



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**Sede Regional del Norte**

**Recinto Universitario Augusto C. Sandino**

**Trabajo Monográfico para Optar el Título de**

**Ingeniero Agroindustrial**

**“Diseño de una planta acopiadora y agro transformadora de Frutas y Hortalizas, en la comunidad Santa Cruz, Municipio de Estelí, en el año 2011”**

**Autores**

Br. Magda Ariana Bellorín Hernández

Br. María Elena Ramírez Chavarría

Br. BiankaValeska Valenzuela Ponce

**Tutor**

Ing. Claudio Pichardo

**Asesor**

Ing. Luis Dicovskiy Rioboo

Ing. Tania Scarlet Urbina

Estelí, Febrero 2012

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este proyecto en principal a Dios Nuestro Señor, quien ha sido nuestra guía y soporte en nuestros estudios, ya que nos ha dado la inteligencia para concluir con éxito cada etapa de la carrera universitaria y llegar hasta este momento culminante en nuestra vida.

Con mucho amor y cariño a:

- ✚ Emma Antonia Hernández Marín/Madre, Zoila Marín Martínez/Abuela, Felipe Hernández Padilla/Abuelo, Amalia Luque/Abuela
- ✚ Marlene Chavarría Romero/Madre y Estanislao Ramírez Reyes/Padre
- ✚ Rosalpina Espino Zelaya/Abuela y Darwin Valenzuela Gámez/Padre. A mi hijo Mateo Bravo Valenzuela.

Por habernos regalado el don de la vida en principal y por brindarnos todo su apoyo económico, moral y espiritual.

## **AGRADECIMIENTO**

De manera especial a nuestras familias, pilar esencial en nuestro desarrollo moral y educativo.

A la Ing. Tania Urbina, asesora de nuestra tesis, por dedicarnos tiempo y compartir sus conocimientos para orientarnos en la realización de este trabajo.

Agradecemos también a todas aquellas personas que a lo largo de todos estos años, nos acogieron como parte de su familia, nos brindaron su ayuda incondicional, nos apoyaron en los momentos más difíciles y nunca nos dejaron a un lado.

A nuestros amigos y personas importantes, Esmeralda Marín y Esposo, Lisseth Ponce y Familia, Janeth Hernández y Familia, Celia Zamora, Sandra Castillo y Familia, Guadalupe Gutiérrez y Esposo, Isayana Hernández, Isaac Bravo, Elvis José Mendoza, Yasser Hernández, Octavio Meléndez.

Br. Magda Ariana Bellorín Hernández

Br. María Elena Ramírez Chavarría

Br. BiankaValeska Valenzuela Ponce

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio “Diseño de una planta acopiadora y agro transformadora de Frutas y Hortalizas, en la comunidad Santa Cruz, Municipio de Estelí, en el año 2011” tiene como finalidad el apoyo al sector rural de la zona norte del país, ya que se pretende mejorar los ingresos de los pequeños productores hortícolas de los municipios de Estelí, Condega, San Juan de Limay, Pueblo Nuevo, La Trinidad y San Rafael del Norte.

Todos los productores asociados en las diferentes cooperativas y asociaciones tienen sus documentos legales inscritos ante el Ministerio Público así como solvencia hipotecaria.

La Junta General estará conformada por los representantes legales de siete entre asociaciones, la planta estará constituida por Cooperativa Multisectorial de Servicios Francisco Rivera Quintero (CMS-FRQ), con 142 socios, Cooperativa Multifuncional 27 de Junio Paz y Reconciliación (COMPARE R.L), con 40 socios, Movimiento por la Paz, la Acción Forestal y el Medio Ambiente (MOPAFMA), con 50 socios, Instituto de Promoción Social Mujer y Comunidad (IMC), con 72 socios, Cooperativa Multifuncional Padre Odorico de Andrea, con 25 socios, Asociación el OASIS, con 15 socios, Asociación para el desarrollo esfuerzo campesino El Dorado, con 15 socios, dando un total de 359 pequeños productores hortícolas.

El beneficio que se les dará es en la parte de transformación y valor agregado de la materia prima, es decir, hortalizas como cebolla, tomate, repollo y chiltoma. Al inicio de sus operaciones la planta acopiará estas cuatro hortalizas, se pretende que a medida que se posicione en el mercado se diversifique la producción. A todas las hortalizas se les dará valor agregado consistiendo en la selección, el lavado, empacado y tratándose de productos perecederos, serán ubicados en un cuarto frío como sistema de prolongación de vida del producto, luego para ser comercializados y distribuidos a los diferentes puestos de mercado como son los supermercados, serán trasladados en un camión termoking para garantizar que el producto llegue en las condiciones óptimas para su consumo.

Con respecto a la transformación agroindustrial que se les dará a estas materias primas serán en salsas de tomate, encurtidos y deshidratados de cebolla y chiltoma, exceptuando el repollo que solamente se le dará valor agregado, con su debida presentación, marca, registro sanitario y código de barras. Para estos requerimientos de comercialización, en el presente documento se hizo una propuesta para la obtención de los mismos y cuáles son los entes que emiten tales certificados.

La planta se encargará de acopiar la producción de hortalizas que recibirán cada 15 días que conforman un ciclo de producción, anualmente se acopiarán 1, 566,510 kilos de hortalizas (cebolla, tomate, chiltoma y repollo), de las cuales por decisión de los representantes de las cooperativas involucradas en esta iniciativa, solo el 10% de la producción primaria se transformará y el 90% se dará valor agregado, debido a los resultados de un estudio de mercado que hiciesen previamente en donde refleja que la mayoría de la población entrevistada prefiere consumir hortalizas en fresco.

Por tal razón se hizo un diseño físico de la empresa con la distribución de las diferentes áreas, como el área administrativa y la planta propia de producción, destinándose un área total de 600m<sup>2</sup>.

Los costos son de US\$349,608.91, costo que se distribuye en diseño, construcción de obras civiles, adquisición de equipos y mobiliario de oficina, promoción y comercialización de los productos finales así como el fortalecimiento por medio de capacitaciones a los operarios y administrativos en diferentes temáticas, el capital de trabajo que se obtiene por los ingresos de la materia prima, la cual tendrá un incremento del 5% anual según el aumento de la Población Económicamente Activa.

Este monto se cubrirá por medio de la adquisición de un préstamo que otorgará ALBANISA con un 8% de interés anual y éste es el socio mayoritario del proyecto ya que aporta el 52% del presupuesto total del proyecto y el 48% restante lo asumen las cooperativas involucradas en la iniciativa.

Socialmente el proyecto generará 29 empleos permanentes para la transformación y agregación de valor a las hortalizas y apoyo administrativo, un empleotemporal para supervisar y ejecutar la elaboración de diseños, construcción, remodelación de obras civiles e instalación de equipos y al menos 330 empleos indirectos temporales, de los cuales son 132 mujeres y 198 varones, que serán las personas que realizan las labores agrícolas.

En el estudio también se encuentra un análisis impacto ambiental que generará la empresa una vez que se encuentre en funciones, dando como resultados que de la etapa de transformación se obtiene 73789.85 kg de desechos sólidos anual, para los cuales se propone una alternativa de aprovechamiento, tanto a los desechos sólidos y líquidos provenientes de la planta productiva.

## Tabla de contenido

I.	INTRODUCCIÓN.....	2
II.	JUSTIFICACIÓN.....	4
III.	OBJETIVOS .....	5
3.1	Objetivo General .....	5
3.2	Objetivos Específicos .....	5
IV.	MARCO TEÓRICO.....	6
4.1	Valor Nutricional de las hortalizas .....	6
4.2	Características organolépticas de las hortalizas .....	10
4.3	Manejo postcosecha de las hortalizas.....	11
4.3.1	Manejo Postcosecha de la cebolla .....	11
4.3.2	Manejo Postcosecha del Tomate.....	12
4.3.3	Manejo Postcosecha del Chiltoma.....	13
4.3.4	Manejo Postcosecha del Repollo.....	16
4.4	Condiciones de almacenamiento de las hortalizas.....	19
4.5	Aprovechamiento de desechos sólidos hortícolas.....	19
4.6	Estudios necesarios para el análisis de rentabilidad.....	21
V.	DISEÑO METODOLÓGICO .....	23
5.1	Ubicación del Estudio.....	23
5.2	Tipo de Investigación: Investigación de campo y/o reconocimiento .....	23
5.3	Métodos generales y particulares.....	23
5.4	Actividades/Tareas por Objetivos Específicos.....	23
VI.	PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	26
6.1	Local para el procesamiento .....	26
6.2	Estudio técnico .....	27
6.2.1	Descripción del diseño de la planta .....	27
6.2.2	Propuesta de equipos para los procesos productivos .....	30
6.2.3	Diseño del plan de capacitación .....	31
6.2.4	Estudio de Mercado.....	31
6.2.5	Necesidades Operacionales de la planta .....	31

6.2.6	Procesos Productivos .....	37
6.3	Propuesta para el marketing y comercialización de los productos terminados .....	50
6.4	Estudio Financiero.....	52
6.5	Propuesta de Impacto Ambiental generado por el proyecto.....	58
6.5.1	Enfoque Ambiental .....	58
6.5.2	Enfoque Agua.....	59
6.5.3	Enfoque Biodiversidad .....	60
6.5.4	Enfoque Cambio Climático .....	61
6.5.5	Enfoque Residuos Sólidos.....	61
6.5.6	Tratamiento y disposición de los sub productos .....	62
VIII.	CONCLUSIONES .....	63
IX.	RECOMENDACIONES .....	65
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	66

### **Índice de tablas**

Tabla 1:	Valor Nutritivo de la hortaliza Cebolla.....	6
Tabla 2:	Valor Nutritivo de la hortaliza Chiltoma.....	7
Tabla 3:	Valor Nutritivo de la hortaliza Tomate.....	8
Tabla 4:	Valor Nutritivo de la hortaliza Repollo.....	9
Tabla 5:	Características organolépticas de las hortalizas.....	10
Tabla 6:	Características postcosecha del repollo .....	17
Tabla 7:	Resultados esperados según el tipo de conservación del repollo. ....	18
Tabla 8:	Condiciones de almacenamiento de las hortalizas en estudio. ....	19
Tabla 9:	Resultados de Diagnóstico Empresarial con la herramienta FODA .....	34

## **I. INTRODUCCIÓN**

Se considera que a nivel internacional, las hortalizas junto con las frutas ocupan en nuestros días el segundo lugar de los productos agropecuarios, apenas aventajadas por los cereales. Se estima que tan solo dos hortalizas contribuyen con el 50% de la producción en el mundo: la papa y el jitomate, lo cual nos indica el enorme valor que este último cultivo representa no solo en el comercio, sino también en el sistema alimentario mundial. (Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, 2007)

La horticultura no ha tenido una estrategia plenamente definida como consecuencia de varios factores: la disgregación de la información y de la producción, el aislamiento de los horticultores, la alta movilidad del personal especializado en estos rubros y la falta de una visión holística y de sinergia entre los diferentes actores involucrados en el subsector hortícola; razones que han ocasionado que los esfuerzos y recursos dirigidos al subsector no generen los resultados deseados. (IICA, MAGFOR, JICA, 2004)

Con el establecimiento del proyecto, se pretende mejorar los ingresos de las y los pequeños productores, de los municipios de Estelí, San Juan de Limay, San Rafael del Norte, La Trinidad, Pueblo Nuevo y Condega.

La iniciativa se inserta en el Plan Nacional de Desarrollo Humano que implementa el gobierno de la República de Nicaragua, ya que contribuye a reducir la pobreza y apoyar el crecimiento económico al ofrecer productos de buena calidad y a un precio justo, lo cual garantiza la seguridad alimentaria y nutricional de la población, además se incluye en la estrategia alimentaria que cita aumentar el empleo e ingresos y reducir la emigración campesina. Las labores productivas de hortalizas (chiltoma, cebollas, repollo y tomates), al darle valor agregado y transformar la materia prima en producto terminado estarán basadas en prácticas y tecnologías amigables con el medio ambiente. Los productores y productoras son propietarios de 282 manzanas de tierras aptas para producir hortalizas (cebolla, tomate, chiltoma y repollo).

Con estos datos se estimaron los volúmenes de acopio y procesamiento de hortalizas, capacidad de los equipos, cantidad de operarios, las dimensiones de las diferentes áreas de trabajo, así como la determinación de los costos de operación de la planta y su rentabilidad.

## II. JUSTIFICACIÓN

La actividad agrícola de cosecha de hortalizas es altamente productiva, principalmente en la zona norte del país y es demandada ya que carece de centros de acopios para el almacenamiento de esos rubros. Es por esto que la negociación de los productos es acelerada y solo beneficia al mayorista porque es el que establece los precios de compra de la cosechas de los productores. En tal sentido se pretende desarrollar nuevas maneras y demanda de los productores y a su vez mejorar su calidad de vida. (Ruiz, 2009)

Con la creación de una planta de acopio y procesamiento de materia prima en la comunidad de Santa Cruz, municipio de Estelí, permitirá reunir la oferta en un mismo punto geográfico; es decir la garantía para la venta de sus cosechas en la misma zona. Los centros de acopio, y agro transformación constituyen el mercado inmediato para el productor y permiten la clasificación de los productos cosechados y el mejoramiento de la calidad, que se llevarán a los mercados intermedios y finales. Así mismo la conservación y mantenimiento bajo condiciones de temperatura y ambientes adecuados alargan la vida útil del producto. (Ruiz, 2009)

La planta de acopio que será creada e instalada en la comunidad de Santa Cruz beneficiará de manera directa a los productores comercializadores de hortalizas, quienes podrán ofertar su materia prima a un mejor precio, lo que conlleva a mejorar la calidad de vida de los mismos, así mismo, los consumidores de los productos que serán transformados y vendidos con valor agregado, asegurarán sus condiciones de vida al consumir alimentos de calidad y con inocuidad.

Esta se constituirá como una Cooperativa dedicada a la producción y comercialización de hortalizas, implementando sistemas de inocuidad alimentaria (BPA y BPM) reconocida por la calidad y cumplimiento en las entregas por lo que podrán acceder a mercados formales.

Además generará empleo a personal calificado e hijos de productores mayores de edad, en áreas como administración, contabilidad, control de calidad, lavado y área de procesamiento.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Diseñar una planta acopiadora y agra transformadora de Frutas y Hortalizas, en la comunidad Santa Cruz, Municipio de Estelí, en el año 2011.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar local para el proceso de acopio, generación de valor agregado, transformación, almacenamiento y comercialización de materia prima, en función de garantizar la calidad de los productos elaborados.
- Realizar el estudio de mercado y técnico, para la determinación de la demanda y las necesidades operacionales.
- Elaborar una propuesta para marketing y comercialización de los productos en el mercado.
- Realizar un estudio financiero para determinar la rentabilidad de la planta acopiadora y agro transformadora de Frutas y Hortalizas.
- Elaborar una propuesta del impacto ambiental que la planta genere.

#### IV. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describen los aspectos relacionados con la importancia nutricional, los tratamientos adecuados para evitar las pérdidas postcosecha y las condiciones a las cuáles se tienen que manejar las hortalizas.

##### 4.1 Valor Nutricional de las hortalizas

Del grupo amplio que conforman las hortalizas, en este estudio solamente se trabajó con Cebolla, Chiltoma, Repollo y Tomate; a los cuales se les da valor agregado y transformación para su posterior comercialización. Con el paso del tiempo se tiene previsto ampliar el rubro de trabajo y manufacturar otras hortalizas.

En la tabla 1 se muestra que la cebolla se destaca por ser una hortaliza con alto contenido de humedad en su estructura física, puesto que tiene un contenido de 86 gramos de agua, es una fuente rica en Potasio, Fósforo y Ácido Ascórbico

Tabla 1: Valor Nutritivo de la hortaliza Cebolla.

<b>Nutrientes</b>	<b>Contenido</b>
Agua	86 g
Hierro	0.50 mg
Prótidos	1.4 g
Manganeso	0.25 mg
Lípidos	0.2 g
Cobre	0.10 mg
Glúcidos	10 g
Zinc	0.08 mg
Celulosa	0.8 g
Yodo	0.02 mg
Potasio	180 mg
Ácido ascórbico	28 mg
Azufre	70 mg
Nicotinamida	0.50 mg
Fósforo	44 mg
Ácido pantoténico	0.20 mg

Calcio	32 mg
Riboflavina	0.07 mg
Cloro	25 mg
Tiamina	0.05 mg
Magnesio	16 mg
Carotenoides	0.03 mg
Sodio	7 mg
Calorías	20-35

Fuente: (Infoagro, 2011)

En la tabla 2 se muestra que el chiltoma se caracteriza por tener alto valor calórico y fibras alimentarias, según el siguiente cuadro de valor nutricional.

Tabla 2: Valor Nutritivo de la hortaliza Chiltoma.

<b>Valor nutricional del Chiltoma</b>	
Glúcidos (g)	6.40
Proteínas (g)	1
Grasas (g)	0.40
Fibras alimentarias (g)	1.60
Valor energético (kcal)	32

Fuente: (Infoagro, 2011)

Por otra parte, según la tabla 3, el tomate es una hortaliza que se caracteriza por ser rica en nutrientes minerales de los cuales el que se destaca es el Calcio y es fuente de vitamina C.

Tabla 3: Valor Nutritivo de la hortaliza Tomate.

<b>Valor nutricional del tomate por 100 g de sustancia comestible</b>	
Residuos (%)	6.0
Materia seca (g)	6.2
Energía (kcal)	20.0
Proteínas (g)	1.2
Fibra (g)	0.7
Calcio (mg)	7.0
Hierro (mg)	0.6
Caroteno (mg)	0.5
Tiamina (mg)	0.06
Riboflavina (mg)	0.04
Niacina (mg)	0.6
Vitamina C (mg)	23
Valor Nutritivo Medio (VNM)	2.39
VNM por 100 g de materia seca	38.5

Fuente: (Infoagro, 2011)

El repollo no obstante es una hortaliza que con alto contenido de agua y es una fuente de Ácido Ascórbico, los minerales que se destacan en esta hortaliza son el Potasio, Fósforo y seguido por el Calcio, como lo muestra la siguiente tabla de valor nutricional.

Tabla 4: Valor Nutritivo de la hortaliza Repollo.

<b>Valor nutricional de la coliflor en 100 g de sustancia</b>	
Agua (%)	92
Energía (kcal)	24
Proteína (g)	2.0
Grasa (g)	0.2
Carbohidratos (g)	4.9
Fibra (g)	0.9
Calcio (mg)	29
Fósforo (mg)	46
Hierro (mg)	0.6
Sodio (mg)	15
Potasio (mg)	355
Vitamina A (U.I.)	16
Tiamina (mg)	0.08
Riboflavina (mg)	0.06
Niacina (mg)	0.63
Ácido ascórbico (mg)	71.5
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	0.23

Fuente: (Infoagro, 2011)

## 4.2 Características organolépticas de las hortalizas

En la siguiente tabla, se muestra de forma resumida las características organolépticas correspondientes a cada hortaliza en estudio, con el propósito de manejar aspectos relacionados con la calidad de las hortalizas.

Tabla 5: Características organolépticas de las hortalizas.

Hortalizas	Color	Sabor	Olor	Tamaño	Forma
Cebolla	Blanca - Blanca amarillenta	Picante o dulce según la variedad	Propio	Su diámetro oscila entre los tres y los diez centímetros. Su peso medio se sitúa entre los 100 y los 250 gramos.	Globosa, esférica o elipsoidal.
Chiltoma	Rojos, verdes, amarillos, violetas e incluso negros	Picante o dulce según la variedad	Propio	Pequeños, medianos y grandes.	Ovalados dependiendo de la variedad
Tomate	Variable, dependiendo del grado de maduración, siendo este desde verdoso-amarillo, hasta rojo intenso	Propio	Propio	Con un diámetro que varía de 3 a 12 cm y con un peso que puede llegar hasta los 400 grs.	Redonda
Repollo	Sus hojas tienen diferentes tonalidades que van del verde claro hasta el oscuro, blanquecino o morado.	Poseen un sabor fuerte característico, en ocasiones de toque dulzón.	Propio	El diámetro de los repollos suele tener de 20 a 25 centímetros y su peso oscila desde el kilo y medio de los ejemplares más pequeños a los dos kilos y medio de los de mayor tamaño.	Esférica, compuesta por hojas muy compactas más o menos rizadas, redondas u ovaladas.

Fuente. (Infoagro, 2011)

### **4.3 Manejo postcosecha de las hortalizas**

En este estudio es importante abordar la parte de manejo postcosecha de cada hortaliza, ya que cada una de las cuatro tienen comportamientos diferentes y a la vez similares entre sí durante el proceso después de la cosecha y las condiciones bajo las cuales se deben de tratar.

#### **4.3.1 Manejo Postcosecha de la cebolla**

El manejo pos cosecha de cebolla es muy importante debido a que las pérdidas por pudrición pueden llegar a 100% del cultivo. Con un curado y condiciones correctas, se puede almacenar la cebolla sin problemas en pos cosecha por 6 a 8 semanas. (USAID-RED, 2006)

**Cosecha:** se hace manual y hay que hacerlo con mucho cuidado tratando de no lastimar el bulbo al momento de arrancarlo.

**Curado y secado:** Las cebollas se colocan en el surco, de manera que las hojas cubran completamente los bulbos. Con esto se logra el curado y secado del follaje y proteger los bulbos contra las quemaduras por sol. Normalmente se dejan los bulbos en el campo por unos 5 a 7 días; el tiempo exacto dependerá del clima.

Un bulbo bien curado debe tener las hojas externas bien secas y el cuello totalmente seco. Una manera práctica para determinar este criterio es a través de la prueba del tacto, palpando con los dedos el cuello del bulbo; después del curado no debe quedar presencia de humedad en los dedos.

Si el ambiente está muy húmedo, se recomienda voltear los bulbos para que el curado y secado sea más uniforme. Con esta práctica se logran dos cosas muy importantes: secar las capas externas que cubren el bulbo (lo cual le dará una mayor protección contra la deshidratación interna y daños físicos) y cerrar al máximo el cuello de los bulbos (lo que impide la pérdida de agua por deshidratación y se evita la contaminación por hongos y bacterias, que afectan el bulbo cuando el cuello está demasiado húmedo).

En la época de invierno, para el curado y secado se requiere de la construcción de sistemas o infraestructura que faciliten dicho proceso, por ejemplo: galeras

techadas y ventiladas, tapescos o macro túneles. La ventaja de los dos últimos es que la construcción se puede hacer en el mismo lote de producción y también se evita en gran parte el manejo múltiple de los bulbos.

**Descole y limpieza de raíces:** Después del proceso del curado, se procede a cortar el follaje (descole), dejando 1 pulgada del pseudo tallo seco para proteger el bulbo. También se cortan o separan del bulbo las raíces y se eliminan algunas hojas externas que estén manchadas o sucias (no pelar el bulbo). De esta manera se logra darle a los bulbos una buena presentación, de manera que se vean limpios y con el color característico de la variedad (amarilla).

**Selección y clasificación:** Los bulbos deberán ser enteros de forma globular, fisiológicamente desarrollados, firmes, sanos, secos, limpios, con las raíces cortadas contra la base, con el pseudo tallo recortado a 1 pulgada del bulbo. El color debe ser amarillo, característico de la variedad. Deben estar libres de putrefacción (pudriciones), suciedad, tierra, daños de insectos, enfermedades o cualquier otro material extraño. No se permiten bulbos dobles (chachos), con cuello grueso, húmedos o brotando.

