

**UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS U.D.L.A.
LAURATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES**

FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**ESTABLECIMIENTO DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL PARA EL
PROCESAMIENTO DE PULPA DE FRUTAS EN EL CANTON QUIJOS**

FAUSTO PATRICIO LLERENA TORRES

QUITO – ECUADOR

2008

**UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS U.D.L.A.
LAURATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES**

FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**ESTABLECIMIENTO DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL PARA EL
PROCESAMIENTO DE PULPA DE FRUTAS EN EL CANTON QUIJOS**

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título
de Ingeniero Agroindustrial

Profesor Guía: Ing. Agro. Hernán Naranjo

FAUSTO PATRICIO LLERENA TORRES

QUITO – ECUADOR

2008

Yo, Ing. Hernán Naranjo Sánchez declaro que la presente tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial al estudiante egresado Fausto Patricio Llerena Torres, ha sido elaborada bajo la orientación y guía correspondiente siguiendo los reglamento y estatutos estipulados por la universidad.

Ing. Hernán Naranjo Sánchez

Fausto Llerena T.

DEDICATORIA

En el largo camino que recorre un hombre en su formación académica, espiritual y social que empieza desde el primer día de vida, en donde cada día se va aprendiendo nuevas cosas, se va teniendo nuevas experiencias, se va conociendo gente que harán que un hombre se forme íntegramente para su bien y de la sociedad siempre han estado mis padres inculcándome valores, normas y reglas, deberes y derechos que han hecho que en este estado de mi vida me sienta seguro de mí mismo, maduro para enfrentar mis deberes y enérgico para defender mis derechos, solidario con los más necesitados, sociable, agradable y sobre todo una persona creyente en nuestro señor Jesucristo y de su padre Dios.

Ahora que estoy terminando esta etapa de mi vida, al concluir con mis estudios universitarios dedico este trabajo al esfuerzo que han hecho mis padres al entregarme una educación de calidad que yo sabré retribuirles día a día aplicando los conocimientos adquiridos y ofreciendo lo mejor de mi persona en toda tarea encomendada para mi beneficio y de los que me rodeen, siempre pensando en el mejoramiento continuo y con la promesa de seguir fortaleciendo mis conocimientos.

AGRADECIMIENTO

Quisiera agradecer primeramente a Dios por darme salud, inteligencia y suerte por llegar hasta donde me encuentro, a mis padres pilar fundamental de este logro, por su aporte económico, moral y en especial a mi madre que a estado siempre junto a mí. A mi hermana que me apoyado siempre en mis decisiones y me ha sabido a aconsejar cuando no le ha parecido correcta alguna acción o decisión siempre pensando en mi bien. El apoyo incondicional de mis abuelitos y de todos mis familiares que siempre han visto en mi una persona de bien, luchador y con ideales. Al grupo de amigos desde el colegio que han ido desarrollándose junto a mí, mis amigos de la universidad el grupo "Gerencia" y mis amigos que echo con el pasar de los años, siempre fieles y solidarios para cualquier ocasión. Gracias a todos, gracias a todo quien ha confiado en mi, no los decepcionaré.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	5
INDICE DE CUADROS.....	9
INDICE DE GRAFICOS.....	11
INDICE DE ANEXOS.....	12
A.- INTRODUCCION.....	13
B.- OBJETIVOS.....	15
I. OBJETIVO GENERAL.....	15
II. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	15
C.- MARCO TEORICO.....	17
CAPITULO I DESCRIPCION DEL SECTOR	17
1.1. DESCRIPCION DE LOS SECTORES DE PRODUCCION.....	17
1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS FRUTAS NO TRADICIONALES EN LA ZONA	22
CAPITULO II APROVISIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA.....	27
2.1. VOLUMENES DE PRODUCCION NACIONAL.....	27
2.2. VOLUMENES DE PRODUCCION EN LA ZONA.....	31
2.3. ESTACIONALIDAD DE LA OFERTA.....	33
2.4. CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES	33
2.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA VALORAR A UN PROVEEDOR	36
2.6. PRECIOS.....	38
2.7. CADENA DE COMERCIALIZACION	39
CAPITULO III ESTUDIO DE MERCADO DE PRODUCTO TERMINADO	41
3.1. VOLUMENES DE PRODUCCION NACIONAL.....	41

3.2. MERCADO DE DESTINO.....	42
3.3. PAISES IMPORTADORES Y EXPORTADORES.....	43
3.3.1. COMPRADORES.....	44
3.3.2. EXPORTADORES.....	48
3.4. EMPRESAS ESTABLECIDAS.....	49
3.5. PRECIOS.....	50
CAPITULO IV FACILIDADES QUE OFRECE LA ZONA	52
4.1. INFRAESTRUCTURA BÁSICA: LUZ, AGUA, ALCANTARILLADO, TELÉFONO. 52	52
4.2. VÍAS DE COMUNICACIÓN	52
4.3. OFERTA DE LA MANO DE OBRA.....	54
4.4. CERCANÍA A LOS DIFERENTES MERCADOS DE CONSUMO.....	54
4.5. POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	55
4.5.1. BANCO NACIONAL DE FOMENTO (BNF).....	55
4.5.2. COOPERATIVA 23 DE JULIO.....	58
4.5.3. CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL CFN.....	61
CAPITULO V PROCESO DE PRODUCCIÓN	62
5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROCESO	64
5.1.1. Recepción.....	64
5.1.2. Lavado.....	65
5.1.3. Desinfección.....	65
5.1.4. Pelado y Corte.....	66
5.1.5. Escaldado.....	66
5.1.6. Despulpado.....	66

5.1.7. Homogenización.....	67
5.1.8. Filtración.....	67
5.1.10. Envasado.....	68
5.1.11. Congelado.....	68
5.1.12. Almacenado y Mantenimiento.....	69
5.1.13. Despacho.....	69
5.2. CONTROL DE CALIDAD EN EL PROCESO.....	69
5.3. MANEJO DE DESECHOS.....	73
CAPITULO VI INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y MAQUINARIA.....	74
6.1. INFRAESTRUCTURA FISICA.....	74
6.3. CARACTERÍSTICAS.....	78
6.4. DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS EN LA INDUSTRIA NACIONAL.....	81
6.5. PRECIOS.....	84
6.6. MANTENIMIENTO.....	85
6.7. ASISTENCIA EN LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA... ..	88
6.8. LAY-OUT DE LA PLANTA (GENERAL).....	91
CAPITULO VII ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	94
7.1. ORGANIGRAMA TENTATIVO.....	94
7.2. COORDINACIÓN Y TAREAS DE MANDO.....	95
7.3. CAPACITACIÓN TEÓRICO- PRACTICO DEL PERSONAL.....	100
7.3.1. Aspectos microbiológicos.....	100
7.3.2. Medidas de higiene y sanidad.....	104
CAPITULO VIII COSTOS.....	109

8.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN	110
8.1.1. Requerimiento de Materia Prima en Kg.....	110
8.1.2. Costo de Materia Prima en Usd.....	111
8.1.3. Costo de Mano de Obra.....	111
8.1.4. Costos Indirectos de Fabricación.....	111
8.2. PRESUPUESTOS DE VENTA	112
8.3. GASTOS DE OPERACIÓN	112
8.3.1. Gastos de Venta.....	112
8.3.2. Gastos de Administración.....	112
8.3.3. Gastos Generales.....	113
8.4. COSTO DE INVERSIÓN	113
CAPITULO IX EVALUACIÓN FINANCIERA	114
9.1. ESTADO DE INVERSIONES.....	114
9.2. ESCENARIO DE INVERSIÓN	114
9.3. FLUJO DE INGRESOS Y GASTOS PROYECTADOS A 5 AÑOS	115
D.- CONCLUSIONES.....	116
E.- RECOMENDACIONES.....	118
F.- BIBLIOGRAFIA.....	119
LIBROS	119
DOCUMENTOS	120
INSTITUCIONES	121
FUENTES ELECTRÓNICAS	122
G.- ANEXOS.....	124

INDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Parroquias y extensión del Cantón Quijos.....	18
Cuadro No. 2 Parroquias y población del Cantón Chaco.....	21
Cuadro No. 3 Rendimiento tm/ha de la guayaba.....	25
Cuadro No. 4 Estimación de la superficie cosechada 2006 ha. región sierra.....	27
Cuadro No. 5 Estimación de la producción tm. 2006 región sierra destino de las exportaciones de naranjilla.....	28
Cuadro No. 6 Estimación de la superficie cosechada 2006 región costa y oriente.....	28
Cuadro No. 7 Estimación de la producción tm. 2006 región costa y oriente.....	29
Cuadro No. 8 Producción de frutas año 2006.....	31
Cuadro No. 9 Producción de frutas año 2008.....	32
Cuadro No. 10 Total kg. en la zona.....	32
Cuadro No. 11 Porcentaje de cumplimiento de la variedad.....	35
Cuadro No. 12 Precio promedio de la caja de 20 kg.....	38
Cuadro No. 13 Precio promedio por cada kg.....	39
Cuadro No. 14 Destino de las exportaciones kg.....	46
Cuadro No. 15 Colombia: exportación tomate de árbol tm /USD.....	49
Cuadro No. 16 Empresas establecidas y sabores de pulpas.....	50
Cuadro No. 17 Precios y presentaciones de las pulpas.....	51
Cuadro No. 18 Precios de materiales y equipos	85

Cuadro No. 19 Jornadas de trabajo.....110

INDICE DE GRAFICOS

Grafico No. 1 Mapa del Cantón Quijos	18
Grafico No. 2 Mapa Vial del Cantón Quijos.....	22
Grafico No. 3 Porcentaje de ventas.....	43
Grafico No. 4 Exportaciones de concentrado de Naranja.....	45
Grafico No. 5 Evolución de las exportaciones de tomate de árbol.....	45
Grafico No. 6 Destino de las exportaciones de tomate de árbol.....	48
Grafico No. 7 Mapa Vial del sector de Baeza.....	53
Grafico No. 8 Diagrama de Flujo.....	63
Grafico No. 9 Porcentaje de cada tipo de fruta a procesar.....	64
Grafico No. 10 Cantidad de kg. de fruta a procesar.....	65
Grafico No. 11 Lay Out de la planta.....	93
Grafico No. 12 Organigrama.....	94

INDICE DE ANEXOS

Anexo No.- 1 Diagrama de Trazabilidad.....	124
Anexo No.- 2 Tipos de Crédito BNF.....	125
Anexo No.- 3 Condiciones de Microcrédito Personas BNF.....	127
Anexo No. 4 Requisitos para el Solicitante de Microcrédito BNF.....	128
Anexo No. 5 Obligaciones del Sujeto de Crédito BNF.....	128
Anexos No. 6 Requisitos CFN.....	129
Anexo No. 7 Ficha Bioxigen 3.....	131
Anexo No.- 8 Costos de Seguridad Industrial.....	132

A.- INTRODUCCION

En el Cantón Quijos y Chaco existen grandes extensiones de cultivos de frutas no tradicionales como la naranjilla, tomate de árbol, granadilla y guayaba, siendo éstas, frutas exóticas con gran sabor y aroma; con propiedades organolépticas exquisitas y buen valor nutricional, además con propiedades curativas y gran potencial para la industrialización y elaboración de pulpa. Al momento un buen porcentaje de esa producción se desperdicia, porque la única manera de comercializarla es en fruta fresca o denominada de primera, mientras que el resto de la producción no es aprovechada o es castigada en el precio que el comerciante paga al productor haciendo así que el productor pierda al momento de entregar su producto que no es comprada por falta de tamaño o peso ya que no cumple con las especificaciones de producto de primera, mas no es un producto dañado y contaminado, y puede ser aprovechado aportándole un valor agregado con su industrialización. Al mismo tiempo se pretende aportar con el crecimiento del productor puesto que con la implementación de una planta despulpadora en la zona de producción se eliminaría las largas cadenas de comercialización en donde los comerciantes e intermediarios son los grandes beneficiados de la venta de las producciones y que pagan precios no satisfactorios al productor. Con el convenio de cooperación del Sr. Fausto Llerena Torres propietario del Almacén Agrícola Agrotécnica Valle Hermoso y la asesoría técnica del Ingeniero Agrónomo Fausto Llerena se pretende producir productos de alta calidad con límites tolerantes de seguridad alimentaría, en relación a las trazas de productos químicos y estandarización de precios según el tipo de producto entregado. Se propone además aprovechar todo tipo de desperdicio de la industrialización para

producir a largo plazo biol, abono orgánico o humus de lombriz. Con este proyecto se daría fuentes de trabajo a algunas personas oriundas de la zona mejorando su calidad de vida y diversificando el establecimiento de empresas agrícolas, ya que en la actualidad solo existen empresas relacionadas con la explotación lechera, principal fuente de ocupación de los habitantes de la zona.

La demanda nacional, cada vez más creciente, de estas nuevas formas de presentación de productos frutícolas hace necesario aprovechar la oferta de materia prima disponible en la región. Se prevé además la posibilidad de exportación a países como Colombia, Estados Unidos y la Unión Europea.

B.- OBJETIVOS

I. OBJETIVO GENERAL

Factibilidad para el establecimiento de una pequeña agroindustria de procesamiento, envasado y comercialización de frutas típicas de la zona agrícola en el Cantón Quijos.

II. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la disponibilidad de materia prima de frutas no tradicionales como la naranjilla, tomate de árbol, granadilla y guayaba adaptadas en la zona en estudio para lograr un óptimo aprovechamiento de los recursos existentes.
- Proponer el proceso industrial para aprovechar al máximo la producción de las frutas de la zona, que puede ser susceptibles de industrializarlas como pulpa.
- Proyectar el montaje y puesta en funcionamiento de una pequeña agroindustria dedicada a la obtención de pulpa de estas frutas no tradicionales.
- Determinar el potencial nicho de mercado existente en toda la zona de estudio y sus alrededores.

- Proponer el aprovechamiento de la mano de obra de la zona, en áreas de administración y de trabajo manual, y así mejorar sus condiciones sociales, especialmente del sexo femenino.

C.- MARCO TEORICO

CAPITULO I DESCRIPCION DEL SECTOR

1.1. DESCRIPCION DE LOS SECTORES DE PRODUCCION

En la provincia del Napo se encuentran cinco cantones que son: Cantón Quijos, Cantón Chaco, Cantón Archidona, Cantón Carlos Julio Arosemena, en recordación de quién fuera presidente del Ecuador y el Cantón Tena.⁽¹⁾ Por su gran biodiversidad sus tierras son propicias para el desarrollo de gran cantidad de cultivos adaptables a las condiciones climáticas y altitudinales, razón por la cual están ya establecidas muchas hectáreas de cultivos de frutales no tradicionales, tomados en cuenta en este estudio.

El Cantón Quijos se halla localizado; una parte en la ramificación del flanco de la cordillera oriental de los Andes, y otra en el sector del Alto Oriente que comprende las zonas pertenecientes al volcanismo moderno.⁽²⁾

Limitado con los cantones:

El Chaco, al NORTE

Archidona, al SUR

Loreto, al ESTE, y,

Quito, de la provincia de Pichincha, al OESTE.

1 [http://es.wikipedia.org/wiki/Napo_\(provincia\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Napo_(provincia))

2 <http://www.comaga.org.ec/cgi-bin/cmg/GET?ACTION=MNCP&MID=20>

Grafico No. 1 Mapa del Cantón Quijos



fuelle: <http://www.municipioquijos.gov.ec/informacion.htm#ubi>

Políticamente se encuentra conformado por las siguientes parroquias:

Cuadro No. 1 Parroquias y Extensión del Cantón Quijos

Parroquia	Extensión
Baeza	506,80 km ²
Cabecera Cantonal	
BORJA (Virgilio Dávila)	138,80 Km ²
Cosanga	401,40 Km ²
Cuyuja	316,40 Km ²
Papallacta	319,60 Km ²
SUMACO	
TOTAL CANTONAL	1682,00 Km ²

fuelle: <http://www.municipioquijos.gov.ec/informacion.htm#ubi>

Dentro de la región se localizan seis zonas de vida, convirtiéndola en un punto de biodiversidad y con gran potencial eco turístico. Dichas zonas se presentan de la siguiente manera:

* Bosque húmedo Montano – Bajo (b.h.M.B.): se encuentra localizado al este del cantón. Presenta temperaturas anuales entre los 12° - 18° C, con altitudes de 1.200 – 2.000 m.s.n.m.

* Bosque húmedo Montano (b.h.M.): localizado al centro y sur del área, con temperaturas de 6° - 12° C y altitudes de 2.000 – 3.000 m.s.n.m., las cuales se dan también en el área del Sumaco.

* Bosque muy húmedo Sub Alpino (b.m.h.S.A.): localizado hacia el norte, oeste y suroeste del cantón con una temperatura media de 3° - 6° C y una altitud de 3.000 – 4.000 m.s.n.m.

* Bosque muy húmedo Alpino (b.m.h.A.): localizado hacia el sector oeste y suroeste, por los 4.000 m.s.n.m., con temperaturas de 1.5° - 3° C.

* Nivel: localizado en el área del volcán Antisana, con temperaturas 0° - 1.5° C, con altitudes de 4.500 – 4.750 m.s.n.m.

- Nieves Perpetuas: se dan en el volcán Antisana en alturas superiores a los 4.750 m.s.n.m. con temperaturas inferiores a 0° C.

El clima tiene características serraniegas y abundantes lluvias por estar en las faldas de la cordillera. Las poblaciones de Baeza, Borja, Cosanga, Cuyuja, Papallacta gozan de clima templado mientras que la parroquia de Sumaco ya en la llanura amazónica tiene clima templado húmedo. La temperatura media anual en la zona más fría alcanza a 9.4° C, en el resto del cantón el promedio es de 16.2° C.

La humedad relativa del cantón es alta, con valores que superan el 85%. En la estación de Papallacta el valor más bajo es de 89% mientras que la estación de Baeza registra valores entre 85 y 93%. La helofanía se encuentra en un promedio de 858 horas de sol al año.⁽³⁾

El Cantón El Chaco, posee una superficie 3,528.50 Km², con una altura de 1570-3200 msnm, con temperatura promedio 16,5° C, la humedad relativa es de 89.9% y está delimitado: al Norte por la provincia de Sucumbíos, al Sur por los cantones Quijos y Loreto, al Este con la provincia Francisco de Orellana; y al Oeste por la provincia de Pichincha, con las parroquias de El Chaco, Gonzalo Díaz de Pineda, Linares, Oyacachi, Sardinas y Santa Rosa.⁽⁴⁾

³ <http://www.municipioquijos.gov.ec/informacion.htm#ubi>

⁴ <http://www.municipioquijos.gov.ec/informacion.htm#ubi>

Cuadro No. 2 Parroquias y Población del Cantón El Chaco

PARROQUIAS	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
TOTAL	6.148	3.231	2.917
CHACO (Urbano)	3.005	1.540	1.465
GONZALO DIAZ DE PINEDA (BOMBON)	388	235	153
LINARES	195	105	90
OYACACHI	512	277	235
SANTA ROSA	1.049	558	491
SARDINAS	489	265	224
TOTAL RURAL	2633	1440	1193

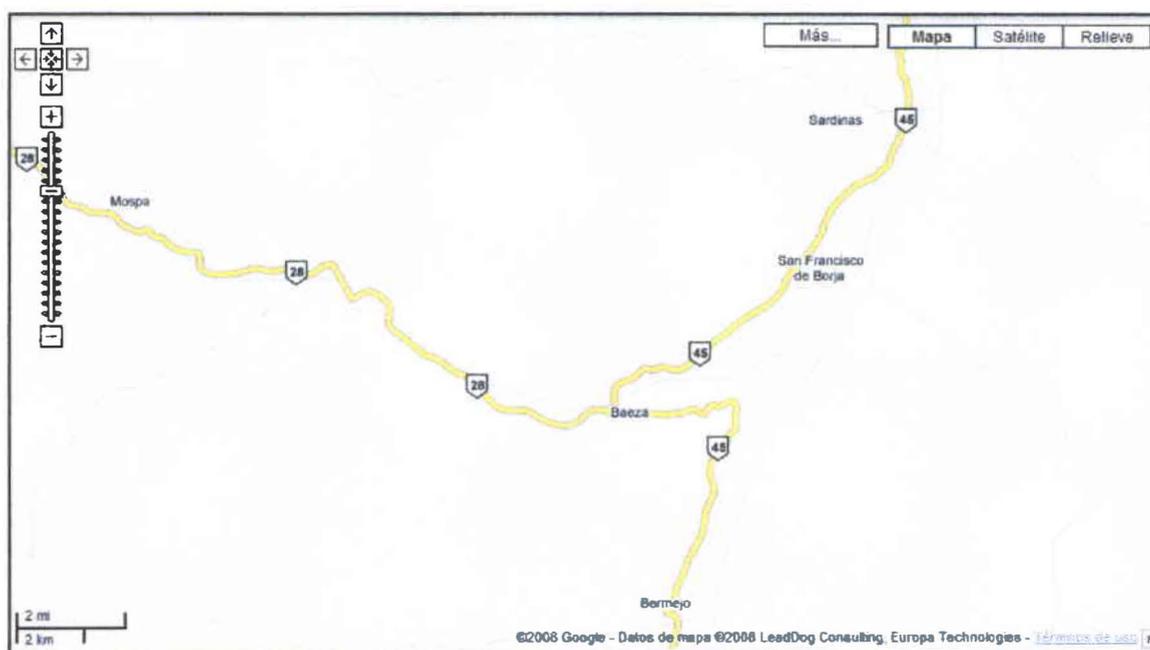
Fuente: VI Censo Nacional de Población y V de Vivienda 2001.

La hidrografía de El Chaco la conforman ríos y quebradas, que nacen en las dos áreas protegidas: reserva Cayambe Coca, que da origen a los ríos: Oyacachi, Santa María, Sardinas, Cacapishco, Malo, Loco, Márquez, El Salado, Reventador; y la Reserva Gran Sumaco, que da origen a los ríos: Cosanga, Chontayacu, Borja, Cuchillo, El Bombón, Moradillas, Negro, Blanco, Molinos y Payamino. Cabe señalar, que el cantón es atravesado de norte a sur por el río Quijos, el mismo que presenta condiciones adecuadas para deportes extremos (kayak y rafting). Los ríos Santa María y Oyacachi son el destino predilecto para la pesca deportiva. ⁽⁵⁾

⁵ <http://www.municipioquijos.gov.ec/informacion.htm#ubi>

Sé ha tomado la Y de Baeza como sitio estratégico para la instalación de la planta despulpadora por ser la entrada a la amazonía y por su unión de las carreteras que van a Lago Agrio y al Tena.

