario), el cual se utiliza en caso de insuficiencia de fondo para el pago de deuda de la cooperativa, en el caso de los cultivos no tradicionales solo cubre el 30 % de la deuda; pero si este fondo es usado, queda automáticamente fuera del PROGARA para créditos futuros, aunque el banco vuelva a aceptar nuevos financiamientos.

e) Riesgo de la Cooperativa en el Sistema Financiero (si la cooperativa tiene mas de un año operando)

f) El record crediticio y financiero del Presidente de la cooperativa

g) Flujo Efectivo para hacer frente a las obligaciones

h) Firma del Consejo de Administración, para la garantía

i) Que la Cooperativa este legalmente inscrita en INSAFOCOOP o en el MAG

j) Estatutos y Ley de la Cooperativa

### **3.5.3 ESTABLECIMIENTO DE REQUERIMIENTOS DE CAPACITACIÓN**

A continuación se muestra cada una de las áreas de conocimiento empresarial que se han considerado incorporar para la capacitación de los posibles interesados en adoptar la presente propuesta del aprovechamiento del árbol de Teberinto en sus productos derivados. Se dan a conocer primeramente algunos aspectos importantes de los procesos de capacitación, para luego entrar de lleno a los requerimientos.

#### **3.5.3.1 ASPECTOS IMPORTANTES DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN**

- Es importante destacar que el proceso de capacitación debe recurrir a métodos Demostrativos y a una terminología adecuada a la realidad del sector rural de nuestro país, particularmente a la realidad de los pequeños productores interesados en la adopción de la presente propuesta.
- La capacitación deberá impartirse primordialmente a los socios, dentro de los cuales deberá identificarse aquellos con mayor potencial y/o experiencia en las diferentes áreas empresariales, a fin de agilizar el proceso de incorporación de los asociados a la empresa.
- Es importante incorporar en los procesos de capacitación a los productores no socios pero interesados en asociarse a fin de garantizar un nivel de desarrollo óptimo en las diferentes áreas.
- La capacitación será un proceso sistemático, de manera que permita ir desarrollando cada uno de los temas identificados en las áreas que comprenden la presente propuesta; se desarrollara al menos un tema por semana (específicamente los días sábados), en un periodo no menor a 6 meses, pues por la extensión y complejidad de algunos temas su realización tomara mas de una semana.

### 3.5.3.2 CAPACITACIÓN TÉCNICA-PRODUCTIVA

<b>Objetivo General:</b> Capacitar a los beneficiados en todos los aspectos relacionados al Área Productiva: Manejo de Maquinaria y Equipo, Procesos de elaboración de los productos, Planificación del proceso productivo, Control de Calidad, Medidas de Higiene y de Seguridad Ocupacional en la empresa, para motivarlos en la adopción de la propuesta del aprovechamiento del árbol de Teberinto		
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Tema</b>	<b>Sub. Tema</b>
Establecer estándares de buenas prácticas agrícolas a fin de garantizar la calidad integral de las cosechas de los productores.	Manejo de Productos agrícolas	1. Buena Practicas Agrícolas
Hacer que los socios de la empresa conozcan las diferentes tecnologías empleadas en la agroindustria para crearles confianza en su desempeño dentro de la empresa.	Manejo de Equipos Agroindustriales	1. Maquinaria Agroindustrial 2. Manejo de Equipos de Procesamiento de Frutas y hortalizas 3. Tecnología Nacional y Regional
Que los socios conozcan los riesgos y mecanismos de prevención existentes en la empresa a fin de fomentar en ellos una cultura de Trabajo Seguro.	Higiene y Seguridad Ocupacional	1. Riesgos Ocupacionales 2. Sistemas de Higiene Industrial 3. Normas de sanidad para el manejo de equipo industrial
Proporcionar un conocimiento amplio de los diferentes procesos utilizados en la diversificación y transformación de alimentos para que los productores sean capaces de ejecutarlos en la transformación de la materia fresca de Teberinto	Procesamiento de Alimentos	1. Elaboración de Jugos a escala semi industrial 2. Métodos de secado 3. Métodos de molienda 4. Métodos de pasterización
Que los productores conozcan las normas establecidas por instituciones legales, así como su importancia y la necesidad de implementarlas dentro de la empresa con el fin de obtener productos con mayor nivel competitivo dentro del mercado.	Control de Calidad	1. Métodos de Conservación de alimentos 2. Métodos de muestreo e Inspección de Alimentos 3. Normas de procesamiento
Proporcionar conocimientos de control de Recurso Humano, materiales e insumos en el áreas de producción para hacer uso optimo de estos recursos.	Técnicas de Planificación de Producción	1. Planificación de la Producción 2. Calculo de Requerimiento de Materias Primas 3. Manejo de Materias Primas 4. Manejo de Producto Terminado 5. Logística

**Cuadro 73. Propuesta de capacitación Técnica-Productiva**

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.3.3 CAPACITACIÓN ORGANIZATIVA-ADMINISTRATIVA

<b>Objetivo General:</b> Que los socios tengan una visión de crecimiento empresarial y aprendan a administrar la empresa, a fin que identifiquen los riesgos o beneficios que tienen en la adopción de la propuesta desde el punto de vista económico.		
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Tema</b>	<b>Sub. Tema</b>
Que los interesados aprendan a leer e interpretar todos los formatos utilizados para registrar todos los ingresos y egresos que la empresa tenga en su desarrollo productivo.	Cursos básicos de contabilidad	1. Cuentas 2. Manejo de libros de cuenta mayor y menor 3. Sistemas de facturación 4. Guía para control de ingresos y egresos.
Que los asociados conozcan y sepan interpretar los estados financieros reales de la empresa para conocer la rentabilidad de la empresa a través del tiempo.	Finanzas empresariales	1. Estados financieros 2. Balances 3. Tasas de rendimiento 4. Beneficio costo 5. Rentabilidad
Dar a conocer los derechos y deberes que tienen los empleados de la empresa en los diferentes niveles jerárquicos, el cual proporciona una guía y metodología para la mejora de las relaciones interpersonales entre los empleados de la empresa.	Administración y manejo de personal	1. Políticas de personal 2. Manejo y actualización de manuales 3. Procesos administrativos 4. Selección de personal 5. Psicología aplicada a la empresa
Dar a conocer a los productores una forma ordenada de control de los gastos que cada área dentro de la empresa deba realizar para evitar imprevistos financieros.	Presupuestación	1. Creación de formatos 2. requerimientos económicos
Que los interesados conozcan y aprendan a manejar los diferentes tipos de costeo para calcular los costos de los productos que elaboran y determinar de manera optima el precio de venta de los mismos.	Costeo	1. Tipo de costeo A. Administrativo B. Productivo
Dar a conocer a los productores técnicas de manejo y dirección agroindustrial con el fin de estimular la dirección y manejo de la planta conformada por ellos mismos.	Dirección empresarial	1. Requisitos de gerencia 2. La gerencia y dirección en la agroindustria.
Proporcionar estrategias de crecimiento y competitividad empresarial con el fin de estimular la iniciativa empresarial adoptada.	Visión empresarial	1. Crecimiento empresarial 2. Tendencias de la agroindustria en el salvador
Orientar a los asociados en cuanto a enfoque de genero aplicado a las organizaciones	Enfoque de genero en las empresas	1. Enfoque de género organizacional. 2. Relaciones gerencia-personal 3. Relaciones entre el personal. 4. Brecha sociología entre hombres y mujeres. 5. Estrategia de transversalidad del enfoque de genero

**Cuadro 74. Propuesta de capacitación Organizativa - Administrativa**

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.3.4 CAPACITACIÓN DE MARKETING

<b>Objetivo General:</b> Que los asociados conozcan las principales técnicas de Marketing (producto, plaza, precio y promoción), las cuales permiten a los productos elaborados por la empresa tener una mayor radio de captación en los diferentes sectores y nichos de mercado.		
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Tema</b>	<b>Sub. Tema</b>
Dar a conocer a los productores estrategias de comercialización (canales de distribución, precio, publicidad, promoción) para lograr un mayor y adecuado posicionamiento de los productos en el mercado.	Estrategias de comercialización	1. Canales 2. Estrategias de mercado 3. Desarrollo de empaque y productos
Dar a conocer técnicas de ventas y movimiento de producto en los diferentes canales para ampliar el radio de mercado de cada uno de los diferentes productos.	Técnicas de ventas	1. Programa de venta exitosa 2. Cliente-empresa 3. Estrategias de venta
Que los asociados conozcan los métodos de investigación de mercados comunes y efectivos para obtener información necesaria para mejorar o expandir tanto la cartera de productos como los mecanismos de comercialización.	Métodos de investigación de mercados	1. Métodos cuantitativos de investigación de mercado 2. Métodos cualitativos de investigación de mercado
Dar a conocer los lineamientos para hacer exitosas las negociaciones permitiendo de esta manera aumentar la rentabilidad de la empresa.	Estrategias de negocios	1. Tendencias de mercado 2. Estrategias de negociación
Dar a conocer a los productores las necesidades demandadas por los clientes así como mecanismos de atención al cliente (cortesía, cordialidad, paciencia, amabilidad) para satisfacer de manera exitosa las exigencias de los clientes de la empresa.	Servicio y atención al cliente	1. Valores empresa cliente 2. Problemas cliente empresa 3. Manejo y trato de cliente

**Cuadro 75. Propuesta de capacitación de marketing**

Fuente: Elaboración propia

# **CAPITULO 4. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO**

## **4.1 INVERSIONES DEL PROYECTO**

Para poder llevar a la realidad la propuesta del aprovechamiento en productos derivados del árbol de Teberinto es necesario asignar para su realización una cantidad de recursos variados, los cuales se pueden dividir en dos grandes grupos: los que se requieren para la instalación del proyecto y los requeridos para la etapa de funcionamiento propiamente dicha.

Los recursos necesarios para la instalación constituyen ser el capital fijo o inmovilizado del proyecto, y los que se requieren para el funcionamiento constituyen el capital de trabajo o circulante. Por lo tanto, la inversión del proyecto se referirá a la asignación de esos recursos mencionados para llevar a la realidad la planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto la cual se denomino previamente con el nombre de Aconutrite de R.L.

Se exponen a continuación los rubros considerados tanto para la inversión fija como los de capital de trabajo para el proyecto en su conjunto.

### **4.1.1 INVERSIÓN FIJA**

La inversión fija esta relacionada 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 e intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa .Se les puede denominar entonces como el conjunto de bienes en la empresa procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto que no serán motivo de transacción corriente por parte de la misma, se adquirirán durante la etapa de implantación del proyecto, siendo utilizados a lo largo de toda su vida útil.

Las inversiones fijas se clasifican en dos: Tangibles e Intangibles y cada una de ellas en otros rubros, los cuales se muestran a continuación:

Inversiones fijas	Rubros
Tangibles	Terreno
	Obra civil
	Maquinaria y equipo
	Mobiliario y equipo de oficina
Intangibles	Investigación y estudios previos
	Gastos de organización legal
	Administración de la implantación
	Puesta en marcha
	Imprevistos

**Cuadro 76. Clasificación y rubros de la inversión fija**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.1.1 INVERSIONES FIJAS TANGIBLES

Son todos los rubros de inversión fija que están sujetos a depreciación (excepto los terrenos), amortización y obsolescencia; y estos se desglosan a continuación:

**A) Terreno:** La extensión del terreno requerido para la instalación y operación de la planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto estará directamente relacionada con el tamaño de dicha planta, es decir por los requerimientos de espacio para los procesos productivos y por las necesidades de áreas complementarias relacionadas con la misma, siendo esta de 810.32 m<sup>2</sup> (de acuerdo a la distribución en planta del Diseño Detallado) y su ubicación se propone ser en el municipio de Caluco en el departamento de Sonsonate.

De acuerdo a investigaciones realizadas y a las necesidades de espacio requeridas se tiene que el monto del terreno ascenderá a \$1,977.80 y detallado como se muestra a continuación:

Dimensión (m <sup>2</sup> )	Costo unitario (m <sup>2</sup> )	Costo total (\$)
810.32	2.44	1,977.80

**Tabla 122. Inversión en terreno**

Fuente: Cotizaciones propias en la zona, Caluco, Sonsonate

**B) Obra Civil:** Este rubro se refiere a todas las actividades de construcción de la obra civil, desde la preparación del terreno hasta la infraestructura externa e

interna de todas las áreas establecidas como necesarias en la sección 3.3.6 Distribución en planta desarrollada anteriormente en el Diseño Detallado.

Los costos requeridos para las especificaciones de obra civil de la planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto han sido determinados gracias a la colaboración de docentes de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador, proporcionando éstos un costo promedio según la naturaleza de la obra, su monto asciende a \$19,171.54 y el detalle se muestra a continuación:

Naturaleza de la obra	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Sub. Total (\$)
<b>1. Obras preliminares</b>				
Trazo y Nivelación <sup>50</sup>	m <sup>2</sup>	791	2.50	1,977.50
<b>Total</b>				<b>1,977.50</b>
<b>2. Fundaciones</b>				
Excavación para cimentaciones	m <sup>3</sup>	41.17	5.25	216.14
Excavación para tuberías	m <sup>3</sup>	13.33	5.25	69.98
Compactación sobre tuberías	m <sup>3</sup>	22.21	7.00	155.47
Solera de fundación	m <sup>3</sup>	20.58	10.00	205.80
<b>Total</b>				<b>647.39</b>
<b>3. Paredes</b>				
Pared de ladrillo tipo Saltek de (15 x 20 x 40)cm	m <sup>2</sup>	693.6	3.10	2,150.16
Pared de ladrillo tipo Saltek de (10 x 20 x 40)cm	m <sup>2</sup>	106.5	2.85	303.53
<b>Total</b>				<b>2,453.69</b>
<b>4. Estructuras metálicas</b>				
* Polín C de 4", incluye pintura anticorrosivo	c/u	30	23.70	711.00
<b>Total</b>				<b>711.00</b>
<b>5. Techo</b>				
Lámina Zinc Alum 5-V, espesor 0.35mm	c/u	160	8.74	1,398.40
Capote de lámina	Ml	18	3.28	59.04
Canal de lámina	ml	36	1.80	64.80
<b>Total</b>				<b>1,522.24</b>
<b>6. Puertas y ventanas</b>				
Puerta de fibra de madera prensada, espesor 1½", (0.9 x 2)m	c/u	7	45.00	315.00
* Puerta metálica con chapa de doble pasador (0.90 x 2.00)m	c/u	4	72.57	290.28
Portón de lámina de acero	c/u	2	400.00	800.00
* Ventana tipo Solaire con operador	m <sup>2</sup>	11.25	27.60	310.50

<sup>50</sup> Incluye limpieza, chapeo, descontronamiento y desaloje.

\* Precios promedios materiales de la construcción hasta Marzo 2009, AMSS, Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción

de mariposa				
<b>Total</b>				<b>1,715.78</b>
<b>7. Pisos</b>				
Piso de ladrillo de cemento corriente rojo	m <sup>2</sup>	524.57	2.48	1,300.93
Piso de adoquín hexagonal	m <sup>2</sup>	266.5	1.90	506.35
<b>Total</b>				<b>1,807.28</b>
<b>8. Acabados en paredes</b>				
Repellado, afinado y pintado de paredes	m <sup>2</sup>	650.30	9.60	6,242.88
<b>Total</b>				<b>6,242.88</b>
<b>9. Instalaciones hidráulicas y sanitarias</b>				
Tubería de pvc 3"	ml	38.20	2.77	105.81
Tubería de pvc 6"	ml	55.24	2.85	157.43
Tubería de pvc 8"	ml	111.07	3.45	383.19
<b>Total</b>				<b>646.44</b>
<b>10. Instalaciones eléctricas</b>				
Luminaria Fluorescente de 4x32w Tipo Empotrar de 120 v	c/u	14	25.60	358.40
Luminaria Fluorescente de 2x32w Tipo Empotrar de 120 v	c/u	7	21.00	147.00
Foco Fluorescente de 18w	c/u	10	0.50	5.00
Acometida eléctrica	c/u	1	250	250.00
Tablero general	c/u	1	110	110.00
* Rollo de Alambre Thhl 12 (100m)	c/u	3	40	120.00
* Interruptor Sencillo	c/u	17	1.30	22.10
* Tomacorriente doble	c/u	30	1.10	33.00
<b>Total</b>				<b>1,045.50</b>
<b>12. Otros servicios</b>				
* Inodoro Standard, tipo económico, color blanco	c/u	4	53.35	213.40
* Lavamanos color blanco	c/u	4	30.36	121.44
Dispensador de papel higiénico	c/u	4	3.75	15.00
Dispensador de papel toalla	c/u	4	6.00	24.00
Dispensador de jabón	c/u	4	7.00	28.00
<b>Total</b>				<b>401.84</b>
<b>Total Inversión en Obra Civil</b>				<b>19,171.54</b>

**Tabla 123. Inversiones en obra civil**

Fuente: Cotizaciones con personas especialistas en el ramo de obras civiles, Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de El Salvador

**C) MAQUINARIA Y EQUIPO:** Este rubro comprende lo relacionado con la adquisición de la maquinaria, equipo, instrumentos y utensilios que serán indispensables en los procesos productivos para la elaboración de los productos derivados del árbol de Teberinto y que previamente fueron considerados en la sección del diseño detallado 3.3.4 Evaluación y Selección de Maquinaria y Equipo. El sondeo de información que se expone fue llevado a cabo mediante la búsqueda

y consulta de diferentes distribuidores en el territorio nacional e internacional. Empresas como Empakando, Emasal, Famensal, Electrolab Medic, Office Depot, Comagui, Freund, Flexografica Salvadoreña, Ingeniería Solar y Frio Parts; así como también el ITDG-Perú (en ingles, Intermediate Technology Development Group) fueron los consultados de toda la información que se expone a continuación:

Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Secadora de bandejas semicontinua	5	150.00	750.00
Molino vertical	1	1,200.00	1,200.00
Envasadora vertical semiautomática de tornillo sinfin (Para Polvo nutricional)	1	2,400.00	2,400.00 <sup>51</sup>
Selladora de mesa (Para Polvo nutricional)	1	475.00	475.00
Envasadora semiautomática (Bebida nutricional)	1	1,340.00	1,340.00
Selladora semiautomática (Para Bebida nutricional)	1	650.75	650.75
Marmita	1	1,800.00	1,800.00
Barril de enfriador de botellas	1	365.00	365.00
Mesa de trabajo Recepción y Clasificación <sup>52</sup>	2	65.75	131.50
Mesa de trabajo para Chancado <sup>3</sup>	2	65.75	131.50
Mesa de trabajo para Sellado y Etiquetado	4	40.00	160.00
Mesa auxiliar para Formulación	1	25.00	25.00
Bascula de pedestal	1	125.70	125.70
Tijeras de corte de hojas	4	5.50	22.00
Escurridero	10	3.00	30.00
Peachimetro	1	115.00	115.00
Búfer para limpiar Peachimetro	1	21.00	21.00
Fregadero industrial de dos pocetas	1	196.35	196.35
Aire acondicionado (5,200 BTU)	1	322.40	322.40
Purificador de agua	1	385.00	385.00
<b>Total</b>			<b>10,646.20</b>

**Tabla 124. Inversión en maquinaria y equipo de producción**  
Fuente: Diversas Cotizaciones realizadas en el mercado nacional

<sup>51</sup> Incluye alimentador de producto de tornillo sinfin

<sup>52</sup> Se ha sustituido mesa de acero inoxidable por mesa de madera con recubrimiento metálico

Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Carretilla de plataforma	1	113.70	113.70
Carretilla vertical	2	8.70	17.40
Haba plástica cosechera	110	3.15	346.50
Haba plástica mediana	50	2.75	137.50
Pallets (tarima) de madera	4	2.50	10.00
Estante de almacenamiento horizontal	7	85.00	595.00
<b>Total</b>			<b>1,220.10</b>

**Tabla 125. Inversión en equipo de manejo de materiales y almacenamiento**

Fuente: Diversas Cotizaciones realizadas en el mercado nacional

Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Basureros plásticos (para desechos orgánicos y no orgánicos)	3	11.50	34.50
Extintor tipo ABC de 20 lb.	3	79.00	237.00
Rótulos para señalización	15	5.00	75.00
<b>Total</b>			<b>346.50</b>

**Tabla 126. Inversión en equipo de higiene y seguridad industrial**

Fuente: Diversas Cotizaciones realizadas en el mercado nacional

**D) MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA:** En este rubro se incluye todo el mobiliario y equipo para la totalidad de las áreas administrativas a considerar para la empresa Aconutrite de R.L. De acuerdo a los requerimientos establecidos, se considerarán los siguientes elementos:

Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Escritorio (centro de trabajo)	4	119.00	476.00
Silla secretarial	4	27.00	108.00
Silla plástica	8	5.00	40.00
Archivero de dos cajones	3	89.90	269.7
Impresor modelo Canon 1900	2	40.00	80.00
Computadora AMD athlon 64, monitor LCD ACER 17", memoria RAM 1GB, disco duro 160GB, unidad DVD, supermulti lector de memorias 9 en 1, Windows Vista Home Basic 1 año de garantía.	4	529.00	2,116.00
Teléfono alámbrico Panasonic	3	16.90	50.70
Dispensador para agua potable	1	12.00	12.00
<b>Total</b>			<b>3,152.40</b>

**Tabla 127. Inversión en mobiliario y equipo de oficina**

Fuente: Diversas Cotizaciones realizadas en el mercado nacional

#### 4.1.1.2 INVERSIONES FIJAS INTANGIBLES

Son todos los rubros de inversión fija no materiales (servicios o derechos) que por ende no están sujetos a depreciación y obsolescencia pero que la empresa Aconutrite de R.L. requerirá para arrancar operaciones. Estos se desglosan a continuación:

##### A) INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS PREVIOS

Este rubro no formará parte de la inversión debido a que el presente en sí, es un estudio que tiene como finalidad un objetivo académico y social. Sin embargo si se tuviese que llevar a cabo un desembolso de dinero, las inversiones a considerar serían los que se presentan en la siguiente tabla.

Rubro	Periodo	Cantidad por período	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
<b>1. Recurso humano</b>				
Analistas	15 meses	3	200.00	9,000.00
Asesor técnico	15 meses	1	300.00	4,500.00
<b>Total</b>				<b>13,500.00</b>
<b>2. Recurso material</b>				
Resma de papel	15 meses	8	4.00	32.00
Compra de Impresora	15 meses	2	40.00	80.00
Refilado cartucho tinta negra para impresor	15 meses	10	3.00	30.00
Refilado cartucho tinta color para impresor	15 meses	5	4.00	20.00
Utilería en general	15 meses	-	-	10.00
<b>Total</b>				<b>172.00</b>
<b>3. Gastos generales</b>				
Agua	15 meses	15	5.00	75.00
Energía eléctrica	15 meses	15	30.00	450.00
Teléfono e Internet	15 meses	15	20.00	300.00
Combustible	15 meses	15	50.00	750.00
<b>Total</b>				<b>1,575.00</b>
<b>Total investigación y estudios previos</b>				<b>15,247.00</b>

**Tabla 128. Inversión en investigación y estudios previos**

Fuente: Elaboración propia

##### B) GASTOS DE ORGANIZACIÓN LEGAL

Los gastos de organización legal incluirán todos los gastos derivados de los trámites requeridos por las instituciones gubernamentales para poder así legalizar la empresa; es decir, será todo lo que la empresa Aconutrite de R.L. necesitará para que pueda desarrollarse legalmente. Se incluyen en este rubro los honorarios

del abogado, el registro sanitario y costos de pruebas de laboratorio de cada uno de los productos a elaborar, trámites de solvencia e inscripción en la alcaldía municipal y elaboración de facturas; cada uno de estos se encuentra detallado a continuación:

Rubro		Valor (\$)
Honorarios Abogado y/o Notario		500.00
Registro de marca en el CNR		120.00
Registro de patentes en el CNR		57.14
Registro Sanitario en Ministerio de Salud		140.00
Pruebas bacteriológicas <sup>53</sup> en laboratorio de FUSADES		600.00
Inspecciones Unidad de Salud		50.00
Licencia de operación (Trámite en Alcaldía)		88.38
Elaboración de facturas	Consumidor final	25.00
	Crédito fiscal	27.42
<b>Total</b>		<b>1,607.94</b>

**Tabla 129. Inversión en gastos de organización legal**

Fuente: Consulta a instituciones y profesionales siguientes: Tarifas y pagos por servicios del Ministerio de Salud- Gerencia de Salud Ambiental; Centro Nacional de Registros- Propiedad Intelectual; Laboratorio de Calidad Integral- FUSADES, y Abogado particular

### C) ADMINISTRACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

Este rubro incluye los salarios del personal y los costos de ciertos insumos como papelería y viáticos necesarios para llevar a cabo el desarrollo de la administración de la implantación del proyecto de elaborar productos derivados del árbol de Teberinto.

Similarmente se considera pertinente incorporar una sección referente a la inversión en la promoción misma del proyecto, siendo ésta aplicada tanto para los posibles inversionistas que deseen formar parte de la cooperativa así como a los posibles clientes que tendrá la empresa con el fin de dar a conocer los productos. A continuación se presenta el desglose de los insumos a utilizar:

<sup>53</sup> Incluye conteo de Coniformes totales y conteo de Escherichia Coli

<b>1. Recurso humano</b>	<b>Tiempo (meses)</b>	<b>Salario mensual (\$)</b>	<b>Total (\$)</b>
Director de la implantación.	4	300.00	1,200.00
Coordinador de operaciones	4	200.00	800.00
Promotor del proyecto	4	100.00	400.00
<b>Total</b>			<b>2,400.00</b>
<b>2. Promoción del proyecto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (\$)</b>	<b>Costo total (\$)</b>
Viáticos (gasolina)	60 galones	2.50	150.00
Brochoures	200 unidades	0.15	30.00
Resmas de papel Bond	8	4.00	8.00
<b>Total</b>			<b>188.00</b>
<b>Total administración de la implantación del proyecto</b>			<b>2,588.00</b>

**Tabla 130. Inversión en administración de la implantación del proyecto**

Fuente: Elaboración propia

#### **D) PUESTA EN MARCHA**

Los costos de la puesta en marcha involucrarán los recursos que se requieren para cubrir todo lo relacionado con la prueba piloto a planear realizar y garantizar así el buen funcionamiento de la empresa en formulación Aconutrite de R.L.

Los recursos que se requieren para cubrir la puesta en marcha son: mano de obra, materiales, materia prima, pruebas y ajustes de la maquinaria y equipo. La puesta en marcha se propone realizar para un período de cinco días, considerando trabajar a un 25% de la producción diaria en UBPP del primer mes. Posteriormente a dicha prueba, se tomara un día para realizar las respectivas correcciones que se hayan observado durante la misma en los puntos más importantes, como el procesamiento, tiempo para la elaboración de los productos, calidad de los mismos, manejo de la materia prima. El monto de la inversión requerida para la puesta en marcha se detalla a continuación:

1. Cantidad de productos a elaborar			
Producto		Cantidad	
Polvo nutricional de Teberinto		155 Bolsas de 250 gramos	
Bebida nutricional de Teberinto		55 Botellas de 300 mililitros	
2. Inversión en salarios			
Personal	Cantidad	Costo unitario <sup>54</sup> (\$)	Costo total (\$)
Gerente general	1	101.55	101.55
Jefe de producción	1	67.70	67.70
Operarios	5	33.85	169.25
<b>Total</b>			<b>338.50</b>
3. Cantidad de materia prima e insumos a utilizar			
Insumo	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Follaje fresco de Teberinto	373.19 Kg.	0.38/ Kg.	141.81
Agua	0.185m <sup>3</sup>	0.23	0.042
Hipoclorito de sodio	0.24ml	0.46	0.11
Azúcar	4.55 Lb.	0.34/ Lb.	1.54
Rosa de Jamaica deshidratada	3.03 Lb.	0.15/ Lb.	0.45
Bolsas plásticas de 250g	155	0.01	1.55
Botellas PET de 300ml	55	0.20	11.00
Viñetas para Polvo nutricional	155	0.02	3.10
Viñetas para Bebida nutricional	55	0.02	1.10
Cajas para bolsas (0.20x0.24x0.20)m	7	0.71	4.97
Cajas para botellas (0.15x0.36x0.20)m	6	0.73	4.38
<b>Total</b>			<b>170.06</b>
<b>Total inversiones en puesta en marcha</b>			<b>508.56</b>

**Tabla 131. Inversiones en puesta en marcha**

Fuente: Elaboración propia. Cálculos de la sección Planificación de la producción, Diseño detallado

## E) IMPREVISTOS

Los imprevistos tendrán como finalidad afrontar las variaciones que se presenten entre el comportamiento real de los costos respecto a lo que se ha planificado o para posibles contingencias a cubrir durante la etapa de implantación de la empresa Aconutrite de R.L.

Para el presente estudio se ha establecido un 5% del monto total de la inversión tanto tangible como intangible, para imprevistos bajo un criterio pesimista que consiste en prever que se gastará un poco más de lo programado como consecuencia del actual escenario de incertidumbre económica que se experimenta en el país. El monto destinado para imprevistos asciende a \$ 2,060.95

Habiendo considerado todos los rubros de inversión, a continuación se presenta el resumen del monto total requerido para la presente propuesta del aprovechamiento en productos del árbol de Teberinto.

<sup>54</sup> En base a 3, 2 y un veces el salario mínimo vigente de \$6.77/ día

Rubro		Monto (\$)
<b>1. Inversiones fijas tangibles</b>		
A) Terreno		1,977.80
B) Obra Civil		19,171.54
C) Maquinaria y Equipo		12,212.80
Maquinaria y equipo de producción	\$ 10,646.20	
Manejo de materiales y almacenamiento	\$ 1,220.10	
Equipo de higiene y seguridad industrial	\$ 346.50	
D) Mobiliario y equipo de oficina		3,152.40
<b>Sub. Total 1</b>		<b>36,514.54</b>
<b>2. Inversiones fijas intangibles</b>		
A) Investigación y estudios previos <sup>55</sup>		15,247.00
B) Gastos de organización legal		1,607.94
C) Administración de la implantación del proyecto		2,588.00
D) Puesta en marcha		508.56
<b>Sub. Total 2</b>		<b>4,704.50</b>
<b>Sub. Total 3 = Sub. Total 1 + Sub. Total 2</b>		<b>41,219.04</b>
E) Imprevistos (5%)		<b>2,060.95</b>
<b>Total Inversión Fija</b>		<b>43,280.00</b>

**Tabla 132. Resumen de la inversión fija**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2 CAPITAL DE TRABAJO

Para el emprendimiento de toda empresa no será suficiente contar con las instalaciones físicas, maquinarias, equipos, utensilios u otros que se puedan mencionar, sino que también serán necesarios los recursos económicos suficientes que permitan garantizar el buen y continuo funcionamiento de ésta en el inicio de sus operaciones o hasta que se puedan solventar los gastos con los ingresos ya percibidos.

Para el caso de la empresa en formulación que procesará los productos derivados del árbol de Teberinto, el capital de trabajo denominado también capital circulante estará representado por el capital adicional a la inversión fija que se considerará para que comience a funcionar, permitiéndose financiar la producción antes de recibir ingresos suficientes para que a partir de ellos ésta empresa pueda continuar sus operaciones de manera continua.

Para la empresa procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto Aconutrite de R.L. se recomendará tomar en cuenta el capital de trabajo necesario para pagar por un mes tanto de materia prima y materiales, pagos de

<sup>55</sup> Este rubro no formara parte de la inversión inicial pero se indica como el rubro que representa.

los salarios de los empleados, caja y efectivo para los imprevistos que puedan surgir al inicio de las operaciones, además de las políticas de crédito; todo lo anterior considerando que será una empresa totalmente nueva, y que requerirá de recursos económicos para poder atender sus actividades de producción, operación y administración.

Para calcular el monto que se destinará en concepto del capital de trabajo entonces, se considerarán los siguientes rubros:

#### **4.1.2.1 MATERIA PRIMA Y MATERIALES**

Este rubro estará relacionado con la cantidad de dinero que la empresa invertirá en la adquisición de materia prima en follaje fresco de Teberinto e insumos necesarios que se van a procesar. Es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El sistema de inventario que se considerará será el de primeras entradas y primeras salidas (PEPS), debido a la naturaleza perecedera de la materia prima.
- Se recibirá únicamente follaje de Teberinto en estado fresco, cortado del mismo día y libre de cualquier otra sustancia orgánica o no orgánica. Se establecerá un día a la semana como recibo, aunque podrá depender de las necesidades que se tengan.
- La materia prima que sea recibida, será colocada inmediatamente en habas limpias y ventiladas. La que no se alcance a procesar en el día, se almacenará en un lugar fresco, tal cual lo será un cuarto con refrigeración.
- Se identificará con algún distintivo la materia prima que sea recibida, indicando la fecha de recepción, lugar de procedencia y cantidad dispuesta.
- Se establecerá una persona encargada que registre el ingreso y salida de la materia prima en la bodega.
- En el caso de los materiales se empleará el modelo de lote económico, siendo los pedidos para los envases de plástico, PET, papel, cartón, azúcar y rosa de Jamaica deshidratada de cada dos meses.

- Se propone finalmente que la empresa goce de crédito por parte de los proveedores de follaje de Teberinto al inicio de sus operaciones, puesto que la iniciativa misma del aprovechamiento del árbol esta orientada a abastecerse a partir de pequeños productores asociados. Se sugiere en tal sentido como estrategia de obtención de materia prima, gozar de crédito para el primer y segundo mes de producción lo cual servirá para no descapitalizar a la empresa y poder hacer frente a las ventas de los productos al crédito durante los primeros meses de operación.

La cantidad de materia prima necesaria según requerimientos se determino en la sección 3.3.3.7 Balance de Materiales de la Planificación de la Producción de la etapa del Diseño Detallado, siendo el detalle (para el primer mes de operación) mostrado a continuación:

Rubro	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Follaje fresco de Teberinto	8,816.23 Kg	0.38/ Kg.	3,350.17
Azúcar	108.07 Lb.	0.34/ Lb.	36.74
Rosa de Jamaica deshidratada	72.04 Lb.	0.15/ Lb.	10.81
Bolsas plásticas de 250g	14,769	0.015	147.69
Botellas PET de 300ml	5,215	0.20	1043.00
Viñetas para Polvo nutricional	14,769	0.02	295.38
Viñetas para Bebida nutricional	5,215	0.02	104.30
Cajas para bolsas (0.20x0.24x0.20)m	591	0.71	419.61
Cajas para botellas (0.15x0.36x0.20)m	522	0.73	381.06
<b>Total</b>			<b>5,788.76</b>

**Tabla 133. Capital de trabajo para materia prima y materiales**  
Fuente: Cálculos Planificación de la producción, Diseño detallado

#### 4.1.2.2 SALARIO DEL PERSONAL

Este rubro se refiere a la cancelación del salario de cada uno de los empleados que tendrá la empresa; es importante considerar que el pago se realizará de manera quincenal y que este es uno de los principales montos a asegurar tanto al inicio de las operaciones de la empresa como ya en su funcionamiento.

Se considerara una cantidad para solventar el pago de dos quincenas (equivalente a un mes) y todo ello desde luego, tomando en cuenta a lo establecido por el Código de trabajo (vacaciones, aguinaldo, prestaciones legales como inscripción en el ISSS y cotizaciones al fondo de pensiones AFP) y según el puesto de trabajo que la(s) persona(s) desempeñen.

Nombre del puesto	N°	Salario/ Mes (sin prestaciones) (\$)	Prestaciones/semana <sup>56</sup>				Salario para capital de trabajo (\$)
			Aguinaldo (\$)	ISSS (\$)	Vacaciones (\$)	AFP (\$)	
Gerente General	1	700.00	4.47	12.25	10.74	10.62	875.19
Jefe de Recursos Humanos	1	450.00	2.88	7.88	6.90	6.83	562.62
Jefe de Producción	1	500.00	3.20	8.75	7.67	7.58	625.14
Jefe de Ventas y Logística	1	450.00	2.88	7.88	6.90	6.83	562.62
Operario	5	203.10	1.30	3.55	3.12	3.08	1,269.65
Contador	1	203.10	1.30	3.55	3.12	3.08	253.93
Recepcionista	1	250.00	1.60	4.38	3.84	3.79	312.57
<b>Total</b>							<b>4,461.72</b>

**Tabla 134. Capital de trabajo para pago de planillas**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2.3 INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO

El inventario de producto terminado estará estrechamente relacionado con todos los costos que sean generados por adquirir y mantener almacenada cierta cantidad de producto terminado, y se determina multiplicando el número de unidades a almacenar en el mes estimado para el capital de trabajo por el costo de producir y almacenar cada unidad.

La cantidad a almacenar estará determinada por la política de stock, que se ha considerado común para los productos derivados del árbol de Teberinto la cual establece un volumen de inventario máximo de tres días de las ventas del mes siguiente al de estudio. Esto fue mencionado en la sección 3.3.3.4 Política de Inventarios de la Planificación de la Producción de la etapa del Diseño Detallado.

En primer lugar se plantearán los cálculos para obtener el costo unitario de producción para el Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de

<sup>56</sup> Aguinaldo= 10 días de salario mensual; ISSS= Total de salarios x 0.075; Vacaciones = 15 días hábiles + 30% de recargo; AFP = Total de salarios x 0.0650

Teberinto; considerando los costos de mano de obra y materiales directos e indirectos de cada uno de ellos, los cuales se especifican en el apartado respectivo de los costos de producción que se desarrollará a profundidad en la siguiente sección 4.2 del presente documento.

Costeo Conjunto	Rubro		Unidad	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
	Mano de obra directa		Operarios	2	253.93	6,094.35
Materia prima		Kg.	95,231.29	0.385	36,664.05	
Mano de obra indirecta		Jefe de producción	1	625.14	5,175.20 <sup>57</sup>	
Materiales indirectos	Agua	m <sup>3</sup>	25.46	0.23	5.86	
	Hipoclorito de sodio	ml	33.61	0.46	15.46	
Electricidad	Secado	Kwh	1,034.66	0.16	165.55	
	Molido	Kwh	711.07	0.16	113.77	
Depreciación					443.70	
<b>Total</b>					<b>48,678.13</b>	
Costo Adicional Polvo Nutricional de Teberinto	Mano de obra directa		Operarios	1	253.93	3,047.16
	Materia prima		Kg.	40,285	1.18 <sup>58</sup>	47,536.30
	Mano de obra indirecta		Jefe de producción	1	625.14	153.79 <sup>59</sup>
	Materiales indirectos	Bolsas plásticas de 250g	Unidad	159,535	0.01	1,595.35
		Viñetas para Polvo nutricional	Unidad	159,535	0.02	3,190.70
		Cajas para bolsas (0.20x0.24x0.20)m	Unidad	6,381	0.71	4,530.51
	Electricidad	Envasado	Kwh	1,079.46	0.16	172.71
		Sellado	Kwh	4.13	0.16	0.66
Depreciación					436.50	
<b>Total</b>					<b>60,663.68</b>	
Costo Adicional Bebida Nutricional de Teberinto	Mano de obra directa		Operarios	2	253.93	6,094.35
	Materia prima		Kg.	857.80	1.18	1,012.20
	Mano de obra indirecta		Jefe de producción	1	625.14	2,172.67 <sup>60</sup>
	Materiales indirectos	Azúcar	Libras	1,167.33	0.34	396.89
		Rosa de Jamaica deshidratada	Libras	778.21	0.15	116.73
		Agua	m <sup>3</sup>	3.89	0.23	0.89
		Botellas PET de 300ml	Unidad	56,332	0.2	11,266.40
Viñetas para Bebida nutricional		Unidad	56,332	0.02	1,126.64	

<sup>57</sup> De acuerdo a porcentaje de asignación del 68.99% del salario anual.

<sup>58</sup> De acuerdo costo unitario de costeo conjunto equivalente de \$48,678.13/ 41,143.47Kg (número de unidades en Kg hasta operación de molido)

<sup>59</sup> De acuerdo a porcentaje de asignación del 2.05% del salario anual.

<sup>60</sup> De acuerdo a porcentaje de asignación del 28.96% del salario anual.

		Cajas para botellas (0.15x0.36x0.20)m	Unidad	5,633	0.73	4,112.09
	Electricidad	Cocción	Kwh	173.33	0.16	27.73
		Envasado	Kwh	617.63	0.16	98.82
		Pasteurizado	Kwh	691.35	0.16	110.62
	Depreciación					508.86
<b>Total</b>						<b>27,044.90</b>

**Tabla 135. Costos de producción productos derivados del árbol de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

Se diferencian en la tabla como puede observarse y de acuerdo a la conveniencia del sistema de costeo a adoptar<sup>61</sup>, una etapa de costeo denominado conjunto y de costeo adicional por separado tanto para el producto Polvo nutricional de Teberinto así como para la Bebida nutricional de Teberinto. De ambos se obtiene un costo total de producción siendo específicamente para el Polvo nutricional de \$60,663.68 y para la Bebida nutricional de \$27,044.90.

El costo de elaborar cada una de las unidades a almacenar como producto terminado se calcula dividiendo el costo total de producción de cada producto entre el número de unidades a producir de cada uno; los resultados son los siguientes:

Producto	Polvo nutricional de Teberinto	Bebida nutricional de Teberinto
UBPP	159,535 Bolsas	56,332 Botellas
Costo total de producción	\$60,663.68	\$27,044.90.
Costo de producción unitario	\$0.38/ Bolsa	\$0.48/ Botella

**Tabla 136. Costos de producción unitario productos derivados del árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se cuenta con el costo de elaborar cada uno de los productos, se calcula el costo del inventario de producto terminado para el capital de trabajo

<sup>61</sup> Costeo conjunto: aquel tipo de costeo en que se incurre en un proceso de producción dado hasta el momento en que los productos individuales pueden ser identificables. Este será desarrollado en la sección 4.2 del documento.

considerando las existencias que como política de stock se ha mencionado incorporar. Todo ello se detalla a continuación:

Producto	Presentación	Unidades Producidas /Día <sup>62</sup>	Cantidad a almacenar/ política de stock	Costo de producción unitario (\$)	Costo de Inventario de producto terminado (\$)
Polvo nutricional de Teberinto	Bolsas de polipropileno de 250 gramos	707 Bolsas	2,121 Bolsas	\$0.38/ Bolsa	805.98
Bebida nutricional de Teberinto	Botellas PET de 300 ml	250 Botellas	750 Botellas	\$0.48/ Botella	360.00
<b>Total</b>					<b>1,165.98</b>

**Tabla 137. Costo total de inventario de productos terminados derivados del árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2.4 CUENTAS POR COBRAR

Las cuentas por cobrar determinan cual es la inversión necesaria como consecuencia de vender al crédito, lo cual dependerá de las condiciones del mismo, es decir del periodo promedio de tiempo en que la empresa desea recuperar el crédito otorgado. Para el caso particular de la empresa en formulación que elaborará los productos derivados del árbol de Teberinto, la política de crédito se determino que será de 30 días para el mercado consumidor final y con flexibilidad hasta de 45 días para el mercado consumidor preferencial.

Haciendo uso de la siguiente fórmula contable es posible obtener el monto del capital para financiar las cuentas por cobrar:

$$C \times C = [(VT \times PV)/365] \times PPR$$

Donde:

C x C: Cuentas por cobrar

VT: Ventas anuales

PV: Precio de venta (preliminar)

PPR: Periodo promedio de recuperación

Como se muestra en la formula, para determinar el capital requerido para cubrir las cuentas por cobrar se deberá determinar un precio de venta preliminar

<sup>62</sup> Calculo de unidades a producir por día Año 1, Anexo 11.

(PV) de cada uno de los productos derivados del árbol de Teberinto a elaborar. Se deberá incluir similarmente, un porcentaje de utilidad preliminar y este fue calculado en base a los aspectos que se muestran en la tabla a continuación:

Producto	Polvo nutricional de Teberinto		Bebida nutricional de Teberinto
	Aspectos	Mercado consumidor final	
% a imputar por costos administrativos, de comercialización y financieros	100.00	100.00	100.00
% de Utilidad para la empresa	100.00	50.00	100.00
% de Utilidad para distribuidores	50.00	-	50.00
<b>Total</b>	<b>250.00</b>	<b>150.00</b>	<b>250.00</b>

**Tabla 138. Determinación del porcentaje de utilidad preliminar**

Fuente: Elaboración propia

El precio de Venta preliminar para los productos se muestra a continuación:

Producto	Polvo nutricional de Teberinto		Bebida nutricional de Teberinto
	Aspectos	Mercado consumidor final	
Costo de producción unitario	\$0.38/ Bolsa	\$0.38/ Bolsa	\$0.48/ Botella
% de Utilidad preliminar	250.00	150.00	250.00
Precio de venta preliminar	\$0.95/ Bolsa	\$0.57/ Bolsa	\$1.20/ Botella

**Tabla 139. Precio de venta preliminar**

Fuente: Elaboración propia

A continuación, ingresando los valores en la fórmula para las cuentas por cobrar se detalla:

Producto	Polvo nutricional de Teberinto		Bebida nutricional de Teberinto
	Aspectos	Mercado consumidor final	
Ventas anuales <sup>63</sup>	82,248 Bolsas	72,936 Bolsas	54,537 Botellas
Precio de venta (P.V)	\$0.95/ Bolsa	\$0.57/ Bolsa	\$1.20/ Botella
Periodo promedio de recuperación (P.P.R.)	30	45	30
Cuentas por cobrar	6,422.07	5,125.54	5,378.96
<b>Total</b>		<b>16,926.56</b>	

**Tabla 140. Capital de trabajo para cuentas por cobrar**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2.5 CAJA O EFECTIVO

Este rubro es el dinero ya sea en efectivo o en documentos con que debe contar la empresa, para realizar operaciones cotidianas, particularmente para el

<sup>63</sup> Proviene de la sección 3.3.3.1 Pronóstico de ventas del Diseño Detallado

periodo de un mes que implica el arranque de operaciones de la empresa. Existen varias razones por las que una empresa tiene que contar con efectivo pero las más importantes son:

- La necesidad de realizar negocios y operaciones en forma cotidiana
- La precaución para contrarrestar posibles contingencias
- Aprovechar en algunos casos ofertas de materiales e insumos y obtener descuentos por pagos adelantados.
- Pago de servicios Básicos (agua, consumo de energía y de teléfono)
- Pago de suministros varios: Atención al personal (agua, Jabón, papel higiénico), limpieza general de la planta y de oficinas.

Por política de la empresa, tomando como base las razones anteriores, la caja o efectivo representa el 5% del monto total de capital de trabajo (**\$26,410.00**) necesario para inventario de materia prima y materiales, pago de salarios, inventario de producto terminado y cuentas por cobrar. Ascende a un monto de \$1,417.15. A continuación se muestra un valor aproximado de los algunos de los costos que la empresa tiene que solventar a través de la caja o efectivo (En el rubro caja, lo que no se usa va para imprevistos):

Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Cepillo de Uñas	7	1.85	12.95
Cepillos para lavar maquinaria e instalaciones	5	0.57	2.85
Colador de Nylon	2	0.3	0.6
Espátula de acero inoxidable	4	7.9	31.6
Recipiente metálico mediano de aluminio	4	2.5	10
Huacal Pequeño	6	0.5	3
Huacal Grande	6	3	18
Pala para basura	2	1.15	2.3
Basurero para oficina	4	0.75	3
Porta toallas desechables	2	12.75	25.5
Guantes de Látex (cajas de 100 unidades)	2	4.65	9.3
Mascarillas (cajas de 50 unidades)	2	15	30
Redecillas (cajas de 100 Unidades)	2	12.25	24.5
Delantal	7	4.5	31.5
Extintor (recarga)	4	55	220
Detergente Industrial (27 Lbs.)	3	14	42

Esponjas	10	1.26	12.6
Jabón antibacterial liquido (galón)	2	4.5	9
Alcohol en gel (galón)	3	25	75
Hipocloruro de sodio (galón)	3	1.74	5.22
Papel higiénico (paquete de 12 rollos)	3	10	30
Toallas desechables (rollo)	8	5.71	45.68
Bolsas (25x35)" para basurero planta (12 unidades)	4	0.69	2.76
Bolsas (19x27)" para basurero oficina (12 unidades)	4	0.52	2.08
Garrafrones de agua (5galones)	4	1.7	6.8
Servicio de agua potable	3.5	0.23	0.805
Servicio de energía eléctrica		0.16	33.45
Servicio de teléfono (teléfono + cuota fija)		0.04	40.2
		<b>Total</b>	<b>730.69</b>

**Tabla 141. Ejemplo de costos a solventar con Caja o efectivo**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2.6 CUENTAS POR PAGAR

Para determinar este rubro de las cuentas por pagar se debe de tomar en cuenta que la empresa procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto una vez comience a operar obtendrá crédito por parte de los proveedores de materia prima (pequeños productores que adopten la iniciativa), esta se comprará a un crédito con un plazo de 30 días todo con el fin de no descapitalizar a los socios y poder hacer frente a las ventas de los productos al crédito durante los primeros meses de operación. Cabe mencionar también que este rubro tendrá efecto inverso a los anteriores en cuanto al capital de trabajo, ya que reducirá las necesidades de éste y por lo tanto se verá reflejado como una disminución en el mismo.

El monto en cantidades de materia prima como follaje de Teberinto en Kg y en unidades monetarias asciende a 8,816.23 Kg, \$3,350.17.

A continuación se muestra el resumen del monto requerido para el capital de trabajo:

<b>Rubros</b>	<b>Costo (\$)</b>
Materia prima y materiales	5,788.76
Salario del personal	4,461.72
Inventario de producto terminado	1,165.98
Cuentas por cobrar	16,926.56
<b>Sub. total</b>	<b>28,343.02</b>
Caja o efectivo (5%)	1,417.15
<b>Sub. total</b>	<b>29,760.17</b>
Cuentas por pagar (-)	3,350.17
<b>Total de capital de trabajo</b>	<b>26,410.00</b>

**Tabla 142. Capital de trabajo**

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el resumen de la inversión que se requiere para la presente iniciativa del aprovechamiento del árbol de Teberinto.

<b>INVERSIÓN FIJA</b>		
<b>Rubro</b>	<b>Monto (\$)</b>	
<b>1. Inversiones fijas tangibles</b>		
A) Terreno	1,977.80	
B) Obra Civil	19,171.54	
C) Maquinaria y Equipo	12,212.80	
Maquinaria y equipo de producción		\$ 10,646.20
Manejo de materiales y almacenamiento		\$ 1,220.10
Equipo de higiene y seguridad industrial		\$ 346.50
D) Mobiliario y equipo de oficina	3,152.40	
<b>Sub. Total 1</b>	<b>36,514.54</b>	
<b>2. Inversiones fijas intangibles</b>		
A) Investigación y estudios previos <sup>64</sup>	15,247.00	
B) Gastos de organización legal	1,607.94	
C) Administración de la implantación del proyecto	2,588.00	
D) Puesta en marcha	508.56	
<b>Sub. Total 2</b>	<b>4,704.50</b>	
<b>Sub. Total 3 = Sub. Total 1 + Sub. Total 2</b>	<b>41,219.04</b>	
E) Imprevistos (5%)	<b>2,060.95</b>	
<b>Total inversión fija</b>	<b>43,280.00</b>	
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>		
<b>Rubro</b>	<b>Monto (\$)</b>	
Materia prima y materiales	5,788.76	
Salario del personal	4,461.72	
Inventario de producto terminado	1,165.98	
Cuentas por cobrar	16,926.56	
<b>Sub. Total 1</b>	<b>28,343.02</b>	
Caja o efectivo (5%)	1,417.15	
<b>Sub. Total 2</b>	<b>29,760.17</b>	
Cuentas por pagar (-)	3,350.17	
<b>Total capital de trabajo</b>	<b>26,410.00</b>	
<b>TOTAL DE LA INVERSIÓN</b>	<b>69,690.00</b>	

**Tabla 143. Resumen de la inversión aprovechamiento en productos árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

<sup>64</sup> Este rubro no formara parte de la inversión inicial pero se indica como el rubro que representa.

### 4.1.3 ANÁLISIS DE FINANCIAMIENTO

La presente sección referente al análisis de financiamiento consistirá en el establecimiento de las fuentes de financiamiento para emprender a la realidad del proyecto sobre el aprovechamiento en productos del árbol de Teberinto.

Por las características planteadas sobre dicha iniciativa, ésta se ha orientado especialmente a agrupar a pequeños pobladores con cultivos de Teberinto bajo la figura legal de una Cooperativa. Estos como pudo denotarse en la sección 3.2.2.4 Posibilidades de Financiamiento del Diseño Detallado, tienen el factor común de contar con limitados recursos económicos y por lo tanto se recomienda el recurrir a gestionar financiamiento para el monto de inversión en el sistema financiero actual del país.

A efectos de evaluar las alternativas de financiamiento, se retoma similarmente lo investigado en la sección 3.5.2.2 Apoyo Financiero del Diseño Detallado en donde se investigo que El Banco Multisectorial de Inversiones (BMI) es una institución pública de crédito que concede préstamos a través de instituciones financieras locales supervisadas por la Superintendencia del Sistema Financiero autorizadas en el país e invierte en proyectos del sector privado que incrementen el empleo y las exportaciones. Facilita también préstamos a mediano y largo plazo para financiar la preparación y ejecución de proyectos en las áreas de la industria, agroindustria, desarrollo social, pequeña empresa, construcción y servicio, así como aquellos proyectos cuyo objetivo sea eliminar o disminuir efectos negativos en el medio ambiente.

Si bien el BMI trabaja con casi todas las instituciones financieras y bancarias del país, cada una de ellas establece sus propias condiciones de otorgamientos de créditos. Para la presente propuesta, los interesados agrupados en la Cooperativa Aconutrite de R.L. deberán estar concientes que cada banco establece:

- La tasa de interés final.
- Los gastos de escrituración, comisiones bancarias y otros gastos notariales que se deriven del otorgamiento del crédito.
- Los requisitos que exige para cada uno de sus créditos, dependiendo del destino de los fondos.

- Las garantías a exigir como fuente de segundo pago de la deuda, si el cliente deja de pagar las cuotas pactadas.

Finalmente, se menciona que los rubros financiables por esta entidad pueden ser los que se mencionan a continuación:

- Maquinaria y equipo
- Edificaciones
- Valor de los estudios de factibilidad y de impacto ambiental
- Gastos de instalación
- Pagos por servicios técnicos (adquisición de tecnología moderna).
- Capital de trabajo

#### **4.1.3.1 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO**

Para financiar la inversión de la presente iniciativa del aprovechamiento en productos del árbol de Teberinto, se han consultado varias instituciones financieras tales como: Banco de Fomento Agropecuario (BFA), Banco Agrícola (BA), Banco HSBC y Banco Hipotecario, los cuales efectivamente operan con fondos provenientes del Banco Multisectorial de Inversiones (BMI). Después de haber analizado la información, se denoto que las garantías y condiciones del crédito son comunes en su mayoría por las instituciones consultadas y por lo tanto se priorizó seleccionar la institución con la menor tasa de interés<sup>65</sup> que brindará mejores oportunidades para la Cooperativa ACONUTRITE de R.L. siendo la opción más conveniente El Banco Hipotecario con una tasa del 12.46% anual para un plazo de 5 años.

Para emprender entonces a la realidad el proyecto del aprovechamiento del árbol de Teberinto será necesario auxiliarse del BMI a través del Banco Hipotecario para financiar la inversión fija más capital de trabajo, la cual asciende a un valor de \$69,690.00 y tomando como referencia la información obtenida en el Banco Hipotecario, la inversión se realizara de la siguiente manera: el 80% de la inversión del proyecto se realizara con fondos provenientes del sector financiero

---

<sup>65</sup> De acuerdo a las tasas de interés en las operaciones activas de cada una de las instituciones consultadas vigentes hasta mayo 2009, siendo estas: Banco de Fomento Agropecuario con un 15.57%, Banco Agrícola 18.52%, Banco HSBC 16.25% y Banco Hipotecario 12.46%.

para un plazo de 5 años (periodo de análisis realizado para el proyecto), que corresponde a \$55,752.00 y el 20% restante correspondiente a \$13,938.00 con fondos propios de la Cooperativa.

Para calcular la cuota anual<sup>66</sup> que se va a desembolsar para el pago del crédito se han de tomar en cuenta varios factores: El plazo de pago del crédito, la tasa de interés y el monto solicitado. Dicha cuota anual se obtiene por medio de la siguiente formula<sup>67</sup>:

$$C = P[i(1+i)^n / (1+i)^n - 1]$$

Donde:

C: Cantidad a pagar al final de cada uno de los n años: \$15,642.77

i: La tasa de interés: 12.46%

P: Capital Financiado: \$55,752.00

n: Número de años que dura el crédito: 5 años

#### **4.1.3.2 PROPUESTAS DE FINANCIAMIENTO PROPIO PARA LA COOPERATIVA**

Las propuestas de financiamiento propio que se plantean a continuación, tienen el fin de brindar mas alternativas para que los interesados en retomar la presente iniciativa del aprovechamiento en productos derivados del árbol de Teberinto puedan completar los \$13,938.00 necesarios para poner en marcha el proyecto mismo. Entre las alternativas propuestas se tendrán:

##### **A) Aporte de terreno como contrapartida:**

Considerar la posibilidad de que alguno de los socios cuente con un terreno disponible en la zona de localización de la planta (Caluco, Departamento de Sonsonate) para la edificación de la obra civil, en caso de ser factible lo antes mencionado se deberá establecer una cuota, interés, periodo en el que se le retribuirá al socio el costo del terreno o fijar una cuota de arrendamiento por el mismo. De esta manera se disminuye, omite o se financia parte del monto de fondos propios que deben aportar los socios, ya que, el costo del terreno

---

<sup>66</sup> Se determina la cuota anual para fines de cálculo de costos financieros y de los estados pro forma, además se calculan intereses a pagar por dicho préstamo, Tomando en cuenta que la tasa de interés del préstamo es de 12.46% y que no incluye costos de comisión y otorgamiento, costo que oscila alrededor del 2% del monto solicitado.

<sup>67</sup> La cuota del financiamiento es calculada en el apartado de los costos financieros en la sección 4.2.1.6

considerado en la inversión fija es de \$1,977.80. Esta práctica es muy común en el financiamiento de proyectos, además el terreno actúa como una garantía Hipotecaria.

**B) Aporte de mano de obra como contrapartida:**

Consultar la posibilidad de que los socios (pequeños productores) aporten mano de obra en las diferentes actividades de implantación del proyecto, particularmente en la obra civil y otras actividades operativas.

**C) Aporte individual de los socios:**

Valorar entre los socios la posibilidad de dar un aporte individual inicial de \$350, el cual podría ser pagado con un pago inicial de \$100 y un aporte mensual de \$50 durante los meses que dure la implantación del proyecto (4 meses) y para lo que se ha estimado el capital de trabajo (un mes), lo anterior generaría un aporte significativo que reduciría el monto de fondos propios que deben aportar y el aporte variaría en función del número de socios que conformen la cooperativa para la adopción del proyecto el cual se ha sugerido ser igual o mayor a 15 socios. Esta alternativa se considera de gran potencial ya que tal cual se determinó en la etapa de Diagnóstico, existen expectativas y disposiciones favorables por los propietarios de terrenos con cultivos de Teberinto a conocer las ventajas que pueden ofrecerles el emprender la presente iniciativa así como por parte de uno de los colaboradores más importantes del presente proyecto como lo es Visión Mundial de El Salvador a apoyarles.

**D) Gestión de la contrapartida:**

Dar seguimiento a lo expuesto en el apartado 3.5 Propuesta de Gestión de Apoyo Organizativo del Diseño Detallado. En donde se denotaron las diversas ofertas de apoyo técnico y financiero a nivel de instituciones de gobierno tales como el Fondo de Asistencia Técnica (FAT) de la Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE) que mantienen un vínculo de apoyo financiero y demás oportunidades de mercado para las micro y pequeñas empresas en el país.

## 4.2. COSTOS DEL PROYECTO

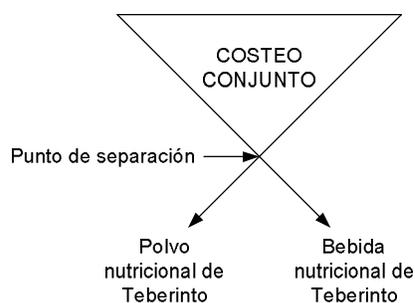
### 4.2.1. ESTRUCTURA DE COSTOS A UTILIZAR EN EL PROYECTO

De acuerdo a la selección del sistema de costos presentado en la etapa de diseño, se decidió que la estructura de costos a utilizar se selecciona en base a dos aspectos:

- a. Los elementos que se incluyen: De acuerdo a los elementos o rubros que son incluidos, se tiene que los costos pueden ser directos o absorbentes
- b. Las características de producción: De acuerdo a las características de producción, se tiene que los sistemas de costeo pueden ser por órdenes de trabajo o por procesos o costeo conjunto. Es decir los rubros que involucre el costo unitario del producto.

Después que se hizo una comparación cualitativa de las ventajas y desventajas, cumplimiento de ciertos criterios y las características de los sistemas de costeo directo, de absorción y sistema de costeo conjuntos, se decidió que el sistema de costos que mejor se apega a las características del tipo de proceso a costear de acuerdo a los elementos que incluye el tipo de costeo será un Sistema **de costeo absorbente** y de acuerdo a las características de la producción será un **sistema de costeo conjunto**.

La estructura del sistema de costos realizando el recordatorio de la sección 3.4.4.5 del Diseño Detallado se acordó realizarla tal como lo muestra la siguiente figura:



**Figura 128. Estructura del sistema de costeo conjunto productos derivados del árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Para facilitar el costeo en la cooperativa procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto, se propone usar **El método de las unidades cuantitativas**, En este método la base que se utiliza para la asignación de costos conjuntos a cada producto es la cantidad de unidades producidas, la cantidad de producción se expresa en unidades, la cual debe establecerse en los mismos términos o utilizarse un denominador común.

De acuerdo al tipo de producción diseñado, se justifica la utilización de este método para la asignación de costos conjuntos, ya que tanto el Polvo y la Bebida nutricional de Teberinto, hasta el punto de separación, se obtienen en las mismas unidades (kilogramos de Polvo de Teberinto), además hasta este punto de separación para ambos productos es el mismo nivel de complejidad.

Para la asignación de costos conjuntos se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Costo Por Unidad} = \frac{\text{Total de costos conjuntos}}{\text{Número total de unidades producidas}}$$

$$\begin{array}{rclcl} \text{Asignación de} & & \text{Costo por unidad} & \times & \text{Número de unidades} \\ \text{Costos conjuntos} & = & & & \text{producidas} \end{array}$$

#### 4.2.1.1 COSTEO CONJUNTO

De acuerdo al esquema de costeo presentado anteriormente, los procesos que se tomarán en el costeo conjunto son:

- ✓ Recepción y clasificación
- ✓ Chancado
- ✓ Lavado y escurrido
- ✓ Secado y
- ✓ Molido

Para cada uno se estimará el costo que se incurre de acuerdo a parámetros establecidos en la etapa de Diseño Detallado y al final se asignará la proporción de costeo conjunto a cada producto, tomando en cuenta el número de unidades requeridas para cada producto y el costo unitario.

## **COSTOS DE PRODUCCIÓN COSTEO CONJUNTO**

Se entiende por costos de producción a los desembolsos de dinero en que se incurre para la elaboración de cada uno de los productos derivados del árbol de Teberinto.

A continuación se muestra un esquema de costos incluidos dentro de cada rubro.

<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>	Mano de obra directa
	Materia prima
	Mano de obra indirecta
	Materiales indirectos
	Consumo de agua, energía eléctrica
	Mantenimiento y accesorios de aseo y limpieza
	Depreciación de maquinaria y equipo

**Cuadro 77. Esquema De Costos De Producción.**

Fuente: Elaboración propia

Como ya se conoce por la clasificación de costos se dividen en costos directos e indirectos, recordando que los costos directos están relacionados como su nombre los indica directamente con el producto; mientras que los costos indirectos no están directamente relacionados con el producto.

Por medio de los requerimientos de materias, primas, materiales, mano de obra directa e indirecta y las unidades buenas a planificar producir de cada producto, determinadas en la Planificación de la producción del Diseño Detallado sección 3.3.3, se costean los requerimientos:

### **A) Costos de producción directos**

#### **i. Mano de obra directa:**

Este representa los sueldos del personal que trabaja directamente en el proceso de elaboración de los productos derivados del árbol de Teberinto; se considerará para los pagos de salarios de acuerdo a lo que establece el código de trabajo (considerando vacaciones, aguinaldo, horas extras, prestaciones legales como inscripción en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social y cotizaciones al fondo de pensiones –AFP) y según el puesto que ocupe.

Según el código de trabajo, en el título tercero, de salarios, se menciona lo siguiente:

*Art. 119.- Salario es la retribución en dinero que el patrono está obligado a pagar al trabajador por los servicios que le presta en virtud de un contrato de trabajo.*

*Considerase integrante del salario, todo lo que recibe el trabajador en dinero y que implique retribución de servicios, cualquiera que sea la forma o denominación que se adopte, como los sobresueldos y bonificaciones habituales; remuneración del trabajo extraordinario, remuneración del trabajo en días de descanso semanal o de asueto, participación de utilidades.*

Para la determinación de los salarios a pagar a la mano de obra directa, se sigue el siguiente procedimiento:

Periodo de pago:

El periodo de pago de los salarios a la mano de obra directa, será en forma quincenal, el cual se ha de efectuar ya sea en depósitos a una cuenta bancaria o directamente al trabajador, según conveniencia del trabajador. Sin embargo para efecto de cálculo, este se hará en forma mensual.

Las leyes a ser utilizadas para el cálculo del salario para la mano de obra directa:

- ✓ Séptimo: Los trabajadores de la cooperativa “ACONUTRITE DE R.L.” tendrán derecho a un día de descanso por semana laboral, la jornada de trabajo será de lunes a sábado (sábado solo medio día), por lo tanto, el séptimo esta compuesto por el pago de un día de descanso.
- ✓ Aguinaldo: El aguinaldo sobre el salario base se asignará a los trabajadores de la siguiente manera:
  - De 1 a 3 años: 10 días de salario
  - De 3 a 5 años: 15 días de salario
  - Mas de 5 años: 18 días de salario

Cabe recalcar que se hará uso de la base para el aguinaldo con respecto al tiempo de 1 a 3 años de salario para los trabajadores de la empresa, donde se indemnizarán anualmente.

- ✓ Vacaciones 15 días de descanso mas el 30% de recargo sobre los 15 días de salario base.
- ✓ ISSS
- ✓ AFP

Las fórmulas para calcular el costo real de la mano de obra directa se muestran a continuación.

- ✓ ISSS = Total de salarios x 0.075
- ✓ AFP = Total de salarios x 0.0650
- ✓ Vacaciones = 15 días hábiles + 30% de recargo
- ✓ Aguinaldo = 10 días de salario mensual
- ✓ Salario mensual = Salario base total + Total de aportaciones
- ✓ Salario anual = Salario mensual x 12
- ✓ Cuota mensual de mano de obra =  

$$\text{Salario mensual} + \text{ISSS} + \text{AFP} + \text{Vacaciones} + \text{Aguinaldo}$$
- ✓ Cuota anual de mano de obra = Salario mensual x 12

Con los datos que se tienen y en base a lo exigido por El Ministerio de trabajo en la ley de Salarios mínimos vigentes a partir de enero 2009, en donde a los trabajadores de industria se les debe pagar un salario de \$6.77 por jornada de 8 horas laborales, se procede al cálculo del costo real de salario por trabajador, tomando como ejemplo de explicación el cálculo del salario de los operarios que devengan el salario mínimo en la cooperativa de \$203.1 que se presenta a continuación:

### Explicación del cálculo de salario con prestaciones

<u>DETALLE</u>	<u>\$/MES</u>
Salario anual sin prestaciones	= \$ 203.1
Aguinaldo: (10 días/año * \$6.77/día)/12	= \$ 5.64
Seguro Social \$203.1*0.075	= \$ 15.23
Vacaciones= ((15 días/año* \$6.77/día)+(203.1/2)*0.3)/12	= \$ 11.00
AFP \$203.1*0.065	= \$ 13.2
<b>Salario real por mes</b>	<b><u>\$ 248.18</u></b>

Salario de cada operario por año= \$248.17\*12= **\$2978.12/año**

Para calcular el costo de la mano de obra directa, se toma en cuenta la tabla de análisis de cargas de trabajo y la planificación de la producción, donde para esta

etapa del proceso se tiene los siguientes parámetros y requerimiento de mano de obra:

<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
<b>Año</b>	<b>Número de operarios requeridos</b>	<b>Costo de salario por trabajador</b>	<b>Costo mensual</b>	<b>Costo anual</b>
1	2	\$248.18	\$496.35	\$5,956.25
2	3	\$248.18	\$744.53	\$8,934.37
3	3	\$248.18	\$744.53	\$8,934.37
4	4	\$248.18	\$992.71	\$11,912.49
5	6	\$248.18	\$1,489.06	\$17,868.74
<b>TOTALES</b>			<b>\$4,467.18</b>	<b>\$53,606.21</b>

**Tabla 144. Mano de obra directa**

Fuente: Elaboración propia

#### ii. Materia prima Directa:

En la etapa de Diseño Detallado se menciona que la materia prima utilizada en los productos a elaborar es únicamente el follaje de Teberinto y como insumos adicionales esta la Rosa de Jamaica y azúcar.

De acuerdo a las investigaciones realizadas en el mercado abastecedor, se tiene que el precio promedio de la materia prima a utilizar es el siguiente:

<b>COSTO DE MATERIALES</b>	
<b>materiales</b>	<b>Costo (\$)</b>
Kg de follaje de Teberinto	0.385

**Tabla 145. Precio de materia prima**

Fuente: Diagnostico

Sin embargo para esta etapa del proceso solo se toma como materia prima el follaje de Teberinto, de acuerdo a los requerimientos de producción para cada uno de los años proyectados (ver etapa de planificación de la producción, sección 5.3), los costos en que se incurren son los siguientes:

AÑO	FOLLAJE DE TEBERINTO	
	Requerimiento anual (Kg)	Costo anual
1	95231.29	\$36,664.05
2	193010.47	\$74,309.03
3	302014.34	\$116,275.52
4	425805.27	\$163,935.03
5	568825.41	\$218,997.78
<b>TOTALES</b>	<b>1584886.78</b>	<b>\$610,181.41</b>

**Tabla 146. Costo de materia prima para la producción en los años de estudio**  
Fuente: Diseño Detallado

## **B) Costos de Producción indirectos**

### **i. Mano de obra indirecta**

En este rubro se encuentran considerados los salarios del personal que trabaja en producción pero que no interviene directamente en operaciones de producción.