En el caso de los bulbos con cuello grueso y húmedo se recomienda darles un poco más de secado para alcanzar secado total, y puedan ser aprovechados.

#### **4.3.2 Manejo Postcosecha del Tomate**

**Recolección y manejo de tomate:** El tomate se debe cosechar en las primeras horas de la mañana, que son las más frescas, y lo ideal es ubicar las cajas sobre tarimas de maderas, con el fin de evitar la contaminación del producto por el contacto directo con el suelo.

Una vez colocados (no lanzados) los frutos en la caja, estas se llevan a un lugar donde los frutos sean protegidos del sol (galera, bodega, corredor, camión tapado) porque, de lo contrario, se acelera su metabolismo (aumento en la respiración y cambios en el color, textura y otros atributos).

Debe evitarse formar una “pila” de tomate sobre el suelo y tirar sobre ella los tomates vaciando las cajas. Esta práctica, usada con frecuencia por algunos

productores, ocasiona golpes, heridas, reventaduras, raspaduras, por las cuales pueden entrar agentes causales de enfermedades; además se pierde agua, y las pérdidas de producto durante la comercialización aumentan considerablemente.

**Lavado del producto:** El lavado se puede hacer con aspersores, por cascada o en una pila de lavado (por lotes).

Generalmente se recomienda que el contacto con el agua sea de al menos un minuto. Es importante vigilar que el agua se mantenga limpia como sea posible, haciendo los cambios que se requieran, puesto que la materia orgánica que se remueven de los tomates, que incluye hoja, tierra, residuos de pedúnculo, residuos florales y otro, inactiva el cloro, reduciendo el efecto germicida del lavado.

**Selección y clasificación:** La selección y clasificación del tomate involucra la inspección de los frutos y decisiones de aceptación o rechazo, y separación por calidades. Esta es realizada por operarios, por lo que para lograr una alta eficiencia en los procesos se requiere promover un espacio adecuado con buena iluminación para poder evaluar bien el producto.

Esta operación con frecuencia, se hace escogiendo el producto de las cajas que reúnan las características de calidad requeridas, y colocando en otra, así se separan por tamaño, color y se separan frutos defectuosos. Sin embargo, este sistema es lento, consume mucha mano de obra y el tomate es excesivamente manipulado, aumentando los riesgos de contaminación y de deterioro del producto, adicionalmente los operarios deben cambiar la posición de las cajas estibadas, para seleccionar clasificar el tomate y deben agachar, trasladar y cargar cajas reduciendo aún más la eficiencia del proceso. (Cerdas & Montero, 2002)

#### **4.3.3 Manejo Postcosecha del Chiltoma**

**Nombre Común:** Chiltoma

**Nombre Científico:** *Capsicum Annuum L.*

**Características Pos cosecha de la chiltoma:**

**Compatibilidad con otros productos en el almacenamiento:** Berenjena, Chayote, Pepino, Malanga, Tamarindo y Papas. (INTA, 2002)

Se utilizan diferentes índices de madurez como los siguientes:

- ✓ Días de plantado o días de floración
- ✓ El color verde intenso se aclara o cambia a rojo (depende de variedad).
- ✓ Tamaño del fruto.
- ✓ Textura.

La tasa de producción de Etileno es media. La tasa de respiración es baja. El patrón de maduración es climatérico. La chiltoma es sensible a la compresión y al impacto. (INTA, 2002)

**El Manejo de la Cosecha y Pos cosecha de la chiltoma es el siguiente:**

1. La cosecha de la chiltoma debe realizarse principalmente en las primeras horas por la mañana (8 horas) y las últimas de la tarde (15 horas); no dejando el producto en el campo sino que se transporte lo más rápido posible al lugar de comercialización y/o intermediario. (INTA, 2002)
2. Cosechar a horas con temperaturas bajas. Después de la cosecha realice lo más pronto posible las actividades de limpieza y selección de la chiltoma, elimine los frutos con magulladuras, pudriciones, perforaciones de insectos, heridas, deformaciones, enfermos, etc. Estas actividades se deben de realizar en lugares con protección del sol ya sea en el plantío u otro lugar que no se exponga el producto a contaminación y daños.
3. Se recomienda hacer un preenfriamiento del producto con agua fría o “amanecida”, para eliminar el calor de campo. Se puede utilizar piletas de cemento, medios barriles u otro recipiente. Esta actividad aumenta la durabilidad hasta en cuatro días.
4. Se debe de utilizar cajillas plásticas para la manipulación, transporte y el período de almacenamiento ya que la chiltoma sufre menos daño, aumentando la vida útil del fruto, o sea más días para ofertar el producto y mejor calidad. La Cajilla Plástica mantiene la calidad del producto, evita los

daños físicos y la pudrición lo cual logra que el producto dure más tiempo. (El canasto tradicional es fuente de contaminación por la dificultad de desinfección al lavarlo, contaminando el producto).

Para el transporte se utilizan cajillas plásticas, llenándolas  $\frac{3}{4}$  de la capacidad total para estibarlas y no se produzca machucamiento de los frutos. Proteger el producto de los rayos solares y que el vehículo tenga ventilación adecuada. No mezclar la carga con otros productos que puedan contaminarlos. (INTA, 2002)

**Sistemas de Finca donde se integra fácilmente:** Todos los productores/as y comerciantes que estén involucrados en la producción y comercialización de la chiltoma. (INTA, 2002)

### **Ventajas:**

- ✓ Con un buen manejo de la cosecha y pos cosecha de la chiltoma se consigue una mejor calidad, mayor tiempo de vida comercial y por lo tanto un valor agregado a la producción.
- ✓ Utilizar índices de cosecha, horas recomendadas de manipulación del producto, embalajes adecuados y selección de producto lleva a obtener un producto de mejor calidad, mayor durabilidad y mayores ingresos a los productores/as.
- ✓ La chiltoma almacenado en cajilla plástica conserva mejor su calidad y tiene una mayor durabilidad que si se almacena a temperatura ambiente.
- ✓ La chiltoma verde tiene una durabilidad mayor de 3 días más que la chiltoma pinta y roja en cajilla plástica a temperatura ambiente.
- ✓ La chiltoma pre enfriada (eliminación del calor de campo) aumenta la durabilidad en 4 días con respecto a la chiltoma sin pre enfriar, almacenada a temperatura ambiente.
- ✓ Las ventajas de utilizar la cajilla plástica en la manipulación de la chiltoma son las siguientes:
  - La pérdida de peso es menor en comparación con el almacenamiento en canasto tradicional.
  - Aumenta la vida comercial en hasta diez días.
  - Reduce los daños mecánicos.

- Mejores condiciones higiénicas del producto.
- Se puede lavar y desinfectar fácilmente.
- Permite estibar sin producir machucamiento del fruto.
- Reduce las pérdidas por pudrición de frutos.
- Facilita las actividades durante la cosecha, embalaje, transporte y almacenamiento por su forma y tamaño.
- Tiene una vida útil de 5 años aproximados.
- Utiliza poco espacio al no utilizarse.
- La principal desventaja es el costo del producto.
- El canasto causa deterioro del producto y disminuye su vida comercial, en comparación con la cajilla plástica que mantiene mejor el producto. La chiltoma almacenada en canasto tradicional tiene mayor porcentaje de pudrición que el que se manipula en cajilla plástica a temperatura ambiente.
- El manejar correctamente La chiltoma no requiere de grandes inversiones.
- Es de suma importancia que los productores/as de chiltoma adquieran conocimientos y habilidades en el manejo de la cosecha y pos cosecha de la chiltoma. (INTA, 2002)

#### **4.3.4 Manejo Postcosecha del Repollo**

**Nombre Común:** Repollo

**Nombre Científico:** *Brassica oleraceavar. Capitata L.*

##### **Ventajas:**

- ✓ Es una hortaliza de gran importancia económica por su nivel de producción.
- ✓ Tiene alto contenido de azufra.

Es rico en carbohidratos y vitaminas. (FUNICA , sf)

##### **Restricciones:**

Se concentra en tres departamentos Matagalpa, Estelí y Jinotega.

**Fecha de siembra:**

Marzo, agosto, noviembre y diciembre

**Fecha de cosecha:**

De Junio a septiembre y de diciembre a marzo

**Mayor disponibilidad:**

De diciembre a marzo.

**Variedades:**

Izalco, Superett, Fortuna y Green boy.

**Etapas de cosecha:**

Depende principalmente de la variedad, ciclo corto o largo. (FUNICA , sf)

En las siguientes tablas se observan las características y condiciones tanto de almacenamiento como de transporte del repollo.

Tabla 6: Características postcosecha del repollo

<b>Características post cosecha</b>		
<b>Compatibilidad con otros productos en el almacenamiento:</b>  Con espinaca, rábano, lechuga,  Remolacha, coliflor, zanahoria y perejil.	<b>Índices de madurez: Según tamaño.</b>  ✓ Compactación de la cabeza. ✓ Peso. ✓ Días de plantado.	
<b>Tasa de producción de Etileno:</b> Bajo	<b>Tasa de Respiración:</b>  Alta	<b>Patrón de maduración:</b>  No climatérico

<b>Manejo de la Cosecha y Post cosecha</b>	
<b>Manejo de la Cosecha:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cosechar a horas con temperaturas bajas.</li> <li>✓ El transporte se hace a granel.</li> <li>✓ Eliminar las hojas exteriores.</li> <li>✓ Seleccionar las x cabezas sanas.</li> </ul>	<b>Manejo Pos cosecha:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A una temperatura de =°C y HR de 98 – 100% tiene una vida aproximada de 3 a 4 semanas.</li> </ul>

Tabla 7: Resultados esperados según el tipo de conservación del repollo.

<b>Resultados Esperados</b>	
<b>Cajilla Plástica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantiene la calidad del producto, evita los daños físicos y la pudrición.</li> <li>✓ Dura más tiempo.</li> </ul>	<b>Frigo conservación:</b> <p>La vida de anaquel aumenta de 12 a 14 días. Almacenada a 0°C y HR de 100%.</p> <p>Con Atmósfera Modificada dura 6 días más.</p>
<p>Se puede utilizar la Atmósfera Modificada en combinación con la Frigo conservación.</p>	
 <p>Utilización de la cajilla plástica para cosecha, transporte y almacenamiento</p>	 <p>Atmósferas modificadas (bolsa plástica) en combinación con Frigo conservación.</p>

Fuente. (FUNICA , 2011)

#### 4.4 Condiciones de almacenamiento de las hortalizas

En la tabla 8, muestra que para la cebolla y el repollo el rango de temperatura de la bodega debe d estar entre 0- 4 °C u el resto a más de 8°C bajo un sistema de refrigeración. (FAO, 1989)

Tabla 8: Condiciones de almacenamiento de las hortalizas en estudio.

<b>Condiciones de almacenamiento</b>			
<b>Hortalizas</b>	<b>Temperatura °C</b>	<b>HR%(Humedad Relativa)</b>	<b>Vida de almacén</b>
Cebolla Seca	0°C	65-70%	1-3 semanas
Chiltoma	7-10°C	90-95%	1-3 semas
Tomate Maduro	8-10°C	85-90%	1 semana
Repollo	0°C	95%	5-6 semanas

Fuente: (FAO, 1989)

#### 4.5 Aprovechamiento de desechos sólidos hortícolas

Los residuos sólidos orgánicos producidos en la transformación de vegetales, en algunos casos pueden considerarse como subproductos si bien son aprovechables para elaboración de otros. Los residuos restantes que quedan tras el máximo aprovechamiento en la industria transformadora también se utilizan con otros fines: alimentación animal, fertilizante, obtención de productos comercializables. (INFOAGRO, 2011)

Se puede considerar subproducto a todo producto no principal obtenido en un determinado proceso y que tiene o puede tener determinadas aplicaciones o aprovechamientos, de forma que lo que para una industria es un subproducto para otra puede constituir la materia prima, obteniendo a su vez un producto principal y otro nuevo.

Actualmente, en la industria de transformados vegetales los principales destinos de los residuos sólidos orgánicos generados en sus procesos son:

Alimentación animal: gran parte de los residuos orgánicos vegetales sólidos se destinan para alimentación animal, especialmente para bovino y ovino. Se utiliza principalmente para vacas, animales jóvenes, y ganadería brava.

Los residuos de transformados vegetales tienen un alto contenido en humedad lo que implica dificultades para el almacenamiento, el consumo debe ser rápido con el fin de evitar problemas de fermentación. Por otro lado el transporte del subproducto con niveles de humedad elevados, aumenta el coste del mismo. Para incorporar el subproducto de transformados vegetales en fresco como un complemento importante en la alimentación animal es necesaria una correcta planificación en la que se tenga en cuenta: de qué productos se dispone, en qué cantidades al año y en que periodos de tiempo.

Existen estudios realizados con el fin de conocer el valor nutritivo de los residuos de determinados vegetales procedentes de la industria conservera, para su utilización en dietas de rumiantes. Estos estudios realizados sobre la ingesta, composición analítica y valor nutritivo de los residuos indican una palatabilidad aceptable, buena calidad alimenticia y la conveniencia, por tanto, de su empleo en las dietas de rumiantes. Únicamente, hay que tener en cuenta que la excesiva humedad que presenta el material original puede limitar el volumen de la ingesta e impedir el uso exclusivo en las raciones del ganado, por lo que parece conveniente la utilización conjunta de algún alimento concentrado.

En las zonas donde no existe ganadería los residuos orgánicos se trasladan al vertedero controlado correspondiente. En este caso el transporte lo realiza el organismo competente en el municipio o bien la propia empresa, lo que en cualquiera de los casos supone un coste de fabricación. (INFOAGRO, 2011)

## 4.6 Estudios necesarios para el análisis de rentabilidad

### a) Estudio Técnico:

Su objetivo es diseñar los procesos que se generan en la empresa con el objetivo de garantizar el correcto funcionamiento de esta.

En este estudio se definen:

- Donde poder instalar la empresa
- Donde obtener los materiales o materia prima para el proceso productivo
- Que proceso, máquinas y equipos se van a utilizar
- El personal necesario para llevar a cabo el proyecto.

**Distribución de planta:** Es la ordenación física de los elementos industriales. Esta ordenación en el proyecto incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento de materiales, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, así como el equipo de trabajo y el personal.

**Proceso de producción:** Son todos los pasos lógicos u ordenados para fabricar, elaborar y confeccionar un producto.

**Instalación Industrial:** Se entiende por Instalación Industrial al conjunto de medios necesarios para los procesos de fabricación.

Dentro de los estudios técnicos pertinentes para los proyectos de desarrollo se encuentran los de característica financiera, de mercadeo y de impacto medio ambiental.

### b) Estudio de Mercado:

El estudio de mercado tiene como finalidad medir el número de individuos, empresas u otras entidades económicas que generan una demanda que justifique la puesta en marcha de un determinado programa de producción de bienes o servicios, sus especificaciones y el precio que los consumidores están dispuestos a pagar. Sirve de base para tomar la decisión de llevar adelante o no la idea inicial de inversión; pero además, proporciona información indispensable para las

investigaciones posteriores del proyecto, como son los estudios para determinar su tamaño, localización e integración económica.(Mercado & Palmerin, sf).

c) Estudio Financiero:

El estudio económico financiero conforma la tercera etapa de los proyectos de inversión, en el que figura de manera sistemática y ordenada la información de carácter monetario, en resultado a la investigación y análisis efectuado en la etapa anterior - Estudio Técnico- ; que será de gran utilidad en la evaluación de la rentabilidad económica del proyecto.

Este estudio en especial, comprende el monto de los recursos económicos necesarios que implica la realización del proyecto previo a su puesta en marcha, así como la determinación del costo total requerido en su periodo de operación. (Fernandez, sf)

d) Estudio de Impacto Ambiental:

Según Kiely, G; “La Evaluación de Impacto Ambiental es un proceso que precisa de la consideración del ambiente y de la participación pública en el proceso de toma de decisiones del desarrollo de proyectos.”

Esteban, M; afirma que “Es un estudio encaminado hacia la identificación, interpretación y prevención de consecuencias o efectos que determinados hechos, acciones o proyectos puedan causar daños a la salud y bienestar humano y a su entorno natural” (Achkar & Eguren, sf)

## **V. DISEÑO METODOLÓGICO**

A continuación se describen los métodos que se emplearon para la ejecución del presente estudio.

### **5.1 Ubicación del Estudio**

Este estudio se realizó en el departamento de Estelí y la ubicación de la planta procesadora y acopiadora de hortalizas quedará situada en la Comunidad de Santa Cruz, Municipio de Estelí.

### **5.2 Tipo de Investigación: Investigación de campo y/o reconocimiento**

Es una investigación aplicada debido a que se trata de un diseño de. Esta operación comprendió el reconocimiento del sitio donde estará ubicada la planta y los requerimientos necesarios para el funcionamiento de la misma, así como la descripción de los procesos productivos a desarrollarse, la determinación de los costos y el diseño de la planta. (Ver Anexo 23.)

### **5.3 Métodos generales y particulares**

Para cumplir los objetivos específicos se emplearon los métodos de visitas de campo para identificar el terreno apto donde se lleva a cabo la construcción de la planta de procesamiento de hortalizas y visita a plantas en funcionamiento para conocer la metodología de trabajo.

Entrevista y sesiones con directores de las diferentes cooperativas para conocer situación actual de producción y análisis de problemática existente con respecto al manejo de las hortalizas.

Consulta bibliográfica sobre los procesos productivos y cotizaciones de equipos y maquinarias en diferentes casas comerciales para el análisis de la estructura de costo.

### **5.4 Actividades/Tareas por Objetivos Específicos**

Se realizó cada una de las siguientes actividades, por cada objetivo específico planteado en dicha investigación.

**Objetivo Específico 1:** Identificar local para el proceso de acopio, generación de valor agregado, transformación, almacenamiento y comercialización de materia prima, en función de garantizar la calidad de los productos elaborados.

- Visita y evaluación de los terrenos destinados a la construcción de la planta.
- Elaboración de planos arquitectónicos y distribución de las áreas en función de la capacidad de la planta y del flujo de equipos, por medio de la ayuda de un ingeniero civil.

**Objetivo Específico 2:** Realizar el estudio de mercado y técnico, para la determinación de la demanda y las necesidades operacionales.

- Se diseñó la estructura física de la planta procesadora de hortalizas, con ambientes controlados, para realizar el proceso de transformación y valor agregado con inocuidad. (Ver Anexo 23.)
- Se propusieron los equipos necesarios para el procesamiento de hortalizas que aseguren la transformación y valor agregado con calidad e inocuidad de la materia prima. (Ver Anexo 13.)
- Se diseñó un plan de capacitación que asegure el manejo de los equipos, como de los procesos productivos dirigidos a operarios y administrativos de la planta de proceso. (Ver Anexo 6.)

**Objetivo Específico 3:** Elaborar una propuesta para marketing y comercialización de los productos en el mercado.

- Se investigó sobre requerimientos legales para la constitución de la empresa y trámites de registro sanitario para los productos finales que se desarrollaron.
- Se determinaron costos de comercialización y publicidad de los productos

**Objetivo Específico 4:** Realizar un estudio financiero para determinar la rentabilidad de la planta acopiadora y agro transformadora de Frutas y Hortalizas.

- Se determinaron los diferentes costos, gastos e ingresos de la planta.
- Se establecieron los indicadores financieros.
- Se determinaron la rentabilidad del proyecto.

**Objetivo Específico 5:** Elaborar una propuesta del impacto ambiental que la planta genere.

- Se llenó formulario de Estudio de Impacto Ambiental
- Se conocieron los posibles Impactos Ambientales que puede generar la planta de procesamiento.
- Se hizo propuesta de tratamiento de subproductos. (Ver Anexo25.)

## **VI. PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS**

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el proceso de investigación y desarrollo, según los objetivos planteados al comienzo del estudio del diseño de una planta agroindustrial procesadora de hortalizas

### **6.1 Local para el procesamiento**

Se visitaron tres terrenos que estaban propuestos por las cooperativas para el establecimiento de la planta; el primero queda situado en carretera sur del Municipio de Estelí en un predio que ya había sido utilizado para acopio de frijoles y por circunstancias adversas dejó de funcionar, es un terreno irregular y el lugar específico destinado para la construcción de la obra tenía dimensiones muy pequeñas. Posteriormente se visitó el segundo terreno ubicado a unos metros más al sur, en la comunidad de Santa Cruz, sobre la carretera panamericana y se observó que es un terreno plano, regular, amplio y con entrada accesible. Luego se visitó el tercer terreno propuesto ubicado en la comunidad El Dorado en la salida norte del Municipio, y se pudo observar que también el terreno es irregular, con una pendiente hacia arriba y no cuenta con entrada propia. Por lo tanto se recomendó utilizar el segundo lugar que se visitó, puesto que presentó las características aptas para la construcción y funcionamiento de la planta. Estas visitas se realizaron con la asesoría de un Ingeniero Civil, representantes de las cooperativas y representantes del IDR.

Una vez realizadas las visitas a los posibles terrenos y haber tomado una decisión unánime del terreno para la ejecución de la obra se procedió a realizar los planos arquitectónicos formándose un equipo de trabajo por el Ingeniero Civil y el equipo de estudiantes de Agroindustria; en función del tipo de procesos que se van a realizar en la planta y la distribución de las áreas, con el objetivo de evitar una contaminación cruzada y de enfocarse en el marco de que los productos irán con calidad e inocuidad. Cumpliéndose de esta forma el primer objetivo específico.

## **6.2 Estudio técnico**

En este acápite se muestran los resultados relacionados con el estudio técnico de la investigación, los requerimientos necesarios para el buen funcionamiento de la planta de procesamiento de hortalizas.

### **6.2.1 Descripción del diseño de la planta**

Paralelo al diseño y distribución de las áreas de trabajo de la planta, se sostuvo reuniones continuas con los directores de las cooperativas involucradas en el proyecto para definir el tipo de proceso que se llevará a cabo, quedando así como un Proceso Semi-industrial.

La planta acopiadora y transformadora de hortalizas cuenta con un área total de 600 m<sup>2</sup> cuyas medidas son de 24m \* 25 m, este espacio es apto para la distribución de las diferentes áreas de trabajo como:

#### **➤ Área de recepción de la materia prima**

Las hortalizas serán trasladadas por vehículos destinados para el transporte de la producción primaria provenientes del campo hasta la planta acopiadora, que se recepcionará y se llevará un control de las entradas de la materia prima. Las medidas para esta área son de 16m<sup>2</sup>. Es un ambiente semi abierto, con piso de concreto.

#### **➤ Área de lavado y clasificado**

Las hortalizas llegan en cajillas, mallas o por unidades, que luego se hacen pasar por el área de lavado utilizando para esta operación agua potable y posteriormente se clasifica de acuerdo a los requerimientos de calidad que se establezcan según los clientes, la materia prima que no cumpla con estos estándares de calidad (hortalizas con tamaño y color uniforme) pasará al área de transformación y la que si clasifican pasan directo al cuarto frío de conservación. Las medidas para esta área son de 24m<sup>2</sup>. Está equipado con lavabos de una pila y dos lavaderos, con área de desagüe a la pila séptica.

#### **➤ Área de transformación**

En esta área se llevarán a cabo los procesos de transformación de las materias primas en salsas de tomate, encurtidos y deshidratados de cebolla y chiltoma y

cuenta con 40m<sup>2</sup> para el desarrollo de estos procesos. Es un ambiente totalmente cerrado.

➤ **Área de etiquetado y embalaje**

El área de etiquetado y embalaje es para los productos terminados que han sido transformados y cuenta con 12m<sup>2</sup> para su destino. Con seguridad contra roedores totalmente cerrado.