Grafico No. 2 Mapa Vial del Cantón Quijos



Fuente: Google – Datos de mapa 2008 LeadDog Consulting Europa Technologies

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS FRUTAS NO TRADICIONALES EN LA ZONA

En la provincia de Napo se encuentran establecidos cultivos de frutales no tradicionales como:

❖ Nombre:	Naranjilla
Nombre Científico:	<i>Solanum quitoense Lam</i>
Familia:	Solanaceae

Variedades: Baeza, agria, dulce, Baeza roja, híbrida, INIAP
Palora

La zona ecológica del cultivo es bosque pluvial y muy húmedo premontano, las principales zonas de producción se encuentran en Baeza, Borja, Reventador, Gonzalo Díaz de Pineda, Chaco y sus alrededores.

El clima varía de cálido y subcálido húmedo con una temperatura anual promedio de 16 – 24 ° C, precipitación anual de 2000 a 3000 mm y una altitud de 1000 – 1700 m.s.n.m. La planta prefiere para su crecimiento suelos con textura franca, ricos en materia orgánica, estructura friable de fácil drenaje con pH de 5,5 – 6,2.

El cultivo se desarrolla de 9 – 12 meses y el inicio de cosecha son de 10 –13 meses con una vida económica de 2 hasta 5 años dependiendo de la longevidad de la variedad. La época de cosecha es en estado pinton, coloración anaranjada en un 50% esperando un rendimiento de 20- 25 tm/ha. ⁽⁶⁾

❖ Nombre: Tomate de Árbol
Nombre Científico: *Solanum betacea Cav.*
Familia: Solanaceae
Variedad: Común, alargado morado y anaranjado, redondo
colombiano, tomate mora

6 www.sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca/Convenio%20MAG%20ICA/productos/naranjilla_mag.pdf

La zona ecológica es bosque seco montano bajo y bosque húmedo montano bajo, los sitios representativos del cultivo son Borja, Baeza, Sardinas, Chaco, Santa Rosa, Tres Cruces etc... El clima varia entre subcálido y templado con temperatura promedio anual de 18 a 24° C y precipitación anual de 2000 – 2800mm. Altitud de 1400 – 2000 m.s.n.m. en suelos francos, sueltos, con buen drenaje y aireación, ricos en materia orgánica y de pH entre 5.8 a 7.3

El ciclo del cultivo es de 10 – 12 meses para el desarrollo de la plantación e inicio de cosecha al año de edad y su vida económica varía de 3 a 4 años. La cosecha es de tipo manual con pedúnculo en estado pinton con rendimientos agrícolas en el primer año de 35 tm/ha el segundo año de 33 tm/ha, el tercer año de 31 tm/ha y el cuarto año de 28 tm/ha. ⁽⁷⁾

❖ Nombre:	Guayaba
Nombre científico:	<i>Psidium guayaba</i>
Familia:	Myrtaceae
Variedad:	Guayaba amarilla o blanca, guayaba púrpura.

Las zonas ecológicas son bosque húmedo, tropical y premontano; bosque muy húmedo premontano. Clima cálido y subcálido con temperatura promedio anual de 20 – 24° C con precipitación anual de 2000 a 3000mm. Regiones de producción del país como litoral, interandino, oriental se encuentra en forma natural pero no como cultivo.

⁷ www.sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca/Convenio%20MAG%20IICA/productos/tomate_arbol_mag.pdf

Con altitud de 100 – 1600 m.s.n.m. con suelos de textura franca, franco arenoso, de fácil drenaje, de buen contenido de materia orgánica; profundidad media (0.5 m) y de pH 5 – 6

El desarrollo de la plantación es de 2.5 a 3 años con inicio de cosecha a los 30 meses y una vida económica de 15 – 20 años.

La cosecha es de tipo manual a la madurez fisiológica de la fruta (color verde) con rendimientos de:

Cuadro No. 3 Rendimiento tm/ha de la Guayaba

Año:	3	4	5 - 20
tm/ha	4	8	12

Fuente: www.sica.gov.ec/agronegocios/est_peni/DATOS/COMPONENTE3/guayaba.htm
Elaborado Por: Fausto Llerena T.

Si bien los principales cultivos de importancia económica y de mayor cantidad de hectáreas sembradas son el tomate de árbol y la naranjilla; también existen en menor escala cultivos de granadilla, taxo, mora, babaco y frutilla que son también susceptibles a un proceso de industrialización. Los árboles de guayaba se encuentran en forma natural en las fincas pero no se lo explota como cultivo extensivo, se quiere implementar cultivos de pitajaya ya que el clima es apto para el buen desarrollo de la planta. ⁽⁸⁾

⁸ www.sica.gov.ec/agronegocios/est_peni/DATOS/COMPONENTE3/guayaba.htm

Para la creación de la planta despulpadora se tomará en cuenta tres tipos de frutas disponibles que son el tomate de árbol, la naranjilla y la guayaba primeramente, con proyecciones de implementar néctar de granadilla y babaco y pulpas de taxo, mora y frutilla.

CAPITULO II APROVISIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA

En el mercado ecuatoriano las frutas no tradicionales tienen buena aceptación como es el caso del tomate de árbol, la naranjilla, la guayaba, el babaco, entre otros, lo que hace de estos cultivos un elemento de gran importancia para el desarrollo del país, lamentablemente no existen datos de producción de años anteriores de los cultivos de estas frutas por lo que se enfocará únicamente a los cultivos de tomate de árbol y naranjilla que son los más representativos para este estudio

2.1. VOLUMENES DE PRODUCCION NACIONAL

Cuadro No. 4 Estimación de la Superficie Cosechada (ha) – 2006 Región Sierra

PROVINCIAS/ PRODUCTOS	BABACO	FRUTILLA	MORA	NARANJILLA	TOMATE DE ARBOL
CARCHI					202
IMBABURA		40	68	81	535
PICHINCHA	7	50	105	470	240
COTOPAXI	3	27	398	500	
TUNGURAHUA	18		597		1115
CHIMBORAZO			89	52	98
BOLIVAR			1012	10591	155
CAÑAR				46	16
AZUAY				298	450
LOJA				752	138

Fuente: Direcciones Provinciales MAGAP - Agencias de Servicio Agropecuario
Elabora por: Fausto Llerena T.

Cuadro No. 5 Estimación De La Producción (tm) – 2006 Región Sierra

PROVINCIAS/ PRODUCTOS	BABACO	FRUTILLA	MORA	NARANJILLA	TOMATE DE ARBOL
CARCHI					1.96
IMBABURA		489	231	867	6.28
PICHINCHA	82	460	324	1.76	2.301
COTOPAXI	30	406	1.2	171	
TUNGURAHUA	117		2.152		5.495
CHIMBORAZO				180	807
BOLIVAR				1812	866
CAÑAR				111	96
AZUAY					2.65
LOJA					888

Fuente: Direcciones Provinciales MAGAP - Agencias de Servicio Agropecuario
Elabora por: Fausto Llerena T.

Las principales zonas de cultivo de tomate de árbol son los valles interandinos templados donde se cultiva con rendimientos anuales entre 60-80 tm/ha. El área sembrada de tomate de árbol se incrementó alrededor de 186.42 % entre 2000 y 2005 debido principalmente a la gran demanda existente y a la rentabilidad que se obtiene con este cultivo.

Cuadro No. 6 Estimación De La Superficie Cosechada (ha) – 2006 Región Costa y

Oriente

PROVINCIA /PRODUCTO	NARANJILLA	TOMATE DE ARBOL
EL ORO		20
SUCUMBIOS	795	
ORELLANA	52	
NAPO	1.248	66
PASTAZA	1.439	
MORONA SANTIAGO	815	
ZAMORA CHINCHIPE	101	

Fuente: Direcciones Provinciales MAGAP - Agencias de Servicio Agropecuario
Elabora por: Fausto Llerena T.

Cuadro No. 7 Estimación De La Producción (tm.) – 2006 Región Costa y Oriente

PROVINCIA /PRODUCTO	NARANJILLA	TOMATE DE ARBOL
EL ORO		135
SUCUMBIOS	3.078	
ORELLANA	245	
NAPO	4.43	390
PASTAZA	5.918	
MORONA SANTIAGO	3.015	
ZAMORA CHINCHIPE	390	

Fuente: Direcciones Provinciales MAGAP - Agencias de Servicio Agropecuario
Elabora por: Fausto Llerena T.

La naranjilla también es una fruta tradicional del Ecuador, que se ha cultivado en la zona oriental del país, en especial para el mercado interno en fresco para la elaboración de jugos. Las variedades tradicionales son las de pulpa verde de jugo.

Se cultiva en las estribaciones externas de la cordillera y llanura amazónica: Baños, Baeza, valle del río Quijos, Reventador y Puyo y en zonas de Archidona, Loreto, Lago Agrio, Sucúa, Zamora, Lita, Pallatanga.

Se han realizado varios intentos de exportación de naranjilla en fruta fresca, sin embargo no han tenido buenos resultados.

Los compradores colombianos en las zonas de producción en el oriente, envían un considerable volumen de naranjilla en fruta fresca y en pulpa que se “exporta” sin documentación a Colombia, vía fronteras, y que se considera un potencial muy grande para el mercado de exportación. El 50% de la producción nacional corresponde a la variedad Puyo, 45% a la INIAP Palora y el 5% a la común.

Otra fruta que merece mención es la guayaba, fruta nativa de las áreas tropicales, desde Centroamérica hasta la Amazonía. Aunque no existen datos estadísticos sobre

volúmenes y área de producción, es visible en todas las fincas amazónicas, crece sin labores culturales sobre pastos abandonados o zonas degradadas y constituye otra fuente de ingresos para las familias campesinas existen aproximadamente 1000 has cultivadas. Este fruto es el que inicialmente dio lugar a proyectos artesanales en prácticamente todas las provincias amazónicas. Aunque la mayoría de ellos no contaban con un plan de negocios, promoción ni mercados.

Estas frutas destacan tanto por su potencial económico como nutricional, constituyéndose en importantes insumos para mejorar la seguridad alimentaria y nutrición de la población amazónica, tanto rural como urbana.

No obstante, de este importante escenario, existe consenso entre los especialistas de las frutas tropicales amazónicas respecto al desconocimiento que existe sobre ellas en el mercado internacional.

De las frutas que se producen en la Amazonía la más conocida no precisamente por su condición de amazónica es la guayaba, la misma que tiene demanda en el ámbito nacional e internacional. El resto de frutas carecen de promoción y difusión de sus potencialidades nutricionales. En gran medida esto se debe precisamente a las características de su producción en bajos volúmenes y en zonas dispersas o al alto uso de químicos como en el caso de la naranjilla. Es necesario antes de embarcar a los pequeños productores en la producción conocer a fondo las características de la demanda de frutas. ⁽⁹⁾

9 http://www.biocomercioecuador.org/biocomercio/docs/22_7Sondeo_de_Mercado_Smartresearch_final_ed_Lore.doc.pdf

El estudio realizado por USAID: “Alternativas para la industrialización de frutas y vegetales de la región Latinoamericana y el Caribe”, confirma un futuro promisorio para el mercado de frutas y vegetales procesados, siendo los más destacados:

- ✓ Frutas y vegetales frescos precortados
- ✓ Frutas y vegetales procesados por un sistema de congelación
- ✓ Jugos, pulpas y concentrados de frutas tropicales

Cuadro No.8 Producción Nacional de Frutas Año 2006

PRODUCTO	SUPERFICIE COSECHADA Ha.	PRODUCCIÓN tm.	RENDIMIENTO ha.
BABACO	28	229	8
FRUTILLA	117	1,355	12
MORA	1258	671	1
NARANJA	2684	23,871	9
TOMATE DE ARBOL	1921	33,201	17
TOTAL	6007.814	59,327	46

Fuente: Direcciones Provinciales MAGAP - Agencias de Servicio Agropecuario
Elabora por: Fausto Llerena T.

2.2. VOLUMENES DE PRODUCCION EN LA ZONA

Para obtener el área cultivada en la zona en estudio, gracias al Almacén Agrícola Agrotécnica Valle Hermoso establecido en la ciudad del Chaco y por medio de sus fichas técnicas de cultivo se puede obtener un estimado de la producción de los cultivos más representativos que son tomate de árbol, naranjilla, guayaba, que se presentan a continuación.

Cuadro No. 9 Producción de Frutas año 2008

CULTIVO	AREA COSECHADA (HA)
Tomate de árbol	52
Naranjilla	26
Guayaba	6
Granadilla	5
Mora	2
Frutilla	1
Taxo	1
Babaco	1

Fuente: Agrotécnica Valle Hermoso

Como se detalla en el capítulo 5 numeral 5.1. la cantidad de fruta necesaria para producir los tres tipos de pulpa es de 7128 Kg. al mes; de tomate de árbol

4272 Kg, de naranjilla 2136 Kg. y de guayaba 720 Kg.

En el cuadro No. 8 y se indica el número de toneladas / ha año que producen los diferentes tipos de cultivos

En la zona se tiene:

Cuadro No. 10 Total de producción frutas en kg. en la zona

PRODUCTO	AREA COSECHADA ha.	RENDIMIENTO tn / ha	RENDIMIENTO kg	TOTAL Kg ZONA
TOMATE DE ARBOL	53	7.76	157248	411280
NARANJILLA	25	3.39	74880	84750
GUAYABA	6	6.08	17472	36480

Fuente: Agrotécnica Valle Hermoso
Elabora por: Fausto Llerena T.

El requerimiento de materia prima al año es de 59.904 Kg./año de tomate de árbol; 29.952 Kg./año de naranjilla y 10.488 Kg./año de guayaba. El total es de 10.0344

kg./año de materia prima. Los volúmenes requeridos de materia prima se encuentran en suficiente cantidad para desarrollar el proyecto en este sector.

2.3. ESTACIONALIDAD DE LA OFERTA

Los cultivos de tomate de árbol, naranjilla y otras frutas de la zona en estudio por ser de ciclo largo tienen una estacionalidad de la oferta en todo el año, puesto que las plantas pasan floreciendo todo el año y en producción de igual manera. La cosecha es continua y se realizaría un plan estratégico con los proveedores para tener cultivos escalonados y obtener una producción permanente durante todo el año.

2.4. CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES

El proveedor debe tener un procedimiento y condiciones de calidad para entregar la materia prima. Para ser un proveedor se debe al menos tener una calificación tipo B, con el compromiso de mejoramiento. En cada entrega se calificará al proveedor sobre la base de los criterios de evaluación, para lo cual se debe realizar un control de calidad del producto que entrega. ⁽¹⁰⁾

Los criterios de evaluación para la calificación son:

- Cumplimiento en la calidad (Variedad, Rendimiento, °Brix de Fruta y Pulpa).
- Calidad en servicio y transporte.
- Cumplimiento en la cantidad
- Puntualidad en la fecha y hora de entrega
- Precio

Los atributos de calificación para los proveedores son:

- Tipo A: Buena (cumple con la totalidad de los criterios)
- Tipo B: Regular (cumple parcialmente con los criterios)
- Tipo C: Deficiente (no cumple con ninguno de los criterios)

CUMPLIMIENTO DE LA CALIDAD

Se revisará todos los criterios de evaluación para la calidad general de la materia prima de cada proveedor. Para la evaluación se utilizará un modo visual (observación) e instrumental (refractómetro) Para la evaluación física-química de la materia prima se tomará una muestra aleatoria del 5% del total del lote de entrega, también se tomará una muestra aleatoria de mínimo 50 g del producto despulpado. Para la madurez del producto se evaluará los °Brix de la materia prima y del producto despulpado, calificándolos de la siguiente manera:

- Si esta dentro de los rangos establecidos o por encima, tendrá una calificación de 10 puntos.
- Si esta por debajo del promedio, tendrá una calificación de 8
- Si esta muy por debajo del promedio, tendrá una calificación de 6 y con peligro de ser rechazada la materia prima.

Para la variedad de la materia prima se tomó un puntaje valorado sobre 10

El porcentaje de cumplimiento en la variedad de fruta lo calculamos dividiendo la fruta de la variedad deseada, para la suma del total de la fruta ⁽¹¹⁾

Cuadro No. 11 Porcentaje De Cumplimiento De La Variedad

% DE CUMPLIMIENTO	PUNTAJE
90 – 100	10
80 – 89	8
70 – 79	6
< 69	4

Fuente: Frozen Tropic
Elabora por: Fausto Llerena T.

CALIDAD DEL SERVICIO Y TRANSPORTE

El transporte debe estar completamente limpio, sin manchas de aceite, combustible, accesorios mecánicos, tierra, insectos, etc., en el área en donde se transporte el producto.

El transporte debe brindar un sistema de seguridad a la materia prima contra el sol, lluvia, humedad, polvo, etc. El transporte debe tener un buen sistema de aireación para la materia prima. La materia prima nunca debe venir en contacto directo con el suelo o papel periódico, se podría colocar en el piso las hojas limpias del mismo fruto. La materia prima debe venir siempre en contenedores limpios, si está en contacto directo con el balde del camión percatarse que esté limpio, La materia prima debe venir sin ningún tipo de sustancia extrañas como pesticidas, plaguicidas, insectos, tierra, hojas, palos, etc. ⁽¹²⁾

12 Frozen Tropic, 2007

CUMPLIMIENTO DE CANTIDAD

El proveedor debe traer la cantidad exacta o más de materia prima que se le pidió con anterioridad. La materia prima que no sea seleccionada será devuelta y se procederá a calificar el cumplimiento de cantidad mediante a una ecuación del porcentaje de error. El porcentaje de error lo calculamos dividiendo el peso entregado para el peso solicitado, por lo que sí el proveedor tiene:

- El porcentaje de error esta entre el rango de 0 a 10, tiene una calificación de 10
- El porcentaje de error esta entre el rango de 11 a 20, tiene una calificación de 8
- El porcentaje de error es más de 21 , tiene una calificación de 6

2.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA VALORAR A UN PROVEEDOR

La suma de los criterios de evaluación para calificación a proveedores se valoran con el 100 % de la siguiente forma: ⁽¹³⁾

- | | |
|--------------------------------------|------|
| • Calidad del Producto | 40 % |
| • Cumplimiento de cantidad | 30 % |
| • Calidad del Servicio | 10 % |
| • Cumplimiento de tiempos de entrega | 10 % |
| • Precio | 10 % |

13 Frozen Tropic, 2007

CATEGORIZACIÓN DE PROVEEDORES

Serán considerados como clientes de categoría de acuerdo a la siguiente descripción:

- 80 – 100 Bueno Categoría A
- 60 – 79 Regular Categoría B
- < 59 Deficiente Categoría C

De acuerdo a los resultados obtenidos, se enviará a cada proveedor una copia de las evaluaciones. Si es necesario se le solicitará un Plan de Mejoras para las áreas que hayan sido calificadas con menor puntaje. Serán considerados como proveedores comerciales los que hayan cumplido con un mínimo del 69% de los requerimientos después de la evaluación. Los proveedores no calificados, podrán solicitar una nueva calificación después de 4 meses, tiempo necesario para mejorar en las áreas de menor puntuación. Una vez que se determinan los proveedores calificados, se llenará la ficha de proveedores calificados y se revisará y actualizará cada vez que se ingrese un nuevo proveedor y de acuerdo a la fecha de registro o de última calificación, establece los proveedores que se deben calificar. ⁽¹⁴⁾

CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROVEEDOR CALIFICADO

Luego de la calificación como proveedores se realiza un recalificación. El tiempo para la recalificación dependerá de la categoría del proveedor

- Categoría A Una vez al año
- Categoría B Semestral
- Categoría C Trimestral

¹⁴ Frozen Tropic, 2007

2.6. PRECIOS

La producción agrícola a tenido variación en los precios de sus productos cultivados esto hace que exista una fluctuación constante de precios de la mayoría de productos comestibles. Las frutas no son la excepción de esta variación de precios por lo que se tomará para este estudio los precios de inicios de enero hasta la presentación del documento, así se tendrá una referencia de la variación de los precios que se paga al agricultor por las frutas frescas y principalmente del tomate de árbol, naranjilla y guayaba.

El precio pactado desde el principio con el proveedor se evaluará según los atributos de calificación de proveedores para negociar de nuevo otro precio. Precio promedio del proveedor durante el período de evaluación vs. precio promedio de otros proveedores. ⁽¹⁵⁾

El precio tanto del tomate de árbol, la naranjilla, y la guayaba tienen variación en el mercado y por tal motivo se tomará para este estudio el precio promedio desde enero del 2008 hasta junio del mismo año. Las cajas en las que se comercializa el producto son de 20 kg. para las tres frutas.

Cuadro No. 12 Precio Promedio de la Caja de 20 kg.

FRUTA	ENERO 20kg	FEBRERO 20kg	MARZO 20kg	ABRIL 20kg	MAYO 20kg.	JUNIO 20kg	PROMEDIO 20kg
TOMATE DE ARBOL	15	16	15	18	18	20	17
NARANJILLA	20	20	18	15	20	22	19
GUAYABA	3	3.5	3	4	3	4	4

Fuente: Agrotécnica Valle Hermoso
Elaborado por: Fausto Llerena T.

15 Frozen Tropic, 2007

El promedio obtenido para cada tipo de frutas es en la cantidad de 20 kg. o peso de cada caja, entonces para obtener el precio de cada kilogramo de fruta se divide para un factor de 20.

Cuadro No.13 Precio Promedio por cada kg.

FRUTA	PRECIO	
	20 kg.	c / kg.
TOMATE DE ARBOL	17	0.85
NARANJILLA	19	0.95
GUAYABA	4	0.20

Elaborado por: Fausto Llerena T.

Cabe recalcar que el precio de esta fruta es de primera calidad pero en el proceso de industrialización se utiliza fruta de segunda o pareja que tiene un costo menor pero que no disminuye la calidad.