En la estructura organizativa presentada en la etapa de Diseño Detallado sección 3.4.3, se detalla el personal administrativo, que se ha de utilizar en un 100% de la capacidad instalada de la planta productora, sin embargo, debido a que en los primeros años de funcionamiento, no se estará operando a esta capacidad (de acuerdo al porcentaje de mercado al que se le apuesta gradualmente), por lo tanto la carga de trabajo es menor en los primeros años, razón por la cual el número de puestos de mano de obra indirecta varían para el año 1, 2 y 3, luego se modifica para el año 4 y 5. Los datos se presentan a continuación:

PUESTO	Salario sin prestaciones		PRESTACIONES MENSUALES				Salario con prestaciones	
	Mensual	Anual	Aguinaldo	ISSS	Vacaciones	AFP	Mensual	Anual
Jefe de Producción	\$500.00	\$6,000.00	\$13.89	\$37.50	\$27.08	\$32.50	\$610.97	\$7,331.67
Encargado de Calidad	\$400.00	\$4,800.00	\$11.11	\$30.00	\$21.67	\$26.00	\$488.78	\$5,865.33
<b>TOTALES</b>	<b>\$900.00</b>	<b>\$10,800.00</b>	<b>\$25.00</b>	<b>\$67.50</b>	<b>\$48.75</b>	<b>\$58.50</b>	<b>\$1,099.75</b>	<b>\$13,197.00</b>

**Tabla 147. Costo de la mano de obra indirecta de producción para al año 1, 2 y 3**

Fuente: Elaboración propia

PUESTO	Salario sin prestaciones		PRESTACIONES MENSUALES				Salario con prestaciones	
	Mensual	Anual	Aguinaldo	ISSS	Vacaciones	AFP	Mensual	Anual
Jefe de Producción	\$500.00	\$6,000.00	\$13.89	\$37.50	\$27.08	\$32.50	\$610.97	\$7,331.67
Encargado de Calidad	\$400.00	\$4,800.00	\$11.11	\$30.00	\$21.67	\$26.00	\$488.78	\$5,865.33
Encargado de Bodega	\$300.00	\$3,600.00	\$8.33	\$22.50	\$16.25	\$19.50	\$366.58	\$4,399.00
Encargado de Mantenimiento	\$250.00	\$3,000.00	\$6.94	\$18.75	\$13.54	\$16.25	\$305.49	\$3,665.83
<b>TOTALES</b>	<b>\$1,450.00</b>	<b>\$17,400.00</b>	<b>\$40.28</b>	<b>\$108.75</b>	<b>\$78.54</b>	<b>\$94.25</b>	<b>\$1,771.82</b>	<b>\$21,261.83</b>

**Tabla 148. Costo de la mano de obra indirecta de producción para año 4 y 5**

Fuente: Elaboración propia

Debido a que estos costos de mano de obra indirecta, son distribuidos en todo el proceso de producción tanto del Polvo y la Bebida nutricional de Teberinto, se hace necesario utilizar una base para asignar el porcentaje de estos costos que le corresponden hasta esta parte del proceso completo: La base sobre la cual se hará esta asignación es en base **a las horas hombre del proceso requerido hasta esta etapa que se analiza**, para hacer la estimación se toma como base los tiempos requeridos en la producción del quinto año, donde se opera al 100% de la capacidad instalada, las estimaciones se presenta a continuación:

PROCESO	Hrs hombre/Unidad procesada	Unidad	% De tiempo Requerido	Base de Asignación
Recepción y clasificación	557.21	Kg de Follaje	1.42%	78.62% (Costeo Conjunto)
Chancado	1544.57	Kg de Follaje	3.95%	
Lavado y escurrido	992.94	Kg de Follaje	2.54%	
Secado	27305.83	Kg de Follaje	69.82%	
Molido	347.53	Kg de Follaje	0.89%	
Envasado Polvo nutricional	1251.26	Bolsa de 250 gr	3.20%	9.02% (Costo adicional De producción de Polvo nutritivo)
Sellado Polvo nutricional	1077.41	Bolsa de 250 gr	2.75%	
Etiquetado Polvo nutricional	1197.12	Bolsa de 250 gr	3.06%	
Formulación	274.75	Kg de mezcla	0.70%	12.36% (Costo adicional De producción de Bebida nutritiva)
Cocción	517.79	Kg de mezcla	1.32%	
Enfriamiento e inspección	789.27	Kg de mezcla	2.02%	
Mezclado	389.51	Kg de mezcla	1.00%	
Pasteurizado	683.33	Botella de 300 ml	1.75%	
Envasado Bebida nutricional	820.02	Botella de 300 ml	2.10%	
Sellado Bebida nutricional	594.93	Botella de 300 ml	1.52%	
Etiquetado Bebida nutricional	764.92	Botella de 300 ml	1.96%	
<b>Total</b>	<b>39108.39</b>		<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

**Tabla 149. Tiempos requeridos por proceso para asignación de costos indirectos**

Fuente: Elaboración propia

En base al porcentaje de tiempo requerido en cada una de las etapas del proceso, así se asigna la misma proporción de mano de obra indirecta, ya que el personal indirecto, su tiempo se requiere en proporción al tiempo del proceso. Esta asignación se muestra en la siguiente tabla:

ETAPAS COSTEADAS	% de Asignación	Costo Asignado				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costeo Conjunto	78.62%	\$10,375.84	\$10,375.84	\$10,375.84	\$16,716.63	\$16,716.63
Procesamiento adicional Polvo Nutricional de Teberinto	9.02%	\$1,189.77	\$1,189.77	\$1,189.77	\$1,916.85	\$1,916.85
Procesamiento adicional Bebida Nutricional de Teberinto	12.36%	\$1,631.39	\$1,631.39	\$1,631.39	\$2,628.36	\$2,628.36
<b>TOTAL</b>	100.00%	\$13,197.00	\$13,197.00	\$13,197.00	\$21,261.83	\$21,261.83

**Tabla 150. Asignación de costo de mano de obra indirecta**

Fuente: Elaboración propia

## ii. Consumo materiales indirectos:

Los materiales indirectos son aquellos que no se pueden identificar con el producto terminado, pero que son utilizados en el proceso de transformación de la materia prima. Si se retoma los requerimientos de la producción especificados en la etapa de Diseño Detallado, se tiene que los materiales indirectos utilizados en esta fase del proceso son agua e Hipoclorito de Sodio (lejía), cuyo costo se muestra a continuación.

### i. Consumo de agua:

El consumo del recurso agua, se requiere en el proceso de lavado. Para estimar el costo del agua requerida en este proceso, se tiene en cuenta los siguientes datos:

1000 litros = 1 m<sup>3</sup>

Capacidad de tanque de lavado= 250 litros= 66 galones=0.25 m<sup>3</sup> de agua

Densidad del follaje de Teberinto= 311.72 Kg./m<sup>3</sup>, (Según UNA, Nicaragua)

Por cada lavada se estima ocupar 0.05 m<sup>3</sup> de agua (50 lt)/ 0.2 m<sup>3</sup> de follaje

Follaje por lavada= (0.2 m<sup>3</sup>x311.72 Kg./m<sup>3</sup>)= 62.34 Kg. de follaje

El agua se cambiará cada 3 lavadas, es decir se tendrá un parámetro de

0.05 m<sup>3</sup> de agua (50 lt) por 0.6 m<sup>3</sup> de follaje, convirtiendo a kg. Son 187.032 Kg. de follaje.

Con el parámetro de utilización de agua por lavada, se toman los datos, de los requerimientos materia prima y se multiplica por el requerimiento de agua, para su costeo, además considerando el costo de metro cúbico de agua, proporcionad por ANDA (Asociación Nacional de Acueductos y Alcantarillados) que es de \$0.23 por

metro cúbico, se multiplica este valor por lo que se requiere anualmente de agua, los datos se muestran en la siguiente tabla.

Año	Requerimiento anual (Kg)	Consumo de agua en m <sup>3</sup>	Costo por m <sup>3</sup> de agua	COSTO ANUAL
1	95231.29	25.46	\$0.23	\$5.86
2	193010.47	51.60	\$0.23	\$11.87
3	302014.34	80.74	\$0.23	\$18.57
4	425805.27	113.83	\$0.23	\$26.18
5	568825.41	152.07	\$0.23	\$34.98
<b>Totales</b>	<b>1584,886.78</b>	423.69		<b>\$97.45</b>

**Tabla 151. Consumo de agua para lavado de materia prima**

Fuente: Elaboración propia

### ii. Consumo de Hipoclorito de sodio (lejía):

Para realizar este consumo se toman los datos de la tabla de requerimientos de producción presentados en la etapa de Diseño Detallado, además se toman en cuenta las equivalencias siguientes:

1 galón=3.7878 litros

De acuerdo a la descripción del proceso, la cantidad requerida de Hipoclorito de sodio (lejía) para el lavado es de 5 ml de lejía por cada galón de agua, si se hace la conversión a litros de lejía por litros de agua, se tiene el siguiente resultado:

0.00132 litro de lejía / litro de agua.

Además se menciona que el Costo del galón de lejía: \$1.74 = \$0.4596/litro de lejía, Con los datos anteriores se puede costear el gasto de lejía anual, que se presenta en la siguiente tabla:

Año	Requerimiento anual (Kg de follaje de Teberinto)	Consumo de agua en m <sup>3</sup>	Consumo de agua en galones	Consumo de lejía (5 ml/galón de agua)	costo por litro de lejía	COSTO ANUAL
1	95231.29	25.46	6721.20	33.61	\$0.46	\$15.46
2	193010.47	51.60	13622.22	68.11		\$31.33
3	302014.34	80.74	21315.46	106.58		\$49.03
4	425805.27	113.83	30052.33	150.26		\$69.12
5	568825.41	152.07	40146.35	200.73		\$92.34
<b>TOTAL</b>	<b>1584886.78</b>	<b>423.69</b>	<b>111857.55</b>	<b>559.29</b>		<b>\$257.27</b>

**Tabla 152. Costo del consumo de lejía para lavado de follaje de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Año	Consumo de agua	Consumo de Hipoclorito de sodio	Total materiales indirectos
1	\$5.86	\$15.46	\$21.31
2	\$11.87	\$31.33	\$43.20
3	\$18.57	\$49.03	\$67.60
4	\$26.18	\$69.12	\$95.30
5	\$34.98	\$92.34	\$127.31

**Tabla 153. Resumen materiales indirectos**

Fuente: Elaboración propia

### iii. Depreciación de maquinaria y equipo:

Esta se refiere a la pérdida de valor que tienen los bienes o instalaciones de producción, debido al uso brindado, el tiempo, la obsolescencia, su agotamiento o el no poder costear la operación de los mismos.

El método utilizado para calcular la depreciación en la práctica contable de las empresas y en la preparación de proyectos es el de la línea recta, que supone que los activos fijos se desgastan por igual en cada período contable. Para su cálculo el monto total de la inversión se divide entre el número de años de vida útil estimada por cada activo y se cargan a los costos anuales de producción.

La finalidad de cargar este costo es formar una reserva que permita reponer los equipos cuya vida útil ha terminado a fin de preservar el capital de trabajo inicial.

La estimación de la depreciación de la maquinaria y equipo, se determina tomando en cuenta las especificaciones de la maquinaria y equipo seleccionado en el estudio técnico y se hace de la siguiente forma:

$$\text{Depreciación en línea recta} = \frac{\text{Inversión} - \text{valor de Recuperación}}{\text{Vida útil fiscal}}$$

El método que se utilizara en el presente proyecto será mediante la fórmula por depreciación en línea recta.

El valor de recuperación que se tomara para la maquinaria es de un 15% del valor de inversión inicial, la vida útil de la maquinaria y equipo, esta determinada en base al decreto legislativo 496, artículo 10, inciso 3, en donde se establecen los tiempos mínimos de depreciación.

Bienes inmuebles: 20 años

Bienes muebles: 5 años

Equipo: 2 años

Realizando el cálculo mediante la fórmula para depreciación se tiene:

COSTO DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA							
Descripción	Cant.	Valor Unitario	Valor Total	Vida Útil	Cargo Mensual	Cargo Anual	Valor De Recuperación
Mesa de trabajo	1	\$65.75	\$65.75	2	\$ 2.33	\$ 27.94	\$ 9.86
Balanza	1	\$125.70	\$125.70	2	\$ 4.45	\$ 53.42	\$ 18.86
Mesa de trabajo	2	\$65.75	\$131.50	2	\$ 4.66	\$ 55.89	\$ 19.73
Pila de lavado	1	\$196.75	\$196.75	5	\$ 2.79	\$ 33.45	\$ 29.51
Molino	1	\$1,200.00	\$1,200.00	5	\$ 14.00	\$ 168.00	\$ 360.00
Secador	5	\$150.00	\$750.00	5	\$ 8.75	\$ 105.00	\$ 225.00
Tijeras de corte de hojas	4	\$5.50	\$22.00	2	\$ 0.78	\$ 9.35	\$ 3.30
Escurreadero	10	\$3.00	\$30.00	2	\$ 1.06	\$ 12.75	\$ 4.50
TOTALES					<b>\$ 38.82</b>	<b>\$ 465.80</b>	

**Tabla 154. Depreciación de maquinaria y equipo**

Fuente: Elaboración propia

DEPRECIACIÓN DE OTROS BIENES INMUEBLES							
Descripción	Cant.	Valor Unitario	Valor Total	Vida Útil	Cargo Mensual	Cargo Anual	Valor De Recuperación
Purificador de agua	1	\$385.00	\$385.00	2	\$ 12.03	\$ 144.38	\$ 96.25
Carretilla de plataforma	1	\$113.70	\$113.70	5	\$ 1.42	\$ 17.06	\$ 28.43
Carretilla vertical	2	\$8.70	\$17.40	5	\$ 0.22	\$ 2.61	\$ 4.35
Haba plástica cosechera	110	\$3.15	\$346.50	3	\$ 7.22	\$ 86.63	\$ 86.63
Haba plástica mediana	50	\$2.75	\$137.50	3	\$ 2.86	\$ 34.38	\$ 34.38
Pallets (tarima) de madera	4	\$2.50	\$10.00	5	\$ 0.13	\$ 1.50	\$ 2.50
Estante de almacenamiento horizontal	7	\$85.00	\$595.00	5	\$ 7.44	\$ 89.25	\$ 148.75
TOTALES					<b>\$ 31.32</b>	<b>\$ 375.79</b>	

**Tabla 155. Depreciación de otros bienes inmuebles**

Fuente: Elaboración propia

#### iv. Consumo de energía eléctrica:

Para realizar este costo, se determina la potencia en Kw de cada maquinaria y equipo y mediante el tiempo requerido de uso de esta se obtiene la cantidad de energía consumida.

El costo del Kwh. es de \$0.16, para la zona de localización.

En la siguiente tabla se presentan los consumos de energía para la maquinaria y equipo requerido en los procesos conjuntos de elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto:

AÑO	Operación	Maquinaria o equipo	Consumo en Kwh.	Costo \$/Kwh.
	hrs. Requeridas	Consumo de Kwh.	Costo mensual	Costo anual
	SECADO	Secadora de Bandejas	0,5	\$ 0,16
1	4571.50	2285.75	\$ 30.48	\$ 365.72
2	9265.24	4632.62	\$ 61.77	\$ 741.22
3	14497.87	7248.93	\$ 96.65	\$ 1,159.83
4	20440.34	10220.17	\$ 136.27	\$ 1,635.23
5	27305.83	13652.92	\$ 182.04	\$ 2,184.47
TOTALES			\$ 507.21	\$ 6,086.46

**Tabla 156. Consumo de energía eléctrica operación de Secado**

Fuente: Elaboración propia

AÑO	Operación	Maquinaria o equipo	Consumo en Kwh.	Costo \$/Kwh.
	hrs. Requeridas	Consumo de Kwh.	Costo mensual	Costo anual
	MOLIDO	Molino vertical	5,4	0,16
1	58.18	314.17	\$ 4.19	\$ 50.27
2	117.92	636.77	\$ 8.49	\$ 101.88
3	184.52	996.40	\$ 13.29	\$ 159.42
4	260.15	1404.81	\$ 18.73	\$ 224.77
5	347.53	1876.66	\$ 25.02	\$ 300.26
TOTALES			\$ 69.72	\$ 836.61

**Tabla 157. Consumo de energía eléctrica operación de Molido**

Fuente: Elaboración propia

#### v. Costos de mantenimiento:

Para los costos de mantenimiento, se hace necesario estimar el costo de materiales y repuestos necesarios, además del costo de la mano de obra para la reparación, sin embargo esta ya se ha detallado la estimación de la mano de obra directa, por lo que solo se agregará el costo de materiales y repuestos que se estimen utilicen, para realizar este cálculo, se presenta la dificultad de obtener información detallada del costo en que se incurrirá, por lo que se utiliza información por parte de los proveedores de la maquinaria y equipo, donde se obtiene que el costo de mantenimiento del equipo utilizado en este proyecto, puede estimarse como el 5% anual del costo inicial del equipo, el detalle de cada máquina se presenta en la siguiente tabla, de la cual se toma los datos requeridos en esta etapa de costeo conjunto, el resto se utiliza en la etapa de costeo para la producción adicional para obtener el Polvo nutricional de Teberinto y la Bebida nutricional de Teberinto.

N	Descripción	Cant.	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	Repuestos (5% del costo inicial)	Costo etapa
1	Secadora	5	\$150.00	\$750.00	\$63.75	\$198.79 (Costeo conjunto)
2	Molino vertical	1	\$1,200.00	\$1,200.00	\$102.00	
3	Mesa de trabajo Recepción y Clasificación	2	\$65.75	\$131.50	\$11.18	
4	Mesa de trabajo para Chancado	2	\$65.75	\$131.50	\$11.18	
5	Bascula de pedestal	1	\$125.70	\$125.70	\$10.68	
5	Envasadora	1	\$2,400.00	\$2,400.00	\$204.00	\$244.38 (Costo adic, polv. N.)
7	Selladora semiautomática (Para Bebida nutricional)	1	\$475.00	\$475.00	\$40.38	\$355.36 (Produce. Adic, de Bebida nutritiva)
8	Envasadora semiautomática (Bebida nutricional)	1	\$1,340.00	\$1,340.00	\$113.90	
9	Selladora semiautomática (Para Bebida nutricional)	1	\$650.75	\$650.75	\$55.31	
10	Marmita	1	\$1,800.00	\$1,800.00	\$153.00	
11	Barril de enfriador de botellas	1	\$365.00	\$365.00	\$31.03	
12	Mesa auxiliar para Formulación	1	\$25.00	\$25.00	\$2.13	
<b>TOALES</b>				<b>\$10,646.20</b>	<b>\$798.53</b>	<b>\$798.53</b>

**Tabla 158. Costo de mantenimiento**

Fuente: Elaboración propia

Si se toma de la tabla 159 se ve de que el costo correspondiente a esta etapa de costeo conjunto es de \$198.79, que se carga a los costos de producción conjunto.

Para mayor detalle en la siguiente tabla se muestra el resumen de los costos indirectos incurridos en la etapa conjunto del proceso de elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto:

RUBRO	Costos Indirectos conjuntos anuales				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra indirecta	\$10,375.84	\$10,375.84	\$10,375.84	\$16,716.63	\$16,716.63
Consumo de agua	\$5.86	\$11.87	\$18.57	\$26.18	\$34.98
Consumo de lejía	\$15.46	\$31.33	\$49.03	\$69.12	\$92.34
Depreciación de maquinaria y	\$ 465.80	\$ 465.80	\$ 465.80	\$ 465.80	\$ 465.80
Deprec. De Otros bienes	\$ 375.79	\$ 375.79	\$ 375.79	\$ 375.79	\$ 375.79
Consumo de energía eléctrica	\$ 415.99	\$ 843.10	\$ 1,319.25	\$ 1,860.00	\$ 2,484.73
Costo de mantenimiento	\$198.79	\$198.79	\$198.79	\$198.79	\$198.79
<b>Total (\$)</b>	<b>\$11,853.53</b>	<b>\$12,302.52</b>	<b>\$12,803.07</b>	<b>\$19,712.31</b>	<b>\$20,369.06</b>

**Tabla 159. Resumen de costos indirectos de fabricación**

Fuente: Elaboración propia

Hasta esta etapa se han estimado los costos, en que se incurren en la producción conjunta de la elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto, ya que hasta el proceso de molido, tanto la bebida nutricional y el polvo nutricional de Teberinto tienen procesos en común, sin embargo para obtener cada uno de los productos terminados, se tiene que incurrir en costos adicionales para cada uno de los productos, es por ello que se costean de forma separada, recordando que la asignación de costos conjuntos a cada uno de los productos se hace en base a las unidades producidas, es decir en base a los kilogramos de Polvo de Teberinto molido necesarios para satisfacer la producción de polvo empacado y la de la bebida.

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los costos conjuntos incurridos hasta el proceso de molido.

RUBRO	COSTOS ANUALES				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra directa	\$ 5,956.25	\$ 8,934.37	\$ 8,934.37	\$ 11,912.49	\$ 17,868.74
Materia prima	\$ 36,664.05	\$ 74,309.03	\$ 116,275.52	\$ 163,935.03	\$ 218,997.78
Mano de obra indirecta	\$ 10,375.84	\$ 10,375.84	\$ 10,375.84	\$ 16,716.63	\$ 16,716.63
Materiales indirectos	\$ 21.31	\$ 43.20	\$ 67.60	\$ 95.30	\$ 127.31
Depreciación de maquinaria y equipo	\$ 465.80	\$ 465.80	\$ 465.80	\$ 465.80	\$ 465.80
Depreciación de otros bienes inmuebles	\$ 375.79	\$ 375.79	\$ 375.79	\$ 375.79	\$ 375.79
Mantenimiento	\$ 198.79	\$ 198.79	\$ 198.79	\$ 198.79	\$ 198.79
Consumo de energía eléctrica	\$ 415.99	\$ 843.10	\$ 1,319.25	\$ 1,860.00	\$ 2,484.73
<b>Total (\$)</b>	<b>\$ 54,473.82</b>	<b>\$ 95,545.92</b>	<b>\$ 138,012.96</b>	<b>\$ 195,559.83</b>	<b>\$ 257,235.58</b>

**Tabla 160. Resumen de costos de producción de costeo conjunto**

Fuente: Elaboración propia

La etapa que continúa es la estimación de costos adicionales de producción tanto para el Polvo como para la Bebida nutricional de Teberinto

#### 4.2.1.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN ADICIONAL PARA EL POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO

En las estimaciones anteriores se determinó los costos de producción para el Polvo nutricional de Teberinto sin embargo, para que este producto llegue al consumidor final se necesita de procesos adicionales (envasado, sellado y etiquetado), que no son comunes al proceso de elaboración de la bebida nutricional de Teberinto, para mayor detalle, el costeo se irá estimando por cada uno de los procesos adicionales, que se muestran a continuación:

#### ENVASADO, SELLADO Y ETIQUETADO

##### A) COSTOS DIRECTOS

##### i. Mano de Obra Directa:

En este rubro se incluyen todos los sueldos del personal que trabaja directamente en el manejo de la envasadora de Polvo nutricional de Teberinto. De igual forma como se había definido en el costeo de producción en conjunto, para el pago de salarios del personal operativo, se toman en cuenta todos los requisitos de ley, es decir, el pago del séptimo, costo del pago del aguinaldo, vacaciones. ISSS y AFP, las formulas para cada descuento se pueden consultar en la estimación de costeo conjunto.

MANO DE OBRA DIRECTA				
AÑO	Número de operarios requeridos	Costo de salario por trabajador	Costo mensual	Costo anual
1	1	\$248.18	\$248.18	\$2,978.12
2	1	\$248.18	\$248.18	\$2,978.12
3	2	\$248.18	\$496.35	\$5,956.25
4	3	\$248.18	\$744.53	\$8,934.37
5	3	\$248.18	\$744.53	\$8,934.37
TOTALES			\$2,481.77	\$29,781.23

Tabla 161. Mano de obra directa costo de producción adicional Polvo nutricional de Teberinto  
Fuente: Elaboración propia

## B) COSTO INDIRECTOS

### i. Material de Envasado

Para envasar el Polvo nutricional de Teberinto, como se puede consultar en la etapa de Diseño Detallado específicamente en la sección 3.3.1.1 Ficha Técnica del Producto, se utilizará bolsa plásticas de 250 g, las cuales se adquirirán a un costo de \$15 por mil, es decir a \$0.01 por bolsa, los requerimientos, para la producción, se toman de la etapa de diseño y los resultados se muestran a continuación:

Año	BOLSAS PLÁSTICAS DE 250 g		
	Requerimiento anual	Costo unitario	Costo anual
1	159535	\$0.010	\$1,595.35
2	323335	\$0.010	\$3,233.35
3	505941	\$0.010	\$5,059.41
4	713320	\$0.010	\$7,133.20
5	952909	\$0.010	\$9,529.09
<b>TOTALES</b>	<b>2655040</b>		<b>\$26,550.40</b>

**Tabla 162. Costo de bolsas plásticas para envasado del Polvo Nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Además para cada una de las bolsas se necesita colocar una viñeta donde se identifique al producto, sus ingredientes, datos nutricionales, contenido y otros, el costo de esta viñeta, se determinó en la etapa de investigación de mercado abastecedor del Diagnostico sección 2.4, con un costo de 0.02 por viñeta, este costo se multiplica por los requerimientos anuales, según se detalla en la etapa de requerimientos de producción, estos datos se muestran en la siguiente tabla.

**Viñetas:**

Año	COSTO DE VIÑETAS PARA BOLSAS		
	Requerimiento anual	Costo unitario	Costo anual
1	159535	\$0.020	\$3,190.70
2	323335	\$0.020	\$6,466.70
3	505941	\$0.020	\$10,118.82
4	713320	\$0.020	\$14,266.40
5	952909	\$0.020	\$19,058.18
<b>TOTALES</b>	<b>2655040</b>		<b>\$53,100.80</b>

**Tabla 163. Costo de Viñetas para bolsas Polvo Nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

**Cajas para bolsas:**

Año	COSTO DE CAJAS PARA BOLSAS		
	Requerimiento anual	Costo unitario	Costo anual
1	6381	\$0.710	\$4,530.51
2	12933	\$0.710	\$9,182.43
3	20238	\$0.710	\$14,368.98
4	28533	\$0.710	\$20,258.43
5	38116	\$0.710	\$27,062.36
<b>TOTALES</b>	<b>106201</b>		<b>\$75,402.71</b>

**Tabla 164. Costos de cajas de (0.20x0.24x0.20)m Polvo Nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

**ii. Consumo de Electricidad**

Este es el costo de la electricidad que se consume en la envasadora y selladora del polvo nutritivo de Teberinto.

Año	Operación	Maquinaria o equipo	Consumo en Kwh.	Costo \$/Kwh.
	hrs. Requeridas	Consumo de Kwh.	Costo mensual	Costo anual
	ENVASADO	Envasadora	2.25	0.16
1	209.49	471.35	\$ 6.28	\$ 75.42
2	424.57	955.28	\$ 12.74	\$ 152.85
3	664.35	1494.79	\$ 19.93	\$ 239.17
4	936.66	2107.48	\$ 28.10	\$ 337.20
5	1251.26	2815.34	\$ 37.54	\$ 450.45
<b>TOTALES</b>			<b>\$ 104.59</b>	<b>\$ 1,255.08</b>

**Tabla 165. Consumo de energía eléctrica de envasadora**

Fuente: Elaboración propia

Año	Operación	Maquinaria o equipo	Consumo en Kwh.	Costo \$/Kwh.
	SELLADO	Selladora de bolsas	0.01	0.16
	hrs. Requeridas	Consumo de Kwh.	Costo mensual	Costo anual
1	180.38	1.80	\$ 0.02	\$ 0.29
2	365.58	3.66	\$ 0.05	\$ 0.58
3	572.04	5.72	\$ 0.08	\$ 0.92
4	806.52	8.07	\$ 0.11	\$ 1.29
5	1077.41	10.77	\$ 0.14	\$ 1.72
TOTALES			\$ 0.40	\$ 4.80

**Tabla 166. Consumo de energía eléctrica de selladora Polvo Nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

### iii. Costo de depreciación de maquinaria

El método utilizado para estimar la depreciación de la selladora y envasadora, es el de línea recta.

COSTO DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA							
Descripción	Cant.	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida Útil	Cargo Mensual	Cargo Anual	Valor De Recuperación
Envasadora Vertical	1	2400	2400	5	\$ 28.00	\$ 336.00	\$ 720.00
Selladora de mesa	1	475	475	5	\$ 5.54	\$ 66.50	\$ 142.50
Mesa de trabajo	2	40	80	2	\$ 2.83	\$ 34.00	\$ 12.00
TOTALES					<b>\$ 36.38</b>	<b>\$ 436.50</b>	

**Tabla 167. Depreciación de maquinaria y equipo costeo adicional Polvo Nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

### iv. Costos de mantenimiento

Estos costos ya se han estimado en la etapa de costeo conjunto (tabla 159), en donde se estimó que para esta etapa el mantenimiento tiene un costo de \$244.38.

A continuación se presenta el resumen de los costos de producción adicionales, para la elaboración de Polvo nutricional de Teberinto.

### RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE POLVO NUTRITIVO DE TEBERINTO

RUBRO	COSTOS ANUALES DE PRODUCCIÓN ADICIONALES				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra directa	\$2,978.12	\$2,978.12	\$5,956.25	\$8,934.37	\$8,934.37
Mano de obra indirecta	\$1,189.77	\$1,189.77	\$1,189.77	\$1,916.85	\$1,916.85
Materiales indirectos	\$9,316.56	\$18,882.48	\$29,547.21	\$41,658.03	\$55,649.63
Depreciación de maquinaria y equipo	\$436.50	\$436.50	\$436.50	\$436.50	\$436.50
Mantenimiento	\$244.38	\$244.38	\$244.38	\$244.38	\$244.38
Consumo de energía eléctrica	\$365.72	\$741.22	\$1,159.83	\$1,635.23	\$2,184.47
<b>Total (\$)</b>	<b>\$14,531.04</b>	<b>\$24,472.46</b>	<b>\$38,533.93</b>	<b>\$54,825.35</b>	<b>\$69,366.19</b>

**Tabla 168. Resumen de costo de producción adicional para obtener Polvo Nutricional de Teberinto envasado**

Fuente: Elaboración propia

De igual forma como se ha hecho con el Polvo nutricional de Teberinto, para la elaboración completa de la Bebida nutricional de Teberinto, se necesita un procesamiento adicional, el cual se procede a estimar en el apartado que continúa.

#### 4.2.1.3 COSTOS DE PRODUCCIÓN ADICIONAL PARA LA BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO

Para obtener la Bebida nutricional de Teberinto, similarmente se requieren de procesos adicionales de Mezclado, Emvasado, Sellado, Pasteurización y Etiquetado los cuales a continuación se estimarán los costos.

##### A) Costos Directos

###### i. Mano de Obra directa:

Este rubro se refiere al costo incurrido en el pago de lo operarios que intervienen directamente en el manejo de la maquinaria y equipo necesario para la elaboración de la Bebida nutricional de Teberinto.

MANO DE OBRA DIRECTA				
Año	Número de operarios requeridos	Costo de salario por trabajador	Costo mensual	Costo anual
1	2	\$248.18	\$496.35	\$5,956.25
2	2	\$248.18	\$496.35	\$5,956.25
3	4	\$248.18	\$992.71	\$11,912.49
4	4	\$248.18	\$992.71	\$11,912.49
5	4	\$248.18	\$992.71	\$11,912.49
TOTALES			<b><u>\$3,970.83</u></b>	<b><u>\$47,649.97</u></b>

**Tabla 160. Mano de obra directa costo de producción adicional Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

En esta etapa no se costea la materia prima, ya que posteriormente al determinar el costeo unitario de la bebida, se considerará de acuerdo a las unidades requeridas de kilogramos de polvo molido de Teberinto, que se han costeado en la etapa conjunta.

## B) Costos indirectos

### i. Materias Primas Indirectas

De acuerdo a la definición de este producto, descrita en la etapa de Diseño Detallado, para la preparación de la Bebida nutricional de Teberinto, es necesario, mezclarla con polvo de rosa de Jamaica, azúcar y agua, las proporciones de la mezcla son: por cada 5 galones de agua, se agrega 1.5 libras de azúcar y 1 libra de rosa de Jamaica. En cuanto a los costos de estos materiales se investigaron en la etapa de mercado abastecedor siendo los siguientes:

<b>COSTO DE MATERIALES</b>	
<b>Materiales</b>	<b>Costo (\$)</b>
libra de rosa de Jamaica	\$0.50
libra de Azúcar crudo	\$0.34

**Tabla 170. Costo de materiales indirectos procesamiento adicional Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Los requerimientos anuales se estimaron en la planificación de la producción, tomando en cuenta estos requerimientos, se muestra la tabla de costos.

<b>Año</b>	<b>Azúcar</b>		<b>Rosa de Jamaica</b>	
	<b>Requerimiento anual (lbs.)</b>	<b>Costo anual</b>	<b>Requerimiento anual (lbs.)</b>	<b>Costo anual</b>
1	1167.33	\$396.89	778.21	\$389.11
2	2367.07	\$804.80	1577.74	\$788.87
3	3702.96	\$1,259.01	2468.63	\$1,234.32
4	5220.48	\$1,774.96	3480.32	\$1,740.16
5	6974.37	\$2,371.29	4649.58	\$2,324.79
<b>TOTALES</b>	<b>19432.21</b>	<b>\$6,606.95</b>	<b>12954.48</b>	<b>\$6,477.24</b>

**Tabla 171. Costos de materias primas indirectas Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

### **Costo de agua utilizada para la elaboración de la Bebida Nutricional de Teberinto**

El costo se hace tomando en cuenta, los requerimientos de la producción presentados en la etapa de diseño y el costo de \$0.23 por cada galón de agua consumido.

Año	CONSUMO DE AGUA			
	Consumo de agua (litros)	Consumo de agua en m <sup>3</sup>	costo por m <sup>3</sup> de agua	Costo anual
1	17686.74676	17.69	\$0.23	\$4.07
2	35857.99454	35.86	\$0.23	\$8.25
3	56105.34187	56.11	\$0.23	\$12.90
4	79098.24034	79.10	\$0.23	\$18.19
5	105672.2747	105.67	\$0.23	\$24.30
<b>TOTALES</b>		294.42		<b>\$67.72</b>

**Tabla 172. Costo de consumo de agua para la mezcla Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

### **Costo de Material de envasado para la elaboración de la Bebida Nutricional de Teberinto**

Para envasar la Bebida nutricional de Teberinto, como se puede consultar en la etapa de Diseño Detallado específicamente en la sección 3.3.1.2 Ficha Técnica del Producto se utilizará Botellas PET de 300 ml, las cuales se cotizaron a un precio de \$0.25 cada una, además se necesitan viñetas para cada una de las botellas (\$0.02 c/u), de acuerdo a los requerimientos, los costos son los siguientes:

Año	BOTELLAS PET 300 ml		
	Requerimiento anual (Botellas)	Costo unitario	Costo anual
1	56332	\$0.200	\$11,266.40
2	114208	\$0.200	\$22,841.60
3	178695	\$0.200	\$35,739.00
4	251928	\$0.200	\$50,385.60
5	336566	\$0.200	\$67,313.20
<b>TOTALES</b>	<b>937729</b>		<b>\$187,545.80</b>

**Tabla 173. Costo de envase para bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

## Viñetas

Año	COSTO DE VIÑETAS PARA BOTELLAS		
	Requerimiento anual (Botellas)	Costo unitario	Costo anual
1	56332	\$0.020	\$1,126.64
2	114208	\$0.020	\$2,284.16
3	178695	\$0.020	\$3,573.90
4	251928	\$0.020	\$5,038.56
5	336566	\$0.020	\$6,731.32
<b>TOTALES</b>	<b>937729</b>		<b>\$18,754.58</b>

Tabla 174. Costo de Viñetas para botellas Bebida nutricional de Teberinto

Fuente: Elaboración propia

## Cajas

Año	COSTO DE CAJAS PARA BOTELLAS		
	Requerimiento anual (Cajas de para 10 botellas)	Costo unitario	Costo anual
1	5633	\$0.730	\$4,112.09
2	11421	\$0.730	\$8,337.33
3	17870	\$0.730	\$13,045.10
4	25193	\$0.730	\$18,390.89
5	33657	\$0.730	\$24,569.61
<b>TOTALES</b>	<b>93774</b>		<b>\$68,455.02</b>

Tabla 175. Costo de cajas para botellas Bebida nutricional de Teberinto

Fuente: Elaboración propia

### ii. Costos de consumo de energía eléctrica

Año	Operación	Maquinaria o equipo	Consumo en Kw	Costo \$/Kw
	hrs. Requeridas	Consumo de Kw	Costo mensual	Costo anual
	COCCIÓN	Marmita	0.2	0.16
1	86.67	17.33	\$ 0.23	\$ 2.77
2	175.70	35.14	\$ 0.47	\$ 5.62
3	274.92	54.98	\$ 0.73	\$ 8.80
4	387.58	77.52	\$ 1.03	\$ 12.40
5	517.79	103.56	\$ 1.38	\$ 16.57
<b>TOTALES</b>			<b>\$ 3.85</b>	<b>\$ 46.17</b>

Tabla 176. Consumo de energía eléctrica operación de cocción

Fuente: Elaboración propia

AÑO	Operación	Maquinaria o equipo	Consumo en Kw	Costo \$/Kw
	hrs. Requeridas	Consumo de Kw	Costo mensual	Costo anual
	ENVASADO	Envasadora	0.2	0.16
1	137.25	308.81	\$ 4.12	\$ 49.41
2	278.26	626.09	\$ 8.35	\$ 100.17
3	435.38	979.60	\$ 13.06	\$ 156.74
4	613.80	1381.06	\$ 18.41	\$ 220.97
5	820.02	1845.04	\$ 24.60	\$ 295.21
TOTALES			\$ 68.54	\$ 822.49

**Tabla 177. Consumo de energía eléctrica operación de envasado Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Año	Operación	Maquinaria o equipo	Consumo en Kw	Costo \$/Kw
	hrs. Requeridas	Consumo de Kw	Costo mensual	Costo anual
	PASTEURIZADO	Marmita	0.2	0.16
1	114.37	257.33	\$ 3.43	\$ 41.17
2	231.88	521.73	\$ 6.96	\$ 83.48
3	362.81	816.31	\$ 10.88	\$ 130.61
4	511.49	1150.85	\$ 15.34	\$ 184.14
5	683.33	1537.49	\$ 20.50	\$ 246.00
TOTALES			\$ 57.12	\$ 685.39

**Tabla 178. Consumo de energía eléctrica operación de pasteurizado Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

### iii. Costo de Depreciación de maquinaria

Al igual que en los apartados anteriores, el método utilizado para estimar la depreciación de la maquinaria y equipo utilizado en el procesamiento adicional de la Bebida nutricional de Teberinto, es el de línea recta.

<b>COSTO DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA</b>							
<b>Descripción</b>	<b>Cant.</b>	<b>Valor Unitario (\$)</b>	<b>Valor Total (\$)</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>Cargo Mensual</b>	<b>Cargo Anual</b>	<b>Valor De Recuperación</b>
Selladora semiautomática	1	650.75	650.75	5	\$ 7.59	\$ 91.11	\$ 195.23
Marmita	1	1800	1800	5	\$ 21.00	\$ 252.00	\$ 540.00
Barril de enfriador de botellas	1	365	365	2	\$ 12.93	\$ 155.13	\$ 54.75
Mesa auxiliar para Formulación	1	25	25	2	\$ 0.89	\$ 10.63	\$ 3.75
<b>TOTALES</b>					<b>\$ 42.40</b>	<b>\$ 508.86</b>	

**Tabla 179. Depreciación de maquinaria y equipo costeo adicional Bebida Nutricional de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

#### **iv. Costos de mantenimiento**

Estos costos ya se ha estimado en la etapa de costeo conjunto (tabla 159), en donde se estimó que para esta etapa el mantenimiento tiene un costo de \$355.36

El resumen de costos de producción adicional en que se incurren para la bebida nutricional de Teberinto se presenta en la siguiente tabla.

<b>RUBRO</b>	<b>COSTOS ANUALES DE PRODUCCIÓN</b>				
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Mano de obra directa	\$5,956.25	\$5,956.25	\$11,912.49	\$11,912.49	\$11,912.49
Mano de obra indirecta	\$1,631.39	\$1,631.39	\$1,631.39	\$2,628.36	\$2,628.36
Materiales indirectos	\$790.07	\$1,601.92	\$2,506.23	\$3,533.32	\$4,720.38
Materiales para envasado	\$16,505.13	\$33,463.09	\$52,358.00	\$73,815.05	\$98,614.13
Depreciación de maquinaria y equipo	\$42.40	\$42.40	\$42.40	\$42.40	\$42.40
Mantenimiento	\$355.36	\$355.36	\$355.36	\$355.36	\$355.36
Consumo de energía eléctrica	\$93.36	\$189.27	\$296.14	\$417.51	\$557.77
<b>Total (\$)</b>	<b>\$25,373.96</b>	<b>\$43,239.69</b>	<b>\$69,102.02</b>	<b>\$92,704.49</b>	<b>\$118,830.90</b>

**Tabla 180. Resumen de costo de producción adicional para obtener Bebida nutricional de Teberinto envasada**  
Fuente: Elaboración propia

#### **4.2.1.4 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN**

Dentro de este rubro se consideran los costos en que se incurre al realizar la función de la administración de “Aconutrite de R.L.” que administrará la planta de elaboración de productos nutritivos de Teberinto, entre estos se encuentran la mano de obra, consumo de agua y energía eléctrica en general (menos del área de producción), depreciación de la obra civil, equipo y mobiliario de oficina. Todos estos ítem se estimarán en general para toda la empresa, sin embargo como se esta calculando el costo del proceso hasta la etapa de molido, como se dijo anteriormente se asignará de acuerdo a la proporción de horas del proceso completo.

En general en este apartado se incluirá:

##### **i. Salarios de personal de áreas administrativas:**

Dentro de este se consideran al personal administrativo como: Gerente General, recepcionista, Jefe de recursos humanos, contador, encargado de comercialización y logística, bodeguero y personal de limpieza.

Para calcular los costos de la mano de obra se han tomado en cuenta todos los rubros que son descontados por la ley de salarios del trabajador. Es decir se toman las mismas consideraciones expuestas para el área de Producción.

Los cálculos se realizaron de la siguiente manera:

✓ Séptimo: Los trabajadores de la planta tendrán derecho a un día de descanso por semana laboral, la jornada de trabajo será de lunes a sábado (sábado solo ½ día), por lo tanto, el séptimo esta compuesto por el pago de un día de descanso.

✓ Aguinaldo: El aguinaldo sobre el salario base se asignará a los trabajadores de la siguiente manera:

- De 6 meses a 1 año: 10 días de salario
- De 1 a 3 años: 10 días de salario
- De 3 a 5 años: 15 días de salario
- Mas de 5 años: 18 días de salario

- ✓ Vacaciones: Luego de cumplir un año de laborar para la empresa, los trabajadores tendrán derecho a gozar de 15 días de descanso mas el 30% de recargo sobre los 15 días de salario base.
- ✓ ISSS y AFP

Las fórmulas para calcular cada uno se muestran a continuación.

$$\text{ISSS} = \text{Total de salarios} \times 0.075$$

$$\text{AFP} = \text{Total de salarios} \times 0.061$$

$$\text{Vacaciones} = 10 \text{ días hábiles} + 30\% \text{ de recargo}$$

$$\text{Aguinaldo} = 10 \text{ días de salario mensual}$$

$$\text{Salario mensual} = \text{Salario base total} + \text{Total de aportaciones}$$

$$\text{Salario anual} = \text{Salario mensual} \times \text{meses trabajados}$$

$$\begin{aligned} \text{Cuota mensual de mano de obra} &= \text{Salario mensual} + \text{ISSS} + \text{AFP} \\ &\quad + \text{Vacaciones} + \text{Aguinaldo} \end{aligned}$$

$$\text{Cuota anual de mano de obra} = \text{Salario mensual} \times \text{meses trabajados}$$

PUESTO	Salario sin prestaciones		PRESTACIONES MENSUALES				Salario con prestaciones	
	Mensual	Anual	Aguinaldo	ISSS	Vacaciones	AFP	Mensual	Anual
Gerente General	\$700.00	\$8,400.00	\$19.44	\$52.50	\$37.92	\$45.50	\$855.36	\$10,264.33
Jefe de Recursos Humanos	\$450.00	\$5,400.00	\$12.50	\$33.75	\$24.38	\$29.25	\$549.88	\$6,598.50
Encargado de limpieza	\$203.10	\$2,437.20	\$5.64	\$15.23	\$11.00	\$13.20	\$248.18	\$2,978.12
<b>TOTALES</b>	<b>\$1,353.10</b>	<b>\$16,237.20</b>	<b>\$37.59</b>	<b>\$101.48</b>	<b>\$73.29</b>	<b>\$87.95</b>	<b>\$1,653.41</b>	<b>\$19,840.96</b>

**Tabla 181. Costo personal de áreas administrativas para al año 1 y 2**

Fuente: Elaboración propia

PUESTO	Salario sin prestaciones		PRESTACIONES MENSUALES				Salario con prestaciones	
	Mensual	Anual	Aguinaldo	ISSS	Vacaciones	AFP	Mensual	Anual
Gerente General	\$700.00	\$8,400.00	\$233.33	\$630.00	\$455.00	\$546.00	\$855.36	\$10,264.33
Jefe de Recursos Humanos	\$450.00	\$5,400.00	\$150.00	\$405.00	\$292.50	\$351.00	\$549.88	\$6,598.50
Encargado de limpieza	\$203.10	\$2,437.20	\$67.70	\$182.79	\$132.02	\$158.42	\$248.18	\$2,978.12
Contador	\$250.00	\$3,000.00	\$83.33	\$225.00	\$162.50	\$195.00	\$305.49	\$3,665.83
<b>TOTALES</b>	<b>\$1,603.10</b>	<b>\$19,237.20</b>	<b>\$534.37</b>	<b>\$1,442.79</b>	<b>\$1,042.02</b>	<b>\$1,250.42</b>	<b>\$1,958.90</b>	<b>\$23,506.79</b>

**Tabla 182. Costo personal de áreas administrativas para al año 3, 4 y 5**

Fuente: Elaboración propia

## ii. Depreciación de equipos y mobiliarios de áreas administrativas:

La depreciación del mobiliario y equipo utilizado en el área administrativa, será calculada por medio del método de la línea recta descrita anteriormente en la depreciación del área productiva.

COSTO DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS Y MOBILIARIOS DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS							
Descripción	Cant.	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida Útil	Cargo Mensual	Cargo Anual	Valor De Recuperación
Escritorio	3	119	357	5	\$ 5.06	\$ 60.69	\$ 53.55
Silla ergonómica	3	27	81	2	\$ 2.87	\$ 34.43	\$ 12.15
Silla plástica	4	5	20	2	\$ 0.71	\$ 8.50	\$ 3.00
Archivero	2	89.9	179.8	5	\$ 2.55	\$ 30.57	\$ 26.97
Impresor	1	40	40	2	\$ 1.42	\$ 17.00	\$ 6.00
Computadora	2	529	1058	5	\$ 12.34	\$ 148.12	\$ 317.40
Teléfono	2	16.9	33.8	2	\$ 1.20	\$ 14.37	\$ 5.07
Dispensador para agua potable	1	12	12	1	\$ 0.85	\$ 10.20	\$ 1.80
TOTALES					<b>\$ 26.99</b>	<b>\$ 323.87</b>	

**Tabla 183. Depreciación de maquinaria y equipo del área administrativa**

Fuente: Elaboración propia

## iii. Depreciación de obra civil

Para este cálculo se ha tomado una vida útil de 20 años y un porcentaje de valor de salvamento del 30%, el resultado se muestra a continuación:

DEPRECIACIÓN DE OBRA CIVIL							
Descripción	Cant	Valor unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida Útil	Cargo mensual	Cargo anual	Valor De recuperación
Obra civil	1	\$ 19,171.54	\$ 19,171.54	20	\$ 55.92	\$ 671.00	\$ 5,751.46
TOTAL					<b>\$ 55.92</b>	<b>\$ 671.00</b>	

**Tabla 184. Costo anual por depreciación de obra civil**

Fuente: Elaboración propia

#### iv. Amortización de inversiones fijas intangibles

Dentro del rubro de Inversión fija Intangible se encuentra los Costos de Investigación y estudios previos, Costos de Legalización necesarios para que la planta arranque sus operaciones además consta de costos de Administración de la implantación del modelo de empresa y puesta en marcha necesarios para una buena implantación y buen funcionamiento de la planta. El cálculo de amortización de la inversión fija intangible se hará para un periodo de 5 años porque es el periodo de análisis del modelo de empresa agroindustrial propuesto. Los detalles de la inversión fija intangible que se amortizarán se muestran en la siguiente tabla.

Rubro	Monto (\$)
Gastos de organización legal	\$1,607.94
Administración de la implantación del proyecto	\$2,588.00
Puesta en marcha	\$508.56
<b>Total</b>	<b>\$4,704.50</b>

**Tabla 185. Inversión fija intangible del proyecto**

Fuente: Elaboración propia

Amortización de Inversión Fija Intangible			
Descripción	Valor	Vida Útil	Cargo de amortización Anual
Total de Inversión Fija intangible	\$4,704.50	5	\$ 940.90

**Tabla 186. Costos de amortización de inversión fija intangible**

Fuente: Elaboración propia

#### v. Amortización de terreno:

Si bien el terreno no reduce su valor, es necesario recuperar la inversión en el mismo lo que se realiza a través de la amortización del mismo, la cual se hará para un periodo de 20 años por ser el tiempo para el cual se ha realizado el cálculo de depreciación de la Obra Civil, a continuación se muestra el costo total del terreno:

Amortización de Terreno			
Descripción	Valor	Vida Útil	Cargo de amortización Anual
Costo del terreno	\$1,977.80	20	\$ 98.89

**Tabla 187. Costos de Amortización del terreno**

Fuente: Elaboración propia

**vi. Suministros de áreas administrativas (papelería, materiales de atención al personal, materiales de limpieza, materiales de servicios generales:**

Son todos los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades administrativas de la planta de elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto, los cuales se detallan a continuación:

Descripción	Cantidad anual	Precio unitario (\$)	Costo mensual	Costo anual
Resmas de bond	10.00	\$4.00	\$3.33	\$40.00
Cajas de lápices	6	\$1.00	\$0.50	\$6.00
Cajas de lapiceros	6	\$1.75	\$0.88	\$10.50
Caja de clips	4	\$0.90	\$0.30	\$3.60
Libretas	8	\$1.85	\$1.23	\$14.80
Cartucho para impresor	8	\$3.00	\$2.00	\$24.00
<b>Total</b>			<b>\$8.24</b>	<b>\$98.90</b>

**Tabla 188. Costo de papelería de oficina**

Fuente: Elaboración propia

**vii. Consumo de agua, energía, teléfono**

El costo correspondiente en este rubro se analizara de la siguiente manera:

**Consumo De Agua:**

El consumo de agua se refiere a la cantidad del vital líquido que necesitan las personas que laboran en el área administrativa, determinando un consumo aproximadamente de 4 garrafones semanales a un costo de \$1.7 cada uno, por lo tanto se calcula el gasto mensual y anual:

Garrafones / mes	Precio unitario	Costo mensual	Costo anual
4	\$1.70	\$6.80	\$81.60

**Tabla 189. Costo consumo de agua potable área administrativa**

Fuente: Elaboración propia

De igual forma se costa el consumo de agua para el uso de servicio sanitario, los cuales serán utilizados tanto para las personas de administraron como comercialización: Es el consumo correspondiente al uso de servicio sanitario es un promedio mensual de consumo de 3.50 m<sup>3</sup>.

Concepto	Cantidad	Req. Mensual (m <sup>3</sup> )	Costo (m <sup>3</sup> )	Costo mensual	Costo anual
Consumo servicio sanitario	2	3.5	\$0.23	\$3.50	\$42.00

**Tabla 190. Costo consumo de agua de servicios sanitarios**

Fuente: Elaboración propia

### Consumo De Energía:

El cálculo del costo del servicio de energía eléctrica en administración será en concepto de luminarias y equipo de computadoras e impresores.

Por lo que se considera en base a lo siguiente:

- ✓ El consumo de energía eléctrica En el área de administración se requerirán 10 luminarias de 40 watts, con un consumo mensual de 7.04 Kwh cada una; teniendo un total de 70.4 Kwh./mes por las 10 luminarias.
- ✓ Para un equipo de computadora se tiene un consumo estimado de 15.56 Kwh./mes; siendo un valor de 62.24 Kwh/ mes por los 6 equipos utilizados en esta área.

Por tanto el consumo mensual de energía eléctrica en el área administrativa es de

$$= 70.4 \text{ Kw/h} + 62.24 \text{ Kw/h} = \mathbf{134.64 \text{ Kw/h}}$$

Las tarifas de precios máximos para el suministro eléctrico vigentes según la zona establecida, el detalle estimado es el siguiente:

Cargos por energía eléctrica	Consumo kwh/ mes	Costo unitario (\$)	Cargo al mes	Cargo anual
Cargo de distribución	—	9.73	\$9.73	\$116.76
Cargo por energía	134.64	0.16	\$21.54	\$258.51
Cargo de comercialización	—	0.98	\$0.98	\$11.76
<b>TOTAL</b>			<b>\$32.25</b>	<b>\$387.03</b>

**Tabla 191. Costo de energía de oficinas administrativas**

Fuente: Elaboración propia

### Consumo De Teléfono:

Para este rubro se considera la cuota fija vigente por la compañía de telecomunicaciones y los impulsos que realiza la planta. De acuerdo a experiencias en empresas similares, como emparadoras y agroindustrias, se hacen las estimaciones, que se presentan a continuación:

Concepto	Cuota fija	Minutos/mes	\$/minuto	Costo mensual	Costo anual
Servicio Telefónico	\$9.00	780	0.04	\$40.20	\$482.40

**Tabla 192. Costo de consumo de teléfono**

Fuente: Elaboración propia

### Artículos de Limpieza:

Es importante mencionar que estos costos incluyen tanto el área administrativa como la de comercialización:

Artículos	Cantidad/mes	Costo unitario	Costo mensual	Costo anual
Escobas	2	\$3.55	\$7.10	\$85.20
Trapeadores	2	\$3.00	\$6.00	\$72.00
Paquetes de papel higiénico (12 rollos)	1	\$10.00	\$10.00	\$120.00
Bolsas de detergente de 1000 grs.	1	\$3.46	\$3.46	\$41.52
<b>TOTAL</b>			<b>\$26.56</b>	<b>\$318.72</b>

**Tabla 193. Costos de materiales de limpieza de administración**

Fuente: Elaboración propia

A continuación se puede observar un resumen de los costos de administración por cada rubro, en los que se incurrirá para el buen funcionamiento de la planta procesadora de productos derivados del árbol de Teberinto:

## RESUMEN DE COSTOS DE ADMINISTRACIÓN

Costos	Costos por Año				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mano de Obra	\$19,840.96	\$19,840.96	\$23,506.79	\$23,506.79	\$23,506.79
Depreciación de Mobiliario y equipo	\$ 323.87	\$ 323.87	\$ 323.87	\$ 323.87	\$ 323.87
Depreciación de Obra Civil	\$ 671.00	\$ 671.00	\$ 671.00	\$ 671.00	\$ 671.00
Amortización de Inversión Fija Intangible	\$ 940.90	\$ 940.90	\$ 940.90	\$ 940.90	\$ 940.90
Amortización de Terreno	\$ 98.89	\$ 98.89	\$ 98.89	\$ 98.89	\$ 98.89
Suministros de oficina	\$98.90	\$98.90	\$98.90	\$98.90	\$98.90
Consumo de agua	\$123.60	\$123.60	\$123.60	\$123.60	\$123.60
Consumo de energía	\$387.03	\$387.03	\$387.03	\$387.03	\$387.03
Consumo de Teléfono	\$482.40	\$482.40	\$482.40	\$482.40	\$482.40
Artículos de limpieza	\$318.72	\$318.72	\$318.72	\$318.72	\$318.72
<b>TOTAL</b>	<b>\$23,286.27</b>	<b>\$23,286.27</b>	<b>\$26,952.10</b>	<b>\$26,952.10</b>	<b>\$26,952.10</b>

**Tabla 194. Resumen de costos de administración**

Fuente: Elaboración propia

### 4.2.1.5 COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN

Se consideran los costos que se relacionan con todas las actividades referentes a comercialización, desde los estudios de marketing, la venta del producto terminado, es decir, hasta hacer llegar los productos derivados del árbol de Teberinto, hasta el consumidor o distribuidor, que se han establecido en el estudio de mercado de la etapa del Diagnóstico y conceptualización del Diseño.

#### i. Salarios de personal de comercialización

De igual forma que para los empleados de administración, se estima el costo de los salarios anuales para comercialización:

PUESTO	Salario sin prestaciones		PRESTACIONES MENSUALES				Salario con prestaciones	
	Mensual	Anual	Aguinaldo	ISSS	Vacaciones	AFP	Mensual	Anual
Jefe de Ventas y Logística	\$450.00	\$5,400.00	\$12.50	\$33.75	\$24.38	\$29.25	\$549.88	\$6,598.50
<b>TOTALES</b>	<b>\$450.00</b>	<b>\$5,400.00</b>	<b>\$12.50</b>	<b>\$33.75</b>	<b>\$24.38</b>	<b>\$29.25</b>	<b>\$549.88</b>	<b>\$6,598.50</b>

**Tabla 195. Salarios de personal de comercialización año 1**

Fuente: Elaboración propia

PUESTO	Salario sin prestaciones		PRESTACIONES MENSUALES				Salario con prestaciones	
	Mensual	Anual	Aguinaldo	ISSS	Vacaciones	AFP	Mensual	Anual
Jefe de Ventas y Logística	\$450.00	\$5,400.00	\$12.50	\$33.75	\$24.38	\$29.25	\$549.88	\$6,598.50
Recepcionista	\$250.00	\$3,000.00	\$6.94	\$18.75	\$13.54	\$16.25	\$305.49	\$3,665.83
<b>TOTALES</b>	<b>\$700.00</b>	<b>\$8,400.00</b>	<b>\$19.44</b>	<b>\$52.50</b>	<b>\$37.92</b>	<b>\$45.50</b>	<b>\$855.36</b>	<b>\$10,264.33</b>

**Tabla 196. Salarios de personal de comercialización del año 2 al 5**

Fuente: Elaboración propia

## ii. Depreciación de mobiliario y equipo del área de comercialización

Descripción	Cant.	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida Útil	Cargo Mensual	Cargo Anual	Valor De Recuperación
Escritorio	1	119	119	5	\$ 1.69	\$ 20.23	\$ 17.85
Silla ergonómica	1	27	27	6	\$ 0.32	\$ 3.83	\$ 4.05
Silla plástica	4	5	20	2	\$ 0.71	\$ 8.50	\$ 3.00
Archivero	1	89.9	89.9	5	\$ 1.27	\$ 15.28	\$ 13.49
Impresor	1	40	40	2	\$ 1.42	\$ 17.00	\$ 6.00
Computadora	2	529	1058	5	\$ 14.99	\$ 179.86	\$ 158.70
Teléfono	1	16.9	16.9	2	\$ 0.60	\$ 7.18	\$ 2.54
<b>TOTALES</b>					<b>\$ 20.99</b>	<b>\$ 251.88</b>	

**Tabla 197. Depreciación de mobiliario y equipo de área de comercialización**

Fuente: Elaboración propia

## RESUMEN DE COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN

Costos	COSTOS ANUALES				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de Obra	\$6,598.50	\$10,264.33	\$10,264.33	\$10,264.33	\$10,264.33
Depreciación de mobiliario y equipo	\$ 251.88	\$ 251.88	\$ 251.88	\$ 251.88	\$ 251.88
<b>TOTAL</b>	<b>\$6,850.38</b>	<b>\$10,516.21</b>	<b>\$10,516.21</b>	<b>\$10,516.21</b>	<b>\$10,516.21</b>

**Tabla 198. Resumen de costos de comercialización**

Fuente: Elaboración propia

### 4.2.1.6 COSTOS FINANCIEROS

Se refieren a los costos que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos. Para la estimación de los costos a cancelar por los intereses a pagar, se hace uso de la fórmula siguiente:

$$C = P \{ i ( 1 + i )^n / ( 1 + i )^n - 1 \}$$

Donde C: Cuota anual a pagar

P: Monto del préstamo o capital

I: Tasa de interés

N: El plazo en años

Sustituyendo los datos de la fórmula, se tienen los siguientes resultados:

$$C = (55752(0.1246(1+0.1246)^5))/((1+0.1246)^5-1)$$

$$C = 12495.94/0.80 = \$15642.78/\text{año} = \$1303.56/\text{mes}$$

Para calcular el interés a pagar por cada año, se utiliza la fórmula de interés simple, ya que el cálculo se hace de forma anal:

$$I = Pin$$

Donde  $n=1$ ,

Por ejemplo para el año 1, se tiene una deuda de 55752 el interés es:

$$I = (55752)(0.1246)(1) = 6946.7$$

Para determinar cuanto es el pago a capital, se utiliza la fórmula:

$$\text{Pago a capital} = C_{\text{anual}} - I$$

Pago a capital<sub>-1</sub>= 15642.78-6946.7= 8696.08, si esta cantidad se le resta a monto uncial de la deuda (55752-8696.08)= \$47055.92 y esta es la deuda que se tiene al inicio del año 2, y se procede al mismo procedimiento del año 1.

En base a los intereses que se pagará por el préstamo de \$55,752.00 con el detalle de los costos financieros (intereses pagados) de la forma siguiente:

Año	Interés (\$)	Anualidad (\$)	Pago a capital	Deuda (\$)
0				<b>\$55,752.00</b>
1	\$6,946.70	\$15,642.78	\$8,696.08	\$47,055.92
2	\$5,863.17	\$15,642.78	\$9,779.61	\$37,276.31
3	\$4,644.63	\$15,642.78	\$10,998.15	\$26,278.16
4	\$3,274.26	\$15,642.78	\$12,368.52	\$13,909.64
5	\$1,733.14	\$15,642.78	\$13,909.64	\$0.00
<b>Total</b>	<b>\$22,461.89</b>	<b>\$78,213.89</b>	<b>\$55,752.00</b>	

**Tabla 199. Costos financieros por el préstamo realizado**

Fuente: Elaboración propia

#### RESUMEN DE COSTOS FINANCIEROS

Costos	COSTOS ANUALES				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Intereses por pagar	\$6,946.70	\$5,863.17	\$4,644.63	\$3,274.26	\$1,733.14
<b>TOTAL</b>	<b>\$6,946.70</b>	<b>\$5,863.17</b>	<b>\$4,644.63</b>	<b>\$3,274.26</b>	<b>\$1,733.14</b>

**Tabla 200. Resumen de costos financieros**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1.7 COSTOS TOTALES CONJUNTOS Y ADICIONALES POR PRODUCTO

Para determinar los costos totales conjuntos y adicionales por cada uno de los productos, en primer lugar se procede a la asignación de costos conjuntos, cuyo método de asignación se explica a continuación:

#### ASIGNACIÓN DE COSTOS CONJUNTOS

Para la asignación de Costo conjuntos a cada uno de los productos en la etapa conjunta, se hará usando el método de las unidades producidas, estas unidades producidas se obtienen del balance de materia presentado en la etapa de Diseño Detallado (sección 3.3.3.7), se toma como base el porcentaje de unidades necesarias para cada producto al final de la etapa conjunta, es decir cuantos kilogramos de Polvo de Teberinto molido se necesitan en determinado año para envasar Polvo nutricional y cuantos kilogramos de polvo molido se necesitan para elaborar la Bebida nutricional de Teberinto, los datos se muestran en la siguiente tabla:

Año	POLVO NUTRITIVO DE TEBERINTO			BEBIDA NUTRITIVA DE TEBERINTO			TOTAL GENERAL
	UBPP (Kg empacados)	Proporción de la Producción	Kg de Polvo de Teberinto Molido	UBPP (litros de bebida)	Proporción de la Producción	Kg De Polvo de Teberinto Molido	
1	39883.82	97.92%	40285.67	16899.66	2.08%	857.81	41143.48
2	80833.64	97.91%	81648.08	34262.26	2.09%	1739.11	83387.19
3	126485.30	97.91%	127759.70	53608.57	2.09%	2721.11	130480.81
4	178330.04	97.91%	180126.80	75578.25	2.09%	3836.26	183963.07
5	238227.14	97.91%	240627.40	100969.70	2.09%	5125.11	245752.50

**Tabla 201. Requerimientos de Polvo de Teberinto anual para cada producto**

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos que se presenta en la tabla anterior, se puede comprobar que el porcentaje de costos conjuntos en los años estimados es de **97.91%** para el Polvo Nutricional de Teberinto y de **2.09%** para la Bebida Nutricional de Teberinto, en base a estos porcentajes, se asigna los costos de producción a cada producto.

**ASIGNACIÓN DE COSTOS DE ADMINISTRACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y FINANCIEROS**

El método que se utiliza para la asignación de estos costos a cada uno de los productos, se distribuyen en base a las horas hombre requeridas (tomando como base la producción del primer año).

La asignación de requerimientos en el costeo conjunto, para el Polvo Nutricional y la Bebida Nutricional es de 97.91% y 2.09 (ver tabla 202) respectivamente. Con estos porcentajes se distribuyen las horas requeridas en el costeo conjunto para cada producto y al resultado se le suma las horas requeridas por cada producto en el procesamiento adicional. Los datos se muestran a continuación:

PROCESOS	Tiempo Requerido (hrs/ Unidad procesada)	Tiempo Requerido (hrs/Unidad procesada de cada producto)	
		Polvo Nutricional	Bebida Nutricional
Recepción y clasificación	557.21	545.59	11.62
Chancado	1544.57	1512.37	32.20
Lavado y escurrido	992.94	972.24	20.70
Secado	27305.83	26736.53	569.30
Molido	347.53	340.28	7.25
Envasado Polvo nutricional	1251.26	1251.26	
Sellado Polvo nutricional	1077.41	1077.41	
Etiquetado Polvo nutricional	1197.12	1197.12	
Formulación	274.75		274.75
Cocción	517.79		517.79
Enfriamiento e inspección	789.27		789.27
Mezclado	389.51		389.51
Pasteurizado	683.33		683.33
Envasado Bebida nutricional	820.02		820.02
Sellado Bebida nutricional	594.93		594.93
Etiquetado Bebida nutricional	764.92		764.92
<b>Total</b>	<b>39108.39</b>	<b>33632.80</b>	<b>5475.59</b>
<b>TOTAL PROPORCIONAL</b>		86.00%	14.00%

**Tabla 202. Cálculo de la proporción de hrs-hombre requeridas por producto**

Fuente: Elaboración propia

<b>COSTOS CONJUNTOS ASIGNADOS AL POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>					
<b>RUBRO</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Mano de obra directa	\$5,832.06	\$8,748.04	\$8,748.05	\$11,664.08	\$17,496.09
Materia prima	\$35,899.63	\$72,759.25	\$113,850.65	\$160,516.42	\$214,430.64
Mano de obra indirecta	\$10,159.51	\$10,159.44	\$10,159.46	\$16,368.03	\$16,368.01
Materiales indirectos	\$20.87	\$42.30	\$66.19	\$93.31	\$124.66
Depreciación de maquinaria y equipo	\$456.09	\$456.09	\$456.09	\$456.09	\$456.09
Depreciación de otros bienes inmuebles	\$367.96	\$367.95	\$367.95	\$367.95	\$367.95
Mantenimiento	\$194.64	\$194.64	\$194.64	\$194.64	\$194.64
Consumo de energía eléctrica	\$407.31	\$825.52	\$1,291.74	\$1,821.21	\$2,432.91
<b>Total (\$)</b>	<b>\$53,338.08</b>	<b>\$93,553.23</b>	<b>\$135,134.77</b>	<b>\$191,481.74</b>	<b>\$251,871.00</b>
<b>COSTOS ANUALES DE PRODUCCIÓN ADICIONAL DE POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>					
Mano de obra directa	\$2,978.12	\$2,978.12	\$5,956.25	\$8,934.37	\$8,934.37
Mano de obra indirecta	\$1,189.77	\$1,189.77	\$1,189.77	\$1,916.85	\$1,916.85
Materiales indirectos	\$9,316.56	\$18,882.48	\$29,547.21	\$41,658.03	\$55,649.63
Deprec. de maquinaria y equipo	\$436.50	\$436.50	\$436.50	\$436.50	\$436.50
Mantenimiento	\$244.38	\$244.38	\$244.38	\$244.38	\$244.38
Consumo de energía eléctrica	\$365.72	\$741.22	\$1,159.83	\$1,635.23	\$2,184.47
<b>Total (\$)</b>	<b>\$14,531.04</b>	<b>\$24,472.46</b>	<b>\$38,533.93</b>	<b>\$54,825.35</b>	<b>\$69,366.19</b>
<b>COSTOS DE ADMINISTRACIÓN DE POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>					
Mano de Obra	\$17,063.01	\$17,063.01	\$20,215.59	\$20,215.59	\$20,215.59
Depreciación de mobiliario y equipo	\$278.52	\$278.52	\$278.52	\$278.52	\$278.52
Depreciación de Obra Civil	\$577.06	\$577.06	\$577.06	\$577.06	\$577.06
Amortización de Inversión Fija intangi.	\$809.16	\$809.16	\$809.16	\$809.16	\$809.16
Amortización de Terreno	\$85.04	\$85.04	\$85.04	\$85.04	\$85.04
Suministros de oficina	\$85.05	\$85.05	\$85.05	\$85.05	\$85.05
Consumo de agua	\$106.29	\$106.29	\$106.29	\$106.29	\$106.29
Consumo de energía	\$332.84	\$332.84	\$332.84	\$332.84	\$332.84
Consumo de Teléfono	\$414.86	\$414.86	\$414.86	\$414.86	\$414.86
Artículos de limpieza	\$274.10	\$274.10	\$274.10	\$274.10	\$274.10
TOTAL	\$20,025.94	\$20,025.94	\$23,178.52	\$23,178.52	\$23,178.52
<b>COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN DE POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>					
Mano de Obra	\$5,674.64	\$8,827.22	\$8,827.22	\$8,827.22	\$8,827.22
Depreciación de mobiliario y equipo	\$216.61	\$216.61	\$216.61	\$216.61	\$216.61
TOTAL	\$5,891.25	\$9,043.83	\$9,043.83	\$9,043.83	\$9,043.83
<b>COSTOS FINANCIEROS</b>					
Interese por pagar	\$5,974.09	\$5,042.26	\$3,994.33	\$2,815.83	\$1,490.48
TOTAL	\$5,974.09	\$5,042.26	\$3,994.33	\$2,815.83	\$1,490.48
<b>ASIGNACIÓN DE COSTOS TOTALES</b>	<b>\$99,760.41</b>	<b>\$152,137.73</b>	<b>\$209,885.38</b>	<b>\$281,345.26</b>	<b>\$354,950.01</b>

**Tabla 203. Asignación de costos totales al Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

<b>COSTOS CONJUNTOS ASIGNADOS DE LA BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>					
<b>RUBRO</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Mano de obra directa	\$124.18	\$186.33	\$186.32	\$248.42	\$372.65
Materia prima	\$764.41	\$1,549.78	\$2,424.87	\$3,418.61	\$4,567.14
Mano de obra indirecta	\$216.33	\$216.40	\$216.38	\$348.60	\$348.62
Materiales indirectos	\$0.44	\$0.90	\$1.41	\$1.99	\$2.66
Depreciación de maquinaria y equipo	\$9.71	\$9.71	\$9.71	\$9.71	\$9.71
Depreciación de otros bienes inmuebles	\$7.83	\$7.84	\$7.84	\$7.84	\$7.84
Mantenimiento	\$4.14	\$4.14	\$4.14	\$4.14	\$4.14
Consumo de energía eléctrica	\$8.67	\$17.58	\$27.51	\$38.79	\$51.82
<b>Total (\$)</b>	<b>\$1,135.73</b>	<b>\$1,992.69</b>	<b>\$2,878.19</b>	<b>\$4,078.10</b>	<b>\$5,364.58</b>
<b>COSTOS ANUALES DE PRODUCCIÓN ADICIONAL DE LA BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>					
Mano de obra directa	\$5,956.25	\$5,956.25	\$11,912.49	\$11,912.49	\$11,912.49
Mano de obra indirecta	\$1,631.39	\$1,631.39	\$1,631.39	\$2,628.36	\$2,628.36
Materiales indirectos	\$790.07	\$1,601.92	\$2,506.23	\$3,533.32	\$4,720.38
Materiales para envasado	\$16,505.13	\$33,463.09	\$52,358.00	\$73,815.05	\$98,614.13
Deprec. de maquinaria y equipo	\$42.40	\$42.40	\$42.40	\$42.40	\$42.40
Mantenimiento	\$355.36	\$355.36	\$355.36	\$355.36	\$355.36
Consumo de energía eléctrica	\$93.36	\$189.27	\$296.14	\$417.51	\$557.77
<b>Total (\$)</b>	<b>\$25,373.96</b>	<b>\$43,239.69</b>	<b>\$69,102.02</b>	<b>\$92,704.49</b>	<b>\$118,830.90</b>
<b>COSTOS DE ADMINISTRACIÓN DE LA BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>					
Mano de Obra	\$2,777.95	\$2,777.95	\$3,291.20	\$3,291.20	\$3,291.20
Depreciación de mobiliario y equipo	\$45.34	\$45.34	\$45.34	\$45.34	\$45.34
Depreciación de Obra Civil	\$93.95	\$93.95	\$93.95	\$93.95	\$93.95
Amortización de Inversión Fija intangi.	\$131.74	\$131.74	\$131.74	\$131.74	\$131.74
Amortización de Terreno	\$13.85	\$13.85	\$13.85	\$13.85	\$13.85
Suministros de oficina	\$13.85	\$13.85	\$13.85	\$13.85	\$13.85
Consumo de agua	\$17.31	\$17.31	\$17.31	\$17.31	\$17.31
Consumo de energía	\$54.19	\$54.19	\$54.19	\$54.19	\$54.19
Consumo de Teléfono	\$67.54	\$67.54	\$67.54	\$67.54	\$67.54
Artículos de limpieza	\$44.62	\$44.62	\$44.62	\$44.62	\$44.62
<b>TOTAL</b>	<b>\$3,260.33</b>	<b>\$3,260.33</b>	<b>\$3,773.58</b>	<b>\$3,773.58</b>	<b>\$3,773.58</b>
<b>COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN DE LA BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>					
Mano de Obra	\$923.86	\$1,437.12	\$1,437.12	\$1,437.12	\$1,437.12
Depreciación de mobiliario y equipo	\$35.27	\$35.27	\$35.27	\$35.27	\$35.27
<b>TOTAL</b>	<b>\$959.13</b>	<b>\$1,472.38</b>	<b>\$1,472.38</b>	<b>\$1,472.38</b>	<b>\$1,472.38</b>
<b>COSTOS FINANCIEROS DE LA BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>					
Interese por pagar	\$972.61	\$820.91	\$650.30	\$458.43	\$242.66
<b>TOTAL</b>	<b>\$972.61</b>	<b>\$820.91</b>	<b>\$650.30</b>	<b>\$458.43</b>	<b>\$242.66</b>
<b>ASIGNACIÓN DE COSTOS TOTALES</b>	<b>\$31,701.76</b>	<b>\$50,785.99</b>	<b>\$77,876.47</b>	<b>\$102,486.98</b>	<b>\$129,684.10</b>

**Tabla 204. Asignación de costos totales a la Bebida Nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1.8 COSTO UNITARIO

El costo unitario de los productos derivados de Teberinto, se obtiene dividiendo los costos de Totales entre el número de unidades a producir.