➤ **Área de almacenamiento**

Para esta área de la planta se destinan 20m<sup>2</sup> que servirá para el almacenamiento de los productos terminados en caja, sobre polines.

➤ **Área de conservación (Cuarto Frío)**

Esta área va anexa del área de lavado y clasificación, es un cuarto frío de 30m<sup>2</sup> con 3m de altura que se adquirirá a una casa comercial y no se va a construir por lo tanto.

➤ **Comedor**

El comedor está diseñado para la comodidad de los funcionarios, obreros y trabajadores de la planta, dada la lejanía del sitio del proyecto al casco urbano de Estelí 12 kilómetros, amerita destinar un área para meriendas. Y cuenta con un área de 12m<sup>2</sup>.

➤ **Área de Desechos**

Esta área cuenta con 6m<sup>2</sup> para la descarga de desechos sólidos y líquidos que se les dará su debido tratamiento.

➤ **Cerca perimetral**

La cerca perimetral de la planta es de 98 m. La cual dará seguridad a la planta.

➤ **Área Administrativa**

En esta área se desarrollarán las actividades administrativas de la planta, es decir, la contabilidad, gerencia, administración, comercialización y una sala de reuniones

para ello se destinan 64m<sup>2</sup>.

➤ **Cuarto para calderas**

Este cuarto es para la ubicación de una caldera que se construirá de forma artesanal y para el almacenamiento de los combustibles necesarios para los procesos de acopio, transformación y despacho de hortalizas, frescas y transformadas. Contando con 9m<sup>2</sup>. Se instalará equipos para la generación de vapor, para la cocción de los productos.

Entre el área de transformación y administración, se ha dispuesto un área de carga y descarga de producto, área de parqueo y áreas verdes. (Ver anexo 17 plano arquitectónico de la empresa).

Una vez determinado eso se procedió a realizar los debidos flujogramas de proceso de transformación de las cuatro hortalizas, quedando así como productos finales a comercializar: Salsa de tomate, encurtidos y deshidratado de cebolla y chiltoma, con respecto al repollo solamente se le dará valor agregado.

Del total de la producción de materia prima se destinará el 10% a procesamiento, el 90% se le dará valor agregado, por medio de un proceso de lavado y empacado, con su respectivo código de barra y fecha de vencimiento, almacenado en condiciones óptimas en un cuarto frio, y se comercializará como producto fresco a los supermercados y restaurantes, ésta decisión fue tomada según los resultados obtenidos por el estudio de mercado que se hiciese previo a la formulación del proyecto.

Los flujogramas de proceso fueron determinados de acuerdo a la capacidad instalada en la planta, al tipo de procesamiento que será semi-industrial y por efectos de costos de producción. Para ello se realizó una práctica de laboratorio en la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario Augusto C. Sandino.

### **6.2.2 Propuesta de equipos para los procesos productivos**

Para el cumplimiento del tercer objetivo, se realizó una visita a la planta procesadora de frutas y hortalizas “Finca Santa Clara” ubicada en la ciudad de Jinotepe-Carazo con el fin de observar el funcionamiento y las instalaciones de la misma, la cual está construida bajo las especificaciones establecidas según las Buenas Prácticas de Manufactura.

Esta visita sirvió para definir los equipos que se utilizarán en la planta propuesta ya que “Finca Santa Clara” cuenta con un sistema semi-industrializado y cuyas características se asemejan al propósito del proyecto.

Con respecto a la selección de los equipos se realizó el cálculo de la cantidad a procesar de materia prima quedando que 370.06 kg por ciclo, el cual es de 4 meses cada uno, dichos kilogramos se someterán a transformación.

Se realizaron las cotizaciones de los equipos a utilizar en la planta con diferentes casas comerciales como: PROVINCO, ASEAL, Sabina Industrial, ECONOMART, Fernández Sera, THERMO TEC, Productos El Sol, Impulsadora del Norte, Dímex Nicaragua, para determinar los costos de adquisición de equipos que se verán reflejados en la matriz de cálculo.

Para la definición de los equipos se realizó un flujogramas de procesos fusionado para determinar la cantidad total de equipos a utilizar así como la cantidad de operarios que se ubicarán por actividad o etapa del proceso de transformación y de valor agregado.

Dentro de la propuesta de los equipos y maquinarias para las actividades de la planta se: Monta cargas de plataforma, tinas de acero inoxidable, mesas de trabajo, marmitas de acero inoxidable, básculas de plataforma de acero inoxidable, pesas romanas, hornos deshidratadores, cuchillos mondadores, licuadoras industriales, cortadores industriales, cajillas plásticas, polines, cucharones, embudos de acero, caldera de vapor, refrigerador, termoking, un camión y tres motos y un cuarto frío.

Se determinaron los costos de adquisición de estos equipos y la cantidad de operarios que manipularán e intervendrán en los procesos productivos de la

planta, generando entonces un total de 29 empleos distribuidos en la parte administrativas y en la parte operaria, beneficiando a las familias de los productores, mejorando la calidad de vida ofertando sus productos a precios justos.

### **6.2.3 Diseño del plan de capacitación**

Se realizó un plan de capacitaciones dirigido a los operarios de la planta enfocado en temáticas de estudio de impacto ambiental, uso y manejo de equipos, normas de higiene y seguridad alimentaria, manejo de inventario y post cosecha, agro industrialización y transformación de hortalizas y capacitación de trabajo en equipo, las cuales tienen definido sus respectivos objetivos, el horario, metodología a emplearse y la determinación de los costos, de igual manera en las temáticas se especifica a quien va orientado, es decir, a la parte administrativa o al equipo de operarios. (Ver 1 anexo)

### **6.2.4 Estudio de Mercado**

Este tipo de estudio no se logró realizar debido a que ya existe un estudio de mercado realizado por las cooperativas beneficiadas del proyecto. Como resultado de éste se obtuvo que la mayoría de la población encuestada prefiere consumir las hortalizas en fresco y no de manera procesada, por lo tanto se decidió que el 10% de la producción total que entra a la planta se va a transformar y el 90% restante se le dará valor agregado que se comercializará de forma rápida.

### **6.2.5 Necesidades Operacionales de la planta**

#### **➤ Misión y Visión de la planta**

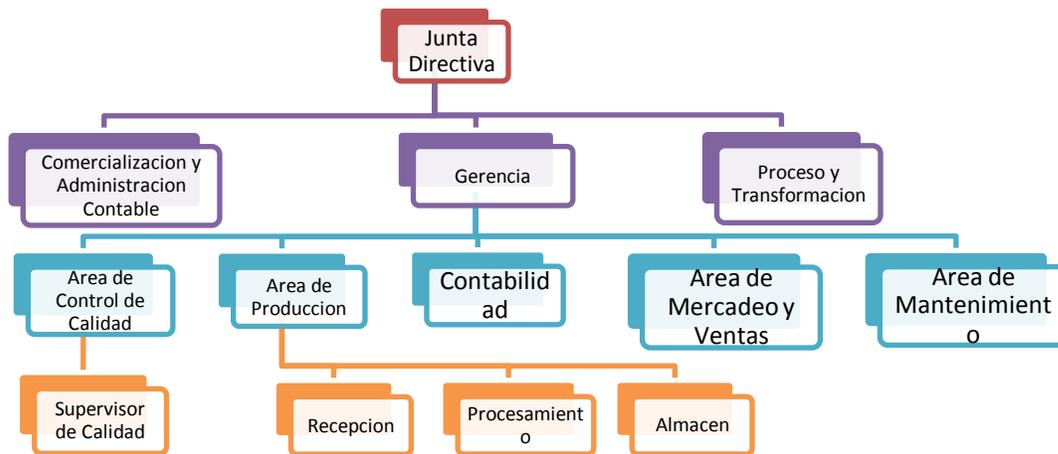
#### **MISION**

Ser una empresa que acopie, transforme y comercialice productos hortícolas de calidad, para satisfacer la demanda de los consumidores, trabajando comprometidamente con los intereses de los socios y mejorar la calidad de vida de los colaboradores. Constituirse como una empresa socialmente responsable y comprometida con el medio ambiente para lograr de esta manera el equilibrio entre las necesidades de la población y la preservación del medio.

#### **VISION**

Ser una empresa líder en el mercado regional, consolidada, competitiva, reconocida por la generación de desarrollo en la cadena de valor hortícola, los procesos de inocuidad y consiguiente aseguramiento de la calidad en cada uno de los productos, con métodos amigables con el medio ambiente. Alcanzar el compromiso de constituirse como una empresa con responsabilidad social, lo cual fortalecerá la calidad de vida de la población.

➤ **Tipo de organización requerida para el proceso de transformación o de inserción.**



La empresa contará con una junta directiva que se encargará de tomar decisiones en relación al funcionamiento y crecimiento de la organización, decisiones que están basadas en la información proporcionada por los colaboradores y por los clientes.

La organización está dividida en tres aspectos importantes de dirigencia; la comercialización y administración contable, la gerencia y el proceso de transformación; éstas a su vez se dividirán en las siguientes áreas: Control de calidad, Producción, Contabilidad, Mercadeo y ventas y de Mantenimiento.

➤ **FODA Económico**

En la tabla 9 aparecen datos respecto a un diagnóstico empresarial generado por la aplicación de la herramienta FODA, misma tabla que sirvió para la toma de decisiones respaldando esta investigación al realizar el diseño de la planta transformadora de hortalizas.

Tabla 9: Resultados de Diagnóstico Empresarial con la herramienta FODA

<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
1. Incremento de la producción de hortalizas con el fin de exportar aprovechando los TLC.	1. Política Gubernamental desfavorable para el desarrollo del Sector.
2. Convocatoria del gobierno de unidad y reconciliación nacional para acceder a fondos de financiamiento	2. Inestabilidad Política Social, que afecta la operatividad de la Iniciativa.
3. Demanda del producto en el mercado nacional e internacional	3. Desarrollo de Proyectos con fondos no retornables enfocados en la producción de otros rubros.
4. Incremento en el uso de semilla de alta calidad para la producción de granos básicos.	4. Importación de hortalizas con tasas preferenciales para su ingreso.
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
1. Productores produciendo todo el año la materia prima	1. Sistema Productivo Tradicional sin planificación actual por los productores(as) de hortalizas que no permite la obtención de volúmenes suficientes y constantes para satisfacer la demanda del mercado.
2. Posicionamiento y Reconocimiento del Productor(a) a nivel municipal, departamental y nacional.	2. Falta de capital de trabajo para financiamiento de la Actividad de acopio, comercialización y agro transformación, lo que reduce la posibilidad de acopiar volúmenes con la calidad requerida por el mercado.
3. Conocimientos teórico-prácticos de los productores de las tecnologías amigables con el medio ambiente.	3. Política de las cooperativas y asociaciones no se ajusta ni cumple con las expectativas de los productores de hortalizas; provocando desmotivación y deserción de la actividad.

4. Infraestructura productiva y Equipamiento existente en las Cooperativas; para el desarrollo de la actividad de acopio, clasificación y agro transformación.	4. Implementación deficiente de la Integración de Servicios no permite que el mercado acceda a la iniciativa y los servicios complementarios con enfoque de cadena de valor para los diferentes rubros demandantes de la iniciativa
--	---

**Fuente: Diagnóstico empresarial de las cooperativas involucradas en el proyecto. IDR Las Segovias. 2011**

### ➤ **Volúmenes de producción**

Se acopiará el 10% de la materia prima proveniente de los productores involucrados en el proyecto, se clasificarán los productos de acuerdo a los estándares de calidad requeridos por el mercado, de los cuales, una parte será destinada a su comercialización en el mercado sin ningún proceso de transformación y el excedente de materia prima que no cumpla con los requisitos de calidad por su menor tamaño serán procesados para generar un valor agregado, lo que permitirá obtener mejores utilidades y por consiguiente mejorar la calidad de vida. Se pretende que los productores de materia prima se involucren en todo el proceso, y sea trabajado por las familias socias de las organizaciones que administran la empresa.

Los volúmenes de acopio y transformación para el primer año de la planta procesadora serán de 1, 566,510 kilos anuales de hortalizas (cebolla, chiltoma, tomate, repollo) con valor agregado y agro industrializadas.

**Tomate:** 20,085 cajillas de tomate anual, los que hacen un volumen de 884 kilos con valor agregado, solo el 10% de la recepción de materia prima total es transformada, equivalente a 2,008.5 cajillas, procesados en salsa de tomate, teniendo un volumen de 88.40 kilos de tomate transformado anual.

**Chiltoma:** Son 6,483.75 sacos de malla de chiltoma anual, los que hacen un volumen de 285 kilos con valor agregado, solo el 10% de la recepción de materia prima total es transformada, equivalente a 638.38 sacos de malla, procesados en chiltoma deshidratada y encurtido, teniendo un volumen de 28.54 kilos de chiltoma transformada anual.

**Cebolla:** 7,312.12 sacos de malla de cebolla anual, los que hacen un volumen de 322 kilos con valor agregado, solo el 10% de la recepción de materia prima total es transformada, equivalente a 731.2 sacos de malla, procesados en cebolla deshidratada y encurtido, teniendo un volumen de 32.2 kilos de cebolla transformada anual.

**Repollo:** 2, 121,000 unidades de repollo anual, los que hacen un volumen de 1, 555,400 kilos con valor agregado.

Empresa transformadora de frutas y hortalizas S.A.(ETRAFRUTHOSA)									
Proyección de la producción transformable									
Descripción	Um	Producción total/ciclo	Costo unitario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Tomate	Cajilla	154,500.00	360.00	20,085.00	21,089.25	22,143.71	23,250.90	24,413.44	25,634.12
Chiltoma	Malla	49,875.00	510.00	6,483.75	6,807.94	7,148.33	7,505.75	7,881.04	8,275.09
Cebolla	Malla	56,250.00	250.00	7,312.50	7,678.13	8,062.03	8,465.13	8,888.39	9,332.81
Repollo	Unid	2121,000.00	14.00	275,730.00	289,516.50	303,992.33	319,191.94	335,151.54	351,909.12

**Nota: Este es el diseño de los volúmenes de acopio de la planta procesadora y de la transformación que se dará por ciclo.**

### 6.2.6 Procesos Productivos

En relación a los procesos de agro transformación que se implementaron durante la ejecución del proyecto se previó destinar el 10% de la producción (tomate, cebolla y chiltoma, ya que el repollo no será transformado), puesta en planta para procesarla, convertirla y darle valor agregado, para ello se planteó la necesidad de contar con instalaciones que tengan equipamiento básico, para empaque, sellado, almacenamiento, y otros para obtener los debidos permisos sanitarios y los registros de marca.(IDR Las Segovias, 2011)

#### 6.2.6.1 Elaboración de salsa de tomate

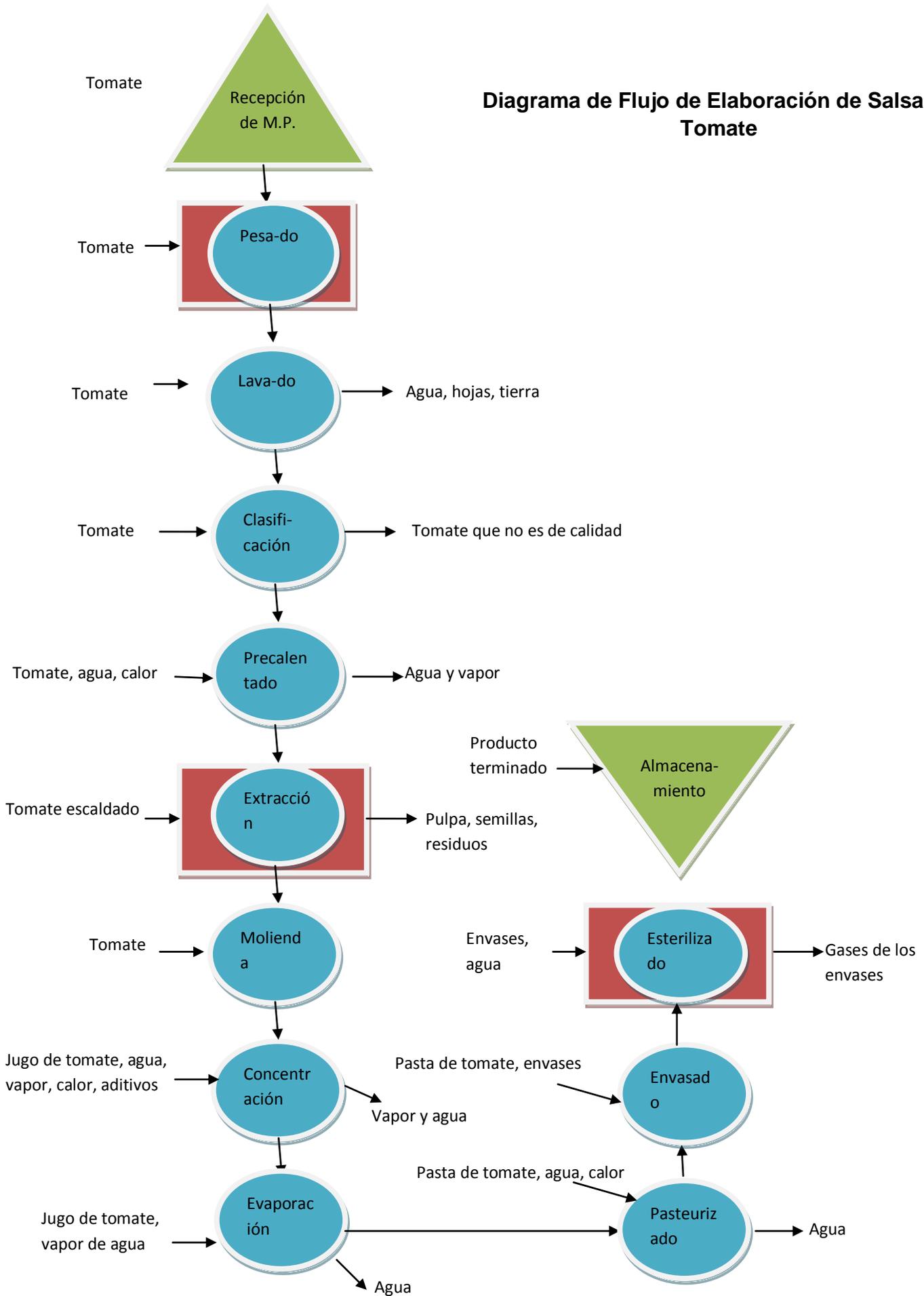
- **Recepción:** Consiste en recibir del proveedor la materia prima requerida. El hecho de recibir implica la aceptación del producto recibido. Esta operación implica el compromiso de pago por el producto recibido y debe tenerse el cuidado de especificar claramente si se cumple con los requisitos en todo o parte del lote que se recibe, en orden de fijar el monto a pagar por el mismo.
- **Pesado:** Implica la cuantificación de el volumen comprado, el volumen de la calidad adecuada para el proceso, los datos sobre el volumen para la

cuantificación del rendimiento y, por último, lo más importante, el volumen por pagar a los proveedores y el volumen que ingresara al proceso.

- **Lavado:** La cantidad de agua debe ser suficiente para remover la suciedad, sin agregar exceso de agua o producir una lixiviación o lavado de elementos nutritivos o de composición de la materia prima.
- **Clasificación:** La clasificación, por su parte, corresponde a un ordenamiento de la materia prima en categorías, asumiendo que todo el material por clasificar ha sido previamente seleccionado y aceptado. La selección normalmente se realiza de acuerdo a criterios de tamaño, calidad, madurez, color, daños mecánicos, daños fitopatológicos, u otras características físicas como color, textura, etc.
- **Precautado:** Los tomates son colocados dentro de un conducto precalentador el cual permitirá la fácil obtención de las cáscaras de la pulpa de tomate.
- **Extracción de pulpa y semillas:** Se extrae la pulpa del tomate y las semillas, para que estos no influyan en la calidad final de la salsa.
- **Molienda:** Por medio de un molino de alta velocidad se extrae el jugo de tomate que pasa a la etapa de concentración.
- **Concentración:** La pulpa es concentrada instantáneamente por un evaporador continuo, que permite generar una pasta a partir del jugo de tomate.
- **Pasteurizado:** La pasta es descargada en un sistema de Alta Temperatura por Poco Tiempo, para su pasteurización.
- **Envasado:** La pasta de tomate es envasada inmediatamente para evitar la contaminación.
- **Esterilizado:** Luego de que se envasa y se sella, se esterilizan las botellas para preservar la calidad del producto.
- **Almacenamiento:** Se almacena el producto final en cajas y en un lugar fresco y seco.

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso de elaboración de salsa de tomate.