2.7. CADENA DE COMERCIALIZACION

Las frutas amazónicas se encuentran de forma silvestre o en cultivos, prácticamente toda la región, dependiendo de las condiciones climáticas y el suelo que cada especie requiere. Sin embargo, por las características de los suelos amazónicos existen zonas especialmente aptas para el desarrollo de la producción frutícola las cuales no siempre presentan condiciones para el procesamiento en el mercado debido a la falta de vialidad. Los agricultores cosechan su producción manualmente con la ayuda de trabajadores que recogen la fruta en costales reciclados de los balanceados o fertilizantes, los mismos que son transportados por animales como mulas o caballos y en otros casos transportados por ellos mismos desde el sector de producción hasta las

vías de comunicación más cercanas, donde existen camiones de recolección de leche que les llevan hasta la ciudad más cercana o en el sitio de entrega de la cosecha.

Por el transporte, al agricultor se le cobra un dólar o en otros casos gratuitamente si existe algún tipo de amistad.

En el lugar de acopio de los comerciantes que llevan los productos a los mercados de venta, la fruta es seleccionada por el tamaño principalmente y también por la madurez de la fruta, calidad y variedad.

Las frutas son empacadas en cajas de 20 a 23 kg. dependiendo del comerciante, éste pagará al agricultor por el número de cajas entregadas y seleccionadas al regreso de la venta del producto y no al momento de entrega del producto.

Los comerciantes empacan la fruta los días martes y jueves para ser llevados a la venta en los mercados de Quito principalmente y de otras ciudades para ser vendidos al día siguiente.

CAPITULO III ESTUDIO DE MERCADO DE PRODUCTO TERMINADO

El consumidor ecuatoriano presenta en forma enfática una positiva actitud de aceptación y agrado frente al consumo de jugos de frutales naturales, ésta evidente actitud se desprende del concepto natural, el cual refleja características de frescura, apetitoso, provocativo, original, nutritivo, vital y pura fruta.

La pulpa de fruta presenta un importante nivel de consumo dentro de las familias ya que percibe como una buena alternativa para la preparación rápida y fácil de jugos, con menores costos que los jugos envasados. Adicionalmente, la pulpa no contiene preservantes, conserva las propiedades nutricionales de la fruta y su sabor es muy cercano al del jugo fresco.

3.1. VOLUMENES DE PRODUCCION NACIONAL

La industria de alimentos procesados va en desarrollo y es de vital importancia en los sectores de la economía ecuatoriana. Este sector presentó un crecimiento con relación al año anterior de 3%, contribuyendo con 4% a la producción industrial. En el ámbito nacional se constata una alta demanda de pulpa de frutas, que incluye fundamentalmente a la mora y a la naranjilla, por ser productos muy perecibles y con gran oxidación. ⁽¹⁶⁾

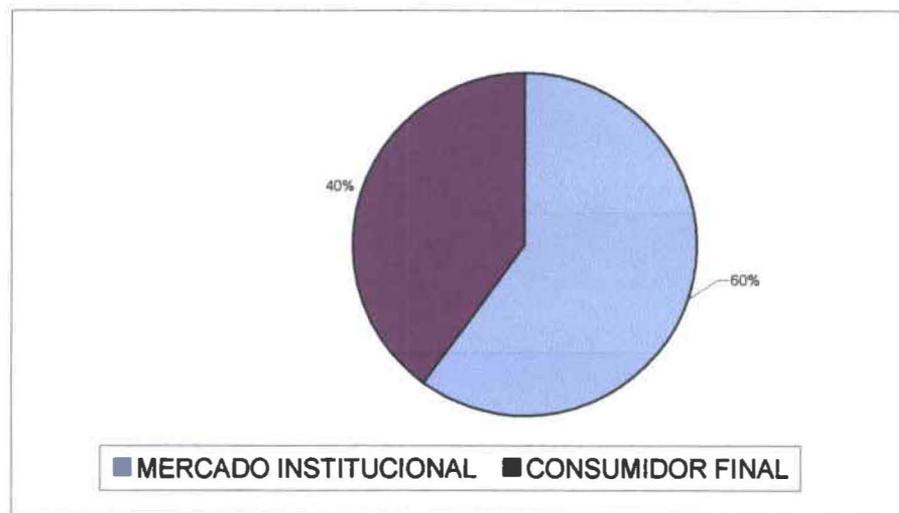
¹⁶ www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/CORPEI/jugoscolombia.pdf

3.2. MERCADO DE DESTINO

Mercado Institucional: Se entiende como mercado institucional a todos los establecimientos que cuentan con un área para la alimentación de sus clientes, empleados, funcionarios o visitas que al momento de alimentarse tenga la necesidad de servirse un vaso de jugo de diferentes tipos de frutas para luego seguir en el desempeño de sus actividades diarias, sin que el consumidor final sepa que marca específica se utiliza. Este segmento del mercado será el 60% de las ventas debido al gran incremento de lugares de alimentación que comprende a Hoteles, Restaurantes, Empresas de Catering, Clubes, Industrias (Heladerías, Fábricas de Yogurt, Jugos, Mermeladas etc) e Instituciones Publicas y Privadas que requieren de pulpa de frutas para la preparación rápida de jugos.

Consumidor Final: Se entiende como Consumidor Final a la persona que hará uso del producto directamente. En este segmento entrarán los supermercados, tiendas, despensas, autoservicios y la venta directa en fábrica. Este segmento del mercado comprenderá el 40% de las ventas puesto que no existe una costumbre de consumo de pulpas listas para su preparación en jugo, en lugares cercanos a la planta procesadora

Grafico No. 3 Porcentaje de Ventas



Elabora por: Fausto Llerena T.

3.3. PAISES IMPORTADORES Y EXPORTADORES

De acuerdo al Programa Bio Comercio de la UNCTAD los productos de la biodiversidad alcanzan entre 500 y 800 billones de dólares en el mercado mundial.

Por su parte el Centro de Comercio Internacional, en el período 94-98 refiere que el valor de las importaciones de frutas y vegetales a nivel mundial pasaron de 58 a 65.000 millones de dólares, lo que equivale a un incremento anual de 1.300 millones; los vegetales y las frutas registran el mayor incremento y significa más del 85% del consumo total durante el período. El rubro frutas frescas y preservadas representan el 46% del total y el de las frutas procesadas el 17%, el cual sigue una línea de crecimiento que permite plantear que es un producto con perspectivas.

La industria de jugos en los Estados Unidos experimenta una expansión en tanto es un producto que constituye la segunda bebida no alcohólica más popularizada entre los consumidores americanos, con un consumo per. cápita de 13 galones.

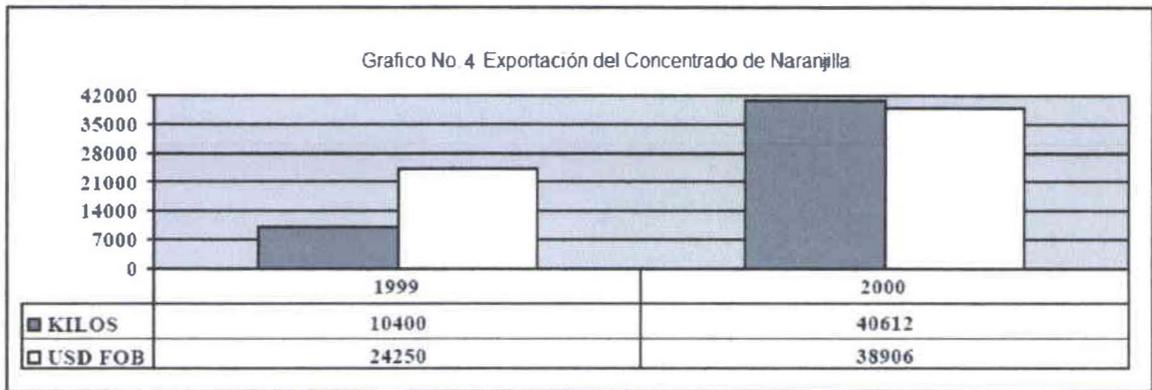
Las perspectivas mejoran en tanto exista el acceso a exportar libre de pago de derechos para Ecuador, tanto en los Estados Unidos como en Europa de estos productos debido a las “preferencias andinas” lo que representa una ventaja competitiva muy significativa. No obstante, desde el 11 de Septiembre del 2001, el mercado americano es altamente exigente en controles tanto en fruta como en productos elaborados.

Por otra parte, existen nichos que falta explorar a través de la innovación tecnológica como son los productos para diabéticos, los dietéticos y la mezcla de sabores en pulpas y mermeladas. El rubro licores de frutas tropicales también es atractivo. ⁽¹⁷⁾

3.3.1. Compradores

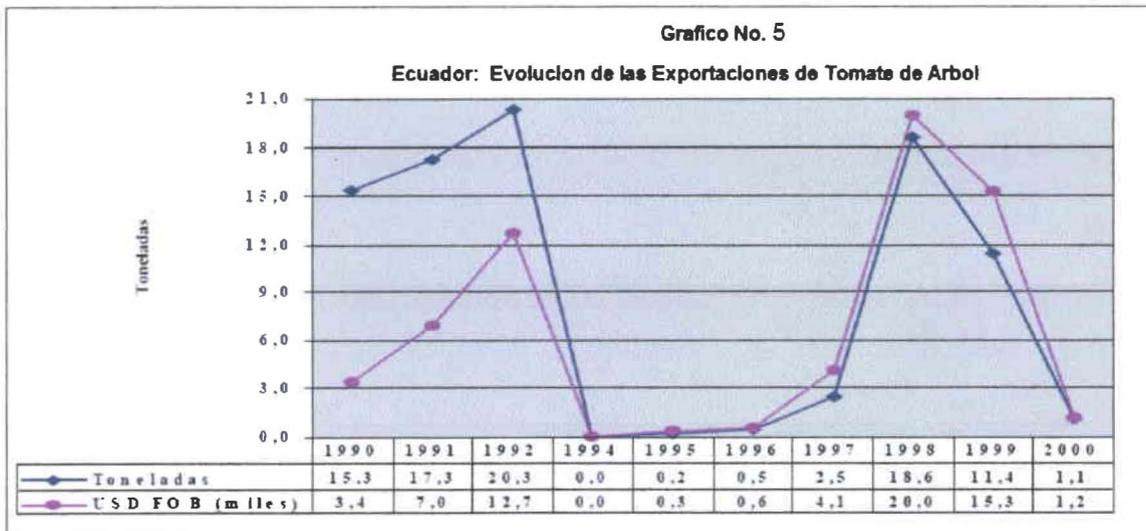
Se han realizado exportaciones de pulpa, pero no se han logrado estabilizar y desarrollar a volúmenes comerciales aceptables. La información disponible de exportaciones de naranjilla indica incremento en las presentaciones de jugo, concentrado y congelado, pero disminución en conserva. La exportación de la fruta en estado natural no ha tenido éxito por su alta perecibilidad. De todas maneras, si se suman los valores de exportación de todas las presentaciones, se aprecia que entre el año 1998 y 1999 se incrementó en alrededor del 70% y de 1999 al 2000 prácticamente se duplicó.

17 www.sica.gov.ec/agronegocios/oportunidades%20inversion/ofertas/ofertas_de_productos.htm



Fuente: www.bce.fin.ec

Entre 1990 y 1992 el volumen de las exportaciones de tomate de árbol se incremento consistentemente hasta alcanzar el mayor volumen de la década. Para 1993 no se registran ventas internacionales y entre 1994 y 1996 se efectúan embarques de muestras. En 1998 este rubro alcanza una recuperación importante en el período. En términos de valor FOB, en 1997 se registra un aumento considerable en relación a 1996 (646.3%). En 1999 el volumen exportado cae en un 38.8%, seguido de una disminución del 90.4% hasta octubre del 2000.



Fuente: www.bce.fin.ec

Sin lugar a dudas el principal mercado de la naranjilla ecuatoriana es Estados Unidos, por la demanda de los compatriotas emigrantes. Se requiere un esfuerzo promocional para captar otros consumidores. Hacia Europa apenas se han iniciado envíos de prueba.

Cuadro No. 14 Destino de las Exportaciones de Naranjilla (kg)

PRESENTACIÓN	PAÍS	AÑOS		
		1 998	1 999	2 000
Concentrado	Estados Unidos		400.00	16 612.50
	Holanda		10 000.00	24 000.00
Congelada	Estados Unidos	2 365.34	2 893.50	4 275.04
	Puerto Rico	9.65		
	Reino Unido	15.00		
Conserva	Estados Unidos	8 018.62	1 295.80	388.20
Jugo	Estados Unidos		48.00	12 830.00
	Holanda		2 600.00	
	España			797.00

Fuente: www.bce.fin.ec

Los mercados internacionales para el tomate de árbol ecuatoriano han sido irregulares durante la última década; ninguno registra importaciones consistentes en estos años. En general, Alemania y Estados Unidos han sido los principales destinos. En el año 2000, hasta octubre, la representatividad de estos dos mercados se redujo frente a Canadá y Suiza que cubrieron las dos terceras partes del total exportado.

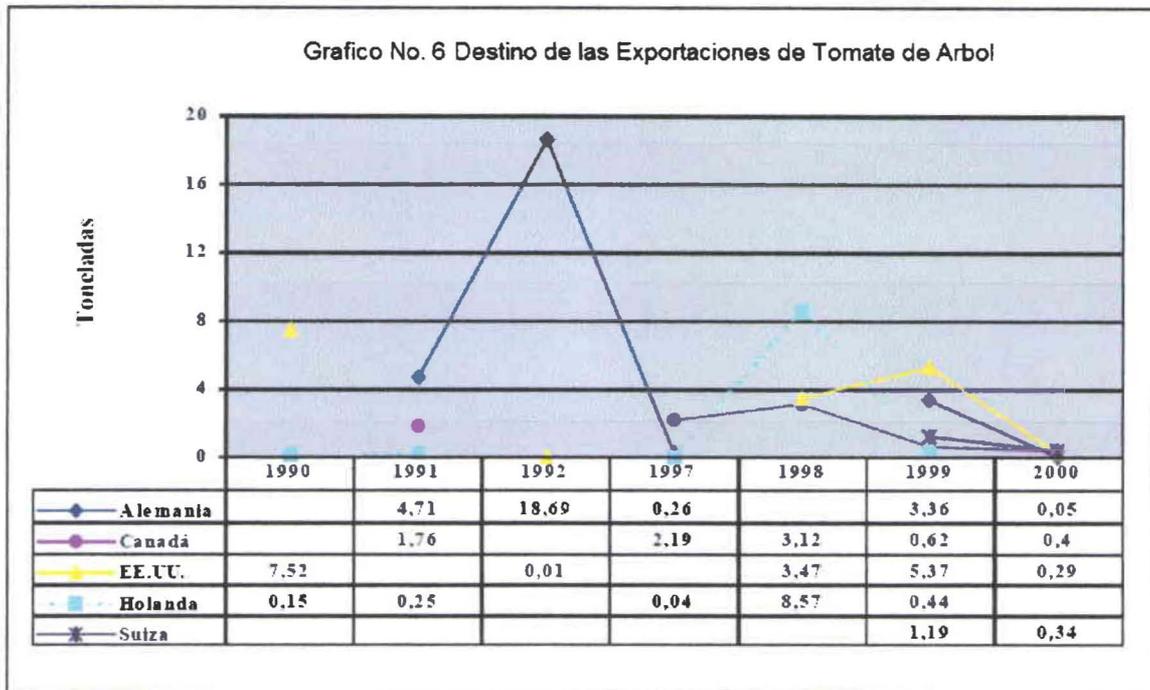
En 1992, año en que se exportó el mayor volumen de la década, la participación del mercado alemán fue del 91.97% del total y el 0.03% restante fue importado por Estados Unidos. En contraste, durante 1998 cuando se registra una recuperación importante, las exportaciones a Estados Unidos representaron el 18.68%, frente a la ausencia de importaciones alemanas. En ese año fue Holanda el principal mercado

para la fruta ecuatoriana con el 46% del total, Canadá registró en cambio su mayor volumen importado durante la década.

En 1999, Estados Unidos importó el 47.3% del volumen total exportado, seguido por Alemania que captó el 22.5% y Suiza, cuya primera importación de tomate de árbol ecuatoriano representó el 10.46% en ese año. Las importaciones canadienses, que mantenían una tendencia creciente, cayeron en un 80.1% en 1999. Hasta octubre del 2000, el mercado canadiense fue el principal destino con una representatividad del 36.8% del volumen total exportado, a pesar de una disminución del 13.6% en sus importaciones frente al año anterior. La participación del mercado suizo es del 32.23% del volumen, registrando una disminución del 70.5% con relación al total consolidado de 1999.

El Tomate de árbol ha demostrado tener un gran potencial de exportación para el Ecuador, debido al importante crecimiento de sus rubros exportados y el constante incremento de la demanda mundial. Los principales mercados de destino del tomate de árbol ecuatoriano son: Holanda, Bélgica y Canadá.

Grafico No. 6 Destino de las Exportaciones de Tomate de Arbol



Fuente: www.bce.fin.ec

3.3.2. Exportadores

Actualmente existen países como Nueva Zelanda, Kenia o Australia que producen tomate de árbol con semilla originada en el país, y que por su cercanía y contactos comerciales exportan su producción hacia los mercados de Europa y Estados Unidos de América en donde se lo conoce con el nombre de tamarillo.

En América Latina el principal exportador es Colombia. Las exportaciones colombianas de jugos para 2001, ascendieron a US 6,7 millones, presentando un comportamiento estable durante los últimos años. De las 16 posiciones arancelarias que conforman el sector de jugos, únicamente seis presentaron un comportamiento creciente, estas fueron: jugo de hortalizas, jugo de piña, jugo de cualquier otra sola fruta, mezclas de jugos, jugo de maracuyá y jugo de uva. Los principales proveedores

de las importaciones de este producto son Estados Unidos (94,4%) y Venezuela (3,6%), concentrando el 98% del mercado. Durante el periodo, 1999-2001, los países proveedores que presentaron mayor dinamismo en las importaciones fueron Alemania, Venezuela y México. Las exportaciones de Colombia entre 1992 y 1995, se presentan a continuación: ⁽¹⁸⁾

Cuadro No. 15 Colombia: Exportación de Tomate de Árbol (tm. y miles de dólares)

Año	1991	1992	1993	1994	1995
Volumen	184.8	219.6	206.9	148.9	45.2
Valor	559.6	645.4	566.6	434.3	150.8

Fuente: Las frutas, sus estadísticas básicas y económicas Convenio Corpoica y Prociandino.

3.4. EMPRESAS ESTABLECIDAS

En el mercado nacional se puede observar la participación de varias marcas de pulpa congelada y mermeladas. A escala regional, en la zona donde se ubican las iniciativas, están presentes los competidores con canales de distribución consolidados. Los principales son: Jugo Fácil, La Jugosa, Maria Morena, Fruta Si en pulpas congeladas. En Ambato y Baños, se pueden encontrar otras marcas además de las mencionadas en los supermercados más grandes como Supermaxi

18 "Estudios de Mercado para Frutas y Hortalizas Seleccionadas", Francisco Ferrucci Péndola, Consultor IICA/PROCIANDINO<![endif]>Cooperación en levantamiento del texto: Sra. Maritza Cubero – SICA

y Santa María. Estas marcas son: Pacose, Rapid Juice, en pulpas congeladas.

La pulpa congelada se elabora también con frutas no tradicionales como mora, frutilla, naranjilla, guanábana y tomate de árbol.

Cuadro No. 16 Empresas Establecidas y Sabores de Pulpas

MARCA	SABORES
Fruta Si	Guayaba, tomate de árbol, naranjilla y frutilla
La Delicia	Araza, guayaba, piña, mora
Jugo Fácil	Piña, naranjilla, guayaba, araza, mora, guanabana, coco
La Jugosa	Maracayá, frutilla, tomate de árbol, piña, naranjilla, mora, guanabana
Maria Morena	Maracayá, Naranjilla, Mora, guanabana.

Elabora por: Fausto Llerena T.

3.5. PRECIOS

Los precios de los concentrados de pulpa tienen gran variabilidad puesto que se toma frutas de diferentes contexturas de pulpas que hacen que cada presentación de las diferentes frutas tenga diferentes precios y no un estandarizado por peso.

Según esta explicación se tiene algunas listas referenciales de precios y se tomará como principales los precios de venta al público de las frutas representativas para el estudio. La presentación estándar es de 500 gramos, en envase tipo funda de plástico resistente y en algunos casos con sistema resellable. Los precios en venta al detalle varían entre \$0,70 y \$2,92, dependiendo de la estacionalidad de la fruta. Las pulpas más caras son las de guanábana, mora y coco. A continuación en el Cuadro No. 17, se indica una lista de marcas y precios de pulpas congeladas que se comercializan en el país.

Cuadro No. 17 Precios y Presentaciones de Pulpas comercializadas en el Ecuador

año 2008

MARCA	SABORES	PRESENTACIÓN	PRECIO
Fruta Si	Tomate de árbol, Guayaba, papaya, Piña, naranjilla	500 gr.	1.75
	Borojo	1 Kg.	2.75
La Delicia	Araza, Guayaba, piña	1 Kg.	1.6
	Mora	1 Kg.	2.1
Jugo Fácil	piña, naranjilla, guayaba	550 gr.	1.52
	Araza	550 gr.	1.1
	Mora	550 gr.	1.62
	guanabana, coco	550 gr.	1.81
La Jugosa	maracayá, frutilla	500 gr.	1.4
	Tomate de árbol, piña, naranjilla mora, guanabana	500 gr.	1.43
Maria Morena	Maracayá	500 gr.	1,21
	Naranjilla	500 gr.	2.15
	Mora, guanabana	500 gr.	1.87

Fuente. Principales supermercados de Quito
Elabora por: Fausto Llerena T.