Para la determinación de los costos unitarios se hará uso de la siguiente formula:

$$CU = (C_{\text{prod}} + C_{\text{Admon}} + C_{\text{Financiero}} + C_{\text{comer}}) / \text{Unidades Producidas}$$

Donde:

$C_{\text{prod}}$ : Costos de producción

$C_{\text{Admon}}$ : Costos de Administración.

$C_{\text{Financiero}}$ : Costos de Financiamiento del proyecto

$C_{\text{comer}}$ : Costos de comercialización.

Las siguientes tablas muestran los costos unitarios para cada uno de los productos

Año	Costo total	Producción total (Kg.)	Costo unitario (Kg.)	Costo unitario bolsa (250 gr.)
1	\$99,760.41	39,883.82	\$2.50	\$0.63
2	\$152,137.73	80,833.64	\$1.88	\$0.47
3	\$209,885.38	126,485.30	\$1.66	\$0.41
4	\$281,345.26	178,330.04	\$1.58	\$0.39
5	\$354,950.01	238,227.14	\$1.49	\$0.37

**Tabla 205. Costos unitarios del Polvo Nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Año	Costo total	Producción total (Lt.)	Costo unitario (Lt.)	Costo unitario botella (300 ml)
1	\$31,701.76	16,899.66	\$1.88	\$0.56
2	\$50,785.99	34,262.26	\$1.48	\$0.44
3	\$77,876.47	53,608.57	\$1.45	\$0.44
4	\$102,486.98	75,578.25	\$1.36	\$0.41
5	\$129,684.10	100,969.70	\$1.28	\$0.39

**Tabla 206. Costos unitarios de la Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

### **4.3 DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA**

El precio de venta es la cantidad de dinero que se pretende pague el consumidor, por el producto que se le ofrece, para el caso específico de este proyecto, en esta etapa se busca determinar el precio de ventas que los consumidores han de pagar por la adquisición de los productos derivados del árbol de Teberinto que se elaboren en la empresa.

Para la determinación del precio de ventas, se analizarán una serie de factores internos y externos a la empresa que se esta diseñando.

#### **A) Factores Internos**

##### **i. Los objetivos de la cooperativa**

Se consulta la etapa de Diseño Detallado de este proyecto, específicamente la etapa de Organización de la empresa, sección 3.4.3 en donde se pueden observar tres objetivos sobresalientes que son:

- ✓ Contribuir a disminuir la desnutrición en El Salvador: este objetivo esta estrechamente ligado al mercado meta al cual se le apuesta, es decir, los productos de la cooperativa, deben de tener un precio de venta, al alcance de las comunidades que necesiten de nuevas alternativas para mejorar su seguridad alimentaria.
- ✓ Otro objetivo relevante es el de generar desarrollo en las comunidades rurales beneficiadas con el proyecto: El precio de venta es afectado con este objetivo, ya que este no debe ser muy alto para que esté al alcance de todos, pero que además el proyecto sea auto sostenible. En este punto se relaciona, con el otro segmento de mercado al cual se le apuesta, que es el de los consumidores finales, a los cuales se les hará llegar los producto a un precio que sea por encima del consumidor preferencial, con el objetivo, que sean los consumidores finales que hagan auto sostenible, el proyecto, sirviendo además como un subsidio para el consumidor preferencial.

De acuerdo a los objetivos de la cooperativa, el precio de venta debe ser máximo de \$2 por Kg para consumidores preferenciales.

## ii. Las estrategias promocionales y de distribución

Habrá que tomar en cuenta el costo de promocionar y distribuir los productos a los consumidores.

## iii. Los Costos Incurridos

Se refiere a establecer es precio de venta, tomando en cuenta los costos en los que se incurre para la fabricación, ya que no se establecerá un precio que este por debajo del costo de elaboración de cada producto, si se consulta la etapa de costeo, se puede ver que los costos de producción de Polvo Nutricional de Teberinto es:

Año	Costo total	Producción total (kg)	Costo unitario (kg)	Producción bolsa (250 gr)	Costo unitario bolsa (250 gr)
1	\$99,760.41	39,883.82	\$2.50	159,535	\$0.63
2	\$152,137.73	80,833.64	\$1.88	323,334	\$0.47
3	\$209,885.38	126,485.30	\$1.66	505,941	\$0.41
4	\$281,345.26	178,330.04	\$1.58	713,320	\$0.39
5	\$354,950.01	238,227.14	\$1.49	952,908	\$0.37

**Tabla 207. Referencia de costo unitario por kilogramo de Polvo de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Año	Costo total	Producción total (lt)	Costo unitario (lt)	Producción botella (300 ml)	Costo unitario botella (300 ml)
1	\$31,701.76	16,899.66	\$1.88	56,332	\$0.56
2	\$50,785.99	34,262.26	\$1.48	114,207	\$0.44
3	\$77,876.47	53,608.57	\$1.45	178,695	\$0.44
4	\$102,486.98	75,578.25	\$1.36	251,927	\$0.41
5	\$129,684.10	100,969.70	\$1.28	336,565	\$0.39

**Tabla 208. Referencia de costos unitarios de la Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Además tomando en cuenta referencias del mercado competidor y el tipo de cooperativa que se propone, se le apuesta a mantener de un 15% y 35% de margen de utilidad para consumidores preferenciales y finales respectivamente.

## B) Factores Externos

### i. La estructura competitiva del mercado competidor:

En la investigación de mercado competidor del Diagnóstico y conceptualización del diseño (sección 2.5) se tiene que los productos nutricionales se encuentran en los rangos de precios, que se muestran en la siguiente tabla:

Producto nutricional	Rango de precios
Extractos de soya, noni, arroz, trigo y maíz	De \$10 a \$40 por Kg
Bebidas naturales del tipo nutritivas en su mayoría derivados del Noni, Soya, Maíz, Arroz y extractos de frutas	De \$3.5 a \$32 por litro

**Tabla 209. Referencia de precios de productos competidores**

Fuente: Diagnóstico y conceptualización del diseño

### ii. Referencias del mercado consumidor:

Este factor está directamente relacionado con la información de preferencia de los consumidores, recolectada en la etapa de investigación de mercado consumidor del Diagnóstico y conceptualización del diseño (sección 2.3), para este factor se obtuvieron los resultados siguientes:

Tipo de consumidor	Producto nutricional	Rango de precios dispuestos a pagar
Consumidor Final	Polvo Nutricional	De \$0.5 a \$1 por bolsa de 250 gr
	Bebida Nutricional	De \$0.5 a \$1.5 por litro
Consumidor Preferencial	Polvo Nutricional	De \$0.5 a \$2.5 por Kg

**Tabla 210. Referencia de precios según consumidor**

Fuente: Diagnóstico y conceptualización del diseño

## 4.3.1 ESPECIFICACIÓN DE PRECIO DE VENTA

### 4.3.1.1 PARA CONSUMIDORES PREFERENCIALES

Para este tipo de consumidores, se toman en cuenta los aspectos de objetivos de la empresa, donde se quiere llegar a las comunidades con problemas de alimentación por extrema pobreza, además se toma en cuenta, siempre el costo y la opinión de las asociaciones de beneficio social, por lo tanto, el precio de

venta se determina, considerando un 15% de margen de utilidades (este margen es en base al mercado competidor). Pero además en vista de que a las asociaciones ya se las había propuesto dar a un máximo de \$2 el kilogramo, durante los primeros 2 años la cooperativa, venderá a los preferenciales por debajo del costo, equilibrándose con las ventas a consumidores finales. El detalle se muestra a continuación:

Año	CU (Kg de Polvo nutricional)	% Margen de utilidad	Precio de Venta	Utilidad
1	\$2.50	-20.0	\$2.00	-\$0.50
2	\$1.88	6%	\$2.00	\$0.12
3	\$1.66	5.00%	\$1.74	\$0.08
4	\$1.58	5.00%	\$1.66	\$0.08
5	\$1.49	5.00%	\$1.56	\$0.07

**Tabla 211. Precio de venta por kilogramo de Polvo Nutricional de Teberinto a consumidor preferencial**

Fuente: Elaboración propia

**Nota:** La explicación del porque en los dos primeros años, el margen de utilidad es negativo, es debido a que existe un compromiso con la instituciones de beneficio social que adquirirán el producto, para que este se les venda a \$2 por kilogramo como máximo, con este precio, la cooperativa no entra en problemas económicos ya que es de cierta forma recompensado por el consumidor final, que en todo momento se les hará llegar el producto con un 35% de Margen de utilidad.

#### 4.3.1.2 PARA CONSUMIDORES FINALES

##### A) Polvo nutricional de Teberinto:

Para determinar el precio de venta a este tipo de consumidor, se consideran tres condiciones que debe cumplir:

1. Que el precio de venta sea menor que los productos competidores

$$PV_{\text{polvo nutritivo}} < \$10 \text{ por kilogramo}$$

$$PV_{\text{Bebida Nutritiva}} < \$3.5 \text{ por litro}$$

2. Que se obtenga un 35% de utilidad:  $PV = CU * 1.35$
3. El precio de venta sea mayor al costo:  $PV > CU$

4. Que el precio de Venta, este dentro de los rangos de precios preferenciales expresados por los consumidores finales.

$$\$0.5 < PV_{\text{polvo nutritivo}} < \$1 \text{ por bolsa de 250 gr}$$

$$\$0.5 < PV_{\text{Bebida Nutritiva}} < \$1.5 \text{ por botella de 300 ml}$$

Donde:

PV: Precio de Ventas

CU: Costo Unitario del producto

Considerando las condiciones anteriores y tomando como base los costos de los 5 años analizados, se procede a determinar el precio de venta para los productos derivados del árbol de Teberinto.

Año	CU (bolsa de 250 g.)	Margen de utilidad	Precio de Venta	Utilidad
1	\$0.63	35.00%	\$0.84	\$0.22
2	\$0.47	35.00%	\$0.64	\$0.16
3	\$0.41	35.00%	\$0.56	\$0.15
4	\$0.39	35.00%	\$0.53	\$0.14
5	\$0.37	35.00%	\$0.50	\$0.13

**Tabla 212. Precio de venta por kilogramo de Polvo Nutricional de Teberinto a consumidor final**

Fuente: Elaboración propia

#### **B) Bebida nutricional de Teberinto:**

Para establecer el precio de venta para la Bebida nutricional de Teberinto se toma como criterios, los mismos que se tomaron en cuenta para establecer el precio de venta de Polvo nutricional y de igual forma se toman en cuenta las restricciones mencionada anteriormente, otro dato es el margen de utilidad que es de 35%, que es establecido en base a los objetivos de la empresa y los productos competidores en el mercado, el precio de venta es el siguiente:

Año	Costo total	Producción total (lt)	Costo unitario (lt)	Producción botella (300 ml)	Costo unitario botella (300 ml)
1	\$31,701.76	16,899.66	\$1.88	56332.20	\$0.56
2	\$50,785.99	34,262.26	\$1.48	114207.53	\$0.44
3	\$77,876.47	53,608.57	\$1.45	178695.23	\$0.44
4	\$102,486.98	75,578.25	\$1.36	251927.50	\$0.41
5	\$129,684.10	100,969.70	\$1.28	336565.67	\$0.39

**Tabla 213. Costos de producción unitario de la bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Año	Costo Unitario Botella (300 ml)	% Margen de utilidad	Precio de venta	Margen de Utilidad
1	\$0,56	35,00%	\$0,76	\$0,20
2	\$0,44	35,00%	\$0,60	\$0,16
3	\$0,44	35,00%	\$0,59	\$0,15
4	\$0,41	35,00%	\$0,55	\$0,14
5	\$0,39	35,00%	\$0,52	\$0,13

**Tabla 214. Precio de venta por botella de 300 ml de Bebida nutricional De Teberinto a consumidor final**

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la tabla anterior, el precio de venta disminuye en cada año, esto se debe a que los costos fijos, se aprovechan en mayor proporción a medida se aumenta la producción.

Con el precio de venta determinado para cada producto, se utiliza para hacer el análisis de punto de equilibrio, que se explica en el siguiente apartado.

#### **4.4 PUNTO DE EQUILIBRIO**

El análisis del Nivel Mínimo de ventas, es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios de una empresa; también es conocido como punto de equilibrio.

El Punto de Equilibrio de una empresa representa el volumen de producción y ventas que equilibran los costos y gastos necesarios para la producción y distribución de dicho volumen, es decir el Punto de Equilibrio, es el punto donde no se obtienen pérdidas ni ganancias, de tal forma que éste viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generara utilidades, pero también un decremento en los volúmenes de venta generará pérdidas.

Para la determinación del Punto de Equilibrio se deben conocer los Costos Fijos y Costos Variables de la empresa; entendiendo por Costos Variables aquellos que están directamente relacionados con la manufactura de un producto y que varían con el nivel de producción, y por Costos Fijos son los que no están directamente con la producción y que permanecen constantes para un rango relevante de actividad productiva.

$$\text{Nivel M\u00ednimo de Unidades a Vender} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

Para obtener el nivel m\u00ednimo de ventas se obtendr\u00e1n en primera instancia los costos fijos totales de la empresa, para ello ser\u00e1 necesario determinar los costos fijos de producci\u00f3n, los costos fijos administrativos, los costos fijos de comercializaci\u00f3n y los costos fijos financieros.

#### **4.4.1 COSTOS FIJOS TOTALES**

Los costos fijos de producci\u00f3n que se toman en cuenta son: mano de obra (ya que se paga por salario fijo), depreciaci\u00f3n, entre otros.

Dentro de los de administraci\u00f3n se encuentran: mano de obra, consumo de agua, consumo de tel\u00e9fono, consumo de energ\u00eda el\u00e9ctrica, papeler\u00eda, depreciaci\u00f3n de mobiliario y equipo de oficina y depreciaci\u00f3n del edificio y otros.

Los rubros incluidos en los costos fijos de comercializaci\u00f3n se encuentran: salarios bases, promociones permanentes, depreciaci\u00f3n y otros. Adem\u00e1s los Costos de Financiamiento que corresponden al pago de intereses.

Para la asignaci\u00f3n de Costo fijos conjuntos, se hace en base al m\u00e9todo de las unidades producidas y la asignaci\u00f3n de costos fijos de administraci\u00f3n, comercializaci\u00f3n y financieros, se hace en base al porcentaje de las horas hombre requeridas para la elaborar cada uno de los productos que se esta costeando, recordando que este m\u00e9todo ha sido explicado en la etapa de costeo (ver tabla 202). De acuerdo a los datos que se presenta en la tabla 202 de la etapa de costeo, se puede comprobar que el porcentaje de costos conjuntos en los a\u00f1os estimados es de **97.91%** para el Polvo nutricional de Teberinto y de **2.09%** para la Bebida nutricional de Teberinto, en base a estos porcentajes, se asigna los costos de producci\u00f3n fijos a cada producto.

#### **4.4.1.1 COSTOS FIJOS TOTALES POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO**

Tomando como base los métodos descritos por la asignación de costos fijos a cada producto, se presentan los cálculos estimados, para mayor detalle a continuación se explica la forma de llenar la tabla de asignación de costos fijos.

Explicación de la tabla 216 y 218 de costos fijos:

Columna 1: Se detallan cada uno de los rubros de los costos que se han clasificado como costos fijos.

Columna 2: Se detallan los costos fijos totales de cada tipo de costo

Costos Fijos Conjuntos: Del sistema de costeo presentado en la sección 4.2, se determinaron los costos de producción conjuntos, sin embargo estos son tanto para el Polvo nutricional como para la Bebida nutricional, por lo que se hace necesario asignar para cada uno de los productos, esta asignación de costos conjuntos se hace en base a las unidades producidas para cada producto, siendo un 97.91% para el Polvo nutricional y un 2.09% para la Bebida nutricional de Teberinto, esta asignación de costos conjuntos es la que se muestra en la columna 3, para el caso de los costos administrativos, de comercialización y financieros, se toma como base las horas hombre requeridas para cada producto, este detalle se muestra en las tablas 216 y 218 de esta sección, resultando que para el Polvo nutricional se necesita un 86% de las horas hombre asignadas y un 14% para la Bebida nutricional.

Columna 3: se muestran las asignaciones de cada costo en base a los cálculos antes mencionados.

<b>CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS DE POLVO NUTRITIVO DE TEBERINTO</b>			
<b>COSTOS FIJOS DE PRODUCCIÓN ANUALES</b>			<b><u>\$21.419,94</u></b>
<b>RUBRO</b>	<b>CF CONJUNTOS</b>	<b>CF Conjunto</b>	<b>CF Prod. Adicional</b>
Mano de Obra Directa	\$5.956,25	\$5.832,06	\$2.978,12
Mano de Obra Indirecta	10375,84	\$10.159,44	\$1.189,77
Depreciación	\$841,59	\$824,04	\$436,50
Sub Totales	\$17.173,68	\$16.815,55	\$4.604,39
<b>COSTOS FIJOS DE ADMINISTRACIÓN ANUALES</b>			<b><u>\$20.025,94</u></b>
<b>RUBRO</b>	<b>CF administrativos Totales</b>	<b>% de CF administrativos</b>	<b>CF administrativos Asignados</b>
Mano de Obra	\$19.840,96	86,00%	\$17.063,01
Depreciación de mobiliario y equipo	\$323,87	86,00%	\$278,52
Depreciación de Obra Civil	\$671,00	86,00%	\$577,06
Amortización de Inversión Fija Intangible	\$940,90	86,00%	\$809,16
Amortización de Terreno	\$98,89	86,00%	\$85,04
Suministros de oficina	\$98,90	86,00%	\$85,05
Consumo de agua	\$123,60	86,00%	\$106,29
Consumo de energía	\$387,03	86,00%	\$332,84
Consumo de Teléfono	\$482,40	86,00%	\$414,86
Artículos de limpieza	\$318,72	86,00%	\$274,10
Sub Totales	\$23.286,27		<b><u>\$20.025,94</u></b>
<b>COSTOS FIJOS DE COMERCIALIZACIÓN ANUALES</b>			<b><u>\$5.891,25</u></b>
<b>RUBRO</b>	<b>CF Comercialización Totales</b>	<b>% de CF Comercialización</b>	<b>CF De Comercialización</b>
Mano de Obra	\$6.598,50	86,00%	\$5.674,64
Depreciación de mobiliario y equipo	\$ 251,88	86,00%	\$216,61
Sub Totales	\$6.850,38		<b><u>\$5.891,25</u></b>
<b>COSTOS FIJOS FINANCIEROS ANUALES</b>			<b><u>\$5.974,09</u></b>
<b>RUBRO</b>	<b>CF Financieros Totales</b>	<b>% de CF Financieros</b>	<b>CF Financieros Asignados</b>
Intereses pagados a pagar	\$ 6,946.70	86,00%	\$ 5,974.09
Sub Totales	\$6,946.70		<b><u>\$5,974.09</u></b>
<b>TOTAL DE COSTOS FIJOS PARA EL POLVO NUTRITIVO DE TEBERINTO</b>			<b><u>\$53.311,22</u></b>

**Tabla 215. Costos Fijos Totales para el Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Año	Costo fijo total	Producción total (kg)	CF unitario (kg)	CF unitario bolsa (250 gr)
1	\$53.311,22	39.883,82	\$1,34	\$0,33

**Tabla 216. Costo Fijo Unitario del Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

<b>CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS LA BEBIDA NUTRICIONAL DETEBERINTO</b>			
<b>COSTOS FIJOS DE PRODUCCIÓN ANUALES</b>			<b>\$7,988.10</b>
<b>RUBRO</b>	<b>COSTOS FIJOS CONJUNTOS</b>	<b>CF Conjunto Asignados</b>	<b>CF Prod. Adicional</b>
Mano de Obra Directa	\$5,956.25	\$124.18	\$5,956.25
Mano de Obra Indirecta	\$10,375.84	\$216.33	\$1,631.39
Depreciación	\$841.59	\$17.55	\$42.40
Sub Totales	\$17,173.68	\$358.06	\$7,630.04
<b>COSTOS FIJOS DE ADMINISTRACIÓN ANUALES</b>			<b>\$3,260.33</b>
<b>RUBRO</b>	<b>CF administrativos</b>	<b>% de CF administrativos</b>	<b>CF administrativos Asignados</b>
Mano de Obra	\$19,840.96	14.00%	\$2,777.95
Dep. de mobiliario y equipo	\$323.87	14.00%	\$45.34
Depreciación de Obra Civil	\$671.00	14.00%	\$93.95
Amortiz. de IF Intangible	\$940.90	14.00%	\$131.74
Amortización de Terreno	\$98.89	14.00%	\$13.85
Suministros de oficina	\$98.90	14.00%	\$13.85
Consumo de agua	\$123.60	14.00%	\$17.31
Consumo de energía	\$387.03	14.00%	\$54.19
Consumo de Teléfono	\$482.40	14.00%	\$67.54
Artículos de limpieza	\$318.72	14.00%	\$44.62
Sub Totales	\$23,286.27		\$3,260.33
<b>COSTOS FIJOS DE COMERCIALIZACIÓN ANUALES</b>			<b>\$959.13</b>
<b>RUBRO</b>	<b>CF Comercialización Totales</b>	<b>% de CF Comercialización</b>	<b>CF De Comercialización Asignados</b>
Mano de Obra	\$6,598.50	14.00%	\$923.86
Dep. de mobiliario y equipo	\$251.88	14.00%	\$35.27
Sub Totales	\$6,850.38		\$959.13
<b>COSTOS FIJOS FINANCIEROS ANUALES</b>			<b>\$972.61</b>
<b>RUBRO</b>	<b>CF Financieros Totales</b>	<b>% de CF Financieros</b>	<b>CF Financieros Asignados</b>
Intereses pagados a pagar	\$ 6,946.70	14.00%	\$ 972.61
Sub Totales	\$6,946.70		\$972.61
<b>TOTAL COSTOS FIJOS PARA BEBIDA NUTRICIONAL</b>			<b>\$13,180.16</b>

**Tabla 217. Costos Fijos Totales para la Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Año	Costo fijo total	Producción total (lt)	CF unitario (lt)	CF unitario botella 300 ml
1	\$13.180,16	16.899,66	\$0,78	\$0,23

**Tabla 218. Costo fijo unitario de la Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.1.2 COSTO VARIABLE UNITARIO

Para obtener los costos Variables Unitarios, será necesario encontrar los Costos Variables Totales para la empresa, considerando aquellos costos que varían en su total, en proporción directa a los cambios en el volumen de producción.

El Costo Variable Unitario es igual a:

$$C.V.U. = \frac{\text{Costos Variables Totales Año}}{\text{Número de Unidades a producir por Año}}$$

A continuación en la siguiente tabla se muestra una clasificación de los costos variables utilizados para la elaboración de productos derivados del árbol de Teberinto:

<b>COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN ANUALES</b>			
Rubro	CV conjuntos	CV conjunto Asignados	CV prod. Adicional
Materia prima	\$36.664,05	\$35.899,63	
Materiales indirectos	21,31	\$20,87	\$9.316,56
Mantenimiento	198,79	\$194,64	\$244,38
Consumo de energía eléctrica	\$415,99	\$407,31	\$365,72
Sub Totales	\$37.300,14	\$36.522,46	\$9.926,66
<b>TOTAL DE COSTOS VARIABLES PARA EL POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>			<b><u>\$46.449,12</u></b>

**Tabla 219. Costos variables Totales para el Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Año	CV Total	Producción Total (Kg)	CV Unitario (Kg)	CV Unitario Bolsa (250 gr)
1	\$46.449,12	39.883,82	\$1,16	\$0,29

**Tabla 220. Costo Variable unitario del Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

<b>COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN ANUALES</b>			
<b>RUBRO</b>	<b>CV Conjuntos</b>	<b>CV Conjunto asignados</b>	<b>CV Prod. Adicional</b>
Materia prima	\$36.664,05	\$764,41	
Materiales indirectos	\$21,31	\$0,44	\$17.295,20
Mantenimiento	\$198,79	\$4,14	
Consumo de energía eléctrica	\$415,99	\$8,67	\$93,36
Sub Totales	\$37.300,14	\$777,68	\$17.388,55
<b>TOTAL DE COSTOS VARIABLES PARA LA BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>			<b><u>\$18.166,23</u></b>

**Tabla 221. Costos Variables Totales para la Bebida nutricional de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

<b>Año</b>	<b>CV Total</b>	<b>Producción Total (Lt.)</b>	<b>CV Unitario (Lt.)</b>	<b>CV Unitario Botella 300 ml</b>
1	\$18.166,23	16.899,66	\$1,07	\$0,32

**Tabla 222. Costo Variable unitario de la Bebida nutricional de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.1.3 MARGEN DE CONTRIBUCIÓN UNITARIO DEL PRODUCTO

El Margen de Contribución Unitario, será de utilidad para obtener el Margen de Contribución total, obteniéndose del producto del volumen de ventas por el Margen de Contribución Unitario.

Una vez determinado el costo fijo y variable se puede determinar el margen de contribución con la siguiente formula:

$$mc = pv - cv$$

Donde:

mc: margen de contribución unitario

pv: Precio de Venta unitario

Cv: Costo variable unitario

En la siguiente tabla, se muestran los cálculos de los márgenes de contribución unitarios para el polvo y la bebida nutricional de Teberinto:

Producto	pv	cv	mc
Polvo nutricional de Teberinto (bolsas de 250 gr)	\$0.84	\$0.29	\$0.55
Bebida nutricional de Teberinto (botella de 300 ml)	\$0.76	\$0.32	\$0.44

**Tabla 223. Margen de Contribución de los productos derivados del árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto el punto de equilibrio se obtendrá del total de costos fijos entre el margen de contribución unitario para la elaboración de ambos productos:

$$Pe = \frac{CF}{mc}$$

Donde

Pe: Punto de equilibrio

CF: Costos fijos totales

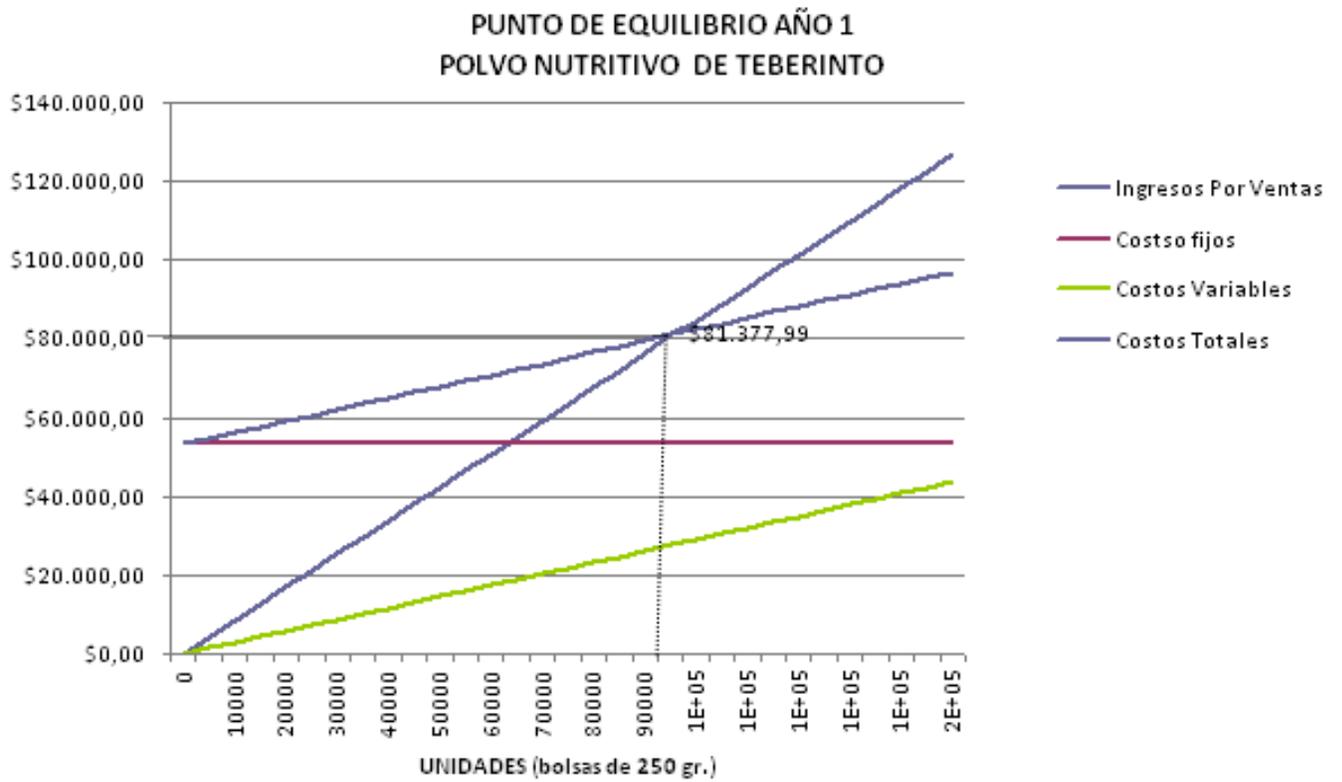
Al aplicar la formula descrita con anterioridad se obtiene el punto de equilibrio como lo presenta la siguiente tabla:

Producto	CF	MC	Punto de Equilibrio (unidades)	Precio de Venta	Punto de Equilibrio (\$)
Polvo nutricional de Teberinto Bolsas de 250 gr)	\$53,311.22	\$0.55	96398.81	\$0.84	\$81,377.99
Bebida nutricional de Teberinto Botella de 300 ml	\$13,180.16	\$0.44	30143.45	\$0.76	\$22,900.94

**Tabla 224. Punto de Equilibrio de los productos derivados del árbol de Teberinto**

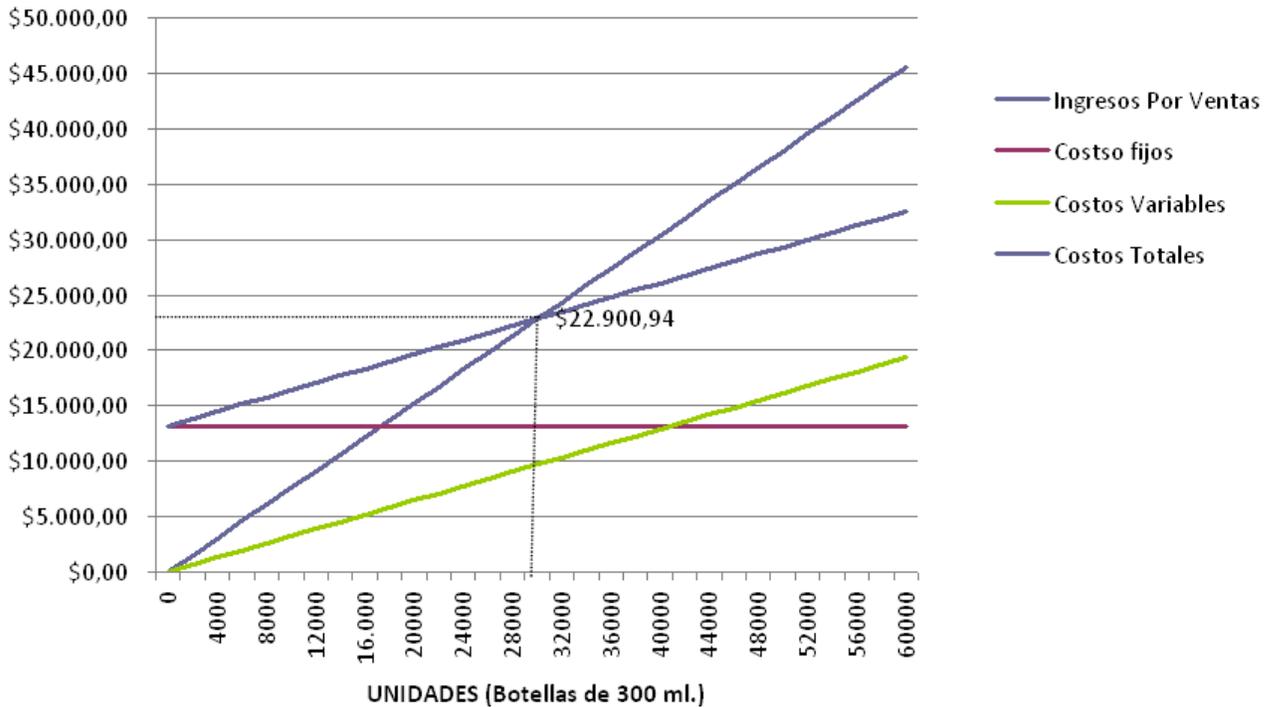
Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentan las gráficas de punto de equilibrio para el periodo para la elaboración de ambos productos:



**Grafico 12. Punto de equilibrio Polvo nutricional de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

**PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 1  
BEBIDA NUTRITIVA DE TEBERINTO**



**Grafico 13. Punto de equilibrio Bebida nutricional de Teberinto**  
Fuente: Elaboración propia

Para dar un análisis de los resultados del punto de equilibrio, se necesita hacer la estimación del margen de seguridad de cada producto, el cual se estima a continuación.

**4.4.1.4 MARGEN DE SEGURIDAD POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO**

El margen de seguridad es una medida del porcentaje al cual las ventas pueden reducirse, y aun se tendrán utilidades en la empresa con la venta de este producto.

Para realizar el cálculo de este margen, se utilizará la siguiente formula:

$$\text{Margen de Seguridad} = \frac{\text{Ventas Esperadas} - \text{Ventas en el punto de equilibrio}}{\text{Ventas Esperadas}}$$

Sustituyendo los datos para cada producto, según ventas esperadas para el año 1, se tiene los resultados que se muestran en la siguiente tabla:

Producto	Ventas Esperadas	Ventas en el Punto de Equilibrio	Margen de Seguridad	Unidades de Seguridad
Polvo (bolsas de 250 gr)	155184.00	96398.81	37.88%	58785.19
Bebida (botella de 300 ml)	54536.67	30143.45	44.73%	24393.22

**Tabla 225. Margen de Seguridad para los productos derivados del Árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Lo que significa que de acuerdo a los costos incurridos en la elaboración de los productos derivados de Teberinto (según estimaciones para año 1), se podría tener una disminución de 37.88% y 44.73% de las ventas esperadas para el Polvo nutricional de Teberinto y la Bebida respectivamente y no se estaría incurriendo en pérdidas.

#### 4.5 PRESUPUESTO INGRESOS Y EGRESOS FUTUROS

La estimación de ingresos por ventas y costos futuros se realiza, no considerando la inflación, pues anteriormente se ha pronosticado las ventas en base un crecimiento poblacional.

##### 4.5.1 ESTIMACIÓN DE INGRESOS POR VENTAS FUTURAS

Los ingresos por ventas se determinaron multiplicando el precio de venta por el número de unidades a vender en cada uno de los años de proyección, en las tablas 61 a 65 de la etapa del Diseño Detallado se muestran las ventas estimadas para los próximos 5 años, estos resultados se muestran en la siguiente tabla.

Año	Producto	
	Polvo nutricional de Teberinto (Kg./Año)	Bebida nutricional de Teberinto (Lts./Año)
1	38,796	16,361
2	79,953	33,716
3	125,297	52,838
4	176,894	74,597
5	237,033	99,957

**Tabla 226. Pronostico de ventas productos derivados del árbol de Teberinto**

Fuente: Diseño Detallado

Tomando en cuenta el pronóstico de ventas y el precio de ventas estimado para cada uno de los productos, se procede a la estimación de los ingresos durante los primeros 5 años de operación de la planta procesadora de productos derivados de Teberinto.

Polvo nutricional de Teberinto							
Año	Consumidor preferencial			Consumidor final			Ingresos por ventas de polvo nutricional
	Ventas (kg./año)	PV	Sub total	Ventas (kg./año)	PV	Sub total	
1	184	\$2.00	\$367.24	38,612	\$3.38	\$130,383.26	\$130,750.49
2	378	\$2.00	\$756.82	79,575	\$2.54	\$202,186.88	\$202,943.70
3	593	\$1.74	\$1,033.24	124,704	\$2.24	\$279,354.85	\$280,388.09
4	837	\$1.66	\$1,386.90	176,057	\$2.13	\$374,974.39	\$376,361.29
5	1122	\$1.56	\$1,755.10	235,911	\$2.01	\$474,524.00	\$476,279.10
<b>TOTALES</b>			<b>\$5,299.31</b>			<b>\$1461,423.37</b>	<b>\$1466,722.68</b>

**Tabla 227. Ingresos anuales por venta del Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Bebida nutricional de Teberinto			
Año	Ventas (Lts./Año)	Precio de venta unitario	TOTAL
1	16,361	\$2.53	\$41,433.25
2	33,716	\$2.00	\$67,467.99
3	52,838	\$1.96	\$103,622.05
4	74,597	\$1.83	\$136,561.10
5	99,957	\$1.73	\$173,317.60
<b>TOTALES</b>	<b>277,469</b>		<b>\$522,401.98</b>

**Tabla 228. Ingresos anuales por venta de la Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestran los ingresos totales por producto y año, según estimaciones:

Año	Ingresos totales		
	Polvo nutricional	Bebida nutricional	Total general
1	\$130,750.49	\$41,433.25	\$172,183.74
2	\$202,943.70	\$67,467.99	\$270,411.69
3	\$280,388.09	\$103,622.05	\$384,010.14
4	\$376,361.29	\$136,561.10	\$512,922.39
5	\$476,279.10	\$173,317.60	\$649,596.70
<b>TOTALES</b>	<b>\$1466,722.68</b>	<b>\$522,401.98</b>	<b>\$1989,124.66</b>

**Tabla 229. Total de Ingresos anuales por ventas**

Fuente: Elaboración propia

Habiéndose estimado los ingresos que se tendrán en los próximos 5 años, es necesario estimar los egresos para la elaboración de los estados financieros proformas, por lo que en el siguiente apartado se realiza esta estimación.

#### **4.5.2 ESTIMACIÓN DE EGRESOS**

Para la estimación de los costos futuros, se proyectan cada uno de los costos, de acuerdo a los datos presentados en la etapa de costeo, que se resumen en la siguiente tabla:

En esta tabla se detallan la totalidad de los costos, que la empresa incurrirá en los primeros 5 años de operación.

Explicación de la tabla:

##### **Nombre de la tabla: Resumen de costos anuales**

*Columna 1:* Descripción de cada uno de los rubros de costeo

*Columna 2, 3, 4, 5, y 6:* Costos conjuntos: En esta parte de la tabla se detallan el 100% de los costos de producción conjuntos, que fueron estimados anteriormente

*Columna 2, 3, 4, 5, y 6:* Costos adicionales de producción del Polvo nutricional de Teberinto: Aquí se detalla el 100% de los costos de envasado, sellado y etiquetado del Polvo nutricional de Teberinto

*Columna 2, 3, 4, 5, y 6:* Costos adicionales de producción la Bebida nutricional de Teberinto: Aquí se detalla el 100% de los costos adicionales necesarios para que a partir del polvo olido de Teberinto, se mezcle con rosa de Jamaica, agua y azúcar para obtener la Bebida nutricional de Teberinto.

*Columna 2, 3, 4, 5, y 6:* son el 100% de los costos de administración, comercialización y financieros que se incurren durante los primeros 5 años de funcionamiento.

<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN CONJUNTOS ANUALES</b>					
<b>RUBRO</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Mano de obra directa	\$5,956.25	\$8,934.37	\$8,934.37	\$11,912.49	\$17,868.74
Materia prima	\$36,664.05	\$74,309.03	\$116,275.52	\$163,935.03	\$218,997.78
Mano de obra indirecta	\$10,375.84	\$10,375.84	\$10,375.84	\$16,716.63	\$16,716.63
Materiales indirectos	\$21.31	\$43.20	\$67.60	\$95.30	\$127.31
Deprec. de maquinaria y equipo	\$465.80	\$465.80	\$465.80	\$465.80	\$465.80
Deprec. de otros bienes inmuebles	\$375.79	\$375.79	\$375.79	\$375.79	\$375.79
Mantenimiento	\$198.79	\$198.79	\$198.79	\$198.79	\$198.79
Consumo de energía eléctrica	\$415.99	\$843.10	\$1,319.25	\$1,860.00	\$2,484.73
<b>Total (\$)</b>	<b>\$54,473.82</b>	<b>\$95,545.92</b>	<b>\$138,012.96</b>	<b>\$195,559.83</b>	<b>\$257,235.58</b>
<b>COSTOS ANUALES DE PRODUCCIÓN ADICIONAL DE POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>					
Mano de obra directa	\$2,978.12	\$2,978.12	\$5,956.25	\$8,934.37	\$8,934.37
Mano de obra indirecta	\$1,189.77	\$1,189.77	\$1,189.77	\$1,916.85	\$1,916.85
Materiales indirectos	\$9,316.56	\$18,882.48	\$29,547.21	\$41,658.03	\$55,649.63
Deprec. de maquinaria y equipo	\$436.50	\$436.50	\$436.50	\$436.50	\$436.50
Mantenimiento	\$244.38	\$244.38	\$244.38	\$244.38	\$244.38
Consumo de energía eléctrica	\$365.72	\$741.22	\$1,159.83	\$1,635.23	\$2,184.47
<b>Total (\$)</b>	<b>\$14,531.04</b>	<b>\$24,472.46</b>	<b>\$38,533.93</b>	<b>\$54,825.35</b>	<b>\$69,366.19</b>
<b>COSTOS ANUALES DE PRODUCCIÓN ADICIONAL DE BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO</b>					
Mano de obra directa	\$5,956.25	\$5,956.25	\$11,912.49	\$11,912.49	\$11,912.49
Mano de obra indirecta	\$1,631.39	\$1,631.39	\$1,631.39	\$2,628.36	\$2,628.36
Materiales indirectos	\$790.07	\$1,601.92	\$2,506.23	\$3,533.32	\$4,720.38
Materiales para envasado	\$16,505.13	\$33,463.09	\$52,358.00	\$73,815.05	\$98,614.13
Deprec. de maquinaria y equipo	\$42.40	\$42.40	\$42.40	\$42.40	\$42.40
Mantenimiento	\$355.36	\$355.36	\$355.36	\$355.36	\$355.36
Consumo de energía eléctrica	\$93.36	\$189.27	\$296.14	\$417.51	\$557.77
<b>Total (\$)</b>	<b>\$25,373.96</b>	<b>\$43,239.69</b>	<b>\$69,102.02</b>	<b>\$92,704.49</b>	<b>\$118,830.90</b>
<b>COSTOS DE ADMINISTRACIÓN ANUALES</b>					
Mano de Obra	\$19,840.96	\$19,840.96	\$23,506.79	\$23,506.79	\$23,506.79
Deprec. de mobiliario y equipo	\$323.87	\$323.87	\$323.87	\$323.87	\$323.87
Depreciación de Obra Civil	\$671.00	\$671.00	\$671.00	\$671.00	\$671.00
Amort. de Invers. Fija Intang.	\$940.90	\$940.90	\$940.90	\$940.90	\$940.90
Amortización de Terreno	\$98.89	\$98.89	\$98.89	\$98.89	\$98.89
Suministros de oficina	\$98.90	\$98.90	\$98.90	\$98.90	\$98.90
Consumo de agua	\$123.60	\$123.60	\$123.60	\$123.60	\$123.60
Consumo de energía	\$387.03	\$387.03	\$387.03	\$387.03	\$387.03
Consumo de Teléfono	\$482.40	\$482.40	\$482.40	\$482.40	\$482.40
Artículos de limpieza	\$318.72	\$318.72	\$318.72	\$318.72	\$318.72
<b>TOTAL</b>	<b>\$23,286.27</b>	<b>\$23,286.27</b>	<b>\$26,952.10</b>	<b>\$26,952.10</b>	<b>\$26,952.10</b>

<b>COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN ANUALES</b>					
Mano de Obra	\$6,598.50	\$10,264.33	\$10,264.33	\$10,264.33	\$10,264.33
Deprec de mobiliario y equipo	\$251.88	\$251.88	\$251.88	\$251.88	\$251.88
<b>TOTAL</b>	<b>\$6,850.38</b>	<b>\$10,516.21</b>	<b>\$10,516.21</b>	<b>\$10,516.21</b>	<b>\$10,516.21</b>
<b>COSTOS FINANCIEROS ANUALES</b>					
Interese por pagar	\$6,946.70	\$5,863.17	\$4,644.63	\$3,274.26	\$1,733.14
<b>TOTAL</b>	<b>\$6,946.70</b>	<b>\$5,863.17</b>	<b>\$4,644.63</b>	<b>\$3,274.26</b>	<b>\$1,733.14</b>
<b>TOTAL DE EGRESOS ANUALES</b>	<b>\$131,462.16</b>	<b>\$202,923.72</b>	<b>\$287,761.85</b>	<b>\$383,832.24</b>	<b>\$484,634.12</b>

**Tabla 230. Costos Totales de la producción**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.3 BENEFICIOS NETOS

Comparando ingresos y egresos por cada uno de los años, se proyecta los beneficios netos por los años proyectados, los cuales serán de utilidad para propósitos de evaluación. Estos datos de la empresa que se presentan en la siguiente tabla, son en base a los cálculos hechos en las tablas 230 y 231.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
TOTAL DE INGRESOS	\$172,183.74	\$270,411.69	\$384,010.14	\$512,922.39	\$649,596.70
TOTAL DE EGRESOS	\$131,462.16	\$202,923.72	\$287,761.85	\$383,832.24	\$484,634.12
<b>BENEFICIOS NETOS</b>	<b>\$40,721.58</b>	<b>\$67,487.97</b>	<b>\$96,248.29</b>	<b>\$129,090.15</b>	<b>\$164,962.58</b>

**Tabla 231. Beneficios Netos**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Los estados financieros pro forma, son aquellos estados financieros proyectados a un cierto periodo, que pueden ser proyectados para el número de años deseados, sin embargo el riesgo del error al proyectar se aumenta conforme aumenta el tiempo de proyección. Para propósitos de la propuesta de la cooperativa procesadora de productos nutritivos de Teberinto, se propone proyectar para los primeros 5 años, ya que ha sido el período de análisis que se hecho hasta el momento y es un período considerable. Donde los cambios en el sector no pueden ser demasiado drásticos para afectar las estimaciones en gran proporción. Los informes que integran los estados financieros pro forma son: Estado de Resultados Pro forma, Balances pro forma y el Estado de flujo de caja

#### 4.6.1 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

El estado de resultados o llamado también de pérdidas y ganancias tiene como objetivo calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son, de manera global, el beneficio de la operación, este se calcula restando de los ingresos los costos en que se incurren, los impuestos que sobre éste deben de pagarse. A continuación se presentan los estados de resultados para cada uno de los productos que se elaborarán en Aconutrite de R.L.

<b>“ACONUTRITE DE R.L.”</b>					
<b>ESTADO DE RESULTADOS AÑOS 1,2,3,4 y 5</b>					
<b>(POLVO NUTRICIONAL DE TEBERINTO)</b>					
<b>RUBRO</b>	<b>MONTO POR AÑO (\$)</b>				
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
+ Ventas	\$130,750.49	\$202,943.70	\$280,388.09	\$376,361.29	\$476,279.10
- Costos de Producción	\$67,869.13	\$118,025.70	\$173,668.70	\$246,307.08	\$321,237.18
<b>= Utilidad Bruta</b>	<b>\$62,881.37</b>	<b>\$84,918.00</b>	<b>\$106,719.39</b>	<b>\$130,054.21</b>	<b>\$155,041.92</b>
- Costos de Administración	\$20,025.94	\$20,025.94	\$23,178.52	\$23,178.52	\$23,178.52
- Costos de Comercialización	\$5,891.25	\$9,043.83	\$9,043.83	\$9,043.83	\$9,043.83
<b>= Utilidad de Operaciones</b>	<b>\$36,964.17</b>	<b>\$55,848.23</b>	<b>\$74,497.04</b>	<b>\$97,831.86</b>	<b>\$122,819.57</b>
- Costos Financieros	\$5,974.09	\$5,042.26	\$3,994.33	\$2,815.83	\$1,490.48
<b>= Utilidad Antes de Impuesto</b>	<b>\$30,990.09</b>	<b>\$50,805.97</b>	<b>\$70,502.71</b>	<b>\$95,016.03</b>	<b>\$121,329.09</b>
- Impuesto Sobre la Renta (25%)	\$7,747.52	\$12,701.49	\$17,625.68	\$23,754.01	\$30,332.27
<b>= Utilidad Neta Después de Impuesto</b>	<b>\$23,242.56</b>	<b>\$38,104.48</b>	<b>\$52,877.03</b>	<b>\$71,262.03</b>	<b>\$90,996.82</b>
+ Depreciación de maquinaria y equipo	\$892.59	\$892.59	\$892.59	\$892.59	\$892.59
+ Depreciación de otros bienes inmuebles	\$367.96	\$367.95	\$367.95	\$367.95	\$367.95
+ Deprec. de mobiliario y equipo	\$278.52	\$278.52	\$278.52	\$278.52	\$278.52
+ Depreciación de Obra Civil	\$577.06	\$577.06	\$577.06	\$577.06	\$577.06
+ Amortiz. De IF intangible	\$809.16	\$809.16	\$809.16	\$809.16	\$809.16
+ Amortización de Terreno	\$85.04	\$85.04	\$85.04	\$85.04	\$85.04
- Pago a capital	\$7,478.63	\$8,410.47	\$9,458.41	\$10,636.93	\$11,962.29
<b>= FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>\$18,774.27</b>	<b>\$32,704.34</b>	<b>\$46,428.95</b>	<b>\$63,635.42</b>	<b>\$82,044.86</b>

**Tabla 232. Estado de resultados Pro forma Polvo nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

**“ACONUTRITE DE R.L.”**  
**ESTADO DE RESULTADOS AÑOS 1,2,3,4 y 5**  
**(BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO)**

RUBRO		MONTO POR AÑO (\$)				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+	Ventas	\$41,433.25	\$67,467.99	\$103,622.05	\$136,561.10	\$173,317.60
-	Costos de Producción	\$26,509.69	\$45,232.38	\$71,980.21	\$96,782.59	\$124,195.48
=	<b>Utilidad Bruta</b>	<b>\$14,923.55</b>	<b>\$22,235.61</b>	<b>\$31,641.84</b>	<b>\$39,778.51</b>	<b>\$49,122.12</b>
-	Costos de Administración	\$3,260.33	\$3,260.33	\$3,773.58	\$3,773.58	\$3,773.58
-	Costos de Comercialización	\$959.13	\$1,472.38	\$1,472.38	\$1,472.38	\$1,472.38
=	<b>Utilidad de Operaciones</b>	<b>\$10,704.10</b>	<b>\$17,502.90</b>	<b>\$26,395.88</b>	<b>\$34,532.55</b>	<b>\$43,876.15</b>
-	Costos Financieros	\$972.61	\$820.91	\$650.30	\$458.43	\$242.66
=	<b>Utilidad Antes de Impuesto</b>	<b>\$9,731.49</b>	<b>\$16,681.99</b>	<b>\$25,745.58</b>	<b>\$34,074.12</b>	<b>\$43,633.49</b>
-	Impuesto Sobre la Renta (25%)	\$2,432.87	\$4,170.50	\$6,436.39	\$8,518.53	\$10,908.37
=	<b>Utilidad Neta Después de Impuesto</b>	<b>\$7,298.62</b>	<b>\$12,511.50</b>	<b>\$19,309.18</b>	<b>\$25,555.59</b>	<b>\$32,725.12</b>
+	Depreciación de maquinaria y equipo	\$52.12	\$52.12	\$52.12	\$52.12	\$52.12
+	Depreciación de otros bienes inmuebles	\$7.83	\$7.84	\$7.84	\$7.84	\$7.84
+	Deprec. de mobiliario y equipo	\$45.34	\$45.34	\$45.34	\$45.34	\$45.34
+	Depreciación de Obra Civil	\$93.95	\$93.95	\$93.95	\$93.95	\$93.95
+	Amortiz. de invers. Fija intangi	\$131.74	\$131.74	\$131.74	\$131.74	\$131.74
+	Amortización de Terreno	\$13.85	\$13.85	\$13.85	\$13.85	\$13.85
-	Pago a capital	\$1,217.45	\$1,369.15	\$1,539.74	\$1,731.59	\$1,947.35
=	<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>\$6,425.99</b>	<b>\$11,487.18</b>	<b>\$18,114.27</b>	<b>\$24,168.82</b>	<b>\$31,122.60</b>

**Tabla 233. Estado de resultados Pro forma Bebida nutricional de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

**“ACONUTRITE DE R.L.”**  
**ESTADO DE RESULTADOS AÑOS 1,2,3,4 y 5**  
**(TOTAL DE OPERACIONES)**

RUBRO		MONTO POR AÑO (\$)				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+	Ventas	\$172,183.74	\$270,411.69	\$384,010.14	\$512,922.39	\$649,596.70
-	Costos de Producción	\$94,378.82	\$163,258.08	\$245,648.91	\$343,089.67	\$445,432.66
=	<b>Utilidad Bruta</b>	<b>\$77,804.92</b>	<b>\$107,153.61</b>	<b>\$138,361.23</b>	<b>\$169,832.72</b>	<b>\$204,164.04</b>
-	Costos de Administración	\$23,286.27	\$23,286.27	\$26,952.10	\$26,952.10	\$26,952.10
-	Costos de Comercialización	\$6,850.38	\$10,516.21	\$10,516.21	\$10,516.21	\$10,516.21
=	<b>Utilidad de Operaciones</b>	<b>\$47,668.28</b>	<b>\$73,351.13</b>	<b>\$100,892.92</b>	<b>\$132,364.41</b>	<b>\$166,695.73</b>
-	Costos Financieros	\$6,946.70	\$5,863.17	\$4,644.63	\$3,274.26	\$1,733.14
=	<b>Utilidad Antes de Impuesto</b>	<b>\$40,721.58</b>	<b>\$67,487.97</b>	<b>\$96,248.29</b>	<b>\$129,090.15</b>	<b>\$164,962.58</b>
-	Impuesto Sobre la Renta (25%)	\$10,180.39	\$16,871.99	\$24,062.07	\$32,272.54	\$41,240.65
=	<b>Utilidad Neta Después de Impuesto</b>	<b>\$30,541.18</b>	<b>\$50,615.97</b>	<b>\$72,186.22</b>	<b>\$96,817.61</b>	<b>\$123,721.94</b>
+	Depreciación de maquinaria y equipo	\$944.71	\$944.71	\$944.71	\$944.71	\$944.71
+	Depreciación de otros bienes inmuebles	\$375.79	\$375.79	\$375.79	\$375.79	\$375.79
+	Deprec. de mobiliario y equipo	\$323.87	\$323.87	\$323.87	\$323.87	\$323.87
+	Depreciación de Obra Civil	\$671.00	\$671.00	\$671.00	\$671.00	\$671.00
+	Amortiz. de invers. Fija intangi	\$940.90	\$940.90	\$940.90	\$940.90	\$940.90
+	Amortización de Terreno	\$98.89	\$98.89	\$98.89	\$98.89	\$98.89
-	Pago a capital	\$8,696.08	\$9,779.61	\$10,998.15	\$12,368.52	\$13,909.64
=	<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>\$25,200.26</b>	<b>\$44,191.52</b>	<b>\$64,543.22</b>	<b>\$87,804.25</b>	<b>\$113,167.46</b>

**Tabla 234. Estado de resultados Pro forma General**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6.2 ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO

"ACONUTRITE DE R.L." ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO										
RUBRO	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
<b>ENTRADAS</b>										
	<b>Ventas</b>	172,183.74		270,411.69		384,010.14		512,922.39		649,596.70
-	<b>Venas al crédito</b>	4,304.59		6,760.29		9,600.25		12,823.06		16,239.92
	<b>Ingresos por Ventas</b>	<b>\$167,879.15</b>		<b>\$263,651.40</b>		<b>\$374,409.88</b>		<b>\$500,099.33</b>		<b>\$633,356.78</b>
<b>SALIDAS</b>										
<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN CONJUNTOS</b>										
		<b>\$54,473.82</b>		<b>\$95,545.92</b>		<b>\$138,012.96</b>		<b>\$195,559.83</b>		<b>\$257,235.58</b>
	Mano de obra directa	5,956.25		8,934.37		8,934.37		11,912.49		17,868.74
	Materia prima	36,664.05		74,309.03		116,275.52		163,935.03		218,997.78
	Mano de obra indirecta	10,375.84		10,375.84		10,375.84		16,716.63		16,716.63
	Materiales indirectos	21.31		43.20		67.60		95.30		127.31
	D. de maquinaria y equipo	465.80		465.80		465.80		465.80		465.80
	D. de otros bienes inmuebles	375.79		375.79		375.79		375.79		375.79
	Mantenimiento	198.79		198.79		198.79		198.79		198.79
	Consumo de energía eléctrica	415.99		843.10		1,319.25		1,860.00		2,484.73
	<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN POLVO</b>	<b>\$14,531.04</b>		<b>\$24,472.46</b>		<b>\$38,533.93</b>		<b>\$54,825.35</b>		<b>\$69,366.19</b>
	Mano de obra directa	2,978.12		2,978.12		5,956.25		8,934.37		8,934.37
	Mano de obra indirecta	1,189.77		1,189.77		1,189.77		1,916.85		1,916.85
	Materiales indirectos	9,316.56		18,882.48		29,547.21		41,658.03		55,649.63
	D. de maquinaria y equipo	436.50		436.50		436.50		436.50		436.50
	Mantenimiento	244.38		244.38		244.38		244.38		244.38
	Consumo de energía e	365.72		741.22		1,159.83		1,635.23		2,184.47

<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN BEBIDA</b>			<b>\$25,373.96</b>		<b>\$43,239.69</b>		<b>\$69,102.02</b>		<b>\$92,704.49</b>		<b>\$118,830.90</b>
-	Mano de obra directa	5,956.25		5,956.25		11,912.49		11,912.49		11,912.49	
	Mano de obra indirecta	1,631.39		1,631.39		1,631.39		2,628.36		2,628.36	
	Materiales indirectos	790.07		1,601.92		2,506.23		3,533.32		4,720.38	
	Materiales para envasado	16,505.13		33,463.09		52,358.00		73,815.05		98,614.13	
	D. de maquinaria y equipo	42.40		42.40		42.40		42.40		42.40	
	Mantenimiento	355.36		355.36		355.36		355.36		355.36	
	Consumo de energía eléctrica	93.36		189.27		296.14		417.51		557.77	
<b>UTILIDAD BRUTA</b>			<b>\$73,500.33</b>		<b>\$100,393.32</b>		<b>\$128,760.97</b>		<b>\$157,009.66</b>		<b>\$187,924.12</b>
<b>COSTOS ADMINISTRATIVOS</b>			<b>\$23,286.27</b>		<b>\$23,286.27</b>		<b>\$26,952.10</b>		<b>\$26,952.10</b>		<b>\$26,952.10</b>
	Mano de Obra	19,840.96		19,840.96		23,506.79		23,506.79		23,506.79	
	D. de mobiliario y equipo	323.87		323.87		323.87		323.87		323.87	
	Depreciación de Obra Civil	671.00		671.00		671.00		671.00		671.00	
	A. de Inversión Fija Intangible	940.90		940.90		940.90		940.90		940.90	
	Amortización de Terreno	98.89		98.89		98.89		98.89		98.89	
	Suministros de oficina	98.90		98.90		98.90		98.90		98.90	
	Consumo de agua	123.60		123.60		123.60		123.60		123.60	
	Consumo de energía	387.03		387.03		387.03		387.03		387.03	
	Consumo de Teléfono	482.40		482.40		482.40		482.40		482.40	
	Artículos de limpieza	318.72		318.72		318.72		318.72		318.72	
<b>COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN</b>			<b>\$6,850.38</b>		<b>\$10,516.21</b>		<b>\$10,516.21</b>		<b>\$10,516.21</b>		<b>\$10,516.21</b>
	Mano de Obra	6,598.50		10,264.33		10,264.33		10,264.33		10,264.33	
	D. de mobiliario y eq.	251.88		251.88		251.88		251.88		251.88	
<b>UTILIDAD DE OPERACIONES</b>			<b>\$6,946.70</b>		<b>\$5,863.17</b>		<b>\$4,644.63</b>		<b>\$3,274.26</b>		<b>\$1,733.14</b>

	Intereses pagados	6,946.70		5,863.17		4,644.63		3,274.26		1,733.14
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>\$36,416.98</b>		<b>\$60,727.67</b>		<b>\$86,648.03</b>		<b>\$116,267.09</b>		<b>\$148,722.67</b>
	Impuesto sobre la renta	10,180.39		16,871.99		24,062.07		32,272.54		41,240.65
<b>UTILIDAD DESP. DE IMPUESTO</b>		<b>\$26,236.59</b>		<b>\$43,855.68</b>		<b>\$62,585.96</b>		<b>\$83,994.55</b>		<b>\$107,482.02</b>
+	DEPRECIACIÓN	<b>\$3,355.16</b>		<b>\$3,355.16</b>		<b>\$3,355.16</b>		<b>\$3,355.16</b>		<b>\$3,355.16</b>
+	SALDO INICIAL DE CAJA	<b>\$26,410.00</b>		<b>\$47,305.67</b>		<b>\$84,736.89</b>		<b>\$139,679.86</b>		<b>\$214,661.05</b>
-	Pago a capital	<b>\$8,696.08</b>		<b>\$9,779.61</b>		<b>\$10,998.15</b>		<b>\$12,368.52</b>		<b>\$13,909.64</b>
<b>SALDO FINAL</b>		<b>\$47,305.67</b>		<b>\$84,736.89</b>		<b>\$139,679.86</b>		<b>\$214,661.05</b>		<b>\$311,588.59</b>

**Tabla 235. Estado de flujo de efectivo general**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6.3 BALANCES GENERALES PROYECTADOS

El balance general permite que se analice la situación financiera de la empresa en un período determinado, para ello se presenta el balance general al inicio de las operaciones y para los primeros 5 años de operación.