## Diagrama de Flujo de Elaboración de Salsa de Tomate



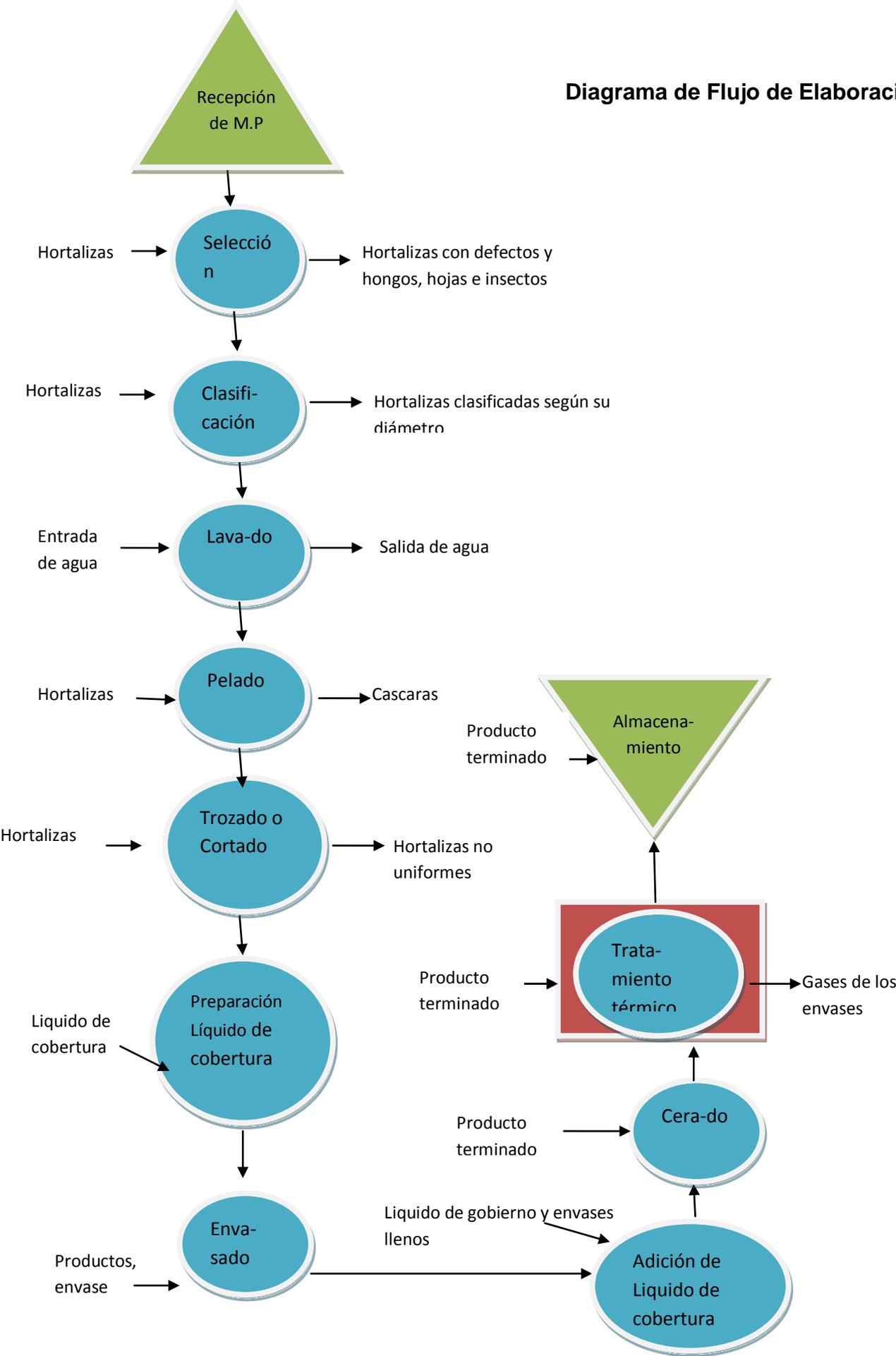
### 6.2.6.2 Elaboración de encurtido

- **Materia prima:** La textura de los frutos destinados a encurtir debe ser firme y éstos deberán estar exentos de sabores extraños y amargos, así como de malos olores.
- **Selección:** El objetivo de esta operación reside en la eliminación de las partes de la planta, que contienen de forma natural poblaciones de hongos que son fuente de enzimas responsables del reblandecimiento de estos frutos fermentados comercialmente.
- **Clasificación:** Los frutos se clasifican según su diámetro. Esta característica es muy importante ya que determinara la aparición de ciertas alteraciones que deprecian el valor del encurtido en salmueras y del producto elaborado.
- **Lavado:** Esta operación constituye uno de los procesos más importantes en la fabricación de encurtidos, pues la suciedad de los frutos y la presencia de hojas y frutos descompuestos, dificulta el normal desarrollo de la fermentación natural. El lavado se realiza simplemente con agua, con ducha a presión.
- **Pelado:** Consiste en la extracción de la piel de toda la materia prima (a las que sea necesaria extraerle la piel) el cual se puede realizar procurando que no queden restos de la piel de las hortalizas excepto la de algunas como rábanos, chiles, chiltoma etc.
- **Trozado o cortado:** Esta es una operación que permite alcanzar diversos objetivos, como la uniformidad en la penetración del calor en los procesos térmicos, la uniformidad en el secado y la mejor presentación en el envasado al lograr una mayor uniformidad en formas y peso por envase.
- **Escaldado:** Las hortalizas deben ser escaldadas para por unos 4 a 6 minutos para evitar que lleguen con gases al envase.
- **Preparación de líquido de gobierno:** El preparado consiste en una disolución al 5 % de ácido acético en agua. La temperatura del líquido en el momento de su incorporación será de unos **85 °C** y un pH = 3,8. Acompañado con especies aromáticas como hojas de laurel, pimienta y clavo de olor con el fin de darle olor y sabor agradable.
- **Envasado:** Se empleó como único material de envasado el vidrio. Su elección se debe a las siguientes ventajas:

- ✓ Son impermeables al agua, gases, olores, etc.
  - ✓ Son inertes
  - ✓ Se pueden someter a tratamientos térmicos.
  - ✓ Son transparentes.
  - ✓ Realzan el contenido que contienen.
- **Adicionamiento de líquido de cobertura:** La adición del líquido de cobertura del gobierno cumple, entre otros, los siguientes objetivos:
    - ✓ Mejorar la transferencia de calor a las porciones sólidas, alimento.
    - ✓ Mejorar el sabor y la aceptabilidad del alimento, así como contribuir a su conservación.
    - ✓ Actuar como medio de distribución para otros componentes (especias, aditivos etc.)
  - **Cerrado:** Si los envases se cerraran a presión atmosférica, difícilmente resistiría la presión interna producida durante el tratamiento térmico. Por tanto, es necesario expulsar el aire del espacio de cabeza reservado y producir un vacío parcial. Esto se consiguió con una temperatura elevada del líquido de gobierno. De esta forma, también se reduce la cantidad de oxígeno disponible.
  - **Tratamiento térmico:** Es un proceso de pasteurización. Aquí se introdujeron todos los frascos ya envasados a una autoclave u horno con el objetivo de extraer gases y crear un vacío. Después de 5 ó 7 días están los encurtidos están listos.
  - **Almacenamiento:** Esta operación es con el fin de regular su distribución y venta al mercado.

En el siguiente flujograma de procesos se observan las etapas que conllevan a tener el producto final listo para su comercialización.

# Diagrama de Flujo de Elaboración de Encurtido



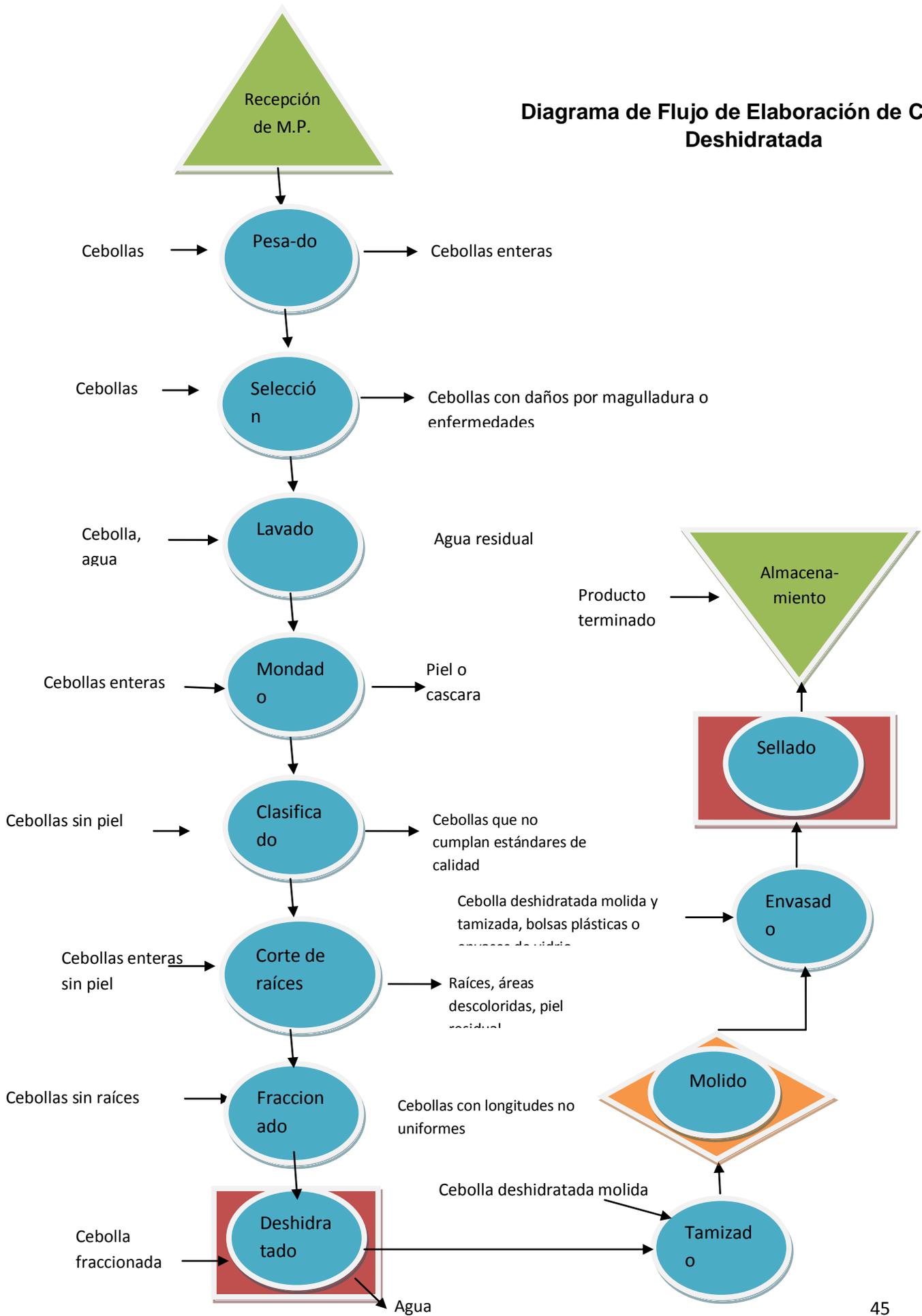
### 6.2.6.3 Elaboración de cebolla deshidratada

- **Recepción:** Se verifica que la materia prima, Cebolla fresca, reúna las características deseadas, es decir, que no presenten partes podridas, el color debe ser blanco y de consistencia firme.
- **Pesado:** Esta etapa se hace principalmente para controlar el flujo del proceso.
- **Selección:** Se eliminan todas aquellas cebollas que se encuentren en mal estado y que no reúnan las características necesarias.
- **Lavado:** Por medio de inmersión o aspersión de agua a presión se le eliminan los restos de tierra y otras impurezas que contengan las hortalizas.
- **Mondado:** Esta operación consiste en separar la Cáscara o piel de la cebolla.
- **Clasificado:** El clasificado de la cebolla se hace por tamaño.
- **Corte raíces:** Se eliminan las raíces y las áreas descoloridas, piel residual, partes enfermas y otras anomalías que puedan influir en la calidad del producto a obtener.
- **Fraccionado:** La cebolla se corta en pequeñas partes con el objeto de aumentar su área de contacto y eficiencia del secador, además por la presentación del producto.
- **Deshidratado:** Adicionando calor por medio de aire, se disminuye la cantidad de agua contenida en la hortaliza, obteniéndose una humedad de acuerdo con el producto y con las condiciones requeridas para su preservación y conservación.
- **Tamizado:** Esta operación se utilizó para obtener partículas de tamaño específico, el producto pasa por un cernidor o tamiz, separándose aquel que esté fuera del calibre especificado en las normas de calidad y pasando al molino.
- **Molino:** El objeto de esta operación es pulverizar el producto obtenido después de la deshidratación o el que no reúne los calibres deseados en el tamizado.
- **Control de calidad:** Se tomaron las muestras del producto final para ser llevados al laboratorio para su análisis de calidad.
- **Envasado:** En esta fase fueron llenadas las bolsas de plástico para su sellado.

- **Sellado:** La bolsa de plástico es cerrada de forma hermética para evitar contaminación o adición de humedad al producto.
- **Almacenamiento:** Esta operación es con el fin de regular su distribución y venta al mercado.

A continuación se muestra el diagrama de flujo con las operaciones pertinentes al deshidratado de la cebolla.

## Diagrama de Flujo de Elaboración de Cebolla Deshidratada

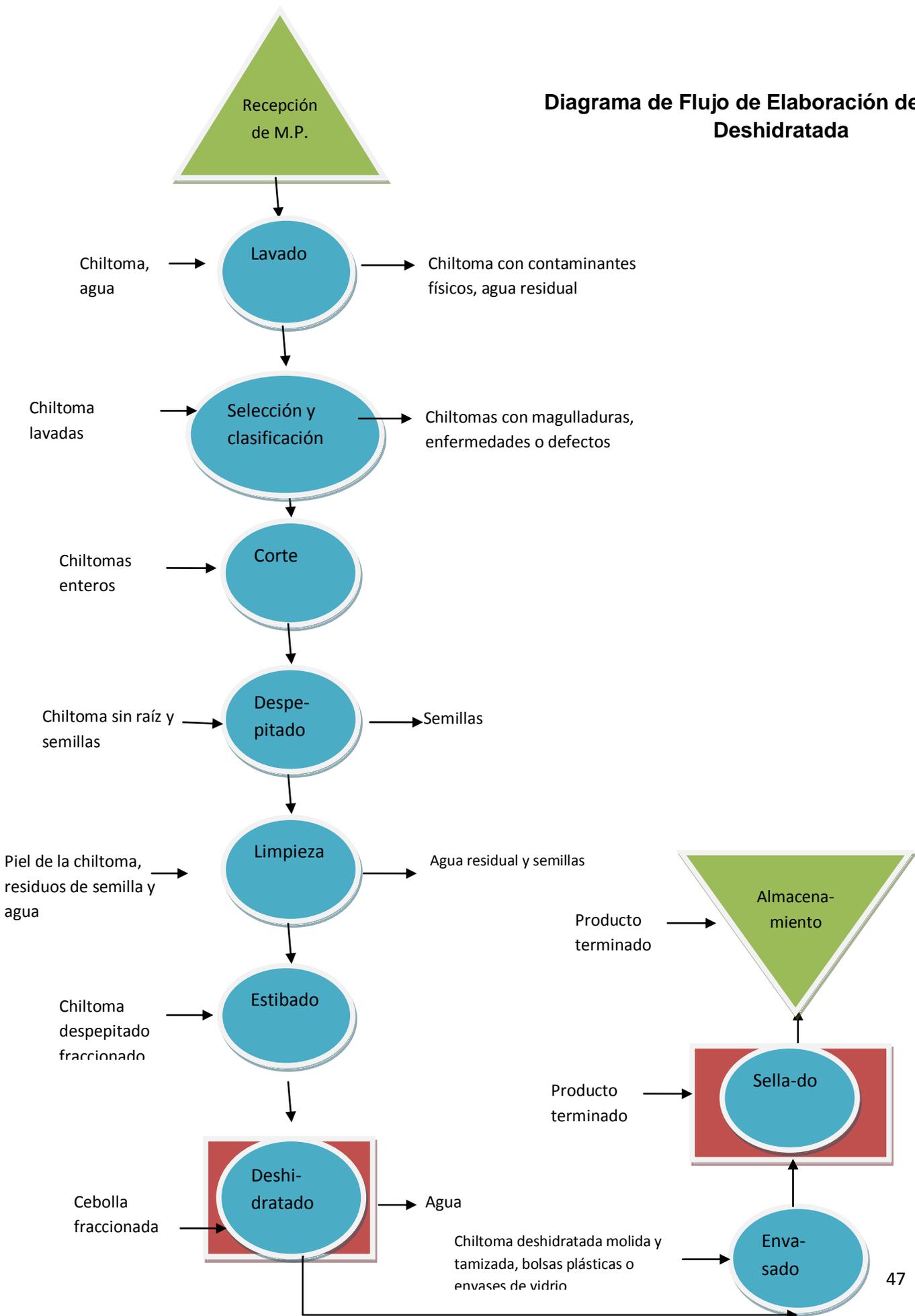


#### 6.2.6.4 Elaboración de Chiltoma deshidratada

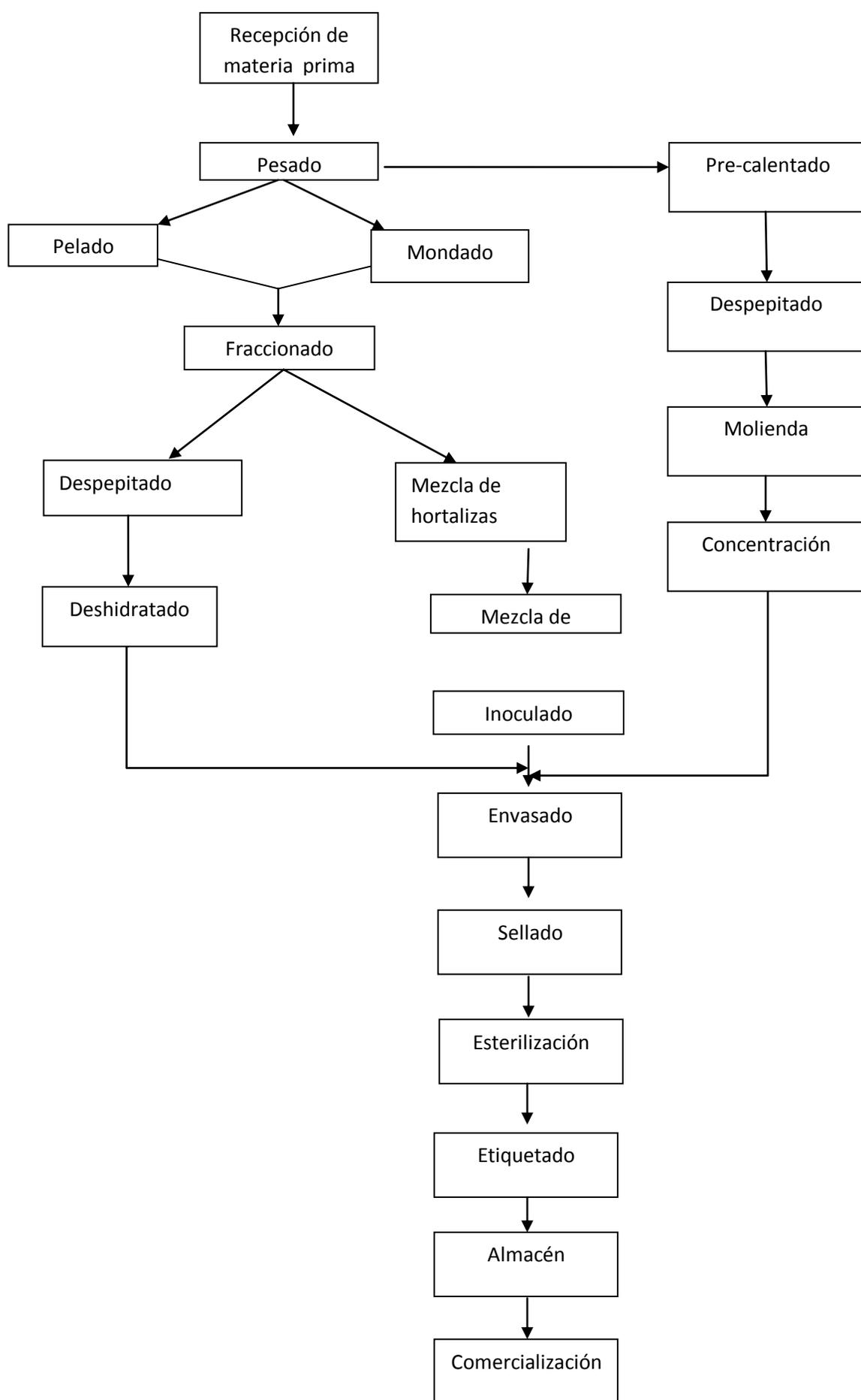
- **Recepción de materia prima:** Se recepciona el fruto de acuerdo a las características deseadas por la empresa.
- **Lavado:** Por medio de inmersión o aspersion de agua a presión se le eliminan los restos de tierra y otras impurezas que contengan las hortalizas.
- **Selección y clasificación:** Se selecciona el fruto entero y bien desarrollado, de aspecto fresco, sano y de consistencia firme. Exentos de pudriciones o deterioro y de cualquier olor o sabor extraño.
- **Corte:** Se corta la parte superior e inferior para utilizar en el secado solamente la parte central. Posteriormente se hacen cortes longitudinales para facilitar el proceso de secado, debido a una menor superficie de contacto.
- **Despepitado:** Se eliminan las semillas contenidas dentro del fruto, para que no influyan en la calidad final del producto.
- **Limpieza:** Se lava por medio de aspersion el fruto para eliminar el excedente de semillas que pudieron haber quedado contenidas aun.
- **Estibado:** Se colocan los trozos de Chiltoma sobre bandejas de acero inoxidable repartidas de manera uniforme en las bandejas. Estas entran posteriormente al horno.
- **Deshidratado:** Adicionando calor por medio de aire, se disminuye la cantidad de agua contenida en la hortaliza, obteniéndose una humedad de acuerdo con el producto y con las condiciones requeridas para su preservación y conservación.
- **Control de calidad:** Se toman las muestras del producto final para ser llevados al laboratorio para su análisis de calidad.
- **Envasado:** En esta fase son llenadas las bolsas de plástico para su sellado.
- **Sellado:** La bolsa de plástico es cerrada de forma hermética para evitar contaminación o adición de humedad al producto.
- **Almacenamiento:** Esta operación es con el fin de regular su distribución y venta al mercado.

Para mayor comprensión se muestra el flujograma de procesos del deshidratado de la chiltoma.

# Diagrama de Flujo de Elaboración de Chiltoma Deshidratada



Por efectos de comprensión de la operatividad de la empresa tanto por los procesos que se desarrollaron, como del control del personal, se realizó un flujogramas de procesos fusionado donde se describen las etapas que conllevan para la realización de los tres procesos: deshidratado, encurtido y salsa, tomando en cuenta que se hicieron las operaciones previas de selección y lavado de la materia prima y luego convergieron en las operaciones de embalaje, almacenamiento y comercialización de los productos finales.



### 6.3 Propuesta para el marketing y comercialización de los productos terminados

Para garantizar el acceso de estos productos a mercados diferenciados se obtuvo una marca de origen, registro sanitario y códigos de barra. Todo esto se logró mediante trámites legales, tales como:

- **Marca Registrada:** la Empresa hizo la gestión ante el MIFIC, el registro de las marcas de todos y cada uno de los productos según las presentaciones
- **Registro sanitario:** el MINSA emitirá el código sanitario una vez, haya supervisado el proceso de transformación de los productos y estos cumplan con los parámetros de higiene e inocuidad.
- Registro sanitario: procedimiento establecido, por el cual los alimentos procesados son aprobados por la autoridad sanitaria de cada Estado Parte para su comercialización.
- Requisitos para la inscripción sanitaria

Para la inscripción de un producto alimenticio que ya tiene registro sanitario deberá cumplir con los siguientes aspectos:

a) Solicitud con los datos siguientes:

- Lugar y fecha de presentación de la solicitud de inscripción sanitaria
- Número de registro sanitario del producto
- Identificación de la empresa que inscribe el producto
- Nombre de la empresa
- Nombre del propietario o representante legal de la empresa
- Dirección exacta de la empresa
- Teléfonos, fax y correo electrónico de la empresa
- Número de licencia sanitaria y fecha de vencimiento
- Firma del importador
  
- Identificación y caracterización del producto
- Nombre del fabricante o productor:
- Nombre del país en donde es fabricado el producto
- Nombre comercial del producto sujeto de inscripción

-Marca del producto

b) Licencia sanitaria de la bodega de almacenamiento del producto.

c) Comprobante de pago.

Mecanismo para Inscripción sanitaria

a) El interesado presenta ante la autoridad sanitaria los requisitos establecidos en el numeral 5.1 respectivamente.

b) La autoridad sanitaria verificará que el producto se encuentre debidamente registrado y que ha cumplido con los requisitos.

c) La autoridad sanitaria extenderá una certificación o resolución de inscripción sanitaria del producto donde especifica la fecha de vencimiento de la inscripción.

d) Se inscribe como responsable del producto al importador o distribuidor del mismo.

Estos estudios de marketing sirven para la comercialización de los productos finales en los diferentes mercados a los que se destinarán; así como la promoción de los productos y de los servicios de la planta a través de la participación en ferias, foros y mesas de productores hortícolas.

#### 6.4 Estudio Financiero

En este estudio se refleja la rentabilidad y el monto al que asciende el proyecto, también se describe la forma en la cual será adquirido y distribuido los fondos para la ejecución y funcionamiento de la planta.

El presupuesto total que se necesita para los inicios de operaciones de la planta acopiadora y transformadora de hortalizas es de US\$ 349,608.91; de esta cantidad se deriva para los diferentes componentes financieros como costos de comercialización, costos de obra civiles, adquisición de equipos, promoción de productos entre otros.

Del monto total del proyecto US\$ 349,608.91, el 48% equivalente a US\$167,812.28 lo van a asumir las 7 cooperativas beneficiadas con la iniciativa y el 52% restante equivalente a US\$ 181,796.63 ALBANISA con un 8% de interés anual, generalmente los préstamos en otros bancos y financieras los intereses oscilan entre 12 y 15% anual y el interés que ofrece ALBANISA es favorable para la ejecución de proyectos de desarrollo como el presente.