CAPITULO IV FACILIDADES QUE OFRECE LA ZONA

4.1. INFRAESTRUCTURA BÁSICA: LUZ, AGUA, ALCANTARILLADO, TELÉFONO

El emplazamiento de la planta se prevea sea en la Y de Baeza, Provincia de Napo y específicamente el cantón Quijos que cuenta con toda la infraestructura básica que se emplearía en la elaboración de pulpa, lo que es luz eléctrica distribuida por la Empresa Eléctrica Quito y facturada por medio de medidores eléctricos. La ciudad de Baeza y sus alrededores cuenta con agua potable distribuida por la Empresa Metropolitana de Agua Potable EMAP igualmente facturada por medio de medidores de agua. Las líneas telefónicas son entregadas por medio de petición escrita a Andinatel que es la empresa encargada de la distribución de líneas telefónicas y teniendo también presente que en toda la región cuenta con la cobertura de las dos operadoras de telefonía celular que son Porta y Movistar. La Y de Baeza cuenta con un sistema de alcantarillado en buenas condiciones

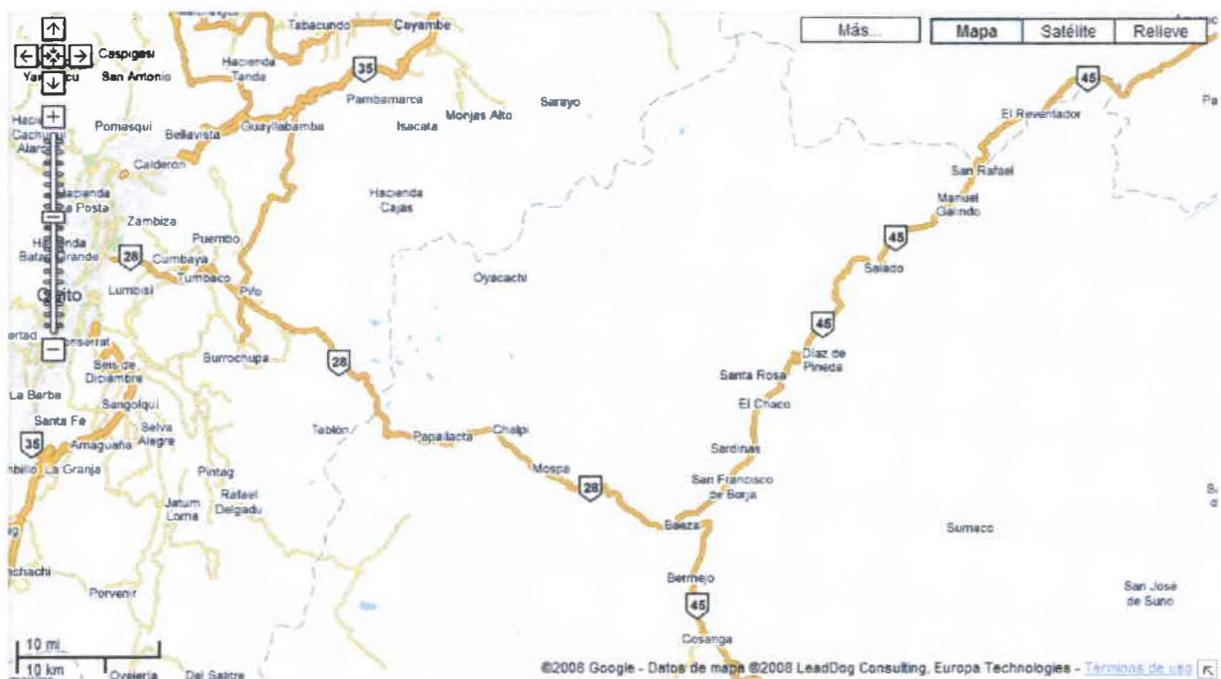
4.2. VÍAS DE COMUNICACIÓN

El sistema vial de Quijos depende principalmente de una vía principal que es la carretera Interoceánica, la cual atraviesa el cantón de Este a Noreste, conectándolo con Quito y Lago Agrio respectivamente; además existe una vía que une Baeza, con la provincial, Tena y además con la provincia de Orellana. La vía que lo conecta con la capital de la República está asfaltada hasta la Laguna de Papallacta, donde se convierte en carretera lastrada, pero luego de pasar la ciudad de Papallacta vuelve a

ser asfaltada y mantenida la vía por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Igualmente la vía al Tena se encuentra en la etapa inicial para su mejoramiento y asfaltado.

Se cuenta además con algunas vías de segundo orden, lastradas, que conducen a lugares específicos dentro del cantón, como es el caso de las carreteras hacia el sector de las Sardinias, Baeza Colonial y Borja. En este grupo está también un by pass, que conecta el sector de Pituro (cercano a Baeza) con la Estación de Almacenamiento del Oleoducto Secundario (Vía Interoceánica) construida con el objetivo de dar mantenimiento al citado oleoducto.

Grafico No. 7 Mapa Vial del Sector de Baeza



Fuente: Google – Datos de mapa ©2008 LeadDog Consulting Europa Technologies

4.3. OFERTA DE LA MANO DE OBRA

En la ciudad de Baeza, Borja y Chaco no existe claramente fuentes de empleo o de industria local que haga que sus habitantes tengan un trabajo o ingreso seguro, legal y responsable del bienestar de sus trabajadores. Lo que existe es comercio local, compra y venta de víveres, transportación de personas y animales, comercio de construcción y agroquímicos, y los gobiernos cantonales respectivos. Con la implementación de este proyecto agroindustrial personas del sexo femenino tendrán fuente de empleo o de ocupación segura, responsable y legal así como agricultores que en este caso pasarían a formar parte de proveedores, tendrán siempre su ingreso por la venta de sus productos agrícolas y así romper un poco las grandes cadenas de comercialización en donde los comerciantes son los más beneficiados del proceso.

4.4. CERCANÍA A LOS DIFERENTES MERCADOS DE CONSUMO

Siguiendo la carretera Interoceánica desde el Cantón Quijos hacia la ciudad de Quito se encuentra la ciudad de Papallacta que se encuentra a una hora de camino, con una distancia de 60 Km. y que sería el primer mercado de consumo de la pulpa por la creciente cantidad de turismo existente, por la fomentación de la gastronomía local, de sus atractivos turísticos y por la conveniencia de la cercanía de la capital.

Siguiendo por la carretera se llega al valle de Cumbayá, atractivo mercado por la exigencia de sus consumidores y el poder económico existente en el sector. Luego se tiene las ciudades aledañas que son Baeza, Chaco que se encuentran a 10 minutos y

25 minutos respectivamente o a una distancia de 5 km hacia Baeza y 10 km. hacia la ciudad de Chaco.

4.5. POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Al ser un proyecto de gran beneficio para el sector agrónomo de la zona se ha tomado en cuenta tres entidades financieras presentes en el sector como son.

- ✓ Banco Nacional de Fomento
- ✓ Corporación Financiera Nacional
- ✓ Cooperativa 23 de Julio

4.5.1. Banco Nacional de Fomento (BNF)

El Banco Nacional de Fomento es una entidad financiera de desarrollo, autónoma, de derecho privado y finalidad social y pública. Su funcionamiento se basa en la Ley Orgánica, Estatuto, Reglamentos y Regulaciones; y, su política crediticia se orienta de conformidad con los planes y programas de desarrollo económico y social que expida el Gobierno Nacional. En la ciudad de Baeza se encuentra ubicado el Banco Nacional de Fomento que ofrece líneas de crédito a los siguientes plazos y términos

a.- Crédito de Fondos Propios: los sectores susceptibles de financiamiento serán agrícola, pecuario, pequeña industria, artesanía, servicio, comercio y turismo. Los plazos y montos están detallados en el anexo No.3

Las garantías pueden ser hipotecarias, prendarias, quirografarias o una combinación de ellas, manteniendo la relación garantía / préstamo mínima del 140%.

En los créditos de hasta USD 7.000 se aceptará la garantía quirografaria.

En créditos superiores a USD 7.000, se exigirá garantía hipotecaria. ⁽¹⁹⁾

b.- Microcréditos Personas: Serán sujetos de crédito todas las personas naturales, calificados como A, B o C en el sistema financiero nacional y conforme al instructivo para la calificación de clientes del Banco Nacional de Fomento, relacionadas con las actividades de producción, comercio o servicios, cuyos activos totales no superen los US\$ 20.000 y que tengan hasta 10 empleados. Las condiciones del crédito están detallados en el anexo no. 4

En las operaciones de microcrédito para actividades que inician su funcionamiento, podrá o no considerarse períodos de gracia conforme a lo establecido en el cuadro del anexo No. 4. Se financiará hasta el 100% del proyecto de inversión a realizarse.

Destino Del Crédito

Financiamiento de capital de trabajo: Insumos agropecuarios, animales de engorde, especies menores; compra de materias primas, materiales, mercaderías y pago de mano de obra,

Activos Fijos: compra de animales de trabajo, de cría; adquisición de equipos, herramientas, muebles y enseres necesarios para el desarrollo de la actividad, adecuación de talleres en locales propios o arrendados

Se financiarán proyectos lícitos, rentables que no atenten contra la salud pública, la integridad y la moral de las personas. ⁽²⁰⁾

19 <http://www.bnf.fin.ec/?t=personas&s=3&a=104>

20 <http://www.bnf.fin.ec/?t=personas&s=3&a=104>

No se financiarán pagos de deudas, necesidades de consumo personal, pagos de arriendos o compra de terrenos y bienes inmuebles, adquisición de vehículos, vivienda, electrodomésticos que no sean necesarios para desarrollar la actividad, muebles para uso personal, equipos y herramientas usadas, compra de acciones, pago de impuestos. Tampoco se financiarán proyectos penados por la ley y especialmente se verificará que no atenten contra las regulaciones del CONSEP.

La tasa de interés a aplicarse, será la que fije el Directorio y será comunicada por la Gerencia de Finanzas a través de la circular "Tasas de Interés".

La amortización del crédito será en forma diaria, semanal, quincenal o mensual, dependiendo de la actividad; en el caso de actividades agropecuarias la amortización se determinará en función de los ingresos que genere.

Para las operaciones de microcrédito, se aceptará garantía personal para créditos individuales y garantía solidaria para los créditos grupales y no se aceptarán garantías cruzadas. De acuerdo a la situación económica del cliente se podrá considerar garantías personales, hipotecarias o prendarias, o una combinación adecuada de éstas.

Los desembolsos se los efectuará acreditando directamente a una cuenta de ahorros o corriente que el cliente deberá mantener activa en el BNF. A partir del cuarto préstamo, a los clientes que demuestren un adecuado comportamiento de pago en efectivo de sus obligaciones se les aprobará nuevos créditos por montos y plazos mayores. ⁽²¹⁾

21 <http://www.bnf.fin.ec/?t=personas&s=3&a=104>

Créditos Secuenciales

Con la finalidad de conocer al cliente y evaluar el cumplimiento de sus compromisos con el Banco, se aplicará la modalidad de crédito secuencial mediante el cual el primer crédito será por un monto de hasta US 500 y a un máximo de 4 meses plazo. De existir pago en efectivo oportuno, el segundo crédito podrá ser por un monto superior y a un plazo más amplio. De acuerdo a la actividad y previo informe favorable del asesor de micro crédito se podrá conceder mayores plazos y montos.

El segundo y subsiguientes créditos podrán tramitarse el mismo día en que se cancele en efectivo la totalidad del crédito anterior y serán desembolsados en forma inmediata, sin necesidad de nuevos informes o requisitos, salvo que existan cambios sustanciales en la actividad, con la presentación de la nueva solicitud. ⁽²²⁾

4.5.2. Cooperativa 23 de Julio

En 1964, en Cayambe, mitad del mundo, mujeres y hombres de este sector productivo del Ecuador, acuerdan llegar a un compendio productivo social, el mismo que fusionó a tres pre - cooperativas: La pre - cooperativa de Trabajo. Producción y Consumo Núcleo de Juventud, que más tarde se unirá con el Comité San Pedro de Cayambe y posteriormente con la pre - Cooperativa de Empleados Municipales para dar lugar a la creación de la Cooperativa de Ahorro y Crédito "23 de Julio" Ltda., abarcando y mejorando los diferentes servicios sociales.

22 <http://www.bnf.fin.ec/?t=personas&s=3&a=104>

Con el nombre de "23 de Julio" se honró la gesta de cantonización de Cayambe. La sucursal de la Provincia del Napo situada en el cantón Quijos, fue abierta al público el 22 de marzo del 2003, la cual brindará todos los servicios sociales y financieros que dispone la Cooperativa "23 de Julio", a un sector importante de producción y desarrollo dentro del agro y la ganadería.

a. Asesoría Crediticia

Comerciales

Aquellos créditos dirigidos a financiar las diversas actividades productivas. Las operaciones que se podrán incluir en esta clase de créditos son los siguientes: Sobregiros; Préstamos; Documentos Descontados; Créditos otorgados a otras instituciones financieras; Arrendamiento Financiero; Arrendamiento Operativo; Cartera Comprada; Créditos Especiales; Cartera Permutada; Cartera por Riesgo Compartido, Documentos pagados por cuenta de Clientes; Créditos Subordinados; Ventas con pacto de Recompra. Para la implementación de los productos de crédito deberán tener la aprobación de su respectivo organismo autorizador

Consumo

Aquellos créditos otorgados a personas naturales, cuyo destino sea la adquisición de bienes de consumo o pago de servicios y que generalmente se amortizan en función de sistema de cuotas periódicas cuya fuente de repago es el ingreso del deudor. Se calificarán como créditos de consumo a los deudores de créditos comerciales cuyo monto no exceda de US 20,000 (Veinte mil dólares de los Estados Unidos de

América). El tipo de operaciones que se podrán incluir en esta cuenta considerando el concepto de créditos de consumo son: Sobregiros; Préstamos; Arrendamiento Financiero; Cartera Comprada; Cartera por Riesgo Compartido, Ventas con Pacto de Recompra, Créditos Otorgados por el IECE y tarjeta habientes.

Microempresa

Son aquellos créditos otorgados a un prestatario o a un grupo de prestatarios, pudiendo ser estas personas naturales o jurídicas, cuyo destino sea el financiamiento de actividades en pequeña escala, de producción, comercialización o servicios, cuya fuente principal de pago lo constituye el producto de las ventas e ingresos generados por dichas actividades. El micro crédito podrá ser garantizado con garantías reales, mancomunada o solidaria de sus miembros.

Reestructurados

Son todos aquellos créditos de todos los tipos antes señalados sujetos a procesos de reestructuración de plazos, por decisión del Consejo de Administración o por aplicación del contenido de Normas del programa de reprogramación de pasivos. Esta clasificación no significa que la Cooperativa entregue créditos en los montos y con las garantías señaladas sino que se deben aplicar los límites señalados en el Presente Reglamento. ⁽²³⁾

23 <http://www.coop23dejulio.fin.ec/espanol/inicio.htm>

4.5.3. Corporación Financiera Nacional (CFN)

Crédito Directo para el Desarrollo

El destino es para activo fijo: obras civiles, maquinaria, equipo, fomento agrícola y semovientes.

Capital de Trabajo: Adquisición de materia prima, insumos, materiales directos e indirectos, pago de mano de obra, etc.

Asistencia técnica.

El beneficiario son empresas denominadas PYMES con ventas de hasta USD 5.000.000 persona natural o jurídica privada con montos de crédito de US \$25.000 hasta US \$14.000.000

Con plazos para activo fijo de 10 años y para capital de trabajo de 2 años.

Proyectos de construcción para la venta: 3 años.

La garantía será negociada entre la CFN y el cliente; de conformidad con lo dispuesto en la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero a satisfacción de la Corporación Financiera Nacional. Dichas garantías no podrán ser inferiores al 125% de la obligación garantizada.

Para el financiamiento se ha tomado como primera opción La Corporación Financiera Nacional por su fomento de proyectos y por la capacidad de financiamiento entregado. ⁽²⁴⁾

²⁴ <http://www.cfn.fin.ec/content/view/48/444/>

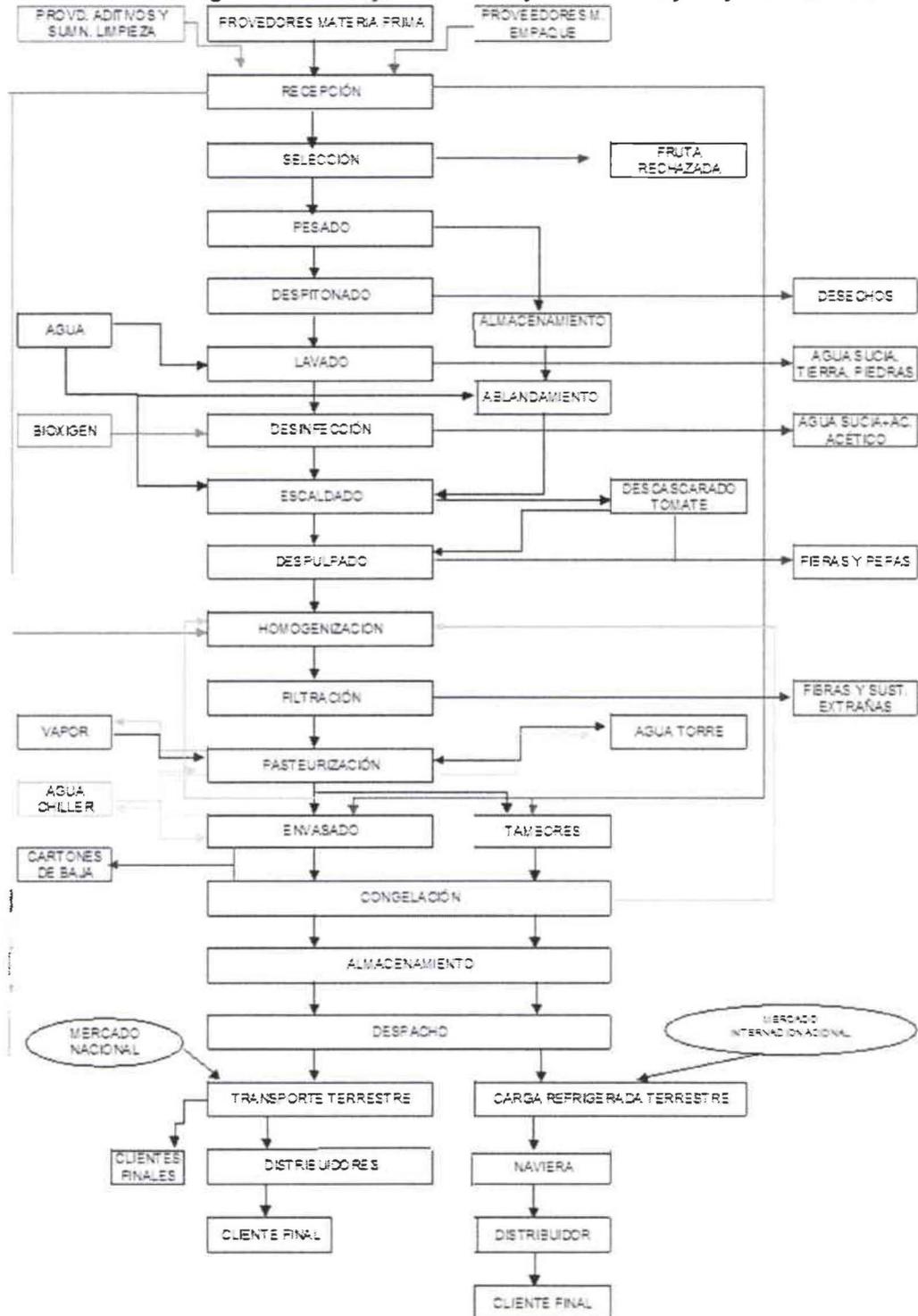
CAPITULO V PROCESO DE PRODUCCIÓN

La capacidad de producción depende de varias variables como la disponibilidad de la materia prima, la capacidad de los equipos y de la demanda. El proceso de obtención de pulpa de frutas, exige de subprocesos para obtener nuestro producto final, a continuación se enumera en general para la mayoría de frutas el proceso que se debe realizar:

1. Recepción
2. Lavado
3. Desinfección
4. Corte o pelado
5. Escaldado
6. Despulpado
7. Homogenización
8. Filtración
9. Pasteurización
10. Envasado
11. Congelado
12. Almacenado y mantenimiento.
13. Despacho

El diagrama de flujo del proceso se detalla a continuación:

Grafico No.- 8 Diagrama de Flujo Para Guayaba, Naranja y Tomate de Árbol



Fuente: REF. 7,3,5 (ISO 22000)

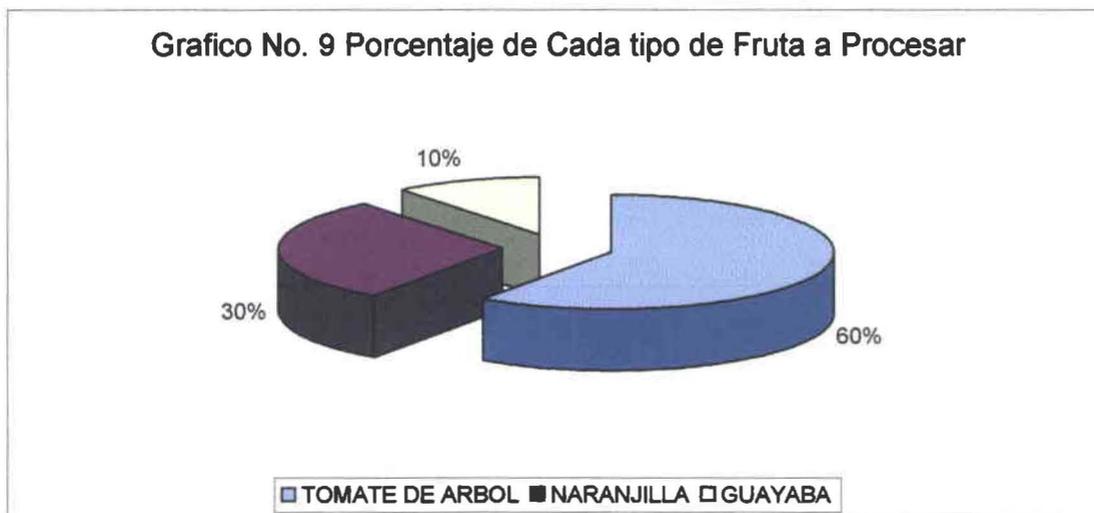
Los subprocesos están conformados por pasos que tienen su metodología para ser desarrollados, el correcto desempeño de cada uno de estos subprocesos nos da como resultado calidad en todo el proceso, en el producto final y lo mas importante, cuida la salud y satisface las necesidades de nuestros clientes.⁽²⁵⁾

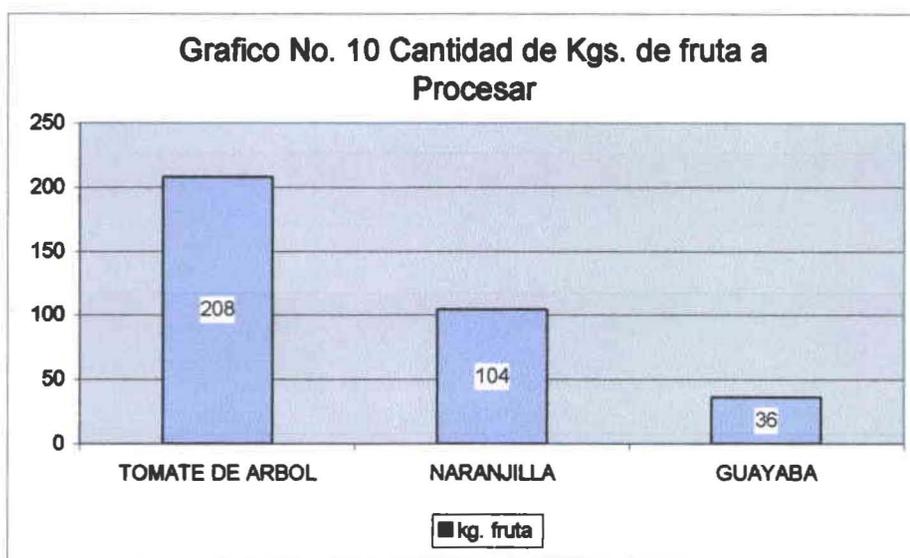
5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROCESO

5.1.1. Recepción.

Al momento de recibir la fruta de los proveedores se transvasa a gavetas tomando en cuenta las especificaciones de la materia prima y de los criterios de aceptación, luego la materia prima es seleccionada y pesada en gavetas anotando su peso de cada una.