<b>ACONUTRITE DE R.L.</b>			
<b>BALANCE GENERAL AL INICIO DE OPERACIONES</b>			
<b>1 DE ENERO 20XX</b>			
<b>ACTIVOS</b>		<b>PASIVOS</b>	
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO CIRCULANTE</b>	<b>\$0.00</b>
Caja y Bancos	\$26,410.00	Cuentas por Pagar	
Inventario de Materia Prima y Materiales		Documentos Por Pagar	
Inventario de Producto Terminado			
Cuentas por cobrar			
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>\$26,410.00</b>		
<b>ACTIVO FIJO</b>		<b>PASIVO FIJO</b>	
Obra civil	\$19,171.55	Préstamo	\$55,752.00
Terreno	\$1,977.80		
Mobiliario y Equipo de oficina	\$3,152.40		
Maquinaria y Equipo	\$12,212.80	<b>PATRIMONIO</b>	
Depreciación de Mobiliario y equipo		Capital Social	\$13,938.00
Depreciación de maquinaria y equipo		Utilidad Retenida	
<b>TOTAL DE ACTIVOS FIJOS</b>	<b>\$36,514.55</b>		
Total de activos Fijos		<b>TOTAL CAPITAL SOCIAL</b>	<b>\$13,938.00</b>
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>			
Gastos de Organización Legal	\$1,607.94		
Administración del Proyecto	\$2,588.00		
Puesta en Marcha	\$508.56		
Imprevistos	\$2,060.95		
<b>TOTAL DE ACTIVOS INTANGIBLES</b>	<b>\$6,765.45</b>		
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>	<b>\$69,690.00</b>	<b>TOTAL PASIVO + CAPITAL</b>	<b>\$69,690.00</b>

**Tabla 236. Balance General inicial Año 1**

Fuente: Elaboración propia

<b>ACONUTRITE DE R.L. BALANCE GENERAL AL INICIO DE OPERACIONES</b>				
<b>31 de diciembre año 1</b>				
<b>ACTIVOS</b>			<b>PASIVOS</b>	
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>			<b>PASIVO CIRCULANTE</b>	
Caja y Bancos	\$47,305.67		Cuentas por Pagar	\$3,055.34
Inventario de Materia Prima y Materiales	\$3,055.34		Documentos Por Pagar	
Inventario de Producto Terminado	\$3,731.40			
Cuentas por cobrar	\$4,304.59			
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>\$58,397.00</b>		
<b>ACTIVO FIJO</b>			<b>PASIVO FIJO</b>	
Obra civil	\$19,171.55	\$18,500.55	Préstamo	\$47,055.92
Depreciación de Obra Civil	-\$671.00			
Terreno	\$1,977.80	\$1,878.91		
Amortización de Terreno	-\$98.89			
Mobiliario y Equipo de oficina	\$3,152.40	\$2,828.53		
Deprec. de mobiliario y equipo	-\$323.87			
Maquinaria y Equipo	\$12,212.80	\$10,892.30	<b>PATRIMONIO</b>	
Depreciación de maquinaria y equipo	-\$944.71		Capital Social	\$23,010.32
Depreciación de otros bienes inmuebles	-\$375.79		Utilidad Retenida	\$25,200.26
<b>TOTAL DE ACTIVOS FIJOS</b>		<b>\$34,100.29</b>		
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>			<b>TOTAL CAPITAL SOCIAL</b>	
Activos Intangibles	\$6,765.45	\$5,824.55		\$48,591.69
Amortiz. de invers. Fija intangible	-\$940.90			
<b>TOTAL DE ACTIVOS INTANGIBLES</b>		<b>\$5,824.55</b>		
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>		<b>\$98,321.84</b>	<b>TOTAL PASIVO + CAPITAL</b>	
				<b>\$98,321.84</b>

**Tabla 237. Balance General final Año 1**

Fuente: Elaboración propia

<b>ACONUTRITE DE R.L. BALANCE GENERAL AL INICIO DE OPERACIONES</b>				
<b>31 de diciembre año 2</b>				
<b>ACTIVOS</b>			<b>PASIVOS</b>	
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>\$100,156.77</b>	<b>PASIVO CIRCULANTE</b>	<b>\$6,192.42</b>
Caja y Bancos	\$84,736.89		Cuentas por Pagar	\$6,192.42
Inventario de Materia Prima y Materiales	\$6,192.42		Documentos Por Pagar	
Inventario de Producto Terminado	\$2,467.17			
Cuentas por cobrar	\$6,760.29			
<b>ACTIVO FIJO</b>		<b>\$31,686.04</b>	<b>PASIVO FIJO</b>	<b>\$37,276.31</b>
Obra civil	\$18,500.55	\$17,829.54	Préstamo	\$37,276.31
Depreciación de Obra Civil	-\$671.00			
Terreno	\$1,878.91	\$1,780.02		
Amortización de Terreno	-\$98.89			
Mobiliario y Equipo de oficina	\$2,828.53	\$2,504.67		
Deprec. de mobiliario y equipo	-\$323.87			
Maquinaria y Equipo	\$10,892.30	\$9,571.81	<b>PATRIMONIO</b>	
Depreciación de maquinaria y equipo	-\$944.71		Capital Social	\$23,587.73
Depreciación de otros bienes inmuebles	-\$375.79		Utilidad Retenida	\$69,391.78
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>			<b>TOTAL CAPITAL SOCIAL</b>	<b>\$92,979.51</b>
Activos Intangibles	\$5,824.55	\$4,883.65		
Amortiz. de invers. Fija intangible	-\$940.90			
<b>TOTAL DE ACTIVOS INTANGIBLES</b>		<b>\$4,883.65</b>		
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>		<b>\$136,448.24</b>	<b>TOTAL PASIVO + CAPITAL</b>	<b>\$136,448.24</b>

**Tabla 238. Balance General final Año 2**

Fuente: Elaboración propia

ACONUTRITE DE R.L. BALANCE GENERAL AL INICIO DE OPERACIONES					
31 de diciembre año 3					
ACTIVOS			PASIVOS		
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>			<b>PASIVO CIRCULANTE</b>		\$9,689.63
Caja y Bancos	\$139,679.86			\$9,689.63	
Inventario de Materia Prima y Materiales	\$9,689.63		Documentos Por Pagar		
Inventario de Producto Terminado	\$3,091.22				
Cuentas por cobrar	\$9,600.25				
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		<b>\$162,060.96</b>			
<b>ACTIVO FIJO</b>			<b>PASIVO FIJO</b>		\$26,278.16
Obra civil	\$17,829.54	\$17,158.54	Préstamo	\$26,278.16	
Depreciación de Obra Civil	-\$671.00				
Terreno	\$1,780.02	\$1,681.13			
Amortización de Terreno	-\$98.89				
Mobiliario y Equipo de oficina	\$2,504.67	\$2,180.80			
Deprec. de mobiliario y equipo	-\$323.87				
Maquinaria y Equipo	\$9,571.81	\$8,251.31	<b>PATRIMONIO</b>		
Depreciación de maquinaria y equipo	-\$944.71		Capital Social	\$25,372.71	
Depreciación de otros bienes inmuebles	-\$375.79		Utilidad Retenida	\$133,935.00	
TOTAL DE ACTIVOS FIJOS		<b>\$29,271.78</b>			
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>			TOTAL CAPITAL SOCIAL		\$159,307.71
Activos Intangibles	\$6,765.45	\$3,942.75			
Amortiz. de invers. Fija intangi	-\$940.90				
TOTAL DE ACTIVOS INTANGIBLES		<b>\$3,942.75</b>			
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>		<b>\$195,275.49</b>	<b>TOTAL PASIVO + CAPITAL</b>		<b>\$195,275.49</b>

Tabla 239. Balance General final Año 3

Fuente: Elaboración propia

<b>ACONUTRITE DE R.L. BALANCE GENERAL AL INICIO DE OPERACIONES</b>					
<b>31 de diciembre año 4</b>					
<b>ACTIVOS</b>			<b>PASIVOS</b>		
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>			<b>PASIVO CIRCULANTE</b>		<b>\$13,661.25</b>
Caja y Bancos	\$214,661.05		Cuentas por Pagar	\$13,661.25	
Inventario de Materia Prima y Materiales	\$13,661.25		Documentos Por Pagar		
Inventario de Producto Terminado	\$3,596.20				
Cuentas por cobrar	\$12,823.06				
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>\$244,741.56</b>			
<b>ACTIVO FIJO</b>			<b>PASIVO FIJO</b>		<b>\$13,909.64</b>
Obra civil	\$17,158.54	\$16,487.53	Préstamo	\$13,909.64	
Depreciación de Obra Civil	-\$671.00				
Terreno	\$1,681.13	\$1,582.24			
Amortización de Terreno	-\$98.89				
Mobiliario y Equipo de oficina	\$2,180.80	\$1,856.94			
Deprec. de mobiliario y equipo	-\$323.87				
Maquinaria y Equipo	\$8,251.31	\$6,930.82	<b>PATRIMONIO</b>		
Depreciación de maquinaria y equipo	-\$944.71		Capital Social	\$25,290.80	
Depreciación de otros bienes inmuebles	-\$375.79		Utilidad Retenida	\$221,739.25	
<b>TOTAL DE ACTIVOS FIJOS</b>		<b>\$26,857.53</b>			
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>			<b>TOTAL CAPITAL SOCIAL</b>		<b>\$247,030.05</b>
Activos Intangibles	\$6,765.45	\$3,001.85			
Amortiz. de invers. Fija intangi	-\$940.90				
<b>TOTAL DE ACTIVOS INTANGIBLES</b>		<b>\$3,001.85</b>			
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>		<b>\$274,600.94</b>	<b>TOTAL PASIVO + CAPITAL</b>		<b>\$274,600.94</b>

**Tabla 240. Balance General final Año 4**

Fuente: Elaboración propia

<b>ACONUTRITE DE R.L.</b>				
<b>BALANCE GENERAL AL INICIO DE OPERACIONES</b>				
<b>31 de diciembre año 5</b>				
<b>ACTIVOS</b>			<b>PASIVOS</b>	
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>			<b>PASIVO CIRCULANTE</b>	
Caja y Bancos	\$311,588.59		Cuentas por Pagar	\$18,249.82
Inventario de Materia Prima y Materiales	\$18,249.82		Documentos Por Pagar	\$18,249.82
Inventario de Producto Terminado	\$3,079.92			
Cuentas por cobrar	\$16,239.92			
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>\$349,158.24</b>		
<b>ACTIVO FIJO</b>			<b>PASIVO FIJO</b>	
Obra civil	\$16,487.53	\$15,816.53	Préstamo	\$0.00
Depreciación de Obra Civil	-\$671.00			
Terreno	\$1,582.24	\$1,483.35		
Amortización de Terreno	-\$98.89			
Mobiliario y Equipo de oficina	\$1,856.94	\$1,533.07		
Deprec. de mobiliario y equipo	-\$323.87			
Maquinaria y Equipo	\$6,930.82	\$5,610.32	<b>PATRIMONIO</b>	
Depreciación de maquinaria y equipo	-\$944.71		Capital Social	\$22,505.94
Depreciación de otros bienes inmuebles	-\$375.79		Utilidad Retenida	\$334,906.70
<b>TOTAL DE ACTIVOS FIJOS</b>		<b>\$24,443.27</b>		
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>			<b>TOTAL CAPITAL SOCIAL</b>	
Activos Intangibles	\$3,001.85	\$2,060.95		\$357,412.64
Amortiz. de invers. Fija intangible	-\$940.90			
<b>TOTAL DE ACTIVOS INTANGIBLES</b>		<b>\$2,060.95</b>		
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>		<b>\$375,662.46</b>	<b>TOTAL PASIVO + CAPITAL</b>	
				<b>\$375,662.46</b>

**Tabla 241. Balance General final Año 5**

Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO 5. EVALUACIONES DEL PROYECTO**

## **5.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA**

La presente evaluación económica tendrá como objetivo analizar el rendimiento y rentabilidad de la inversión del proyecto independientemente de su fuente de financiamiento. Entre los aspectos a evaluar se encontrarán: La Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR), el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Tiempo de Recuperación de la Inversión y la Relación Beneficio-Costo.

### **5.1.1 TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO (TMAR)**

Para poder conformar una empresa es necesario invertir inicialmente para aquellos factores necesarios para el establecimiento de dicha empresa. El capital que integra esta inversión puede provenir de diversas fuentes, como lo son los dueños de la Empresa (Socios de la Cooperativa para el caso) y de las instituciones financieras del país.

Para poder invertir en la adopción de la presente iniciativa del aprovechamiento del árbol de Teberinto que se propone, se hace necesario establecer parámetros de aceptación para los potenciales dueños (pequeños productores de cultivos de Teberinto) ante las posibilidades de éxito ó fracaso de invertir en dicha propuesta, lo cual se plasma a través de la aplicación de la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR), que representa el costo de oportunidad que tiene el capital a invertir en esta iniciativa.

Se diferenciarán cabe mencionar, una TMAR para inversionistas que estará dada por la suma de un porcentaje de inflación considerando una tasa de inflación promedio de los 5 años anteriores más otro porcentaje como premio al riesgo. La TMAR por otra parte para el financista estará compuesta por los mismos elementos antes mencionados pero su diferencia radicará en la determinación del premio al riesgo.

La TMAR se puede calcular mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$\text{TMAR} = \text{TASA DE INFLACIÓN} + \text{PREMIO AL RIESGO}$$

$$\text{TMAR} = I + R + (I * R)$$

Para la propuesta del aprovechamiento del árbol de Teberinto se ha considerado una tasa de inflación promedio de cinco años anteriores que resulto ser de 4.98% cuyo cálculo se presenta a continuación:

Año	Porcentaje
2004	4.40
2005	5.40
2006	4.70
2007	4.90
2008	5.50
<b>Promedio</b>	<b>4.98</b>

**Tabla 242. Estimación de la inflación promedio**  
Fuente: Banco Central de Reserva

El porcentaje de Premio al riesgo para el Inversionista se ha considerado tomando la tasa pasiva actual más conveniente que pagan los bancos o financieras si se decidiera colocar el dinero a plazo fijo. A continuación se muestran las tasas de interés pasivas de los principales bancos del sistema financiero del país:

Banco	Banco Agrícola S.A.	Banco HSBC, Salvadoreño, S.A.	Banco Hipotecario de El Salvador, S.A.	Banco G&T Continental El Salvador, S.A.	Banco Citibank El Salvador, S.A.	Scotiabank El Salvador, S.A.
<b>Tasa</b>	2.75	2.75	2.50	3.25	2.75	2.75

**Tabla 243. Tasas pasivas de algunas entidades del sistema bancario**  
Fuente: Tasas de interés, comisiones, recargos y cargos por cuentas de terceros vigentes del 1 al 31 de mayo de 2009, Superintendencia del Sistema Financiero

Se ha considerado la tasa pasiva mayor que es la ofrecida por el Banco de Banco G&T Continental El Salvador, S.A con un valor de 3.25%.

Realizando los cálculos respectivos para la TMAR del inversionista:

$$\text{TMAR inversionista} = 4.98\% + 3.25\% + (4.98\% * 3.25\%)$$

$$\text{TMAR inversionista} = 8.39\%$$

El porcentaje de premio al riesgo para el Financista esta dado por la tasa de interés del crédito la cual es de 12.46%, y según los cálculos:

$$\text{TMAR financista} = 4.98\% + 12.46\% + (4.98\% * 12.46\%)$$

$$\text{TMAR financista} = 18.06\%$$

Finalmente, la TMAR del proyecto esta dada de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{TMAR Proyecto} &= (\text{Porcentaje de Capital propio} * \text{TMAR inversionista}) + \\ & (\text{Porcentaje de Capital Financiado} * \text{TMAR financista}) \\ &= (20\% * 8.39\%) + (80\% * 18.06\%) \end{aligned}$$

$$\text{TMAR proyecto} = 16.13\%$$

La tasa mínima aceptable de rendimiento es 16.13% y éste se tomará de referencia para las evaluaciones siguientes, dicha tasa está determinada de esta manera debido a que se espera cubrir o ganar un rendimiento por lo menos igual al índice inflacionario experimentado en el país, sin embargo como inversionistas no es atractivo solo el mantener el poder adquisitivo de la inversión (al llegar a cubrir la inflación) sino es necesario tener un rendimiento que haga crecer el monto invertido además de haber compensado la inflación, es por ello que se ha considerado el otro factor que es el premio al riesgo, que es un premio por arriesgar el dinero invertido, que al combinarlos proporciona una TMAR que representa lo mínimo que se puede aceptar ganar al poner en marcha el proyecto.

### 5.1.2 VALOR ACTUAL NETO

El valor actual neto (VAN) de un proyecto se define como el valor obtenido traído al presente y se elabora actualizando para cada año por separado las entradas y salidas de efectivo que acontecen durante la vida del mismo a una tasa de interés fija determinada. Esta también incluye las inversiones las cuales deben ser tomadas del flujo neto de ingresos y egresos.

La tasa de actualización o descuento es igual a la Tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR). El análisis del valor actual neto o valor presente, da como parámetro de decisión una comparación entre todos los ingresos y gastos que se

han efectuado a través del período de análisis, los traslada hacia el año de inicio de las operaciones y los compara con la inversión inicial del proyecto.

Para la determinación del valor actual neto se utilizará el flujo neto de efectivo obtenido en el Estado de Resultado pro forma, el cual se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+t)^i}$$

**Donde:**

I<sub>0</sub>: Inversión Inicial

F<sub>i</sub>: Flujo neto anual

t: Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR) o Tasa de Actualización.

n: años en análisis del proyecto.

A continuación se presenta el cálculo de la VAN para el proyecto:

$$- \$69,690.00 + \frac{\$25,200.26}{(1+16.13\%)^1} + \frac{\$44,191.52}{(1+16.13\%)^2} + \frac{\$64,543.22}{(1+16.13\%)^3} + \frac{\$87,804.25}{(1+16.13\%)^4} + \frac{\$113,167.46}{(1+16.13\%)^5}$$

**VAN = \$127,864.43**

Al aplicar la fórmula anterior para calcular la VAN se pueden presentar tres situaciones:

- a. Si la VAN es positivo, la rentabilidad de la inversión está sobre la tasa de inversión actualizada o de rechazo, el proyecto se acepta (VAN > 0).
- b. Si la VAN es cero, la rentabilidad será igual a la tasa de rechazo. Por lo tanto si el proyecto da un VAN positivo o igual a cero, puede considerarse aceptable, VAN = 0.
- c. Si la VAN es negativo, la rentabilidad está por debajo de la tasa de rechazo y el proyecto deberá rechazarse. VAN < 0.

La VAN de la iniciativa de aprovechar en productos el árbol de Teberinto resulto ser de \$127,864.43 lo que significa que el proyecto se acepta dado que este valor refleja una ganancia positiva.

Para calcular la VAN de cada uno de los productos a elaborar del árbol de Teberinto se tomo el monto de la inversión Inicial multiplicando por el porcentaje de participación en ventas de cada producto, tal y como se muestra a continuación:

Rubro	Polvo nutricional de Teberinto	Bebida nutricional de Teberinto
Inversión inicial	\$69,690.00	
Porcentaje de participación	73.74%	26.26%
Distribución de la inversión inicial	\$51,387.38	\$18,302.62

**Tabla 244. Distribución de inversión inicial entre los productos derivados del árbol de Teberinto**

Fuente: Elaboración propia

Una vez distribuida la Inversión Inicial se calculo en VAN de cada producto con la formula descrita para el cálculo de la VAN, los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Producto	Inversión inicial	FNE <sub>1</sub>	FNE <sub>2</sub>	FNE <sub>3</sub>	FNE <sub>4</sub>	FNE <sub>5</sub>	VAN
Polvo nutricional de Teberinto	\$51,387.38	\$18,774.27	\$32,704.34	\$46,428.95	\$63,635.42	\$82,044.86	\$92,520.95
Bebida nutricional de Teberinto	\$18,302.62	\$6,425.99	\$11,487.18	\$18,114.27	\$24,168.82	\$31,122.60	\$35,343.47

**Tabla 245. Calculo de VAN para cada uno de los productos**

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se tiene que el Valor Actual Neto para cada uno de los productos es mayor que cero, por consiguiente el proyecto es factible para cada uno de ellos, lo que significa que si la inversión es realizada se tendría una ganancia neta en el presente con la respectivas cantidades de la tabla anterior (VAN).

### 5.1.3 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La Tasa Interna de Retorno, representa aquella tasa porcentual que reduce a cero el valor actual neto del proyecto.

La TIR muestra a los inversionistas la tasa de interés máxima a la que debe contraer préstamos, sin que incurra en futuros fracasos financieros. Para lograr esto se busca aquella tasa que aplicada al Flujo Neto de Efectivo hace que la VAN sea igual a cero. A diferencia de la VAN, donde la tasa de actualización se fija de acuerdo a las alternativas de Inversión externas, aquí no se conoce la tasa que se aplicara para encontrar la TIR; por definición la tasa buscada será aquella que reduce el VAN de un proyecto a cero. En virtud a que la TIR proviene de la VAN, primero se debe calcular el Valor Actual Neto.

El procedimiento para determinar la TIR es igual al utilizado para el cálculo de la VAN; para posteriormente aplicar el método numérico mediante aproximaciones sucesivas hasta acercarse a un VAN igual a cero. Para el cálculo se aplica la siguiente fórmula de la VAN:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+t)^i} = 0$$

$$-I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+TIR)^i} = 0$$

Una forma práctica de operacionalizar lo anterior es mediante como ya se ha mencionado es por medio de aproximaciones sucesivas, su manejo supone encontrar un VAN positivo y uno negativo a tasas distintas. Si con la tasa de descuento escogida el VAN resultante continúa positivo, entonces habrá que repetir el cálculo con una "i" mayor hasta hallar un VAN negativo.

Obtenido un VAN positivo y otro negativo, se procede a la aproximación dentro de estos márgenes hasta encontrar un VAN igual o cercano a cero, con lo que se arriba más rápidamente a la TIR (la precisión es mayor cuando más se aproxima a cero). Para el cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$0 = \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5}{(1+i)^5} - INV. \text{ _ } INICIAL$$

Donde el criterio de aceptación o del rechazo es:

TIR ≥ TMAR, entonces el proyecto se acepta

TIR < TMAR, el proyecto se rechaza

$$0 = \frac{\$25,200.26}{(1+i)^1} + \frac{\$44,191.52}{(1+i)^2} + \frac{\$64,543.22}{(1+i)^3} + \frac{\$87,804.25}{(1+i)^4} + \frac{\$113,167.46}{(1+i)^5} - \$69,690.00$$

**i = TIR = 62.65**

Con el resultado anterior se demuestra la rentabilidad del proyecto. El rendimiento interno de la inversión de 62.65% es mucho mayor que la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento TMAR de 16.13% por lo que desde este punto de vista el proyecto es aceptable y por ende factible.

Con la misma fórmula se realiza el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) para cada uno de los productos a elaborar del árbol de Teberinto, los resultados se muestran a continuación:

Producto	Inversión inicial	FNE <sub>1</sub>	FNE <sub>2</sub>	FNE <sub>3</sub>	FNE <sub>4</sub>	FNE <sub>5</sub>	TIR
Polvo nutricional de Teberinto	\$51,387.38	\$18,774.27	\$32,704.34	\$46,428.95	\$63,635.42	\$82,044.86	62.20%
Bebida nutricional de Teberinto	\$18,302.62	\$6,425.99	\$11,487.18	\$18,114.27	\$24,168.82	\$31,122.60	63.86%

**Tabla 246. Cálculo de TIR para cada uno de los productos**

Fuente: Elaboración propia

Similarmente puede observarse que la TIR para ambos productos sobrepasa el valor establecido de la TMAR, en tal sentido cada uno de los productos efectivamente son rentables.

#### 5.1.4 TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

El Tiempo de Recuperación de la Inversión representa el tiempo en el cual la suma de los ingresos netos cubre el monto de la inversión del proyecto.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$TRI = \text{INVERSIÓN TOTAL} / \text{UTILIDAD PROMEDIO}$$

La utilidad promedio se determina actualizando los ingresos y egresos (utilidad neta del estado de resultados) en el periodo de análisis y dividiéndolos entre los 5 años de análisis, como se muestra a continuación:

$$\text{Utilidad promedio} = \frac{\$30,541.18 + \$50,615.97 + \$72,186.22 + \$96,817.61 + \$123,721.94}{5}$$

La utilidad promedio resulta ser de \$74,776.58

Teniendo como inversión inicial del proyecto la cantidad de \$69,690.00, se determina el tiempo de recuperación, de la siguiente manera:

$$TRI = \$69,690.00 / \$74,776.58$$

$$TRI = 0.9320$$

Se estima que la inversión inicial del proyecto se recuperará en un plazo de 0.93 de año, es decir 12 meses (aproximado) lo cual es muy aceptable y atractivo.

### 5.1.5 RELACIÓN BENEFICIO COSTO

La relación Beneficio / Costo (B/C), muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá la empresa propuesta por cada unidad monetaria invertida. Se determina dividiendo los ingresos brutos actualizados (beneficios) entre los costos actualizados. Para el calculo generalmente se emplea la misma tasa que se aplica para el calculo de la VAN. Este indicador mide la relación que existe entre los ingresos de la empresa y los costos incurridos a lo largo de su vida útil incluyendo la inversión total. Los posibles resultados de la relación Beneficio- Costo, se describen a continuación:

- a. Si la relación B/C es mayor que la unidad, el proyecto es aceptable, porque el beneficio es superior al costo.
- b. Si la relación B/C es menor que la unidad, el modelo debe rechazarse porque no existe beneficio.
- c. Si la relación B/C es igual a la unidad, es indiferente llevar adelante el proyecto, porque no hay beneficio ni perdidas.

Para el cálculo de la relación beneficio / costo, se emplea la siguiente formula:

$$\text{Beneficio- Costo} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+t)^i}}{\text{Inversión Inicial}}$$

Donde:

Fi: Flujo neto anual

t: Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR) o Tasa de Actualización.

n: años en análisis del proyecto.

$$\frac{\$25,200.26}{(1+16.13\%)^1} + \frac{\$44,191.52}{(1+16.13\%)^2} + \frac{\$64,543.22}{(1+16.13\%)^3} + \frac{\$87,804.25}{(1+16.13\%)^4} + \frac{\$113,167.46}{(1+16.13\%)^5} = \$197,554.43$$

$$B/C = \$197,554.43 / \$69,690.00$$

$$B/C = 2.8348$$

La Relación Beneficio – Costo indica que por cada dólar invertido en la empresa se obtiene un beneficio de \$1.83. De igual manera se calculo la relación Beneficio – Costo para cada uno de los productos a elaborar del árbol de Teberinto, los resultados se muestran a continuación:

Producto	$\sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+t)^i}$	B / C	Interpretación	Conclusión
Polvo nutricional de Teberinto	\$143,908.33	2.80	1.80	Por cada dólar se obtiene \$1.80 de ganancia
Bebida nutricional de Teberinto	\$53,646.09	2.93	1.93	Por cada dólar se obtiene \$1.93 de ganancia

**Tabla 247. Resultados de análisis beneficio costo**

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos en el análisis Beneficio- Costo muestran que los productos a elaborar del árbol de Teberinto son rentables.

## 5.2 EVALUACIÓN FINANCIERA

En la presente sección se realizará la Evaluación Financiera correspondiente al proyecto del aprovechamiento del árbol de Teberinto en formulación. Esta evaluación tomará en consideración la manera como se obtengan y se paguen los recursos financieros sin considerar el modo como se distribuyan las utilidades que pueda generar el proyecto mismo.

La Evaluación Financiera mostrará el desempeño financiero de la empresa y será de especial interés para tomar decisiones acertadas a quienes estén interesados en la presente propuesta; sean éstos los dueños, las fuentes de financiamiento, los mismos capacitadores, el gobierno, etc. La evaluación se basará en los Estados Financieros Pro forma y comprenderá las siguientes partes: Razones Financieras, Análisis de las Razones Financieras y Análisis de Sensibilidad.

### 5.2.1 RAZONES FINANCIERAS

Existen una gran variedad de razones financieras que miden el rendimiento y comportamiento de las inversiones sin tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo y tomando como insumos los datos de los Estados Financieros Pro forma. Las razones Financieras que se consideraran para el proyecto propuesto serán como los signos financieros más vitales que deberán controlarse en la empresa y éstos cabe mencionar, se compararán con la evolución que cada uno experimente en el transcurso de los primeros 5 años de operación del proyecto mismo y como metas establecidas deseables por la dirección de la empresa. Las razones financieras objeto de evaluación se describen a continuación:

Razón		Formula	Tipo	Parámetro I <sup>68</sup>	Parámetro II <sup>69</sup>	Descripción
<b>Liquidez:</b> Se utilizan para determinar la capacidad de pago de la empresa en el corto plazo.	Razón Circulante	$\frac{\text{Activo\_Corriente}}{\text{Pasivo\_Corriente}}$	Veces	>2.50	>2.20	Muestra qué proporción de deudas de corto plazo son cubiertas por elementos del activo.
	Razón Acida	$\frac{\text{ActivoCorriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo\_Corriente}}$	Veces	>2.00	>1.50	Es aquel indicador que al descartar del activo cte. las cuentas que no son fácilmente realizables proporciona una medida más exigente de la capacidad de pago de una empresa en el corto plazo.
<b>Actividad:</b> Miden con que eficiencia emplea la empresa los recursos a su disposición	Rotación de los Inventarios	$\frac{\text{Inventario Promedio}}{\text{Costos\_de\_Venta}}$	Días	Máximo posible	-	Cuantifica el tiempo que demora la inversión en inventarios hasta convertirse en efectivo y permite saber el número de veces que esta inversión va al mercado, en un año y cuántas veces se repone.
	Tiempo de cobranza	$\frac{\text{Cuentas\_Por\_Cobrar\_Promedio}}{\text{Ventas\_Anuales}} * 360$	Días	Mínimo posible	<60	Miden la frecuencia de recuperación de las cuentas por cobrar. El propósito de este ratio es medir el plazo promedio de créditos otorgados a los clientes y, evaluar la política de crédito y cobranza.
	Activo total	$\frac{\text{Ventas\_Anuales}}{\text{Activos\_Totales}}$	Veces	>1.00	>1.00	Tiene por objeto medir la actividad en ventas de la empresa. Es decir, cuántas veces ésta puede colocar entre sus clientes un valor igual a la inversión realizada.

<sup>68</sup> Guías empresariales de la secretaria de economía de México/ Sector agroindustria

<sup>69</sup> Colombia en Cifras/ Empresas/ Elaboración de otros productos alimenticios NCP

<b>Endeudamiento</b> Miden las contribuciones de los propietarios en comparación con la financiación proporcionada por los acreedores de la empresa.	Apalancamiento	$\frac{\text{Pasivo}_{\text{Total}}}{\text{Capital}_{\text{o}}_{\text{Patrimonio}}}$	%	-	-	Muestra el grado de endeudamiento con relación al patrimonio. Este ratio evalúa el impacto del pasivo total con relación al patrimonio.
	Endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo}_{\text{Total}}}{\text{Activo}_{\text{Total}}}$	%	-	<47%	Representa el porcentaje de fondos de participación de los acreedores, ya sea en el corto o largo plazo, en los activos. En este caso, el objetivo es medir el nivel global de endeudamiento o proporción de fondos aportados por los acreedores.
<b>Rentabilidad:</b> Permiten expresar las utilidades obtenidas en el período como un porcentaje de las ventas, de los activos o del patrimonio.	Margen Neto de Utilidad	$\frac{\text{Utilidad}_{\text{Neta}}}{\text{Ventas}_{\text{Netas}}} * 100$	%	Cerca del 100%	-	Relaciona la utilidad líquida con el nivel de las ventas netas. Mide el porcentaje de cada unidad monetaria de ventas que queda después de que todos los gastos incluyendo los impuestos, han sido deducidos
	Rendimiento sobre el patrimonio	$\frac{\text{Utilidad}_{\text{Neta}}}{\text{Capital}_{\text{o}}_{\text{Patrimonio}}} * 100$	%	Cerca del 100%	>35.6	Mide la rentabilidad de los fondos aportados por el inversionista.
	Rendimiento sobre la Inversión	$\frac{\text{Utilidad}_{\text{Neta}}}{\text{Activo}_{\text{Total}}} * 100$	%	Cerca del 100%	>5	Es una medida de la rentabilidad como proyecto independiente de los socios.

**Tabla 248. Razones financieras**

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el resultado de la evaluación de las distintas razones financieras con las que se diagnostica la empresa procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto que se propone en los primeros 5 años de operación. El cálculo respectivo para el año 01 puede apreciarlos en anexo 20.

Razón	Años	Años				
		1	2	3	4	5
Razones de Liquidez	Razón Circulante	19.11	16.17	16.73	17.92	19.13
	Razón Acida	16.89	14.78	15.41	16.65	17.96
Actividad	Rotación de los Inventarios	6.78	12.31	18.34	25.64	33.37
	Tiempo de cobranza	20.79	13.24	9.32	6.98	5.51
	Activo total	1.75	1.98	1.97	1.87	1.73
Endeudamiento	Apalancamiento	103.94	46.75	22.58	11.16	4.90
	Endeudamiento	50.97	31.79	18.42	10.04	4.86
Rentabilidad	Margen neto de utilidad	17.74	18.72	18.80	18.88	19.05
	Rendimiento sobre el patrimonio	63.35	54.44	45.31	39.19	33.21
	Rendimiento sobre la inversión	31.06	37.02	36.97	35.26	32.93

**Tabla 249. Comparación de las razones financieras para los primeros 5 años de vida del proyecto**

Fuente: Elaboración propia

## 5.2.2 ANÁLISIS DE LAS RAZONES FINANCIERAS

### 5.2.2.1 RAZONES DE LIQUIDEZ

♣ **Razón Circulante:** La Razón Circulante o corriente indica el número de veces que el activo corriente es más grande que el pasivo corriente, y ésta como puede apreciarse de acuerdo a la tabla mostrada anteriormente refleja que por ejemplo para el año 1 se tienen más de 19 dólares en el activo corriente por cada dólar del pasivo corriente y 16 veces para el año 2, lo cual se denota la variación conforme a los primeros años de estudio e incrementos para los posteriores. Con ello también puede inferirse que la empresa tiene una aceptable capacidad de pago y podrá efectivamente cumplir con sus obligaciones al corto plazo.

De acuerdo a los valores presentados como parámetros en la tabla 249 son aceptables los valores de activo corriente que estén por encima de dos veces sobre el pasivo corriente, y esto de acuerdo a lo mostrado anteriormente satisface dichas expectativas en buena medida.

Por ultimo, resultaría más que saludable el considerar las cuentas del activo corriente que se estén relacionando en paralelo con el resultado matemático obtenido ya que de acuerdo a la coyuntura económica que atraviesa el país y si se agrega el valor de la inflación actual, el tener una alta posición de solvencia que descansa en una mayor inversión en caja y cuentas por cobrar por ejemplo puede significar que económicamente se estaría perdiendo poder de compra y que el capital de trabajo pueda llegar a no ser suficiente para volver a adquirir los activos que se necesiten para mantener la capacidad de operación de la empresa. Ante tal situación se deberá de tomar las medidas pertinentes por considerar revisar esas cuentas mencionadas del activo corriente sobre la razón circulante.

♣ **Razón Acida:** Esta se calcula restando el activo corriente con menor liquidez (inventarios), de los activos corrientes totales. Su resultado se lee como la cantidad de dólares que se tendría de activo corriente más líquido para responder al pasivo más exigible. Es una medida como puede denotarse de dureza de solvencia que puede considerarse la empresa y ésta resulto ser de 14.78 veces del activo corriente más líquido para el año 2 y de 17.96 veces para el año 5, una notable diferencia.

De igual manera que la razón circulante se observa que la empresa posee una liquidez aceptable para todos los años de estudio respecto a los valores parámetros que se estimaron para mayores de 1.5. Resulta también equivalente el sugerir, que se mantenga permanentemente en la empresa la filosofía de estar reinvertiendo cada ganancia con el fin de no mantener tanto dinero ocioso permitiendo así generar mayores utilidades para los socios de la cooperativa o cubrir con mayor rapidez los compromisos financieros.

#### **5.2.2.2 RAZONES DE ACTIVIDAD**

♣ **Rotación de los Inventarios:** la razón de Rotación de los Inventarios cuantifica el tiempo que demora la inversión en inventarios hasta convertirse en efectivo, es decir cada cuantos días el inventario se rota completamente.

Considerando para el año 5 se observa que cada 34 días el inventario se rota, lo cual según puede inferirse (y de acuerdo al parámetro mostrado en la tabla

249) que logrando esta mayor rotación se logrará mayor movilidad del capital invertido en inventarios y podrá ser más rápida la recuperación de la utilidad que se tendrá de cada unidad de producto terminado.

Por otra parte si se desea conocer el número de días en número de veces que la inversión mantenida en productos terminados va al mercado, se divide a 360 (período a usar) por el número de días que rota, y esto para el mismo año mencionado resulto ser de 10.79 veces lo cual es significativo y muy interesante de apreciar a sabiendas que por ejemplo mayor de tres veces es lo recomendable según la teoría.

♣ **Tiempo de cobranza:** Esta razón financiera permite mantener una estricta y constante vigilancia a la política de crédito y cobranzas de la empresa.

Tal como los resultados lo muestran, se obtuvieron valores para los diversos años de estudio que oscilan entre los 21 y 06 días y que se mantienen acordes a los días fijados en la política de crédito de la empresa, que resulto ser de 30 días.

Se cumple similarmente lo establecido según parámetro expuesto para esta razón el cual reflejaba un valor inferior a 60 días para ser tomado como aceptable, cabe mencionar para todos los años de estudio.

Se espera finalmente que el saldo en cuentas por cobrar para la empresa Aconutrite de R.L. no supere el volumen de ventas, pues esto significará una congelación total de fondos en este tipo de activo, con lo cual se le estaría restando a la empresa, capacidad de pago y pérdida de poder adquisitivo. Por lo tanto, se desea que el saldo de cuentas por cobrar se rote razonablemente, de tal manera que no implique costos financieros muy altos pero permita usar el crédito como estrategia de ventas.

♣ **Activo total:** La razón de activo total tiene por objeto medir la actividad en ventas de la empresa. Es decir, cuantas veces puede colocar entre sus clientes un valor igual a la inversión que se ha realizado en la misma.

A manera de ejemplo, se muestra que para el año 04 se observa que se colocan en ventas anuales 1.87 veces el monto total de los activos con los que cuenta la empresa y 1.73 veces para el año 05, los cuales siendo los valores más bajos obtenidos para los años de estudio están por encima del parámetro expuesto para esta razón financiera la cual se denota para mayores de un veces de los activos totales.

### **5.2.2.3 RAZONES DE ENDEUDAMIENTO**

♣ **Apalancamiento:** La razón de apalancamiento muestra el porcentaje anual aportado por los acreedores por cada unidad monetaria aportada por los socios del de la empresa.

Como puede denotarse, en los primeros años la empresa se encontraba dependiendo en un mayor porcentaje del dinero de los acreedores, pero a medida de las operaciones de la misma, la solvencia de ésta también mejora con el paso del tiempo.

No se muestran valores parámetro para esta razón, pero esto no implica el no considerar dos perspectivas posibles para seguir analizando y de acuerdo a las conveniencias de cada uno de los involucrados en el proyecto (empresa y acreedores): 1) a la empresa; puede desde luego ser posible que entre más altos sean los índices de apalancamiento sea mejor teniendo en cuenta que las utilidades que se perciban sean positivas y lo cual indique que los activos financiados produzcan una rentabilidad superior a los interés que se vayan a adeudar y 2) a los acreedores, si estos valores de apalancamiento se mantienen altos puede que para estos se torne riesgoso, aunque podría percibirse también cierta flexibilidad ya que éste podrá entender que la empresa buscará maximizar las utilidades con un nivel alto de endeudamiento.

♣ **Endeudamiento:** La razón de endeudamiento muestra el porcentaje anual de los compromisos a largo plazo en el financiamiento del los activos.

Tal como se observa en la tabla 250, el endeudamiento de la empresa disminuye año con año, lo cual significa que la empresa respecto a su avance en

el tiempo logra salir con sus compromisos a largo plazo y se va volviendo más independiente de los acreedores.

Según valores parámetros, el endeudamiento se vislumbra aceptable para el segundo año en adelante no así para el primero en donde ligeramente se sobrepasa al permitido el cual fue de 50.97%.

#### **5.2.2.4 RAZONES DE RENTABILIDAD**

♣ **Margen neto de utilidad:** La razón margen neto de utilidad muestra el porcentaje de utilidad anual que la empresa obtendrá por cada unidad monetaria que vendió permitiendo así evaluar si el esfuerzo hecho en la operación durante el período de análisis está produciendo una adecuada retribución para los socios de la empresa.

Para el año 03 por ejemplo, se observa un valor de 18.80%, 18.88% para el 04 y 19.05% para el 05, los cuales reflejan las apuestas más cercanas al estipulado como parámetro de acuerdo a la tabla 249.

♣ **Rendimiento sobre el patrimonio:** Esta razón se obtiene dividiendo las utilidades finales entre el patrimonio neto de la empresa. Es una cierta medida de la rentabilidad de los fondos aportados por el inversionista.

De acuerdo a los valores obtenidos, el rendimiento sobre el patrimonio es más cercano al parámetro expuesto para el año 01 con un porcentaje de 63.35% lo cual está señalando la capacidad que podría tener la empresa para generar utilidades a favor de los socios que retomen la presente propuesta.

♣ **Rendimiento sobre la inversión:** Esta razón se obtiene dividiendo la utilidad neta entre los activos totales de la empresa.

Para los años 02 y 03 se logra observar este rendimiento en valores de 37.02%, y 36.97% respectivamente los cuales le apuestan más cercanamente al estipulado como parámetro de acuerdo a la tabla 249; se comprende este requerimiento que fuese ideal que estos valores fueran lo más altos posibles, pues estarían mostrando un mayor rendimiento tanto del esfuerzo hecho en la venta en un período, como del dinero invertido en activos.

Se denota también en tal sentido, que se requerirá efectividad en la administración de la empresa para así producir utilidades sobre los activos totales disponibles.

### 5.2.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se denomina análisis de sensibilidad al procedimiento por medio del cual se analizan escenarios probables que efectivamente existe el riesgo que ocurran y así poder determinar cuánto se afectan los indicadores de la Evaluación Económica: la Tasa Interna de retorno (TIR), El Valor Actual Neto (VAN) y la Relación Beneficio-Costo (B/C). Para efectos de muestra de estos valores obtenidos para el proyecto en su forma original luego de la evaluación económica se presenta la siguiente información:

VAN Proyecto= \$127,864.43

TIR Proyecto= 62.65%

B/C Proyecto= 1.83

Producto	TMAR	VAN	TIR	B/C
Polvo nutricional de Teberinto	16.13%	\$92,520.95	62.20%	1.80
Bebida nutricional de Teberinto	16.13%	\$35,343.47	63.86%	1.93

**Tabla 250. Valores de indicadores tras evaluación económica por producto**

Fuente: Elaboración propia

El presente proyecto tiene una gran cantidad de variables, como lo son los costos totales, divididos en diferentes rubros. El Análisis de Sensibilidad no estaría encaminado a modificar cada una de esas variables para observar su efecto sobre los resultados de la evaluación económica, puesto que existen variables que al modificarlas afectan automáticamente a las demás o su cambio puede ser compensado de inmediato. Así pues, se analizan los siguientes escenarios, a fin de prever los niveles de riesgo que enfrentaría el desempeño económico de la empresa ante tales situaciones.

### 5.2.3.1. ESCENARIO 1: REDUCCIÓN DEL VOLUMEN DE VENTAS

Se evaluará un escenario en el cual las ventas de los productos derivados del árbol de Teberinto sean más bajas de lo que se han estimado, esto debido a que serán productos nuevos y existe la posibilidad que las estimaciones hayan sido muy optimistas, o bien que puedan surgir nuevas empresas que elaboren productos del árbol, creando así competencia directa.

Es por ello que se han evaluado escenarios con una baja en los niveles de ventas donde se evaluaron los productos con una baja del 10% de éstas.

A continuación se presenta la tabla resumen con las bajas en las ventas y las estimaciones de la VAN, TIR, y B/C.

VAN Proyecto= \$39,090.51

TIR Proyecto= 32.71%

B/C Proyecto= 1.56

Producto	TMAR	VAN	TIR	B/C
Polvo nutricional de Teberinto	16.13%	\$26,925.08	31.76%	1.52
Bebida nutricional de Teberinto	16.13%	\$12,165.43	35.27%	1.66

**Tabla 251. Análisis de sensibilidad Escenario baja de ventas**

Fuente: Elaboración propia

No obstante, al disminuir en un 10% el volumen de ventas, se puede observar que los productos derivados del árbol de Teberinto generan valores aceptables en los indicadores, sabiendo que por ejemplo, la TIR se mantiene arriba del valor de la TMAR fijado.

### 5.2.3.2. ESCENARIO 2: AUMENTO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

Se evaluará también un escenario con un aumento en los costos de producción, pues ubicándose en el contexto actual donde por ejemplo los precios del petróleo van en alza al igual que las tarifas de energía, por ende los servicios así como las materias primas y materiales aumentan de precio, dado que las empresas pasan estas alzas en sus costos a sus productos y en tal sentido se

considero pertinente realizar un análisis considerando estas variables. La evaluación se llevo a cabo aumentando en un 20% dichos costos.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

VAN Proyecto= \$14,047.83

TIR Proyecto= 22.75%

B/C Proyecto= 1.20

Producto	TMAR	VAN	TIR	B/C
Polvo nutricional de Teberinto	16.13%	\$10,858.63	23.11%	1.21
Bebida nutricional de Teberinto	16.13%	\$3,794.46	21.74%	1.20

**Tabla 252. Análisis de sensibilidad Escenario aumento de costos**

Fuente: Elaboración propia

Al aumentar los costos totales de cada producto en un 20%, se puede observar que sigue siendo favorable el proyecto puesto que al tener una VAN positiva y un valor de TIR arriba del valor de la TMAR la factibilidad del mismo es aun posible.

### 5.3 EVALUACIÓN SOCIAL

Con el fin de visualizar el impacto en la nutrición que generara la propuesta de la empresa elaboradora de productos derivados de Teberinto sobre la población en condición de desnutrición se realizara una evaluación nutricional que tome en cuenta las variables de beneficio costo.

El costo de atender con Polvo Nutricional de Teberinto a un menor de 5 años depende del número de libras que se utilicen y se establece que con 1.67 libras por cada mes un niño logra obtener todos los nutrientes necesarios para reponer su salud en un periodo de 6 meses.

Según datos del Ministerio de Salud, las condiciones necesarias para lograr salvar una persona de la desnutrición son las siguientes:

Detalle	Monto
Medicamentos	\$175
Honorarios de atención medica	\$150
Suplementos nutricionales	\$75
Total	\$400

**Tabla 253. Costo promedio por salvar a un niño de desnutrición en un periodo de 6 meses**

Fuente: Ministerio de Salud, 2007

Ahora cuando se conoce el monto que se invierte en lograr sanar a un menor que padece desnutrición tratándolo por los medios tradicionales y conociendo también cuanto se invierte tratando a los niños con desnutrición con Polvo nutricional de Teberinto, se realizara la evaluación beneficio-costo, tal y como se muestra a continuación:

- a. Se define el monto por atender la desnutrición con suplementos nutricionales convencionales (A) = \$75.00
- b. Monto por Curar desnutrición con Polvo de Teberinto (B) = (1.67<sup>70</sup> libras por menor/mes \* 6 meses) x \$1.08/libra<sup>71</sup> = \$10.82. (No se incluyen medicamentos ni honorarios de atención medica, ya que el periodo de recuperación se estima que es solo de 45 dias).
- c. Se realiza un análisis parecido a beneficio-costo (No es la misma técnica empleada en la sección 5.1.5. BENEFICIO COSTO) que presenta cuantas veces se ahorra tomando una opción B en vez de uan opción A, cuya formula es la siguiente:  $BENEFICIO/COSTO = (A-B)/B$   
 $A/B = (\$75.00-\$10.82)/ \$10.82 = 5.93$  Veces

### **Conclusión:**

Partiendo del punto que por cada dólar invertido en la prevención de la desnutrición por medio de la ingesta de productos derivados de Teberinto se percibe un ahorro de \$5.93, la propuesta genera un beneficio o ahorro para el estado específicamente para el ministerio de Salud por niño atendido con Polvo Nutricional de Teberinto, muy significativo.

Considerando que la propuesta atenderá a muchos niños por parte de las ONG's, el modelo es ideal para generar un sistema de prevención de la desnutrición en las comunidades rurales, razonando que se atenderá a los individuos con Polvo Nutricional de Teberinto por un periodo mínimo de 6 meses.

---

<sup>70</sup> Considerando 20 Libras por año.

<sup>71</sup> Considerando precio por Kilogramo \$2.39

Otro argumento válido para evaluar la capacidad nutricional de los Productos Derivados de Teberinto, es compararlo con los contenidos nutricionales de alimentos conocidos, los cuales se muestran en la siguiente figura:



**Figura 129. Cantidades nutricionales de Teberinto comparadas con alimentos conocidos**

Fuente: Visión Mundial El Salvador

Entrando de lleno con la evaluación social, se dice que es un tipo de análisis social que en esta ocasión realizan la contraparte como parte del diseño de un proyecto. Con frecuencia, la evaluación social continúa durante la instrumentación del proyecto, y en algunos casos puede incluso iniciarse en esta etapa. La evaluación social contribuye a que el proyecto sea más sensible a las inquietudes en materia de desarrollo social.

Asiste a la contraparte llegar a los grupos vulnerables y pobres, y asegura que los objetivos del proyecto sean aceptables para sus presuntos beneficiarios. Las iniciativas en materia de desarrollo a las que se incorpora la evaluación social alivian la pobreza, aumentan la inclusión social y contribuyen a que los

participantes hagan suyos los proyectos, a la vez que minimizan y compensan los impactos sociales adversos que éstos puedan tener en los vulnerables y los pobres.

Para la evaluación social del modelo de empresa elaboradora de productos a base de Teberinto se compararan las situaciones actual y la situación con el modelo en marcha y su característica y objetivo principal es que logra mostrar los beneficios directos y algunos indirectos medibles, específicamente para el municipio de Caluco, departamento de Sonsonate.

**Metodología:**

- 1 Se Procederá Primero a Calcular los Beneficios directos e indirectos por año que la empresa ofrecerá al Municipio de Caluco, Mensurados en Dólares.
- 2 Se calculara el Ingreso de Caluco, para los años de Funcionamiento de la Empresa, sin considerar el Beneficio que esta le Proveerá al Municipio.
- 3 Se comparan los Ingresos de a situación actual con la situación con empresa operando y se concluirá al Respecto.

**5.3.1 CÁLCULO DE BENEFICIOS**

**5.3.1.1 BENEFICIOS DIRECTOS**

*Pagos en Concepto de Salarios*

A continuación se presenta una tabla en la cual se resumen la cantidad de puestos de trabajo y su respectivo salario cuando la empresa este en Marcha, totalizando la contribución anual de la empresa en concepto de salarios:

PUESTO	SALARIO (\$)	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
		CANT.	\$								
Operario	248.18	5	14,890.80	6	17,868.96	9	26,803.44	11	32,759.76	13	38,716.08
Jefe de Producción	500.00	1	6,000.00	1	6,000.00	1	6,000.00	1	6,000.00	1	6,000.00
Encargado de Calidad	400.00	1	4,800.00	1	4,800.00	1	4,800.00	1	4,800.00	1	4,800.00
Encargado de Bodega	300.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	3,600.00	1	3,600.00
Encargado de Mantenimiento	250.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	3,000.00	1	3,000.00
Gerente General	700.00	1	8,400.00	1	8,400.00	1	8,400.00	1	8,400.00	1	8,400.00
Jefe de Recursos Humanos	450.00	1	5,400.00	1	5,400.00	1	5,400.00	1	5,400.00	1	5,400.00
Encargado de limpieza	203.10	1	2,437.20	1	2,437.20	1	2,437.20	1	2,437.20	1	2,437.20
Contador	250.00	0	0.00	0	0.00	1	3,000.00	1	3,000.00	1	3,000.00
Jefe de Ventas y Logística	450.00	1	5,400.00	1	5,400.00	1	5,400.00	1	5,400.00	1	5,400.00
Recepcionista	250.00	0	0.00	1	3,000.00	1	3,000.00	1	3,000.00	1	3,000.00
<b>Cantidad Total x Año</b>		<b>11</b>	<b>47,328.00</b>	<b>13</b>	<b>53,306.16</b>	<b>17</b>	<b>65,240.64</b>	<b>21</b>	<b>77,796.96</b>	<b>23</b>	<b>83,753.28</b>

**Tabla 254. Pago en concepto de salarios por año de funcionamiento de la planta.**

Fuente: Elaboración propia

*Pagos en concepto de Compra de Materia Prima*

Según el diseño detallado para la planta, los requerimientos de materia prima (follaje de Teberinto) son los siguientes:

AÑO	FOLLAJE DE TEBERINTO	
	Requerimiento anual (Kg)	Costo anual (Requerimiento Anual x \$0.385)
1	95231.29	36,664.05
2	193010.47	74,309.03
3	302014.34	116,275.52
4	425805.27	163,935.03
5	568825.41	218,997.78

**Tabla 255. Compra de materia prima para la producción en los años de estudio**  
Fuente: Diseño Detallado

De lo anterior se considera que Caluco proveerá aproximadamente un 40% (En la Tabla 25 se refleja un 33% dividiendo la columna 4 por la columna 10, pero por ser la ubicación de la Planta Caluco, se considera que este porcentaje podría aumentarse hasta un 40%) de esta demanda, por lo tanto la generación de ingresos que la planta dará a Caluco en concepto de pagos por compra de materia prima es de:

AÑO	Compra Anual (\$)	Compra A Caluco (\$) (Compra anual x 0.4)
1	36664.05	14,665.62
2	74309.03	29,723.61
3	116275.52	46,510.21
4	163935.03	65,574.01
5	218997.78	87,599.11

**Tabla 256. Pagos por año en concepto de compra de materia prima al Municipio de Caluco**  
Fuente: Elaboración Propia

### 5.3.1.2 BENEFICIOS INDIRECTOS

*Ahorro en compra de Medicinas por Rehabilitación de Desnutrición.*

Se considera que los consumidores preferenciales darán cobertura a los niños con desnutrición en el municipio de Caluco en las cantidades que muestra la siguiente tabla:

Año	Cantidad de niños
1	150
2	180
3	220
4	270
5	350

**Tabla 257. Cantidad de niños a tratar con Polvo Nutricional de Teberinto por año, por las Instituciones Consumidoras Preferenciales.**

Fuente: Elaboración propia

Asimismo asumiendo de la Evaluación nutricional se sabe que el ahorro por atender un niño desnutrido con Polvo Nutricional de Teberinto es de \$35.97, se estima que el ahorro total que se generara en Caluco por atender a niños con desnutrición con polvo nutricional de Teberinto es de:

AÑO	CANTIDAD DE NIÑOS	AHORRO POR ATENDER A NIÑOS CON POLCO NUTRICIONAL DE TEBERINTO (CANTIDAD DE NIÑOS X \$64.18 <sup>72</sup> )
1	150	\$9,627.00
2	180	\$11,552.40
3	220	\$14,119.60
4	270	\$17,328.60
5	350	\$22,463.00

**Tabla 258. Ahorro en concepto de atención a niños con desnutrición con Polvo Nutricional de Teberinto, por parte de instituciones consumidoras preferenciales en el Municipio de Caluco**

Fuente: Elaboración Propia

Ahora sumando los beneficios directos e indirectos de la propuesta, nos queda:

<sup>72</sup> Este ahorro resulta de restarle a \$75.00 (costo por tratar a niños desnutridos con suplementos tradicionales) \$10.82 (costo de tratar a niños desnutridos con polvo nutricional de Teberinto)

BENEFICIOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Pagos en Concepto de Salarios	\$47,328.00	\$53,306.16	\$65,240.64	\$77,796.96	\$83,753.28
Pagos en concepto de Compra de Materia Prima	\$14,665.62	\$29,723.61	\$46,510.21	\$65,574.01	\$87,599.11
Ahorro por compra de Polvo Nutricional de Teberinto en vez de suplementos Nutricionales para Tratar la Desnutrición	\$9,627.00	\$11,552.40	\$14,119.60	\$17,328.60	\$22,463.00
<b>TOTAL POR AÑO</b>	\$71,620.62	\$94,582.17	\$125,870.45	\$160,699.57	\$193,815.39

**Tabla 259. Beneficio total de la empresa por año**

Fuente: Elaboración Propia

### 5.3.2 INGRESO ACTUAL DE CALUCO

Con el objeto de comparar la situación actual de Caluco, y la situación con la planta operando, se procede a calcular el ingreso anual de Caluco, para lo cual se procede de la siguiente manera:

El porcentaje de población en Caluco con respecto a Sonsonate para el año 2004<sup>73</sup> fue de de 1.69% y para 2007<sup>74</sup> es de 1.72%, es decir el promedio de estos porcentajes es de 1.71.

Año	Población sonsonate	Población caluco	(%)
2004	494678	8341	1.69
2007	530988	9139	1.72
Promedio			1.71

**Tabla 260. Ingreso actual de Caluco, Sonsonate**

Con el promedio anterior, se puede calcular la población de Caluco para los años en que funcionara la planta así:

Año	Población sonsonate	Población caluco (1.71%)
2010	568725	9725
2011	582836	9966
2012	596635	10202
2013	610761	10444
2014	625221	10691

**Tabla 261. Población de Caluco, Sonsonate**

<sup>73</sup> Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples Ampliada 2001-2004.

<sup>74</sup> Resultados VI Censo de Poblacion y de Vivienda 2007.

De estos solo el 38.59% tienen una ocupación, por lo tanto la población ocupada durante los 5 años será:

Año	Población caluco	Población ocupada en caluco (población caluco x 38.59%)
2010	9725	3753
2011	9966	3846
2012	10202	3937
2013	10444	4030
2014	10691	4126

**Tabla 262. Población ocupada de Caluco, Sonsonate**

Ahora consideraremos que el ingreso Percápita Anual es de \$1445.16 (\$120.43 mensual<sup>75</sup>), el Ingreso por Año para el Municipio de Caluco es de:

Año	Población ocupada caluco	Ingreso actual en concepto de salarios caluco (\$) (población ocupada caluco x \$1445.16)
2010	3753	5,423,685.48
2011	3846	5,558,085.36
2012	3937	5,689,594.92
2013	4030	5,823,994.80
2014	4126	5,962,730.16

**Tabla 263. Ingreso percápita anual de Caluco, Sonsonate**

### 5.3.3 COMPARACIÓN: INGRESO ANUAL SIN EMPRESA VRS. INGRESO ANUAL CON PROPUESTA

Ahora comparando el ingreso anual actual vrs. El ingreso anual cuando la planta este Operando:

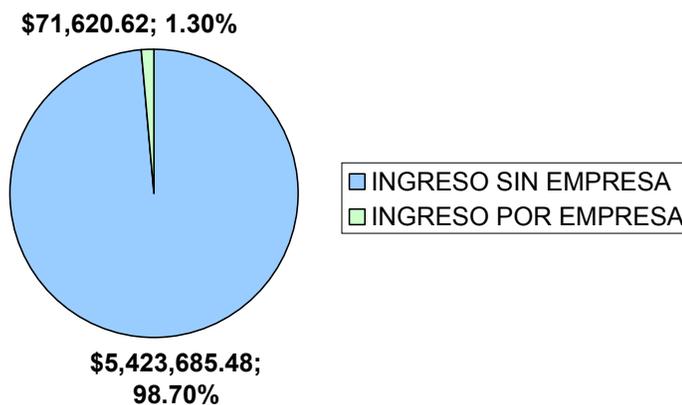
<sup>75</sup> Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, 2007.

AÑO	INGRESO SITUACIÓN ACTUAL	INGRESO POR EMPRESA	INGRESO TOTAL, CON EMPRESA OPERANDO	PORCENTAJE DE APORTACIÓN AL INGRESO CON PLANTA OPERANDO
1	5,423,685.48	71,620.62	5,495,306.10	1.30%
2	5,558,085.36	94,582.17	5,652,667.53	1.67%
3	5,689,594.92	125,870.45	5,815,465.37	2.16%
4	5,823,994.80	160,699.57	5,984,694.37	2.69%
5	5,962,730.16	193,815.39	6,156,545.55	3.15%

**Tabla 264. Comparación de Ingreso Anual de Caluco sin Empresa Vrs. Situación Con empresa.**

Fuente: Elaboración Propia

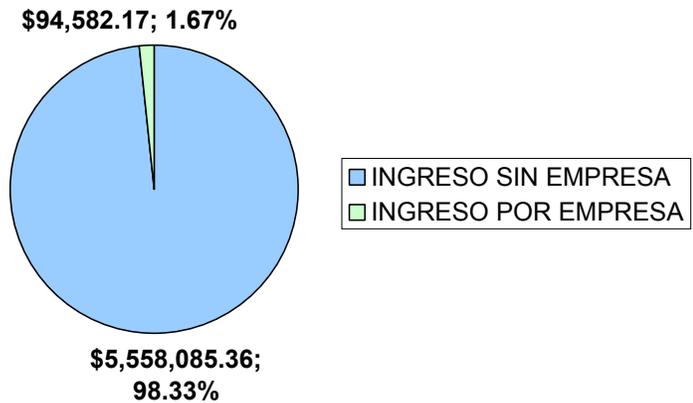
### BENEFICIOS SOCIALES AÑO 1



**Grafico 14. Comparación de ingresos con situación actual, vrs situación con planta operando, año 1. Municipio de Caluco**

Fuente: Elaboración Propia

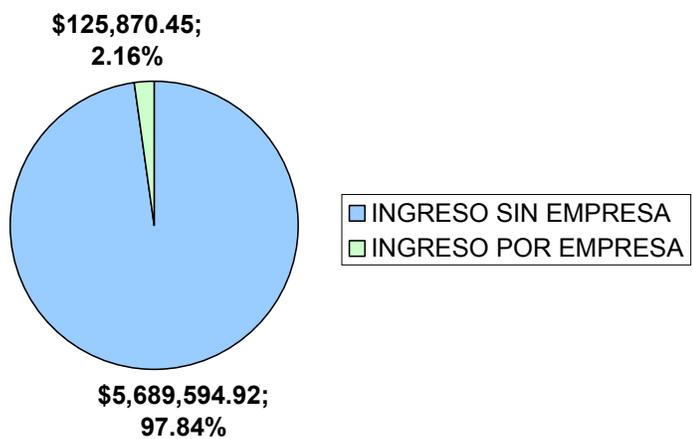
### BENEFICIOS SOCIALES AÑO 2



**Grafico 15. Comparación de ingresos con situación actual, vrs situación con planta operando, año 2. Municipio de Caluco**

Fuente: Elaboración Propia

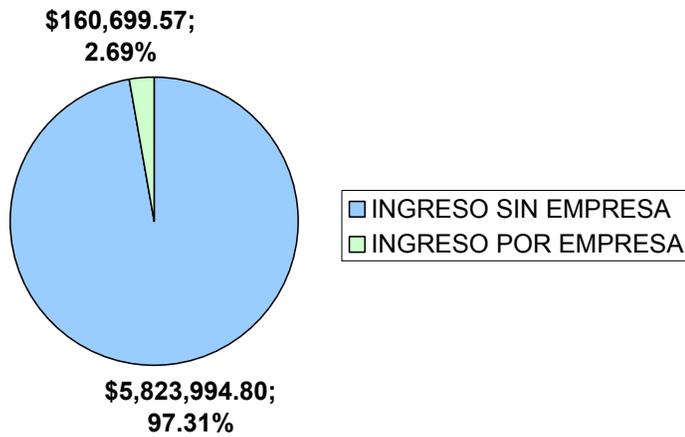
### BENEFICIOS SOCIALES AÑO 3



**Grafico 16. Comparación de ingresos con situación actual, vrs situación con planta operando, año 3. Municipio de Caluco**

Fuente: Elaboración Propia

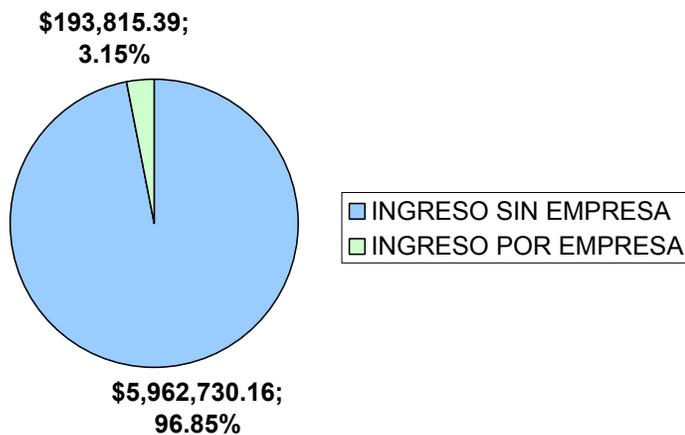
### BENEFICIOS SOCIALES AÑO 4



**Grafico 17. Comparación de ingresos con situación actual, vrs situación con planta operando, año 4. Municipio de Caluco**

Fuente: Elaboración Propia

### BENEFICIOS SOCIALES AÑO 5



**Grafico 18. Comparación de ingresos con situación actual, vrs situación con planta operando, año 5. Municipio de Caluco**

Fuente: Elaboración Propia

## Conclusión:

Con la Planta Operando, el Nivel de Ingresos de Caluco aumentara en de la Manera Siguiente:

AÑO	PORCENTAJE DE APORTACIÓN AL INGRESO CON PLANTA OPERANDO
1	1.30%
2	1.67%
3	2.16%
4	2.69%
5	3.15%

**Tabla 265. Porcentaje de aumento de los ingresos de Caluco con la planta funcionando**

Fuente: Elaboración Propia

### 5.3.4 EVALUACIÓN DE GÉNERO

Al implementar un modelo de empresa en el municipio de Caluco se debe considerar la evaluación de género la cual se realizara mediante una técnica que permita analizar en una forma sistemática los diferentes impactos de las actividades del proyecto en hombres y mujeres.

La participación de la mujer en el desarrollo de los países latinoamericanos ha sido fundamental en los últimos años y El Salvador no es la excepción, puesto que mas del 50% del sector informal del mercado laboral es conformado por mujeres lo que ahonda en la vulnerabilidad de este sector puesto que no poseen las prestaciones laborales establecidas por la ley.

En el municipio de Caluco, la mujer representa una fuerza laboral muy importante, puesto que representa el 48.58% del total de la población, tal y como se muestra a continuación:

Sexo	Cantidad	Porcentaje
Masculino	4699	51.42
Femenino	4440	48.58
<b>TOTAL</b>	<b>9139</b>	<b>100</b>

**Tabla 266. Población por sexo en el Municipio de Caluco**

Fuente: VI Censo de Población y de Vivienda 2007

Como se puede observar en la tabla anterior, en Caluco, existe un mayor porcentaje de población masculina con un 51.42% pero la diferencia es relativamente pequeña (2.58%). Al aplicar la técnica se evaluará la participación de la mujer en el proyecto de procesamiento de Teberinto y también la relación entre el personal seleccionado con la naturaleza de las actividades del modelo.

### ¿Que se Evalúa?

La causa principal de realizar una evaluación de género es medir las características e impactos que puedan generar la implantación del modelo sobre mujeres y hombres. Medir la reducción de las brechas existentes entre los sexos.

### ¿Cómo se Evalúa?

La evaluación se realiza mediante indicadores como:

- ✓ Efectos: resultado de acciones llevadas a cabo en el modelo.
- ✓ Impacto: es el resultado de los efectos del modelo.
- ✓ Cobertura: proporción entre la población que forma parte del grupo meta que tiene la necesidad que el modelo de empresa pretende atender.
- ✓ Utilización: relación existente entre los recursos utilizados y los disponibles.
- ✓ Eficacia: es la relación entre los objetivos cumplidos y los objetivos planeados.
- ✓ Efectividad: relación entre los resultados y el objetivo propuesto por el modelo.

### ¿Cuándo se Evalúa?

**Evaluación Ex-ante:** Tiene por finalidad proporcionar información necesaria por medio de criterios racionales para decidir si el modelo propuesto debe o no implantarse.

**Evaluación Ex-Post:** este tipo de evaluación se divide en **Evaluación de Procesos** y Evaluación de Impactos.

- ✓ **Evaluación de procesos:** determina la medida en que los componentes del modelo de empresa contribuyen o no al objetivo principal. Esta evaluación se realiza en la fase de implantación y por tanto afecta a la organización y las operaciones.

- ✓ **Evaluación de impacto:** busca apreciar en que medida el modelo de empresa alcanza los objetivos con la aplicación de la equidad de género.

**Definición de la Técnica de Evaluación a Utilizar:**

La técnica para realizar la evaluación de género se llama SMART y consiste en una herramienta que busca la equidad de género por medio de una metodología simple en la que se evalúa la relevancia e impacto de hombres y mujeres al implementar el modelo de empresa elaboradora de productos derivados de Teberinto.

En su metodología se establecen 3 criterios:

- 1 Promover la igualdad de género (derechos y tratamiento igual).
- 2 Autonomía (independencia que tienen hombres y mujeres de decisión)
- 3 La naturaleza del modelo a implementar (actividades acordes a la capacidad de cada miembro de la empresa).

*PASO 1: consiste en responder las siguientes preguntas:*

¿Que perfil deben de tener las personas que se contrataran en la planta procesadora de Teberinto?

¿Existe dentro del modelo de empresa a implementar diferencias entre hombres y mujeres?

Las respuestas a estas preguntas se muestran a continuación:

Pregunta	Respuesta
1	Deben poseer habilidades y destrezas en el procesamiento de Teberinto.
2	No existen diferencias en el desempeño entre hombres y mujeres dentro de las actividades de procesamiento.

**Tabla 267. Criterios evaluación de genero**

Fuente: Elaboración propia

*PASO 2: reglas formales o informales sobre la masculinidad o feminidad en las políticas del modelo de empresa propuesto.*

En la planta procesadora de productos derivados de Teberinto se debe mantener un clima de equidad en donde tanto hombres como mujeres gocen de los mismos derechos y prestaciones, sin diferencia, y si existiese una violación de estos derechos deberá ser sancionado con despido formal de la empresa.

*PASO 3: Análisis de la propuesta*

Con el fin de analizar si la selección del personal es la ideal, se examinan tanto hombres como mujeres por medio de sus respectivos perfiles considerando los 2 criterios antes mencionados (igualdad y autonomía) y así decidir si el impacto de la implementación del modelo de empresa será positivo o negativo en sus respectivas relaciones.

Después de examinar los perfiles y operaciones del proceso de fabricación de los productos derivados de Teberinto, se identificó que existen operaciones como la recepción, secado y lavado de materia prima de Teberinto donde es importante que sean hombres y no mujeres los que realicen dichas operaciones. Esto significa que la participación de la mujer en la elaboración de los productos queda restringida a un 87% dado que son 3 de 23 los puestos que presentan esta característica.

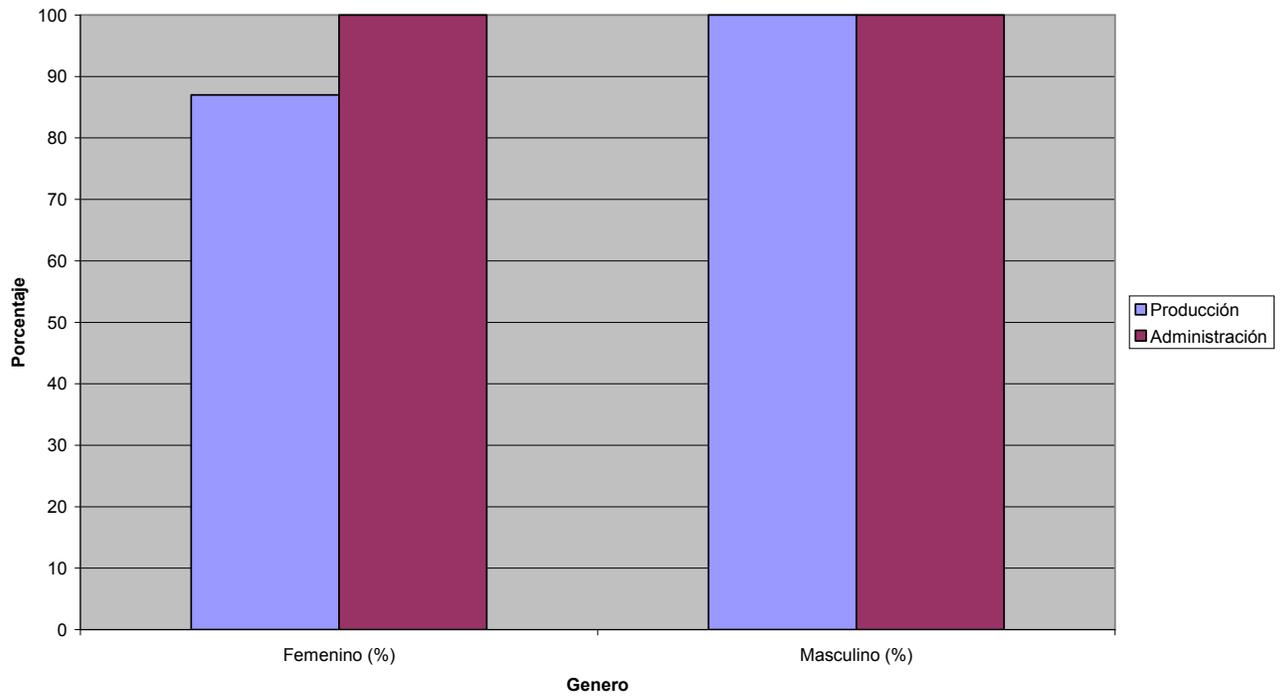
Respecto a los cargos en el área administrativa, es aceptable que se contrate personal de ambos sexos por lo tanto la mujer tiene la oportunidad de participar en un 100% en dichos puestos de trabajo. Tal y como se muestra a continuación:

Áreas	Femenino (%)	Masculino (%)
Producción	87	100
Administración	100	100

**Tabla 268. Participación Máxima de empleados por género**

Fuente: Elaboración Propia

Evaluación de Género en Planta Procesadora de Productos Derivados de Teberinto



**Grafico 19. Participación Máxima de empleados por genero**  
Fuente: Elaboración Propia

## **5.4 EVALUACIÓN AMBIENTAL**

En esta evaluación, se busca conocer la posición de la empresa con respecto al medio ambiente, es decir, cuales son los impactos positivos y negativos que las actividades de la empresa generan a este a través de sus materias primas, procesos, desechos, etc.