El siguiente cuadro detalla monto por componente:

<b>Presupuesto por fuente de financiamiento</b>				
<b>Componente y acciones</b>	<b>Totales</b>	<b>Préstamo 48%</b>	<b>Alba 52%</b>	<b>Total US\$</b>
1.- Diseño	22,442.00	10,772.16	11,669.84	1,000.98
2.-Obras civiles	3 159,929.87	1 516,766.34	1 643,163.53	140,942.46
3.- Equipos y Mobiliario	3 943,487.93	1 892,874.21	2 050,613.73	175,891.52
4.- Promoción, Comercialización y Fortalecimiento	489,952.00	235,176.96	254,775.04	21,853.35
5. Capital de Trabajo	222,420.00	106,761.60	115,658.40	9,920.61
<b>TOTALES</b>	<b>7 838,231.80</b>	<b>3 762,351.26</b>	<b>4 075,880.54</b>	<b>349,608.91</b>
<b>Préstamo y aportes en dólares:</b>	<b>349,608.91</b>	<b>167,812.28</b>	<b>181,796.63</b>	<b>349,608.91</b>

### ➤ Indicadores Financieros

En los indicadores financieros como la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN) dieron los siguientes resultados:

El proyecto refleja saldos positivos en 5 de los 6 años realizados, demostrando la posibilidad de generar un Flujo Neto Financiero evaluado a una tasa del 8% (Costo de oportunidad del capital), un valor actual Neto de US\$189,899.77, una Tasa Interna de Retorno del 27% y de Recuperar el Capital de Préstamo en el cuarto año de operación, incluyendo el fondo revolvente de la materia prima cedida por los productores en calidad de préstamo, a la empresa.

La relación Beneficio/Costo es de 1.18; es decir por cada córdoba invertido se recupera el córdoba y se obtiene 0.18 centavos de ganancia.

### Cuadro del flujo neto financiero

<b>PLANTA TRANSFORMADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS S.A.(ETRAFRUTHOSA)</b>						
<b>FLUJO TOTAL DEL PROYECTO</b>						
CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingreso por venta		23327,752.50	24494,140.13	25718,847.13	27004,789.49	28355,028.96
<b>INGRESOS TOTALES</b>		<b>23327,752.50</b>	<b>24494,140.13</b>	<b>25718,847.13</b>	<b>27004,789.49</b>	<b>28355,028.96</b>
<b>COSTOS Y GASTOS TOTALES</b>	<b>7838,231.80</b>	<b>20254,337.95</b>	<b>21974,138.34</b>	<b>22777,788.28</b>	<b>23625,094.87</b>	<b>24518,237.87</b>
INVERSION INICIAL	7838,231.80	-	-	-	-	-
Inversión en Infraestructura y Equipos	7838,231.80					
<b>GASTOS VARIABLES</b>		<b>18172,853.94</b>	<b>19008,210.03</b>	<b>19885,126.99</b>	<b>20805,680.81</b>	<b>21772,051.23</b>
Materia Prima		16225,657.50	17036,940.38	17888,787.39	18783,226.76	19722,388.10
Mano de Obra Directa		1051,875.00	1051,875.00	1051,875.00	1051,875.00	1051,875.00

Insumos y materiales de empaque		517,321.44	522,494.65	527,719.60	532,996.80	538,326.76
Servicios básicos área de transformación		378,000.00	396,900.00	416,745.00	437,582.25	459,461.36
<b>GASTOS FIJOS</b>		<b>1742,872.40</b>	<b>1724,352.40</b>	<b>1726,332.40</b>	<b>1728,332.20</b>	<b>1730,351.80</b>
Sueldos y salarios más prestaciones		469,296.00	469,296.00	469,296.00	469,296.00	469,296.00
Servicios básicos		198,000.00	199,980.00	201,960.00	203,959.80	205,979.40
Mantenimiento de local		78,382.32	78,382.32	78,382.32	78,382.32	78,382.32
Publicidad		50,500.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Depreciación Obras, Equipos, Muebles, etc.		946,694.08	946,694.08	946,694.08	946,694.08	946,694.08
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>		<b>338,611.61</b>	<b>1241,575.92</b>	<b>1166,328.89</b>	<b>1091,081.87</b>	<b>1015,834.84</b>
Amortización sobre préstamo		-	940,587.82	940,587.82	940,587.82	940,587.82
Intereses sobre préstamo		338,611.61	300,988.10	225,741.08	150,494.05	75,247.03
<b>FLUJO NETO FINANCIERO (Mas la Depreciación)</b>	<b>(7838,231.80)</b>	<b>3073,414.55</b>	<b>2520,001.78</b>	<b>2941,058.85</b>	<b>3379,694.61</b>	<b>3836,791.09</b>

## Cuadro del crédito.

### Planta transformadora de frutas y hortalizas S.A.(ETRAFRUTHOSA)

#### Servicio de la deuda

Años	Monto Principal	Amortización	Intereses	Total A+I	Saldo	Flujo Anual del Total del Servicio del Préstamo					
						Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
	3762,351.26				3762,351.26						
1			338,611.61	338,611.61	3762,351.26						
2		940,587.82	300,988.10	1241,575.92	2821,763.45						
3		940,587.82	225,741.08	1166,328.89	1881,175.63						
4		940,587.82	150,494.05	1091,081.87	940,587.82						
5		940,587.82	75,247.03	1015,834.84	-						
TOTAL AMORTIZACIONES							940,587.82	940,587.82	940,587.82	940,587.82	
TOTAL INTERESES							338,611.61	300,988.10	225,741.08	150,494.05	75,247.03
<b>TOTAL SERVICIO</b>		<b>3762,351.26</b>	<b>1091,081.87</b>	<b>4853,433.13</b>		<b>338,611.61</b>	<b>1241,575.92</b>	<b>1166,328.89</b>	<b>1091,081.87</b>	<b>1015,834.84</b>	

El primer año es de gracia, es decir, que solo se paga la amortización más los intereses y no se le hace ningún abono al saldo inicial. En el 4 año de operación el préstamo se cancela y a partir del 5 año de operaciones la planta comienza a tener utilidades propias.

## Costos de adquisición de maquinaria y equipos de procesamiento

Los costos de adquisición de la maquinaria ascienden a US\$ 168,835.49 incluyendo el costo de transporte, instalación y capacitación para el uso de los equipos. (Ver anexo 4 de los costos de equipos).

Los costos de adquisición de mobiliario y papelería de oficina son de US\$ 5,456.96 y US\$ 1,599.07 respectivamente. (Ver anexo 5).

## Costos de Capacitación

Costos de capacitación					
Conceptos	Cantid ad	C/U C\$	C/T C\$	TOTAL C\$	T/C:22.42
					TOTAL US\$
Estudio de impacto ambiental	1	5,200.00	5,200.00	5,200.00	231.94
usos y manejo de equipos	1	5,200.00	5,200.00	5,200.00	231.94
Normas de higiene y seguridad alimentaria e industrial	1	6,500.00	6,500.00	6,500.00	289.92
Manejo de inventarios	1	5,200.00	5,200.00	5,200.00	231.94
Manejo postcosecha	1	3,900.00	3,900.00	3,900.00	173.95
Agroindustrialización de hortalizas	1	6,500.00	6,500.00	6,500.00	289.92
Trabajo en equipo	1	8,250.00	8,250.00	8,250.00	367.98
<b>Total Costo de Capacitación</b>			<b>40,750.00</b>	<b>40,750.00</b>	<b>1,817.57</b>

## Costos de Comercialización

Costos de comercialización					
Conceptos	U/M	C/U C\$	C/T C\$	TOTAL C\$	TOTAL US\$
Estrategia de Marketing	Evento	20,000.00	20,000.00	20,000.00	892.06
Gestión de marca	Unidad	5,000.00	5,000.00	5,000.00	223.02
Gestión Código Sanitario	Unidad	4,000.00	4,000.00	4,000.00	178.41
Gestión Códigos de barra	Unidad	560.50	2,242.00	2,242.00	100.00
Promoción de Productos	Unidad	35,000.00	140,000.00	140,000.00	6,244.42
Estudio de mercado	Unidad	95,000.00	95,000.00	95,000.00	4,237.29
Participación en Ferias Agroindustriales	Evento	600.00	3,600.00	3,600.00	160.57
<b>Costo total de comercialización</b>			<b>269,842.00</b>	<b>269,842.00</b>	<b>12,035.77</b>

## Costos de Mano de Obra Directa

El costo de Mano de Obra Directa es del personal que operará en las diferentes áreas de trabajo de la planta que asciende a US\$ 45,733.70, un costo que se mantiene constante. (Ver anexo 8 tablas de MOD)

## Costos de Insumos y Materiales de Empaque

Los costos de insumos y materiales de empaque en el primer año son de US\$ 23,074.11 y tendrán un incremento anual del 1% debido a las variaciones de los precios de los insumos. (Ver anexo 9 I.M.E)

## **6.5 Propuesta de Impacto Ambiental generado por el proyecto**

Todo proyecto debe de contar con el aspecto medioambiental, por tal razón, en la formulación de este proyecto se realizó un estudio preliminar del posible impacto ambiental que podrá tener, este se analizó asumiendo que la planta ya está en funcionamiento, y se observó que el ruido, plástico, aguas residuales y desechos sólidos, específicamente los residuos de las materias primas, son variables de impacto ambiental, cuyo análisis dio negativo si no se da ningún tratamiento, puesto que se realizó una propuesta de aprovechamiento de los residuos tanto sólidos como líquidos para mitigar su impacto en el cambio climático.

Se hizo un análisis ambiental desde los diferentes enfoques que se desarrollarán de la siguiente forma.

### **6.5.1 Enfoque Ambiental**

El enfoque de la producción ecológica de hortalizas garantiza tanto a los productores(as) y consumidores; productos sanos libres de pesticidas tóxicos prohibidos, además del beneficio ambiental en las áreas donde se está produciendo hortalizas porque se implementan prácticas amigables con el medio ambiente, protegiendo y conservando los recursos naturales.

Una buena gestión agroambiental requiere de una institucionalidad adecuada. Centro América cuenta con un instrumento sub regional que marca una nueva generación de la gestión agroambiental: Estrategia Regional Agroambiental Sostenible (ERAS). Este documento reconoce el valor de los servicios eco sistémicos relacionados a la dinámica agro productiva de los países centroamericanos. Sus ejes fundamentales giran en torno del incremento de la capacidad de coordinación de políticas, capacidades ejecutivas, monitoreo y evaluación. Desde el punto de vista temático, destaca su énfasis en el manejo sostenible de la tierra, cambio climático, biodiversidad, los negocios ambientales y vida saludable; lo que evidencia su vinculación con las dinámicas económicas del agro sub regional.(MARENA, 2008)

En el ámbito nacional, Nicaragua cuenta con la NTON 11004 – 02 de Requisitos Básicos para la Inocuidad de Productos y Subproductos de Origen Vegetal (BPA: HACCP).

Si bien, no existe una norma ambiental para la horticultura en Nicaragua, existe una Política Nacional para la Producción más Limpia (aplicable al subsector, especialmente, en la industria) y dos normas para producción y sello agrícola ecológico (Decreto No. 71-99 y NTON 11-010-03).

Pero, el cumplimiento de las disposiciones legales, técnicas o administrativas no se logra por debilidad institucional y desconocimiento de las mismas por parte de los actores del rubro.

Además, la centralización de los recursos logísticos y humanos vuelve más desprotegidas a las zonas más aisladas. A lo anterior hay que agregar los limitados recursos del tesoro que se destinan a la gestión agroambiental, lo que resulta en un fuerte desconocimiento del marco regulatorio, normas de manejo y normas técnicas por parte de la población. Por su parte, los Planes Ambientales Municipales alcanzan niveles de implementación relativamente bajos aun.

Esta situación institucional choca con el creciente interés por las buenas prácticas y el incremento de las exigencias de calidad en el mercado de alimentos, representa entonces, una oportunidad importante para mejorar la gestión ambiental en la agricultura nicaragüense.

Las prácticas agrícolas y de manufactura inciden sobre los recursos naturales como el suelo, fuentes hídricas, bosques y fauna. Nicaragua no es la excepción, y el desarrollo de una agricultura no sostenible ha generado problemas ambientales en el país.

#### **6.5.2 Enfoque Agua**

Las principales fuentes de generación de residuos líquidos en la industria procesadora de frutas y/o hortalizas, son los procesos de lavado. Estos se realizan tanto a las frutas y/o hortalizas como también a las maquinarias y equipos de la línea de producción.

Los residuos líquidos generados en el lavado de frutas y hortalizas, se caracterizan por contener principalmente sólidos suspendidos y materia orgánica disuelta. También es común encontrar pesticidas, insectos, lechada soluble y jugos provenientes de la materia prima, hojas, tallos y otras partes de las plantas.

El consumo de agua de los lavados de fruta y/o hortalizas varía enormemente dependiendo tanto del tipo de producto como del tipo de industria. En algunos casos, alcanza al 50% del agua total usada en la industria, pudiendo variar desde 0,2 hasta 10 m<sup>3</sup>/ton de producto.

Respecto de las aguas de lavado de equipos, éstas se caracterizan por sufrir bruscas variaciones de pH con peaks ácidos y básicos. A su vez, es común encontrar detergentes y materia orgánica disuelta.

### **6.5.3 Enfoque Biodiversidad**

Un elemento central de los servicios eco sistémico de soporte para la agricultura es su micro biodiversidad en los suelos. Los suelos son afectados por la utilización de agroquímicos en la agricultura. El uso exagerado de plaguicidas (y de algunos prohibidos) trae importantes problemas de salud ocupacional, contaminación de las fuentes de agua y reducción de la calidad de la vida. Especial importancia merece considerar la perturbación de las cadenas tróficas y fase biótica de los suelos, daños a los polinizadores, mortalidad de enemigos naturales, inducción y resurgencia de fitófagos, desarrollo de resistencia de las plagas a los plaguicidas, fitotoxicidad, contaminación y residualidad en productos agropecuarios.

En las zonas de interés se observa un predominio de malas prácticas en materia de manejo de agroquímicos y sustancias peligrosas, Si bien, existen proyectos y agencias que promueven las buenas prácticas agrícolas, su nivel de adopción está limitado a aquellos emprendimientos relacionados a mercados que tienen esta exigencia (hortalizas asociadas a productos exportables). De este modo, esto resulta en un importante cuello de botella a resolver en materia de desarrollo de la cadena hortícola.

#### **6.5.4 Enfoque Cambio Climático**

La agricultura es considerada como una actividad de alto riesgo, debido, entre otras razones, a su sensibilidad ante sequías y fenómenos climáticamente intensos. El año 2003 MARENA desarrolló un marco de indicadores de vulnerabilidad de la agricultura ante el cambio climático, con resultados alarmantes. La zona norte central del país alcanzó los niveles de vulnerabilidad más fuerte. Desde el punto de vista del interés territorial, la vulnerabilidad al cambio climático es un factor central a considerar: Tecnología y producción más limpia: En este contexto se debe diferenciar entre el nivel primario y secundario de producción hortalizas.

#### **6.5.5 Enfoque Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos provienen generalmente de las etapas de limpieza, lavado, corte, deshuesado, pelado y descorazonado. Otra fuente de generación de residuos sólidos son las plantas de tratamiento de riles. En la etapa de pre tratamiento (rejas), se generan restos de frutas y verduras que deben ser eliminados antes de pasar a las otras etapas del proceso de tratamiento. Por otra parte, en el tratamiento primario y secundario de riles se generan lodos orgánicos, que generalmente pueden ser reutilizados.

Entre los residuos sólidos más comunes generados por este tipo de industria encontramos restos de frutas, frutas en mal estado, cuescos, envases y embalajes. Sin embargo, la gran mayoría de ellos son reutilizados como suplemento alimenticio para animales o como mejoradores de suelo. (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 1998)

De la producción anual de materia prima total, determinada por un plan de producción de siembra escalonada que lo hiciesen los productores, solamente el 10% se procesa de los cuales se obtuvieron las siguientes cantidades de desechos sólidos anuales. Estos datos fueron obtenidos por medio de una práctica de laboratorio que se hizo en la Universidad Nacional de Ingeniería Recinto Universitario Augusto C. Sandino.

<b>Cantidad de residuos sólidos por producción anual</b>						
<b>No.</b>	<b>Tipo de Proceso</b>	<b>Cantidad Total (kg)</b>	<b>% Materia Prima Aprovechable</b>	<b>Cantidad Materia Prima Aprovechable</b>	<b>% Desecho Sólido</b>	<b>Cantidad de Desecho Sólido</b>
1	Salsa de Tomate	456,477.00	90%	410829.30	10%	45647.70
2	Encurtido	83097.00	85%	70632.45	15%	12464.55
3	Cebolla Deshidratada	83097.00	90%	74787.30	10%	8309.70
4	Chiltoma Deshidratada	147358	95%	139990.10	5%	7367.90
	<b>Total</b>	<b>770,029.00</b>		<b>696239.15</b>		<b>73789.85</b>

#### **6.5.6 Tratamiento y disposición de los sub productos**

Los desechos del proyecto, son residuos sólidos provenientes del pelado de las hortalizas y aguas residuales proveniente del lavado en varias fases de los procesos productivos.

En el marco de la ejecución de proyectos, con técnicas amigables con el medio ambiente, se destinará un área para los desechos de aguas residuales, se construirá una obra civil de concreto, en un área de 6 m<sup>2</sup>, ésta contará con un biofiltro a base de corteza de árboles, con un grosor de 15 cm y piedra bolón de 30 cm, lo que permite la selección de desechos líquidos y desechos sólidos, de los cuales, el agua será tratada y utilizada para riego de áreas verdes y los desechos sólidos orgánicos serán utilizados como compost, para manejo de áreas verdes. Todo esto se planteó por medio de especificaciones técnicas de un ingeniero civil.

## VIII. CONCLUSIONES

Durante el transcurso de la investigación y el diseño de la planta acopiadora y transformadora de hortalizas, se observó que los precios de las hortalizas como el tomate, cebolla, chiltoma y repollo, son altos para el consumidor, debido a la intervención de los mayoristas que les dejan un porcentaje mínimo a los productores que aceptan esas condiciones por evitar la pérdida de sus cosechas.

La construcción de la planta es rentable ya que se realizó un estudio de mercado previo, para conocer las necesidades de la población, lo cual demostró la gran demanda existente, debido a que no hay un centro de acopio y transformación de materia prima. Que los consumidores se sentirán satisfechos al encontrar en el mercado exigente, productos directos del productor nacional y con la calidad adecuada al precio justo.

La rentabilidad de la planta se ve reflejada en los datos que generaron los indicadores financieros como el TIR que dio de 27% lo que indica que la planta puede cancelar el préstamo a corto plazo y generar utilidades, se puede mantener en el mercado sin incrementar los precios de venta de los productos finales.

La planta estará construida bajo Estudios de Impacto Ambiental, lo cual asegurará el manejo de los residuos, tanto sólidos como líquidos, orgánicos e inorgánicos, al incorporar un área de tratamiento de los desechos. Estos residuos son los provenientes de las operaciones de lavado y los materiales sólidos residuales de los cortes y pelado de la materia prima. Realmente, la planta cumplirá con doble función, una es ser productiva al brindar productos de calidad e inocuidad y la otra es de contribuir con la sostenibilidad medio ambiental dando aprovechamiento a los residuos tanto líquidos como sólidos y al brindar capacitación en esta temática a sus operarios y a los productores.

Las instalaciones, maquinaria, el manejo de los equipos, la capacitación a los operarios y el desarrollo de Buenas Prácticas de Manufactura aseguran el buen funcionamiento de la planta y al mismo tiempo la calidad en sus productos. El diseño que se realizó de la planta en estilo "L" permite que no ocurra una contaminación cruzada y que haya el espacio suficiente para la movilización

vehicular y peatonal, son óptimas las condiciones de la planta para los fines a la cual fue diseñada.

Los procesos productivos que se proponen, están diseñados para que la planta funcione de manera organizada y logre identificar cuáles son las operaciones en donde hay que tener mayor control para evitar pérdidas y reclamos de los clientes, así cómo saber cuáles son las funciones de cada operario y sus responsabilidades para evitar también la interrupción de los procesos.

Actualmente, los pequeños productores se están organizando y optan por el apoyo económico brindado por instituciones gubernamentales, dándoles oportunidades de desarrollo en la ejecución de plantas de acopio y procesamiento de éste rubro y permite la estabilidad de los precios.

El impacto de la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la solución de las problemáticas como la que se está abordando, se ve reflejado a través de la colaboración conjunta con la Universidad y el IDR, en el desarrollo de pequeñas agroindustrias que mejoran la calidad de vida de los productores y la estabilidad económica del país, disminuyendo la emigración a países vecinos mediante el emprendedurismo empresarial.

El protagonismo de la comunidad estudiantil de la Universidad Nacional de Ingeniería en la solución de las demandas del sector agrícola a través de la formulación de iniciativa como ésta, es de mucha importancia ya que se ponen en práctica todos los conocimientos académicos y teóricos suministrados por esta institución.

## **IX. RECOMENDACIONES**

En este estudio se decidió que el 10% de la producción primaria se destina a la transformación y el 90% se le dará valor agregado, por lo tanto, se recomienda que a medida que vaya creciendo la demanda y se posicione en el mercado, la empresa aumente el porcentaje de materia prima para transformación por efectos de mayor productividad y poder optar por la diversificación de los productos.

Con respecto a la producción, se debe de tener control de calidad en las diferentes etapas del procesamiento.

Una vez que se haya logrado el posicionamiento en el mercado y la apropiación de la marca de los productos, es recomendable que la administración de la planta lleve a cabo un estudio de mercado nuevamente para conocer la aceptación de los productos y obtener información sobre aspectos de mejora de la calidad tanto de los productos como de los servicios que brinda la planta.

Mantener constantes capacitaciones y seguir con los estándares de calidad, garantizar la seguridad ocupacional y alimentaria mediante el cumplimiento de normas de higiene. Mantener la práctica de promoción y motivación a los colaboradores.

Para garantizar una aproximación del costo total del proyecto se deben realizar actualizaciones de precios debido a las fluctuaciones existentes en el mercado.

Se recomienda que para asegurar la calidad e inocuidad de los productos terminados debería existir un área destinada para el control de calidad, es decir, un laboratorio que cuente con los equipos necesarios para el análisis bromatológico, ya que durante la formulación de este proyecto las cooperativas no contemplaron este aspecto.

## **X. BIBLIOGRAFÍA**

Achkar, M., & Eguren, G. (sf). Evaluacion de Impacto Ambiental (EIA). Recuperado el 25 de Enero de 2012, de

<http://tecrenat.fcien.edu.uy/Evaluacion%20de%20Impacto%20Ambiental/Materiales/Evaluacion%20de%20Impacto%20Ambiental.pdf>

Cerdas, M., & Montero, M. (2002). Manual de poscosecha de tomate. Retrieved Octubre 29, 2011, from [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/tec-poscosecha-tomate-introd.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec-poscosecha-tomate-introd.pdf)

Chaparro, J. (2011, Enero). Retrieved Octubre 13, 2011, from <http://jairochaparro.blogspot.com/p/flujograma-de-proceso.html>

Comision Nacional del Medio Ambiente. (1998, Marzo). Guia para el Control y Prevencion de la Contaminacion Industrial. Retrieved Diciembre 5, 2011, from <http://www.sofofa.cl/ambiente/documentos/Industria%20Procesadoras%20de%20Frutas%20%20Hortalizas.pdf>

Consumer Eroski. (n.d.). [www.consumer.es](http://www.consumer.es). Retrieved Octubre 31, 2011, from <http://frutas.consumer.es/documentos/conozcamos/maduracion.php>

Departamento de Agricultura. (1993). Retrieved Octubre 13, 2011, from <http://www.fao.org/docrep/x5063S/x5063S00.htm>

Dias, M., & Duran, F. (2006). Manual del Ingeniero de Alimentos. Colombia: Grupo Latino Ltda.