Basándonos en la producción de materia prima en la zona detallada en el capítulo 2 numeral 2 se obtiene el porcentaje de producción de pulpa por cada tipo de fruta.





Elaborado por: Fausto Lierena T.

5.1.2. Lavado

Las frutas recibidas son colocadas en tinas y lavadas por un proceso de inmersión en agua por alrededor de 5 minutos y de ser necesario se procederá algún tipo de limpieza manual para eliminar impurezas, hojas, etc. Una vez limpias las frutas se las coloca nuevamente en gavetas limpias.

5.1.3. Desinfección

Las frutas lavadas son colocadas en tinas y desinfectadas por el método de inmersión en agua con desinfectante (Bioxigen 3) por alrededor de 10 – 15 min. según la fruta que se este desinfectando ⁽²⁵⁾

Se retirará la fruta desinfectada en gavetas limpias y desde este punto del proceso siempre debe haber una gaveta de otro color sobre el suelo para evitar que el producto este expuesto directamente y evitar su contaminación.

5.1.4. Pelado y Corte

Las frutas que lo requieran se someten al proceso de pelado eliminando las cáscaras. Algunas frutas necesitan ser extraídas las semillas.

Las frutas que no requieran ser peladas y las frutas peladas, se someten a un proceso de troceado para disminuir su tamaño y puedan ser pasadas al despulpador en gavetas cubiertas.

5.1.5. Escaldado.

La fruta que no requiera o permita ser pelada o cortada se someterá a un proceso de escaldado en ollas con agua a temperatura de ebullición por 30 minutos.

El producto se coloca en baldes limpios tapados para el despulpado, esta operación esta destinada a inactivar las enzimas propias del fruto de modo que se detengan las actividades metabólicas y cesen la degradación del alimento, facilitando la siguiente operación.

5.1.6. Despulpado

El producto es vertido en la tolva de alimentación de la despulpadora buscando extraer la mayor cantidad de pulpa disponible en las frutas mediante la aplicación de trabajo mecánico. La pulpa sale separada de todo lo que es semilla, bagazo y cáscara en los casos que se despulpe la fruta entera.

La despulpadora con la que se contará deberá tener una capacidad de producción de 100kg. de pulpa / hora, por tanto se trabajará 3 horas días, para obtener como resultado una producción de pulpa de 300kg.

Con la cantidad de kg de pulpa que se deberá producir diariamente y el porcentaje de kg de cada fruta detallada en el numeral 5.1.1 se obtendrá los kilos de cada fruta a procesar.

En la práctica de la elaboración de pulpa se ha determinado que se pierde un promedio del 20% del peso total de la materia prima en desechos como, la cáscara, pedúnculos, fibras y algo de pulpa que se queda entre los tamices de la maquina. Por lo tanto el requerimiento diario de materia prima es de 348 Kg. diario para obtener 297kg. de pulpa pura.

La producción mensual de pulpa será de:

4272 Kg. de pulpa de tomate de árbol,

2136 Kg. de pulpa de naranjilla y

720 Kg. de pulpa de guayaba, obteniendo un total de

7128 Kg. /mes de pulpa de los tres tipos de frutas.

5.1.7. Homogenización

La pulpa será transportada a la olla de homogenización y enfriamiento, donde se procede a homogenizar la pulpa y se ajusta a las condiciones de °Brix requerido para cada producto dependiendo del mercado de destino.

5.1.8. Filtración

Para pasar a la operación de pasteurización se debe filtrar la pulpa en filtros de 2 mm impidiendo el paso de material extraño y asegurando la facilidad de fluitización para el siguiente proceso.

5.1.9. Pasteurización

La pulpa es pasteurizada o no dependiendo del tipo de mercado al que se va a entregar el producto final. En el caso de pasteurizar se realiza a una temperatura y tiempo en el que se produce la destrucción de las bacterias patógenas que pueden existir en la pulpa mediante el calor, alterando lo menos posible la estructura física y los componentes químicos de éste. Los parámetros de control son; temperatura 85° C y tiempo 10 min. El Proceso será desarrollado en un intercambiador de calor tipo marmita. ⁽²⁶⁾

5.1.10. Envasado

La pulpa se procede a envasar en presentaciones de 500 gr. Los envases deben estar previamente inspeccionados, clasificados y seleccionados verificando el sabor de la pulpa y el código de barras. Luego del envasado se procede a codificar. Se ha determinado que se tolera el 1% como desperdicio en el envasado. El Proceso se realizará manualmente cumpliendo las normas de Buenas Practicas de Manufactura BPM.

5.1.11. Congelado

Las pulpas envasadas y codificadas son colocadas en gavetas para luego ser introducidas en el congelador por un período de 12 horas o hasta que las pulpas estén completamente congeladas.

El congelador es un equipo tipo gaveta debe encontrarse de -22° C a -27° C para que su trabajo sea lo más efectivo posible.

26 Frozen Tropic

5.1.12. Almacenado y Mantenimiento

Las pulpas congeladas que han completado el período de 12 horas en congelador deben ser sacadas de las gavetas de formación y colocadas en gavetas de almacenamiento.

Se debe verificar que los envases no se encuentren rotos y/o dañados para ingresar la cantidad de envases definitiva al registro de Mantenimiento.

Cada gaveta debe llevar su respectiva etiqueta en donde se debe colocar el sabor, la cantidad de envases que ingresan, la fecha y el lote.

5.1.13. Despacho

El departamento de Ventas recibe los pedidos y lo pasa al departamento de producción, se elaboran según las cantidades necesarias y se los encaja de ser necesario o se despacha en las mismas gavetas.

El departamento de contabilidad es el encargado de elaborar las facturas y entregarlas a su debido tiempo.

El despacho debe ser echo en camioneta con sistema de congelación, que da seguridad al producto hasta su destino final. El producto no podrá ser despachado en camiones abiertos.

5.2. CONTROL DE CALIDAD EN EL PROCESO.

Para obtener un proceso de calidad es necesario que todos los integrantes del equipo de una planta estén comprometidos con una política responsable de calidad de la empresa y seguir los parámetros o variables de control establecidos en cada etapa del proceso.

1. Recepción:

- Variedad
- Color característico
- Olor característico
- Estado de madurez
- Limpieza
- ° Brix
- pH
- Consistencia
- Registro. Recepción y pesado
- Hoja de producción
- Hoja de proceso

2. Lavado:

- Visual (verificar que este limpia)
- Registro de lavado

3. Desinfección:

- Dosificación del desinfectante (Bioxigen 10 ml en 1 litro de agua)
- Tiempo de acción del desinfectante por 10 min.
- Registro de recepción y lavado
- Registro de desinfección.
- Hoja de producción
- Hoja de proceso

4. Pelado y corte:

- Desinfección de utensilios, mesas y gavetas
- Hoja de producción
- Hoja de proceso

5. Escaldado:

- Temperatura y tiempo de escaldado (90° C por 30 minutos) Según tipo de fruta
- Registro de escaldado o cocción.
- Hoja de producción
- Hoja de proceso

6. Despulpado:

- Dimensión de las aspas del brazo
- Grosor de los filtros del tambor.
- Hoja de producción
- Hoja de proceso.

7 Homogenización:

- Color
- Olor
- Sabor
- Consistencia
- Impurezas
- ° Brix
- pH
- Hoja de producción
- Hoja de proceso

8. Filtración:

Filtro de 2 mm

9. Pasteurización:

- Temperatura y tiempo de pasteurizado 85° C por 10 min.)

- Hoja de proceso
- Hoja de producción.

10. Envasado:

- Pesado
- Sellado
- Color
- Olor
- Sabor
- Consistencia
- Impurezas
- ° Brix
- pH
- Estado físico del empaque.
- Hoja de producción
- Hoja de proceso
- Registro de envasadora

11. Congelado:

- Temperatura y tiempo de congelación (-22° C a -27 ° C por 12 horas)
- Registro ingreso cámara de congelación.

12. Almacenado y mantenimiento:

- Temperatura de almacenado
- Registro de ingreso cámara de mantenimiento.

13. Despacho:

- Tiempo de entrega
- Orden de pedido.

- Facturas
- Registro de ventas.
- Kardex

5.3. MANEJO DE DESECHOS

El proceso de despulpado y elaboración de pulpas de diferentes frutas arroja residuos o desperdicios de diferentes características como son cáscaras, semillas y fibras que se los denomina como desechos sólidos que por el manejo adecuado de desechos permitirá que sean utilizados como bagazo para explotaciones agropecuarias como es la crianza de cerdos y como abono para explotaciones agrícolas. Los desechos líquidos resultantes del escaldado o de la limpieza de los equipos podrán ser utilizados para el riego de plantaciones aledañas a la planta de procesamiento, luego de su correcto tratamiento para reducir su temperatura y eliminar posibles contaminantes.

CAPITULO VI INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y MAQUINARIA

Uno de los aspectos importantes que se deben considerar cuando se planifica una actividad relativa al procesamiento de alimentos, es las condiciones ambientales en las cuales se realice el proceso sean las adecuadas. Muchas de tales condiciones ambientales son el reflejo del sentido común, pero algunas de ellas resultan de un análisis técnico un poco más acabado. La planta física de un proyecto de esta naturaleza puede ser muy simple dadas las características de ser un sistema sencillo de producción, con volúmenes pequeños y con productos de gran simplicidad tecnológica. Sin embargo, tanto en el caso de un sistema artesanal, como en un sistema de pequeña escala, la simplicidad no debe confundirse nunca con el descuido de los principios básicos que gobiernan la sanidad y la higiene industrial, que siempre debe rodear a un sistema de producción de alimentos.

6.1. INFRAESTRUCTURA FISICA

En términos generales el lugar en el cual se desarrollarán las actividades de producción debe tener condiciones de fácil limpieza y sanitización. Esto significa que serán preferibles los pisos de hormigón o de baldosas, las paredes pintadas con esmaltes lavables, los cielos rasos simples y fáciles de limpiar si fueran necesarios. Idealmente deberán ser materiales livianos que no permitan la acumulación de elementos contaminantes como roedores, pájaros, o insectos.

6.2. DETALLE DE EQUIPOS PARA PLANTA ARTESANAL

A. Equipos

- Balanza (1 a 100 Kg.)
- Balanza (1 a 5 Kg.)
- Balanza (2 a 500 gr.)
- Refractómetro manual (0 - 90° Brix)
- Refractómetro (0 – 30° Brix)
- Congelador

B. Materiales

- Termómetro de acero inoxidable (0 a 150° C)
- 2 Ollas con agitador de aluminio grueso (capacidad aprox. 50 lts.)
- 2 Ollas de aluminio grueso (con capacidad de aprox. 10 lts.)
- 2 Ollas de aluminio grueso (con capacidad de aprox. 5 lts.)
- 5 Tablas de plástico (40 x 30 cm), para picar
- 3 Cuchillos de acero inoxidable con hoja gruesa (15-20 cm. x 2 cm.)
- 3 Cuchillos de acero inoxidable con hoja gruesa (10 cm. x 1 cm.)
- 3 Tamices (25-20 cm de diámetro), con malla de aluminio
- 3 Bandejas plásticas (40 x 60 x 5 cm.)
- 5 Baldes de plástico con tapa(20 lts.)
- 3 Baldes de plástico con tapa(10 lts.)
- 2 Embudos de plástico o de aluminio, 20 cm. de diámetro

- 2 Embudos de plástico o de aluminio, 15 cm. de diámetro
- 3 Cucharas de acero inoxidable de diferentes tamaños
- 3 Cucharas grandes de plástico
- 3 Cucharas medianas de plástico
- 3 Cucharas grandes de plástico

Para una planta semindustrial, cuya adquisición se realizará en el transcurso del primer año de funcionamiento, las ollas serán reemplazadas por marmitas en función de la demanda y facilidad de mercadeo, la fuente de calor estará dada por un caldero y un intercambiador de calor, habrá una prensa pequeña. A continuación se presentan los equipos adicionales para instalar para una planta a pequeña escala:

1. Un caldero pequeño con una producción de 250 kilos de vapor.
2. Un autoclave.
3. Una despulpadora, la cual opera manualmente o con motor.
4. Una prensadora manual.
5. Una selladora a presión.
6. Dos marmitas de doble fondo.

6.3. CARACTERÍSTICAS

BALANZA DE PESO CUB RW00 – 3220

La balanza tiene una capacidad de 1 – 100 Kg. con un error de 2 – 5 g. y una precisión de 1 – 2 g. La batería es recargable de 6 V/5 (duración aproximada 40 horas de uso continuo).

BALANZA PORTÁTIL WILDCAT

La balanza tiene una capacidad máxima de 500 kg. y tiene una tolerancia de ± 0.4 kg.

BALANZA TÉCNICA AQT

La balanza tiene una capacidad de 200 g. con un error de 0.01 g. y una diferencia de 0.02 g. La temperatura de operación es de 0 °C a 40 °C y el peso es de 1.5 kg.

CALDERO THERMOCON

Una vez encendido el quemador y la presión del vapor se va acercando al SET POINT o presión de operación (50 psi) el quemador se apaga cuando la presión del caldero baja unos 10 psi y se vuelve a encender automáticamente, y así sucesivamente cuando el nivel del agua del caldero desciende del nivel normal, la bomba de alimentación se enciende hasta restablecer el nivel, si continua el descenso del nivel el quemador se apaga automáticamente. Una vez restablecido el nivel, nuevamente el quemador se enciende, la bomba se apaga, este es un mecanismo que funciona automáticamente, mientras dure la energía eléctrica en el tablero de control, exista agua y diesel suficiente. La luz roja indicadora en el tablero significa que contamos con

energía eléctrica. La luz amarilla en el tablero significa que está prendido el quemador. La luz verde significa que está prendida la bomba de alimentación de agua del caldero si por algún motivo sube la presión de vapor del caldero sobre el SET POINT, se disparará la válvula de seguridad.

Operación (Arranque)

Verificar visualmente el nivel de diesel en el tanque de combustible a diario y el nivel de agua en el tanque de condensado como también el nivel de agua en el caldero. Purgar cada vez que se prenda el caldero durante 3 minutos aprox. (opcional) y verificar que la válvula de alimentación de agua al caldero esté abierta y que las válvulas de purga de fondo y laterales estén cerradas. Colocar el breaker respectivo en la posición ON y que la luz piloto de energía en el tablero del quemador este prendida. Levantar el interruptor del caldero en la posición ON y observar que la válvula de salida de vapor del caldero está normalmente cerrada para presurizar rápidamente el caldero. Verificar que las etapas de encendido se ejecutan sin problemas y que el quemador está prendido con una presión del combustible de 100 psi. Una vez encendido el caldero esperar hasta que el caldero consiga la presión de operación (SET POINT) y se debe abrir lentamente la válvula de salida del vapor del caldero hacia la aplicación, hasta que esté abierta en su totalidad.

Operación (Parada)

Verificar el nivel de diesel, el nivel de agua del tanque de condensado, el nivel de agua del caldero, la presión del caldero y que la presión del combustible esté en 100 psi. Bajar el interruptor del caldero a la posición OFF y observar que las etapas de

apagado se ejecuten sin problemas y que el caldero este apagado. Dejar enfriar lentamente el caldero y no cerrar la válvula principal de salida de vapor. Colocar el breaker respectivo en la posición OFF.

EXTRACTOR SUNKIST

El extractor tiene un peso neto de 68.2 Kg. y tiene una potencia de 1/4 de caballos de poder y es capaz de extraer 37.85 – 45.42 lts en una hora. Se debe evitar mojar con agua o jugo el motor y nunca tocar el cable eléctrico o el motor con las manos mojadas cuando este conectado.

MARMITAS CLEVELAND TMKDL-80-T

Las marmitas son de acero inoxidable con las tuberías y el sistema hidráulico cuentan con una sobrecubierta para 35 psi de presión de vapor y poseen en el borde un vertedor. Evitar colocarse al frente de la válvula de desfogue de vapor y nunca arrimarse en la tubería de vapor. Si existiere un deficiente cocinado de producto revisar la trampa de vapor.

MEDIDOR DE TEMPERATURA CHECKTEMP

Mide un rango entre -50.0° (-58.0°F) a 150.0° C (302° F) y precisión a 20° C (68° F) de $\pm 0.3^{\circ}$ C (0.5° F) (-20 a 90° C) (-4 a 194° F) con una desviación típica de $\pm 0.3^{\circ}$ C (0.5° F) en un entorno de 0 a 50° C (32 a 122° F); 95 % HR con una vida útil de aproximadamente 3000 horas de uso continuo.

Se debe sumergir el sensor de temperatura en la muestra a investigar y sumergirla por unos 4 cm para que se estabilice y proceder a la lectura.

REFRACTÓMETRO RHB-32

Se utiliza para monitorear y controlar la concentración de azúcares en alimentos y bebidas, también para revisar la madurez de las frutas, controlar las concentraciones de los productos durante el proceso y empaçado, proveyendo información crítica para asegurar un producto de calidad. La escala da una lectura directa de la concentración de los grados Brix.

Si es bien todos estos equipos y maquinaria son para una planta despulpadora de gran capacidad y alto grado tecnológico se tomará en cuenta para los costos de equipo y maquinaria los más importantes y representativos para el funcionamiento de esta pequeña agroindustria con el objetivo a futuro de implementación tecnológica de todos los equipos y procesos necesarios para el crecimiento de la marca.

6.4. DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS EN LA INDUSTRIA NACIONAL

La industria ecuatoriana cuenta con una empresa dedicada a la elaboración de alguna maquinaria necesaria con el nombre de ACEROS INDUSTRIALES DEL ECUADOR "ACINDEC" S.A., y su objetivo principal es el diseño y fabricación de equipos y plantas industriales. En la actualidad ACINDEC S.A. ofrece a sus clientes SOLUCIONES

TÉCNICAS INTEGRALES que van desde la asistencia, asesoría, diseño, fabricación y montaje de equipos e instalaciones, hasta la automatización del control de procesos industriales, ofreciendo SOLUCIONES LLAVE EN MANO. ACINDEC S.A. es una empresa símbolo del desarrollo tecnológico del país. El 90% de las grandes empresas nacionales y transnacionales localizadas en el Ecuador son sus clientes a los cuales ofrece una gran variedad de productos y servicios que cumplen rigurosos estándares de calidad.

Por su contribución al desarrollo económico del País ha recibido varios premios entre ellos la medalla al mérito industrial otorgada por el Municipio de Quito. Objetivo fundamental de ACINDEC S.A. es ofrecer productos y servicios de calidad a precios competitivos, para cuyo fin ha implementado una estructura administrativa orientada hacia su aseguramiento.

Productos y Servicios

La condición del Ecuador como país agroindustrial y petrolero ha impulsado el desarrollo de diversas tecnologías que satisfagan las necesidades de las diversas industrias. En este contexto ACINDEC S.A., da un gran impulso al desarrollo e integración de las más modernas tecnologías metalúrgicas, informáticas y de control que le permiten diseñar y fabricar una gran variedad de equipos de proceso e instalaciones industriales acordes con los requerimientos de calidad y eficiencia más exigentes. Para la industria alimenticia ACINDEC S.A. ha diseñado y fabricado equipos destinados a procesar carnes, aceites, pulpas, productos del mar, vegetales, etc tales como bandas transportadoras, lavadoras, cocinadores, marmitas, reactores, despulpadoras, mezcladores de polvos, sistemas de transporte al vacío, clasificadores,

sistemas de transporte vibratorio, filtros, bancos de hielo, pasteurizadores, lavadoras de jabas, tanques refrigerados, transportadoras, líneas de tuberías, filtros de carbón activado, etc. En resumen ACINDEC S.A. está en capacidad de ofrecer desde un equipo muy simple hasta una planta industrial multiproceso con control automático centralizado, cualquiera que sea el sector económico al que pertenezca el cliente.

Como se puede apreciar ACINDEC S.A. cuenta con una gama muy importante de los equipos o maquinarias que se necesita para este estudio pero se tiene que tener otras alternativas en maquinaria, en calidad y precio, teniendo en cuenta la industria internacional se puede citar a ITAMETAL que Inició sus actividades en 1978 en Brasil, produciendo las lanchas a remolque y las secadoras del cacao. Con el descubrimiento de la pulpa en 1982, Newton Bonina inventó y patentó el primer despulpadora de frutas del transporte medio. Quince años más tarde, la despulpadora bonina se halla en todo el Brasil y otros países, totalizando más que mil equipos. Con 20 años de experiencia, la calidad arriba de cualquier duda, la responsabilidad y la capacidad, da garantía de un año a los clientes de todo el Brasil y en el exterior. Siempre trabajando con seriedad y respecto a los clientes. El cliente tiene su opción la capacidad de la producción. La despulpadora permite extraer toda la pulpa de las frutas más diversas, sin desperdicios. El resultado de la tecnología más alta y la solución definitiva para el despulpamiento de frutas tropicales, como: acerola, bacuri, cajá, cacao, capuaçú, graviola, kiwi, papaya, mangaba, goiabada, maracujá, fresa, pitanga, tamarino, umbu y otros. Más allá de los despulpadoras Itametal desarrolló el equipo necesario en el proceso de las frutas, por ejemplo, de los dosadores, de los sistemas de lauderings de frutas (para la inmersión o el aspersion), de las prensas, de los tanques, de los

tubings, de los cubos, del auxiliar de las tablas, etc. Todo el equipo se fabrica en el inox de acero AISI 304, garantizando la calidad de su pulpa y la durabilidad del equipo, estimada en diez años. Además existe la opción de adquirir maquinaria en ALITECNO Cia. Ltda.