Asimismo la Evaluación Ambiental tiene como objetivo el considerar al medio ambiente en la toma de decisiones, y de esta manera buscar conservarlo de forma sostenible en el tiempo.

### **5.4.1 IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Con la evaluación Medio Ambiental se busca el logro de los siguientes objetivos:

- ✓ Identificar las incidencias positivas y negativas de las actividades de la planta elaboradora de productos derivados de Teberinto sobre el medio ambiente.
- ✓ Establecer la necesidad de una evaluación más profunda sobre el impacto ambiental de la empresa.
- ✓ Establecer el plan de mitigación para impactos que se consideren significativos.

Para la identificación del impacto que puede tener la empresa sobre el medio ambiente, se le debe dar una valoración cuantitativa, para ello se utilizará la técnica Valor Índice Ambiental (VIA).

### **5.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Para la elaboración de esta matriz deben ser identificados posibles impactos que el proyecto tendrá sobre el Medio Ambiente, se debe determinar el Valor Índice Ambiental (VIA), luego deben ser establecidos criterios de evaluación para los impactos y según estos, son evaluados cada uno de los impactos establecidos (Matriz de Calificación).

Al terminar la matriz de calificación, se evalúan los Impactos Ambientales comparándolos con el VIA obtenido con las categorías mostradas en la siguiente tabla:

Categoría	Valores Limite del VIA Valor Mínimo – Valor Máximo	Calificación
1	0.00-0.60	Impacto Insignificante
2	0.61-1.20	Impacto Mínimo
3	1.21-1.80	Mediano Impacto
4	1.81-2.40	Impacto Considerable
5	2.41-3.00	Gran Impacto

**Tabla 269. Calificaciones para la Evaluación del Impacto Ambiental**

Fuente: Elaboración Propia

Los criterios que se utilizarán para la evaluación de Impacto Ambiental serán los siguientes:

1. **Variación de la Calidad Ambiental (V):** Es una medida de los cambios experimentados por cada componente ambiental debido al impacto generado.

Calificación	Valor	Descripción
Positivo	0	Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en ganancias o beneficios para el Medio Ambiente
Negativo	3	Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en pérdidas o costos para el Medio Ambiente

**Tabla 270. Escala de Variación de la Calidad Ambiental**

Fuente: Elaboración Propia

2. **Escala del Impacto (E):** Se considera en este criterio las cercanías a lugares protegidos, recursos naturales y/o culturales sobresalientes o en el caso a poblaciones humanas.

Calificación	Valor	Descripción
Mínimo bajo	0	El impacto es puntual dentro de los límites de la acción que lo genera.
Medio y/o alto	1	El impacto está dentro de la zona de la empresa.
Notable o muy alto	2	El impacto trasciende de la zona de la empresa y es de interés municipal
Total	3	La zona del impacto trasciende a los límites normales y se convierte en peligro nacional.

**Tabla 271. Escala del Impacto Ambiental**

Fuente: Elaboración Propia

3. **Gravedad del Impacto (G):** Indica la utilización de recursos naturales, la cantidad y calidad de afluentes, emisiones y residuos que genera la empresa y la probabilidad de riesgo para la salud de la población humana.

Calificación	Valor	Descripción
Intrascendente	0	El impacto generado no produce cambios sobre el Medio Ambiente.
Moderado	1	El impacto produce cambios ya sea directos como indirectos sobre el Medio Ambiente, pero no son trascendentes.
Severo	2	El impacto produce cambios tanto directos como indirectos sobre el Medio Ambiente que urgen de solución, pero están bajo límites permisibles.
Crítico	3	Efecto cuya magnitud es superior al umbral y de urgencia extrema de solución, que requiere atención inmediata.

**Tabla 272. Ponderación de la Gravedad del Impacto Ambiental**

Fuente: Elaboración Propia

4. **Duración del Impacto (D):** Tiempo de duración del impacto, considerando que no se apliquen medidas correctivas sobre el mismo.

Calificación	Valor
Fugaz (< 1 año)	0
Temporal (1-3 años)	1
Prolongado (4-10 años)	2
Permanente (Alteración indefinida)	3

**Tabla 273. Ponderación de la Duración del Impacto**

Fuente: Elaboración Propia

5. **Dificultad para Cambiar el Impacto (C):** Grado en que los efectos sobre el medio ambiente resulten polémicos o dudosos e involucren riesgos desconocidos. Es el grado de reversibilidad del impacto y tiempo requerido para su mitigación, a través de medidas naturales o inducidas por el hombre.

Calificación	Valor	Descripción
Recuperable	0	Si se elimina la acción que causa el impacto y automáticamente éste desaparece.
Mitigable	1	Si al eliminar la causa del impacto hay que esperar un lapso de tiempo corto (1 a 6 meses) para que este desaparezca.
Reversible	2	Si elimina la acción causante del impacto, debe transcurrir un período largo de tiempo (6 meses en adelante) para que el impacto desaparezca.
Irreversible	3	Nunca desaparece el impacto aunque se apliquen medidas correctivas.

**Tabla 274. Dificultad de Reversión del Impacto Ambiental**

Fuente: Elaboración Propia

6. **Momento en que se Manifiesta (M):** Es la probabilidad de ocurrencia de un impacto como consecuencia de una actividad u operación industrial, esto en la búsqueda de su prevención.

Calificación	Valor	Descripción
Inmediato	0	Los efectos del impacto son inmediatos.
Corto Plazo	1	Los efectos se prevén en corto plazo (1 a 4 años).
Mediano plazo	2	Debe transcurrir un tiempo considerable (5 a 10 años) para que se observen los efectos.
Largo plazo	3	El tiempo para observar los efectos es de largo plazo (mayor de 10 años).

**Tabla 275. Calificación del momento en que se manifiesta el Impacto Ambiental**  
Fuente: Elaboración Propia

### 5.4.3 APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE CALIFICACIÓN

#### Calificación:

Para la aplicación de la matriz de calificación se han considerado todas las actividades dentro del proceso de elaboración de los productos derivados del Teberinto, ya que la realización de estas es lo que puede causar un impacto positivo o negativo para el medio ambiente.

Los factores del medio ambiente que tienen posibilidad de verse impactados por el proyecto son los siguientes:

- ✓ **Agua:** Se refiere a si los ríos o fuentes de agua cercanas al proyecto se ven afectadas con los líquidos residuales generados por el mismo.
- ✓ **Aire:** Se refiere a si el proyecto genera contaminación al aire a través de gases, etc.
- ✓ **Suelo:** Si algún residuo o desechos sólidos o líquidos generan daño al suelo o alguna de sus capas
- ✓ **Salud Humana:** Si los desechos, materias primas o los medios de procesamiento generan algún daño para la salud tanto de los trabajadores como de las personas alrededor de la empresa.
- ✓ **Flora, Fauna y Ecología:** Se refiere a si los procesos o materias primas generan daño a la
- ✓ flora, fauna y ecología.

A continuación se presenta la matriz de calificación de los impactos ambientales según los criterios de evaluación:

Se utilizará la siguiente fórmula para calcular el Valor del Índice Ambiental (VIA) de cada uno de los impactos establecidos.

$$VIA = \frac{V + E + G + D + C + M}{6}$$

IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS						VIA
	V	E	G	D	C	M	
Agua	0	2	0	0	0	3	0.83
Aire	3	0	1	0	0	3	1.17
Suelo	0	0	1	1	1	1	0.67
Salud Humana	0	0	0	0	0	0	0.00
Flora, Fauna y Ecología	0	0	1	1	2	2	1.00

**Tabla 276. Matriz de Calificación**

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.4.4 EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Para la evaluación de los impactos se utilizará la tabla de calificaciones mostrada anteriormente, de la cual se obtiene:

Los impactos ambientales sobre el agua, aire, suelo y flora que generará la planta procesadora de Teberinto son Mínimos, es decir, sus desechos no generan un daño irreversible al medio ambiente, considerando que una calificación alta estaría comprendida entre el rango de 3 a 6 puntos. Los criterios de evaluación fueron bajos, como el agua donde se obtuvo una calificación de 0.83, el efecto sobre el aire es calificado con 1.17 puntos, el suelo con 0.67 y la flora/fauna con un punto. Se puede considerar que la planta procesadora del Teberinto es amigable con el medio ambiente según los criterios y el método de evaluación efectuado.

Por otra parte la empresa generará un impacto mínimo sobre la flora, fauna y ecología, ya que para el empaque de sus productos se utilizarán plásticos el cual no es biodegradable; para evitar este daño deben establecer planes de recolección de los empaques utilizados en cada uno de los establecimientos donde serán vendidos

los productos y en la planta se ha considerado colocar barriles de colores para la recolección de los desechos tanto orgánicos como inorgánicos que se generen.

El proyecto tendrá un impacto mínimo en el suelo, ya que en la época de recolección aumentará el número de personas que recorran los cultivos de Teberinto y esto modifica la condición de los suelos con el tiempo; sin embargo se planea cumplir con un plan de manejo que se debe elaborar en colaboración con el MARN, que además es un requisito para demostrar la sostenibilidad integral del proyecto y obtener el permiso para aprovechar el árbol de Teberinto.

Al adoptar medidas que contribuyan a evitar la contaminación ambiental generada por el material de empaque del producto, el impacto negativo del proyecto hacia éste se vuelve corregible y por tanto mínimo; asimismo el impacto en flora, fauna y en los suelos puede ser controlado con un adecuado manejo; por lo tanto se considera que el proyecto puede ser aceptado desde el punto de vista ambiental.

Finalmente y siendo congruente con lo expuesto anteriormente sobre los beneficios que del aprovechamiento del árbol de Teberinto se puede llegar a lograr en terminos ambientales, denotese por otra parte las intenciones mismas por hacer del proyecto toda una iniciativa novedosa y útil para fomentar el cultivo de un árbol tan desconocido y a la vez tan bondadoso como lo es el Teberinto a nivel nacional. Esto a bien puede consultarse en la sección 2.4.4 Propuesta de extension del árbol de Teberinto en El Salvador y sección 2.4.6 Propuesta de incentivos en la siembra del Teberinto del capítulo referente al Diagnostico y Conceptualización del Diseño.

## **CAPITULO 6. PLAN DE IMPLANTACIÓN**

Antes de la fase operación de la empresa, será necesario realizar una serie de actividades que permitan que la entrada al ámbito empresarial sea lo más eficiente y rápida posible.

Los objetivos que se planteen para la consecución de la implantación de la empresa se obtendrán a través de las actividades requeridas para la implantación de las mismas. Para desarrollar tales actividades se hará uso de una metodología de diseño administrativo. Tal metodología contiene las siguientes fases: 1) Objetivos Y Estrategias Para La Implantación, 2) Programación, 3) Organización y 4) Costos de la Implantación

## **6.1. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS PARA LA IMPLANTACIÓN.**

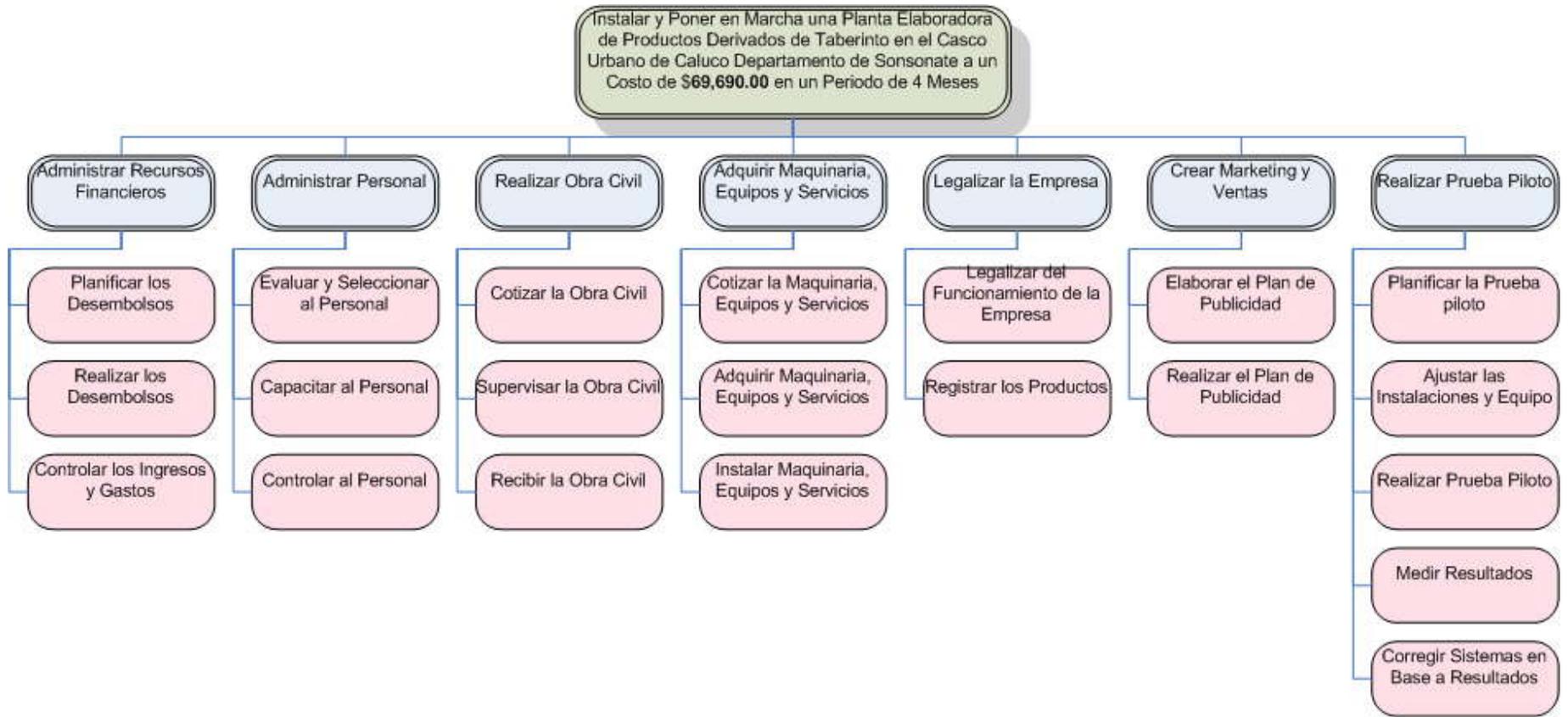
### **6.1.1. OBJETIVO DE LA FASE DE IMPLANTACIÓN**

Instalar y poner en marcha una planta para la elaboración de los productos derivados del árbol de Teberinto en el casco urbano de Caluco, departamento de Sonsonate a un monto de \$69,690.00 en un periodo de 4 meses.

### **6.1.2. DESGLOSE ANALÍTICO**

Partiendo de la información proporcionada por la etapa de Diagnóstico y Diseño Detallado es necesario para una óptima administración de la implantación del mismo, identificar el objetivo principal que proporcionara una guía para establecer los sub. objetivos que se transfieren en paquetes de trabajo con el fin de definir los recursos necesarios para poner en marcha la planta procesadora de Teberinto.

El desglose analítico es un árbol de objetivos que parte de un objetivo principal y los objetivos secundarios o subsistemas que se establecen por área de la empresa que debe ser atendida para poner en marcha la empresa propuesta. En este sentido los subsistemas que poseerá la implantación son los siguientes: administración del recurso financiero, legalización de la empresa, obra civil, administración del personal, marketing y ventas, maquinaria y equipo y la prueba piloto. A continuación se esboza el árbol de objetivos que permite visualizar las áreas que serán creadas para la implantación de la empresa.



**Figura 130. Desglose Analítico de la Implantación**  
 Fuente: Elaboración Propia

### **6.1.3. DESCRIPCIÓN DE SUBSISTEMAS**

#### **1. Administrar recursos financieros:**

Este subsistema comprende todas aquellas funciones o tareas a desempeñar para llevar a cabo una adecuada administración de los fondos obtenidos a través del financiamiento propio o privado, como lo son la planificación de los desembolsos, la realización de desembolsos y los aspectos de control de ingresos y gastos que deben aplicarse con el fin de poner en marcha la planta elaboradora de productos a base de Teberinto de manera satisfactoria y que tenga un manejo adecuado de sus bienes.

#### **2. Administrar Personal**

Este subsistema considera todas las actividades necesarias para proveer del recurso humano requerido para el funcionamiento de la empresa, así como elaborar un diagnóstico de las necesidades de capacitación que los integrantes de la empresa requerirán para cumplir de manera adecuada con su trabajo dependiendo del área funcional que desempeñen.

#### **3. Realizar Obra Civil**

Este subsistema será el encargado de velar los aspectos relacionados con la construcción de la planta elaboradora de productos de Teberinto, medir los avances y las fechas de entrega de los mismos y que finalmente dicha planta cumpla con las especificaciones técnicas del diseño.

#### **4. Adquirir Maquinaria y Equipo**

Este subsistema incluye las actividades que deben realizarse para gestionar la adquisición de la maquinaria, equipo, mobiliario y todos los recursos materiales necesarios para el adecuado funcionamiento de la planta. Contempla la gestión de compras donde se refiere a la evaluación de alternativas y compra de las herramientas y maquinaria, equipo de producción, de oficina, mobiliario y por supuesto la materia prima requerida para el proceso. Con todo ello finalmente se verifica la correcta instalación de cada uno de los componentes adquiridos.

## **5. Legalizar la Empresa**

Este subsistema se encarga de ver los aspectos de legalización de la cooperativa y del funcionamiento de la empresa elaboradora de productos derivados del Teberinto en el Casco Urbano de Caluco, Sonsonate, llevando a cabo todos los pasos esenciales para estar de acuerdo a los lineamientos establecidos por el INSAFOCOOP. Para ello se determinan los tramites respectivos así como las instituciones pertinentes; puesto que es primordial para poner en marcha la empresa realizar toda la documentación requerida por las autoridades, con el fin de no tener ningún problema legal.

## **6. Crear Marketing y Ventas**

Estará bajo su cargo la gestión de la publicidad de acuerdo a los requerimientos necesarios para promocionar los productos de manera exitosa, de forma tal que se promueva la aceptación de los mismos. También realizara alianzas estratégicas con la ayuda de los clientes preferenciales con el fin de proveer de los productos derivados del Teberinto en aquellas comunidades con altos índices de desnutrición lo que beneficiara la imagen de la empresa y mejorara las condiciones de vida de estas comunidades. El subsistema de mercadeo se encargará de cotizar el diseño y elaboración de las viñetas a elaborar para los productos derivados del Teberinto.

## **7. Realizar Prueba Piloto**

Para verificar y retroalimentar la puesta en marcha de una planta para la elaboración de productos a base de Teberinto; se deberá planificar la prueba piloto, donde se incluirá una evaluación de la misma para saber si sus resultados son satisfactorios en cuanto al sistema administrativo y productivo; asimismo, medir el nivel de satisfacción del producto por parte de los consumidores. De acuerdo a los resultados obtenidos, en la prueba piloto, se procederá a realizar correcciones al sistema administrativo y productivo de cada uno de los productos derivados del Teberinto para poner en marcha la planta en las condiciones más apropiadas.

#### **6.1.4. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS GENERALES DEL PROYECTO**

A continuación se presentan las estrategias generales del proyecto de implantación de una planta elaboradora de productos derivados del Teberinto, que serán una guía para el desarrollo de la propuesta de la empresa:

##### **Jornada de trabajo**

Será de lunes a viernes de 8: 00 a.m. a 4:00 p.m. En casos que fuese necesario que se labore tiempo extra se dispondrá del personal con previo aviso de un día de anticipación.

##### **Permisos y ausencias**

Los permisos para ausentarse de la jornada de trabajo establecida como normal deberán ser solicitados al jefe del proyecto. De lo contrario el personal será sancionado con descuento de día y séptimo tal y como lo establece la ley del trabajo.

##### **Instalaciones**

Los responsables de cada paquete de trabajo deberán cumplir sus funciones con los mínimos requerimientos establecidos por la ley y normas relacionadas al giro garantizando la consecución de instalaciones higiénicas

##### **Control de calidad de materias primas**

La administración del proyecto a través de compras realizará una inspección rigurosa de la materia prima que sea llevada y así garantizar que los proveedores seleccionados sean los adecuados.

##### **Ingreso a instalaciones**

Para el ingreso al proyecto toda persona deberá estar debidamente autorizada por el jefe del proyecto. Lo que respecta al área de producción también solamente se podrá acceder con la autorización del jefe del proyecto y con su respectiva indumentaria (gabacha, mascarilla, redecilla, etc.).

## **6.1.5 POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS POR PAQUETE DE TRABAJO**

### **ADMINISTRAR RECURSOS FINANCIEROS**

#### **POLÍTICAS**

- ✓ Los desembolsos se realizaran en base a lo designado por la entidad que financie el proyecto.
- ✓ El administrador es la única persona autorizada para emitir erogaciones de dinero.
- ✓ Se auditaran quincenalmente los libros contables y sus respectivos controles.
- ✓ Todos los ingresos y egresos que se realicen deben quedar registrados en sus respectivos controles.

#### **ESTRATEGIAS**

- ✓ Ninguna otra persona que no sea el administrador del proyecto tendrá autorización para entregar dinero del proyecto. En casos especiales en que el administrador no este presente, éste debe dejar una autorización firmada por él y la persona asignada que garantice la responsabilidad de ambos en la entrega de los fondos.
- ✓ Utilizar registros de los ingresos y egresos, para obtener un mejor control de las finanzas.

### **ADMINISTRAR PERSONAL**

#### **POLÍTICAS**

- ✓ Evaluación y selección de personal de forma objetiva y de preferencia deben ser miembros de las comunidades de la zona del Casco Urbano de Caluco.
- ✓ Las personas a ser contratadas deben cumplir con los perfiles del puesto al que apliquen.
- ✓ Evaluación y selección de empresa subcontratada para la instalación de los servicios auxiliares.
- ✓ Es importante como parte de la inducción al personal dar un recorrido por todas las instalaciones de la empresa e informar sobre las medidas de higiene y seguridad de cada área de la planta.

## ESTRATEGIAS

- ✓ Diseñar los perfiles de los puestos de trabajo requeridos para el funcionamiento de la empresa.
- ✓ Con el apoyo de INSAFORP se diseñara y ejecutará la capacitación respectiva al personal administrativo y operativo de la empresa.
- ✓ Para servicios auxiliares de vigilancia pueden escogerse personas dentro de la zona para que cuiden los avances de obra y la finalización de la misma.

## REALIZAR OBRA CIVIL

### POLÍTICAS

- ✓ Se dará prioridad de contratación a personas dentro de las comunidades de la zona de localización que se dediquen a labores de obra civil para encargarle la construcción de la planta.
- ✓ Si se contrata personal externo a la zona para realizar la obra civil, se contratará a participantes de origen nacional.
- ✓ Entrega de dinero a los encargados de la construcción previa supervisión y seguimiento de avance de construcción.
- ✓ Se realizara un presupuesto de obra con el cual se efectuaran los gastos y desembolsos de efectivo.

### ESTRATEGIAS

- ✓ Lanzar en las comunidades aledañas a la localización, la oferta para la construcción de la planta de manera que se haga una lista de los participantes y éstos sean seleccionados por un procedimiento adecuado. De no haber nadie dentro de la comunidad que esté apto para llevar a cabo la tarea se contratará al personal experto encargado fuera de la zona.
- ✓ Contratar un ingeniero civil calificado para verificar el seguimiento de la obra civil en buenas condiciones.
- ✓ Se realizara la supervisión de los gastos de obra civil por parte del director del proyecto y el encargado de la obra.

## **ADQUIRIR MAQUINARIA Y EQUIPO**

### **POLÍTICAS**

- ✓ La compra de maquinaria y equipo estará sujeta al procedimiento establecido.
- ✓ Se evaluarán como mínimo 3 opciones de cotizaciones de maquinaria.
- ✓ El proveedor que brinde las especificaciones y el precio mas bajo será el seleccionado.

### **ESTRATEGIAS**

- ✓ Se tomarán en cuenta cotizaciones que cumplan con las especificaciones técnicas de la maquinaria y equipo.
- ✓ Se buscarán proveedores que trasladen la maquinaria hasta la localización de la planta y que brinden la instalación y capacitación del uso de las mismas.
- ✓ Se inspeccionará la maquinaria y equipo antes de que ingrese a la planta por medio de la cotización brindada por el proveedor.

## **LEGALIZAR LA EMPRESA**

### **POLÍTICAS**

- ✓ Todos aquellos trámites de legalización que lo requieran serán llevados a cabo por abogado notario subcontratado.
- ✓ Se realizarán las inscripciones en los registros de comercio, registros de Marcas y en las alcaldías respectivas y en el tiempo estipulado por la ley.
- ✓ Será necesario contar con IVA, NIT y registro en la alcaldía, para poner en marcha las operaciones
- ✓ Se deben realizar las tramitaciones requeridas por la ley para dar las prestaciones de los empleados.
- ✓ Trabajar optimizando el tiempo en que se incurrirá para legalizar la sociedad y el funcionamiento de la empresa.
- ✓ No se darán regalías ni sobornos a instituciones o personas que lo soliciten para acelerar el procedimiento.

### **ESTRATEGIAS**

- ✓ El abogado deberá presentar reportes periódicos del grado de avance de todos los trámites de legalización de la cooperativa, procurando que estos se realicen

lo más rápido posible para lo que se recomienda visitar frecuentemente la institución donde se realizan los trámites para ver los avances.

- ✓ Corroborar toda la documentación y requisitos que se necesitan para cumplir con un determinado trámite antes de abocarse a la institución correspondiente.
- ✓ Los trámites de legalización y funcionamiento de la empresa deberán desarrollarse siguiendo los pasos que dictan las instituciones correspondientes y cancelando únicamente el dinero que corresponde de acuerdo a lo estipulado por cada institución.

## **CREAR MARKETING Y VENTAS**

### **POLÍTICAS**

- ✓ La campaña de publicidad deberá poseer una vigencia de 3 meses.
- ✓ Las ofertas de promoción que se realicen deben estar contempladas en el plan de marketing y publicidad de la empresa.
- ✓ La elaboración de las viñetas en los empaques de los productos deberá poseer las especificaciones detalladas en el diseño.

### **ESTRATEGIAS**

- ✓ Se subcontratará una empresa para que realice la campaña de publicidad de los productos donde se promueva el origen nutricional del Teberinto
- ✓ Se implementarán las estrategias de marketing mix para cada producto derivado del Teberinto.
- ✓ Utilizar carteles de publicidad en lugares de concurrencia como plazas y mercados.
- ✓ Realizar alianzas estratégicas con clientes preferenciales y Programas de nutrición u otra entidad que vele por el desarrollo de las comunidades.

## **REALIZAR PRUEBA PILOTO**

### **POLÍTICAS**

- ✓ La prueba piloto se realizará por personal que haya sido capacitado en el uso de la maquinaria y equipo.

- ✓ La materia prima utilizada tanto para la prueba piloto como para la puesta en marcha debe ser de excelente calidad y cumplir con todos los requisitos establecidos para obtener un proceso exitoso.
- ✓ Es imprescindible colocar por escrito la evaluación realizada a la prueba piloto.

## ESTRATEGIAS

- ✓ Antes de poner en marcha la planta procesadora se realizará una prueba piloto que muestre los errores en el proceso productivo.
- ✓ Para las inspecciones de maquinaria, materia prima y personal, realizar check-list para la evaluación de resultados de la prueba piloto.
- ✓ Al concluir la prueba piloto del procesamiento de productos derivados de Teberinto, realizar los ajustes necesarios a la maquinaria, el proceso o la materia prima requerida para obtener el producto terminado.

## 6.2. PROGRAMACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN

### 6.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR POR PAQUETES DE TRABAJO

Los paquetes de trabajo comprenden todas las actividades necesarias dentro de cada subsistema de trabajo para cumplir con el objetivo de la implantación de la empresa.

A continuación se presenta la descripción de los paquetes de trabajo que permitirán llevar a cabo la implantación de la empresa elaboradora de productos a base de Teberinto:

#### 1. Administrar Recursos Financieros

**1.1. Planificar los Desembolsos:** Establecer los Lineamientos para el uso adecuado de los recursos.

*1.1.1. Programar Los Desembolsos:* Asignar a cada una de las actividades los desembolsos que se realizaran.

**1.2. Realizar los Desembolsos:** Se ejecutaran los desembolsos de acuerdo a lo planificado y al Presupuesto Establecido.

*1.2.1. Ejecutar Desembolsos:* En cada actividad programada, revisar y controlar cada desembolso que se realizara. Esta actividad se Hará cada vez que se realice un desembolso.

**1.3. Controlar los Ingresos y Gastos:** Se Realiza una revisión de las operaciones financieras realizadas para cumplir con lo previsto.

*1.3.1. Controlar El Flujo De Efectivo:* Realizar un Registro de las Entradas y Salidas para mantener un control de los desembolsos Programados. Esta Actividad se realizara cada vez que se haga un desembolso.

## **2. Administrar Personal**

**2.1. Evaluar y Seleccionar al Personal:** Realizar las actividades necesarias para contratar al personal necesario.

*2.1.1. Definir Los Puestos De Trabajo:* Hacer una revisión de los puestos de trabajo plateados en el estudio técnico, y realizar correcciones de ser necesario.

*2.1.2. Diseñar Los Perfiles De Los Puestos De Trabajo:* Determinar los requisitos de formación académica, conocimientos, experiencia, aptitudes generales, aptitudes motrices, aptitudes sensoriales y físicas, que el candidato debe poseer para realizar las actividades de cada puesto de trabajo según sus requisitos.

*2.1.3. Publicar Ofertas De Empleo:* Publicar en medios de comunicación las plazas vacantes para cada puesto de trabajo.

*2.1.4. Entregar Solicitudes De Empleo A Candidatos Y Recibir Curriculum:* Para obtener los datos necesarios, y compararlos con los requisitos establecidos en cada perfil.

*2.1.5. Entrevistar Y Evaluar A Candidatos:* Para poder seleccionar de entre todos los aspirantes a los mas aptos para los puestos solicitados.

*2.1.6. Contratar Al Personal:* Después de seleccionar al personal, se procederá a legalizar su contratación para ser reconocidos como trabajadores de la cooperativa.

**2.2. Capacitar al Personal:** Entregar a todos los trabajadores de la cooperativa contratados, los conocimientos necesarios para poder realizar de una manera normal las actividades de cada uno de acuerdo a su puesto de trabajo.

*2.2.1. Identificar Puestos De Trabajo Que Requieren Capacitación:* Ya sea por su dificultad o por ser puesto de trabajo operativo.

*2.2.2. Diseñar Cursos De Capacitación E Inducción:* Establecer los requisitos de capacitación y su contenido programático así como los de inducción, de acuerdo a cada puesto de trabajo, y las necesidades de materiales para impartir esos cursos.

*2.2.3. Adquirir Materiales Para Capacitación:* Obtener todos los recursos necesarios para impartir las capacitaciones, los cuales se definieron en la actividad anterior.

*2.2.4. Realizar Capacitaciones:* Impartir las capacitaciones diseñadas en las actividades anteriores.

**2.3. Controlar al Personal:** Mantener un control adecuado de los empleados para garantizar el mejor funcionamiento de la cooperativa.

*2.3.1. Mantener Un Control Del Personal:* Registrar y evaluar las actividades que los empleados realicen para mantener un buen funcionamiento de la cooperativa. Esta actividad es permanente, y se realizara cada vez que sea necesario.

### **3. Realizar Obra Civil**

**3.1. Cotizar la Obra Civil:** Realizar todas las actividades necesarias para contratar a las personas que llevaran a cabo las obras de construcción.

*3.1.1. Solicitar Permiso de Construcción en Alcaldía Municipal de Caluco:* Se necesitan tener estos permisos antes empezar cualquier gestión de construcción.

*3.1.2. Establecer Las Bases De Licitación de Construcción:* En base a detalles de diseño establecidos preparar las bases y requisitos para realizar licitación.

*3.1.3. Publicar Licitación de Construcción:* Divulgar en medios de comunicación escritos, los anuncios de licitación para que los ofertantes se enteren de la misma.

*3.1.4. Recibir Ofertas De Licitación de Construcción:* Por parte de los Ofertantes, y seleccionar la que es mas conveniente estableciendo como criterios principales el monto total y el cumplimiento de todos los requisitos establecidos.

3.1.5. *Contratar Oferente Seleccionado para Construcción*: Luego de haber seleccionado al mejor participante, se le contratara legalmente realizando todos los tramites necesarios.

**3.2. Supervisar la Obra Cívil**: Mantener un chequeo Constante de la obra que se esta realizando y los requisitos de diseño que se establecieron así como los plazos para su realización.

**3.3. Recibir la Obra Cívil**: Recibir la obra terminada y comprobar que todos los detalles de diseño han sido realizados correctamente.

#### **4. Adquirir Maquinaria, Equipos y Servicios**

**4.1. Adquirir la Maquinaria, Equipos y Servicios**: Se realizan todas las operaciones necesarias para obtener las maquinarias, mobiliarios, equipos y servicios necesarios para que la planta pueda operar normalmente.

4.1.1. *Compra de Maquinarias, Mobiliarios y equipos*: Se harán los desembolsos respectivos para adquirir las maquinarias, mobiliarios y equipos especificados, con los proveedores detallados, asegurándose que sean los correctos.

4.1.2. *Solicitar La instalación de servicios*: Realizar los trámites necesarios con las empresas que ofrecen los servicios de Agua Potable, Electricidad y Telefonía Fija, para que se apresuren a instalar los servicios.

**4.2. Instalar la Maquinaria, Equipos y Servicios**: Son necesarias la instalación de y ajuste de las maquinarias mobiliario, equipos y servicios necesarios para el correcto funcionamiento de la cooperativa.

4.2.1. *Instalar maquinaria, Mobiliario y Equipo*: luego de tener la maquinaria, mobiliario y equipo en la planta, se procederá a instalarla en el lugar que ha sido asignado en la distribución en planta. Asimismo se comprobara su funcionamiento y se ajustara la maquinaria para que brinde los mejore resultados en el proceso productivo.

4.2.2. *Instalar los Servicios*: Luego de haber solicitado la Instalación de los servicios de Energía eléctrica, agua potable y telefonía fija, se esperara a que las compañías respectivas instalen esos servicios en la Planta Productiva.

## **5. Legalizar la Empresa**

**5.1. Legalizar del Funcionamiento de la Empresa:** De igual manera es necesario cumplir con todos los requerimientos necesarios por las leyes Salvadoreñas, para que se le otorguen todos los permisos necesarios para que la cooperativa funcione.

5.1.1. *Planificación de todos los requisitos necesarios para el funcionamiento legal:* Se buscaran y planificaran aquí todos los requisitos necesarios para poder realizar los trámites de legalización requeridos.

5.1.2. *Obtención de la Matricula de Comercio.*

5.1.3. *Inscripción de IVA y NIT en el Ministerio de Hacienda.*

5.1.4. *Legalización del Sistema Contable en la Superintendencia de Sociedades.*

5.1.5. *Tramites de Registro en la Alcaldía de Caluco.*

5.1.6. *Registro en DIGESTYC.*

5.1.7. *Registro de Empleados en ISSS, AFP, y Otras dependencias Necesarias.*

5.1.8. *Obtención de Permiso Ambiental del MARN.*

### **5.2. Registrar los Productos:**

5.2.1. *Realizar Análisis de Contenido Nutricional y Bacteriológico de Productos derivados de Teberinto en FUSADES.*

5.2.2. *Obtener El Registro Sanitario En el Ministerio de Salud, Sección de Higiene de alimentos.*

5.2.3. *Tramites de Inspección en Unidad de Salud de Caluco.*

5.2.3. *Registro de Patente de Productos en CNR.*

## **6. Crear Marketing y Ventas**

**6.1. Elaborar el Plan de Publicidad:** Llevar a cabo todas las actividades necesarias para elaborar un plan de publicidad.

6.1.1. *Planificar Publicidad:* Planificar todas las actividades que se realizaran para poner en marcha el plan de Publicidad.

6.1.2. *Contratar Empresa de Publicidad:* Seleccionar una empresa publicitaria, la cual se encargara de realizar todas las actividades de publicidad.

6.1.3. *Diseñar Campaña de Publicidad:* Con ayuda de la Empresa Contratada se depuraran los planes previos y se ajustaran para que puedan ponerse en marcha.

**6.2. Realizar el Plan de Publicidad:** Realizar todas las actividades que se planificaron en la Etapa Previa.

## 7. Realizar Prueba Piloto

**7.1. Planificar la Prueba piloto:** Identificar todas las actividades necesarias para llevara acabo la Prueba Piloto, como listas de chequeo, instrumento de evaluación, etc.

**7.2. Ajustar las Instalaciones y Equipo:** Poner a Punto todos los equipos para realizar las operaciones de producción.

**7.3. Realizar Prueba Piloto:** Echara a andar la producción y todas las actividades planificadas.

**7.4. Medir Resultados:** Con ayuda de los instrumentos elaborados en la planificación se evaluaran cuales fueron los resultados de la prueba piloto.

**7.5. Corregir Sistemas en Base a Resultados:** Si los resultados no son los esperados, se deberán corregir todos aquellos detalles del proceso que no están cumpliendo con las especificaciones detalladas.

### 6.2.2. MATRIZ DE ACTIVIDADES

Símbolo	Descripción	Precedencia	Duración
A	Programar Los Desembolsos	-	1
B	Planificación de todos los requisitos necesarios para el Funcionamiento Legal	A	1
C	Obtención de la Matricula de Comercio	B	1
D	Inscripción de IVA y NIT en el Ministerio de Hacienda	C	1
E	Legalización del Sistema Contable en la Superintendencia de Sociedades	D	2
F	Tramites de Registro en la Alcaldía de Caluco	E	2
G	Registro en DIGESTYC	F	2
H	Obtención de Permiso Ambiental del MARN	G	10
I	Realizar Análisis de Contenido Nutricional y Bacteriológico de Productos derivados de Teberinto en FUSADES	A	2
J	Obtener El Registro Sanitario En el Ministerio de Salud, Sección de Higiene de alimentos.	I	5

Símbolo	Descripción	Precedencia	Duración (Días)
K	Registro de Patente de Productos en CNR	J	20
L	Solicitar Permiso de Construcción en Alcaldía Municipal de Caluco	A	2
M	Establecer Las Bases De Licitación de Construcción	L	1
N	Publicar Licitación de Construcción	M	1
O	Recibir Ofertas De Licitación de Construcción	N	1
P	Contratar Oferente Seleccionado para Construcción	O	1
Q	Supervisar la Obra Civil	P	60
R	Recibir la Obra Civil	Q	1
S	Compra de Maquinarias, Mobiliarios y equipos	R	1
T	Solicitar La instalación de servicios	R	2
U	Instalar maquinaria, Mobiliario y Equipo	S	2
V	Instalar los Servicios	T	1
W	Tramites de Inspección en Unidad de Salud de Caluco	U,V	2
X	Definir Los Puestos De Trabajo	A	1
Y	Diseñar Los Perfiles De Los Puestos De Trabajo	X	1
Z	Publicar Ofertas De Empleo	Y	1
AA	Entregar Solicitudes De Empleo A Candidatos Y Recibir Curriculum	R	3
AB	Entrevistar Y Evaluar A Candidatos	AA	1
AC	Contratar Al Personal	AB	1
AD	Registro de Empleados en ISSS, AFP, y Otras dependencias Necesarias	AC	1
AE	Identificar Puestos De Trabajo Que Requieren Capacitación	Y	1
AF	Diseñar Cursos De Capacitación E Inducción	AE	1
AG	Adquirir Materiales Para Capacitación	AF	1
AH	Realizar Capacitaciones	U,V,AG	2
AI	Planificar Publicidad	A	1
AJ	Contratar Empresa de Publicidad	AI	1
AK	Diseñar Campaña de Publicidad	AJ	2
AL	Realizar el Plan de Publicidad	AK	10
AM	Planificar la Prueba piloto	AH	1
AN	Ajustar las Instalaciones y Equipo	AM	1
AO	Realizar Prueba Piloto	AH,AN	5
AP	Medir Resultados	AO	1
AQ	Corregir Sistemas en Base a Resultados	AP	5

**Tabla 277. Actividades de la implantación y su duración**

Fuente: Elaboración Propia

### 6.2.3. RED DEL PROYECTO

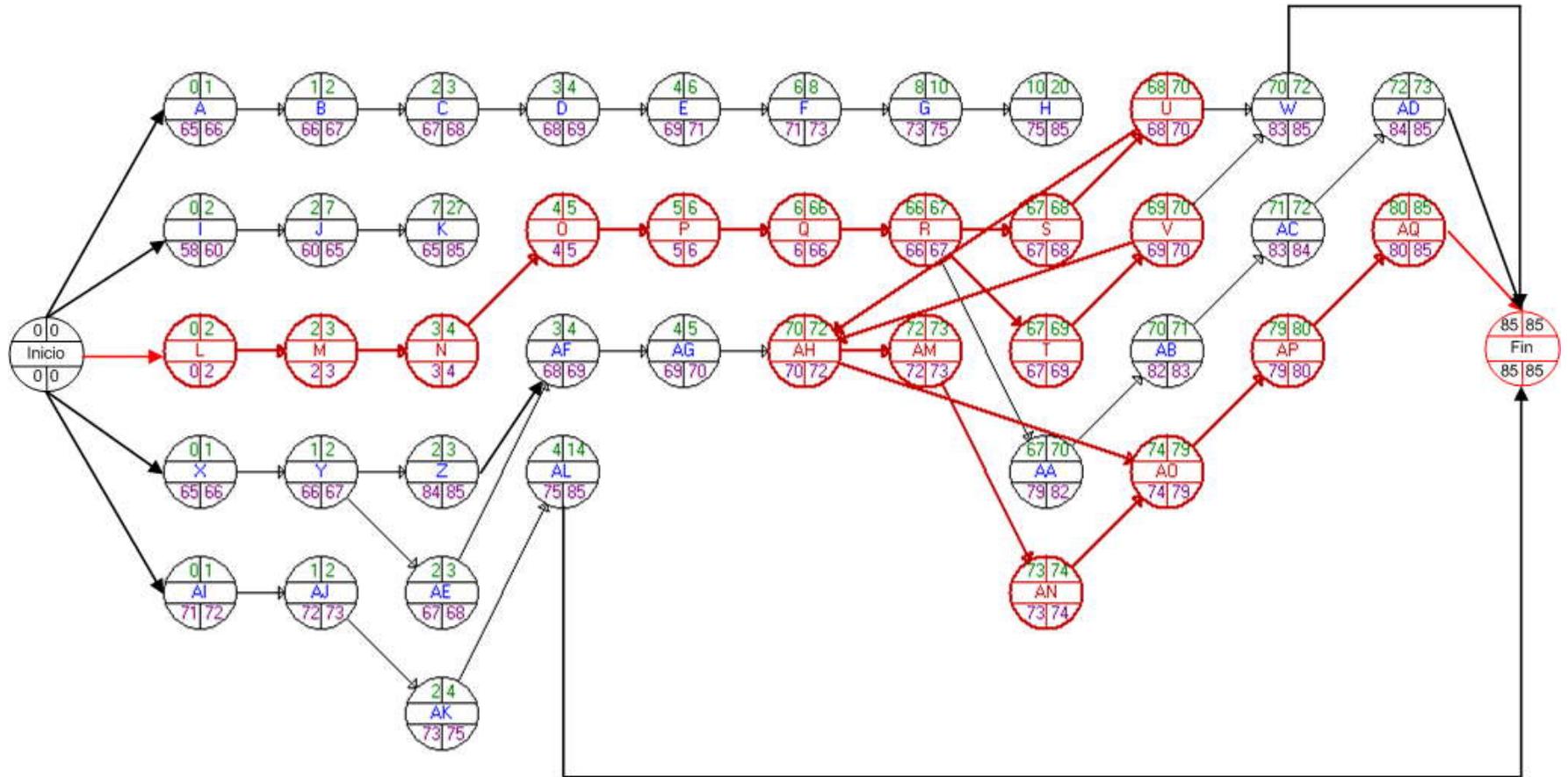


Figura 131. Red de la Implantación del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

#### 6.2.4. DURACIÓN DEL PROYECTO Y RUTA CRÍTICA

La duración total del proyecto es de 85 días laborales equivalentes a 4 meses, tiempo durante el cual se realizarán todas las actividades que permitan el arranque de operaciones de la empresa elaboradora de productos a base de Teberinto.

La ruta Crítica Esta Compuesta por las Siguietes actividades:

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
L	Solicitar Permiso de Construcción en Alcaldía Municipal de Caluco
M	Establecer Las Bases De Licitación de Construcción
N	Publicar Licitación de Construcción
O	Recibir Ofertas De Licitación de Construcción
P	Contratar Oferente Seleccionado para Construcción
Q	Supervisar la Obra Civil
R	Recibir la Obra Civil
S	Compra de Maquinarias, Mobiliarios y equipos
T	Solicitar La instalación de servicios
U	Instalar maquinaria, Mobiliario y Equipo
V	Instalar los Servicios
AH	Realizar Capacitaciones
AM	Planificar la Prueba piloto
AN	Ajustar las Instalaciones y Equipo
AO	Realizar Prueba Piloto
AP	Medir Resultados
AQ	Corregir Sistemas en Base a Resultados

**Tabla 278. Ruta crítica de la implantación**

Fuente: Elaboración Propia

Siendo estas rutas criticas las siguientes:

1. L-M-N-O-P-Q-R-S-U-AH-AM-AN-AO-AP-AQ
2. L-M-N-O-P-Q-R-S-U-AH-AO-AP-AQ
3. L-M-N-O-P-Q-R-T-V-AH-AM-AN-AO-AP-AQ
4. L-M-N-O-P-Q-R-T-V-AH-AO-AP-AQ

### **6.2.5. CALENDARIO DE TRABAJO**

El calendario de trabajo de la implantación de la empresa se realizara por medio de la técnica del diagrama de Gantt que consiste en una representación gráfica sobre dos ejes; en el vertical se disponen las tareas del proyecto y en el horizontal se representa el tiempo.

Características:

- ✓ Cada actividad se representa mediante un bloque rectangular cuya longitud indica su duración; la altura carece de significado.
- ✓ La posición de cada bloque en el diagrama indica los instantes de inicio y finalización de las tareas a que corresponden.
- ✓ Los bloques correspondientes a tareas del camino crítico acostumbran a rellenarse en otro color (en el caso del ejemplo, en rojo).



La Programación Final del Proyecto es La siguiente:

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	DUR.	INICIO	FIN
A	Programar Los Desembolsos	1 día	01/09/09	01/09/09
B	Planificación de todos los requisitos necesarios para el Funcionamiento Legal	1 día	02/09/09	02/09/09
C	Obtención de la Matricula de Comercio	1 día	03/09/09	03/09/09
D	Inscripción de IVA y NIT en el Ministerio de Hacienda	1 día	04/09/09	04/09/09
E	Legalización del Sistema Contable en la Superintendencia de Sociedades	2 días	07/09/09	08/09/09
F	Tramites de Registro en la Alcaldía de Caluco	2 días	09/09/09	10/09/09
G	Registro en DIGESTYC	2 días	11/09/09	14/09/09
H	Obtención de Permiso Ambiental del MARN	10 días	15/09/09	28/09/09
I	Realizar Análisis de Contenido Nutricional y Bacteriológico de Productos derivados de Teberinto en FUSADES	2 días	02/09/09	03/09/09
J	Obtener El Registro Sanitario En el Ministerio de Salud, Sección de Higiene de alimentos.	5 días	04/09/09	10/09/09
K	Registro de Patente de Productos en CNR	20 días	11/09/09	08/10/09
L	Solicitar Permiso de Construcción en Alcaldía Municipal de Caluco	2 días	02/09/09	03/09/09
M	Establecer Las Bases De Licitación de Construcción	1 día	04/09/09	04/09/09
N	Publicar Licitación de Construcción	1 día	07/09/09	07/09/09
O	Recibir Ofertas De Licitación de Construcción	1 día	08/09/09	08/09/09
P	Contratar Oferente Seleccionado para Construcción	1 día	09/09/09	09/09/09
Q	Supervisar la Obra Civil	60 días	10/09/09	02/12/09
R	Recibir la Obra Civil	1 día	03/12/09	03/12/09
S	Compra de Maquinarias, Mobiliarios y equipos	1 día	04/12/09	04/12/09
T	Solicitar La instalación de servicios	2 días	04/12/09	07/12/09
U	Instalar maquinaria, Mobiliario y Equipo	2 días	07/12/09	08/12/09
V	Instalar los Servicios	1 día	08/12/09	08/12/09
W	Tramites de Inspección en Unidad de Salud de Caluco	2 días	09/12/09	10/12/09
X	Definir Los Puestos De Trabajo	1 día	02/09/09	02/09/09
Y	Diseñar Los Perfiles De Los Puestos De Trabajo	1 día	03/09/09	03/09/09
Z	Publicar Ofertas De Empleo	1 día	04/09/09	04/09/09
AA	Entregar Solicitudes De Empleo A Candidatos Y Recibir Curriculum	3 días	04/12/09	08/12/09
AB	Entrevistar Y Evaluar A Candidatos	1 día	09/12/09	09/12/09
AC	Contratar Al Personal	1 día	10/12/09	10/12/09
AD	Registro de Empleados en ISSS, AFP, y Otras dependencias Necesarias	1 día	11/12/09	11/12/09
AE	Identificar Puestos De Trabajo Que Requieren Capacitación	1 día	04/09/09	04/09/09
AF	Diseñar Cursos De Capacitación E Inducción	1 día	07/09/09	07/09/09
AG	Adquirir Materiales Para Capacitación	1 día	08/09/09	08/09/09
AH	Realizar Capacitaciones	2 días	09/12/09	10/12/09
AI	Planificar Publicidad	1 día	02/09/09	02/09/09
AJ	Contratar Empresa de Publicidad	1 día	03/09/09	03/09/09
AK	Diseñar Campaña de Publicidad	2 días	04/09/09	07/09/09
AL	Realizar el Plan de Publicidad	10 días	08/09/09	21/09/09
AM	Planificar la Prueba piloto	1 día	11/12/09	11/12/09
AN	Ajustar las Instalaciones y Equipo	1 día	14/12/09	14/12/09
AO	Realizar Prueba Piloto	5 días	15/12/09	21/12/09
AP	Medir Resultados	1 día	22/12/09	22/12/09
AQ	Corregir Sistemas en Base a Resultados	5 días	23/12/09	29/12/09

**Tabla 279. Programación de las actividades de Implantación**  
Fuente: Elaboración Propia

### 6.3. ORGANIZACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN

Para llevar a cabo la implantación de la empresa elaboradora de productos derivados de Teberinto es necesario crear una estructura organizativa encargada de ejecutar los paquetes de trabajo descritos anteriormente. Para desarrollar las actividades de implantación, se contratara a personal eventual, que conozca como se lleva a cabo la administración de un proyecto.

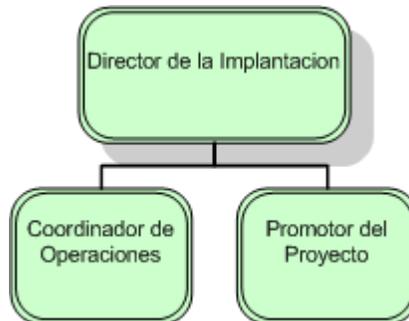
La organización que más se adapta a la administración del proyecto es la *Exclusiva* la cual tiene como base las siguientes consideraciones:

La organización exclusiva se adapta al proyecto ya que debido a que es una empresa por formarse, da libertad para la creación de su estructura organizativa, los recursos que requiere el proyecto deben ser adquiridos y se deben crear todo tipo de procedimientos.

Así mismo este tipo de organización permite que el director del proyecto (persona miembro de la cooperativa ACONUTRITE DE R. L.) se desenvuelva libremente y tome sus propias decisiones.

#### 6.3.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA IMPLANTACIÓN

Para la puesta en marcha de la empresa elaboradora de productos derivados de Teberinto, se considera la siguiente estructura organizativa:



**Figura 133. Organigrama de la Implantación.**  
Fuente: Elaboración Propia

### 6.3.2. GUÍA DE FUNCIONES DEL PLAN DE LA IMPLANTACIÓN

Es necesario para efectos de asignación de las responsabilidades, que se den a conocer las actividades que deberán realizar el equipo de administración de la implantación de la empresa procesadora de Teberinto, por lo tanto, las funciones de la organización se detallan a continuación:

<b>MANUAL DE FUNCIONES DE LA IMPLANTACIÓN</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Director de la Implantación	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> -	<b>UNIDADES SUBORDINADAS</b> Coordinador de Operaciones Promotor del Proyecto	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 05/05/2009 <b>Fecha de Revisión:</b> 25/05/2009	<b>PÁG. 1/3</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> Planificar, organizar y administrar las actividades necesarias para la implantación del modelo.			
<b>PERFIL DEL PUESTO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Técnico en administración o ing. Industrial.</li> <li>✓ Experiencia de 2 años como director de proyectos.</li> <li>✓ Conocimientos sólidos de producción agroindustrial.</li> <li>✓ Habilidad para ejecutar planes</li> <li>✓ Liderazgo</li> <li>✓ Manejo de MS Office.</li> </ul>			
<b>FUNCIONES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar y asignar los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.</li> <li>✓ Dirigir y controlar los avances de las actividades de implantación.</li> <li>✓ Hacer cumplir el calendario de trabajo del proyecto</li> <li>✓ Ejercer el control oportuno sobre los avances de la obra.</li> <li>✓ Elaborar reportes de avances y de resultados de la implantación.</li> </ul>			
			01

<b>MANUAL DE FUNCIONES DE LA IMPLANTACIÓN</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Coordinador de Operaciones	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Director de la Implantación	<b>UNIDADES SUBORDINADAS</b> -	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 05/05/2009 <b>Fecha de Revisión:</b> 25/05/2009	<b>PÁG. 2/3</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> Administrar el recurso humano y tecnológico de producción en la fase de puesta en marcha.			
<b>PERFIL DEL PUESTO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Técnico en administración o ing. Industrial.</li> <li>✓ Experiencia de 2 años como encargado de producción.</li> <li>✓ Conocimientos sólidos de producción agroindustrial.</li> <li>✓ Habilidad para ejecutar planes</li> <li>✓ Liderazgo</li> <li>✓ Manejo de MS Office.</li> </ul>			
<b>FUNCIONES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dirigir y controlar los avances de las actividades de ajuste e instalación.</li> <li>✓ Planificar y dirigir la prueba piloto.</li> <li>✓ Ejercer el control oportuno sobre los avances de la obra.</li> <li>✓ Controlar y verificar la corrección de los procesos de fabricación de los productos.</li> <li>✓ Medir la aceptación de los productos en los clientes potenciales.</li> <li>✓ Recibir la obra civil.</li> <li>✓ Realizar la compra de la maquinaria mobiliario y equipo.</li> <li>✓ Inspeccionar las instalaciones, maquinaria, mobiliario, equipos y servicios</li> </ul>			
			02

<b>MANUAL DE FUNCIONES DE LA IMPLANTACIÓN</b>			
Asociación Cooperativa Procesadora de Productos Nutritivos Derivados Del árbol de Teberinto			
<b>NOMBRE DEL PUESTO</b> Promotor del Proyecto	<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA</b> Director de la Implantación	<b>UNIDADES SUBORDINADAS</b> -	
<b>Elaborado Por:</b> René Contreras, Carlos Ochoa y Alcides Ramírez <b>Revisado por:</b> Ing. Omar Aguilar		<b>Fecha de elaboración:</b> 05/05/2009 <b>Fecha de Revisión:</b> 25/05/2009	<b>PÁG. 3/3</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> Administrar los recursos económicos que permitan una optima implantación del modelo de empresa procesadora de Teberinto.			
<b>PERFIL DEL PUESTO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Técnico en administración o contaduría pública.</li> <li>✓ Experiencia de 1 año en puestos similares.</li> <li>✓ Habilidad para ejecutar planes</li> <li>✓ Liderazgo</li> <li>✓ Manejo de MS Office</li> </ul>			
<b>FUNCIONES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar la planificación de los desembolsos.</li> <li>✓ Organizar y controlar la legalización de la cooperativa.</li> <li>✓ Dirigir la selección, evaluación y capacitación del personal.</li> <li>✓ Gestionar los permisos y realización de obra civil.</li> <li>✓ Gestionar y elaborar la campaña de publicidad</li> <li>✓ Negociar la elaboración de documentación legal necesaria como facturas.</li> <li>✓ Tramitar la compra de los servicios necesarios y verificar su instalación.</li> <li>✓ Reportar sobre los gastos realizados en la implantación con sus respectivos documentos comerciales que amparan los desembolsos.</li> </ul>			
			03

### 6.3.3. MATRIZ TAREA-RESPONSABILIDAD

La matriz tarea-responsabilidad es una técnica que se utiliza para establecer las actividades de implantación a su respectivo ejecutor. Dicha matriz se elabora mediante el uso de letras que identifican la responsabilidad que la persona tiene con cada uno de los paquetes de trabajo en la implantación del modelo, tal y como se muestra a continuación:

P = Planear

C = Controlar

E = Ejecutar

D = Dirigir

O = Organizar

Símbolo	Descripción	Director de la Implantación	Coordinador de Operaciones	Promotor del Proyecto
A	Programar Los Desembolsos	P,C,D		E,O
B	Planificación de todos los requisitos necesarios para el Funcionamiento Legal	D	O	P,C,E
C	Obtención de la Matricula de Comercio	D	O	P,C,E
D	Inscripción de IVA y NIT en el Ministerio de Hacienda	D	O	P,C,E
E	Legalización del Sistema Contable en la Superintendencia de Sociedades	D	O	P,C,E
F	Tramites de Registro en la Alcaldía de Caluco	D	O	P,C,E
G	Registro en DIGESTYC	D	O	P,C,E
H	Obtención de Permiso Ambiental del MARN	O	P,C,E	E
I	Realizar Análisis de Contenido Nutricional y Bacteriológico de Productos derivados de Teberinto en FUSADES	O	P,C,E	E
J	Obtener El Registro Sanitario En el Ministerio de Salud, Sección de Higiene de alimentos.	O	P,C,E	E
K	Registro de Patente de Productos en CNR	O	P,C,E	E
L	Solicitar Permiso de Construcción en Alcaldía Municipal de Caluco	P,C,D	O	E
M	Establecer Las Bases De Licitación de Construcción	D	P,C,E	

Símbolo	Descripción	Director de la Implantación	Coordinador de Operaciones	Promotor del Proyecto
N	Publicar Licitación de Construcción	P,C,D	O	E
O	Recibir Ofertas De Licitación de Construcción	P,C,D	O	E
P	Contratar Oferente Seleccionado para Construcción	P,C,D	O	E
Q	Supervisar la Obra Civil	O	P,C,E	
R	Recibir la Obra Civil	O	P,C,E	
S	Compra de Maquinarias, Mobiliarios y equipos	O	P,C,E	
T	Solicitar La instalación de servicios	O	P,C,E	
U	Instalar maquinaria, Mobiliario y Equipo	O	P,C,E	
V	Instalar los Servicios	P,C,D	O	E
W	Tramites de Inspección en Unidad de Salud de Caluco	P,C,D	O	E
X	Definir Los Puestos De Trabajo	P,C	O	E
Y	Diseñar Los Perfiles De Los Puestos De Trabajo	P,C,D	O	E
Z	Publicar Ofertas De Empleo	P,C,D	O	E
AA	Entregar Solicitudes De Empleo A Candi datos Y Recibir Curriculum	P,C	O	E
AB	Entrevistar Y Evaluar A Candidatos	P,C,D	O	E
AC	Contratar Al Personal	P,C,D	O	E
AD	Registro de Empleados en ISSS, AFP, y Otras dependencias Necesarias	O	O	P,C,D
AE	Identificar Puestos De Trabajo Que Requieren Capacitación	P,C,D	O	E
AF	Diseñar Cursos De Capacitación E Inducción	P,C,D	O	E
AG	Adquirir Materiales Para Capacitación	O	O	P,C,D
AH	Realizar Capacitaciones	P,C,D	O	E
AI	Planificar Publicidad	P,C,D	O	E
AJ	Contratar Empresa de Publicidad	P,C	O	E
AK	Diseñar Campaña de Publicidad	P,C	O	E
AL	Realizar el Plan de Publicidad	P,C	O	E
AM	Planificar la Prueba piloto	O	P,C,E	
AN	Ajustar las Instalaciones y Equipo	O	P,C,E	
AO	Realizar Prueba Piloto	O	P,C,E	
AP	Medir Resultados	O	P,C,E	
AQ	Corregir Sistemas en Base a Resultados	O	P,C,E	

**Tabla 280. Matriz de Responsabilidades de la Implantación**

Fuente: Elaboración Propia

## 6.4. COSTOS DE IMPLANTACIÓN

### 6.4.1. GASTOS DE ORGANIZACIÓN LEGAL

Los gastos de organización legal incluirán todos los gastos derivados de los trámites requeridos por las instituciones gubernamentales para poder así legalizar la empresa; es decir, será todo lo que la empresa Aconutrite de R.L. necesitará para que pueda desarrollarse legalmente. Se incluyen en este rubro los honorarios del abogado, el registro sanitario y costos de pruebas de laboratorio de cada uno de los productos a elaborar, trámites de solvencia e inscripción en la alcaldía municipal y elaboración de facturas; cada uno de estos se encuentra detallado a continuación:

Rubro		Valor (\$)
Honorarios Abogado y/o Notario		500.00
Registro de marca en el CNR		120.00
Registro de patentes en el CNR		57.14
Registro Sanitario en Ministerio de Salud		140.00
Pruebas bacteriológicas <sup>76</sup> en laboratorio de FUSADES		600.00
Inspecciones Unidad de Salud		50.00
Licencia de operación (Trámite en Alcaldía)		88.38
Elaboración de facturas	Consumidor final	25.00
	Crédito fiscal	27.42
<b>Total</b>		<b>1,607.94</b>

**Tabla 281. Inversión en gastos de organización legal**

Fuente: Elaboración Propia

### 6.4.2. ADMINISTRACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

Este rubro incluye los salarios del personal y los costos de ciertos insumos como papelería y viáticos necesarios para llevar a cabo el desarrollo de la administración de la implantación del proyecto de elaborar productos derivados del árbol de Teberinto.

Similarmente se considera pertinente incorporar una sección referente a la inversión en la promoción misma del proyecto, siendo ésta aplicada tanto para los posibles inversionistas que deseen formar parte de la cooperativa así como a los posibles clientes que tendrá la empresa con el fin de dar a conocer los productos. A continuación se presenta el desglose de los insumos a utilizar:

<sup>76</sup> Incluye conteo de Coniformes totales y conteo de Escherichia Coli

<b>1. Recurso humano</b>	<b>Tiempo (meses)</b>	<b>Salario mensual (\$)</b>	<b>Total (\$)</b>
Director de la implantación.	4	300.00	1,200.00
Coordinador de operaciones	4	200.00	800.00
Promotor del proyecto	4	100.00	400.00
<b>Total</b>			<b>2,400.00</b>
<b>2. Promoción del proyecto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (\$)</b>	<b>Costo total (\$)</b>
Viáticos (gasolina)	60 galones	2.50	150.00
Brochoures	200 unidades	0.15	30.00
Resmas de papel Bond	8	4.00	8.00
<b>Total</b>			<b>188.00</b>
<b>Total administración de la implantación del proyecto</b>			<b>2,588.00</b>

**Tabla 282. Inversión en administración de la implantación del proyecto**

Fuente: Elaboración Propia

#### **6.4.3. PUESTA EN MARCHA**

Los costos de la puesta en marcha involucrarán los recursos que se requieren para cubrir todo lo relacionado con la prueba piloto a planear realizar y garantizar así el buen funcionamiento de la empresa en formulación Aconutrite de R.L.

Los recursos que se requieren para cubrir la puesta en marcha son: mano de obra, materiales, materia prima, pruebas y ajustes de la maquinaria y equipo. La puesta en marcha se propone realizar para un período de cinco días, considerando trabajar a un 25% de la producción diaria en UBPP del primer mes. Posteriormente a dicha prueba, se tomara un día para realizar las respectivas correcciones que se hayan observado durante la misma en los puntos más importantes, como el procesamiento, tiempo para la elaboración de los productos, calidad de los mismos, manejo de la materia prima. El monto de la inversión requerida para la puesta en marcha se detalla a continuación:

<b>1. Cantidad de productos a elaborar</b>			
<b>Producto</b>		<b>Cantidad</b>	
Polvo nutricional de Teberinto		155 Bolsas de 250 gramos	
Bebida nutricional de Teberinto		55 Botellas de 300 mililitros	
<b>2. Inversión en salarios</b>			
<b>Personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario<sup>77</sup> (\$)</b>	<b>Costo total (\$)</b>
Gerente general	1	101.55	101.55
Jefe de producción	1	67.70	67.70
Operarios	5	33.85	169.25
<b>Total</b>			<b>338.50</b>
<b>3. Cantidad de materia prima e insumos a utilizar</b>			
<b>Insumo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (\$)</b>	<b>Costo total (\$)</b>
Follaje fresco de Teberinto	373.19 Kg.	0.38/ Kg.	141.81
Agua	0.185m <sup>3</sup>	0.23	0.042
Hipoclorito de sodio	0.24ml	0.46	0.11
Azúcar	4.55 Lb.	0.34/ Lb.	1.54
Rosa de Jamaica deshidratada	3.03 Lb.	0.15/ Lb.	0.45
Bolsas plásticas de 250g	155	0.01	1.55
Botellas PET de 300ml	55	0.20	11.00
Viñetas para Polvo nutricional	155	0.02	3.10
Viñetas para Bebida nutricional	55	0.02	1.10
Cajas para bolsas (0.20x0.24x0.20)m	7	0.71	4.97
Cajas para botellas (0.15x0.36x0.20)m	6	0.73	4.38
<b>Total</b>			<b>170.06</b>
<b>Total inversiones en puesta en marcha</b>			<b>508.56</b>

**Tabla 283. Inversiones en puesta en marcha**

Fuente: Elaboración Propia

Resumen De Costos de Implantación:

<b>RUBRO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Gastos de organización legal	1,607.94
Administración de la implantación del proyecto	2,588.00
Puesta en marcha	508.56
<b>TOTAL</b>	<b>4,704.50</b>

**Tabla 284. Resumen de Inversiones en Implantación del Proyecto**

Fuente: Elaboración Propia

#### **6.4.4. PROGRAMACIÓN FINANCIERA**

La programación financiera tiene como propósito, mostrar la forma en que los fondos son distribuidos en los subsistemas a través del tiempo. Para este proyecto, la Programación financiera es la siguiente:

<sup>77</sup> En base a 3, 2 y un veces el salario mínimo vigente de \$6.77/ día

PAQUETES DE TRABAJO Y/O ACTIVIDADES	MESES					TOTAL PAQUETE/ACT.
	Julio/09	Agosto/09	Septiembre/09	Octubre/09	Noviembre/09	
Legalizar la Empresa	\$ 1,607.94					\$ 1,607.94
Realizar Obra Civil	\$ 11,563.57					\$ 11,563.57
Comprar Maquinaria, Equipo y Mobiliario				\$ 15,365.20		\$ 15,365.20
Recibir Obra Civil				\$ 9,585.77		\$ 9,585.77
Realizar Prueba Piloto				\$ 508.56		\$ 508.56
Adquisición de Capital de Trabajo					\$ 26,410.00	\$ 26,410.00
Salarios de Administración	\$ 647.00	\$ 647.00	\$ 647.00	\$ 647.00		\$ 2,588.00
	<b>TOTAL IMPLANTACIÓN</b>					\$ 67,629.05

**Tabla 285. Programación Financiera de la Implantación**

Fuente: Elaboración propia

## 7. CONCLUSIONES

A lo largo del presente documento se ha planteado la posibilidad de aprovechar un recurso que escasamente ha sido valorado y mucho menos explotado. El árbol de Teberinto es ese recurso que ofrece toda una gama de beneficios y expectativas, planteándolos aquí en lo que concierne como una serie de productos innovadores y novedosos.

Polvo nutricional de Teberinto y Bebida nutricional de Teberinto son los productos que se expusieron para un área de mercado nacional con muestras específicas para las cabeceras departamentales de Santa Ana, Sonsonate y San Miguel, así como el Área Metropolitana de San Salvador; todos ellos en términos de consumidores finales. Por otra parte, se incorporaron como consumidores del tipo preferencial diversas organizaciones no gubernamentales con un perfil común de contar dentro de sus acciones, programas enfocados a la nutrición y alimentación en el país. Un trato especial en cuanto a precios, donativos o acompañamientos en sus programas serán la clave para los aspectos de responsabilidad social que se pretenden similarmente lograr.

Se estimaron intenciones de compra o adquisición, datos mas que valiosos que posteriormente determinaran las estimaciones respectivas de las demandas para los productos, estas informaciones serán datos indispensables que para futuras valoraciones sobre la conceptualización de las soluciones a proporcionar sobre el aprovechamiento de tal oportunidad detectada, serán insumos básicos.

Asimismo esas proyecciones sirvieron para determinar cuanto se producirá en los años para los que ha sido planteada la solución, especificando quienes serán las personas encargadas de abastecer de materia prima desde el inicio del proyecto.

Como medidas para considerar los futuros abastecimientos de materia prima, se plantearon iniciativas para vislumbrar una posible cooperación entre productores y la misma organización que estaría a cargo de elaborar los productos derivados del

árbol de Teberinto. Esto a bien se podría acoger en las zonas geográficas del país estudiadas como lo fueron los municipios de Caluco, Tacuba y Acajutla y en donde la presencia del árbol de Teberinto es importante.

De igual manera se plantearon las estrategias que se deben seguir para disminuir el impacto que la competencia pueda tener en el desarrollo del proyecto, estableciendo cual es el perfil de los competidores siendo estos caracterizados por tener productos de carácter sustituto a los que se plantean mas no similares, sabiendo que los que se estudian en el presente documento son innovadores y únicos.

Con el Diseño Detallado se determino la factibilidad técnica de elaborar los productos derivados del árbol de Teberinto en El Salvador. Demandas y pronósticos de ventas que se acordó ofrecer al mercado de apuesta para ambos productos de forma paulatina, fueron retomados para efectos de establecer las pautas productivas, requerimientos de maquinarias, equipos, mano de obra, aspectos organizacionales y demás consideraciones pertinentes bajo un enfoque ingenieril. Así se obtuvo por ejemplo, un tamaño del proyecto estimado en 237,033 Kg./Año de Polvo nutricional de Teberinto y de 99,957 Lts./Año de Bebida nutricional de Teberinto, el cual fue considerado especialmente por el mercado consumidor tanto preferencial (ONG'S con programas de atención alimenticia en el país) así como consumidores finales.