Dr. Andres F. Lopez Camelo, I. S. (2005). Retrieved Octubre 17, 2011, from [www.biblioteca.org.ar/libros/210292.pdf](http://www.biblioteca.org.ar/libros/210292.pdf)

FAO. (1989). Manual para el mejoramiento de manejo poscosecha de frutas y hortalizas(II).Retrieved Octubre 29, 2011, from <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y4893S/y4893S00.pdf>

Fernandez, N. (sf). Manual de Proyectos. Recuperado el 25 de Enero de 2012, de <http://www.juntadeandalucia.es/gobernacionyjusticia/opencms/portal/com/bin/portaI/Voluntariado/ContenidosEspecificos/FORMACION/manualdeproyectos.pdf>

FUNICA . (sf). Manejo de la Cosecha y Postcosecha y su efecto en la calidad y durabilidad de productos agrícolas.Retrieved Octubre 29, 2011, from [http://www.funica.org.ni/docs/pos\\_coce\\_12.pdf](http://www.funica.org.ni/docs/pos_coce_12.pdf)

IDR Las Segovias. (2011). Formulacion de Proyectos. Esteli: Instituto de Desarrollo Rural.

IICA, MAGFOR, JICA. (2004). Retrieved Octubre 31, 2011, from [http://moraleseconoia.zxq.net/blog\\_de\\_moraleseconomia/Economia-Agroindustrial/DOCUMENTOS/UNIDAD-IV/ESTUDIOSCADENAS/Cadena\\_Horticola.pdf](http://moraleseconoia.zxq.net/blog_de_moraleseconomia/Economia-Agroindustrial/DOCUMENTOS/UNIDAD-IV/ESTUDIOSCADENAS/Cadena_Horticola.pdf)

Infoagro. (sf). Agroinformación de Hortalizas.Retrieved Octubre 29, 2011, from <http://www.infoagro.com/hortalizas/pimiento.htm>

INFOAGRO. (SF). Gestion de Residuos Solidos.Retrieved Octubre 29, 2011, from [http://www.infoagro.com/conservas/residuos\\_conservas\\_vegetales2.htm](http://www.infoagro.com/conservas/residuos_conservas_vegetales2.htm)

INTA. (2002). Informes y Guías Técnicas del proyecto: Manejo de la Cosecha y Postcosecha y .Retrieved Octubre 29, 2011, from [http://www.funica.org.ni/docs/pos\\_coce\\_09.pdf](http://www.funica.org.ni/docs/pos_coce_09.pdf)

MARENA. (2008). Estrategia Regional Agroambiental Sostenible. Managua.

Mercado, H., & Palmerin, M. (sf). Biblioteca virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Recuperado el 25 de Enero de 2012, de <http://www.eumed.net/libros/2007c/334/definicion%20del%20estudio%20del%20mercado.htm>

Ministerio Agropecuario y Forestal. (Octubre 2008). Producción, procesamiento y comercialización de frutas y hortalizas para garantizar la seguridad alimentaria de la población nicaraguense. Managua.

Ministerio de Fomento, Industria y Comercio. (2007, Agosto). Ficha del Tomate. Retrieved Octubre 06, 2011, from <http://www.mific.gob.ni>: <http://www.mific.gob.ni/LinkClick.aspx?fileticket=NSC9Oafs3ss%3D&tabid=339&language=en-US>

Molinos Florida. (2010). Retrieved Octubre 25, 2011, from [http://www.molinoflorida.com.ar/Pages/Descripcion%20productos/Desc\\_deshidratado.html#cebolla](http://www.molinoflorida.com.ar/Pages/Descripcion%20productos/Desc_deshidratado.html#cebolla)

Moreno, R. (2008). [www.fao.org](http://www.fao.org). Retrieved Octubre 31, 2011, from [http://www.fao.org/docrep/x5062S/x5062S0b.htm#Mermelada de ruibarbo](http://www.fao.org/docrep/x5062S/x5062S0b.htm#Mermelada%20de%20ruibarbo)

Rosero, D. (2007). Salsa de Tomate. Retrieved Octubre 31, 2011, from <http://www.scribd.com/doc/23553904/2007-rosero-salsa-de-tomate>

Ruiz, J. L. (2009). Retrieved Octubre 25, 2011, from [monografias.com](http://www.monografias.com): <http://www.monografias.com/trabajos70/elaborar-diagnostico-creacion-centro-acopio/elaborar-diagnostico-creacion-centro-acopio2.shtml>

Sanchez, M. (1999). Formulación de Proyecto, para una planta deshidratadora de cebolla, en Axochiapan, Morelos. Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo.

SciELO. (2005). Retrieved from [E:/Internet/Información tecnológica-Modelado de la Cinética de Secado del Pimiento Rojo \(Capsicum annum L. cv Lamuyo\).htm](http://E:/Internet/Informacion%20tecnologica-Modelado%20de%20la%20Cinetica%20de%20Secado%20del%20Pimiento%20Rojo%20(Capsicum%20annuum%20L.%20cv%20Lamuyo).htm)

Taiwan Trade. (sf). Planta Procesadora de Pasta de Tomate. Retrieved Octubre 31, 2011, from <http://turnkey.taiwantrade.com.tw/showpage.asp?subid=076&fdname=FOOD+MANUFACTURING&pagename=Planta+de+produccion+de+pasta+de+tomate>

USAID-RED. (2006). Manejo Postcosecha de la Cebolla Amarila. Retrieved Octubre 29, 2011, from [http://www.fintrac.com/docs/RED/USAID\\_RED\\_Poscosecha\\_Cebolla\\_01\\_06.pdf](http://www.fintrac.com/docs/RED/USAID_RED_Poscosecha_Cebolla_01_06.pdf)



# **ANEXO**

## Anexo 1. Plan de capacitación

Tema de Capacitación	Objetivo	Responsable	Participantes	Recursos Materiales	Tiempo en horas	Costo/hora	Costo Total
Estudio de impacto ambiental	Evaluar el impacto ambiental que tendrá la ejecución del proyecto agroindustrial antes de su puesta en marcha para la toma de decisiones por la alta gerencia.	Ing. En calidad ambiental/Lic. Ciencias ambientales	Administrativos	Documentación, diagnóstico de impacto ambiental, informe ambiental	20	150.00	3,000.00
usos y manejo de equipos	Ejecutar las normas y técnicas adecuadas para la manipulación de los equipos por parte de los operarios.	Ing. Industrial	Operarios	Equipos, documentación	20	150.00	3,000.00
Normas de higiene y seguridad alimentaria e industrial	Practicar las normas de higiene y seguridad tanto industrial como alimentaria con el uso de equipos de seguridad	Ing. Agroindustrial	Operarios y Administrativos	NTON, Doc. Inocuidad, seguridad industrial (Equipos de seguridad)	25	150.00	3,750.00

Buenas prácticas de manufactura	Fortalecer el sistema de Inocuidad y calidad de los productos poniendo en práctica las BPM en la empresa.	Ing. Agroindustrial	Operarios y Administrativos	Documentación, clase práctica	25	150.00	3,750.00
Manejo de inventarios	Implementar sistema de control de inventarios de las salidas y entradas de los productos, tanto en bodega de almacenamiento, cuarto frío y bodega de insumos.	Ing. Agroindustrial	Operarios y Administrativos	Documentación, pizarra, calculadora, Papelógrafos, marcadores	20	150.00	3,000.00
Manejo postcosecha	Garantizar la seguridad y calidad de los productos frescos mediante el manejo postcosecha para la comercialización y satisfacer a los clientes.	Ing. Agroindustrial	Operarios y productores	Clases demostrativas, documentación	15	150.00	2,250.00
Agroindustrialización de hortalizas	Brindar asesoría sobre los procesos de transformación y de valor agregado a las hortalizas y determinar los puntos críticos de control de los diferentes procesos	Ing. Agroindustrial	Operarios y Administrativos	Laboratorios, documentación, clases prácticas, medios audiovisuales	25	150.00	3,750.00

	productivos.						
Trabajo en equipo	Facilitar las herramientas de comunicación, para la integración y participación activa, promoviendo el desarrollo eficaz a niveles internos y externos de la organización y funcionar bajo un objetivo en común.	Ing. Agroindustrial/Lic. Psicología con especialidad en RRHH	Operarios y Administrativos	Dinámicas, documentación, medios audiovisuales, papelógrafos, marcadores.	25	220.00	5,500.00
				<b>TOTAL</b>	<b>175</b>	<b>1,270.00</b>	<b>28,000.00</b>

### Anexo 1. Plan de capacitación

<b>Tema de Capacitación</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Participantes</b>	<b>Recursos Materiales</b>	<b>Tiempo en horas</b>	<b>Costo/hora</b>	<b>Costo Total</b>
Estudio de impacto ambiental	Evaluar el impacto ambiental que tendrá la ejecución del proyecto agroindustrial antes de su puesta en marcha para la toma de decisiones por la alta gerencia.	Ing. En calidad ambiental/Lic. Ciencias ambientales	Administrativos	Documentación, diagnóstico de impacto ambiental, informe ambiental	20	150.00	3,000.00
usos y manejo de equipos	Ejecutar las normas y técnicas adecuadas para la manipulación de los equipos por parte de los operarios.	Ing. Industrial	Operarios	Equipos, documentación	20	150.00	3,000.00
Normas de higiene y seguridad alimentaria e industrial	Practicar las normas de higiene y seguridad tanto industrial como alimentaria con el uso de equipos de seguridad	Ing. Agroindustrial	Operarios y Administrativos	NTON, Doc. Inocuidad, seguridad industrial (Equipos de seguridad)	25	150.00	3,750.00

Buenas prácticas de manufactura	Fortalecer el sistema de Inocuidad y calidad de los productos poniendo en práctica las BPM en la empresa.	Ing. Agroindustrial	Operarios y Administrativos	Documentación, clase práctica	25	150.00	3,750.00
Manejo de inventarios	Implementar sistema de control de inventarios de las salidas y entradas de los productos, tanto en bodega de almacenamiento, cuarto frío y bodega de insumos.	Ing. Agroindustrial	Operarios y Administrativos	Documentación, pizarra, calculadora, Papelógrafos, marcadores	20	150.00	3,000.00
Manejo postcosecha	Garantizar la seguridad y calidad de los productos frescos mediante el manejo postcosecha para la comercialización y satisfacer a los clientes.	Ing. Agroindustrial	Operarios y productores	Clases demostrativas, documentación	15	150.00	2,250.00
Agroindustrialización de hortalizas	Brindar asesoría sobre los procesos de transformación y de valor agregado a las hortalizas y determinar los puntos críticos de control de los diferentes procesos	Ing. Agroindustrial	Operarios y Administrativos	Laboratorios, documentación, clases prácticas, medios audiovisuales	25	150.00	3,750.00

	productivos.						
Trabajo en equipo	Facilitar las herramientas de comunicación, para la integración y participación activa, promoviendo el desarrollo eficaz a niveles internos y externos de la organización y funcionar bajo un objetivo en común.	Ing. Agroindustrial/Lic. Psicología con especialidad en RRHH	Operarios y Administrativos	Dinámicas, documentación, medios audiovisuales, papelógrafos, marcadores.	25	220.00	5,500.00
				<b>TOTAL</b>	<b>175</b>	<b>1,270.00</b>	<b>28,000.00</b>

## Anexo 2. Plan de inversión

PLAN DE INVERSIONES EN DOLARES				
				<b>22.42</b>
COMPONENTE Y ACCIONES	TOTALES	PRESTAMO 48%	ALBA 52%	TOTAL US\$
<b>1.- Diseño</b>	22,442.00	10,772.16	11,669.84	1,000.98
a. Diseño Construcción de Obras civiles	22,442.00	10,772.16	11,669.84	1,000.98
<b>2.-Obras civiles</b>	3,159,929.87	1,516,766.34	1,643,163.53	140,942.46
2.1. CONSTRUCCION AREA DE RECEPCION	234,945.00	112,773.60	122,171.40	10,479.26
2.2. CONSTRUCCION AREA DE LAVADO CLASIFICADO	281,934.00	135,328.32	146,605.68	12,575.11

PRESUPUESTO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO				
COMPONENTE Y ACCIONES	TOTALES	PRESTAMO 48%	ALBA 52%	TOTAL US\$
<i>1.- Diseño</i>	22,442.00	10,772.16	11,669.84	1,000.98
<i>2.-Obras civiles</i>	3, 159,929.87	1, 516,766.34	1, 643,163.53	140,942.46
<i>3.- Equipos y Mobiliario</i>	3, 943,487.93	1, 892,874.21	2, 050,613.73	175,891.52
<i>4.- Promoción, Comercialización y Fortalecimiento</i>	489,952.00	235,176.96	254,775.04	21,853.35
<i>5. Capital de Trabajo</i>	222,420.00	106,761.60	115,658.40	9,920.61
<b>TOTALES</b>	<b>7, 838,231.80</b>	<b>3, 762,351.26</b>	<b>4, 075,880.54</b>	<b>7, 838,231.80</b>
<i>PRESTAMO Y APORTES EN DOLARES:</i>	<b>349,608.91</b>	<b>167,812.28</b>	<b>181,796.63</b>	<b>349,608.91</b>

2.3. CONSTRUCCION AREA DE PRODUCTOS TRANSFORMACION MATERIA PRIMA	469,890.00	225,547.20	244,342.80	20,958.52
2.4. CONSTRUCCION Etiquetado y Embalaje	140,967.00	67,664.16	73,302.84	6,287.56
2.5. Bodega de Productos terminados	234,945.00	112,773.60	122,171.40	10,479.26
2.6. CONSTRUCCION CUARTO FRIO	593,009.12	284,644.38	308,364.74	26,450.01
2.7. CONSTRUCCION COMEDOR	140,967.00	67,664.16	73,302.84	6,287.56
2.8. CONSTRUCCION AREA DE DESECHOS	70,483.50	33,832.08	36,651.42	3,143.78
2.9. CONSTRUCCION CERCA PERIMETRAL	135,240.00	64,915.20	70,324.80	6,032.11
2.10. CONSTRUCCION AREA ADMINISTRATIVA	751,824.00	360,875.52	390,948.48	33,533.63
2.11. CONSTRUCCION CALDERAS Y COMBUSTIBLE	105,725.25	50,748.12	54,977.13	4,715.67
<b>3.- Equipos y Mobiliario</b>	<b>3,943,487.93</b>	<b>1,892,874.21</b>	<b>2,050,613.73</b>	<b>175,891.52</b>
A. EQUIPOS DE TRANSFORMACION	3,785,291.75	1,816,940.04	1,968,351.71	168,835.49
B. MOBILIARIO	122,345.04	58,725.62	63,619.42	5,456.96
C. PAPELERIA	35,851.14	17,208.55	18,642.59	1,599.07
<b>4.- Promoción, Comercialización y Fortalecimiento</b>	<b>489,952.00</b>	<b>235,176.96</b>	<b>254,775.04</b>	<b>21,853.35</b>
A. CAPACITACION	40,750.00	19,560.00	21,190.00	1,817.57
B. COMERCIALIZACION	269,842.00	129,524.16	140,317.84	12,035.77

C. ACOMPAÑAMIENTO	179,360.00	86,092.80	93,267.20	8,000.00
<b>5. Capital de Trabajo</b>	<b>222,420.00</b>	<b>106,761.60</b>	<b>115,658.40</b>	<b>9,920.61</b>
Capital de trabajo	222,420.00	106,761.60	115,658.40	9,920.61
<b>TOTAL PRESUPUESTO EN Córdoba</b>	<b>7,838,231.80</b>	<b>3,762,351.26</b>	<b>4,075,880.54</b>	<b>349,608.91</b>
<b>Presupuesto Dólares</b>	<b>349,608.91</b>	<b>167,812.28</b>	<b>181,796.63</b>	
PORCENTAJES	100%	48%	52%	100%
PRESTAMO EN DOLARES:	<b>167,812.28</b>			

OBRAS CIVILES Y EQUIPOS EN DOLARES 7,103,417.80

OBRAS CIVILES EN DOLARES

### Anexo 3. Materiales de Construcción

#### 3.1. CONSTRUCCION AREA DE RECEPCION

T/C:22.42

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Monto	Préstamo 48%	Albanisa 52%	TOTAL C\$	TOTAL US\$
20 metros cuadrados	Metros cuadrados	20	10,215.00	204,300.00	98,064.00	106,236.00	204,300.00	9,112.40
<b>TOTAL MATERIALES</b>				204,300.00	98,064.00	106,236.00	204,300.00	9,112.40
MANO DE OBRA					-	-	-	-
TRANSPORTE					-	-	-	-
Imprevistos 5%				30,645.00	14,709.60	15,935.40	30,645.00	1,366.86
<b>2.1. CONSTRUCCION AREA DE RECEPCION</b>				<b>234,945.00</b>	<b>112,773.60</b>	<b>122,171.40</b>	<b>234,945.00</b>	<b>10,479.26</b>

### 3.2. CONSTRUCCION AREA DE LAVADO/CLASIFICADO

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Monto	Préstamo 48%	Albanisa 52%	TOTAL	TOTAL US\$
24 Metros cuadrados	Metros cuadrados	24	10,215.00	245,160.00	117,676.80	127,483.20	245,160.00	10,934.88
<b>TOTAL MATERIALES</b>				<b>245,160.00</b>	<b>117,676.80</b>	<b>127,483.20</b>	<b>245,160.00</b>	<b>10,934.88</b>
MANO DE OBRA					-	-	-	-
TRANSPORTE					-	-	-	-
Imprevistos 5%				36,774.00	17,651.52	19,122.48	36,774.00	1,640.23
<b>2.2. CONSTRUCCION AREA DE LAVADO CLASIFICADO</b>				<b>281,934.00</b>	<b>135,328.32</b>	<b>146,605.68</b>	<b>281,934.00</b>	<b>12,575.11</b>

### 3.3. CONSTRUCCION AREA DE PRODUCTOS TRANSFORMACION MATERIA PRIMA

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario	Monto	Préstamo 48%	Albanisa 52%	TOTAL	TOTAL US\$
40 Metros cuadrados	Metros cuadrados	40	10,215.00	408,600.00	196,128.00	212,472.00	408,600.00	18,224.80
<b>TOTAL MATERIALES</b>				<b>408,600.00</b>	<b>196,128.00</b>	<b>212,472.00</b>	<b>408,600.00</b>	<b>18,224.80</b>
MANO DE OBRA					-	-	-	-
TRANSPORTE					-	-	-	-
Imprevistos 5%				61,290.00	29,419.20	31,870.80	61,290.00	2,733.72
<b>2.3. CONSTRUCCION AREA DE PRODUCTOS TRANSFORMACION MATERIA PRIMA</b>				<b>469,890.00</b>	<b>225,547.20</b>	<b>244,342.80</b>	<b>469,890.00</b>	<b>20,958.52</b>

#### 3.4. CONSTRUCCION Etiquetado y Embalaje

Descripción	Unidad de	canti	costo unitari	Monto	Préstamo	Albanisa52	TOTAL	TOTAL
-------------	-----------	-------	---------------	-------	----------	------------	-------	-------

	Medida	cantidad	costo unitario	Monto	Préstamo 48%	Albanisa 52%	TOTAL	TOTAL US\$
12 metros cuadrados	Metros cuadrados	12	10215	122,580.00	58,838.40	63,741.60	122,580.00	5,467.44
<b>TOTAL MATERIALES</b>				<b>122,580.00</b>	<b>58,838.40</b>	<b>63,741.60</b>	<b>122,580.00</b>	<b>5,467.44</b>
MANO DE OBRA					-	-	-	-
TRANSPORTE					-	-	-	-
Imprevistos 5%				18,387.00	8,825.76	9,561.24	18,387.00	820.12
2.4. CONSTRUCCION Etiquetado y Embalaje				<b>140,967.00</b>	<b>67,664.16</b>	<b>73,302.84</b>	<b>140,967.00</b>	<b>6,287.56</b>

### 3.5. Bodega de Productos terminados

Descripción	Unidad de Medida	cantidad	costo unitario	Monto	Préstamo 48%	Albanisa 52%	TOTAL	TOTAL US\$
-------------	------------------	----------	----------------	-------	--------------	--------------	-------	------------

	da							
20 metros cuadrados	metros cuadrados	20	10215	204,300.00	98,064.00	106,236.00	204,300.00	9,112.40
<b>TOTAL MATERIALES</b>				<b>204,300.00</b>	<b>98,064.00</b>	<b>106,236.00</b>	<b>204,300.00</b>	<b>9,112.40</b>
MANO DE OBRA					-	-	-	-
TRANSPORTE					-	-	-	-
Imprevistos 5%				30,645.00	14,709.60	15,935.40	30,645.00	1,366.86
3.5. Bodega de Productos terminados				<b>234,945.00</b>	<b>112,773.60</b>	<b>122,171.40</b>	<b>234,945.00</b>	<b>10,479.26</b>

### 3.6. CONSTRUCCION CUARTO FRIO

Descripción	Unidad de Medida	cantidad	costo unitario	Monto	Préstamo 48%	Albanisa 52%	TOTAL	TOTAL US\$
-------------	------------------	----------	----------------	-------	--------------	--------------	-------	------------

30 metros cuadrados	metros cuadrados	30	17,188.67	515,660.10	247,516.85	268,143.25	515,660.10	23,000.00
<b>TOTAL MATERIALES</b>				<b>515,660.10</b>	<b>247,516.85</b>	<b>268,143.25</b>	<b>515,660.10</b>	<b>23,000.00</b>
MANO DE OBRA					-	-	-	-
TRANSPORTE					-	-	-	-
Imprevistos 5%				77,349.02	37,127.53	40,221.49	77,349.02	3,450.00
<b>3.6. CONSTRUCCION CUARTO FRIO</b>				<b>593,009.12</b>	<b>284,644.38</b>	<b>308,364.74</b>	<b>593,009.12</b>	<b>26,450.01</b>

### 3.7. CONSTRUCCION COMEDOR

Descripción	Unidad de Medida	cantidad	costo unitario	Monto	Préstamo 48%	Albanisa 52%	TOTAL	TOTAL US\$
12 METROS CUADRADOS	metros	12	10215	122,580.00	58,838.40	63,741.60	122,580.00	5,467.44

	cuadrados							
<b>TOTAL MATERIALES</b>				<b>122,580.00</b>	<b>58,838.40</b>	<b>63,741.60</b>	<b>122,580.00</b>	<b>5,467.44</b>
MANO DE OBRA					-	-	-	-
TRANSPORTE					-	-	-	-
Imprevistos 5%				18,387.00	8,825.76	9,561.24	18,387.00	820.12
<b>3.7. CONSTRUCCION COMEDOR</b>				<b>140,967.00</b>	<b>67,664.16</b>	<b>73,302.84</b>	<b>140,967.00</b>	<b>6,287.56</b>