6.5. PRECIOS

Se ha podido obtener algunos precios referenciales de la maquinaria o equipos más indispensables para el montaje de esta planta despulpadora que a continuación se detalla en esta en el cuadro No. 18

Cuadro No. 18 Precios de Materiales y Equipos

CANTIDAD	CONCEPTO	DISTRIBUIDOR	UNITARIO	VALOR
				TOTAL
5	BALDES PLASTISCOS 20 LITROS	Plásticos AB	5	25
3	BALDES PLASTISCOS 10 LITROS	Plásticos AB	3	9
1	BALANZA 1 - 100KG.	Espectrocron	200	200
1	BALANZA 1 - 5KG.	Espectrocron	20	20
1	BALANZA 1 - 50GR	Espectrocron	80	80
3	BANDEJAS PLASTICAS 40X60X5CM	Plásticos AB	10	30
1	CODIFICADOR	Sismode	1200	1200
3	COLADORES 25-20CM	Plásticos AB	5	15
2	CONGELADOR	La Ganga	850	1700
2	CUCHARAS ACERO	Montero	3.5	7
5	CUCHARAS PLASTICAS	Plásticos AB	5	25
3	CUCHILLOS DE ACERO 15-20 CM X 2 CM.	Montero	15	45
3	CUCHILLOS DE ACERO 10 CM X 1 CM.	Montero	10	30
3	EXTINTORES	Montero	10	30
10	EMBUDOS 20CM Y 15CM	Plásticos AB	10	100
1	FREGADERO DE 2 POZOZ DE 1,80m*0,60m*,40m	Montero	760	760
100	GABETAS DE TRANPORTE	Pica	5	500
5	MESAS DE TRABAJO ALUMINIO	Montero	410	2050
2	OLLA DE 50LITROS	Montero	310	620
2	OLLA DE 10 LITROS	Montero	160	320

2	OLLA DE 5 LITROS	Montero	75	150
1	PESPULPADORA 100KG/HORA	Acindec	1,200.00	1200
2	QUEMADORES INDUSTRIALES DE TRES LLAVES	Acindec	500	1000
1	REFRACTÓMETRO HENAN	Espectrocron	145	145
1	REFRIGERADORA	La Ganga	1,250.00	1250
1	SELLADORA PRESION	Sismode	45	45
1	TERMOMETRO DIGITAL	Espectrocron	344	344
		SUB-TOTAL		11,900.00
		IVA		1,428.00
		TOTAL		13,328.00

Elaborado por: Fausto Llerena T.

6.6. MANTENIMIENTO

BALANZA DE PESO CUB RW00 – 3220

Usar solamente el adaptador suministrado con la balanza y asegurarse de que el valor del voltaje sea el correcto, se debe cargar la batería por completo y una vez cada semana, se use o no se use la balanza. Verificar que la balanza este correctamente nivelada y calibrar cada semana de preferencia.

BALANZA PORTÁTIL WILDCAT

Apagar antes de realizar cualquier mantenimiento, limpieza o remoción de piezas. Las fallas o mal funcionamiento a veces puede ser por una simple causa como aflojar conexiones, baja batería o un montaje inapropiado. Verificar que este correctamente nivelada y calibrada la balanza cada semana preferiblemente.

BALANZA TÉCNICA AQT

No se debe colocar otro tipo de batería y retirar la batería si la balanza no se utiliza por un largo período de tiempo. No se debe regar líquidos sobre la balanza, no es resistente al agua Verificar que la balanza este correctamente nivelada y calibrar la balanza preferiblemente cada semana.

CALDERO THERMOCON

Verificar el funcionamiento de los presuretroles y la bomba diariamente las purgas de fondo y laterales de acuerdo lo indique la empresa responsable del tratamiento de agua Verificar el funcionamiento del Mc DONELL y del quemador diariamente. Comprobar el funcionamiento de la válvula de seguridad y activarla antes y durante el funcionamiento del caldero. Semanalmente revisar las líneas de vapor y de condensado en busca de fugas y mensualmente revisar los tanques de combustible y de condensado y sus respectivas líneas en busca de fugas.

MARMITAS CLEVELAND TMKDL-80-T

Las marmitas requieren un mantenimiento cada tres meses Las marmitas requieren una limpieza diaria con un lustre. Se deben lubricar las manivelas, chumaceras, piñones, y todo sistema hidráulico. Revisar todas las válvulas, principalmente la válvula de trampa de vapor. Siempre sacar el condensado formado en la parte inferior de la sobrecubierta. Revisar los empaques de las válvulas para evitar peligros de explosión de vapor.

MEDIDOR DE TEMPERATURA CHECKTEMP

Abrir la tapa de la batería Mover el botón para abajo donde indica cal-chek En la pantalla aparecerá $0.0^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ o $32^{\circ}\text{F} \pm 0.5^{\circ}\text{F}$. Esto asegura el uso que la lectura es fiable y de precisión. Mover el botón para arriba donde indica measurement mode. La pantalla retorna al modo de medición. Reemplazo de la batería Cuando el medidor de temperatura no se encienda o la pantalla comience a atenuarse necesita cambiar la batería. Abra la tapa de la batería y cambie la batería de 1.5 V. Prestar bastante atención a la polaridad. La batería debe ser cambiada en una área segura con el tipo de batería especificada en el manual.

REFRACTÓMETRO RHB-32

Calibración: Abra la placa daylight, y deje caer de 2 a 3 gotas de agua destilada o líquido de calibración en la montura principal del prisma. Cierre la placa daylight hasta que el agua quede bien difundida sobre toda la superficie del prisma. Cuidar que no existan burbujas de aire o partículas sólidas sin disolver. Espere aproximadamente 30 segundos antes de leer la muestra, para permitir que la muestra se ajuste a la temperatura ambiente del refractómetro. Llevar la placa daylight en dirección hacia la fuente de luz y mire por el lente. Observará un campo circular graduado en el centro del lente Se debe enfocar el lente girando parte del tubo que une el lente con la placa hasta mejorar la visión de la graduación (si es necesario) La porción superior de el campo graduado debe ser azul, mientras que la parte inferior debe ser blanca. Mire por el lente observando el campo graduado y gire el tornillo de calibración hasta que el

límite entre la superficie blanca y superficie azul se encuentren exactamente en la escala 0.

Mantenimiento: El prisma y la muestra deben estar a la misma temperatura para resultados precisos No exponer el instrumento a condiciones húmedas de trabajo. No sumerja el instrumento en agua, si comienza a nublarse es porque el agua ha entrado. No mida químicos abrasivos o corrosivos, pueden dañar el prisma Limpiar el refractómetro después de cada medida con agua destilada y un paño suave o húmedo. Tener cuidado en su manipulación y almacenamiento.

6.7. ASISTENCIA EN LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA

En relación con la construcción de la planta tienen importancia fundamental los siguientes factores.

A.- Que el espacio de trabajo sea amplio y con techos elevados, sin que haya aglomeraciones de personal ni de equipo.

B.- Buena iluminación de preferencia la instalación de tubos fluorescentes ya que estos alumbran más y son económicos.

C.- Buen abastecimiento de agua, deberá disponerse de un abundante suministro de agua fría y caliente.

D.- Instalación de cañerías, y eliminación de aguas residuales, con un adecuado tratamiento de decantación previo a la eliminación final en algún río o mar.

E.- La sala de caldera debe estar situada en una posición central, cerca de la línea de proceso, para reducir al mínimo la conducción de vapor.

F.- Los materiales de construcción para el piso deberán ser construidos con cemento para resistir la humedad y facilitar la limpieza de la planta. El piso se construirá con un pequeño desnivel y canaletos laterales para que facilite la eliminación de aguas de lavado de equipos y aseo de la planta.

G.- La línea de proceso debe ser continua y tener un ancho de no más de 60 a 70 cm. de ancho aproximadamente y estar como mínimo a 80 cm. de distancia a la pared para que así puedan trabajar los operarios por ambos lados en los mesones y sea más fácil la operación de equipos y su limpieza.

H.- La instalación de los baños debe ser lejos de la planta con un sistema de eliminación de desechos a un pozo séptico y un sistema de eliminación de aguas residuales con cañerías independientes a las de la planta. La construcción de los baños deberá ser en un nivel inferior al de la planta para así evitar contaminaciones en caso de inundación de los baños.

La idea es que el material que entra a la sala de proceso no se acumule en ningún lugar, sino que permanezca en movimiento hasta que sale el producto. Esto es en líneas generales porque existen casos en que se deben preparar productos intermedios a partir de los cuales, en etapas sucesivas, se llega al producto final. En tales casos la acumulación debe realizarse de manera de no producir problemas de contaminación o acumulación de mugre que pueda atraer microorganismos, los que se desarrollarán muy bien en la mayoría de los residuos de alimentos.

En la situación que se presenta que se cuenta con una sala de pequeñas dimensiones, se debe tener mucho cuidado porque no es posible tener la adecuada división entre zona sucia y zona limpia de las plantas industriales medianas y grandes.

En estas pequeñas instalaciones artesanales, dichas áreas tienden a mezclarse y por lo tanto es muy posible que se produzcan contaminaciones de la zona sucia hacia la zona limpia donde se produce el manejo de las pulpas o el envasado.

Una forma de asegurar una relativa limpieza permanente y de minimizar los riesgos de contaminación, es la oportuna eliminación de los residuos, de los restos de fruta que van quedando en las diversas operaciones preliminares. De ser posible estas operaciones que son muy productoras de residuos, como el pelado, el deshojado y otras, deberán realizarse en un recinto especial fuera de la sala de procesos. Pueden realizarse en lo que constituye el alero de recepción, teniendo cuidado de mantener condiciones adecuadas que eviten cualquier contaminación del material que va al interior, con sustancias extrañas, como tierra, insectos o restos de ellos, restos de la misma u otras plantas.

Es muy importante tener claro que de la calidad de la materia prima dependerá en forma importante la calidad del producto final y por esta razón, se debe cuidar de mantener la naturaleza del material que llega a la planta, asumiendo que a su llegada, los atributos del mismo cumplen con los requerimientos para ser transformados en un alimento de consumo humano.

Así, una materia prima que llega para ser procesada, debe mantenerse en buenas condiciones, como conservarse a la sombra, sin mojarse, en recipientes limpios,

donde no sufra maltrato físico, de manera de mantener la condición con que llegó. Por otra parte es importante entender que mientras más corto sea el tiempo que pase desde que llega hasta que es procesada, mejor es la condición de la fruta y otra materia prima presentará frente a las exigencias del proceso y mejor será la calidad del producto final. Las frutas y las hortalizas son materiales altamente sensibles a las condiciones ambientales y por esto se hace necesario controlar tales condiciones para evitar cambios importantes en ellas.

6.8. LAY-OUT DE LA PLANTA (GENERAL)

La sala de proceso debe entonces tener condiciones adecuadas de ambiente, ventilación y espacio que permita evitar los problemas que se pueden presentar por exceso de temperatura y espacios muy estrechos donde no se puede acceder fácilmente con la limpieza.

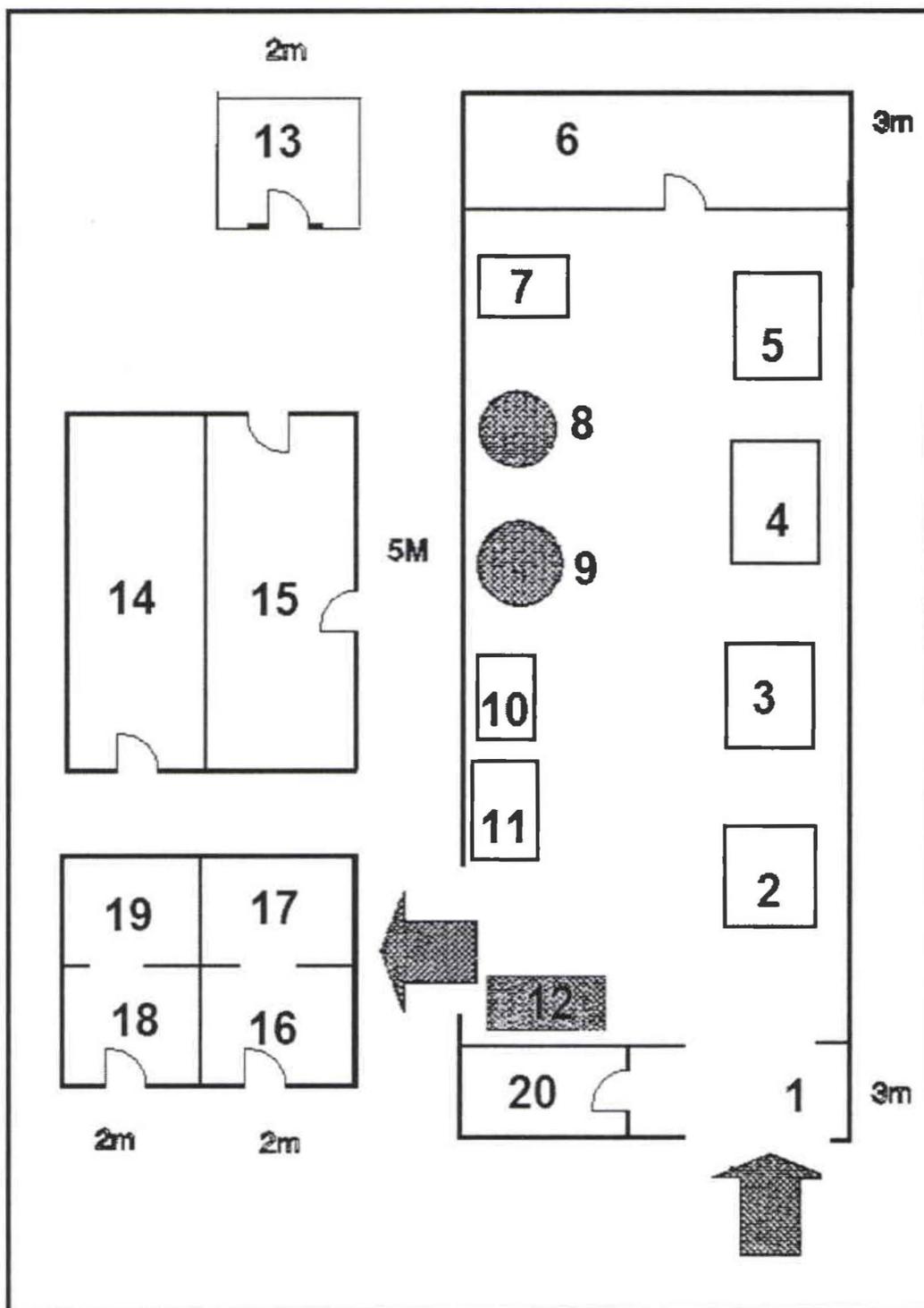
En el esquema de diseño que se acompaña, se puede observar la distribución que se propone para una sala piloto. Se debe dejar en claro que esta es una aproximación a una línea adecuada a un proceso continuo que presenta una unidad.

Distribución de Equipos en la Planta Procesadora

- 1) Sala de Recepción y Pesaje
- 2) Mesón de Selección y Calibraje
- 3) Tina de Lavado y Desinfección
- 4) Mesón de Pelado y Envasado
- 5) Despulpadora
- 6) Sala de Control de Calidad

- 7) Prensa
- 8) Marmita Doble Fondo
- 9) Autoclave
- 10) Selladora
- 11) Mesón de Empaque y Rotulado
- 12) Lavaplatos Doble
- 13) Sala de Caldera
- 14) Bodega de Insumos
- 15) Bodega de Productos Terminados
- 16) Vestidores Hombres
- 17) Baños de Hombres
- 18) Vestidores Mujeres
- 19) Baños de Mujeres
- 20) Oficinas

Grafico No.10 Lay – Out de la planta



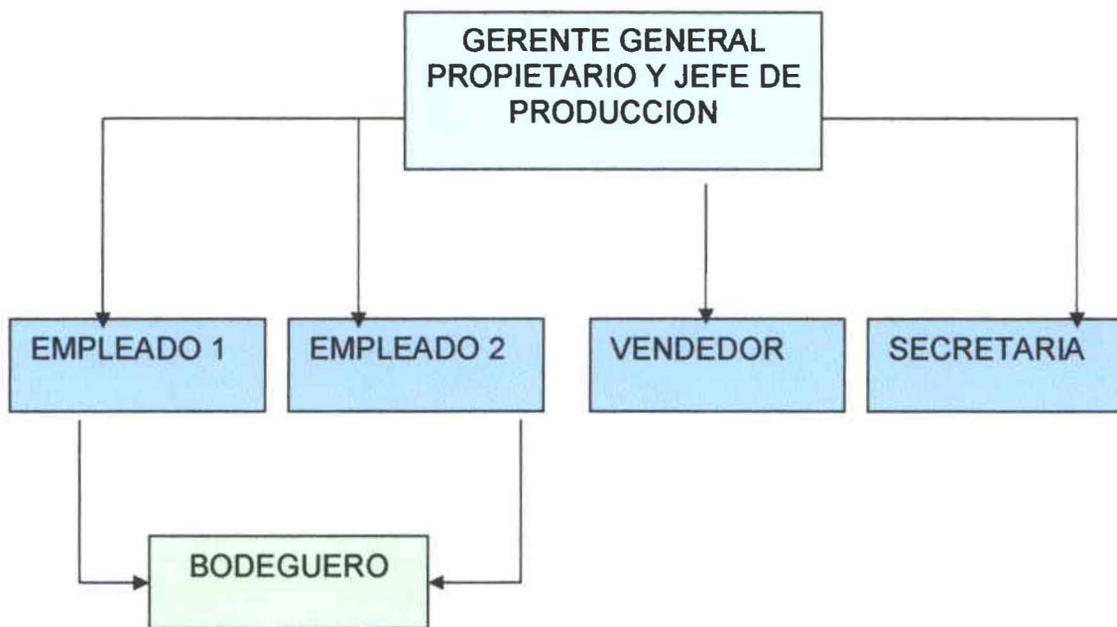
Elaborado Por: Fausto Llerena T.

CAPITULO VII ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

7.1. ORGANIGRAMA TENTATIVO

El organigrama representa gráficamente las jerarquías que existen entre las dependencias y los integrantes de la empresa.

Grafico No. 12 Organigrama



Elaborado por: Fausto Llerena T.

7.2. COORDINACIÓN Y TAREAS DE MANDO

GERENTE GENERAL

Término descriptivo para ciertos ejecutivos en una operación de negocios. Las labores de un gerente general varían según la industria en la que se desarrolle su empresa.

Las funciones principales son:

1. Contratar todas las posiciones gerenciales.
2. Realizar evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las funciones de los diferentes departamentos.
3. Planear y desarrollar metas a corto y largo plazo junto con objetivos anuales y entregar las proyecciones de dichas metas para la aprobación de los gerentes corporativos.
4. Coordinar con las oficinas administrativas para asegurar que los registros y sus análisis se están llevando correctamente.
5. Crear y mantener buenas relaciones con los clientes, gerentes corporativos y proveedores para mantener el buen funcionamiento de la empresa.
6. Lograr que las personas realicen lo que deben hacer y no hacer lo que ellas quieren hacer. ⁽²⁷⁾

²⁷ fuente:http://es.wikipedia.org/wiki/Gerente_General

El Gerente General y Propietario es el ingeniero agroindustrial que también cumplirá con las funciones de jefe de producción que estará designado para el control y apoyo del trabajo del personal a su cargo. Persona encargada de velar por el respeto de la seguridad, presupuesto, calidad y plazos de ejecución de los productos como también vigilar la optimización técnico-económica de la producción. Responder ante su jefe inmediato por cualquier problema e inconveniente suscitado en el laxo de la jornada u horas de labor El jefe de producción debe ser el responsable de la totalidad de las operaciones de la planta. Él tiene la autoridad final y última decisión sobre: donde almacenar - el despacho - la limpieza - el secado - la aireación - la fumigación - etc..

En la toma de decisión el jefe de producción o de planta debe ser asistido por el personal de control de calidad. Las tres secciones básicas están bajo la autoridad del jefe de planta y por lógica también el personal temporáneo.

El jefe de producción, el jefe administrativo y el director de ventas deben estar interaccionando y bajo la supervisión del gerente general. En el país no es extraño que el gerente asuma las funciones de director de ventas o de jefe de producción dependiendo de la situación económica de la planta y de la capacidad de producción que tengan, descuidando aspectos del manejo de planta, que recaen en su totalidad en el encargado de cada área.

Adicionalmente el Gerente General también cumple con las funciones de jefe de ventas.

"La función de un director de ventas consiste en alcanzar resultados extraordinarios a través de la adecuada gestión de un equipo compuesto por personas corrientes" (Brian

Tracy). Esto implica que el director de ventas debe aportar unas habilidades de gestión muy distintas de las que exige la mera función tradicional de ventas. La fijación de objetivos claros y concisos relacionados con la capacidad para establecer metas y objetivos estimulantes y realistas en la planificación para encontrar una habilidad para crear y desarrollar planes de acción capaces de organizar los recursos disponibles y el trabajo que hay que realizar mediante la habilidad para controlar y valorar los resultados obtenidos.

Tiene que comunicar y motivar a su equipo para lograr los objetivos marcados, seleccionar, formar y dirigir a su propio equipo de ventas para obtener la capacidad para dirigirse y analizarse a sí mismo con la finalidad de alcanzar un rendimiento óptimo.

Adicionalmente será jefe o gerente administrativo debe tramitar y tener en regla permisos de salubridad uso de suelo, compras de insumos, estadísticas de ventas, cortes de caja, contratación de personal y localizar el perfil de cada puesto. Encargarse de los gastos administrativos como son servicios como agua, luz, teléfono fijo y celular, gastos generales etc.