Otros aspectos en mención que fueron desarrollados además se detallan: El diseño técnico de los productos, el cual para el Polvo nutricional de Teberinto resulto ser bajo el perfil de un adicinante o saborizante a las comidas preparadas o para la elaboración de nuevas recetas, se estableció en su presentación física en el contenido de una bolsa de plástico (polipropileno) de 250gr. Para la Bebida nutricional de Teberinto por otra parte, se estableció como una bebida a partir del producto Polvo nutricional de Teberinto saborizada con otros ingredientes tales como azúcar y jarabe de rosa de Jamaica, todo esto bajo una botella PET de 300ml. Las representaciones finales hacia los mercados para ambos productos fueron finalmente consolidadas.

En lo referente a los procesos productivos, se verificaron las mejores posibilidades de lograr ventajas que contribuyeran a su vez a ser eficientes y lograr un aceptable desempeño de costos. Así se observó por ejemplo que para el proceso de Pasteurización este a bien podía realizarse en métodos alternativos como el barril de enfriamiento de botellas que se planteó, prescindiendo de maquinarias complejas y costosas.

Las maquinarias y equipos en relación con los procesos seleccionados fueron ajustados y acomodados de acuerdo a las necesidades que representaron los procesos mismos, diversas alternativas fueron evaluadas para seleccionar por último la que rindiera la mejor de las satisfacciones. Es de recalcar, que fue muy bien valorada y acogida la opinión de los expertos consultados en diversas áreas de conocimiento tales como en maquinarias, financiamiento y procesos productivos en productos similares como Harina a partir de hojas de Coca (*Erythroxylum Coca*), elaboración de té y rosa de Jamaica deshidratada, jugo de Noni y jugos en general.

La distribución en planta, consecuente para instalar en físico dentro de las instalaciones los requerimientos productivos, generó un tipo de distribución en planta híbrido bajo la forma en "U".

Extendiendo el estudio, se detalló similarmente la localización y ubicación sugerida para el establecimiento de la planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto, siendo esta en Caluco, departamento de Sonsonate, considerando la cercanía a los abastecimientos de materia prima uno de los principales factores que motivó la decisión.

La estructura organizativa para el marco de desempeño laboral administrativo y productivo fue establecida indispensablemente para idear los medios mediante el cual se será congruente con la consecución de los objetivos empresariales planteados. El marco legal también implicó una formalización en los ámbitos normativos e imperativos exigentes por autoridades del estado y otras.

Para la elaboración de los productos derivados del árbol de Teberinto se expuso similarmente la necesidad de contar con apoyos de diversos ámbitos para facilitar la puesta en marcha del proyecto a los interesados en retomar la presente propuesta. Para ello, se consultaron diversas organizaciones y se establecieron los lineamientos exigibles por estos para la consecución de dichos apoyos. En el documento cabe mencionar, se presentó lo que se estima conveniente incorporar tales como alternativas de financiamiento, capacitaciones en conocimiento necesarias y demás aspectos de desempeño empresarial.

Finalmente se expusieron el Estudio Económico Financiero Y las Evaluaciones del Diseño Detallado que determinaron al final de cuentas la factibilidad económica, financiera, social y ambiental de elaborar los productos derivados del árbol de Teberinto en El Salvador, hecho que también fue demostrado sistemáticamente.

Así por ejemplo, la inversión requerida para poner en marcha la propuesta del establecimiento de una planta procesadora de los productos derivados del árbol de Teberinto asciende a un monto de \$60,690.00, la cual en base a la información obtenida se recupera en un periodo de tres meses.

El proyecto integralmente es rentable debido a los valores obtenidos en la Evaluación Económica realizada, en donde se obtienen valores de VAN y de TIR positivos, tanto para el proyecto en su conjunto como para cada uno de los productos a elaborar.

Las variables de la evaluación económica (VAN, razón B/C, TIR) demuestran una ventaja económica y de rentabilidad del producto Polvo nutricional de Teberinto sobre el producto Bebida nutricional de Teberinto lo cual puede explicarse en parte, por lo atractivo que ha sido ser el primero del segundo.

De acuerdo a los resultados del análisis de sensibilidad, se puede concluir que una disminución del 10% en el volumen de ventas o a un aumento del 20% en la estructura de costos, reduce los ingresos por ventas proyectados, específicamente

en el productos Polvo nutricional de Teberinto, por lo que se recomienda ante la ocurrencia de cualquiera de ambos escenarios aumentar el volumen de producción que se ha establecido.

La viabilidad del proyecto desde el punto de vista social se basa en el aporte que éste traerá a las comunidades donde residen los pequeños propietarios de terrenos con árboles de Teberinto así como también de los pobladores de la zona.

Para viabilizar el proyecto como una empresa que propicia la participación de la mujer en la actividad productiva del sector, se crea una serie de políticas dentro la estructura organizativa que permita y facilite a las mujeres de las comunidades ser parte de la cooperativa y/o de la propuesta del aprovechamiento del árbol de Teberinto.

Desde el punto de vista ambiental, la puesta en marcha del proyecto es factible y provechosa debido a que las actividades en las que se vera involucrado contribuyen al mejoramiento de los terrenos esto por lo indicado referente sobre el árbol de Teberinto el cual es un revitalizador de los suelos. Así mismo, las operaciones agroindustriales diseñada para transformar el follaje de Teberinto, son parte de una producción limpia que no perjudica al medio ambiente ni a las personas que laboren en la planta.

Para la implantación de la empresa, serán necesarios 4 meses y \$2,588.00 de inversión; los cuales se requerirán contratar personal externo y capacitado en la administraron de proyectos debido a que es muy aparte la formulación del proyecto con la mencionada administración.

## 8. RECOMENDACIONES

- Se considera pertinente para los sujetos que quieran retomar el presente estudio, el adoptar enteramente el producto Polvo nutricional de Teberinto, esto implicaría realizar los tramites respectivos para patentizarlo. Solo así se pudiera asegurar un éxito comercial sobre el mismo.
- En lo referente a las maquinarias y equipos seleccionadas, mismas que surgieron en base a los requerimientos específicos de los procesos productivos, se menciona que estas a bien podrían ser utilizadas para la elaboración de otros tipos de productos (Bebidas) en un futuro próximo. Esto en relación de que además aprovechar óptimamente tales activos.
- Se considera pertinente el considerar la estructura organizacional planteada para el funcionamiento de la empresa que elaborara los productos derivados del árbol de Teberinto en el sentido de saber ajustar formalmente las actividades laborales y empresariales

## 9. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE CONSULTA

### Textos:

- Baca Urbina, Gabriel: *“Evaluación de proyectos”*. Tercera Edición, Mc. Graw Hill, México 1995.
- Cañas Martínez, Balbino: *“Manual para Formulación, Evaluación y Ejecución de Proyectos”*. Tercera Edición, Editorial e Imprenta de la Universidad de El Salvador, El Salvador 2001.
- Ralph S. Polimeni, Frank J. Fabozzi, Arthur H. Adelberg: *“Contabilidad de costos, conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales”*. Tercera Edición
- Aaker, David A., Day, George S. *“Investigación de Mercados”*. Primera Edición, Nueva Editorial Interamericana, México 1986.
- Choussy, Félix. *“Flora Salvadoreña”*. Editorial universitaria, Ciudad universitaria, San Salvador, El Salvador, CA. Segunda Edición, 1975.

### Tesis:

- Recinos, Yancy; Palacios, Ivette; Franco, Medelin: *“Eficiencia de la mezcla de harina de maíz con hojas de Moringa Oleífera (Teberinto) al 10% en el mejoramiento del estado nutricional en niños y niñas de 2 a 5 años en el municipio de San Salvador”*. Universidad Evangélica de El Salvador, 2005.

### Fuentes:

- Anuario de Estadísticas 2006-2007, Dirección General de Economía Agropecuaria, Ministerio de agricultura y ganadería de El Salvador.
- Sistema Arancelario Centroamericano (SAC) 2007, Centro de Información Económica y Social (CIES) Ministerio de Economía.
- Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 2006, Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC).
- VI Censo de población y V de vivienda 2007, Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC).
- “III Censo Nacional de Talla en Escolares de Primer Grado 2007”

- Reporte Climatológico, Julio a Diciembre de 2007. R. M. Sánchez, A. D. B. González, V. M. R. Moreno. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Abril 2008
- MARANGO, Cultivo y utilización en la alimentación animal. MSc. Nadir Reyes Sánchez. Universidad Nacional Agraria. Nicaragua 2004.
- Directorio de Instituciones de Apoyo CONAMYPE 2008/2009
- Documento: “Acciones para garantizar y aprovechar las oportunidades del sector agropecuario y agroindustrial”, CAMAGRO, Mayo 2008.
- Tasas de interés, comisiones, recargos y cargos por cuentas de terceros vigentes del 1 al 31 de mayo de 2009, Superintendencia del Sistema Financiero

**Internet:**

- [moringa@treesforlife.org](mailto:moringa@treesforlife.org)
- [www.elsalvadorforestal.com/pub/documentos/1](http://www.elsalvadorforestal.com/pub/documentos/1)
- [www.minec.gob.sv](http://www.minec.gob.sv)
- [www.iica.com](http://www.iica.com)
- [www.camagro.com](http://www.camagro.com)
- [www.elsalvadortrade.com](http://www.elsalvadortrade.com)
- <http://www.marn.gob.sv/cd2/SeccionSIG/EntornoSIG.htm>
- [http://mx.encarta.msn.com/encyclopedia\\_961536879/Usos\\_del\\_suelo.html](http://mx.encarta.msn.com/encyclopedia_961536879/Usos_del_suelo.html)
- [www.minec.gob.sv](http://www.minec.gob.sv)
- [www.bancoagricola.com](http://www.bancoagricola.com)
- [www.hsbc.com.sv](http://www.hsbc.com.sv)
- [www.bancohipotecario.com.sv](http://www.bancohipotecario.com.sv)
- [www.gytcontinental.com.sv](http://www.gytcontinental.com.sv)
- [www.scotiabank.com.sv](http://www.scotiabank.com.sv)
- [www.bcr.gob.sv/](http://www.bcr.gob.sv/)
- [www.famensal.com.sv](http://www.famensal.com.sv)
- [www.empakando.com](http://www.empakando.com)
- [www.emasal.com](http://www.emasal.com)

## Entrevistas:

- Licda. Claudia Dimas, técnica del proyecto Moringa Trees. Visión Mundial de El Salvador.
- Sra. Rhina de Rehmann, gerente general Hacienda Los Nacimientos
- Ing. Raúl Zambrana, centro de información y documentación ambiental, Ministerio del medio ambiente y recursos naturales (MARN)
- Ing. Ovidio Gonzáles, director departamento de fitosanitaria, Facultad de Agronomía, Universidad de El Salvador.
- Ing. Daniel Rivas, gerente de mercadeo, Instituto interamericano de cooperación para la agricultura (IICA)
- Ing. Celia de Mena, jefe de unidad ambiental, Administración nacional de acueductos y alcantarillados (ANDA).
- Lic. Orlando Rodríguez, Atención al cliente, Dirección general de estadísticas y censos (DIGESTYC)
- Ing. Rogelio Godinez, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador.
- Ing. Alfredo José Campos, Ingeniería Solar, División SEESA DE C.V.
- Ing. Federico Maldonado Reichstein, Gerente de Comercialización, AMD Envases
- Sr. Carlos Aguirreurreta, Ejecutivo de ventas, Distribuidora COMAGUI
- Lic. Carlos Sánchez, Asesor de empaques flexibles, J. de J. Flexografica Salvadoreña S.A.de.C.V.

## 10. GLOSARIO TÉCNICO

**Abonar.** Acreditar. Asentar en las cuentas corrientes las partidas que corresponden al Haber. Pagar lo que se debe.

**Abono.** Anotación registrada en el Haber de una cuenta.

**Acreedor.** La parte de una operación de crédito que vende un servicio o mercancía y obtiene una partida por cobrar.

**Activo.** Un recurso económico propiedad del negocio que se espera produzca beneficios en el futuro.

**Activos.** Conjunto de bienes y derechos que posee la empresa y que se espera produzcan beneficios. Un activo es un recurso económico propiedad de la empresa.

**Activos a largo plazo.** Un activo diferente al activo circulante. Cuentas cuyo término se vence en un plazo mayor de 12 meses.

**Activos Circulantes o corrientes.** Un activo que se espera será convertido en efectivo, vendido o consumido, durante los próximos doce meses, o dentro del ciclo normal del negocio si este es mayor de un año, sin interferir la operación normal del negocio..

**Activos Fijos Tangibles o Activos de planta.** Se denomina activos fijos a los bienes de larga vida adquiridos para usarlos en la operación de la empresa y que su destino no es la venta.

**Amortización.** Un gasto que se aplica a los activos intangibles (y a los Activos Diferidos llamados Gastos Diferidos) en la misma forma que se aplica la depreciación a los activos de planta y el agotamiento a los recursos naturales.

**Apalancamiento.** Se refiere a la práctica de financiar activos con capital prestado. El apalancamiento extensivo crea la posibilidad para que la tasa de rendimiento sobre el patrimonio de los accionistas comunes esté sustancialmente por encima o por debajo de la tasa de rendimiento sobre el total de activos.

**Balance General o Estado de Situación.** Estado detallado, conocido también como Estado Financiero, Estado de Activos y Pasivos, Estado de Recursos y Obligaciones, Estado de Situación o simplemente Estado, que muestra la naturaleza e importe de los Activos, Pasivos, y Capital (activo neto) de un negocio, en una fecha dada.

**Banco.** Instituciones que se dedican a las relaciones monetarias: circulación monetaria; relaciones crediticias; registro y control financieros; préstamos, pagos y cobros, etc. Un banco se define como «cualquier empresa monetaria nacional, distinta de una compañía fiduciaria, que esté autorizada para descontar y negociar pagarés, giros, letras de cambio y otros documentos de adeudo; recibir depósitos de dinero y de efectos comerciales; prestar dinero con garantía real o personal; y comprar y vender oro y plata en barras, monedas extranjeras o letras de cambio».

**Base de Caja.** Método que resume los resultados de operación en términos de ingresos de efectivo y pagos de efectivo, en vez de ingresos ganados o gastos incurridos.

**Beneficio.** Ganancia realizada por una empresa y que corresponde a la diferencia entre los gastos requeridos para la producción de un bien o de un servicio y los ingresos correspondientes a la venta de los bienes producidos en el mercado. Es la diferencia entre el Margen Bruto y el Costo Fijo.

**Calidad:** La resultante total de las características del producto y servicio en cuanto a mercadotecnia, ingeniería, fabricación y mantenimiento por medio de las cuales el producto o servicio en uso satisfará las expectativas del cliente.

**Capital.** En el sentido económico equivale a los bienes de capital, es decir, al conjunto de bienes de producción (cantidad física más bien que valor monetario) acumulados, o riqueza representada por el excedente de la producción sobre el consumo. En otras palabras, es una abreviatura de los bienes de capital o valor de capital, especialmente aquella porción de los

recursos que se ha separado con el fin de asegurar la continuidad de las actividades productivas. En el sentido contable, el capital es sinónimo de valor neto, y se mide por el exceso de los activos sobre los pasivos.

**Capital de Trabajo.** Activos corrientes menos pasivos corrientes. Una medida de la capacidad de pago de las deudas en el corto plazo.

**Capital Fijo.** Se compone de la Inversión en Activos Fijos y los Gastos de Pre-Operación

**Color:** Impresión generada en la retina del ojo por la luz reflejada en los alimentos. Existen siete colores básicos generados por el prisma de la luz solar.

**Contaminar:** Alterar nocivamente las condiciones normales de la superficie donde se procesa un alimento, con agentes químicos, físicos o biológicos.

**Control:** (a) Manejo de las condiciones de un proceso para complementar los criterios establecidos. (b) El estado en que se realizan los procedimientos establecidos y se cumplen los criterios fijados.

**Control de Calidad:** Es el mantenimiento de las características específicas del producto acabado cada vez que éste se fabrica.

**Costo.** Es la magnitud de los recursos materiales, laborales y monetarios necesarios para alcanzar un cierto volumen de producción con una determinada calidad. El costo de la producción está constituido por el conjunto de los gastos relacionados con la utilización de los activos fijos tangibles, las materias primas y materiales, el combustible, la energía y la fuerza de trabajo en el proceso de producción, así como otros gastos relacionados con el proceso de fabricación, expresados todos en términos monetarios.

**Costos Fijos:** Son aquellos que permanecen inalterables aunque aumente o disminuya el nivel de los servicios prestados o de la producción. No tienen relación proporcional con la cantidad de artículos producidos o servicios prestados. Ejemplo: salario del personal administrativo y medidas de protección.

**Costos Indirectos:** Está constituido por los gastos que no son identificables con una producción o servicio dado, relacionándose con éstos en forma indirecta. Son aquellos que por regla general, se originan en otras áreas organizativas de apoyo a las acciones fundamentales de la entidad. Son ejemplos de costos indirectos los administrativos de toda índole, los de reparación y mantenimiento, los cuales se ejecutan con la finalidad de apoyar las acciones que realiza la misma.

**Costos SemivARIABLES o Semifijos.** Son costos que permanecen constantes dentro un determinado intervalo de ventas.

**Costos Variables.** Varían proporcionalmente a los cambios experimentados en el volumen de la producción. Ejemplo: materias primas y materiales directos, combustible y energía con fines tecnológicos.

**Cotizaciones.** Precios a los que se están vendiendo corrientemente, valores, mercaderías y otras propiedades para los cuales existe un mercado amplio y fácil, o los precios a los cuales éstos están siendo ofrecidos corrientemente para la venta, o aquellos precios que están siendo licitados u ofertados. Las cotizaciones sobre los principales valores y mercaderías son de considerable importancia para el mundo de los negocios, como un medio de evaluar los colaterales y las carteras de valores, inventarios, compras y ventas.

**Crédito.** Término derivado de la palabra latina credo, que significa creo, y que generalmente se define como la posibilidad de comprar con una promesa de pago, o la posibilidad de obtener la propiedad de y recibir mercancías para el disfrute en el presente aun cuando el pago se difiera a una fecha futura. Por consiguiente, constituye una transferencia real y entrega de mercancías a cambio de una promesa de pago en el futuro.

**Débito.** Un valor asentado en el lado izquierdo de una cuenta llamado Debe. Término contable que significa un aumento del activo o una disminución del pasivo o patrimonio. En la contabilidad de la balanza de pagos, un débito es una partida de importación (o equivalente).

**Depreciación.** Término contable que denota la disminución en el valor de un Activo Fijo Tangible debido a (1) deterioro físico o desgaste natural; (2) el propio tiempo desgasta gradualmente un bien de capital, independientemente de que se utilice o no; y (3) las mejoras en la técnica pueden reducir el valor de las existentes al quedar éstas obsoletas. El término también se refiere a un gasto operativo efectuado para la reposición final de un Activo a la terminación de su vida útil, o para compensar la disminución de su valor si no ha de reponerse.

**Diagrama de flujo:** Es un secuencia esquematizada de las diferentes operaciones existentes en el proceso a estudio.

**Eficacia.** Es el grado en que una actividad o programa alcanza sus objetivos, metas y otros efectos que se había propuesto. Este aspecto tiene que ver con los resultados del proceso de trabajo de la entidad, por lo que debe comprobarse que la producción o el servicio se cumplimente con la cantidad y calidad esperadas; y que sea socialmente útil el producto obtenido o el servicio prestado.

**Eficiencia.** Se refiere a la relación entre los recursos consumidos (insumos) y la producción de bienes y servicios. La eficiencia se expresa como porcentaje, comparando la relación insumo – producción con un estándar aceptable (norma). La eficiencia aumenta en la medida en que un mayor número de unidades se producen utilizando una cantidad dada de insumos. Trabajar con eficiencia equivale a decir que la entidad debe desarrollar sus actividades siempre bien. Una actividad eficiente maximiza el resultado de un insumo dado o minimiza el insumo de un resultado dado.

**Estado de Flujo de Efectivo.** Estado financiero diseñado para proporcionar información acerca de los ingresos de pagos de efectivo, actividades de inversión y actividades de financiación de una empresa. Es útil en la evaluación de la solvencia de la compañía.

**Estado de Ganancias y Pérdidas, Estado de Resultados, Estado de Ingresos o Estado de Rendimiento.** Es una forma resumida de mostrar las variaciones del capital en un determinado ejercicio. Relación de todos los ingresos, costos, gastos o pérdidas ocurridas en un ejercicio económico con la finalidad de establecer la utilidad o pérdida.

**Follaje:** El follaje verde o materia fresca es la materia prima para la obtención de diferentes productos y comprende las hojas o acículas, yemas y brotes nuevos. La obtención de esta materia prima es muy difícil desde el punto de vista tecnológico, debido a que en la práctica, el follaje verde cuando se acopia contiene también la corteza, madera y mezclas orgánicas. En las hojas o acículas se encuentra la mayor cantidad de sustancias extraíbles, por eso otro importante aspecto tecnológico lo constituye el porcentaje de estas en el follaje.

**Ganancia.** Un aumento en el capital del propietario que no es resultado de un ingreso o una inversión que realice el propietario de negocio.

**Gasto:** Representan el monto total, en términos monetarios, de los recursos materiales, laborales y financieros utilizados durante un período cualquiera, en el conjunto de la actividad empresarial. Por ejemplo: ocurre un gasto, en la medida que utilizo el inventario almacenado, el pago del salario, depreciación de activos fijos, etc. Refleja el consumo de cualquier recurso durante un período de tiempo, con independencia de su destino dentro de la empresa, por ello comúnmente se afirma que «el costo antes de ser costo fue gasto».

**Haber.** Parte de una cuenta contable en la que constan los abonos de la misma. Contrapartida del Debe

**Higiene de los alimentos:** Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.

**Inflación:** Es el aumento generalizado de los precios, pero esto es relativo ya que constantemente hay aumento de los precios. Para los economistas la inflación, es el aumento progresivo, constante generalizado de los precios teniendo como base el aumento anterior. Un aumento genera otro aumento esto es lo que se denomina "la espiral inflacionaria". El concepto de inflación es de difícil interpretación como un síntoma del estado

de deterioro de la economía del país, de una mala política económica, del desbarajuste económico del país.

**Informes Financieros:** Son los instrumentos que comunican la situación financiera y los resultados de las operaciones bancarias.

**Inocuidad de los 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 destinen.

**Impuesto.** Obligación coactiva sin contraprestación. Tributo o pago obligatorio que impone un estado con fines públicos.

**Índice.** (Análisis Financiero) Refleja la relación relativa entre dos o más magnitudes de un fenómeno o proceso. Estos, habitualmente, se expresan como indicadores en por cientos o en valores numéricos representativos.

**Ingreso.** Aumento en el capital contable del propietario que se gana al entregarles bienes o servicios a los clientes

**Interés.** «Precio del dinero»; pago de alquiler sobre el dinero; cargo efectuado al prestatario por el prestamista por el uso del dinero. «El pago en exceso que se efectúa al devolver el dólar prestado se denomina interés».

**Inventarios.** Los inventarios son bienes constituidos por adquisición, en proceso de elaboración o terminados, bien sean para consumo o para su comercialización.

**Inventario final.** Mercancías existentes al final del periodo

**Liquidez:** Es el mayor o menor grado de disposición de fondos disponibles

**Limpieza:** La remoción de cualquier tipo de suciedad, ejemplo: tierra, residuos de alimento, grasa u otras materias objetables.

**Microempresa:** Persona natural o jurídica que opera en el mercado produciendo y/o comercializando bienes o servicios por riesgo propio, a través de una unidad organizativa, con un nivel de ventas brutas anuales de hasta \$100,000; y hasta 10 trabajadores remunerados.

**Pequeña Empresa:** Persona natural o jurídica que opera en el mercado produciendo y/o comercializando bienes o servicios por riesgo propio, a través de una unidad organizativa, con un nivel de ventas brutas anuales de hasta \$1,000,000; y hasta 50 trabajadores remunerados.

**Mediana Empresa:** Persona natural o jurídica que opera en el mercado produciendo y/o comercializando bienes o servicios por riesgo propio, a través de una unidad organizativa, con un nivel de ventas brutas anuales de hasta \$7,000,000 y hasta 100 trabajadores remunerados

**Olor:** es la percepción por medio de la nariz de las sustancias volátiles liberadas por ciertos estímulos, presión natural o por objetos.

**Pasivo a corto plazo.** Una deuda que se tiene que pagar en el transcurso de un año o del ciclo de operación de la entidad si este ciclo es mayor de un año. También se denomina Pasivo circulante.

**Pasivo.** Una obligación económica (una deuda) pagadera a una persona o a una organización ajena al negocio

**Pasivos.** Conjunto de obligaciones, deudas que la organización tiene con otras personas o entidades, conocidas como acreedores que representan el financiamiento a la entidad por parte de terceros.

**Pasivos corrientes y a largo plazo.** Los Pasivos corrientes y a largo plazo son las deudas u obligaciones financieras de una entidad, cuyos compromisos de pago excedan o no los doce meses, respectivamente.

**Proteínas:** Las proteínas son los principales elementos estructurales de las células y actúan como catalizadores bioquímicos y reguladores importantes de la expresión de genes; por lo tanto cualquier alteración en la nutrición de proteínas y aminoácidos influye en toda la bioquímica y fisiología del organismo humano. Las proteínas de la dieta participan en la síntesis de tejidos, en la formación de enzimas, hormonas y varios líquidos secretorios

corporales. También participan en el transporte de diversos nutrientes como grasas, vitaminas y minerales, y contribuyen a mantener las relaciones osmóticas normales entre líquidos corporales.

**Riesgo:** Es la probabilidad de que ocurra un peligro. Podrá ser de diversa índole, biológico, químico o físico.

**Sanitizar:** Aplicación de métodos físicos y químicos destinados a reducir la contaminación a niveles aceptables.

**Sabor:** como sensación, es definido como la interpretación psicológica de la respuesta fisiológica a estímulos físicos y químicos, causados por la presencia de componentes volátiles y no volátiles del alimento saboreado en la boca. Luego, el sabor es generado por la combinación de cuatro propiedades: olor, aroma, gusto y textura, por lo que su medición y apreciación son más complejas que las de cada propiedad sensorial por separado.

**Solvencia:** La capacidad de pagar las obligaciones oportunamente.

**Solvencia financiera:** Situación empresarial de liquidez.

**Textura:** La manifestación sensitiva de la estructura de un alimento y de la manera en que esta estructura reacciona con determinada fuerza. Dentro de las sensaciones específicas pueden verse involucradas la visión, audición y quinesia. Los parámetros de textura pueden ser evaluados en tres etapas, la primera en el momento de introducirlo a la boca, la segunda en la masticación y finalmente del efecto residual que promueva el producto alimenticio.

**Tasa de interés.** La tasa en porcentaje que se multiplica por el importe del principal para calcular el monto del interés sobre un documento.

**Utilidad – Ganancia.** En economía, la utilidad es el concepto de remuneración del empresario por la aceptación de riesgos y la gestión administrativa.

## 11. ANEXOS

### ANEXO 01. Especies de Moringa (2.1 EL ARBOL DE TEBERINTO: MORINGA OLEÍFERA/Pag. 14)

Existen 13 especies de Moringa, las que caben dentro de tres categorías amplias que reflejan a la forma de vida y la geografía

#### MORINGA: ÁRBOLES DE BOTELLA

Son árboles macizos con troncos gruesos y pequeños que almacenan agua, las flores son radialmente simétricas. Las especies dentro de esta categoría son:

- \* M. Drouhardii. Encontradas en Madagascar
- \* M. Hildebrandtii. Encontradas en Madagascar
- \* M. Ovalifolia. Encontradas en Namibia y el extremo sur oeste de Angola
- \* M. Stenopetala. Encontradas en Kenia y Etiopía.



Moringa, árboles de botella

#### MORINGA: ÁRBOLES DELGADOS

Árboles con ramas de diámetros menores y flores bilateralmente simétricas color crema. Dentro de esta categoría se encuentran las siguientes especies:

- \* M. concanensis. Encontradas en su mayor parte en la India
- \* M. oleifera. Proveniente de India
- \* M. peregrina. Encontrada en el Mar Rojo, Arabia y África



Moringa, árboles delgados

#### MORINGA: ÁRBOLES, ARBUSTOS Y HIERBAS DE ÁFRICA

Existen ocho especies de más de Moringa encontradas en el noreste de África. Estas especies son de raíces carnosas, y las flores coloridas, bilateralmente simétricas. Entre las especies de esta categoría se encuentran:

- \* M. arborea. Encontrada en Nebraska Kenia
- \* M. borziana. Encontrada en Kenia y Somalía
- \* M. longituba. Encontrada en Kenia, Etiopía, Somalía
- \* M. pygmaea. Encontradas al Norte de Somalía
- \* M. rivaie. Encontrada en Kenia y Etiopía
- \* M. ruspoliana. Encontrada en Kenia, Etiopía, Somalía



Moringa, árboles, arbustos, y hierbas de África

## DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES DE MORINGA

### ÁRBOLES DE BOTELLA

**MORINGA DROUHARDII JUMELLE:** Con sus troncos blancos brillantes y gruesos, *Moringa Drouhardii* es un elemento importante del bosque seco Malayo sureño. Crece en forma densa, usualmente en suelo calizo. Se encontraron muchos árboles jóvenes en aberturas en el bosque seco en el sureste de la isla. *M. drouhardii* crece sumamente rápido, sobrepasando tres metros en su primer año. En las aberturas del bosque es donde se da la mayor tasa de crecimiento, y por lo tanto hay que aprovecharlas.

Esta especie, en otras partes de mundo es utilizada medicinalmente. La madera la utilizan para el tratamiento de fríos y tos, así como para hacer artesanías.



**Moringa Drouhardii Jumelle**

**MORINGA HILDEBRANDTII ENGLER:** *Moringa hildebrandtii* es un árbol bello con un tronco que almacena mucha agua, puede crecer hasta 20 metros de alto. El tronco grueso hace a *Moringa Hildebrandtii* parecerse a los árboles del boabab (*Adansonia*) más conocido pero sin relación de especies, que también crece en Madagascar. Las hojas compuestas pueden crecer hasta 1 metro, y la forma de la hoja y del tallo de plantas jóvenes son a menudo su distintivo. Las flores blanquecinas pequeñas crecen en manojos grandes.

La primera colección de *Moringa Hildebrandtii* por botánicos occidentales se hizo en 1880, por Hildebrandt. Ellos lo encontraron creciendo en el pueblo de Trabonjy en el noroeste de Madagascar. Desde entonces, otros botánicos lo han documentado creciendo en pueblos de la costa del oeste, pero ninguno de los especímenes ha sido encontrado en otras localidades.

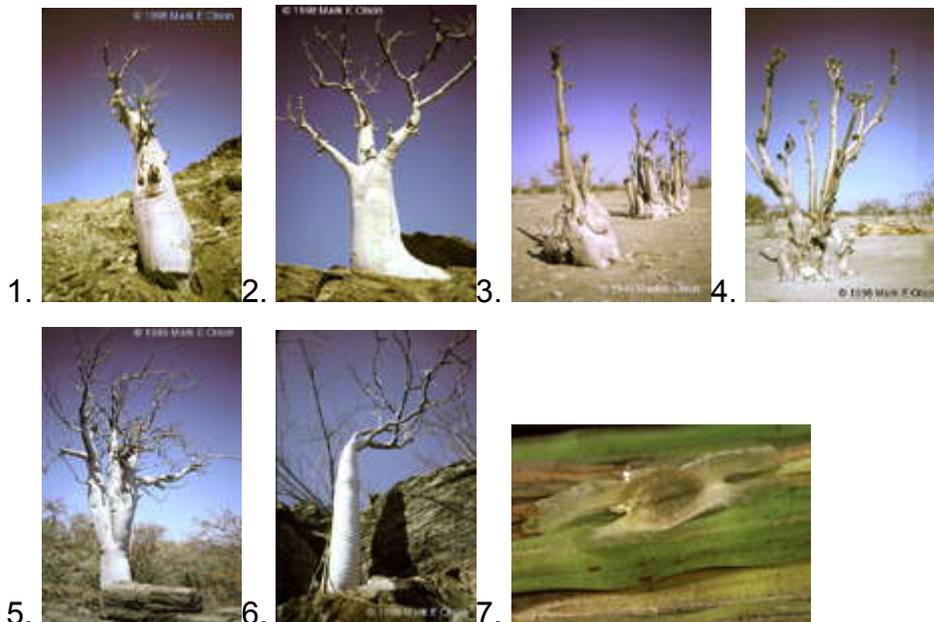
Una de las metas principales de los investigadores es determinar dónde nace *Moringa hildebrandtii* en estado natural. Sylvain Razafimandimbison estudiante del Missouri Botanical Garden asociado, Concluyo que el árbol ya no nace en estado natural. Sin embargo, la supervivencia de *Moringa Hildebrandtii* es buena. Es frecuentemente plantado en pueblos a todo lo largo de la costa del oeste de la isla, y sus semillas son abundantes. Los árboles son plantados como ornamentas, para medicina, y ocasiones especiales.



**Moringa Hildebrandtii Engler**

**MORINGA OVALIFOLIA DINTER EX BERGEN:** Después de *M. oleifera*, ésta es quizá la especie más familiar de *Moringa*, crecen en Namibia, Etosha y Namib-Naukluft. Sus troncos blancos gruesos sobresaliendo en laderas desnudas le dan el nombre de "árbol fantasma".

Las especies son encontradas en el centro de Namibia hasta el sudoeste de Angola, usualmente en suelo rocoso. En el área de Sproukieswoud ("el Bosque de hadas") del parque de Etosha, hay una especie rara de *M. ovalifolia*.



**Moringa Ovalifolia Dinter Ex Bergen**

1 y 2. Namib - Naukluft, Namibia.

3. y 4. Sproukieswoud, Parque Nacional de Etosha, Namibia.

5. y 6. Halali, Ethosha National Park, Namibia.

7. Las frutas y la semilla

**MORINGA STENOPETALA (F DEL PANADERO.) CUFODONTIS:** Es una planta importante alimenticia en el suroeste de Etiopía. Hay poblaciones que utilizan la planta en la isla del Lago Baringo, en la Hondonada de Kenia, y todo el material usado en investigación probablemente viene de esta área.

Sin embargo, la distribución de las especies es muy conocida. Después del Lago Baringo, se sabe de sólo otras cuatro localidades, todas alrededor del Lago Turkana, un lago enorme que alcanza centenares de millas en Kenia.

Todos los moringas tienen nectarios (Los *nectarios* son glándulas que secretan una solución azucarada llamada néctar que atrae insectos, pájaros y otros animales) en las bases de sus hojas y los racimos. El cultivo, *M. stenopetala* rápidamente produce un tronco gris grande.



**Moringa  
stenopetala (f del  
panadero.)  
Cufodontis**

1. Árbol; 2. Semilla

### ÁRBOLES DELGADOS

**MORINGA CONCANENSIS NIMMO:** Basado en descripciones de hojas de herbario, se esperaba que *M. concanensis* se pareciera a *M. oleifera* pero tiene hojas bisurcadas con estrías. Es sorprendente ver el árbol en el campo que es bien identificable como todas las demás especies *Moringa*.

*Moringa concanensis* tiene un tronco central muy fuerte que está cubierto de un estrato sumamente distintivo muy surcado que puede ser de diámetro mayor a 15 cm. Las flores tienen parches verdes distintivos en los consejos de los pétalos y los cáliz de las flores.

*M. concanensis* crece en bosque seco tropical del sureste de Pakistán casi en el sur de India. Recientemente ha sido encontrado en Bangladesh occidental. A pesar de esta gran variedad, el hábitat de *M. concanensis* está bajo presión de la agricultura y el sector residencial.



**Moringa  
concanensis  
nimmo**

**MORINGA OLEÍFERA:** Esta especie es una de las plantas más útiles del mundo. Es nativo aparentemente de zonas difíciles de las colinas al pie de las montañas sureñas de los Himalayas, *M. oleifera* es cultivada en todos los países del trópico. *M. oleifera* es cultivada para obtener hojas, frutas, de la cual se extrae una colección variada de comida y propósitos medicinales. Las frutas jóvenes ("los palillos de tambor" algunas veces designados) pueden estar cocinadas en formas diferentes. Un aceite excelente está derivativo de las semillas, lo cual sirve para la lubricación

de mecanismos delicados. Las hojas son extensamente utilizadas como una legumbre en muchas partes del mundo, y la raíz puede ser convertida en un condimento parecido a rábano picante (el rábano picante verdadero, *Armoracia Rusticana*, forma parte de la Familia de Mostaza, Brassicaceae). *M. oleífera* es también de interés por su producción de compuestos con actividad de antibiótico. Otras investigaciones han enfocado la atención en el uso de semillas de *M. oleífera* en la purificación de agua.



**Moringa oleífera**

**MORINGA PEREGRINA:** Es nativo de la región del Mar Rojo, es el miembro más extraño de su grupo. Cuando las plántulas de Moringa Peregrina tienen hojas, estas son anchas y con raíces grandes. A través de muchas estaciones secas, se marchita el la raíz principal bajo el suelo. A medida la planta se hace mas grande, las hojas se ponen más y más largas, pero los racimos se ponen más y más pequeños y más ampliamente espaciados. La planta adulta sale con un complemento lleno de racimos diminutos, sólo para dejarlos caer como hojas maduras. Sin embargo, los restos de la hoja, dan al árbol una apariencia etérea parecido a *Tamarix* o *Cercidium Microphyllum*. Las flores rosadas del zygomorphic son dulcemente aromáticas y el contraste con el azul es precioso.

Es considerado que el aceite de *M. peregrina* pudo haber sido uno de los aceites más importantes de épocas remotas. En la Península árabe sureña, las raíces de árboles jóvenes son asados y comidos.



**Moringa peregrina**

**MORINGA ARBOREA VERDCOURT:** Fue descubierto por Allan Radcliffe Smith y Peter Bally en 1972. Encontraron un árbol solo creciendo en un cañón rocoso en el noreste de Kenia cerca de la frontera etíope. El árbol estaba en flor y fruta pero fue deshojado, así es que las hojas han sido un misterio desde esa época ya que nadie ha ido allí desde hace 30 años.

En 1998, se visitó la localidad para buscar a *M. arborea*. En el mismo cañón, se encontraron casi una docena de ejemplares, y los lugareños informaron que el árbol estaba más extendido. Pero los árboles estaban deshojados cuando se encontraron, también. Se recogieron muestras que quedaron en el Instituto de Investigación Kenya Forestry (KEFRI) y otras se llevaron a Missouri.

*Moringa arborea* es un árbol muy bello, especialmente cuando está cubierto con sus aspersiones grandes de rosado pálido y el rojo de vino en las flores. Es ansiosamente esperada en los cultivos de KEFRI para ser probada para su catalogamiento como una legumbre para climas secos.

Los lugareños usan el árbol para medicina, especialmente las raíces gruesas y carnosas.



### **Moringa Arborea Verdcourt**

***MORINGA BORZIANA MATTEI*:** Esta *Moringa* pequeña crece al sur de Kenia en la región de Kisimayu en la sureña Somalía, siempre dentro de 100 millas alrededor de la costa. Puede haber en la del noreste de Tanzania pero nunca ha sido encontrado allí. Usualmente sólo tiene uno o dos tallos, de un tamaño no mayor de 1 metro. Estas plantas parecen marchitarse cada pocos años. Las raíces son a menudo muy grandes y puede alcanzar más de metro y medio debajo de la superficie.

Las flores de *M. borziana* son crema verdosa hasta amarillo con manchas café en los pétalos, y tienen un olor casi empalagoso. Cuando no tienen flor o fruta, se confunde con *M. rivae*, pero nunca nace cerca de la costa.

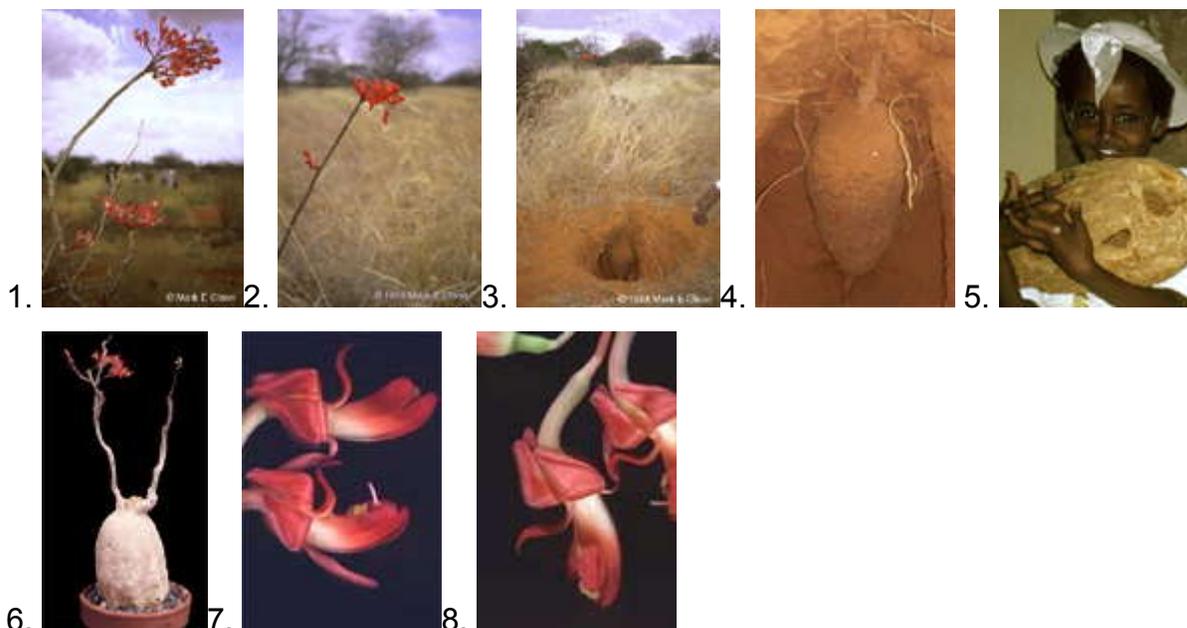


1. El hábitat, en fruta, del sudeste de Kenia;
2. Vista de la flor individual;
3. cáliz actinomorfo y zygomorphic;
4. hojas

### **Moringa Borziana Mattei**

**MORINGA LONGITUBA ENGLER:** Es imposible confundir esta especie por cualquier otra *Moringa*. Ninguna de las otras especies tienen flores y pétalos rojo fuerte. Usualmente tienen raíces grandes y profundas, y alcanza una altura de medio metro. Al principio de este siglo, el botánico Engler clasificó esta especie en su propio subgénero *Dysmoringa*.

*Moringa longituba* se cultiva en el noreste de Kenia, sudeste de Etiopía, y mucho en Somalía. *M. longituba* es usada medicinalmente, en particular para tratar desórdenes intestinales de camellos y cabras, para el cual la raíz es la más utilizada.

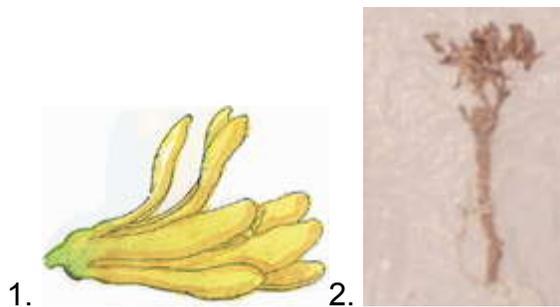


**Moringa Longituba Engler**

1. El hábitat, distrito de Mandera, Kenia;
2. El hábitat, distrito de Wajir, Kenia;
3. Raíces, distrito de Wajir, Kenia;
4. Raíces;
5. La chica somalí con raíz grande, Wajir, Kenia;
6. *Moringa longituba* 20 años atrás. Esta planta todavía prospera en la colección de Arid Aterriza Invernaderos;
7. Y 8. La flor de la planta del área de Wajir;

**MORINGA PYGMAEA VERDCOURT:** *Moringa pygmaea* es sólo conocida por 2 especímenes encontrados en el norte de Somalía, cerca de Qardho, en 1980.

Parece ser un arbusto raizudo delicado o una hierba con gajos muy diminutos, sus hojas son trisurcadas de estrías. Se reporta que sus flores son amarillas. En búsquedas recientes no se han localizado.



1. La flor (la ilustración de Verdcourt, 1985);
2. Espécimen

### **Moringa Pygmaea Verdcourt**

**MORINGA RIVAE CHIOVENDA:** Es nativo del sur del Lago Turkana hasta Madera District en Kenia y a todo lo largo del sudeste de Etiopía. No parece extenderse mucho en Somalía. El rivae es reconocido por tener pétalos cremosos tirando a marrón y frutas pequeñas.

Los especímenes que se han visto todos han sido arbustos grandes de hasta 3 metros de alto con raíces grandemente abotagadas. Algunos especímenes del herbario, en particular de longisiliqua, reportan un tamaño mayor a 6 metros de alto.

Moringa rivae es muy parecida a M. borziana y M. arborea. Notablemente, en Samburu, Turkana, y personas de Rendille de Kenia nombran de igual manera "lorsanjo" a M. rivae y M. stenopetala. Asimismo, los somalís del noreste de Kenia llaman todas las cinco especies en el área como "wamo".



1. El hábitat de la planta en maleza densa;
2. Las frutas de *M. rivae* y las hojas;
3. La semilla;

### **Moringa Rivae Chiovenda**

**MORINGA RUSPOLIANA ENGLER:** M. ruspoliana nace en el norte de Somalía hasta el sudeste de Etiopía, apenas apareciendo en el noreste de Kenia.

Es por mucho distinguida de todas los demás especies en la familia. Son las únicas con simplemente hojas surcadas de estrías. Los gajos son más grandes, alcanzando 15 cm de diámetro.

M. ruspoliana también sobresale por tener las más grande flores en la familia, alcanzando 3 cm largo. Las flores son rosadas con bases verdes se parece mucho a una Erythrina.

Cuando la planta se envejece, la raíz se hincha y se hace más gruesa. La planta adulta es un árbol pequeño hasta de 6 metros de alto con un sistema como de pulpo de raíces largas, gruesas.

**ANEXO 02. Requerimientos y recomendaciones dietética diarias de proteínas  
(2.1.5 VALOR NUTRITIVO DE LAS HOJAS DE TEBERINTO/Pag. 20)  
Requerimientos y Recomendaciones dietética diarias de Proteínas**

Requerimientos y recomendaciones dietética diarias de proteínas <sup>a</sup>						
EDAD	PESO Kg	Requerimiento Promedio g/Kg/d	Recomendaciones Dietéticas Diarias			
			Proteínas de referencia <sup>b</sup>		Proteínas de dieta mixta <sup>c</sup>	
			g/Kg/d	g/d	g/Kg/d	g/d
<b>Niños</b>						
4-6 meses	7	1.38	1.85	13	2.5	17.5
7-9 meses	8.5	1.25	1.65	14	2.2	18.5
10-12 meses	9.5	1.15	1.50	14	2.0	19
1.1-2 años	11	0.97	1.20	13	1.6	17.5
2.1-3 años	13.5	0.91	1.15	15.5	1.55	21
3.1-5 años	16.5	0.87	1.10	18	1.50	25
5.1-7 años	20.5	0.82	1.00	20.5	1.35	27.5
7.1-10 años	27	0.81	1.00	27	1.35	36.5
10.1-12 años	35	0.79	1.00	35	1.35	47
<b>Hombres</b>						
12.1-14 años	42	0.79	1.00	42	1.35	56.5
14.1-16 años	50	0.75	0.95	47.5	1.30	65
16.1-18 años	60	0.70	0.90	54	1.20	72
18.1- y más	68	0.60	0.75	51	1.0	68
<b>Mujeres</b>						
12.1-14 años	43	0.76	0.95	41	1.30	56
14.1-16 años	46	0.71	0.90	41.5	1.20	55
16.1-18 años	50	0.65	0.80	40	1.10	55
18.1- y más	53	0.60	0.75	40	1.0	53
				Cantidad Adicional de proteína por día (g)		
<b>Embarazo</b>				6	8	
<b>Lactancia</b>						
Primeros 6 meses				17	23	
Más de 6 meses				12	16	

a Recomendaciones calculadas en base a FAO/OMS/UNU

b Proteínas de huevo y leche

c Proteínas de digestibilidad verdadera de 80-85% y calidad aminoacídica de 90% en relación al huevo y leche.

**Fuente: Torun, B. et.al. 1996. Recomendaciones dietéticas diarias del INCAP. Edición 45 Aniversario. INCAP/OPS. Guatemala.**

**ANEXO 03. Artículos 08-11 ley de protección al consumidor (2.2.4.2 LEY DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR/Pag. 52)**

**Artículos 08-11 Ley de Protección al Consumidor**

**Art. 8** Todo detallista deberá marcar en los empaques o envases de los productos, en carteles visibles o en cualquier otro medio idóneo, el precio de venta al consumidor. Aquellos productos que se vendan envasados o empacados por peso, volumen, o sujetos a cualquiera otra clase de medida, deberán llevar impreso en el empaque o en cualquier otro medio idóneo, el peso, volumen o medida exactos de su contenido.

El peso, volumen o medida a que se refiere el inciso anterior, será el correspondiente al momento de ser envasado, de acuerdo a normas internacionales, y se expresarán de conformidad al sistema de medición legal, o se indicará su equivalencia al mismo.

El Consumidor que al adquirir un bien, haya entregado una suma de dinero en calidad de depósito por su envase o empaque, tendrá derecho a recuperar en el momento de su devolución la suma completa que haya erogado por ese concepto.

**Art. 9** Todo productor, importador o distribuidor de productos alimenticios, bebidas, medicinas que puedan incidir en la salud humana o animal, deberá imprimir en los envases o utilizar en la composición de los mismos. Esta obligación no comprenderá la fórmula o secreto industrial utilizado en la elaboración del producto.

**Art. 10** Todo productor, importador o distribuidor de productos alimenticios, bebidas, medicinas o productos que puedan incidir en la salud humana o animal, deberá cumplir estrictamente con las normas contenidas en el Código de Salud y con las regulaciones dictadas por las autoridades del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y del Ministerio de Agricultura y Ganadería, respectivamente, con relación a dichos productos.

Deberá imprimirse en el envase o empaque de las medicinas o alimentos, bebidas o de cualquier otro producto perecedero, la fecha de vencimiento de los mismos, así como las reglas para el uso de las primeras, tales como: dosificación, contraindicaciones, riesgos de su uso, efectos tóxicos residuales, y otros, de conformidad a las regulaciones que sobre ello dicten las autoridades del Ramo de Salud Pública y Asistencia Social, salvo cuando se trate de frutas o productos naturales que fueren objeto de consumo o cuando fuesen productos elaborados o transformados que se consuman como golosinas, colocados a disposición de los consumidores en cantidad o peso que no exceda de 600 gramos netos.

Al tratarse de sustitutos de algún producto o de aquellos que no fueren cien por ciento naturales, deberá imprimirse o indicarse en el empaque, envase o envoltura su verdadera composición y las características del que se sustituye, o la palabra "sustituto", en letras más destacadas, conforme a las disposiciones del Reglamento de la presente Ley.

**Art. 11** Se prohíbe ofrecer al público cualquier clase de producto con posterioridad a la fecha de vencimiento o cuya masa, volumen, calidad o cualquier otra medida especificada en los productos, se encuentre alterada.

**ANEXO 04. Instrumentos de recolección de información (2.3.4.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS A UTILIZAR/Pag. 65)**

**MERCADO CONSUMIDOR  
 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN  
 PARA MERCADOS DE CONSUMO FINAL  
 (Polvo nutricional de Teberinto)**

**Introducción:** Árbol de Teberinto y producto “Polvo nutricional de Teberinto”

1) A su opinión, ¿Considera importante el consumo de alimentos nutritivos y alimenticios?

Si   No

2) ¿Estaría dispuesto a consumir el producto “Polvo nutricional de Teberinto”?

(Proceder a la degustación del producto)

Si    No    (Si responde no, fin de la encuesta)

3) ¿Compraría el producto “Polvo nutricional de Teberinto”?

Si    No    (Si responde no, fin de la encuesta)

4) ¿Qué presentación preferiría para su compra?

50g\_\_ 100g\_\_ 150g\_\_ 200g\_\_ 250g\_\_  300g\_\_ 350g\_\_  Otra\_

5) ¿Qué precio pagaría por este producto? (relacionado con la presentación elegida en pregunta 4)

\$0.50-\$1.00  \$1.01-\$1.50  \$1.51-\$2.00  \$2.01-\$2.50  \$2.51-\$3.00  Otros\_

6) ¿Qué considera que determinaría la calidad de este producto?

Color    Olor    Sabor   Presentación    Otros\_\_\_\_\_

7) ¿Cómo preferiría la presentación en envase del producto?

Lata  Botella plástica  Bolsa plástica    Vidrio    Caja de cartón

8) ¿Con que frecuencia compraría el producto?

Diario    Semanal    Quincenal     Mensual

9) ¿A dónde le gustaría realizar su compra?

Supermercado  Mercado  Tienda naturista  Kiosco en centro comercial  Farmacia

10) ¿Qué publicidad le gustaría para el producto?

Internet  Radio  Televisión  Periódico  Hojas volantes  Vallas publicitarias

Sexo	
M	
F	

Edad (años)	
18-25	
26-35	
36-45	
46-55	
56-70	
Mas de 71	

Ingresos	
Más de \$800	
Entre \$799 y \$571	
Entre \$570 y \$343	
Entre \$342 y \$171	
Menos de \$170	

**MERCADO CONSUMIDOR  
 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN  
 PARA MERCADOS DE CONSUMO FINAL  
 (Bebida nutricional de Teberinto)**

**Introducción:** Árbol de Teberinto y producto “Bebida nutricional alimenticia de Teberinto”

1) A su opinión, ¿Considera importante el consumo de alimentos nutritivos y alimenticios?

Si  No

2) ¿Estaría dispuesto a consumir el producto “Bebida nutricional de Teberinto”? (Proceder a la degustación del producto)

Si  No  (Si responde no, fin de la encuesta)

3) ¿Compraría el producto “Bebida nutricional de Teberinto”?

Si  No  (Si responde no, fin de la encuesta)

4) ¿Qué presentación preferiría para su compra?

150ml  200ml  250ml  300ml  Un litro  Otra \_\_\_\_\_

5) ¿Qué precio pagaría por este producto? (relacionado con la presentación elegida en pregunta 4)

\$0.50-\$1.00  \$1.01-\$1.50  \$1.51-\$2.00  \$2.01-\$2.50  \$2.51-\$3.00  Otros

6) ¿Qué considera que determinaría la calidad de este producto?

Color  Olor  Sabor  Presentación  Otros \_\_\_\_\_

7) ¿Cómo preferiría la presentación en envase del producto?

Lata  Botella plástica  Bolsa plástica  Vidrio  Caja de cartón

8) ¿Con que frecuencia compraría el producto?

Diario  Semanal  Quincenal  Mensual

9) ¿A dónde le gustaría realizar su compra?

Supermercado  Mercado  Tienda naturista  Kiosco en centro comercial  Farmacia

10) ¿Qué publicidad le gustaría para el producto?

Internet  Radio  Televisión  Periódico  Hojas volantes  Vallas publicitarias

Sexo	
M	
F	

Edad (años)	
18-25	
26-35	
36-45	
46-55	
56-70	
Mas de 71	

Ingresos	
Más de \$800	
Entre \$799 y \$571	
Entre \$570 y \$343	
Entre \$342 y \$171	
Menos de \$170	

**MERCADO CONSUMIDOR  
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN  
PARA ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES  
(Polvo nutricional de Teberinto)**

**Introducción: Árbol de Teberinto y producto "Polvo nutricional de Teberinto"**

1) ¿La organización cuenta con programas de asistencia alimentaria y nutricional en el país?

Si  No  (Si responde no, fin de la encuesta)

2) ¿A quienes están orientados los programas con los que cuenta?

Niños  Madres  Ancianos  Otros \_\_\_\_\_

3) ¿En que región del país se desarrollan los programas existentes?

\_\_\_\_\_

4) ¿Qué productos son los utilizados actualmente en sus programas, que cantidades y de donde provienen?

\_\_\_\_\_

5) ¿Qué consideraciones son las que se priorizan para la adquisición de los productos?

Contenido nutricional  Precio  Sabor  Olor

Disponibilidad oportuna  Presentaciones  Otras \_\_\_\_\_

6) ¿Estaría dispuesto a considerar dentro de los productos que utiliza, el "Polvo nutricional de Teberinto"?

Si  No  (Si responde no, fin de la encuesta)

7) De los programas a incorporar con el uso del producto "Polvo nutricional de Teberinto", relate si es posible los objetivos a perseguir con la utilización de dicho producto.

\_\_\_\_\_

8) Describa si es posible, un perfil de las personas que serán beneficiarias con el uso del producto "Polvo nutricional de Teberinto"

\_\_\_\_\_

9) Estime la demanda potencial que se abarcaría con el uso del producto "Polvo nutricional de Teberinto"

\_\_\_\_\_

## EJEMPLO INTRODUCCIÓN ÁRBOL DE TEBERINTO Y PRODUCTOS DERIVADOS

Buenos Dias/ Buenas Tardes

Mi nombre es \_\_\_\_\_ Estudiante egresado de Ingeniería Industrial en trabajo de graduación de la Universidad de El Salvador, específicamente mi trabajo recibe por nombre “Estudio de factibilidad técnico económico para la agroindustrialización de los productos derivados del árbol de Teberinto (*Moringa Oleifera*) en El Salvador”

Nos gustaría conocer su opinión al respecto; si no tiene inconveniente, permítame hacerle una breve exposición sobre el árbol de Teberinto y el producto que estamos planteando, solamente tomará de 10 a 15 minutos junto con las preguntas a formularle. Muchas Gracias.

### (Ítems a relatar)

- Origen del árbol
- Características y usos del árbol
- Propiedades y bondades del árbol (mostrar la siguientes figuras, vainas y semillas en físico del árbol)



Comparación alimenticia de las hojas secas del árbol de Teberinto



Comparación alimenticia de las hojas frescas del árbol de Teberinto

- Nombre, naturaleza y beneficios del producto en cuestión

**Nota:** La información obtenida en esta entrevista es confidencial. No hay respuestas buenas ni malas.

Departamento _____	Fecha _____ / _____ / 2008
Municipio _____	Hora inicio _____ Hora final _____.

**ANEXO 05. Tabulación de instrumentos de recolección de información (2.3.4.6**

**TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS/Pag. 65-67)**

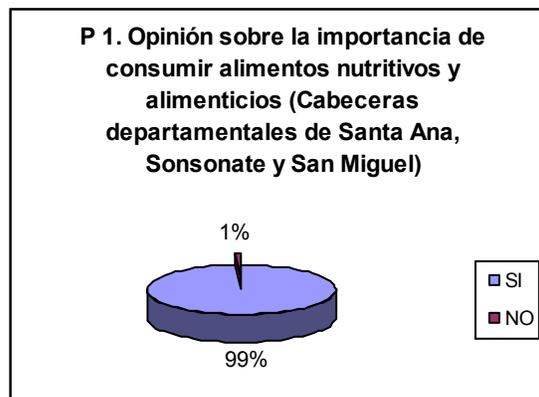
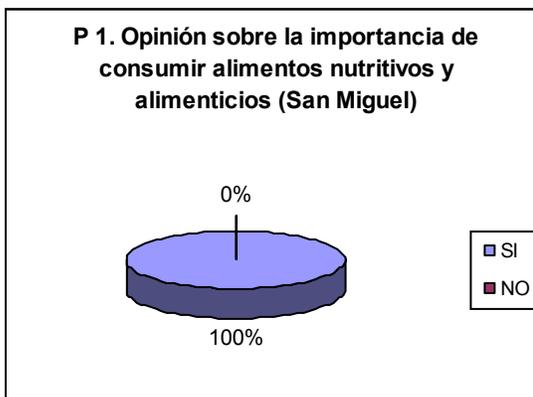
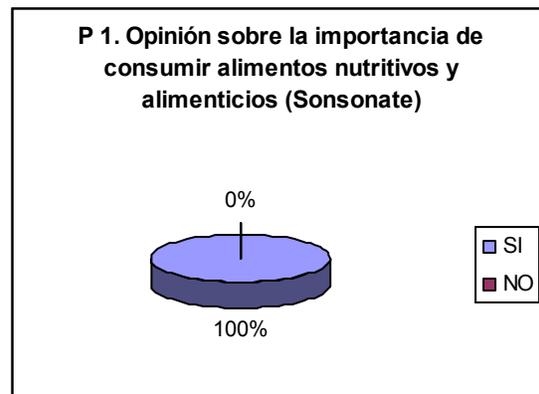
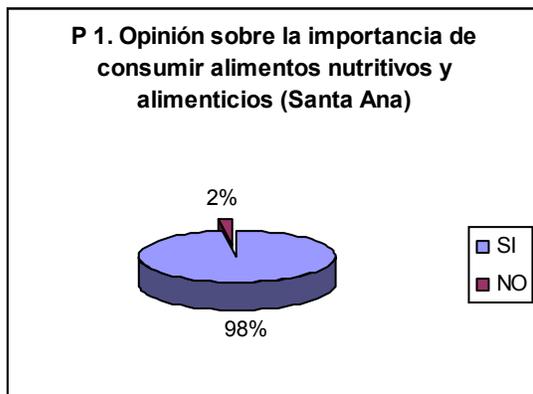
**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN  
PARA MERCADOS DE CONSUMO FINAL  
(Polvo nutricional de Teberinto)**

**Introducción:** Árbol de Teberinto y producto “Polvo nutricional de Teberinto”

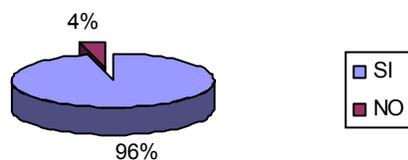
1) A su opinión, ¿Considera importante el consumo de alimentos nutritivos y alimenticios?

Si  No

**Objetivo:** Determinar el interés que las personas tienen hacia los productos que proporcionan beneficios a la salud, reafirmando así que los factores nutricionales y alimenticios son importantes para el segmento de consumidor escogido.



**P 1. Opinión sobre la importancia de consumir alimentos nutritivos y alimenticios (AMSS)**

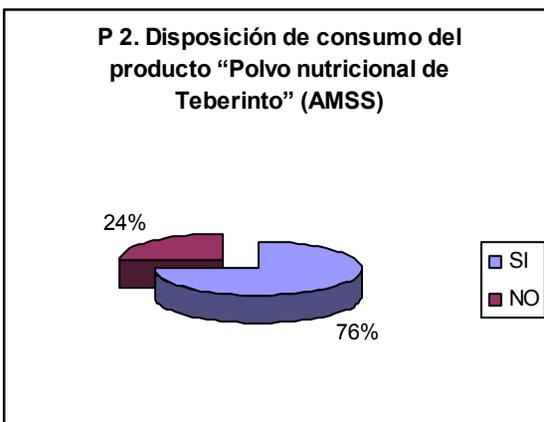
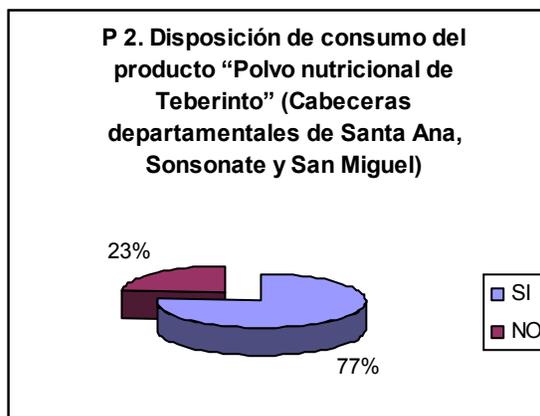
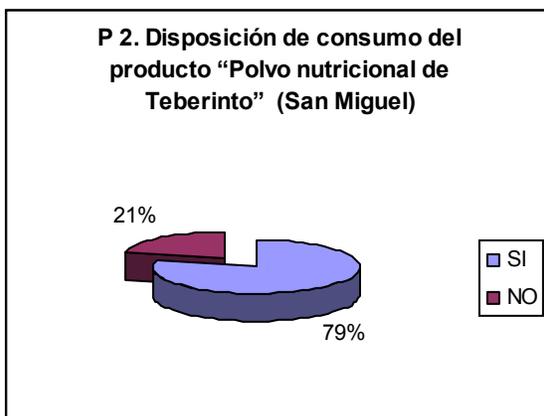
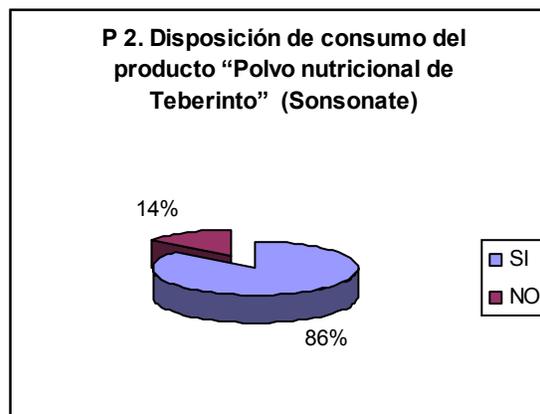
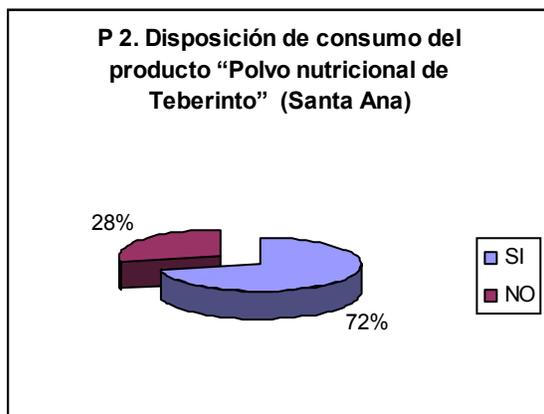


**Análisis:** Se refleja según la pregunta realizada, que la gran mayoría de las personas muestran un interés muy marcado sobre el consumo de alimentos nutritivos y alimenticios con valores en todas las áreas de mercado arriba del 90%. Sin embargo, sucedió el caso que más de una opinión proporcionada por los encuestados reflejo una desconfianza hacia lo que podría ser hoy en día un producto de tales características considerando la utilización común de sustancias preservantes y artificiales en los mismos.

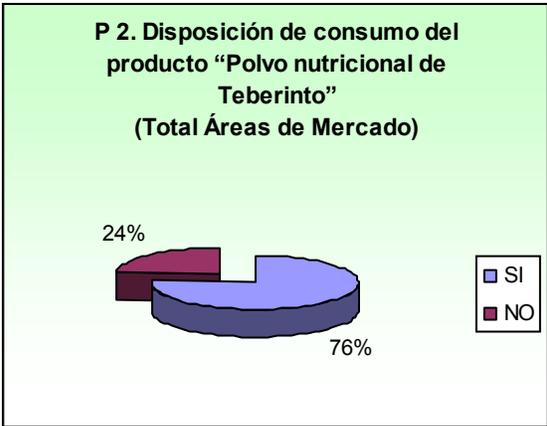
2) ¿Estaría dispuesto a consumir el producto “Polvo nutricional de Teberinto”?  
 (Proceder a la degustación del producto)

Si  No  (Si responde no, fin de la encuesta)

**Objetivo:** Establecer la disposición de las personas a consumir el producto para de esta forma realizar un primer filtro de las que podrían estar interesadas en el mismo.



**Análisis:** En la presente pregunta sondeada las personas demuestran una intención de consumo del producto muy importante, para lograr esto cabe mencionar contribuyo el hecho de informar de manera descriptiva sobre las bondades y propiedades del árbol así como la definición misma del producto que se ha detallado en su sección respectiva (este planteamiento recordando, fue contemplado realizarse al principio de la aplicación de cada encuesta). El valor más alto en porcentaje fue registrado en la cabecera departamental de Sonsonate con un 86% y los más bajos en Santa Ana y el Área Metropolitana de San Salvador (72 y 76%), como intermedio se tuvo San Miguel

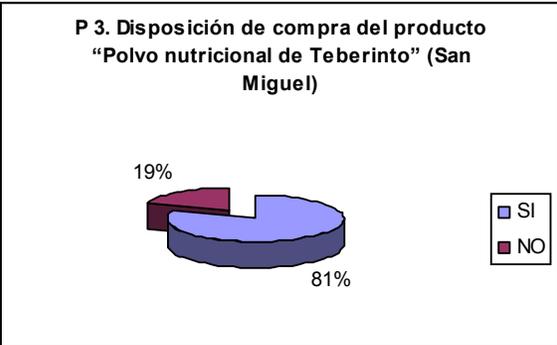
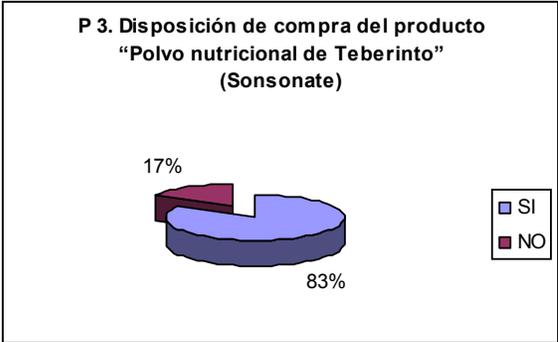
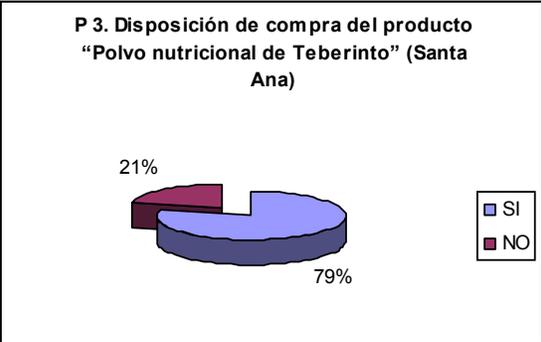


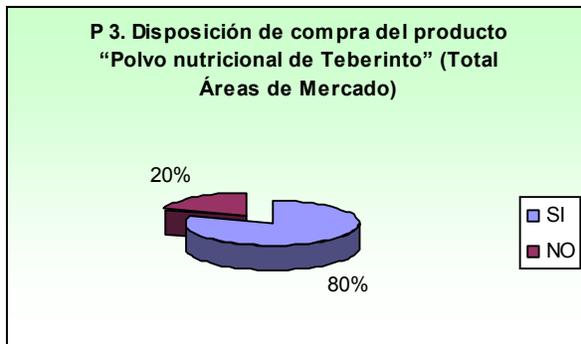
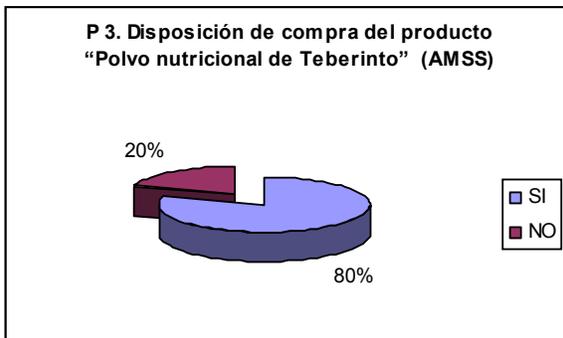
con un 79%; algunos motivos para expresar esto constituyo ser la desconfianza y falta de interés misma de las personas, la indisposición de tiempo y otros factores. Como un primer filtro sobre los que podrían estar interesados en el producto y teniendo los porcentajes totales para todas las áreas de mercado estudiadas, se observa una disposición favorable de consumo de 76%.