### 3.8. CONSTRUCCION AREA DE DESECHOS

Descripción	Unidad de Medida	cantidad	costo unitario	Monto	Préstamo 48%	Albanisa 52%	TOTAL	TOTAL US\$
6 METROS CUADRADOS	metros cuadrados	6	10,215.00	61,290.00	29,419.20	31,870.80	61,290.00	2,733.72

	ados							
<b>TOTAL MATERIALES</b>				<b>61,290.00</b>	<b>29,419.20</b>	<b>31,870.80</b>	<b>61,290.00</b>	<b>2,733.72</b>
MANO DE OBRA					-	-	-	-
TRANSPORTE					-	-	-	-
Imprevistos 5%				9,193.50	4,412.88	4,780.62	9,193.50	410.06
<b>3.8. CONSTRUCCION AREA DE DESECHOS</b>				<b>70,483.50</b>	<b>33,832.08</b>	<b>36,651.42</b>	<b>70,483.50</b>	<b>3,143.78</b>

### 3.9. CONSTRUCCION CERCA PERIMETRAL

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	costo unitario	Monto	Préstamo 48%	Albanisa 52%	TOTAL	TOTAL US\$
98 METROS LINEAL	metros lineal	98	1,200.00	117,600.00	56,448.00	61,152.00	117,600.00	5,245.32
98 METROS LINEAL	metr	98	1,200.0	117,600.00	56,448.00	61,152.00	117,600.00	5,245.32

	os lineal		0					
<b>TOTAL MATERIALES</b>				<b>117,600.00</b>	<b>56,448.00</b>	<b>61,152.00</b>	<b>117,600.00</b>	<b>5,245.32</b>
MANO DE OBRA					-	-	-	-
TRANSPORTE					-	-	-	-
Imprevistos 5%				17,640.00	8,467.20	9,172.80	17,640.00	786.80
<b>3.9. CONSTRUCCION CERCA PERIMETRAL</b>				<b>135,240.00</b>	<b>64,915.20</b>	<b>70,324.80</b>	<b>135,240.00</b>	<b>6,032.11</b>

### 3.10. CONSTRUCCION AREA ADMINISTRATIVA

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	costo unitario	Monto	Préstamo 48%	Albanisa 52%	TOTAL	TOTAL US\$
64 METROS CUADRADOS	metros	64	10,215.	653,760.00	313,804.80	339,955.20	653,760.00	29,159.68

	cuadrados		00					
<b>TOTAL MATERIALES</b>				<b>653,760.00</b>	<b>313,804.80</b>	<b>339,955.20</b>	<b>653,760.00</b>	<b>29,159.68</b>
MANO DE OBRA					-	-	-	-
TRANSPORTE					-	-	-	-
Imprevistos 5%				98,064.00	47,070.72	50,993.28	98,064.00	4,373.95
<b>3.10. CONSTRUCCION AREA ADMINISTRATIVA</b>				<b>751,824.00</b>	<b>360,875.52</b>	<b>390,948.48</b>	<b>751,824.00</b>	<b>33,533.63</b>

### 3.11. CONSTRUCCION CALDERAS Y COMBUSTIBLE

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	costo unitario	Monto	Préstamo 48%	Albanisa 52%	TOTAL	TOTAL US\$
9 METROS CUADRADOS	metros cuadrados	9	10,215.00	91,935.00	44,128.80	47,806.20	91,935.00	4,100.58
<b>TOTAL MATERIALES</b>				<b>91,935.00</b>	<b>44,128.80</b>	<b>47,806.20</b>	<b>91,935.00</b>	<b>4,100.58</b>
MANO DE OBRA					-	-	-	-
TRANSPORTE					-	-	-	-
Imprevistos 5%				13,790.25	6,619.32	7,170.93	13,790.25	615.09
3.11. CONSTRUCCION CALDERAS Y COMBUSTIBLE				105,725.25	50,748.12	54,977.13	105,725.25	<b>4,715.67</b>
<b>TOTAL OBRAS CIVILES</b>				<b>3,159,929.87</b>	<b>1,516,766.34</b>	<b>1,643,163.53</b>	<b>3,159,929.87</b>	<b>140,942.46</b>

#### Anexo 4. Costo de Equipos

Item	Equipo y Utensilio	Especificaciones	Cantidad	Costo Unit	Total	Total US\$
1	Montacargas pequeño	Montacarga Plataforma pequeña, carga 150 kg,	2	92,000.00	184,000.00	8,206.96
2	Tina de acero inoxidable 4 Unidades	Con 4 unidades. Tinas redondeadas para mayor higiene. Tipo 304 c.16. Escurrideros soldados a tinas. Patas debajo de tina para mayor resistencia y estabilidad. Regatón ajustable hasta 1". Tina rectangular para mayor capacidad	3	22,000.00	66,000.00	2,943.80
3	Tinas de acero inoxidable. 1 Unidad	Alto: 1,5 m, Ancho: 3,25 m, Fondo: 3,5 m.	5	8,000.00	40,000.00	1,784.12
4	Mesas de trabajo en isla con entrepaño	Largo: 1.10 x Ancho: 0.70 x Alto: 0.90 m	5	9,650.00	48,250.00	2,152.10
5	Marmita	Entrada de Gas 3/4". Presión: 28 gr/cm2 a Gas LP. 18 gr/cm2 a Gas Natural. Alimentación eléctrica 120V, 1F, 60 Hz. Construidas en Acero Inoxidable Tipo 304. Caldereta Generadora de su propio Vapor.	1	41,400.00	41,400.00	1,846.57

		Controladas por Termostato Manual y Válvula de Seguridad.				
		En los Modelos de Volteo el Mecanismo es Tipo Corona Sinfín.				
		Cuentan con un interruptor de límite de Presión.				
		Interruptor de Bajo Nivel de Agua en la Caldereta.				
		1 Válvula de Seguridad para Vapor en la Chaqueta.				
6	Báscula Plataforma	Plataforma de pesaje sobre piso con pedestal	1	8,050.00	8,050.00	359.05
		Línea económica con Indicador PESO – PRECIO – IMPORTE				
		Visor LED, Números Rojos				
		Estructura robusta de fierro de alta resistencia				
		Celda de carga de Acero aleado				
		Sobrecubierta de acero inoxidable				
		Patas regulables				
		Modelo 600 Kilos sobrecubierta de fierro				

		diamantado y Ruedas				
7	Pesas Romanas	Balanza Romana Digital Con Plato Y Soporte - 10gr/40kg.	3	10,000.00	30,000.00	1,338.09
8	Horno Deshidratador	Horno deshidratador de alimentos, capacidad 120 kgs de materia húmeda. Tanque de acero inoxidable, capacidad 400 Lts, con sistema de extracción de líquidos.	1	13,000.00	13,000.00	579.84
9	Ollas de acero inoxidable	Fondo encapsulado de 4mm con difusor de calor; con tapa 16 x 20 uso profesional	6	2,150.00	12,900.00	575.38
10	Cuchillo Mondador	Hoja: Acero inoxidable. Longitud de la hoja: 8,5 cm. Mango: Polioximetileno (POM).	4	450.00	1,800.00	80.29
11	Licadora Industrial	Fabricada íntegramente en acero inoxidable calidad 304 (Acero quirúrgico)	1	16,190.00	16,190.00	722.12
		- Jarra de 15 Litros de capacidad				
		- Sistema Volcable				
		- Cuchillas de acero inoxidable				
		- Potencia de Motor de 1120 watts = 1.5 Hp a 220 voltios				
		- 4 Velocidades de: 2500, 3600, 4250 y 5500 rpm				

		- Acabado totalmente en acero inoxidable 304 (acero quirúrgico)				
		- Peso 35 kg				
12	Cortador Industrial	Sistema que permite cortar grandes cantidades como si estuvieran cortadas a mano.	1	58,636.75	58,636.75	2,615.38
		Control total del espesor del corte, para una perfecta presentación.				
		Producción: 700 kg/H.				
		Potencia: 1, 75 kW.				
		Dimensiones: 1.730x640x1.330 mm.				
13	Estantes para almacén de producto terminado	205 cm alto x 104 cm ancho x 54 cm profundidad. Cada una de ellas tiene 5 niveles también de fierro soldado con madera. mucho más resistente que las repisas metálicas mecano	3	4,950.00	14,850.00	662.36
14	Cajillas plásticas	capacidad de 50 libras, fáciles de lavar	500	150.00	75,000.00	3,345.23
15	Tambos de madera	1,5*1,5m	20	700.00	14,000.00	624.44
18	Cucharones	Cucharón inoxidable 12cm. - de Buyer	3	100.00	300.00	13.38

19	Embudo de acero inoxidable.	10 cm de diámetro	2	350.00	700.00	31.22
21	Caldera de vapor	Pequeña	1	34,500.00	34,500.00	1,538.80
22	Cocina industrial a gas	Fabricado con planchas de Acero Inoxidable calidad AISI 304 2B	1	13,000.00	13,000.00	579.84
		Equipada con cuatro quemadores de fierro fundido de 7" de diámetro				
		Cuatro parrillas de fierro fundido				
		Válvulas de dos posiciones máx./min				
		Perillas de aluminio				
		Bandeja deslizable de Acero Inoxidable bajo los quemadores, para limpieza de desperdicios				
		Pedestal de Acero Inoxidable				
23	Refrigerador		1	96,675.00	96,675.00	4,312.00
	Termoking con su camion		1	1,265,000.00	1,265,000.00	56,422.84
	Camion		1	805,000.00	805,000.00	35,905.44

	Motos		3	126,500.00	379,500.00	16,926.85
	Cuarto frío de 5 x 6 metros	6 m x 5 m x 3 m: (medidas externas) Cerramiento de cámara: Serán 100.51 m <sup>2</sup> de paneles con núcleo de poliuretano tipo Multypanel de 2.5". Puerta.- Será una puerta de corrediza especial para refrigeración media temperatura. De 2 m x 2.0m x 2.5". Iluminación: Será 4 lámpara especial para cuartos fríos media temperatura. Cortinas Anti filtración: Se instalará una cortina plástica para la puerta refrigerada. Sistema de refrigeración: Se instalara una 1 unidad condensador de 3 HP modelo BHT030X6C 230/3/60 Se suministrara e instalara 1 unidad evaporador modelo BMA245SA 230/1/60 de 2 ventiladores.	1	512,700.00	512,700.00	22,867.98
<b>TOTAL</b>	<b>EQUIPOS DE TRANSFORMACION</b>		<b>7</b>		<b>3,731,451.75</b>	<b>166,434.07</b>
	<b>INSTALACION</b>		<b>1</b>	<b>44,840.00</b>	44,840.00	2,000.00
	TRANSPORTE		1	2,000.00	2,000.00	89.21
	CAPACITACION		1	7,000.00	7,000.00	312.22

TOTAL	A. EQUIPOS DE TRANSFORMACION					3,785,291.75	168,835.49
-------	------------------------------	--	--	--	--	--------------	------------

### Anexo 5. Costos de Mobiliario de Oficina

Nº	Conceptos	Cantidad	C/U C\$	C/T C\$	TOTAL C\$	TOTAL US\$
1	Computadora e Impresora	2	22,420.00	44,840.00	44,840.00	2,000.00
2	Escritorios	3	6,726.00	20,178.00	20,178.00	900.00
3	Archivador Metálico	2	5,605.00	11,210.00	11,210.00	500.00
4	Fotocopiadora	1	33,630.00	33,630.00	33,630.00	1,500.00
5	Pizarra acrílica	1	2,242.00	2,242.00	2,242.00	100.00
6	Sillas	16	500.19	8,003.04	8,003.04	356.96
7	Calculadoras	2	1,121.00	2,242.00	2,242.00	100.00
TOTAL	B. MOBILIARIO			122,345.04	122,345.04	5,456.96

### Anexo 6. Costos de Papelería y Útiles

Nº	Concepto	U/M	Cantidad	C/U C\$	C/T C\$	Préstamo 48%	Albanisa 52%	TOTAL C\$	TOTAL US\$
1	Papel bond T/C	Resma	18	109.86	1,977.44	949.17	1,028.27	1,977.44	88.20
2	Papel bond T/L	Resma	8	134.52	1,076.16	516.56	559.60	1,076.16	48.00
3	Folders T/C	Caja	10	147.97	1,479.72	710.27	769.45	1,479.72	66.00
4	Folders T/L	Caja	4	156.94	627.76	301.32	326.44	627.76	28.00
5	Engrapadora B-440	Unidad	2	155.15	310.29	148.94	161.35	310.29	13.84
6	Toner Negro	Unidad	12	919.22	11,030.64	5,294.71	5,735.93	11,030.64	492.00
7	Grapas estándar	Caja	6	23.77	142.59	68.44	74.15	142.59	6.36
8	Calculadora	Unidad	1	337.42	337.42	161.96	175.46	337.42	15.05
9	Calculadora de Bolsillo	Unidad	3	190.57	571.71	274.42	297.29	571.71	25.50
11	Corrector líquido	Unidad	8	44.17	353.34	169.60	183.74	353.34	15.76
12	Fotocopias	Unidad	3700	1.57	5,806.78	2,787.25	3,019.53	5,806.78	259.00
13	Encolchado	Unidad	20	44.84	896.80	430.46	466.34	896.80	40.00
14	Ampo	Unidad	10	89.68	896.80	430.46	466.34	896.80	40.00
15	Perforadora Acne 857	Unidad	1	165.01	165.01	79.21	85.81	165.01	7.36
16	Fastener 8 mm	Caja	4	32.51	130.04	62.42	67.62	130.04	5.80
17	Reglas plásticas	Unidad	4	5.61	22.42	10.76	11.66	22.42	1.00

18	Clip Jumbo	Caja	4	19.06	76.23	36.59	39.64	76.23	3.40
19	Borradores de leche	Unidad	8	2.69	21.52	10.33	11.19	21.52	0.96
20	Lapiceros	Unidad	24	23.77	570.36	273.78	296.59	570.36	25.44
21	Minas	Caja	16	7.85	125.55	60.26	65.29	125.55	5.60
22	Marcadores para cartulina	Unidad	12	14.35	172.19	82.65	89.54	172.19	7.68
23	Libreta de Campo	Unidad	16	22.20	355.13	170.46	184.67	355.13	15.84
24	Saca grapas	Unidad	1	8.97	8.97	4.30	4.66	8.97	0.40
25	Papel adhesivo	Paquete	10	10.81	108.06	51.87	56.19	108.06	4.82
26	Pegamento	Unidad	2	10.07	20.13	9.66	10.47	20.13	0.90
27	Cartulinas	Unidad	10	3.43	34.30	16.47	17.84	34.30	1.53
28	Libro diario	Unidad	2	59.53	119.05	57.14	61.91	119.05	5.31
29	Libro Mayor	Unidad	2	60.53	121.07	58.11	62.96	121.07	5.40
30	Orderbook	Unidad	2	44.84	89.68	43.05	46.63	89.68	4.00
31	Tabla con clam	Unidad	3	33.52	100.55	48.27	52.29	100.55	4.49
32	Mantenimiento de Computadora	Mes	6	1,121.00	6,726.00	3,228.48	3,497.52	6,726.00	300.00
33	Memoria USB	Unidad	2	672.60	1,345.20	645.70	699.50	1,345.20	60.00
34	Chinches	Caja	3	10.74	32.21	15.46	16.75	32.21	1.44

TOTAL	C. PAPELERIA			35,851.14	17,208.55	18,642.59	35,851.14	1,599.07
-------	--------------	--	--	-----------	-----------	-----------	-----------	----------

### Anexo 7. Costos de Acompañamiento

Nº	Conceptos	C/U C\$	C/T C\$	TOTAL C\$	TOTAL US\$
1	Salario del Supervisor de Obras de Construcción	15,694.00	125,552.00	125,552.00	5,600.00
2	Movilización del Supervisor de Obras de Construcción	6,726.00	53,808.00	53,808.00	2,400.00
TOTAL	C. ACOMPAÑAMIENTO		179,360.00	179,360.00	8,000.00

### Anexo8. Costo de mano de obra directa

MANO DE OBRA DIRECTA														
Operación	Juventud/Género	Cantidad	Salario Básico	Prestaciones	Salario Bruto	Deducciones (INSS)	Salario Neto	Salario Anual	FLUJOS TOTALES POR AÑO					
									Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Área de producción														
Recepción de Materia Prima	Jóvenes (varones)	2	4,500.00	0.00	4,500.00	281.25	4,218.75	101,250.00	101,250.00	101,250.00	101,250.00	101,250.00	101,250.00	101,250.00

Lavado	1 Varón Y 1 Mujer	2	4,500.00	0.00	4,500.00	281.25	4,218.75	101,250.00	101,250.00	101,250.00	101,250.00	101,250.00	101,250.00	101,250.00
Clasificado y Seleccionado	Varón/Mujer	5	4,500.00	0.00	4,500.00	281.25	4,218.75	253,125.00	253,125.00	253,125.00	253,125.00	253,125.00	253,125.00	253,125.00
Corte	Jóvenes	1	4,500.00	0.00	4,500.00	281.25	4,218.75	50,625.00	50,625.00	50,625.00	50,625.00	50,625.00	50,625.00	50,625.00
Operarios de la Planta	3 Mujeres y 2 jóvenes	5	4,500.00	0.00	4,500.00	281.25	4,218.75	253,125.00	253,125.00	253,125.00	253,125.00	253,125.00	253,125.00	253,125.00
Embalaje	Varón/Mujer	2	4,500.00	0.00	4,500.00	281.25	4,218.75	101,250.00	101,250.00	101,250.00	101,250.00	101,250.00	101,250.00	101,250.00
Almacén	Varón/Mujer	1	4,500.00	0.00	4,500.00	281.25	4,218.75	50,625.00	50,625.00	50,625.00	50,625.00	50,625.00	50,625.00	50,625.00
Control de Calidad	Varón/Mujer	1	8,000.00	0.00	8,000.00	500.00	7,500.00	90,000.00	90,000.00	90,000.00	90,000.00	90,000.00	90,000.00	90,000.00
Cuarto Frio	Varón/Mujer	1	4,500.00	0.00	4,500.00	281.25	4,218.75	50,625.00	50,625.00	50,625.00	50,625.00	50,625.00	50,625.00	50,625.00
<b>TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA</b>		<b>20</b>						<b>1051,875.00</b>						

TOTAL MOD EN DOLARES										45,733.70	45,733.70	45,733.70	45,733.70	45,733.70
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

## Anexo 9. Costo de insumo y materiales de empaque

### INSUMOS Y MATERIALES DE EMPAQUE

Materiales	UM	Consumo	Costo Unit	Total	% pesado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BOLSA AUTO/SOST METALIZ.	Bolsa	2	6,183.00	12,366.00	7%	37,098.00	37,468.98	37,843.67	38,222.11	38,604.33
BOLSA AUTOS/METALZ.CON CIERRE	Bolsa	2	6,413.00	12,826.00	7%	38,478.00	38,862.78	39,251.41	39,643.92	40,040.36
BOLSA AUTO-SOSTE.METALIZADA 4X6	Bolsa	2	3,216.00	6,432.00	4%	19,296.00	19,488.96	19,683.85	19,880.69	20,079.49
SELLADORA MANUAL 150CON TEF DE	Unitario	3	4,219.16	12,657.48	7%	37,972.44	38,352.16	38,735.69	39,123.04	39,514.27
MAYA ROJA P/FRUTAS 12"X 1,940_	rollo	10	885.00	8,850.00	5%	26,550.00	26,815.50	27,083.66	27,354.49	27,628.04
TENAZA P/ BOLSA DE MAYA	Unitario	3	1,470.00	4,410.00	3%	13,230.00	13,362.30	13,495.92	13,630.88	13,767.19
PISTOLA ETIQUETADORA	Unitario	3	1,160.00	3,480.00	2%	10,440.00	10,544.40	10,649.84	10,756.34	10,863.91

MONARCH	io									
GRAPAS T-50 3/8" CJA. 3,000 UNI	Unitario	6	104.00	624.00	0%	1,872.00	1,890.72	1,909.63	1,928.72	1,948.01
TARRO CONSERVA 16 OZ TWIST OFF	Unitario	100	953.00	95,300.00	55%	285,900.00	288,759.00	291,646.59	294,563.06	297,508.69
ACITRIL	KILO	20	506.00	10,120.00	6%	30,360.00	30,663.60	30,970.24	31,279.94	31,592.74
EXTRACTO DE ROMERO	KILO	2	1,200.00	2,400.000	1%	7,200.00	7,272.00	7,344.72	7,418.17	7,492.35
ACIDO LACTICO	KILO	5	172.00	860.00	0%	2,580.00	2,605.80	2,631.86	2,658.18	2,684.76
ACIDO ASCORBICO	KILO	5	377.00	1,885.00	1%	5,655.00	5,711.55	5,768.67	5,826.35	5,884.62
CLORURO DE CALCIO LIQUIDO	KILO	5	46.00	230.00	0%	690.00	696.90	703.87	710.91	718.02
Total Insumos y materiales de empaque				172,440.48	1.00	517,321.44	522,494.65	527,719.60	532,996.80	538,326.76
TOTAL INSUMOS Y MAT EN						23,074.11	22,717.16	22,944.33	23,173.77	23,405.51

DOLARES										
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Anexo 10. Gastos fijos

PROYECCION DE GASTOS FIJOS						
GASTOS FIJOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
Sueldos y salarios más prestaciones	469,296.00	469,296.00	469,296.00	469,296.00	469,296.00	469,296.00
Servicios básicos	198,000.00	199,980.00	201,960.00	203,959.80	205,979.40	208,019.00
Mantenimiento de local	78,382.32	78,382.32	78,382.32	78,382.32	78,382.32	78,382.32
Publicidad	50,500.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Depreciación Obras, Equipos, Muebles, etc.	946,694.08	946,694.08	946,694.08	946,694.08	946,694.08	946,694.08
<b>TOTAL AÑO 1</b>	<b>1742,872.40</b>	<b>1724,352.40</b>	<b>1726,332.40</b>	<b>1728,332.20</b>	<b>1730,351.80</b>	<b>1732,391.40</b>
<b>TOTAL GASTOS FIJOS EN DOLARES</b>	<b>75,777.06</b>	<b>74,971.84</b>	<b>75,057.93</b>	<b>75,144.88</b>	<b>75,232.69</b>	<b>75,321.37</b>

## Anexo 11. Sueldos y salarios administrativos

### SUELDOS Y SALARIOS AREA ADMINISTRATIVAS

Operación	Juventud /Género	Ca nt	Salario Básico	Presta ciones	Salario Bruto	Deducci ones (INSS)	Salario Neto	Salario Anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerencia/ administrador	Varón/M ujer	1	8,000.0 0	0.00	8,000. 00	500.00	7,500.0 0	90,000. 00	90,000. 00	90,000. 00	90,000. 00	90,000. 00	90,000. 00
Contabilidad	Varón/M ujer	1	7,000.0 0	0.00	7,000. 00	437.50	6,562.5 0	78,750. 00	78,750. 00	78,750. 00	78,750. 00	78,750. 00	78,750. 00
Mercadeo Y ventas	Varón/M ujer	1	6,500.0 0	0.00	6,500. 00	406.25	6,093.7 5	73,125. 00	73,125. 00	73,125. 00	73,125. 00	73,125. 00	73,125. 00
Servicios Generales	Varón	1	3,303.8 0	0.00	3,303. 80	206.49	3,097.3 1	37,167. 75	37,167. 75	37,167. 75	37,167. 75	37,167. 75	37,167. 75
Conductor	Varón	2	3,500.0 0	0.00	3,500. 00	218.75	3,281.2 5	78,750. 00	78,750. 00	78,750. 00	78,750. 00	78,750. 00	78,750. 00
Seguridad	Varón	2	3,303.8 0	0.00	3,303. 80	206.49	3,097.3 1	74,335. 00	74,335. 00	74,335. 00	74,335. 00	74,335. 00	74,335. 00