Supervisar y controlar de todas las operaciones contables de la compañía. Analizar los estados financiero y seguimiento del cierre contable mensual y anual. Elaboración de impuestos y seguimiento de los comunicados con Supervisión de la auditoria externa de la empresa.

EMPLEADO 1 (RECEPCIÓN M.P.)

Persona encargada en la recepción de la materia prima en la verificación visual y técnica de los parámetros establecidos de las frutas para el ingreso a la planta de procesamiento. Asignada también para la clasificación, limpieza y corte de toda la fruta que fue seleccionada en recepción y que se considerara idónea para su industrialización

EMPLEADO 2 PRODUCCION

Persona asignada para realizar el proceso en si de la industrialización de las frutas y obtener el producto terminado cumpliendo todos los estándares de calidad previamente establecidos en las normas de seguridad alimentaría y calidad total del producto procesado.

BODEGUERO

Persona contratada para acomodar, despachar, recibir y llevar el producto terminado a las bodegas de almacenaje llevar al día un control estricto de inventarios y de existencias solicitar mercadería para el buen desempeño de la parte productiva y de la sección de ventas.

VENDEDOR

La función del vendedor incluye un conjunto de actividades que hacen que la empresa y el como persona crezcan. El vendedor debe establecer un nexo entre el cliente y la empresa, contribuir en la solución de problemas, administrar su zona o territorio de

ventas enfocado a un crecimiento veloz en resultado de su esfuerzo y dedicación. Comunicarse adecuadamente con los clientes para proporcionarles información que la empresa preparó para ellos acerca de los productos que comercializa asesorando a los clientes acerca de cómo los productos que ofrece pueden satisfacer sus necesidades y deseos para así conseguir que los clientes tengan una óptima experiencia y aprovechamiento de los productos. Retroalimentar a la empresa informando a los canales adecuados todo lo que sucede en el mercado como actividades de la competencia, inquietudes de los clientes tanto en requerimiento, reclamos, sugerencias y agradecimientos por el servicio prestado de la empresa hacia sus clientes. Afianzar la fidelidad de los clientes hacia la empresa por medio de solución de problemas y necesidades que un cliente pueda tener con respecto a sus productos ofrecidos

SECRETARIA

Persona encargada de la Colaboración con la Dirección General contribuyendo a potenciar su capacidad y rendimiento para así asegurar que su superior disponga de todos los medios materiales y ambientales necesarios para el desarrollo eficaz de su trabajo. Redacta correspondencia y documentos complejos, con solo indicaciones de su contenido, preparándolos para su firma y salida con una buena mecanografía y capaz de procesar documentación confidencial y archivarla con absoluta reserva.

Buscar y sintetizar informaciones dentro y fuera de la empresa (periódicos y revistas especializadas, publicaciones, etc.), en función de los objetivos encomendados y organizarlos en archivos según criterio propio. También se responsabilizará de la

agenda de trabajo de la Dirección General en Organizar y gestionar viajes de trabajo de la Dirección General. Redacta informes y actas sobre lo tratado en reuniones y despachos con la Dirección. Seguir en la evolución de los asuntos y vigilar la buena ejecución de las decisiones y facilitar informaciones de cierta complejidad y así tomar conocimiento de los problemas, peticiones e intereses de los visitantes en el ámbito de su competencia y responsabilidad y procurar ofrecer las soluciones procedentes para fomentar la cooperación y la calidad de las relaciones interpersonales en su entorno de actuación profesional. Supervisar el trabajo de uno o varios empleados bajo su dependencia. Tener conocimiento práctico, del uso del procesador de textos, hojas de cálculo y aplicaciones informáticas.

7.3. CAPACITACIÓN TEÓRICO- PRACTICO DEL PERSONAL

En este ítem se presentan los diversos aspectos que los operarios de plantas procesadores de alimentos, independientemente del tamaño de las instalaciones, debe manejar para cumplir con los dos objetivos fundamentales: producir un alimento inocuo y seguro para ser consumido y hacerlo en forma económica. Por otra parte, es siempre importante pensar que todo producto de esta naturaleza es potencialmente comerciable por lo que debe ser atractivo para el consumidor, es decir su presentación debe ser atrayente. La capacitación por tanto se enfocará en:

7.3.1. Aspectos microbiológicos

El primer aspecto que se debe considerar al estudiar la seguridad de un alimento para su consumo, es la microbiología es decir, el estudio de los microorganismos que

potencialmente pueden desarrollarse en las condiciones específicas que presenta el alimento en particular.

a.- Las Bacterias

Las bacterias son microorganismos unicelulares autónomos que se desarrollan usando los distintos elementos componentes en un alimento para lograr multiplicarse. Estas bacterias pueden ser, general de tres tipos, patógenas, es decir, que causan enfermedades al ser humano, vanales saprófitas no causantes de problemas sanitarios en el ser humano y benéficas, como el caso de las fermentativas.

Para el caso específico que nos preocupa, en que tenemos productos de alta acidez, la microbiología fundamentalmente estará conformada por microorganismos de poca importancia patológica, pero pueden presentarse microorganismos de importancia sobre la calidad, es decir, fermentativos, deteriorantes en general.

Las bacterias patógenas pueden ser endopatógena, es decir, que deben ser consumidas con el alimento para producir la enfermedad, exopatógenas o que producen intoxicaciones, es decir, la bacteria produce una exotoxina, la cual por si sola causa un problema al ser consumida con un alimento. El primer caso, está ilustrado por el bacilo del cólera, o el de la fiebre tifoidea, el segundo por las comunes intoxicaciones alimentarias causadas por *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva.

(28)

28 <http://www.fao.org/docrep/x5063S/x5063S03.htm#5.1%20Aspectos%20microbiológicos>

b.- Los Hongos

Estos microorganismos pueden ser uní o multicelulares. Un grupo importante de estos organismos son unicelulares, las levaduras, que tienen significativa importancia económica en procesos industriales como la elaboración de pan. Otros microorganismos, son multicelulares y su importancia benéfica es menor, aunque se destacan algunos géneros por su gran importancia específica como es el caso del *Penicilium*. Muchos de estos hongos también llamados mohos por su apariencia filamentosa, tienen importancia como deteriorantes de los alimentos y algunos también son de importancia patológica por ser productores de toxinas, entre las cuales se cuentan los cancerígenos más poderosos reconocidos hasta la fecha como es el caso de algunas micotoxinas. El mayor efecto de los mohos, sin embargo, es por la apariencia desagradable que desarrolla en los alimentos.

En el caso de las levaduras, su importancia radica en la capacidad fermentativa que ellas tienen y que las hace muy inconvenientes de estar presentes en alimentos como conservas de frutas, jugos o mermeladas.

Los hongos y las levaduras son bastante más resistentes a los tratamientos térmicos que las bacterias, sin embargo, son sensibles a la falta de oxígeno, lo que los hace muy susceptibles de ser controlados por el uso de un envasado al vacío. ⁽²⁹⁾

29 <http://www.fao.org/docrep/x5063S/x5063S03.htm#5.1%20Aspectos%20microbiológicos>

De esta manera los microorganismos normalmente son controlados en los alimentos por una combinación entre métodos físicos como el uso del calor y el control de la presión de oxígeno en el envase, y métodos químicos como la adición de solutos o uso de compuestos fungistáticos, es decir, que entontecen el proceso de desarrollo de mohos y levaduras.

Todos los microorganismos nombrados se encuentran diseminados en la naturaleza y, la mayoría de las veces, asociados al ser humano. Esto significa que es el ser humano una de las más importantes fuentes de contaminación en la elaboración de alimentos. El hombre es una fuente de contaminación de más importancia; que las máquinas, que las estructuras constructivas, que el medio ambiente general que rodea un proceso.

El hombre, con sus descuidos, puede causar importantes problemas relacionados con la microbiología y es su capacitación de transmitir enfermedades y de propagar infecciones lo que hace necesario una serie de medidas que se comentarán más adelante.

Los microorganismos se asocian al ser humano principalmente por la vía de las infecciones del tracto digestivo, por la vía cutánea y por la vía respiratoria. Todas las medidas para preservar la higiene y sanidad en el procesamiento de alimentos tienden a controlar estos tres diferentes factores.⁽³⁰⁾

30 <http://www.fao.org/docrep/x5063S/x5063S03.htm#5.1%20Aspectos%20microbiológicos>

7.3.2. Medidas de higiene y sanidad

El procesamiento de alimentos es una actividad bastante especial, en que aquellos se están envasando para que los consuma el público en general, el cual normalmente hace fe de los procesadores sobre las condiciones en que el producto fue manipulado y procesado. Por lo tanto la confianza del consumidor y la aceptación de los productos alimenticios elaborados son algunas de las razones por las cuales la actividad puede prosperar.

Para lograr un producto seguro y confiable, es necesario realizar un programa de limpieza, donde el objetivo principal es eliminar toda la suciedad, y luego, por medio de la sanitización realizada sobre la superficie limpia, disminuir la actividad microbiana, asegurando la destrucción de los organismos patógenos que puedan estar presentes.

a.- Limpieza

Para realizar con éxito un programa de limpieza se deben considerar al menos los siguientes aspectos:

- Existencia de un adecuado suministro de agua de buena calidad.
- Elección correcta del detergente a usar
- Aplicación del método de limpieza que más se adapte a las condiciones de la empresa específica.

La clase o tipo de detergente que se emplee está determinado por la naturaleza química de las sustancias que deben ser removidas, los materiales y la construcción de los equipos en el área de limpieza y la clase de técnica usada para llevarla a cabo.

El material a remover en las superficies de una planta de alimentos está generalmente conformado por compuestos orgánicos como carbohidratos, grasas, proteínas. Además, están los minerales que se encuentran en los alimentos y quedan como residuos en la suciedad. La cantidad y tipo de componente varía según la industria de que se trate y es necesario conocer la naturaleza de la suciedad, su pH, es decir, si es ácida o alcalina, si es soluble en agua o sólo soluble en un solvente orgánico. Conocida esta naturaleza, la elección del detergente no es una tarea difícil.

En el caso específico de las empresas procesadores de frutas hortalizas, la mayor parte de los residuos están compuestos por hidratos de carbono y minerales, la mayoría de ellos son solubles en agua. ⁽³¹⁾

b.- La Sanitización

La sanitización del equipo es una labor que debe realizarse para controlar la actividad microbiana, una vez que por aplicación de los detergentes, se haya eliminado cualquier fuente de alimento para los microorganismos. Existen básicamente tres métodos para sanitizar los equipos e instalaciones: aplicación de calor, aplicación de luz ultravioleta y aplicación de sanitizadores químicos.

En esta ocasión nos referiremos al último punto, pues es el sistema más aplicado, aunque la aplicación de vapor vivo también constituye un sistema de común ocurrencia. En este grupo de los sanitizadores químicos, los más aplicados son los clorados, utilizándose los hipocloritos de sodio y calcio, las cloraminas.

31 <http://www.fao.org/docrep/x5063S/x5063S03.htm#5.1%20Aspectos%20microbiológicos>

En general, estos sanitizantes deben aplicarse con un pH entre 6 y 7 por un tiempo de 5 minutos, con temperaturas no superiores a los 30 °C. y con baja luminosidad.

Existen, sin embargo, muchas frutas sensibles a la aplicación directa de un sanitizado clorado. Así, por ejemplo, manzanas, frutillas y duraznos son muy sensibles al cambio de su sabor natural.

La sanitización en la industria de los alimentos se puede definir como la mantención planificada del medio en el cual se realiza el trabajo y con el cual tiene contacto el producto, con el fin de prevenir y minimizar alteraciones en este último, evitando así que se produzcan condiciones adversas para el consumidor. Además, deben procurarse condiciones de trabajo seguro, limpio y saludable.

Se ha mencionado la actitud de los trabajadores, debido a que es importante, en orden de que ello se refleje en el producto y ambiente laboral. En realidad, se está relacionando los productos y su medio con el consumidor. ⁽³²⁾

c.- Sanidad en la Planta

En el concepto de sanidad industrial existe una serie de puntos que se deben tener en cuenta:

- El manejo de la planta implica aseo y adecuada remoción de desperdicios

32 <http://www.fao.org/docrep/x5063S/x5063S03.htm#5.1%20Aspectos%20microbiológicos>

- Para eliminar roedores es necesario conocer sus hábitos y controlarlos permanentemente, cambiando estructuras y removiendo sus cuevas y sus fuentes de alimento. Se deben atrapar y eliminarlos.

- La eliminación de las plagas de la industria de alimentos, requiere del conocimiento de las infestaciones, su identificación y sus hábitos. Los métodos de control pueden incluir cambios de estructuras, equipos, procesos y el uso adecuado de insecticidas.

- Los microorganismos, cuyo tipo e importancia varían según el producto y el tipo de operación, deben controlarse frecuentemente con cambios de proceso y equipos, limpieza y sanitización química.

- La construcción y mantención de los edificios y equipos son de gran importancia para la sanidad.

- Las dependencias de servicio como piezas de estar, guardarropas, lugares para tomar agua, comer y trabajar, deben mantenerse aseadas y bien presentadas, para el confort, salud y seguridad de los trabajadores.

De esta manera, el que los trabajadores tengan tales condiciones los mantiene contentos, lo que se refleja en su eficiencia de producción y en la calidad de los productos. ⁽³³⁾

33 <http://www.fao.org/docrep/x5063S/x5063S03.htm#5.1%20Aspectos%20microbiológicos>

d.- Higiene Personal

Los trabajadores deben seguir una serie de normas de higiene, de manera de no contaminar el producto que se está elaborando. Estas son las siguientes:

- Deben lavarse cuidadosamente las manos y uñas antes de cualquier proceso.
- Para entrar a la zona de trabajo deben utilizar ropa adecuada, limpia y un delantal, de manera de aislar su ropa diaria de posible contacto con el producto.
- Deben utilizar gorro, o algún sistema que evita la caída de cabello sobre el producto en preparación.
- Se recomienda el uso de mascarillas, eliminando así cualquier contaminación por vía oral.
- Cada vez que entran o salen del trabajo, deben ponerse y sacarse el delantal y lavarse las manos cada vez que vuelvan de la sala de proceso.
- Deben mantener la zona de trabajo en condiciones de perfecta limpieza.
- Deben mantener sus uñas cortas y sin barniz, y evitar usar joyas durante su trabajo. ⁽³⁴⁾

34 <http://www.fao.org/docrep/x5063S/x5063S03.htm#5.1%20Aspectos%20microbiológicos>

CAPITULO VIII COSTOS

El costo es la suma de gastos, amortizaciones e intereses. Tendremos el componente de los costos fijos y gastos fijos; estos se van diluyendo en la medida que crece el giro de la planta.

Con el objeto de clarificar el concepto presentamos a continuación la definición de:

GASTO: Todo lo que se consume en el acto productivo. Ej. la electricidad, agua, mano de obra, etc..

AMORTIZACION: Es la compensación por la depreciación de un bien durable. Ej.) ya sea por desgaste u obsolescencia, una despulpadora cada año que pasa vale menos.

INTERES: Es la compensación por el capital inmovilizado.

COSTO FIJO: Se refiere al costo que no cambia al variar el volumen trabajado.

COSTO VARIABLE: Es la sumatoria de los gastos que varían en la medida que lo hace el tonelaje trabajado. (US / t).

La capacidad de producción durante un periodo de funcionamiento que será de 24 días laborables desde el día lunes con entrada del personal 7:45 AM y con inicio de actividades a las 8:00 AM en punto con una jornada de 8 horas laborables y una hora de almuerzo y recreamiento hasta el día sábado.

Cuadro No. 19 Jornada de Trabajo

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
07:45 a.m.	ANTRADA DEL PERSONAL					
08:00 a.m.	INICIO DE ACTIVIDADES					
09:00 a.m.						
10:00 a.m.						
11:00 a.m.						
12:00 a.m.						
13:00 a.m.	ALMUERZO					
14:00 a.m.	REINICIO DE ACTIVIDADES					
15:00 a.m.						
16:00 a.m.						

Elaborado por: Fausto Llerena T.

8 horas x 6 días = 48 horas laborables / semana

48 horas x 4 semanas = 192 horas laborables mes

1 x 6 = 6 horas almuerzo y recreación semana

8.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN

8.1.1. Requerimiento de Materia Prima en Kg.

FRUTAS	KG DIA	KG. SEMANA	KG. MES	%
TOMATE DE ARBOL	208	1248	4992	60
NARANJILLA	104	624	2496	30
GUAYABA	36	218	874	10
TOTAL	348	2090	8362	100

8.1.2. Costo de Materia Prima en Usd.

FRUTAS	KG. MES	PRECIO KG.	TOTAL PRECIO
TOMATE DE ARBOL	4992	0.85	4243.20
NARANJILLA	2496	0.95	2371.20
GUAYABA	874	0.2	174.72
TOTAL	8362		6789.12

8.1.3. Costo de Mano de Obra

CANTIDAD	ACTIVIDAD	SUELDO	BENEFICIOS	TOTAL SUELDO	TOTAL COSTO
2	OPERARIOS	200	74	274	548
1	BODEGUERO	200	74	274	274
TOTAL		400	148	548	822

8.1.4. Costos Indirectos de Fabricación

SUMINISTROS DE FABRICACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
EMPAQUES DE 500GR.	14000	0.1	1400
MANTEMINIENTO Y REPARACION M.	1	50	50
DEPRECIACION MAQUINARIA	1	411.46	411
UTENCILLOS DE LIMPIEZA	1	42.41	42
TOTAL			1903.87
TOTAL COSTOS DE PRODUCCION			9514.99

8.2. PRESUPUESTOS DE VENTA

PULPA	KG. MES	COSTO KG.	500 GR. MES	COSTO 500 GR.	PRECIO VENTA 500GR.	TOTAL VENTA 500GR.
TOMATE DE ARBOL	4272	0.85	8544	0.43	1.20	10252.80
NARANJILLA	2136	0.95	4272	0.48	1.33	5681.76
GUAYABA	720	0.2	1440	0.10	0.62	892.80
TOTAL	7128		14256			16827.36

TOTAL PRESUPUESTO DE VENTA	16827.36
-----------------------------------	-----------------

8.3. GASTOS DE OPERACIÓN

8.3.1. Gastos de Venta

DESCRIPCIÓN	TOTAL
PUBLICIDAD	100
GASOLINA	100
MANTENIMIENTO	30
LLANTAS	34
BATERIA	5
SEGURO	17
ABC	33
HOTEL	80
COMIDA	40
TOTAL	439

8.3.2. Gastos de Administración

DESCRIPCIÓN	TOTAL
ING. AGROINDUSTRIAL	1370
SECRETARIA	343
VENDEDOR	548
SUMINISTROS DE OFICINA	50
DEPRECIACION MUEBLES Y ENSERES	9
DEPRECIACION EQUIPOS DE OFICINA	30
TOTAL	2350

8.3.3. Gastos Generales

DESCRIPCIÓN	TOTAL
LUZ	50
AGUA	40
TELF	50
CEL	35
INTERNET	45
UNIFORMES	7.5
IMPUESTOS	21
TOTAL	248.5

TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	3037.5
----------------------------------	---------------

8.4. COSTO DE INVERSIÓN

DESCRIPCIÓN	TOTAL
TERRENO DE 1000M2	10000
CONSTRUCCION DE 200M2	22000
VEHÍCULO	22000
MUEBLES DE ADMINIST	1928
EQUIPOS DE OFICINA	2200
MAQUINARIA	2688
EQUIPOS DE PRODUCCIÓN	10640
TOTAL	71456

TOTAL COSTO DE INVERSIÓN	71456
---------------------------------	--------------

CAPITULO IX EVALUACIÓN FINANCIERA

9.1. ESTADO DE INVERSIONES

ACTIVOS FIJOS	71,456.00	77%
Terreno	10,000.00	14%
Adecuación y Construcción	22,000.00	31%
Vehículo	22,000.00	31%
Muebles y Enseres	1,928.00	3%
Equipo de Computación	2,200.00	3%
Equipo de Producción	10,640.00	15%
Maquinaria	2,688.00	4%
ACTIVOS DIFERIDOS	4,000.00	4%
Gastos de Constitución	2,800.00	70%
Publicidad	1,200.00	30%
CAPITAL DE OPERACIÓN	17,057.32	18%
Inventario de Materia Prima	3,393.20	20%
Costos de Producción	6,789.12	40%
Gastos de Operación	6,075.00	36%
Capital Social	800.00	5%
INVERSION TOTAL	92,513.32	100%

9.2. ESCENARIO DE INVERSIÓN

ESCENARIO 1		
BANCO - HIPOTECA	SOCIOS	TOTAL INVERSIÓN
92,513.32	-	92,513.32

9.3. FLUJO DE INGRESOS Y GASTOS PROYECTADOS A 5 AÑOS

1.- Tasa Interna de Retorno: 23%

2.- Valor actual Neto: \$ 43,212.40

3.- Periodo retorno de Inversión: 3 años 4 meses

4.- Tasa de Descuento de Flujo: 9.65%

D.- CONCLUSIONES

1. Se determinó que los cultivos de estas frutas no tradicionales como el tomate de árbol, naranjilla y guayaba han ido en desarrollo teniendo actualmente 84 hectáreas cultivadas y en producción; cultivadas todos los meses del año por diferentes productores de cada región del área de estudio, aprovechando así la disponibilidad continua de la materia prima.
2. El sector cuenta con todos los materiales de construcción que se requiere para el montaje de la infraestructura de la planta y la puesta en funcionamiento sería inmediata puesto que se cuenta con todas las máquinas y equipos necesarios para su buen funcionamiento.
3. Por medio de la industrialización se puede aprovechar las frutas en estudio como es seleccionando la materia prima ideal para la buena calidad del producto final sin dejar desperdiciada fruta denominada de segunda que por no cumplir con características físicas es rechazada en fresco, sin significar esto que es fruta de baja calidad que no pudiera cumplir con los parámetros químicos o biológicos. Y también aprovechar los desperdicios de la industrialización que son de un 20% para crear un Biol ó una compostera artesanal para devolver a la tierra lo extraído en el ciclo de cultivo.
4. Al ser el sector entrada o puerta a la amazonia parada indispensable para cualquier actividad turística, recreativa, o actividad económica se determinó que es un nicho inexplorado que tiene potencial aceptación ante los consumidores finales o institucionales que exigen productos alimenticios de calidad que no afecten a su salud y que se encuentren siempre en disponibilidad del cliente

para ser servidos en un tiempo muy corto con la textura y frescura de un jugo realizado en ese instante pero con la ventaja de aprovechar el recurso tiempo.