**3) ¿Compraría el producto "Polvo nutricional de Teberinto"?**

Si  No  (Si responde no, fin de la encuesta)

**Objetivo:** Determinar la intención de compra de los consumidores y a la vez, establecer la demanda global del producto.



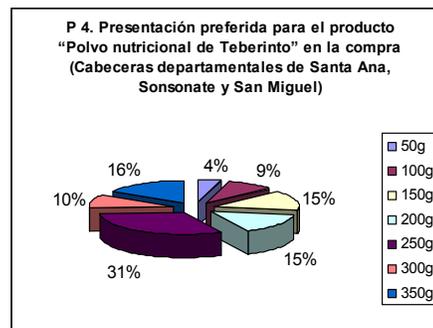
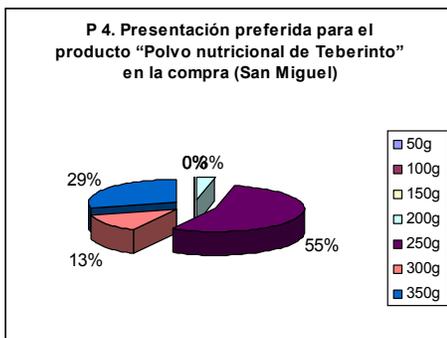
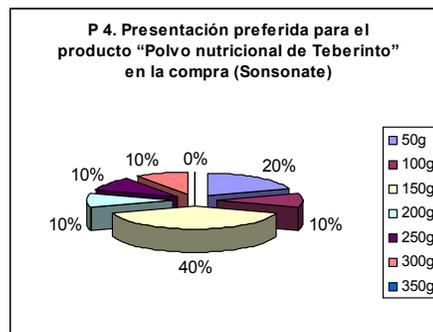
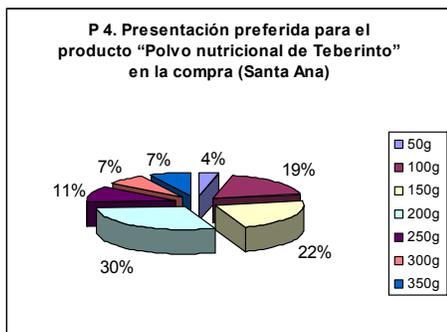


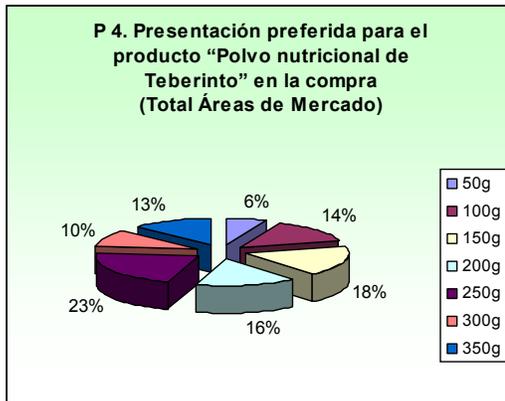
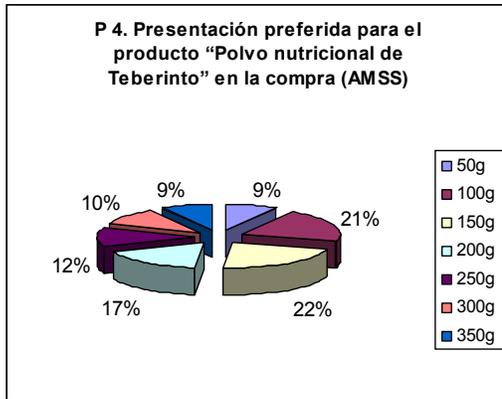
**Análisis:** Las opiniones respecto de la presente pregunta se denotaron en su mayoría favorables para la compra del producto Polvo nutricional de Teberinto, mismas intenciones podrían haberse influenciado por la pregunta anterior en donde ya las personas contaron con la noción del árbol y producto así como de sus beneficios. Relativamente los valores obtenidos en las áreas de mercado resultaron ser uniformes en porcentajes, a pesar de ello similarmente se experimento el caso de la indisposición de tiempo para continuar con las encuestas, la perdida de interés y opiniones sobre la situación económica actual entre otras. El porcentaje total de disposición de compra en todas las áreas de mercado estudiadas se expresa en un 80%.

**4) ¿Qué presentación preferiría para su compra?**

50g  100g  150g  200g  250g  300g  350g  Otra \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Establecer la presentación del producto que más gozaría de atracción hacia los consumidores.





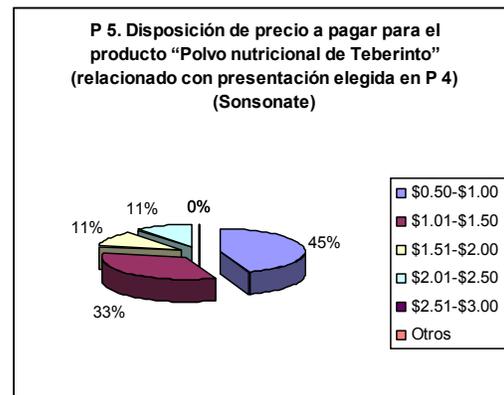
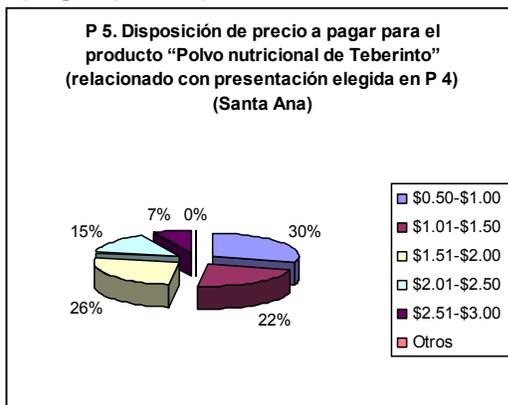
**Análisis:** Se denota según las personas que si estarían dispuestas a adquirir el producto Polvo nutricional de Teberinto que se preferirían presentaciones en cantidades medias (de 150 y 250 gramos) en su mayoría. Se observa sin embargo en la cabecera departamental de Sonsonate una proporción significativa para la presentación de 50g con un 20%; aunque también es de tomar en cuenta que con los filtros en las preguntas anteriormente realizadas se ha ido disminuyendo la muestra de personas a consultar.

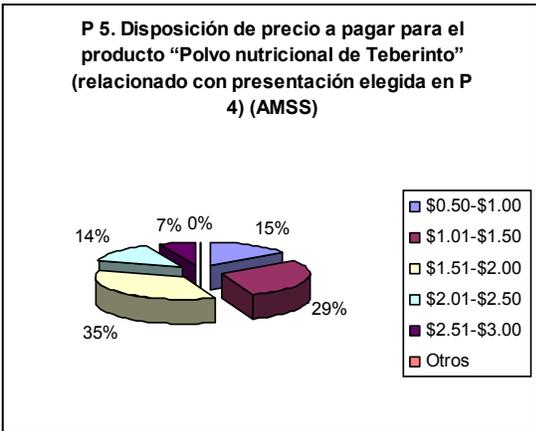
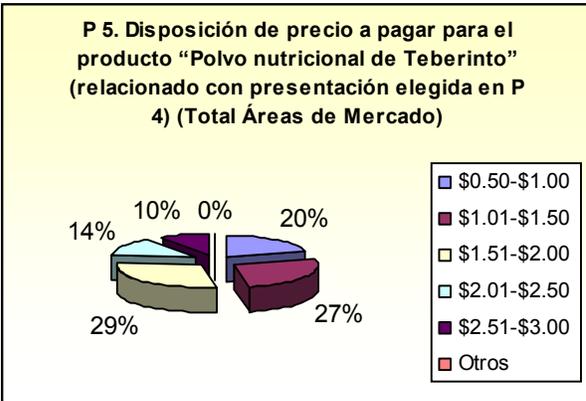
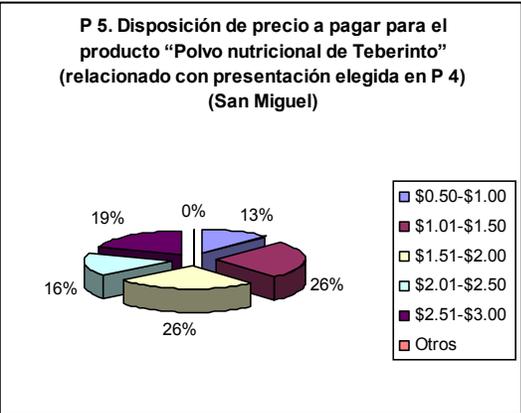
El porcentaje de presentación preferida del producto en todas las áreas de mercado estudiadas corresponde a un 23% en la forma de 250g.

5) ¿Qué precio pagaría por este producto? (relacionado con la presentación elegida en pregunta 4)

\$0.50-\$1.00  \$1.01-\$1.50  \$1.51-\$2.00  \$2.01-\$2.50  \$2.51-\$3.00

**Objetivo:** Establecer el rango de precios que el consumidor estaría dispuesto a pagar por el producto.



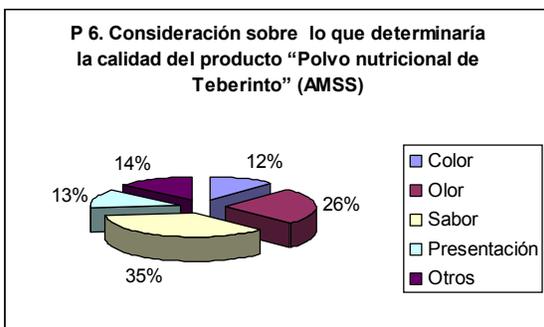
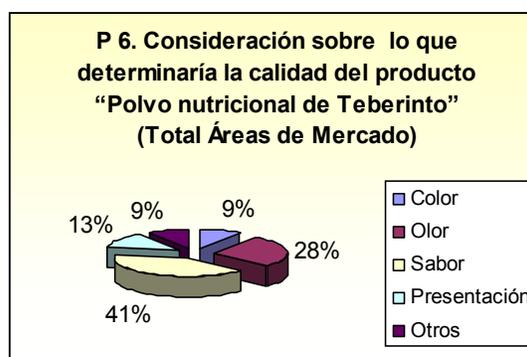
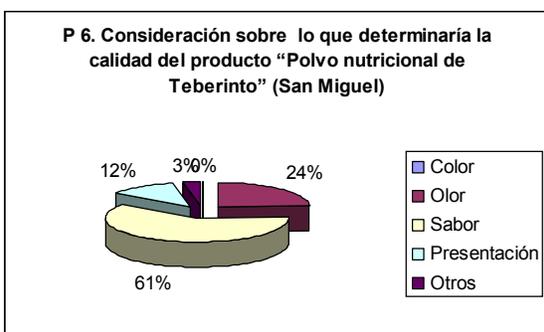
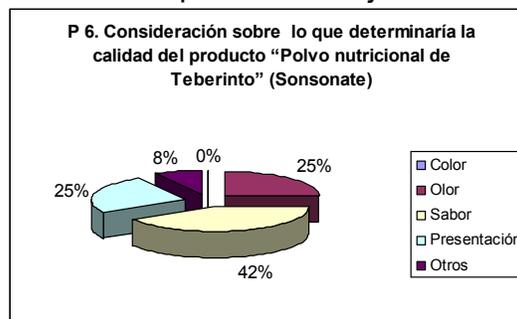
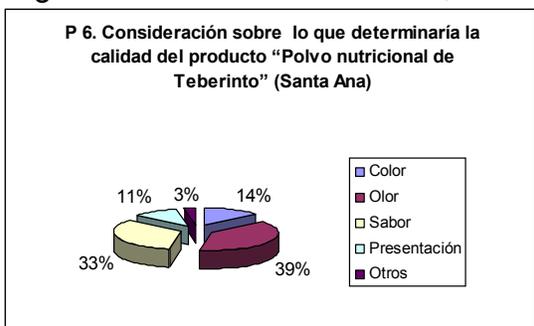


**Análisis:** Referente a las opiniones de precios para el producto, los encuestados se mostraron al menos para las cabeceras departamentales con preferencias hacia los mas bajos (de 0.50 a 1.50 dólar) haciendo hincapié que ante esta respuesta proporcionada estaría en vinculación siempre la pregunta 4 concerniente a la presentación preferida. En el Área Metropolitana de San Salvador sin embargo, las personas ante la presentación del producto elegida se mostraron dispuestas a pagar en un rango superior de precios (de 1.51 a 2.00 dólares) con un 35%. Podría figurarse además de tener en cuenta la relación entre precio y presentación, el hecho en que en ésta área de mercado se tendría mayor conciencia sobre este tipo de productos y su valor respectivo

6) ¿Qué considera que determinaría la calidad de este producto?

Color  Olor  Sabor  Presentación  Otros \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Conocer los factores de calidad del producto que permitirían complacer las exigencias de los consumidores, siendo éstos a la vez aspectos de mejora.



Cabe mencionar que en esta pregunta se permitió el proporcionar más de una respuesta de las posibles por parte de los encuestados. Las respuestas abiertas por su parte, fueron reflejadas en la opción "otras"; dándoles el tratamiento de agruparlas de acuerdo a su afinidad y similitud, registrándose como nuevos insumos a considerar los siguientes:

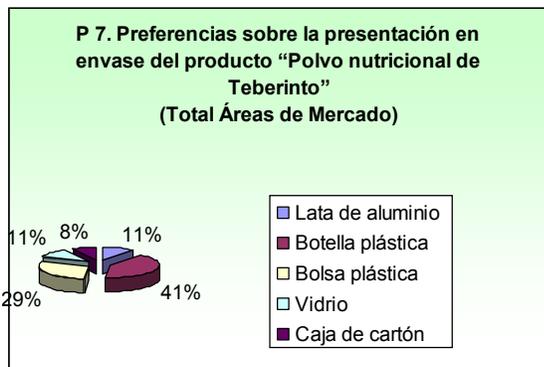
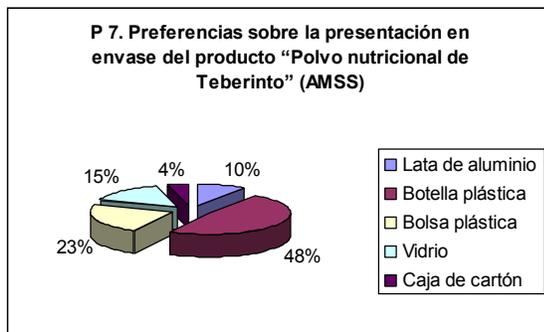
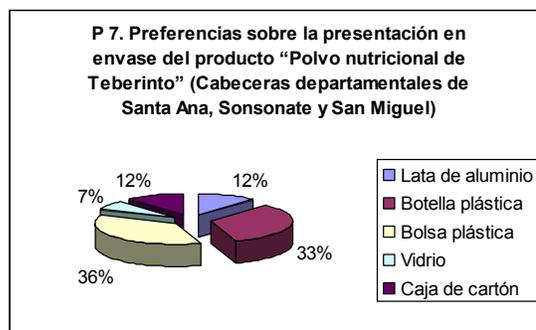
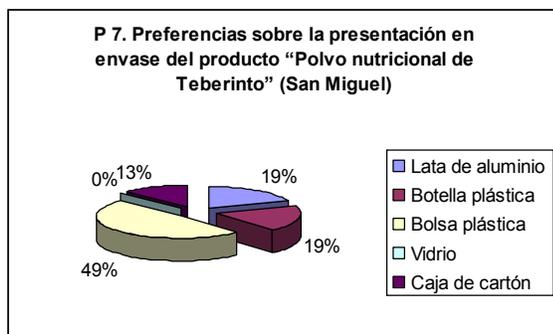
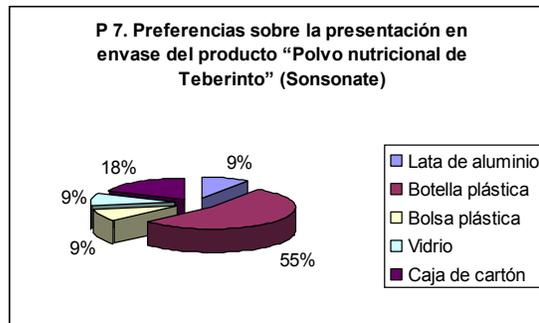
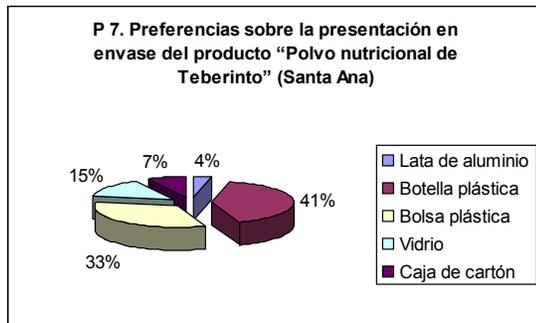
**Análisis:** La presente pregunta se ha considerado clave en el sentido de que con esta se lograría obtener por parte de los encuestados, opiniones que abonen a la búsqueda en la calidad del producto. Las proporciones que lograron mayor atención fueron las de olor y sabor. El sabor por ejemplo obtuvo su máximo en la cabecera departamental de San Miguel con un 61%, mencionando también que la presentación del producto logro obtener un valor muy considerable con un 12%.

Otras consideraciones sobre la calidad del producto	Área de mercado	%
Frescura	Santa Ana	3%
Aspectos nutricionales	Sonsonate	8%
Aspectos nutricionales	San Miguel	3%
Usos variados en las comidas		
Aspectos nutricionales	AMSS	14%
Las cualidades y propiedades del árbol		
Consistencia		

7) ¿Cómo preferiría la presentación en envase del producto?

Lata  Botella plástica  Bolsa plástica  Vidrio  Caja de cartón

**Objetivo:** Determinar la presentación del producto con el tipo de envase de mayor preferencia para el consumidor.

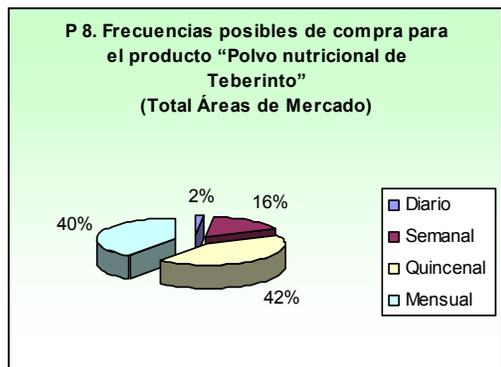
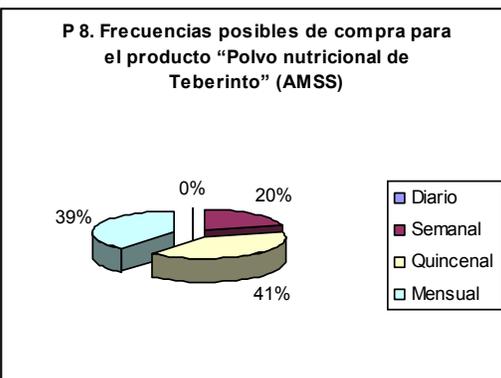
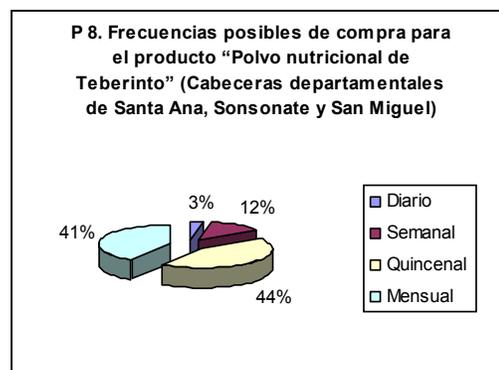
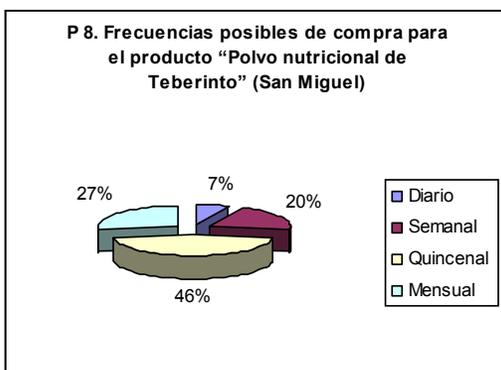
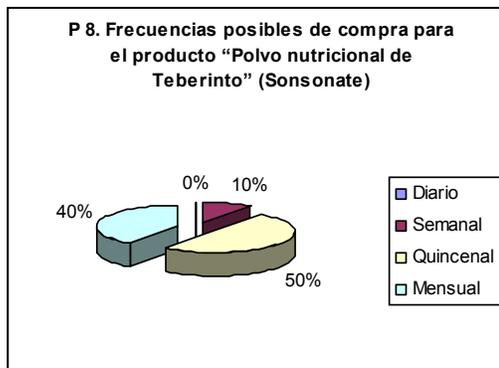
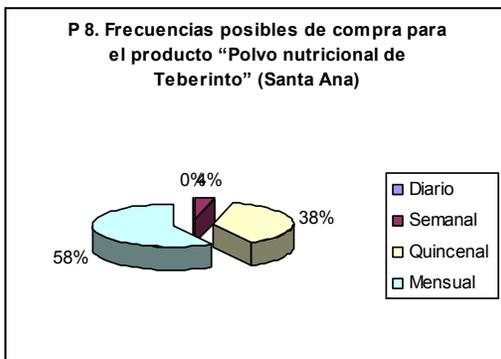


**Análisis:** De las presentaciones en envase del producto Polvo nutricional de Teberinto preferidas por los encuestados se denotan las de material plástico. Específicamente las del tipo botella tuvieron los más altos valores en porcentaje, véase como una muestra la cabecera departamental de Sonsonate en donde con un 55% logro ser la presentación de mayor atracción. La presentación en bolsa de plástico como se ha mencionado fue la segunda en interés para las personas; en San Miguel se obtuvo el mayor porcentaje con un 49%. Los encuestados podrían figurarse que planteándoles el producto bajo una forma de "polvo", el material más indicado y a la vez en boga para contenerlo sea de un material de plástico. Así se refleja por ultimo en el porcentaje obtenido en todas las áreas de mercado estudiadas con un 41%.

8) ¿Con que frecuencia compraría el producto?

Diario     Semanal     Quincenal     Mensual

**Objetivo:** Determinar cada cuanto tiempo los consumidores comprarían el producto.

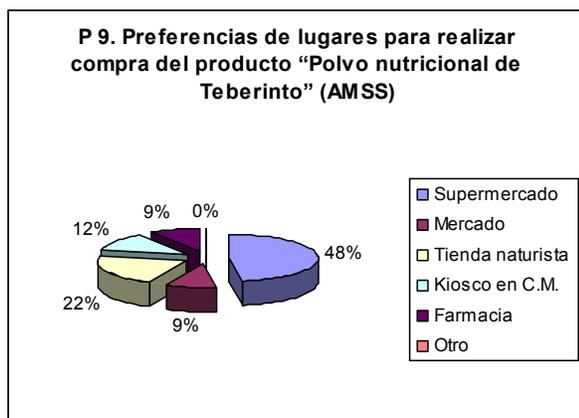
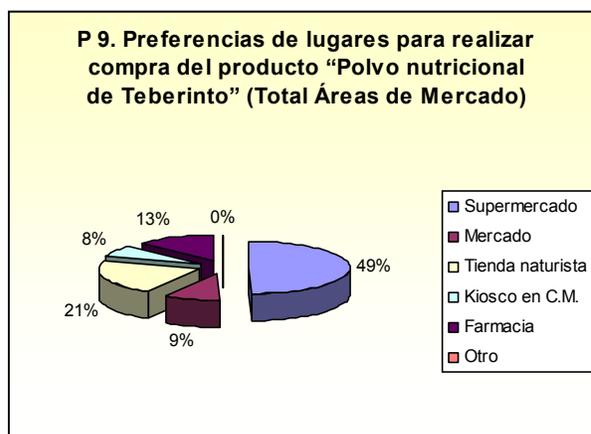
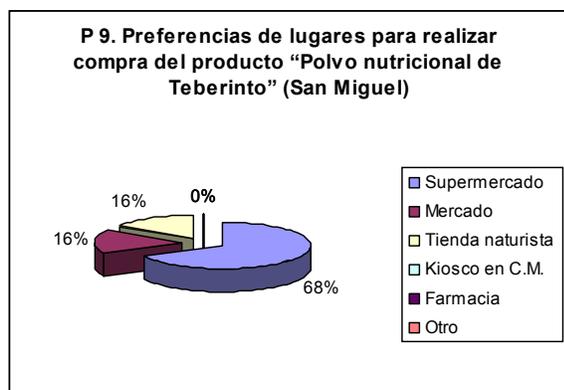
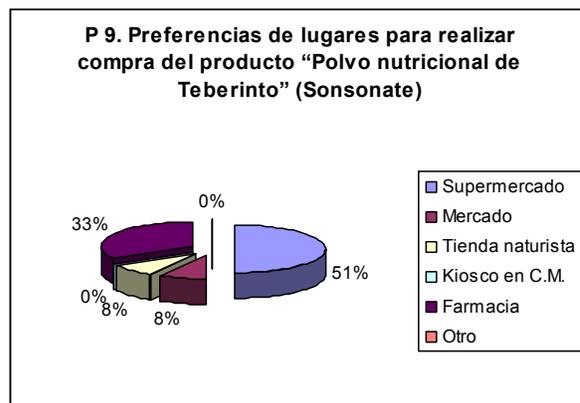
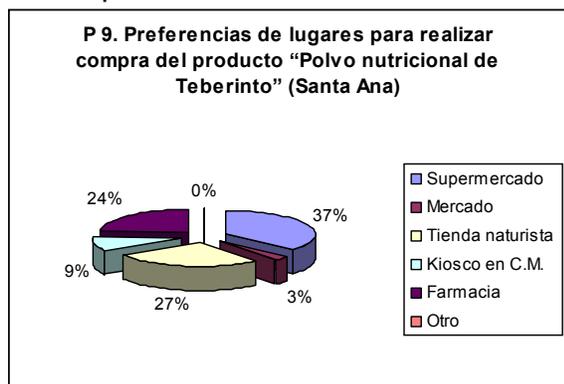


**Análisis:** Las opiniones sobre las posibles frecuencias de compra se han establecido en su mayoría bajo las formas de mensual y quincenal. En cierta medida esto se había previsto tomando en consideración las características mismas del producto. En la cabecera departamental de Santa Ana el porcentaje en la frecuencia mensual fue el más alto con un 58% y en la frecuencia quincenal con un 50% en Sonsonate. Llama la atención sin embargo que no del todo se menosprecia la frecuencia semanal ya que si se han obtenido valores (AMSS y San Miguel con un 20%) teniendo en consideración también que estas correspondieron a presentaciones elegidas del producto en los contenidos más menores (50g). La frecuencia posible de compra para el producto en todas las áreas de mercado fue en forma quincenal con 42%.

9) ¿A dónde le gustaría realizar su compra?

Supermercado  Mercado  Tienda naturista  Kiosco en centro comercial   
 Farmacia

**Objetivo:** Determinar el lugar en donde los consumidores preferirían realizar su compra.

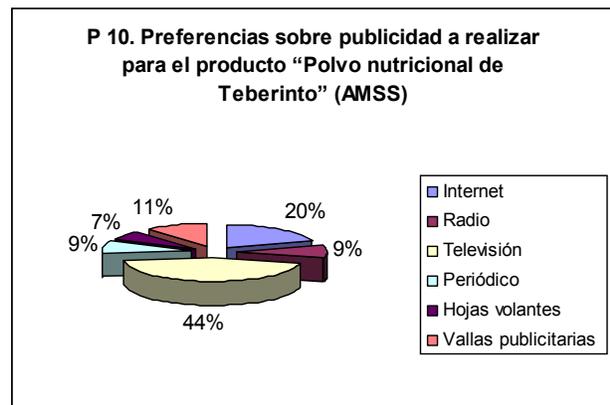
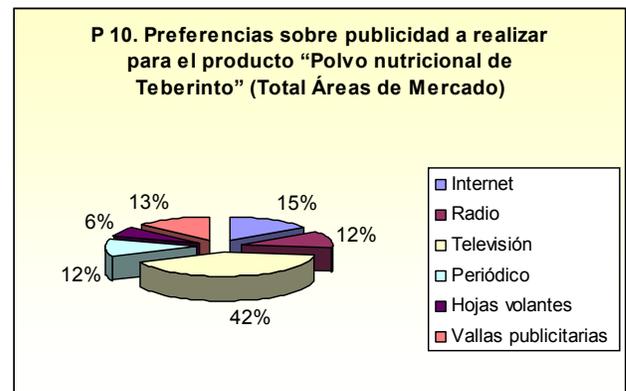
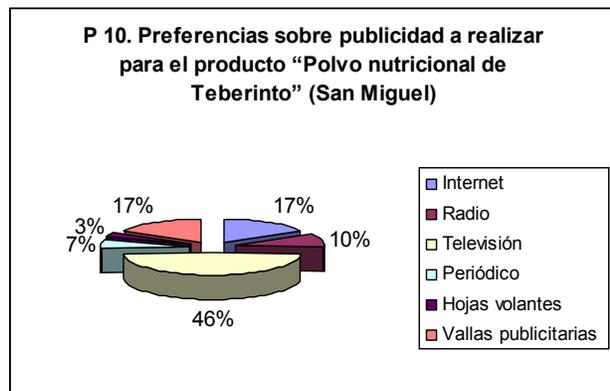
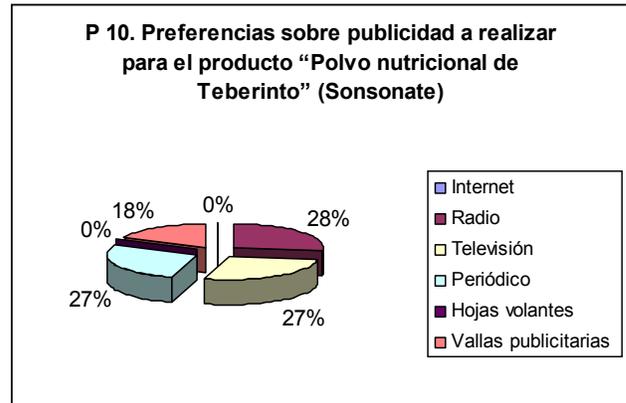
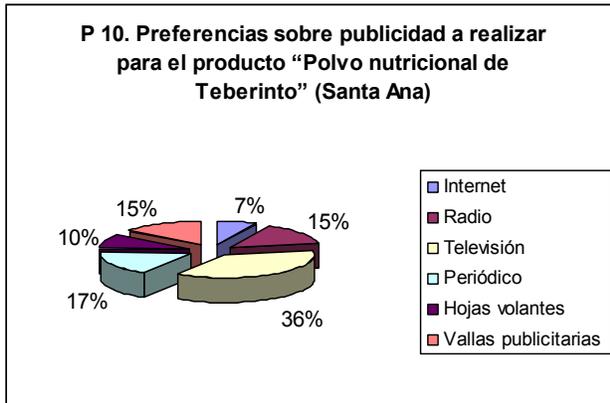


**Análisis:** Las preferencias de lugares de compra para el producto Polvo nutricional de Teberinto fueron elegidas en su mayoría en los supermercados, siendo éste el lugar en donde según mismas opiniones se facilitan realizar las compras ya sea por su cercanía, comodidad y tradición. En la cabecera departamental de San Miguel se obtuvo el mayor porcentaje con un 68%, menoscabando otros posibles lugares como mercados, tiendas naturistas y otros. En el Área Metropolitana de San Salvador cabe mencionar, se obtuvo un mayor equilibrio en las opiniones, siendo las tiendas naturistas las que representaron el segundo lugar en preferencia con un 22%.

10) ¿Qué publicidad le gustaría para el producto?

Internet  Radio  Televisión  Periódico  Hojas volantes  Vallas publicitarias

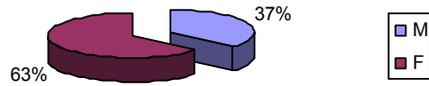
**Objetivo:** Establecer el medio en donde los consumidores preferirían darse cuenta del producto, manteniéndose informados sobre el mismo.



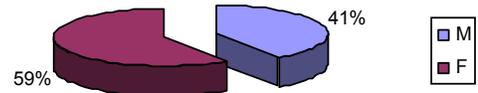
**Análisis:** Las formas de publicidad más llamativa para el producto fueron las de televisión, como una muestra se observa en la cabecera departamental de San Miguel con el valor más alto con un 46%. Resulta interesante también el observar porcentajes considerables en todas las áreas de mercado sobre lo que respectan las vallas publicitarias. Ciertas personas manifestaron que les son agradables aquellas que son creativas y generen alguna especie de impacto visual.

## Extras\_ Encuesta Polvo nutricional de Teberinto

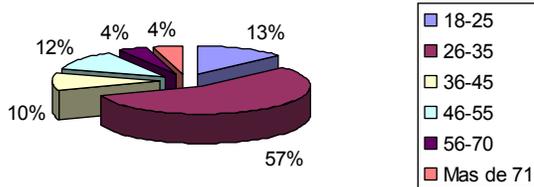
**Sexo**  
(Cabeceras departamentales de Santa Ana, Sonsonate y San Miguel)



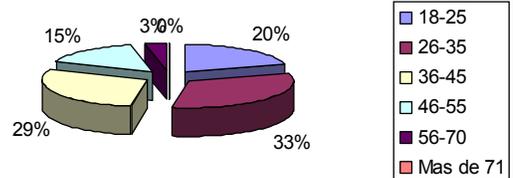
**Sexo (AMSS)**



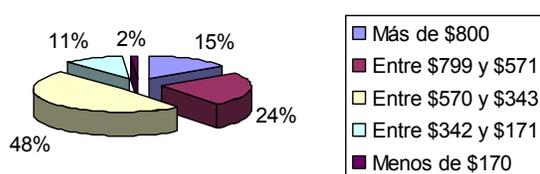
**Edad (Años)**  
(Cabeceras departamentales de Santa Ana, Sonsonate y San Miguel)



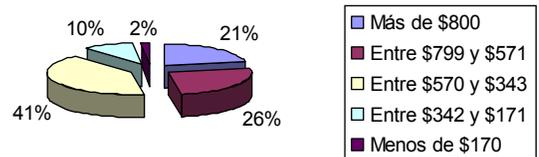
**Edad (Años) (AMSS)**



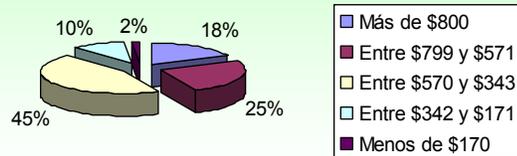
**Ingresos Económicos (\$)**  
(Cabeceras departamentales de Santa Ana, Sonsonate y San Miguel)



**Ingresos Económicos (\$) (AMSS)**



**Ingresos Económicos (\$)**  
(Total Áreas de Mercado)



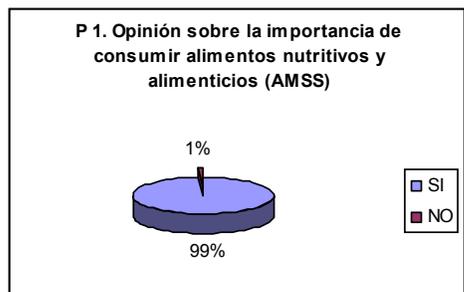
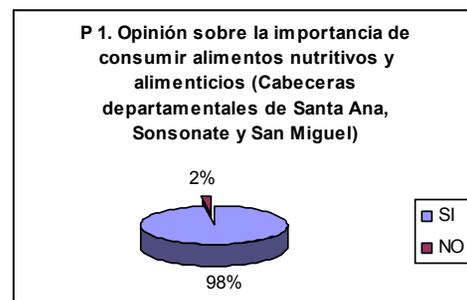
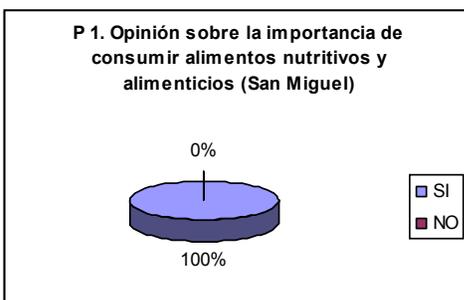
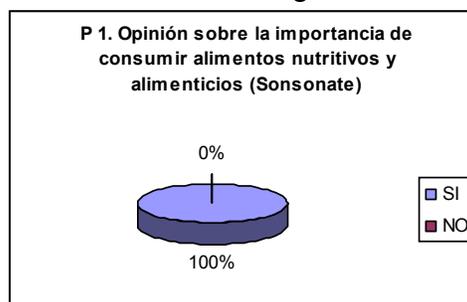
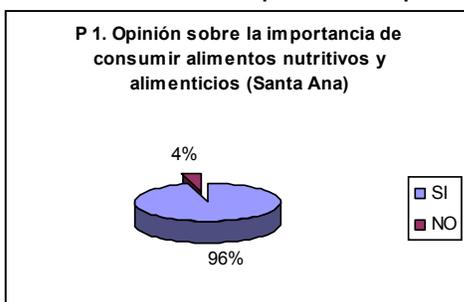
**MERCADO CONSUMIDOR  
 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN  
 PARA MERCADOS DE CONSUMO FINAL  
 (Bebida nutricional de Teberinto)**

**Introducción:** Árbol de Teberinto y producto “Bebida nutricional de Teberinto”

1) A su opinión, ¿Considera importante el consumo de alimentos nutritivos y alimenticios?

Si  No

**Objetivo:** Determinar el interés que las personas tienen hacia los productos que proporcionan beneficios a la salud, reafirmando así que los factores nutricionales y alimenticios son importantes para el segmento de consumidor escogido.

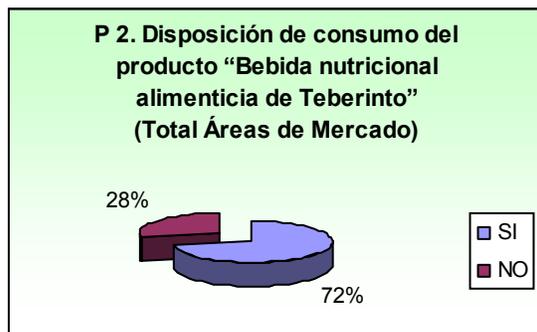
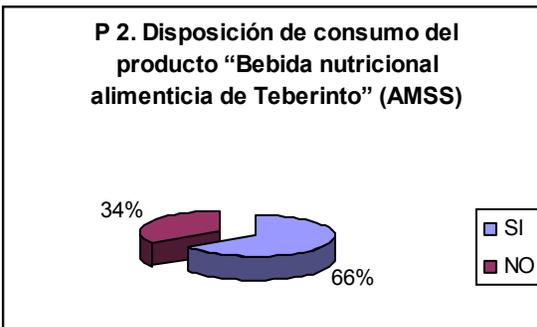
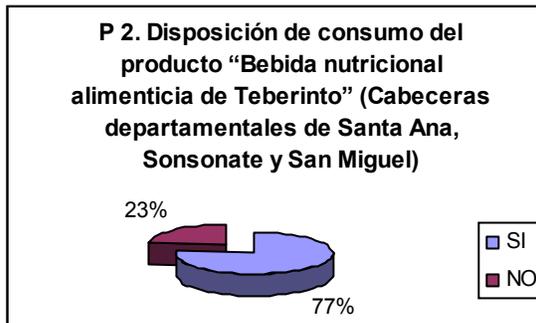
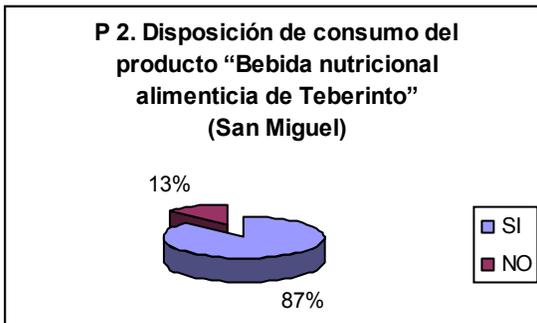
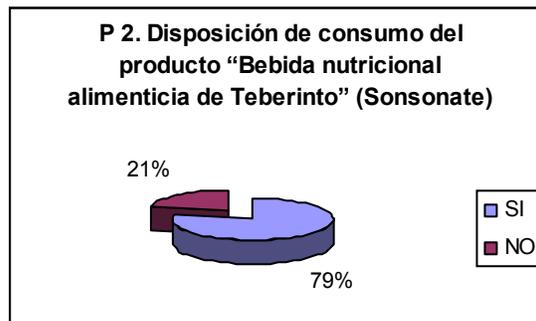
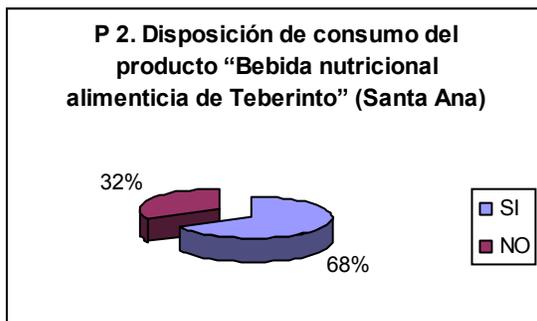


**Análisis:** Sobre el interés expresado por las personas a consumir alimentos nutritivos y alimenticios similarmente fueron obtenidas en una gran mayoría respuestas favorables; con esto se demuestra y comprueba la conciencia que existe al respecto. Es de relatar sin embargo, opiniones negativas que refieren posiblemente a la falta de interés por colaborar con los aquí encuestadores, o a la incredulidad (como también se ha mencionado en el producto Polvo nutricional de Teberinto) por la existencia de productos con los conceptos de nutritivos y alimenticios.

2) ¿Estaría dispuesto a consumir el producto “Bebida nutricional de Teberinto”?  
 (Proceder a la degustación del producto)

Si  No  (Si responde no, fin de la encuesta)

**Objetivo:** Establecer la disposición de las personas a consumir el producto para de esta forma realizar un primer filtro de las que podrían estar interesadas en el mismo.

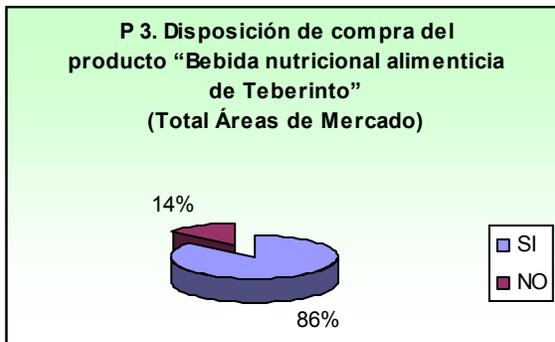
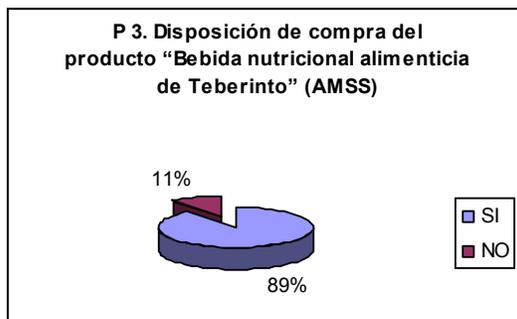
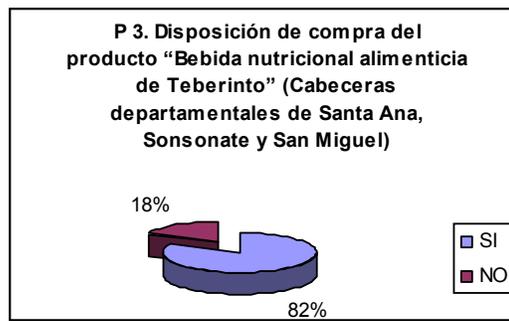
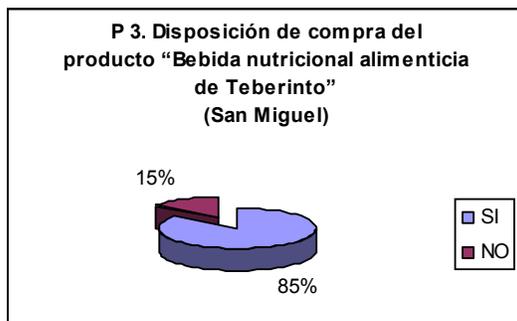
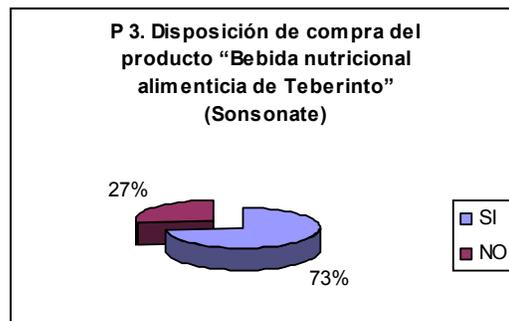
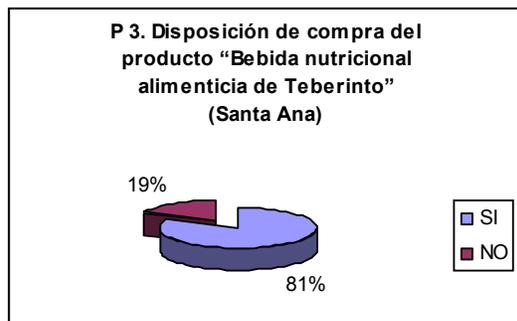


**Análisis:** En la disposición de consumo del producto Bebida nutricional de Teberinto, los resultados fueron un tanto bajos como puede apreciarse. El Área Metropolitana de San Salvador fue el menor con un 66%. Esta pregunta como un primer filtro mermo la continuidad de otras encuestas, aunque también se justifica la desconfianza ante un producto de un árbol poco conocido en el país. Como en un primer sondeo sobre la disposición de consumo del producto, se obtuvo por definitivo en todas las áreas de mercado un porcentaje de 72%.

3) ¿Compraría el producto “Bebida nutricional de Teberinto”?

Si  No  (Si responde no, fin de la encuesta)

**Objetivo:** Determinar la intención de compra de los consumidores y a la vez, establecer la demanda global del producto.

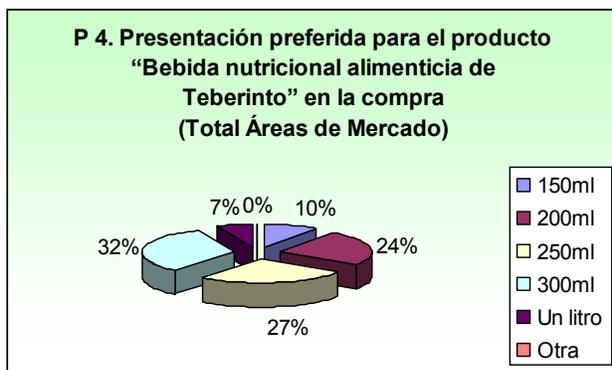
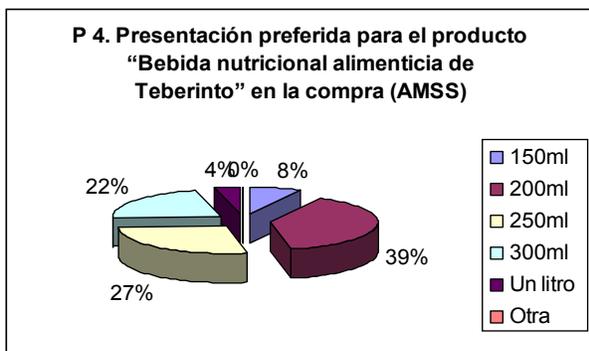
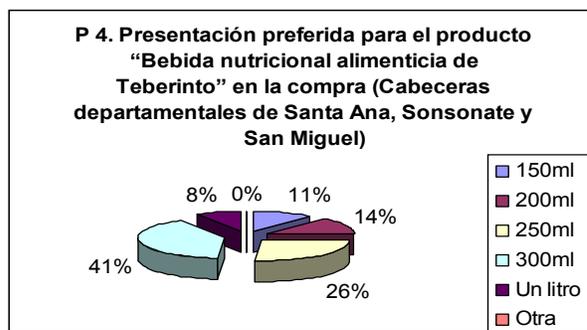
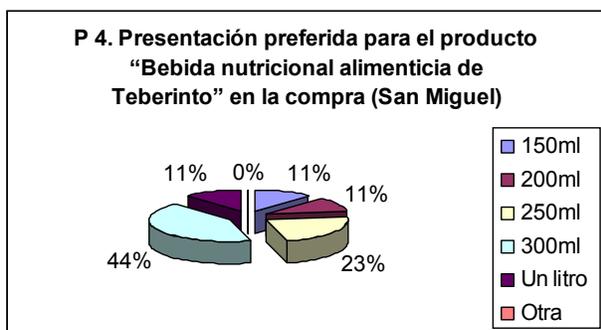
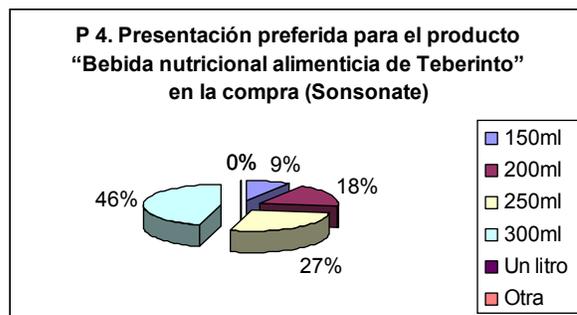
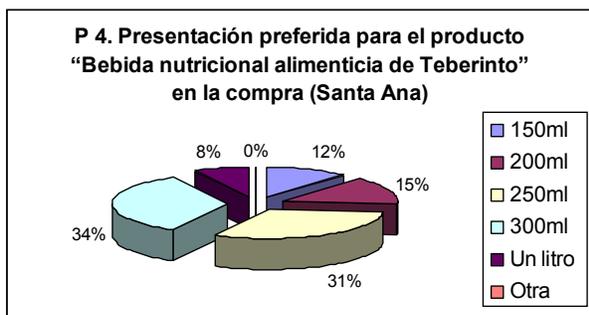


**Análisis:** Siendo esta pregunta un segundo filtro en la encuesta y la definitiva en proporcionar o no el interés de las personas ante el producto que se les plantea; se obtuvieron valores muy favorables al respecto. Por ejemplo, denótese el 89% en el Área Metropolitana de San Salvador. En contraste, el porcentaje mas bajo puede verse en la cabecera departamental de Sonsonate con un 73%. El porcentaje clave y total para todas las áreas de mercado en esta encuesta sobre la disposición de compra resulto ser de 86%.

4) ¿Qué presentación preferiría para su compra?

150ml  200ml  250ml  300ml  Un litro  Otra \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Establecer la presentación del producto que más gozaría de atracción hacia los consumidores.

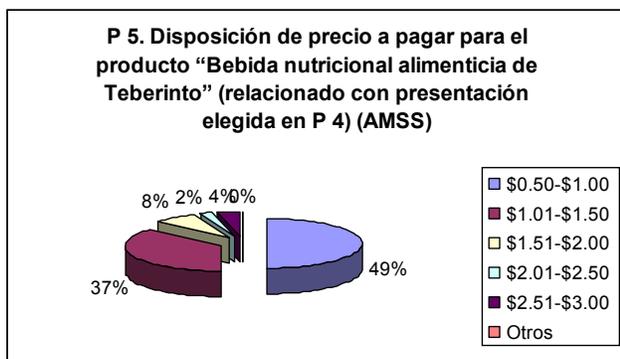
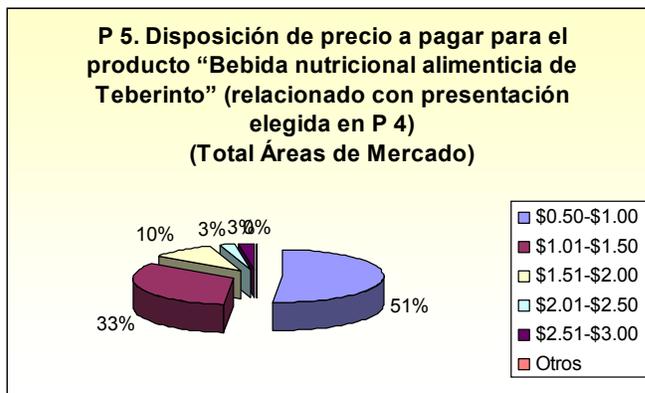
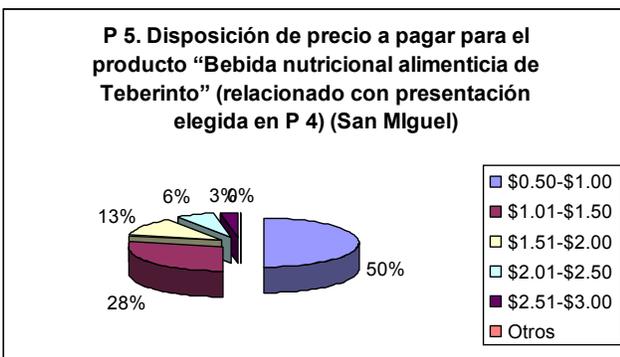
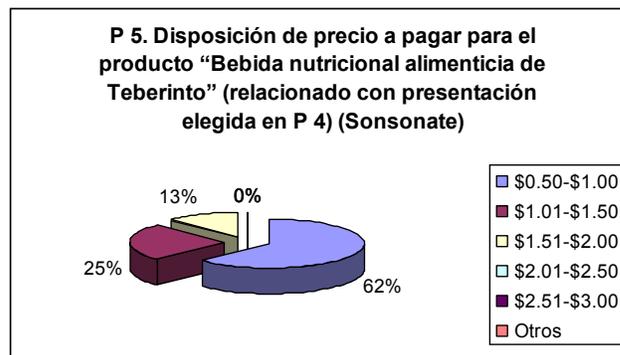
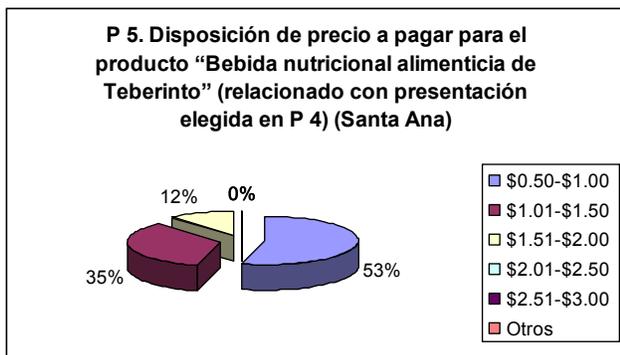


**Análisis:** La presentación de mayor atracción para el producto Bebida nutricional de Teberinto, resultado considerablemente mayor en la cabecera departamental de Sonsonate con un 46% en 300ml. Otra relevante a mencionar fue la de 200ml con 39% en el Área Metropolitana de San Salvador. Presentaciones de gran contenido (un litro) por ejemplo no fueron tan atractivas. La presentación preferida de compra para todas las áreas de mercado consideradas resulto ser la de 300ml con un 32%.

5) ¿Qué precio pagaría por este producto? (relacionado con la presentación elegida en pregunta 4)

\$0.50-\$1.00  \$1.01-\$1.50  \$1.51-\$2.00  \$2.01-\$2.50  \$2.51-\$3.00

**Objetivo:** Establecer el rango de precios que el consumidor estaría dispuesto a pagar por el producto.

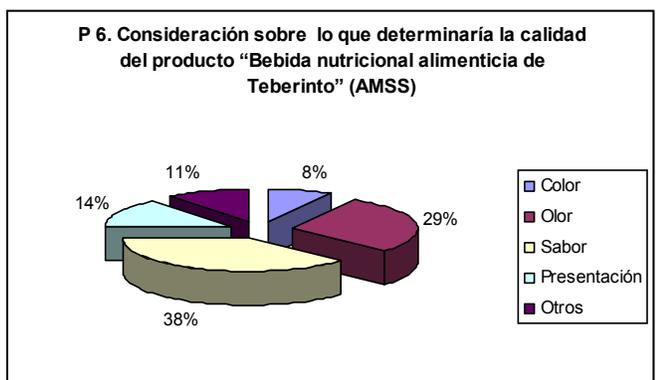
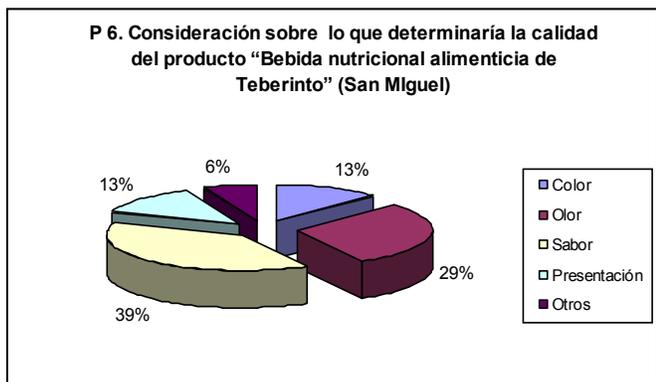
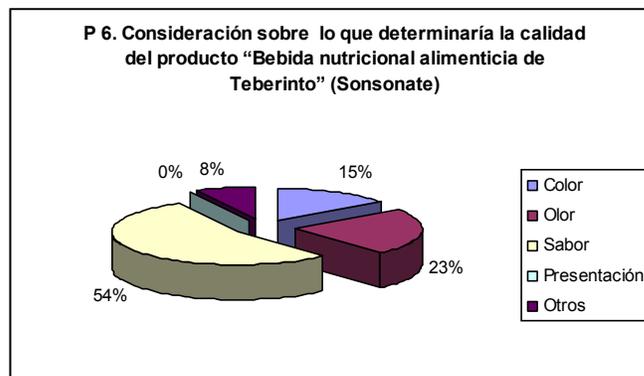
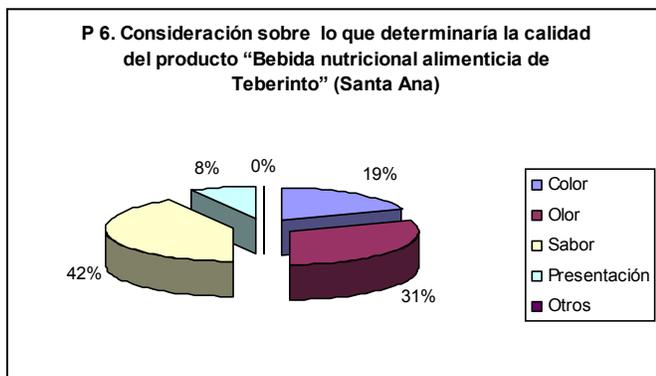


**Análisis:** Los precios por los cuales están dispuestos a pagar los encuestados (siempre por la presentación elegida en pregunta anterior) se desenvuelven entre los rangos más bajos de \$0.50 a \$1.00. Como una muestra obsérvese la cabecera departamental de Sonsonate con un 62%, seguida de Santa Ana con 53%. Para todas las áreas de mercado constituyo ser de 51%.

6) ¿Qué considera que determinaría la calidad de este producto?

Color  Olor  Sabor  Presentación  Otros \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Conocer los factores de calidad del producto que permitirían complacer las exigencias de los consumidores, siendo éstos aspectos de mejora.



El olor aparece como otro aspecto a considerar siendo por ejemplo en Santa Ana tan importante con el sabor bajo un porcentaje del 31%. Se agregan otros aspectos tal cual fueron recolectados:

Otras consideraciones sobre la calidad del producto	Área de mercado	%
Aspectos nutricionales	AMSS	11%
Bebida sin partículas	San Miguel	6%

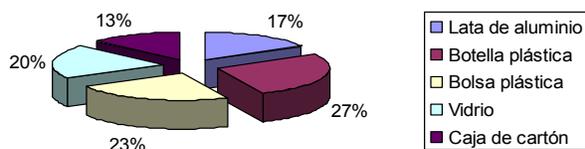
**Análisis:** En la presente pregunta siguiendo la secuencia, se exploran las muy valiosas opiniones de los encuestados sobre lo que determinaría la calidad del producto. Véase como el sabor adquiere un lugar importante en la apreciación con un porcentaje del 54% para la cabecera departamental de Sonsonate.

## 7) ¿Cómo preferiría la presentación en envase del producto?

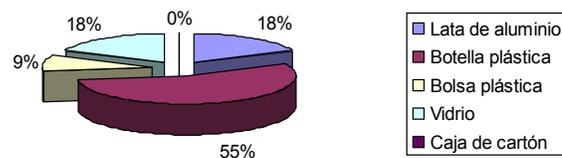
Lata  Botella plástica  Bolsa plástica  Vidrio  Caja de cartón

**Objetivo:** Determinar la presentación del producto con el tipo de envase de mayor preferencia para el consumidor.

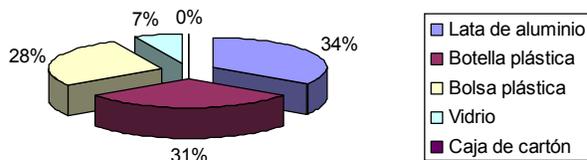
**P 7. Preferencias sobre la presentación en envase del producto "Bebida nutricional alimenticia de Teberinto" (Santa Ana)**



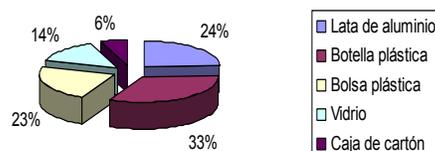
**P 7. Preferencias sobre la presentación en envase del producto "Bebida nutricional alimenticia de Teberinto" (Sonsonate)**



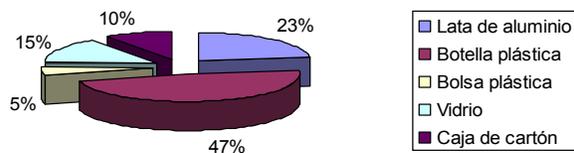
**P 7. Preferencias sobre la presentación en envase del producto "Bebida nutricional alimenticia de Teberinto" (San Miguel)**



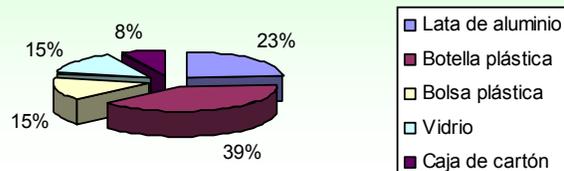
**P 7. Preferencias sobre la presentación en envase del producto "Bebida nutricional alimenticia de Teberinto" (Cabeceras departamentales de Santa Ana, Sonsonate y San Miguel)**



**P 7. Preferencias sobre la presentación en envase del producto "Bebida nutricional alimenticia de Teberinto" (AMSS)**



**P 7. Preferencias sobre la presentación en envase del producto "Bebida nutricional alimenticia de Teberinto" (Total Áreas de Mercado)**



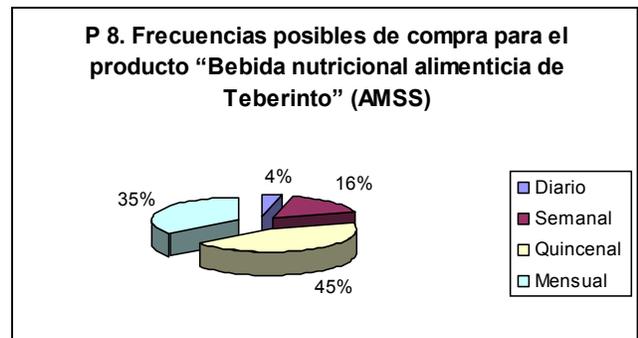
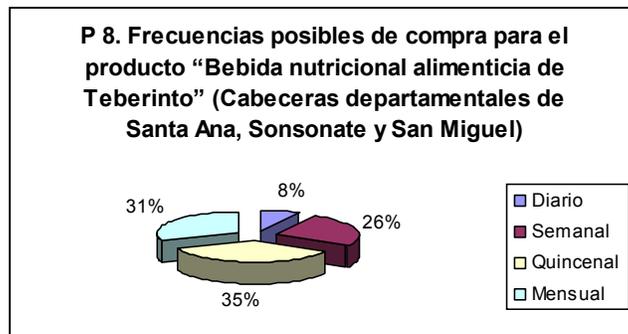
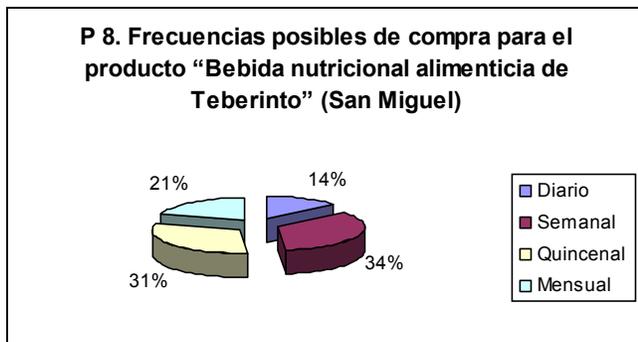
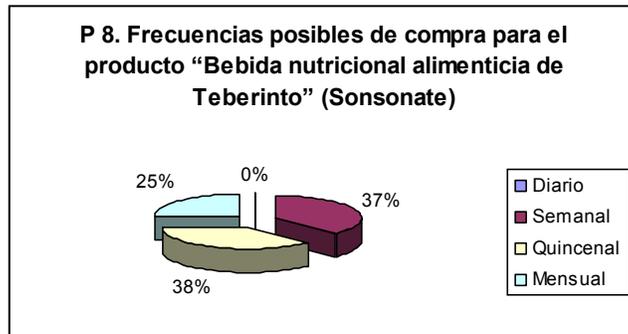
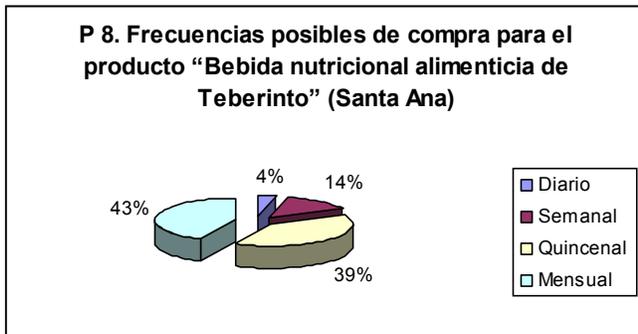
**Análisis:** De las diversas presentaciones de envase para el producto Bebida nutricional de Teberinto, resulto más atractiva la de botella plástica con un 55% en la cabecera departamental de Sonsonate como muestra. Se mostraron mas equilibradas las opiniones sin embargo en Santa Ana, en donde cuatro de las cinco posibles tuvieron porcentajes cercanos, así: Lata de aluminio 17%, botella plástica 27%, bolsa plástica 23% y vidrio con 20%.

En el consolidado de todas las áreas de mercado, se obtuvo como la presentación más atractiva la de botella plástica con un 39%.

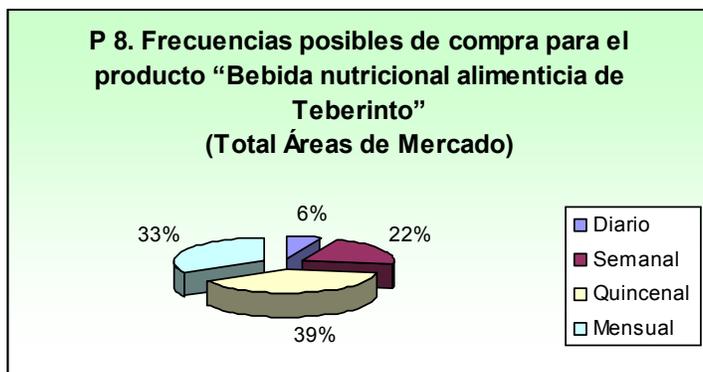
8) ¿Con que frecuencia compraría el producto?

Diario  Semanal  Quincenal  Mensual

**Objetivo:** Determinar cada cuanto tiempo los consumidores comprarían el producto.



**Análisis:** La mayoría de las personas encuestadas estiman (como muestra) una posible frecuencia de compra quincenal en un 45% en el Área Metropolitana de San Salvador. En contraste, en la cabecera departamental de Santa Ana el porcentaje mayor fue registrado en una medida del carácter mensual en un 43%. En un carácter global para todas las áreas de mercado en estudio, se obtuvo la frecuencia quincenal como la más atractiva con un 39%.



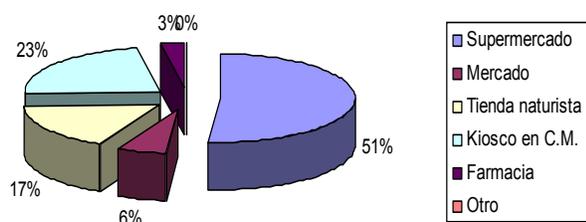
9) ¿A dónde le gustaría realizar su compra?