5. Al implementar una agroindustria de este tipo se daría trabajo a muchas mujeres que pueden ir desarrollando su capacidad productiva y así mejorar sus ingresos para la economía de sus hogares.
6. Con la proyección de ventas estimadas para 5 años la industrialización de pulpa resulta un atractivo negocio de inversión.

E.- RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la implementación de esta agroindustria puesto que existe materia prima suficiente para la producción y para el incremento de la misma.
2. Se ayudaría a los agricultores a la venta de su producción con una mínima pérdida por tamaño de la fruta cosechada y a la siembra planificada de los frutales y fomentando a la diversificación de frutas para la implementación de nuevos sabores de pulpas.
3. Se aumentaría el precio pagado a los agricultores lo que incitaría a los productores a la siembra tecnificada.
4. Crecería el reconocimiento de la zona de estudio como gran potencial para la producción e industrialización de frutas no tradicionales. Así se puede incrementar los hectareajes de frutas como la frutilla, mora, taxo, babaco, etc.

F.- BIBLIOGRAFIA

LIBROS

- ASFAHL Ray, " Seguridad Industrial y Salud", Cuarta Edición Prentice – Hall Hispanoamericana, México 2000.
- C. V Barbosa – Canovas, "Manual de Laboratorio de Ingeniería de Alimentos", Editorial Acribia, Zaragoza – España, 1997.
- Enciclopedia Agropecuaria Terranova, Ingeniería y Agroindustria". Editores Terranova Tomo V Colombia, 1995.
- Enciclopedia Agropecuaria Terranova, Economía, Administración y Mercadeo Agropecuarios". Editores Terranova Tomo VI Colombia, 1995.
- GRACIA Hugo y GARCIA María Cristina. Manejo cosecha y postcosecha de mora, lulo y tomate de árbol. CORPOICA. Bogotá, 2001 Pág.: 88-99.
- HOLDSWORTH S. D, "Conservación de Frutas y Hortalizas", Editorial Acribia, Zaragoza – España, 1988.
- LEWIS M. J, " Propiedades Físicas de los Alimentos y de los Sistemas de Procesado", Editorial Acribia, Zaragoza – España 1993.

DOCUMENTOS

- Código Internacional Recomendado de Prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente Cac / Rcp 8-1976
- Código Internacional de Prácticas Recomendado - Principios Generales de Higiene de los Alimentos Cac / Rcp 1-1969, Rev 4 (2003)
- Norma Colombiana del Ministerio de Salud Anexo No. 4.68, Resolución Numero 7992 Año 1991
- Normas INEN, “Frutas Frescas, Definiciones y Clasificación”, NTE1751 – 98, Pág. 118

INSTITUCIONES

- Agrotécnica Valle Hermoso
- Banco Nacional de Fomento
- Corpei
- Cooperativa de Ahorro y Crédito 23 de Julio
- Corporación Financiera Nacional
- Gobierno Provincial del Napo
- Ilustre Municipio del Cantón Quijos
- Ilustre Municipio del Cantón Chaco
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
- M&K Negocios y Bussines
- Proyecto SICA Banco Mundial

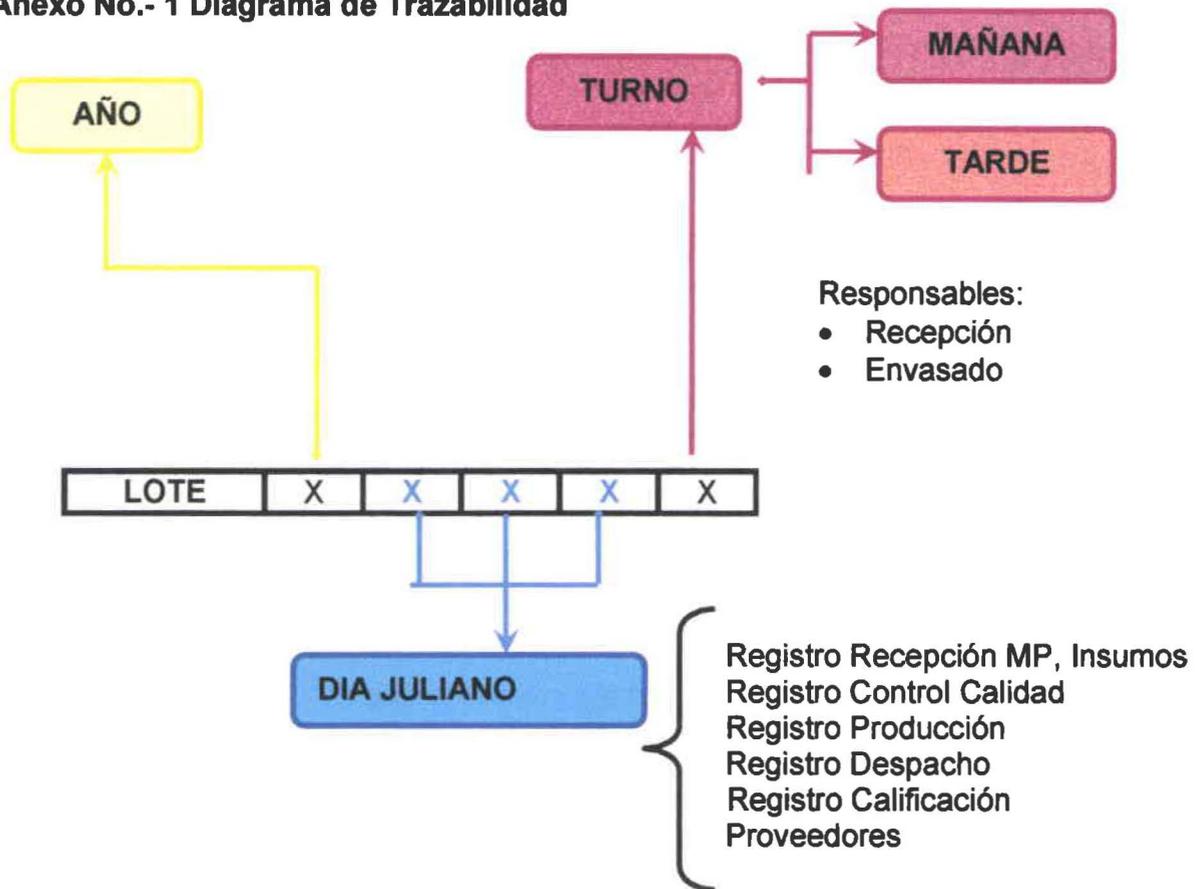
FUENTES ELECTRÓNICAS

- [http://209.85.165.104/search?q=cache:Wh1YrO4p5UgJ:www.biocomercioecuador.org/biocomercio/docs/227Sondeo de Mercado Smartresearch final ed Lo re.doc.pdf+pulpas&hl=es&ct=clnk&cd=9&gl=ec](http://209.85.165.104/search?q=cache:Wh1YrO4p5UgJ:www.biocomercioecuador.org/biocomercio/docs/227Sondeo+de+Mercado+Smartresearch+final+ed+Lo+re.doc.pdf+pulpas&hl=es&ct=clnk&cd=9&gl=ec)
- <http://209.85.165.104/search?q=cache:ZBErT3T3EygJ:www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%2520para%2520invertir/frutas/amazonicas/factores+exito.pdf+mercado+nacional+de+pulpas+de+frutas&hl=es&ct=clnk&cd=5&gl=ec>
- <http://72.14.205.104/search?q=cache:PunYVVMuazwJ:www.acindec.com/perfil+acindec.pdf+empresas+despulpadora&hl=es&ct=clnk&cd=10&gl=ec>
- <http://www.acindec.com/compania.htm>
- <http://www.ame.gov.ec/frontEnd/municipios/mainMunicipios.php?idMunicipios=30&idSeccion=1248>
- <http://www.bnf.fin.ec/?t=personas&s=3&a=104>
- <http://www.coop23dejulio.fin.ec/espanol/inicio.htm>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Napo_\(provincia\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Napo_(provincia))
- <http://www.fao.org/docrep/x5063S/x5063S03.htm#5.%20Capacitación%20teórica-práctica%20del%20personal>
- http://maps.google.com/maps?hl=es&q=Napo+Ecuador&um=1&ie=UTF-8&sa=X&oi=geocode_result&resnum=1&ct=image
- <http://www.municipioquijos.gov.ec/informacion.htm#ubi>
- <http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/frutas/naranja/iica.htm>

- http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/frutas/pitahaya/cultivo_pitahaya.pdf

G.- ANEXOS

Anexo No.- 1 Diagrama de Trazabilidad



Anexo No. 2 Tipos de Crédito BNF

2.1. Línea de Crédito Comercial – Fondos Propios BNF

Crédito de Producción	Modalidad I	Modalidad II	Modalidad III	Modalidad IV
Monto de financiamiento	Hasta USD 20.000	Hasta USD 50.000	Hasta USD 100.000	Hasta USD 150.000
Tipo de cliente	A – B	A – B	A	A
Financiamiento del proyecto de inversión por parte del BNF	Hasta el 90%	Hasta el 80%	Hasta el 80%	Hasta el 80%

2.2. Destinos del Crédito Comercial Fondos Propios

Destino Sector Pequeña Industria, Artesanía, Turismo, Comercio y Servicio:	Plazo	Periodo de Gracia
Compra de materias primas y materiales para la producción de bienes finales	Hasta 2 años	Sin periodo de gracia
Compra de insumos inherentes a la prestación de un servicio claramente definido	Hasta 2 años	Sin periodo de gracia
Adquisición de productos de consumo final o bienes terminados sean de fabricación nacional o extranjera destinados para la reventa en forma legal	Hasta 2 años	Sin periodo de gracia

(mercaderías)		
Compra de maquinarias, equipos, implementos, motores y herramientas, nuevos.	Hasta 5 años	Hasta 1 año
Excepcionalmente se podrá financiar la adquisición de maquinaria reconstruida, siempre y cuando el proveedor sea una casa comercial legalmente constituida y otorgue un certificado de vida útil del bien de al menos tres años	Hasta 3 años	Hasta 1 año
Compra de muebles, enseres, menaje para la utilización en la actividad	Hasta 2 años	Sin período de gracia
Construcciones, mejoras territoriales, obras de infraestructura, adecuaciones e instalaciones	Hasta 6 años	Hasta 1 año

2.3. Línea de Crédito Consumo – Fondos Propios BNF

Crédito de consumo	Clientes del BNF que mantienen cuentas corrientes o de ahorros
Monto de financiamiento	Hasta de USD 20.000
Tipo de cliente	A – B
Forma de cálculo	Se considera el saldo promedio de la cuenta de los últimos 90 días, multiplicado por 5

Anexo No. 3 Condiciones de Microcrédito Personas BNF

Monto del Desde	Crédito Hasta	Plazo	Período de Gracia
US\$ 100	US\$ 500	Hasta 4 meses	0 días
US\$ 501	US\$ 1,000	Hasta 6 meses	30 días
US\$ 1,001	US\$ 2,000	Hasta 2 años	60 días
US\$ 2,001	US\$ 3,000	Hasta 3 años	90 días
US\$ 3,001	US\$ 5,000	Hasta 5 años	180 días

Anexo No. 4 Requisitos para el Solicitante de Microcrédito BNF

La solicitud de microcrédito, contendrá la información mínima requerida, que se ingresará directamente a la base de datos del sistema, por parte del propio beneficiario, por el asesor de crédito o por el personal designado para el efecto

A esta solicitud se adjuntarán los siguientes documentos:

Copias a color de cédulas de ciudadanía del solicitante y de su cónyuge

Copias a color de cédulas de ciudadanía del garante y de su cónyuge

Copia de las papeletas de votación actualizadas

Copia del contrato de arriendo o título de propiedad del lugar de la inversión o copia del pago del impuesto predial actualizado.

Factura o pro forma de los bienes a adquirirse (micro créditos 2001 – 5000 USD)

Copia del recibo de último pago de pago de luz, agua o teléfono.

Anexo No. 5 Obligaciones del Sujeto de Crédito BNF

Los prestatarios se obligan a cumplir con las siguientes disposiciones:

Utilizar los recursos del crédito exclusivamente en el plan de inversión aprobado.

Autorizar al Banco para que en cualquier tiempo pueda realizar visitas de control y seguimiento de la empresa.

Proporcionar todo tipo de información que el BNF solicite respecto al proyecto y la situación económica de la actividad.

No grabar, arrendar o enajenar los bienes que constituyen garantías reales

Anexos No. 6 Requisitos CFN

Personas Naturales:

Fotocopia de la cédula de ciudadanía, RUC y papeleta de votación.

Fotocopia del comprobante de pago del impuesto predial del último año.

Fotocopia de la información financiera y tributaria que se presenta al SRI (anual, últimos 2 años).

5. Fotocopia de matrícula de vehículos (de ser el caso).
6. Fotocopia del último comprobante de pago de luz, agua o teléfono.
7. Certificación de ingresos personales y/o familiares.
8. Currículo vital.
9. Declaración patrimonial juramentada.

- **Personas Jurídicas:**

1. Fotocopia del RUC.
2. Fotocopia de la cédula de ciudadanía y papeleta de votación de representantes legales.
3. Fotocopia del estatuto de la empresa actualizado (escritura de constitución, reforma(s) de estatuto).
4. Nombramiento(s) vigente(s) de (los) representante(s) de la empresa (de ser el caso).
5. Atribuciones y facultades de los directivos y otros funcionarios de ser el caso.
6. Autorización necesaria para la contratación del crédito según los estatutos (Junta General, Directorio).

7. Certificados de cumplimiento de obligaciones para con la Superintendencia de Compañías.
8. Certificación de Superintendencia de Compañías sobre conformación de accionistas.
9. Certificado de cumplimiento de obligaciones para con el IESS (anual).
10. Evidencia de cumplimiento con el fisco (SRI) (anual).
11. Documentos financieros (3 últimos años de operación, actualizados anualmente): Balance de situación, Estado de pérdidas y ganancias, Anexo a los estados financieros, Indicadores financieros, Balances auditados (de acuerdo a lo establecido por la Ley y los enviados a la Superintendencia de Compañías).
12. Fotocopia del registro de patentes y pago de regalías (de ser el caso).
13. Pertenencia a un grupo económico con porcentaje de participación (de ser el caso).
14. Referencias personales, bancarias, financieras y comerciales del Gerente, Presidente o representante legal (originales y actualizadas).
15. Listado de ejecutivos principales y accionistas (en caso de que los accionistas sean personas jurídicas, incluir el nombre de sus accionistas).
16. Declaración suscrita por el representante legal sobre las vinculaciones por administración o por gestión con la CFN dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad.

ventas	20,00%	20,00%	20,00%	10,00%
costos	10,00%	10,00%	10,00%	5,00%
salarios y gop	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%

SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	2009	2010	2011	2010	2012
16.827,36	16.827,36	16.827,36	16.827,36	201.928,32	244.728,00	281.808,00	322.596,00	352.260,00
10.252,80	10.252,80	10.252,80	10.252,80	123.033,60	147.640,32	177.168,38	212.602,06	233.862,27
5.681,76	5.681,76	5.681,76	5.681,76	68.181,12	81.817,34	98.180,81	117.816,98	129.598,67
892,80	892,80	892,80	892,80	10.713,60	12.856,32	15.427,58	18.513,10	20.364,41
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.827,36	16.827,36	16.827,36	16.827,36	201.928,32	244.728,00	281.808,00	322.596,00	352.260,00
10.928,39	10.928,39	10.928,39	10.928,39	131.140,68	143.356,20	156.749,65	171.435,33	180.860,81
9.184,00	9.184,00	9.184,00	9.184,00	110.208,00	121.031,52	132.921,61	145.983,66	153.655,62
-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.992,00	4.992,00	4.992,00	4.992,00	59.904,00	65.894,40	72.483,84	79.732,22	83.718,84
2.496,00	2.496,00	2.496,00	2.496,00	29.952,00	32.947,20	36.241,92	39.866,11	41.859,42
874,00	874,00	874,00	874,00	10.488,00	11.536,80	12.690,48	13.959,53	14.657,50
-	-	-	-	-	-	-	-	-
822,00	822,00	822,00	822,00	9.864,00	10.653,12	11.505,37	12.425,80	13.419,86
1.744,39	1.744,39	1.744,39	1.744,39	20.932,68	22.324,68	23.828,04	25.451,67	27.205,19
1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	16.800,00	18.144,00	19.595,52	21.163,16	22.856,21
50,00	50,00	50,00	50,00	600,00	648,00	699,84	755,83	816,29
183,33	183,33	183,33	183,33	2.199,96	2.199,96	2.199,96	2.199,96	2.199,96
88,66	88,66	88,66	88,66	1.063,92	1.063,92	1.063,92	1.063,92	1.063,92
22,40	22,40	22,40	22,40	268,80	268,80	268,80	268,80	268,80

MARGEN DE CONTRIBUCION	5.898,97							
GASTOS DE OPERACIÓN	3.422,83							
Gastos de Administración	1.840,17							
* Suministros de Oficina	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
* Sueldos y Beneficios	1.713,00	1.713,00	1.713,00	1.713,00	1.713,00	1.713,00	1.713,00	1.713,00
Depreciacion de Muebles y Enseres	16,06	16,06	16,06	16,06	16,06	16,06	16,06	16,06
Depreciacion de Equipo Computacion	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11
Gastos de Ventas	1.331,66							
* Publicidad y Propaganda	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Sueldo y Beneficios	548,00	548,00	548,00	548,00	548,00	548,00	548,00	548,00
Depreciacion del Vehiculo	366,66	366,66	366,66	366,66	366,66	366,66	366,66	366,66
Mantenimiento Vehiculo	97,00	97,00	97,00	97,00	97,00	97,00	97,00	97,00
Combustible	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Viaticos y Alojamiento	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Gastos Generales	251,00							
* Teléfonos	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00
* Internet	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
* Servicios Basicos	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
* Uniformes	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
* Impuestos y Contribuciones	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00
UTILIDAD OPERACIONAL	2.476,14							
Gastos Financieros	-	-	2.232,08	-	-	2.172,46	-	-
Comisiones Bancarias	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses Préstamo	-	-	2.232,08	-	-	2.172,46	-	-
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	2.476,14	2.476,14	244,06	2.476,14	2.476,14	303,68	2.476,14	2.476,14

5.898,97	5.898,97	5.898,97	5.898,97	70.787,64	101.371,80	125.058,35	151.160,67	171.399,19
3.422,83	3.422,83	3.422,83	3.422,83	51.930,00	40.048,00	43.177,76	45.824,58	49.475,13
1.840,17	1.840,17	1.840,17	1.840,17	22.082,04	23.774,52	25.602,40	26.843,19	28.975,22
50,00	50,00	50,00	50,00	600,00	648,00	699,84	755,83	816,29
1.713,00	1.713,00	1.713,00	1.713,00	20.556,00	22.200,48	23.976,52	25.894,64	27.966,21
16,06	16,06	16,06	16,06	192,72	192,72	192,72	192,72	192,72
61,11	61,11	61,11	61,11	733,32	733,32	733,32	-	-
1.331,66	1.331,66	1.331,66	1.331,66	15.979,92	1.296,00	1.399,68	1.511,65	1.632,59
100,00	100,00	100,00	100,00	1.200,00	1.296,00	1.399,68	1.511,65	1.632,59
548,00	548,00	548,00	548,00	6.576,00	7.102,08	7.670,25	8.283,87	8.946,58
366,66	366,66	366,66	366,66	4.399,92	4.399,92	4.399,92	4.399,92	4.399,92
97,00	97,00	97,00	97,00	1.164,00	1.257,12	1.357,69	1.466,30	1.583,61
100,00	100,00	100,00	100,00	1.200,00	1.296,00	1.399,68	1.511,65	1.632,59
120,00	120,00	120,00	120,00	1.440,00	1.555,20	1.679,62	1.813,99	1.959,10
251,00	251,00	251,00	251,00	13.868,04	14.977,48	16.175,68	17.469,74	18.867,32
85,00	85,00	85,00	85,00	1.860,00	2.008,80	2.169,50	2.343,06	2.530,51
45,00	45,00	45,00	45,00	648,00	699,84	755,83	816,29	881,60
90,00	90,00	90,00	90,00	3.360,00	3.628,80	3.919,10	4.232,63	4.571,24
10,00	10,00	10,00	10,00	7.080,00	7.646,40	8.258,11	8.918,76	9.632,26
21,00	21,00	21,00	21,00	920,04	993,64	1.073,13	1.158,99	1.251,70
2.476,14	2.476,14	2.476,14	2.476,14	18.857,64	61.323,80	81.880,59	105.336,09	121.924,07
2.111,48	-	-	2.049,09	10.676,59	7.543,44	6.424,84	5.459,51	4.845,38
-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.111,48	-	-	4.160,57	10.676,59	7.543,44	6.424,84	5.459,51	4.845,38
364,66	2.476,14	2.476,14	427,05	8.181,05	53.780,36	75.455,75	99.876,58	117.078,69

15% Participación Trabajadores

25% Impuesto a la Renta

10% Reserva Legal

UTILIDAD NETA	2.476,14	2.476,14	244,06	2.476,14	2.476,14	303,68	2.476,14	2.476,14
(+) DEPRECIACION								
(+) AMORTIZACION								
(-) AMORTIZACION DEUDA								
(+) VENTA ACTIVOS FIJOS VALOR RESIDUAL								
(-) INVERSION INICIAL								
(=) FLUJO NETO								

TIR

VAN

PRI

Tasa de Descuento de Flujo

364,66 2.476,14 2.476,14 427,05

1.227,16	8.067,05	11.318,36	14.981,49	17.561,80
1.738,47	11.428,33	16.034,35	21.223,77	24.879,22
521,54	3.428,50	4.810,30	6.367,13	7.463,77
4.693,88	30.856,48	43.292,74	57.304,19	67.173,90
8.858,64	8.858,64	8.858,64	8.125,32	8.125,32
-	-	-	-	-
-10.842,21	-11.863,87	-12.982,48	-5.921,85	-6.535,98
-	-	-	-	-

-92.513,32

-92.513,32

23%

\$ 43.212,40

3 años 4 meses

9,65%

2.710,31	27.851,25	39.168,90	59.507,66	68.763,24
----------	-----------	-----------	-----------	-----------