Supermercado  Mercado  Tienda naturista  Kiosco en centro comercial

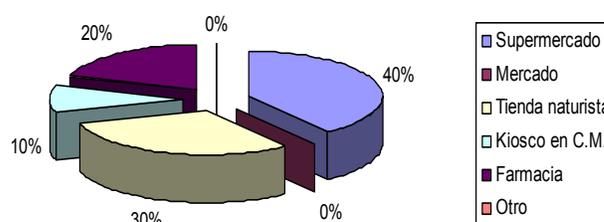
Farmacia

**Objetivo:** Determinar el lugar en donde los consumidores preferirían realizar su compra.

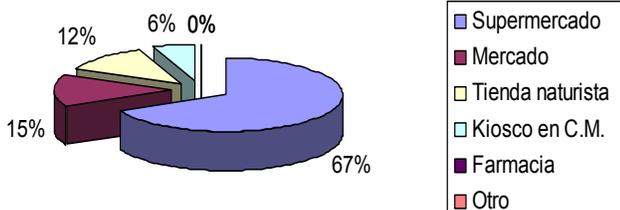
P 9. Preferencias de lugares para realizar compra del producto "Bebida nutricional alimenticia de Teberinto" (Santa Ana)



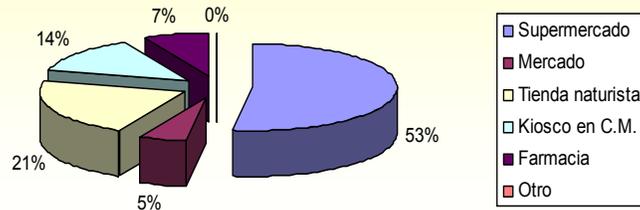
P 9. Preferencias de lugares para realizar compra del producto "Bebida nutricional alimenticia de Teberinto" (Sonsonate)



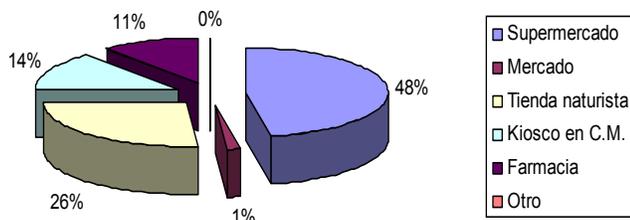
P 9. Preferencias de lugares para realizar compra del producto "Bebida nutricional alimenticia de Teberinto" (San Miguel)



P 9. Preferencias de lugares para realizar compra del producto "Bebida nutricional alimenticia de Teberinto" (Total Áreas de Mercado)



P 9. Preferencias de lugares para realizar compra del producto "Bebida nutricional alimenticia de Teberinto" (AMSS)

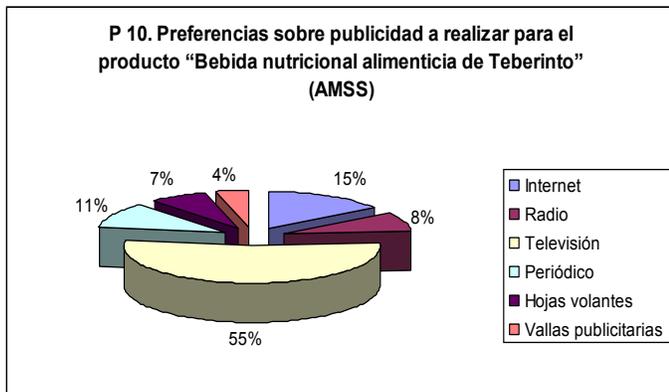
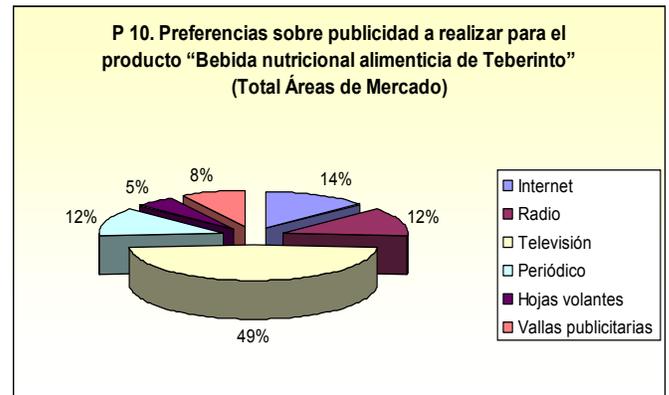
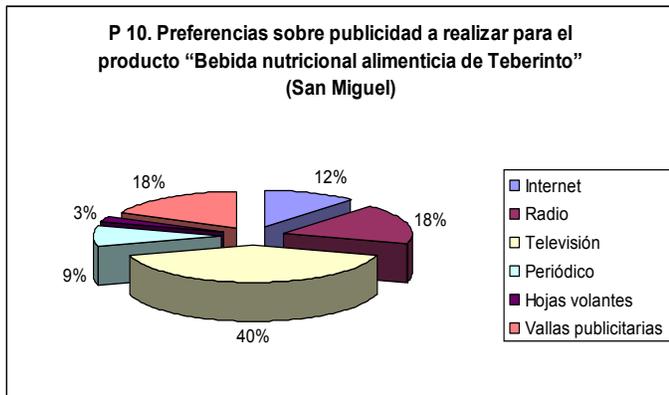
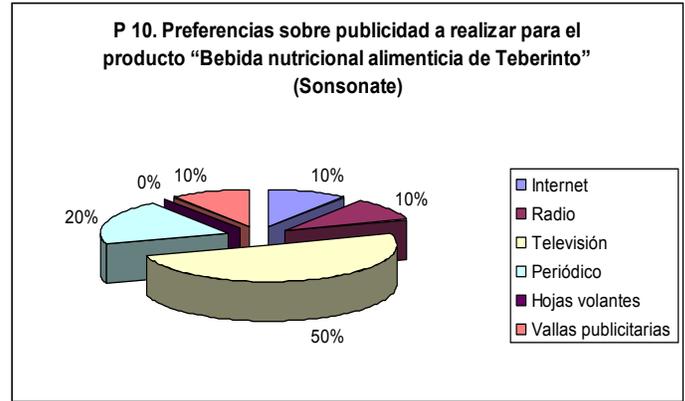
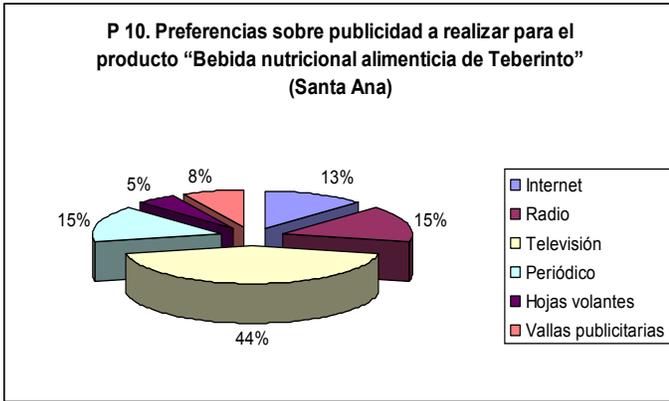


**Análisis:** De los lugares preferidos para adquirir el producto Bebida nutricional de Teberinto sobresalen los supermercados como en una primera instancia; véase su porcentaje en la cabecera departamental de San Miguel con un 67%. Las tiendas naturistas u otras tiendas adquieren la segunda en importancia por ejemplo en Sonsonate con un 30%.

10) ¿Qué publicidad le gustaría para el producto?

Internet  Radio  Televisión  Periódico  Hojas volantes  Vallas publicitarias

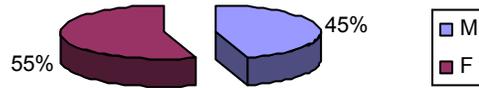
**Objetivo:** Establecer el medio en donde los consumidores preferirían darse cuenta del producto, manteniéndose informados sobre el mismo.



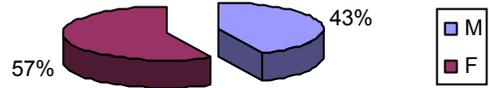
**Análisis:** El medio de televisión goza de mayor preferencia en las posibles formas de publicidad para el producto; tan así que con un 50% en la cabecera departamental de Sonsonate se constituyo como el más atractivo. Los medios impresos como el periódico obtienen valores modestos aunque igual de tomar en cuenta.

## Extras\_ Encuesta Bebida nutricional de Teberinto

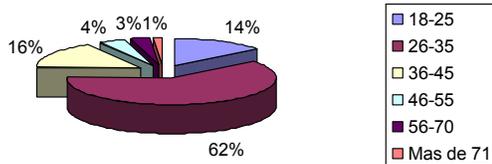
**Sexo (Cabeceras departamentales de Santa Ana, Sonsonate y San Miguel)**



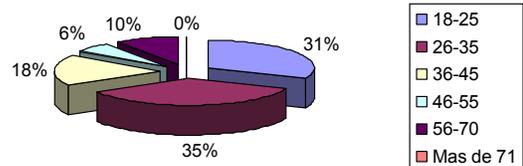
**Sexo (AMSS)**



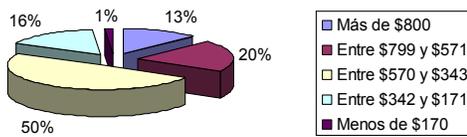
**Edad (Años) (Cabeceras departamentales de Santa Ana, Sonsonate y San Miguel)**



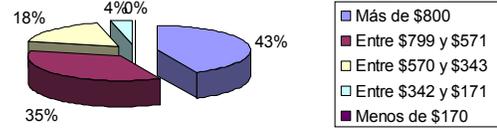
**Edad (Años) (AMSS)**



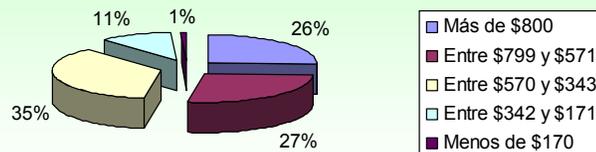
**Ingresos Económicos (\$) (Cabeceras departamentales de Santa Ana, Sonsonate y San Miguel)**



**Ingresos Económicos (\$) (AMSS)**



**Ingresos Económicos (\$) (Total Áreas de Mercado)**



**MERCADO CONSUMIDOR**  
**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**  
**MERCADO CONSUMIDOR PREFERENCIAL**

**(Polvo nutricional de Teberinto)**

**Introducción:** Árbol de Teberinto y producto “Polvo nutricional de Teberinto”

1) ¿La organización cuenta con programas de asistencia alimentaria y nutricional en el país?

Si  No  (Si responde no, fin de la encuesta)

Organización	Si	No
Visión Mundial de El Salvador	X	
Intervida	X	
Vinculo de Amor	X	
Centro de Apoyo a la Lactancia Materna	X	
Asociación Salvadoreña Promotora de la Salud (ASPS)	X	
Asociación Salvadoreña Pro-Salud Rural (ASAPROSAR)	X	
Iglesia Bautista Estrella de David	X	
Asociación para el Desarrollo Integral Comunitario	----	----
Fundación Salvadoreña para la Salud y el Desarrollo Humano	----	----

Al consultar a las distintas organizaciones, la mayoría respondió que si contaban con programas de asistencia alimentaria y nutricional, bajo diferentes formas de trabajo en el país. Existieron dos de ellas (las últimas en la tabla) que han respondido con tardanza ante el planteamiento del presente estudio y la aplicación correspondiente del cuestionario.

2) ¿A quienes están orientados los programas con los que cuenta?

Niños  Madres  Ancianos  Otros \_\_\_\_\_

Organización	Niños	Madres	Ancianos	Otros
Visión Mundial de El Salvador	X	X		
Intervida	X	X		
Vinculo de Amor	X	X		
Centro de Apoyo a la Lactancia Materna	X	X		
Asociación Salvadoreña Promotora de la Salud	X	X	X	X
Asociación Salvadoreña Pro-Salud Rural	X	X	X	X
Iglesia Bautista Estrella de David	X	X	X	X

Las organizaciones consultadas mostraron en su mayoría que en términos de apoyo nutricional y alimentario priorizan entre niños y madres. Sin embargo, también hacían mención que algunos de sus programas abarcan entre ancianos y adultos (en

otros). Ya que por ejemplo, ASPS Y ASAPROSAR realizan donativos de alimentos (maíz, frijoles, harinas, aceites, entre otros) hacia diversas comunidades del país.

Vínculo de amor por otra parte tiene modalidades de entre internar niños en sus instalaciones, visitar también niños de acuerdo a asignaciones del Instituto Salvadoreño para el Desarrollo Integral de la Niñez y la Adolescencia (ISNA) y brindar consultas médicas, pero éstas no son del todo permanentes.

ASPS similarmente realiza brigadas médicas en donde también presta atención materno-infantil y los consecuentes cuidados en la nutrición de ambos.

Intervida por su parte adjunta al programa de la FAO de nombre PESA (Programa Especial para la Seguridad Alimentaria) fomenta la agricultura de subsistencia en donde buscan mejorar y diversificar la producción y comercialización agropecuarias.

El Centro de Apoyo de la Lactancia Materna cuenta con tres componentes: disponibilidad de alimentos de calidad e inocuidad, accesibilidad a los alimentos y a los bienes y servicios y el consumo de los alimentos

### 3) ¿En que región del país se desarrollan los programas existentes ?

Organización	Región
Visión Mundial de El Salvador	Tacuba, San Francisco Menéndez, Jujutla, Caluco, San Julián, Armenia, Acajutla, Nueva Concepción, Ciudad Victoria, Ciudad Barrios, Guatajiagua, Ozatlan, Tepetitan, EL Triunfo, Lolotique.
Intervida	La Libertad, La Paz, San Vicente, Usulután y Morazán.
Vínculo de Amor	San Salvador y otros lugares asignados (los últimos fueron: Santiago Texacuangos y Santo Tomas.
Centro de Apoyo a la Lactancia Materna	Morazán, Chalatenango, Ahuachapan, Sonsonate.
Asociación Salvadoreña Promotora de la Salud	Cutuco, Meanguera, comunidad el Chilamo, Tacuba, San Pedro Nonualco, Caluco, Lislique.
Iglesia Bautista Estrella de David	Zona paracentral

4) ¿Qué productos son los utilizados actualmente en sus programas y de donde provienen?

Organización	Productos utilizados
Visión Mundial de El Salvador	Alimentos de canasta básica, Polvo de Teberinto. Los primeros en base a donativos y en los segundo, con su proyecto <i>“Producción y consumo de Moringa”</i> .
Intervida	Ensure; 2500 latas al año Pediasure; 2000 latas al año Fantomalt; 300 latas al año Protifar; 300 latas al año Enriquecido Lácteo; 18000 libras al año Soya deshidratada; 17000 libra al año Proteinol; 300 latas al año Todos estos productos se adquieren con laboratorios privados.
Vinculo de Amor	Arroz de soya, formulas infantiles, suplementos como Fantomalt y Proteinex, otros alimentos de la canasta básica. Proviene de donativos, trabaja con patrocinadores.
Centro de Apoyo a la Lactancia Materna	Incaparina: EDT Arroz: Arrocería San Francisco Azúcar: Gumarsal Proviene de compras directas o de donaciones.
Asociación Salvadoreña Promotora de la Salud	Incaparinas y alimentos de canasta básica. Proviene de compras directas o de donaciones
Asociación Salvadoreña Pro-Salud Rural	Alimentos de canasta básica. Proviene de compras directas o de donaciones
Iglesia Bautista Estrella de David	Semillas, árboles y hojas de Teberinto

5) ¿Qué consideraciones son las que se priorizan para la adquisición de los productos?

Contenido nutricional  Precio  Sabor  Olor

Disponibilidad oportuna  Presentaciones  Otras \_\_\_\_\_

Organización	Contenido nutricional	Precio	Sabor	Olor	Disponibilidad oportuna	Presentaciones	Otras
Visión Mundial de El Salvador	X	X			X	X	
Intervida	X	X			X		
Vinculo de Amor	X		X				
Centro de Apoyo a la Lactancia Materna	X	X					
Asociación Salvadoreña Promotora de la Salud		X					
Asociación Salvadoreña Pro-Salud Rural	X	X			X		
Iglesia Bautista Estrella de David	X						

Prevalecen las consideraciones en aspectos nutricionales para los productos utilizados. Sin embargo, se dio el caso de exigir además que los productos gocen de un respaldo científico en su utilización, tal como fue el caso de Vínculo de amor.

Instituciones que por lo general se dedican a donativos de alimentos de la canasta básica consideran los precios y disponibilidades oportunas ya que muchas veces los cotizan en compras directas.

6) ¿Estaría dispuesto a considerar dentro de los productos que utiliza, el “Polvo nutricional de Teberinto”?

Si  No  (Si responde no, fin de la encuesta)

Organización	Si	No
Visión Mundial de El Salvador	X	
Intervida	X	
Vinculo de Amor		X
Centro de Apoyo a la Lactancia Materna	X	
Asociación Salvadoreña Promotora de la Salud (ASPS)	X	
Asociación Salvadoreña Pro-Salud Rural (ASAPROSAR)		X
Iglesia Bautista Estrella de David	X	

Existieron cinco de siete organizaciones que respondieron favorablemente a la utilización del producto Polvo nutricional de Teberinto. Ante la descripción del producto que se hizo preliminarmente, se despertaron grandes expectativas.

Es de tomar en cuenta que dicha descripción implique el relatar los estudios específicos que se han realizado en el país tal como ha sido el caso de la tesis mencionada anteriormente sobre la utilización de harina de maíz con Teberinto realizada en la Universidad Evangélica de El Salvador.

Por otra parte, la organización Vínculo de amor estimo conveniente realizar más profundamente otros estudios, ya que por lo general trabajan con niños con desnutrición hasta cierto punto severa y por lo cual los riesgos siempre están presentes. Similarmente ASAPROSAR menciona la no disposición del producto.

Se expone a continuación una entrevista más personalizada que a las organizaciones dispuestas a incorporar el producto Polvo nutricional de Teberinto fue realizada posteriormente a la aplicación del instrumento:

VISIÓN MUNDIAL DE EL SALVADOR	
<b>Programa o Proyecto</b>	<i>“Programa de Seguridad Alimentaria y Nutricional” “Producción y consumo de Moringa, una alternativa alimentaria para la familia rural”</i>
<b>Objetivos, metas o componentes</b>	a) Atención nutricional de niños y niñas menores de 10 años con problemas de desnutrición. b) Capacitación sobre comercialización de la producción y administración de negocios. d) Implementación de actividades productivas.
<b>Descripción de grupos meta</b>	a) Residir en el área rural o urbano marginal de los municipios prioritarios de los departamentos de Ahuachapan y Sonsonate b) Existencia de 1 ó más niños o niñas de 6 meses a 5 años que en base al indicador Peso/Edad. (Desnutrición global), presenten desnutrición leve (riesgo nutricional) moderada o severa. c) Existencia de niños o niñas entre 5-10 años, que en base al indicador Peso/Talla (Desnutrición aguda) presenten desnutrición leve, moderada o severa. d) Mujeres embarazadas o en etapa de lactancia.
<b>Demanda Potencial</b>	Se planea incorporar en el programa con raciones alimentarias a 810 niños y 548 madres (según perfil descrito anteriormente) recibiendo 3 cucharadas diarias por niño y 2 por madre <sup>78</sup> . Totalizando a nivel mes y considerando que una cucharada tiene 24 gramos, se tendrá entonces una demanda de 2,539 Kg./ Mes.
CENTRO DE APOYO A LA LACTANCIA MATERNA	
<b>Programa o Proyecto</b>	<i>“Suministro de servicio para el seguimiento permanente y apoyo a las familias beneficiarias de los ejes 1 y 3 del programa red solidaria en 15 municipios de pobreza severa”. “Proyecto de producción de alimentos para el autoconsumo familiar y educación en seguridad alimentaria y nutricional”</i>
<b>Objetivos, metas o componentes</b>	a) Asegurar el seguimiento permanente y apoyo en los componentes que se abordan en el Eje 1 del Programa “Red Solidaria a las Familias”, como son: la salud básica, nutrición, educación básica, capacitaciones educación para la vida, seguridad jurídica.

<sup>78</sup> De acuerdo a experiencias de la misma organización hasta ahora realizadas con su proyecto.

	b) Asegurar el seguimiento permanente y apoyo en los componentes que se abordan en el Eje 3 del Programa “Red Solidaria a las Familias”: Proyectos productivos.
<b>Descripción de grupos meta</b>	a) Área geográfica de acuerdo al mapa de pobreza y en riesgo nutricional, los municipios: Tacuba, Cinquera, Caluco, Cuisnahuat, San Vicente, San Esteban Catarina, Santa Clara y Paraíso de Osorio. b) Familias en donde hay menores de 15 años, niños de 5 años que asisten al control de salud, niños de 5 a 15 años que no han cursado el 6° grado y mujeres embarazadas identificadas en el levantamiento de su mismo censo y que asisten a control.
<b>Demanda Potencial</b>	Se planea incorporar en el programa con raciones alimentarias a 675 niños y 500 madres (según perfil descrito anteriormente) recibiendo 3 cucharadas diarias por niño y 2 por madre <sup>79</sup> . Totalizando a nivel mes y considerando que una cucharada tiene 24 gramos, se tendrá entonces una demanda de <u>2,178 Kg./ Mes.</u>
<b>ASOCIACIÓN SALVADOREÑA PROMOTORA DE LA SALUD (ASPS)</b>	
<b>Programa o Proyecto</b>	<i>“Servicios esenciales de salud y nutrición”</i>
<b>Objetivos, metas o componentes</b>	a) Atención integral en salud a la mujer durante el embarazo, parto y puerperio. b) Atención Integral en nutrición a niños y niñas menores de 2 años c) Atención integral en salud y nutrición a niños y niñas menores de 5 años.
<b>Descripción de grupos meta</b>	a) Cobertura geográfica: Comunidades del Bajo Lempa, Jiliquilisco, Santa María Ostuma y San Pedro Nonualco, Comunidad Hatos I en Meanguera y San Antonio del Norte. b) Que existan porcentajes altos de hogares en pobreza. c) Que existan porcentajes de prevalencia de retardo con talla de escolares de primer grado. d) Que exista presencia de otros proyectos
<b>Demanda Potencial</b>	Se planea acompañar junto con los donativos de alimentos de canasta básica que realiza la organización, el producto con 4 presentaciones de este (250 gr. cada una) a un total de 900 familias en el mes. Estimando entonces un total de <u>900 Kg./ Mes.</u>
<b>INTERVIDA</b>	
<b>Programa o Proyecto</b>	<i>“Educación alimentaria nutricional a padres y madres de niños y niñas de Centros comunitarios de educación para la vida”</i>
<b>Objetivos, metas o componentes</b>	a) Padres y madres de familias con conocimientos sobre prácticas adecuadas en nutrición de la familia. b) Familias utilizando en forma eficiente los recursos de la comunidad para mejorar su dieta alimentaria. c) Familias con disponibilidad de alimentos aumentada a través de huertos comunitarios.
<b>Descripción de grupos meta</b>	a) Cobertura geográfica: 24 comunidades rurales de Tenancingo, San Pedro Perulapán, San Cristóbal, El Carmen del departamento de

<sup>79</sup> De acuerdo a experiencias de la organización Visión mundial de El Salvador

	Cuscatlán y Tejutepeque en Cabañas e Izalco en Sonsonate. b) Que existan bajos índices de nutrición en evaluación nutricional de peso para talla niños y niñas. c) Que existan grupos de padres y madres organizados.
<b>Demanda Potencial</b>	Se planea concientizar a las familias en el consumo del producto beneficiando también con donativos de la canasta básica un total de 750. Trasladando el número a la dosis recomendada se tendrá un valor de <u>1,620 Kg./ Mes.</u>
<b>IGLESIA BAUSTISTA ESTRELLA DE DAVID</b>	
<b>Programa o Proyecto</b>	<i>“Operación Moringa”</i>
<b>Objetivos, metas o componentes</b>	Contribuir a mejorar el estado nutricional infantil y de las madres en lactancia a través de la educación nutricional con el consumo de Moringa (Teberinto)
<b>Descripción de grupos meta</b>	Familias de escasos recursos, poniendo énfasis en comunidades más aisladas y necesitadas, pero que tengan buena participación, algún nivel de organización y deseos de trabajar.
<b>Demanda Potencial</b>	Se planea incorporar en el programa con raciones alimentarias a 50 niños (según perfil descrito anteriormente) recibiendo 3 cucharadas diarias (según dosis recomendada). Totalizando a nivel mes y considerando que una cucharada tiene 24 gramos, se tendrá entonces una demanda de <u>108 Kg./ Mes.</u>

Sumando todos los valores del mercado consumidor preferencial se tendrá:  
 $(2,539 + 2,178 + 900 + 1,620 + 108) \text{ Kg./ Mes} = 7,345 \text{ Kg./ Mes}$

**ANEXO 06. Información del Polipropileno (3.3.1.1 FICHA TÉCNICA POLVO  
NUTRICIONAL DE TEBERINTO/Pag. 188)**

**Polipropileno**

El polipropileno es el polímero termoplástico, parcialmente cristalino, que se obtiene de la polimerización del propileno (o propeno). Pertenece al grupo de las poliolefinas y es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices y películas transparentes. Tiene gran resistencia contra diversos solventes químicos, así como contra álcalis y ácidos.

Es un producto inerte, totalmente reciclable, su incineración no tiene ningún efecto contaminante, y su tecnología de producción es la de menor impacto ambiental. Esta es una característica atractiva frente a materiales alternativos.

DATOS TECNICOS	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Polipropileno</b></p> <math display="block">\left( \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right)_n</math> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Polipropileno</p> </div> </div>	
<b>Nombre químico</b>	Poly (1-metiletileno)
<b>Sinónimos</b>	Polipropileno; Polipropeno
<b>Fórmula química</b>	$-(\text{C}_3\text{H}_6)_n$
<b>Monómero</b>	Propileno (Propeno)
<b>Número CAS</b>	9003-07-0 (atactico) 25085-53-4 (isotáctico) 26063-22-9 (sindiotácico)
<b>Densidad</b>	Amorfo: 0.85 g/cm <sup>3</sup> Semicristalino: 0.95 g/cm <sup>3</sup>
<b>Temperatura de fusión</b>	173 °C
<b>Temperatura de degradación</b>	286 °C

Hoy en día el polipropileno es uno de los termoplásticos más vendidos en el mundo, con una demanda anual estimada de 40 millones de toneladas. Sus incrementos anuales de consumo han sido próximos al 10% durante las últimas décadas, confirmando su grado de aceptación en los mercados.

La buena acogida que ha tenido ha estado directamente relacionada con su versatilidad, sus buenas propiedades físicas y la competitividad económica de sus

procesos de producción. Varios puntos fuertes lo confirman como material idóneo para muchas aplicaciones:

- Baja densidad
- Alta dureza y resistente a la abrasión
- Alta rigidez
- Buena resistencia al calor
- Excelente resistencia química
- Excelente versatilidad

Por la excelente relación entre sus prestaciones y su precio, el polipropileno ha sustituido gradualmente a materiales como el vidrio, los metales o la madera, así como polímeros de amplio uso general (ABS y PVC).

A partir de los procesos industriales se pueden preparar un sin fin de productos de polipropileno diferentes, cuyas propiedades varían según la longitud de las cadenas del polímero (peso molecular), de su polidispersidad, de los comonomeros eventualmente incorporados, etc. Estas características básicas definen las propiedades mecánicas del material y sus aplicaciones finales. Literalmente se habla de diferentes tipos o grados de polipropileno. Por todo esto, la gran diversidad de productos producidos con esta poliolefina le permite tener aplicaciones tan variadas como:

- Autopartes
- Baldes, recipientes, botellas
- Muebles
- Juguetes
- Películas para envases de alimentos
- Fibras y filamentos
- Bolsas y bolsos
- Fondo de alfombras
- Pañales, toallas higiénicas, ropa

**ANEXO 07. Información del Tereftalato de polietileno o pet (3.3.1.2 FICHA  
TECNICA BEBIDA NUTRICIONAL DE TEBERINTO/Pag. 190)**

**Tereftalato de Polietileno o PET**

El Tereftalato de Polietileno o "Polietileno Tereftalato" (más conocido por sus siglas en inglés PET, Polyethylene Terephthalate) es un tipo de plástico muy usado en envases de bebidas y textiles.

Químicamente el PET es un polímero que se obtiene mediante una reacción de policondensación entre el ácido tereftálico y el etilenglicol. Pertenece al grupo de materiales sintéticos denominados poliésteres.

En 1952 se lo comenzó a emplear en forma de film para el envasamiento de alimentos. Pero la aplicación que le significó su principal mercado fue en envases rígidos, a partir de 1976; pudo abrirse camino gracias a su particular aptitud para el embotellado de bebidas carbonatadas.

DATOS TECNICOS	
	
<b>Nombre químico</b>	Tereftalato de Polietileno
<b>Sinónimos</b>	PET, Polietilentereftalato
<b>Fórmula química</b>	-CO-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -CO-O-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -O-
<b>Densidad</b>	Amorfo: 1.33 g/cm <sup>3</sup> Semicristalino: 1.40 g/cm <sup>3</sup>
<b>Temperatura de fusión</b>	252-260 °C
<b>Temperatura de degradación</b>	300 °C

Las propiedades físicas del PET y su capacidad para cumplir diversas especificaciones técnicas han sido las razones por las que el material haya alcanzado un desarrollo relevante en la producción de fibras textiles y en la producción de una gran diversidad de envases, especialmente en la producción de botellas, bandejas, flejes y láminas.

Como algunos de los aspectos positivos que se encuentran para el uso de este material, principalmente empleado en envases de productos destinados a la venta, se pueden destacar:

- Actúa como barrera para los gases, como el CO<sub>2</sub>, humedad y el O<sub>2</sub>

- Es transparente y cristalino, aunque admite algunos colorantes.
- Es irrompible
- Es liviano
- Es impermeable
- No es tóxico, cualidad necesaria para este tipo de productos que están al alcance del público en general (Aprobado para su uso en productos que deban estar en contacto con productos alimentarios).
- Es inerte (al contenido)
- Es resistente a esfuerzos permanentes y al desgaste, ya que presenta alta rigidez y dureza.
- Alta resistencia química y buenas propiedades térmicas, posee una gran indeformabilidad al calor.
- Es totalmente reciclable
- Tiene estabilidad a la intemperie

Entre los usos comunes del PET se destacan:

- Envases para gaseosas, refrescos, aceites, agua mineral, etc.
- Envases para líneas cosméticas
- Frascos varios (para mayonesas, salsas, etc.).
- Películas transparentes.
- Fibras textiles.
- Bandejas para microondas.
- Cintas de video y audio.
- Películas radiográficas.

## **ANEXO 08. Informacion de La Hoja de Coca (Erythroxylum Coca) (3.3.2.2 PROCESOS PRODUCTIVOS POLVO NUTTRICIONAL/Pag. 200)**

El nombre científico de la coca es Erythroxylum Coca y pertenece a la familia de las eritroxiláceas. Se cultiva en regiones de Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Brasil y se consume también en el norte de Argentina y Chile. La hoja de coca es un elemento importante para la población quechua, aymara y guaraní por sus múltiples aplicaciones medicinales y valor nutricional.

En el aspecto medicinal está comprobado que la hoja de Coca, por sus valores vitamínicos, minerales y alcaloides naturales, es un producto apto para la industrialización de medicamentos y complementos alimenticios.

La hoja de Coca también tiene grandes cualidades nutritivas y contiene casi tres veces más fibra que las legumbres, 14 veces más que las frutas y 15 más que los vegetales. Es un alimento riquísimo en vitaminas A y C, y rico en hierro, fibras, proteínas y calorías. También es un gran proveedor de calcio, siendo ideal para personas con artritis, artrosis y osteoporosis.

Esta planta puede ser usada como ingrediente de harinas, alimentos y bebidas, así como en la farmacopea y la cosmética, también en la producción de telas, cartones, papeles, colorantes y otros productos.

### **Producto: Harina de Coca**

La harina de coca está compuesta por hojas de coca molidas. La harina de coca es reconocida por su alto contenido en fibra, más que el salvado de trigo, por lo que es excelente para procesos digestivos. Ello, aunado a las propiedades de la hoja de coca, hace que sea ideal su consumo en media cucharadita diaria junto con los jugos, el yogurt, la leche, frutas como la papaya, o simplemente con agua, azúcar o miel, y un poco de limón. La cantidad de harina a consumir puede irse incrementando de acuerdo a cada organismo.

La harina de coca si bien no se considera un sustituto alimentario, bien podría constituirse en un importante complemento alimentario.



**Hoja de Coca**



**Harina de coca**  
paquete de 100 grs,  
precio 5.00 Soles

**ANEXO 09. Formato de Microsoft Excel para calcular los días hábiles por mes  
(3.3.3.2 JORNADA LABORAL/Pag. 208)**

Microsoft Excel - Planificación de la producción										
Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?										
Escriba una pregunta										
H7 30										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
3										
4										
5										
6		<b>DÍAS LABORALES HÁBILES PARA EL MES DE: <i>Noviembre</i></b>						<b>Ingrese el dato</b>		
7	1	Ingrese el número de días del mes a calcular (a)						30		
8	2	Número de domingos de este mes (b)						5		
9	3	Número de sábados en este mes sin asueto ( c1 )						4		
10	4	Número de sábados en este mes asueto ( c2 )						0		
11	5	Número de días asuetos <i>Enteros</i> que dará la empresa (d)						0		
12	6	Número de días asuetos <i>no Enteros (no sábados)</i> que dará la empresa								
13		<b>Especifique las horas por cada día no entero que se dará</b>								
14	<b>Id</b>	<b>Fecha</b>	<b>Hora entrada</b>	<b>Hora salida</b>	<b>horas a dar asueto</b>					
15	e1									
16	e2									
17	e3									
18	e4									
19	e5									
20	Total e						0			
21		<b>Calculo de los días laborales hábiles</b>								
22		Total bruto de horas al mes				(a) * 8		240		
23	<b>Menos</b>	Total de horas por los días domingos				(b) *8		40		
24	<b>Menos</b>	Horas por medios sabado				(C1)*4		16		
25	<b>Menos</b>	Horas por sábados asuetos				(c2) * 8		0		
26	<b>Menos</b>	Horas por días enteros asuetos				(d) *8		0		
27	<b>Menos</b>	Horas de días asuetos no enteros				Total e		0		
28	<b>Igual</b>	Total de horas hábiles al mes (x)						184		
29		<b>Días laborales hábiles en este mes</b>				(x)/8		23		
30										

**ANEXO 10. Calculo preliminar de eficiencia de la planta (3.3.3.8  
REQUERIMIENTO MAQUINARIA, EQUIPO Y MANO DE OBRA/ JORNADA  
LABORAL Y RITMO DE PRODUCCIÓN/Pag. 226)**

Para efectos de los cálculos respectivos para la estimación de los Requerimientos de Maquinaria, Equipo y Mano de Obra (Sección 5.3.8), se consideraron los tiempos normales y reales de operación. Siendo los primeros calculados de la siguiente forma:

- Jornada de trabajo: 8 horas
- Numero de días laborales a la semana: 5.5 días
- Turnos de trabajo: un turno
- Número de días laborales del primer año: 282 días

Por lo tanto, el tiempo normal de operación de la planta (TNO) será:

$$\text{TNO} = (282 \text{ días/año})(8 \text{ horas/ día}) = 2256 \text{ horas/ año}$$

Para los tiempos reales de operación, será necesario obtener la diferencia entre el tiempo normal y tiempo improductivo, tal como se detalla a continuación:

- Tiempo de preparación de equipos y maquinarias: 5 minutos
- Tiempo de almuerzo: un hora
- Tiempo por necesidades fisiológicas y otras: 20 minutos
- Total de tiempo improductivo: 90 minutos

Luego se tendrá el tiempo real de operación:

$$\text{TRO} = 480 \text{ minutos/ día} - 90 \text{ minutos/ día} = 390 \text{ minutos/ día} = 6.5 \text{ horas/ día}$$

$$\text{TRO} = (6.5 \text{ horas/día})(5.5 \text{ días/semana})(51 \text{ semanas/año}) = 1823 \text{ horas/año}$$

Determinando finalmente la eficiencia mediante la relación existente entre el tiempo real y normal de operación:

$$\text{Eficiencia} = \frac{1823 \text{ horas/ año}}{2256 \text{ horas/ año}} = 0.805$$

**ANEXO 11. Calculo de unidades por operación productos del árbol de Teberinto, Año 1 (3.3.3.8 REQUERIMIENTO MAQUINARIA, EQUIPO Y MANO DE OBRA/ UNIDADES A PRODUCIR POR DIA EN CADA OPERACIÓN/Pag. 233)**

<b>Operación</b>	<b>Utilización en Producto</b>	<b>Ritmo de producción</b>	<b>Unidades a producir</b>	<b>Total</b>
Recepción y clasificación	Polvo nutricional de Teberinto	707 Bolsas/ día	404.14 Kg./ día	421.19 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	17.05 Kg./ día	
Pesado	Polvo nutricional de Teberinto	707 Bolsas/ día	400.10 Kg./ día	417.14 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	17.05 Kg./ día	
Chancado	Polvo nutricional de Teberinto	707 Bolsas/ día	360.09 Kg./ día	375.43 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	15.34 Kg./ día	
Lavado y escurrido	Polvo nutricional de Teberinto	707 Bolsas/ día	360.09 Kg./ día	375.43 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	15,34 Kg./ día	
Secado	Polvo nutricional de Teberinto	707 Bolsas/ día	180.04 Kg./ día	187.71 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	7,67 Kg./ día	
Molido	Polvo nutricional de Teberinto	707 Bolsas/ día	178.22 Kg./ día	185,90 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	7.67 Kg./ día	
Envasado	Polvo nutricional de Teberinto	707 Bolsas/ día	707 Bolsas/ día	707 Bolsas/ día
	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	250 Botellas/ día	250 Botellas/ día
Sellado	Polvo nutricional de Teberinto	707 Bolsas/ día	707 Bolsas/ día	707 Bolsas/ día
	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	250 Botellas/ día	250 Botellas/ día
Etiquetado	Polvo nutricional de Teberinto	707 Bolsas/ día	707 Bolsas/ día	707 Bolsas/ día
	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	250 Botellas/ día	250 Botellas/ día
Formulación	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	77,29 Litros/ día	77,29 Litros/ día
Cocción	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	77,29 Litros/ día	77,29 Litros/ día
Enfriamiento	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	73.88 Litros/ día	73.88 Litros/ día
Mezclado	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	75.01 Litros/ día	75.01 Litros/ día
Pasteurizado	Bebida nutricional de Teberinto	250 Botellas/ día	250 Botellas/ día	250 Botellas/ día

**Calculo de unidades por operación productos derivados del árbol de Teberinto,  
Año 2**

<b>Operación</b>	<b>Utilización en Producto</b>	<b>Ritmo de producción</b>	<b>Unidades a producir</b>	<b>Total</b>
Recepción y clasificación	Polvo nutricional de Teberinto	1435 Bolsas/ día	820.54 Kg./ día	855.16 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	34.63 Kg./ día	
Pesado	Polvo nutricional de Teberinto	1435 Bolsas/ día	812.33 Kg./ día	846.96 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	34.63 Kg./ día	
Chancado	Polvo nutricional de Teberinto	1435 Bolsas/ día	731.10 Kg./ día	762.26 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	31.16 Kg./ día	
Lavado y escurrido	Polvo nutricional de Teberinto	1435 Bolsas/ día	731.10 Kg./ día	762.26 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	31.16 Kg./ día	
Secado	Polvo nutricional de Teberinto	1435 Bolsas/ día	365.55 Kg./ día	381.13 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	15.58 Kg./ día	
Molido	Polvo nutricional de Teberinto	1435 Bolsas/ día	361.86 Kg./ día	377.44 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	15.58 Kg./ día	
Envasado	Polvo nutricional de Teberinto	1435 Bolsas/ día	1435 Bolsas/ día	1435 Bolsas/ día
	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	507 Botellas/ día	507 Botellas/ día
Sellado	Polvo nutricional de Teberinto	1435 Bolsas/ día	1435 Bolsas/ día	1435 Bolsas/ día
	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	507 Botellas/ día	507 Botellas/ día
Etiquetado	Polvo nutricional de Teberinto	1435 Bolsas/ día	1435 Bolsas/ día	1435 Bolsas/ día
	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	507 Botellas/ día	507 Botellas/ día
Formulación	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	156.97 Litros/ día	156.97 Litros/ día
Cocción	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	156.97 Litros/ día	156.97 Litros/ día
Enfriamiento	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	150.05 Litros/ día	150.05 Litros/ día
Mezclado	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	152.35 Litros/ día	152.35 Litros/ día
Pasteurizado	Bebida nutricional de Teberinto	507 Botellas/ día	507 Botellas/ día	507 Botellas/ día

**Calculo de unidades por operación productos derivados del árbol de Teberinto,  
Año 3**

<b>Operación</b>	<b>Utilización en Producto</b>	<b>Ritmo de producción</b>	<b>Unidades a producir</b>	<b>Total</b>
Recepción y clasificación	Polvo nutricional de Teberinto	2267 Bolsas/ día	1295.45 Kg./ día	1350.12 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	54.66 Kg./ día	
Pesado	Polvo nutricional de Teberinto	2267 Bolsas/ día	1282.50 Kg./ día	1337.16 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	54.66 Kg./ día	
Chancado	Polvo nutricional de Teberinto	2267 Bolsas/ día	1154.25 Kg./ día	1203.45 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	49.20 Kg./ día	
Lavado y escurrido	Polvo nutricional de Teberinto	2267 Bolsas/ día	1154.25 Kg./ día	1203.45 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	49.20 Kg./ día	
Secado	Polvo nutricional de Teberinto	2267 Bolsas/ día	577.12 Kg./ día	601.72 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	24.60 Kg./ día	
Molido	Polvo nutricional de Teberinto	2267 Bolsas/ día	571.30 Kg./ día	595,89 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	24.60 Kg./ día	
Envasado	Polvo nutricional de Teberinto	2267 Bolsas/ día	2267 Bolsas/ día	2267 Bolsas/ día
	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	801 Botellas/ día	801 Botellas/ día
Sellado	Polvo nutricional de Teberinto	2267 Bolsas/ día	2267 Bolsas/ día	2267 Bolsas/ día
	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	801 Botellas/ día	801 Botellas/ día
Etiquetado	Polvo nutricional de Teberinto	2267 Bolsas/ día	2267 Bolsas/ día	2267 Bolsas/ día
	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	801 Botellas/ día	801 Botellas/ día
Formulación	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	247.81 Litros/ día	247.81 Litros/ día
Cocción	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	247.81 Litros/ día	247.81 Litros/ día
Enfriamiento	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	236.87 Litros/ día	236.87 Litros/ día
Mezclado	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	240.52 Litros/ día	240.52 Litros/ día
Pasteurizado	Bebida nutricional de Teberinto	801 Botellas/ día	801 Botellas/ día	801 Botellas/ día

**Calculo de unidades por operación productos derivados del árbol de Teberinto,  
Año 4**

<b>Operación</b>	<b>Utilización en Producto</b>	<b>Ritmo de producción</b>	<b>Unidades a producir</b>	<b>Total</b>
Recepción y clasificación	Polvo nutricional de Teberinto	3173 Bolsas/ día	1813.45 Kg./ día	1889.97 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	76.52 Kg./ día	
Pesado	Polvo nutricional de Teberinto	3173 Bolsas/ día	1795.31 Kg./ día	1871.83 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	76.52 Kg./ día	
Chancado	Polvo nutricional de Teberinto	3173 Bolsas/ día	1615.78 Kg./ día	1684.65 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	68.87 Kg./ día	
Lavado y escurrido	Polvo nutricional de Teberinto	3173 Bolsas/ día	1615.78 Kg./ día	1684.65 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	68.87 Kg./ día	
Secado	Polvo nutricional de Teberinto	3173 Bolsas/ día	807.89 Kg./ día	842.32 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	34.43 Kg./ día	
Molido	Polvo nutricional de Teberinto	3173 Bolsas/ día	799.73 Kg./ día	834.16 Kg./ día
	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	34.43 Kg./ día	
Envasado	Polvo nutricional de Teberinto	3173 Bolsas/ día	3173 Bolsas/ día	3173 Bolsas/ día
	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	1122 Botellas/ día	1122 Botellas/ día
Sellado	Polvo nutricional de Teberinto	3173 Bolsas/ día	3173 Bolsas/ día	3173 Bolsas/ día
	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	1122 Botellas/ día	1122 Botellas/ día
Etiquetado	Polvo nutricional de Teberinto	3173 Bolsas/ día	3173 Bolsas/ día	3173 Bolsas/ día
	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	1122 Botellas/ día	1122 Botellas/ día
Formulación	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	346.88 Litros/ día	346.88 Litros/ día
Cocción	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	346.88 Litros/ día	346.88 Litros/ día
Enfriamiento	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	331.57 Litros/ día	331.57 Litros/ día
Mezclado	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	336.68 Litros/ día	336.68 Litros/ día
Pasteurizado	Bebida nutricional de Teberinto	1122 Botellas/ día	1122 Botellas/ día	1122 Botellas/ día

**ANEXO 12. Requerimiento de mano de obra Año 1 (3.3.3.8 REQUERIMIENTO MAQUINARIA, EQUIPO Y MANO DE OBRA/ RESUMEN DE MANO DE OBRA/Pag. 240)**

Área	Operación	Requerimiento Real	N° operarios
Preparación	Chancado	0.186	1
	Recepción y clasificación	0.074	
	Pesado	0.029	
	Lavado y escurrido	0.148	
Transformación	Molido	0,045	1
	Formulación	0.036	1*
	Mezclado	0,050	
	Pasteurizado	0,080	
	Cocción	0,066	
	Enfriamiento e inspección	0,100	
Acabado	Envasado Polvo nutricional de Teberinto	0,164	1
	Sellado Polvo nutricional de Teberinto	0,143	
	Etiquetado Polvo nutricional de Teberinto	0,157	
	Envasado Bebida nutricional de Teberinto	0,096	1
	Sellado Bebida nutricional de Teberinto	0,070	
	Etiquetado Bebida nutricional de Teberinto	0,090	
Total			5

\* Se asignara a este operario como el encargado de operar los secadores  
**Requerimiento de mano de obra Año 2**

Área	Operación	Requerimiento Real	N° operarios
Preparación	Chancado	0,377	1
	Recepción y clasificación	0.151	
	Pesado	0.060	1*
	Lavado y escurrido	0.300	
Transformación	Molido	0.091	1
	Formulación	0.073	1**
	Mezclado	0.102	
	Pasteurizado	0.163	
	Cocción	0.134	
	Enfriamiento e inspección	0.204	
Acabado	Envasado Polvo nutricional de Teberinto	0.333	1
	Sellado Polvo nutricional de Teberinto	0.289	
	Etiquetado Polvo nutricional de Teberinto	0.318	
	Envasado Bebida nutricional de Teberinto	0.195	1
	Sellado Bebida nutricional de Teberinto	0.142	
	Etiquetado Bebida nutricional de Teberinto	0.183	
Total			6

\* Se asignara a este operario como el encargado de operar los secadores

\*\* Se asignara a un operario como pivote en operaciones de acabado

### Requerimiento de mano de obra Año 3

Área	Operación	Requerimiento Real	N° operarios
Preparación	Chancado	0.595	1
	Recepción y clasificación	0.238	
	Pesado	0.094	1
	Lavado y escurrido	0.474	
Transformación	Molido	0.144	1
	Formulación	0.116	2*
	Mezclado	0.161	
	Pasteurizado	0.257	
	Cocción	0.212	
	Enfriamiento e inspección	0.322	
Acabado	Envasado Polvo nutricional de Teberinto	0.526	2
	Sellado Polvo nutricional de Teberinto	0.457	
	Etiquetado Polvo nutricional de Teberinto	0.503	
	Envasado Bebida nutricional de Teberinto	0.308	2
	Sellado Bebida nutricional de Teberinto	0.225	
	Etiquetado Bebida nutricional de Teberinto	0.289	
Total			9

\* Se asignara a un operario como el encargado de operar los secadores

### Requerimiento de mano de obra Año 4

Área	Operación	Requerimiento Real	N° operarios
Preparación	Chancado	0.832	2
	Recepción y clasificación	0.334	
	Pesado	0.132	1
	Lavado y escurrido	0.664	
Transformación	Molido	0.201	1
	Formulación	0.162	2*
	Mezclado	0.225	
	Pasteurizado	0.360	
	Cocción	0.297	
	Enfriamiento e inspección	0.451	
Acabado	Envasado Polvo nutricional de Teberinto	0.736	1
	Sellado Polvo nutricional de Teberinto	0.640	2
	Etiquetado Polvo nutricional de Teberinto	0.704	
	Envasado Bebida nutricional de Teberinto	0.432	2
	Sellado Bebida nutricional de Teberinto	0.315	
	Etiquetado Bebida nutricional de Teberinto	0.405	
Total			11

\* Se asignara a un operario como el encargado de operar los secadores

### **ANEXO 13. Compostaje (3.3.5.2 MANEJO DE DESECHOS DE LOS PROCESOS/Pag. 264)**

El abono asegura la fertilidad al devolverle al suelo los elementos nutritivos, indispensables para el desarrollo de las plantas. Existen tres tipos de abonos orgánicos: verdes, de superficie y compuestos. Todos se basan en el aprovechamiento de la materia orgánica que, después de un proceso de descomposición, se incorpora a la tierra dotándola de las cantidades correctas de nitrógeno, potasio, fósforo y oligoelementos.

A diferencia de los cultivos abonados con químicos, que crecen radiantes, pero con el tiempo pierden resistencia frente a plagas y enfermedades, los que crecen en un medio abonado orgánicamente corren con ventaja. Su calidad no se deteriora y se desarrollan con vigor, conservando intacta su inmunidad. Además, los abonos orgánicos mantienen sano el suelo. Son muy fáciles de obtener y se fabrican en la misma huerta. Pero necesitan un buen tiempo de preparación, especialmente el abono compuesto. Es aconsejable comenzar a prepararlos de tal manera que después de la cosecha se pueda disponer de la cantidad exacta en el momento justo.

#### **Procedimiento general para hacer la abonera:**

La estructura de un buen compost o abonera debe realizarse apilando los distintos materiales que se van a usar, formando capas intercaladas como restos de frutas, hojas, restos de comida, paja, estiércol y tierra. Los pasos son los siguientes:

- 1- Elegir un lugar seco y soleado.
- 2- Hacer una fosa o excavación en el suelo de dimensiones: 1.5 metros de ancho, 1.3 metros de alto y 2 metros de largo.
- 3- Colocar una capa de 20 cm de alto de material verde, que pueden ser restos de frutas, pasto, paja, etc.
- 4- Posteriormente colocar sobre esta capa unos 5 cm de estiércol de ganado y abundante agua.
- 5- Luego colocar una vara de bambú para airear el material y controlar los cambios bruscos de temperatura.
- 6- Agregar cal como desinfectante del material.
- 7- Poner una capa de 25 cm. de tierra negra, con abundante agua.

8- Agregar una capa de ceniza.

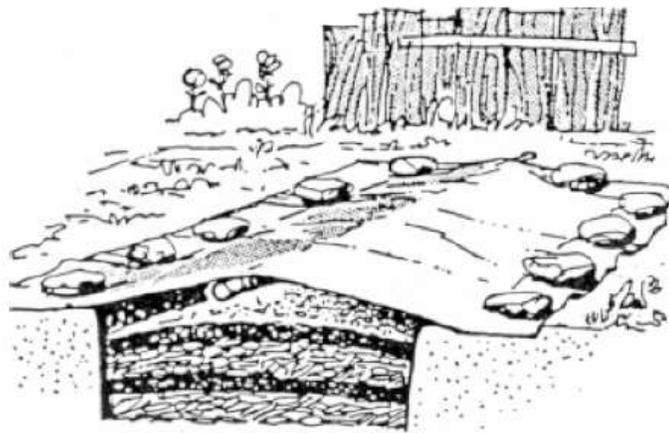
9- Agregar una capa de 20 cm. de rastrojos de cosecha con abundante agua.

10- Poner una capa de 20 cm de gallinaza con abundante agua.

Luego ir agregando cada una de las capas antes mencionadas hasta completar el llenado de la abonera.

Al final del proceso se debe tapar la abonera con plástico negro para que la descomposición sea más efectiva. Se debe estar pendiente de los cambios bruscos de temperatura a través de la vara de bambú durante todo el proceso.

La zanja deberá tener más o menos la siguiente forma:



Se estima que este proceso lleva entre 2 meses y medio a 3 meses. Y se podrá saber que ya está listo si se presentan las siguientes condiciones:

- Tiene un olor agradable.
- Presenta un color oscuro similar al de la tierra.
- No se pueden reconocer los materiales iniciales (no hay trozos visibles.)

**ANEXO 14. Solicitud de gestores (3.4.2.2 PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA/Pag. 341)**

Sistema de Gestión de Calidad <b>INSAFOCOOP</b>	F-RP-FA-EX-01 Solicitud de Gestores
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">   </div> <p>San Salvador, ___ de _____ de 200__</p> <p>Lic.                  Presidente de INSAFOCOOP                  Ciudad.</p> <p>Nosotros _____</p> <p>_____, mayores de edad, del domicilio de _____, Departamento de _____, a usted EXPONGO: Que estamos interesados en la organización de una Asociación Cooperativa que se rija de conformidad a las normas legales y estatutarias de la materia la cual tendrá la finalidad de _____.</p> <p>Por lo antes EXPUESTO le solicitamos los servicios de un Asesor de Cooperativismo de esa Institución, para que nos oriente sobre los requisitos y procedimientos generales de organización.</p> <p>Asimismo pedimos, que de acuerdo a los resultados de la entrevista preliminar con los gestores y de la reunión general con todos los interesados, se nos imparta el CURSO BASICO DE COOPERATIVISMO y toda la asesoría pertinente hasta alcanzar la inscripción en el Registro Nacional de Asociaciones Cooperativas, comprometiéndonos formalmente a asistir puntualmente a las clases que nos impartirán y a cumplir con todas las disposiciones de la Ley General de Asociaciones Cooperativas y su Reglamento.</p> <p>Dirección: _____                  Ciudad: _____ Departamento: _____                  Contacto: _____, Teléfono No. _____                  No. de personas interesadas: _____ Potencial: _____                  Nombre del Grupo: _____</p> <p>F: _____ F: _____ F: _____  <b>Teléfonos de INSAFOCOOP. S. S. 2279-2875, 2279-2815, 2279-2834; S.A. 2440-3263; S. V. 2393-0055 y S. M. 2661-2340.</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>PARA USO INTERNO DE INSAFOCOOP</b></p> <p>OBSERVACIÓN: _____</p> <p>_____</p> <p>AUTORIZADO POR: _____</p> <p>ASESOR ASIGNADO: _____ FIRMA: _____</p> <p>FECHA ASIGNACIÓN: _____</p> </div>	17/10/07 Versión 04 Página 1 de 1

**ANEXO 15. Boleta de recopilación de datos para la elaboración del perfil del grupo pre-cooperativo (3.4.2.2 PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA/Pag. 341)**

Sistema de Gestión Calidad I  
INSAFOCOOP

F-RP-FA-03  
Boleta de Recopilación de Datos para la elaboración del perfil del grupo precooperativo.



GRUPO PRE- COOPERATIVO DE

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1. Nombre Completo \_\_\_\_\_
2. Edad: \_\_\_\_\_
3. Profesión u Oficio \_\_\_\_\_
4. Dirección Actual \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. No. de DUI u otro documento: \_\_\_\_\_
6. Estudios Realizados \_\_\_\_\_
7. No. de Grupo Familiar \_\_\_\_\_
8. Nombre de la Empresa o Institución en que trabaja \_\_\_\_\_
9. Cargo que desempeña \_\_\_\_\_
10. Salario Mensual \_\_\_\_\_
11. Esta desempeñado algún cargo directivo en otra Asociación cooperativa y que cargo desempeña. \_\_\_\_\_
12. Pertenece o perteneció a alguna Asociación Cooperativa \_\_\_\_\_
13. .Le gustaría pertenecer a la Asociación Cooperativa que se formará \_\_\_\_\_  
Por que \_\_\_\_\_
14. Si Usted perteneciera a dicha Asociación Cooperativa en cual de los órganos de Dirección le gustaría participar
  - a) Consejo de Administración
  - b) Junta de Vigilancia
  - c) Comité de Educación

15. Que Cantidad de dinero estaría usted dispuesto a aportar mensualmente en la cooperativa \_\_\_\_\_

F \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**ANEXO 16. Plan Económico de grupo precooperativo (3.4.2.2 PROCESO DE  
LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA/Pag. 341)**

Sistema de Gestión de Calidad INSAFOCOOP	F-RP-FA-05 Plan Económico de Grupo Precooperativo.
<b>1. DATOS GENERALES</b>	
Nombre completo del grupo precooperativo (con sus correspondientes siglas): _____ _____	
Ubicación: _____ _____	
Teléfono, fax, ó correo electrónico: _____	
<b>2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura Administrativa: (Organigrama)</li><li>• Describa las actividades a las que se dedicará la cooperativa: _____ _____</li><li>• Que tipo de productos / servicios se comercializarán ? _____ _____</li><li>• Necesidades o problemas que satisfacen los productos/servicios ofrecidos por la cooperativa: _____</li></ul>	
06/01/05 Versión 01 Página 1 de 5	

- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Fecha en que iniciarán las operaciones de la cooperativa:  
\_\_\_\_\_

### 3. MERCADO OBJETIVO

- Quiénes serán las personas beneficiadas con el proyecto?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Tamaño del Mercado Objetivo (numero de clientes o asociados potenciales):  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 4. COMPETENCIA

Principales competidores	Fortalezas	Amenazas

Describa los factores (precio, crédito, tasa de interés, calidad, servicio, relación con el cliente, etc.) que constituyen una ventaja competitiva de su cooperativa frente a los principales competidores.

---

---

## 5. INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

No. de Asociados iniciales	
Cuota de ingreso	
Capital Suscrito	
Capital Pagado	
Aportaciones	
Préstamos	

## 6. OPERACIONES

Describir el plan de operaciones que se utilizará para la producción ó prestación de servicios; éste dependerá del tipo de cooperativa que se va organizar.

- Instalaciones y equipamiento:

---

---

- Personal:

---

---

- Capacidad de producción:

---

- Materias primas y materiales:

---

---

- Principales proveedores:

---

---

- Otros:

---

---

## 7. ESTRATEGIAS DE MERCADEO Y VENTAS

- Exponer los beneficios que se esperan para los asociados en particular y la comunidad en general, (describirlo en términos de funcionalidad, economía y eficiencia)

---

---

- Que medios se utilizarán para promocionar los productos y/o servicios que ofrecerá la cooperativa?

---

---

San Salvador, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200 \_\_\_\_.

Firma y nombre de quién elaboró el Plan Económico.

Firma:

Nombre

**ANEXO 17. Solicitud de Asamblea de Constitución (3.4.2.2 PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA/Pag. 342)**

Sistema de Gestión de Calidad  
INSAFOCOOP

F-RP-FA-13  
Solicitud de Asamblea de Constitución



Señor (a)  
Presidente del Instituto  
Salvadoreño de Fomento  
Cooperativo  
Presente.

En mi concepto de Presidente (a) del Comité Gestor de la ASOCIACIÓN COOPERATIVA DE

DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. "en formación" a usted con todo respeto EXPONGO: que hemos decidido organizar la Asociación Cooperativa antes mencionada y de acuerdo a lo que disponen los Art. 15 de la Ley General de Asociaciones Cooperativas y 3 del Reglamento de la misma Ley, a usted pido se nos autorice la celebración de la Asamblea General de Constitución, que tendrá lugar a las \_\_\_\_\_ horas, del día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de dos mil \_\_\_\_\_ y en el local ubicado en \_\_\_\_\_, a fin de llenar los requisitos legales para que sea autorizada nuestra Asamblea de Asociados Fundadores. Bajo la siguiente Agenda:

1. Comprobación de requisitos legales de constitución.
2. Elección del Presidente y Secretario Provisional de la Asamblea de Constitución
3. Acuerdo sobre la Constitución de la Cooperativa, Lectura y Aprobación de Estatutos
4. Elección de los miembros que integraran los órganos de administración y vigilancia, Juramentación y toma de posesión de los cargos;
5. Formación del Capital Social: Suscripción de Aportaciones por cada uno de los asociados fundadores y forma de pago de las mismas. Así como la cuota de ingreso.

Yo \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad, con Documento Único de Identidad No. \_\_\_\_\_, del domicilio de \_\_\_\_\_, Señalo para oír notificaciones la siguiente dirección:

Teléfono: \_\_\_\_\_.

San Salvador, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_.

Firma: \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_

**ANEXO 18. Solicitud de Credencial de Representante Legal (3.4.2.2 PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA/Pag. 343)**

Sistema de Gestión de Calidad  
INSAFOCOOP

F-RP-RC- EX-07  
Solicitud de Credencial de Representante Legal



Señor Presidente  
Del Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo  
Presente.

Yo \_\_\_\_\_, mayor de edad,  
profesión u oficio \_\_\_\_\_  
Del domicilio de \_\_\_\_\_, portador del  
DUI, N° \_\_\_\_\_ extendido en  
\_\_\_\_\_, el día \_\_\_\_\_

En mi calidad de \_\_\_\_\_, de la ASOCIACIÓN COOPERATIVA  
DE \_\_\_\_\_

de Responsabilidad Limitada ( \_\_\_\_\_ de R.L). Por medio de la presente vengo ante  
usted con todo respeto a solicitarle se digne extenderme una Credencial en la cual se haga  
constar la persona a quien corresponde la representación legal de la cooperativa.

Anexar punto de acta certificada en el respectivo formulario.

\_\_\_\_\_ a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_  
de dos mil \_\_\_\_\_.

F: \_\_\_\_\_

**Teléfono de la cooperativa:** \_\_\_\_\_

**Dirección de la Cooperativa:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Señor Presidente.  
Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo  
Presente

Yo, \_\_\_\_\_, mayor de edad, Profesión u oficio \_\_\_\_\_  
del domicilio de \_\_\_\_\_, portador del DUI \_\_\_\_\_ extendido en  
\_\_\_\_\_, el día \_\_\_\_\_.

En calidad de Representante Legal, de la Asociación Cooperativa de  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

de Responsabilidad Limitada ( \_\_\_\_\_ de R.L.), por medio de la presente vengo  
ante usted con todo respeto a solicitarle se digne extenderme una credencial en la cual se  
haga constar la nómina de los miembros que integran el Consejo de Administración de la  
misma.

Anexar Punto de acta certificada en el respectivo formulario.

\_\_\_\_\_, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año  
dos mil \_\_\_\_\_

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

**Teléfono de la cooperativa:** \_\_\_\_\_

**Dirección de la Cooperativa:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ANEXO 19. Solicitud de registro de patente de invención o modelo de utilidad  
(3.4.2.2 PROCESO DE LEGALIZACIÓN ORGANIZACIÓN PROPUESTA/Pag. 349)**

<b>Hora / fecha de recepción y sello</b>	
NÚMERO DEL COMPROBANTE DE PAGO DE LOS DERECHOS DE REGISTRO:	
<b>REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL</b>	
<b>DATOS DEL SOLICITANTE</b>	
NOMBRE:	Código
EDAD:	PROFESION:
DOMICILIO:	NACIONALIDAD:
CALIDAD EN QUE ACTUA: <input type="checkbox"/> Personal <input type="checkbox"/> Apoderado <input type="checkbox"/> Representante Legal <input type="checkbox"/> Gestor Oficioso	
<b>Si es Apoderado</b> , datos de inscripción de Poder en el Registro de Comercio: Número                                  Libro                                  De Otros Contratos Mercantiles	
Posee alguna de las inhabilidades establecidas en el artículo 99 del Código de Procedimientos Civiles: <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	
<b>Si es Representante Legal</b> , datos de inscripción en el Registro de Comercio de: a) Escritura de Constitución de Sociedad (o Pacto Social vigente): Número                                  Libro                                  De Sociedades b) Credencial de Junta Directiva: Número                                  Libro                                  De Sociedades	
<b>DATOS DEL PROPIETARIO</b>	
NOMBRE:	Código
DOMICILIO:	NACIONALIDAD:
<b>DATOS DEL INVENTOR</b>	
NOMBRE:	Código
DOMICILIO:	NACIONALIDAD:
<b>DATOS DE:</b>	
<input type="checkbox"/> <b>PATENTE DE INVENCION</b>	<input type="checkbox"/> <b>MODELO DE UTILIDAD</b>
TÍTULO DE LA PATENTE O MODELO:	
PAÍS DE ORIGEN DE LA INVENCION O MODELO:	
REIVINDICA PRIORIDAD: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
NÚMERO DE PRIORIDAD:	
FECHA DE PRIORIDAD:	
PAÍS DE PRIORIDAD:	
PETICIONES: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener por parte al solicitante</li> <li>• Admitir la solicitud y darle trámite de ley</li> <li>• Inscribir la patente o modelo solicitado</li> <li>• Tiempo de concesión   <input type="checkbox"/> 20 años   <input type="checkbox"/> 10 años</li> <li>• Agregar documentación adjunta</li> <li><input type="checkbox"/> Otras (especificar)</li> </ul>	
ANEXOS: <input type="checkbox"/> Original y 2 copias de documento de descripción de la invención o modelo <input type="checkbox"/> Cesión de Derechos <input type="checkbox"/> Original y 2 copias de documento de Reivindicaciones <input type="checkbox"/> Traducciones <input type="checkbox"/> Original y 2 copias de documento de Resumen <input type="checkbox"/> Solicitud prioritaria en el extranjero <input type="checkbox"/> Original y 2 copias de Dibujos <input type="checkbox"/> Comprobante de pago <input type="checkbox"/> Fianza <input type="checkbox"/> Documentos de personería (especificar) <input type="checkbox"/> Otro: (especificar)	
<b>NOTIFICACIONES</b>	

Indicación de los medios autorizados por el solicitante para recibir notificaciones	
DIRECCIÓN:	PERSONA AUTORIZADA (para notificar en dirección o en la oficina del Registro):
DIRECCIÓN DE e-mail: (si el solicitante señala este medio se tomará como fecha de notificación el día de envío del e-mail, del cual se agregará una copia al expediente, lo cual acepta por medio de la indicación de su dirección de correo electrónico en la presente casilla y la firma de la solicitud)	NUMERO DE FAX: (si el solicitante señala este medio se tomará como fecha de notificación el día de envío del fax, de cuya confirmación de envío se agregará una copia al expediente, lo cual acepta por medio de la indicación de su número de fax en la presente casilla y la firma de la solicitud)
LUGAR Y FECHA:	
FIRMA SOLICITANTE:	
<b>AUTENTICA DE FIRMA DEL SOLICITANTE</b> (si la solicitud es presentada por persona distinta del solicitante)	
DOY FE: Que la firma que calza la anterior solicitud es AUTENTICA por haber sido _____ a mi presencia por _____, de _____ años de edad, _____, del domicilio de _____, a quien ___ conozco e identifico por medio de su _____ número _____ . En la ciudad de _____, a los _____ días del mes de _____ de dos mil _____.	



<b>PRODUCTOS /SERVICIOS QUE AMPARA:</b> (si el espacio no es suficiente, escribir en hoja anexa)								
<b>CLASE (Clasificación de Niza):</b>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45
<b>RESERVAS:</b> <input type="checkbox"/> El derecho de utilizar la marca en cualquier tipo de letra, color o combinación de colores <input type="checkbox"/> El derecho de utilizar la marca tal como se presenta <input type="checkbox"/> Otra: (especificar)								
<b>PETICIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener por parte al solicitante <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Agregar documentación adjunta</span></li> <li>• Admitir la solicitud y darle trámite de ley <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Se invoca prioridad</span></li> <li>• Inscribir la marca solicitada <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Otra: (especificar)</span></li> </ul>								
<b>ANEXOS:</b> <input type="checkbox"/> Continuación de lista de productos/servicios que ampara la marca <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> 15 modelos o ejemplares de la marca</span> <input type="checkbox"/> Documentos de personería (especificar) <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Autorización de</span> <input type="checkbox"/> Documento de fianza (gestor oficioso) <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Solicitud prioritaria en el extranjero</span> <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Otro: (especificar)</span>								
<b>NOTIFICACIONES</b> Indicación de los medios autorizados por el solicitante para recibir notificaciones								
<b>DIRECCIÓN:</b>				<b>PERSONA AUTORIZADA</b> (para notificar en dirección o en la oficina del Registro):				
<b>DIRECCIÓN DE e-mail:</b> (si el solicitante señala este medio se tomará como fecha de notificación el día de envío del e-mail, del cual se agregará una copia al expediente, lo cual acepta por medio de la indicación de su dirección de correo electrónico en la presente casilla y la firma de la solicitud)				<b>NUMERO DE FAX:</b> (si el solicitante señala este medio se tomará como fecha de notificación el día de envío del fax, de cuya confirmación de envío se agregará una copia al expediente, lo cual acepta por medio de la indicación de su número de fax en la presente casilla y la firma de la solicitud)				
<b>LUGAR Y FECHA:</b>								
<b>FIRMA SOLICITANTE</b>			<b>SELLO ABOGADO</b>			<b>FIRMA ABOGADO DIRECTOR</b>		
<b>AUTENTICA DE FIRMA DEL SOLICITANTE</b> (si la solicitud es presentada por persona distinta del solicitante)								
DOY FE: Que la firma que calza la anterior solicitud es AUTENTICA por haber sido _____ a mi presencia por _____, de _____ años de edad, _____, del domicilio de _____, a quien ___ conozco e identifico por medio de su _____ número _____. En la ciudad de _____, a los _____ días del mes de _____ de dos mil _____.								

**ANEXO 20. Calculo de razones financieras, año 01. (5.2.1 RAZONES FINANCIERAS/Pag. 632)**

Razón Circulante =	$\frac{\text{Activo\_Corriente}}{\text{Pasivo\_Corriente}}$	$\frac{58,397.00}{3,055.34}$	=	19.11
Razón Acida =	$\frac{\text{ActivoCorriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo\_Corriente}}$	$\frac{58,397.00 - 6786.74}{3,055.34}$	=	16.89
Rotación de los Inventarios =	$\frac{\text{Inventario Pr omedio}}{\text{Costos\_de\_Venta}}$	$\frac{90,647.42}{13,362.87}$	=	6.78
Tiempo de cobranza =	$\frac{\text{Cuentas\_Por\_Cobrar\_Pr omedio}}{\text{Ventas\_Anuales}} * 360$	$\frac{9,945.62}{478.29}$	=	20.79
Activo total =	$\frac{\text{Ventas\_Anuales}}{\text{Activos\_Totales}}$	$\frac{172,183.741}{98,321.83}$	=	1.75
Apalanca-Miento =	$\frac{\text{Pasivo\_Total}}{\text{Capital\_o\_Patrimonio}}$	$\frac{50,111.26*100}{48,210.57}$	=	103.94
Endeuda-Miento =	$\frac{\text{Pasivo\_Total}}{\text{Activo\_Total}}$	$\frac{50,111.26*100}{98,321.83}$	=	50.97
Margen Neto de Utilidad =	$\frac{\text{Utilidad\_Neta}}{\text{Ventas\_Netas}} * 100$	$\frac{30,541.18*100}{172,183.74}$	=	17.74
Rendimiento sobre el patrimonio =	$\frac{\text{Utilidad\_Neta}}{\text{Capital\_o\_Patrimonio}} * 100$	$\frac{30,541.18*100}{48,210.57}$	=	63.35
Rendimiento sobre la Inversión =	$\frac{\text{Utilidad\_Neta}}{\text{Activo\_Total}} * 100$	$\frac{30,541.18*100}{98,321.83}$	=	31.06