			0		80		1	50	50	50	50	50	50
Limpieza	Mujer	1	3,303.80	0.00	3,303.80	206.49	3,097.31	37,167.75	37,167.75	37,167.75	37,167.75	37,167.75	37,167.75
<b>TOTAL SUELDOS Y SALARIOS</b>		<b>9</b>						<b>469,296.00</b>	<b>469,296.00</b>	<b>469,296.00</b>	<b>469,296.00</b>	<b>469,296.00</b>	<b>469,296.00</b>
<b>TOTAL SUELDOS Y SALARIOS EN DOLARES</b>									<b>20,404.17</b>	<b>20,404.17</b>	<b>20,404.17</b>	<b>20,404.17</b>	<b>20,404.17</b>

## Anexo 12. Servicios básicos de transformación

### EMPRESA TRANSFORMADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS S.A.(ETRAFRUTHOSA)

#### SERVICIOS BASICOS AREA TRANSFORMACION

DESCRIPCION	UM	MESES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	FLUJO DE GASTOS VARIABLES DE SERVICIOS BASICOS						
					AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	
AGUA	MESES	12	3,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
LUZ	MESES	12	10,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00

TELEFONIA	ME S	12	3,500.00	42,000.00	42,000.00	42,000.00	42,000.00	42,000.00	42,000.00	42,000.00
Total				198,000.00	198,000.00	199,980.00	201,960.00	203,959.80	205,979.40	208,019.00
TOTAL ADMON EN DOLARES					8,608.70	8,694.78	8,780.87	8,867.82	8,955.63	9,044.30

**Anexo 13. Publicidad**

**EMPRESA TRANSFORMADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS S.A.(ETRAFRUTHOSA)**

**PUBLICIDAD EN DOLARES**

DESCRIPCION	CANTIDAD	UM	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
CUÑAS RADIALES	30	ME S	150.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00
Rótulos	3	UU	8,000.00	24,000.00	24,000.00					
Toldos Serigrafeados	2	UU	6,500.00	13,000.00	13,000.00					
Sport publicitario	1	ME S	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00
PAFLETOS	500	UU	0.25	125.00	1,500.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Total				49,125.00	50,500.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
TOTAL EN DOLARES				2,135.87	2,195.65	1,304.35	1,304.35	1,304.35	1,304.35	1,304.35

## Anexo 14. Depreciación

### EMPRESA TRANSFORMADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS S.A.(ETRAFRUTHOSA)

#### DEPRECIACION DE OBRAS CIVILES Y EQUIPOS EN DOLARES

CONCEPTO	MONTO	Período Depreciación	DEPRECIACION ANUAL					
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
2.-Obras civiles	3159,929.87	20	157996.49	157996.49	157996.49	157996.49	157996.49	157996.49
3.- Equipos y Mobiliario	3943,487.93	5	788697.59	788697.59	788697.59	788697.59	788697.59	788697.59
<b>TOTAL DEPRECIACION ANUAL</b>	<b>7103,417.80</b>		<b>946,694.08</b>	<b>946,694.08</b>	<b>946,694.08</b>	<b>946,694.08</b>	<b>946,694.08</b>	<b>946,694.08</b>

## Anexo 15. Cronograma de Ejecución

Componente y acciones	UNIDAD DE TIEMPO EN MESES				
	Durac.	1	2	3	4
1.- Diseño					
a. Diseño Construcción de Obras civiles	15 días				
2.-Obras civiles					
2.1. CONSTRUCCION AREA DE RECEPCION	1 Mes				
2.2. CONSTRUCCION AREA DE LAVADO CLASIFICADO	1 Mes				
2.3. CONSTRUCCION AREA DE PRODUCTOS TRANSFORMACION MATERIA PRIMA	1 Mes				
2.4. CONSTRUCCION Etiquetado y Embalaje	1 Mes				
2.5. Bodega de Productos terminados	1 Mes				
2.6. CONSTRUCCION CUARTO FRIO	2 meses				
2.7. CONSTRUCCION COMEDOR	2 meses				
2.8. CONSTRUCCION AREA DE DESECHOS	2 meses				

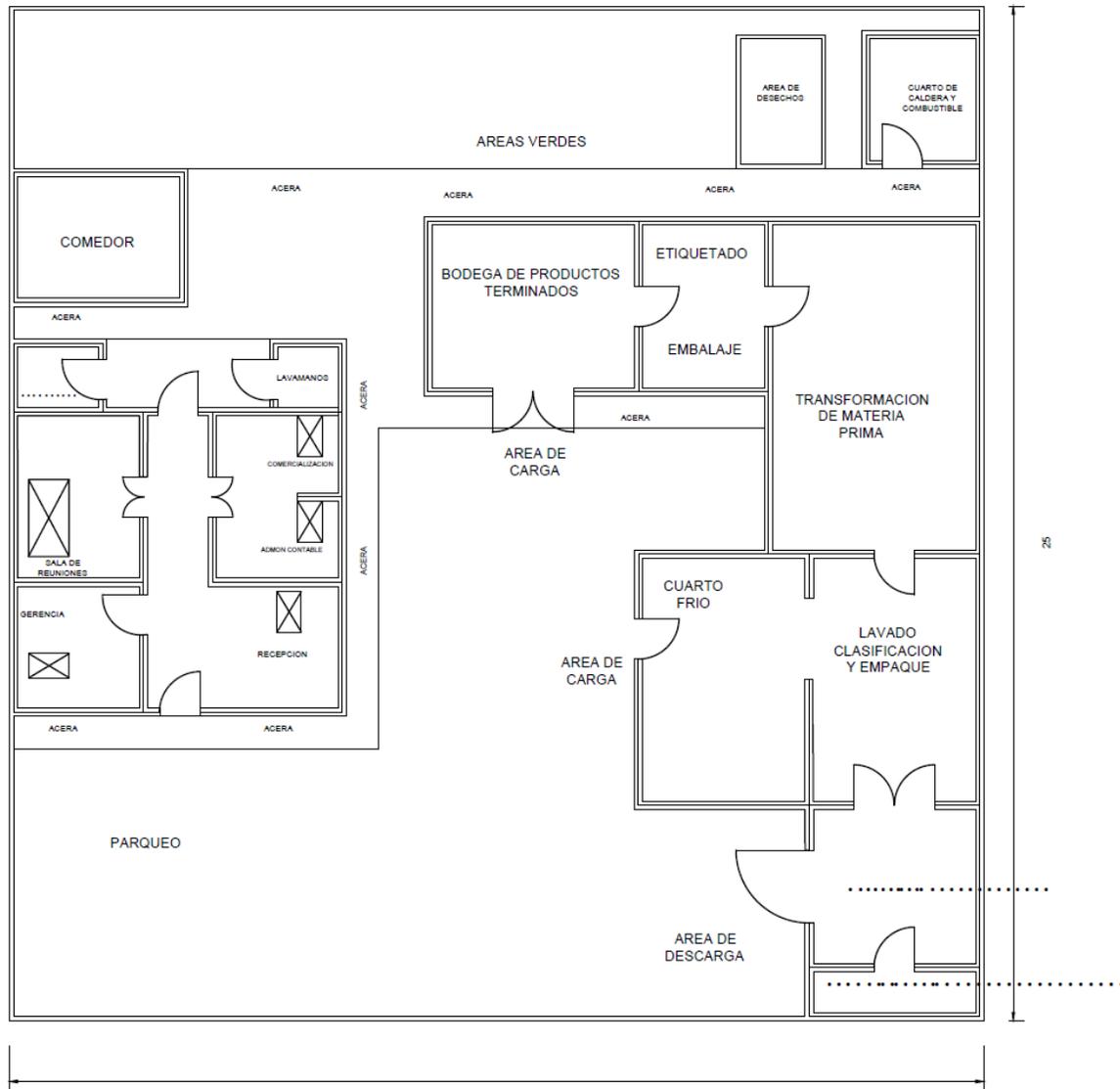
2.9. CONSTRUCCION CERCA PERIMETRAL	2 meses				
2.10. CONSTRUCCION AREA ADMINISTRATIVA	2 meses				
2.11. CONSTRUCCION CALDERAS Y COMBUSTIBLE	2 meses				
3.- Equipos y Mobiliario					
A. EQUIPOS DE TRANSFORMACION	1 Mes				
B. MOBILIARIO	15 días				
C. PAPELERIA	15 días				
4.- Promoción, Comercialización y Fortalecimiento					
A. CAPACITACION	1 Mes				
B. COMERCIALIZACION	1 MES				
C. ACOMPAÑAMIENTO	4 MESES				
5. Capital de Trabajo	15 días				

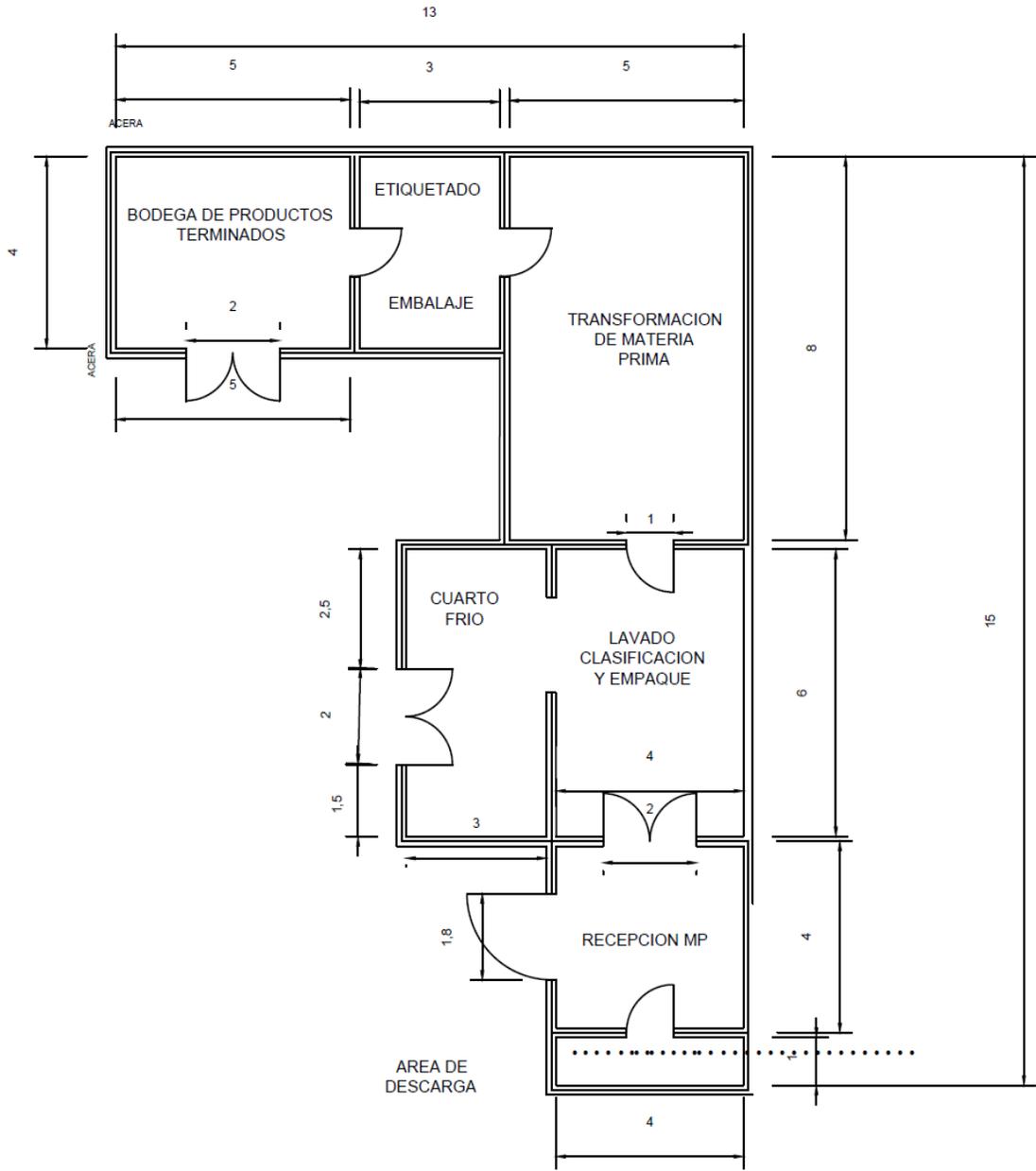
### Anexo 16. Cronograma de Desembolso para Ejecución de las Acciones

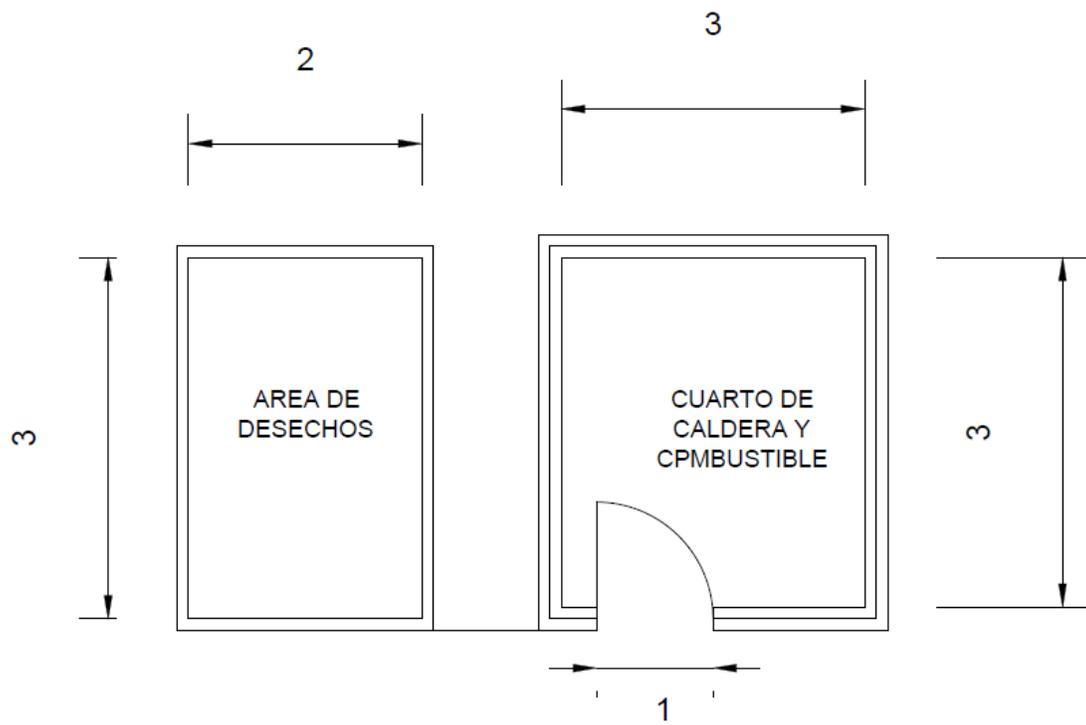
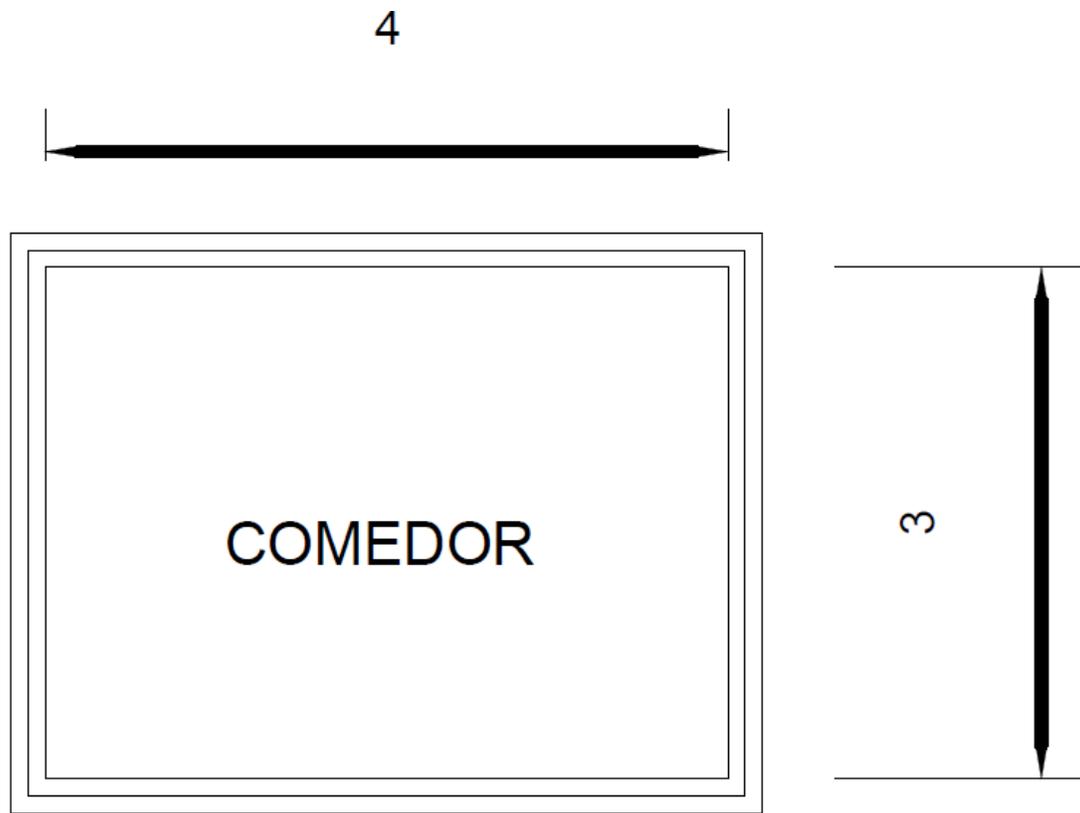
COMPONENTE Y ACCIONES	TOTALES	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
1.- Diseño	22,442.00	22,442.00	-	-	-
a. Diseño Construcción de Obras civiles	22,442.00	22,442.00			
2.-Obras civiles	3,159,929.87	1,362,681.00	1,797,248.87	-	-
2.1. Construcción Área De Recepción	234,945.00	234,945.00			
2.2. Construcción Área De Lavado Clasificado	281,934.00	281,934.00			
2.3. Construcción Área De Productos Transformación Materia Prima	469,890.00	469,890.00			
2.4. CONSTRUCCION Etiquetado Y Embalaje	140,967.00	140,967.00			
2.5. Bodega De Productos Terminados	234,945.00	234,945.00			
2.6. Construcción Cuarto Frio	593,009.12		593,009.12		
2.7. Construcción Comedor	140,967.00		140,967.00		
2.8. Construcción Área De Desechos	70,483.50		70,483.50		
2.9. Construcción Cerca Perimetral	135,240.00		135,240.00		
2.10. Construcción Área Administrativa	751,824.00		751,824.00		
2.11. Construcción Calderas Y Combustible	105,725.25		105,725.25		

3.- Equipos y Mobiliario	3,943,487.93	-	-	3,785,291.75	158,196.18
A. EQUIPOS DE TRANSFORMACION	3,785,291.75			3,785,291.75	
B. MOBILIARIO	122,345.04				122,345.04
C. PAPELERIA	35,851.14				35,851.14
4.- Promoción, Comercialización y Fortalecimiento	489,952.00	44,840.00	44,840.00	85,590.00	314,682.00
A. CAPACITACION	40,750.00			40,750.00	
B. COMERCIALIZACION	269,842.00			-	269,842.00
C. ACOMPAÑAMIENTO	179,360.00	44,840.00	44,840.00	44,840.00	44,840.00
5. Capital de Trabajo	222,420.00				222,420.00
<b>TOTAL</b>	<b>7,838,231.80</b>	<b>1,429,963.00</b>	<b>1,842,088.87</b>	<b>3,870,881.75</b>	<b>695,298.18</b>
	<b>1.00</b>	<b>18%</b>	<b>24%</b>	<b>49%</b>	<b>9%</b>

## Anexo 17. Plano arquitectónico de la planta







## Anexo 18. Matrices de Estudio de Impacto Ambiental

Matriz de calificación de impactos ambientales/ Agua Residual							
Alteraciones ambientales generadoras de impactos	Atributos de impactos						
	Calidad Ambiental	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Medidas correctoras
Alteraciones de la Calidad de Aire	Negativo	Medio	Puntual	Inmediato	Permanente	Medio Plazo	En Funcionamiento
Alteraciones de la Calidad del Agua	Negativo	Alta	Parcial	Inmediato	Permanente	Medio Plazo	En Funcionamiento
Alteraciones de la Calidad del Suelo	Negativo	Medio	Parcial	Medio Plazo	Temporal	Medio Plazo	En Funcionamiento
Alteraciones sobre la Fauna	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Largo Plazo	Fugaz	Corto Plazo	En Funcionamiento
Alteración a la Salud Ocupacional	Negativo	Medio	Puntual	Inmediato	Pertinaz	Medio Plazo	En Funcionamiento

Matriz de calificación de impactos ambientales/ Desechos Sólidos							
Alteraciones ambientales generadoras de impactos	Atributos de impactos						
	Calidad Ambiental	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Medidas correctoras
Alteraciones de la	Negativo	Medio	Puntual	Medio Plazo	Permanente	Medio Plazo	En Funcionamiento

Calidad de Aire							
Alteraciones de la Calidad del Agua	Negativo	Medio	Parcial	Inmediato	Pertinaz	Medio Plazo	En Funcionamiento
Alteraciones de la Calidad del Suelo	Negativo	Alta	Parcial	Inmediato	Temporal	Medio Plazo	En Funcionamiento
Alteraciones sobre la Fauna	Ninguno	Baja	Puntual	Largo Plazo	Fugaz	Corto Plazo	En Funcionamiento
Alteración a la Salud Ocupacional	Negativo	Medio	Puntual	Inmediato	Pertinaz	Medio Plazo	En Funcionamiento

**Matriz de calificación de impactos ambientales/ Ruido**

Alteraciones ambientales generadoras de impactos	Atributos de impactos						
	Calidad Ambiental	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Medidas correctoras
Alteraciones de la Calidad de Aire	Ninguno	Baja	Puntual	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Alteraciones de la Calidad del Agua	Ninguno	Baja	Puntual	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Alteraciones de la Calidad del Suelo	Ninguno	Baja	Puntual	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Alteraciones sobre la Fauna	Negativo	Alta	Parcial	Inmediato	Pertinaz	Corto Plazo	En Funcionamiento
Alteración a la Salud Ocupacional	Negativo	Alta	Parcial	Inmediato	Pertinaz	Corto Plazo	En Funcionamiento

**Matriz de calificación de impactos ambientales/ Plástico**

Alteraciones ambientales generadoras de impactos	Atributos de impactos						
	Calidad Ambiental	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Medidas correctoras
Alteraciones de la Calidad de Aire	Ninguno	Baja	Extenso	Largo Plazo	Temporal	Corto Plazo	(F) En Funcionamiento
Alteraciones de la Calidad del Agua	Negativo	Alta	Puntual	Medio Plazo	Temporal	Medio Plazo	En Funcionamiento

Alteraciones de la Calidad del Suelo	Negativo	Alta	Puntual	Medio Plazo	Pertinaz	Largo Plazo	En Funcionamiento
Alteraciones sobre la Fauna	Negativo	Medio	Puntual	Largo Plazo	Pertinaz	Corto Plazo	En Funcionamiento
Alteración a la Salud Ocupacional	Negativo	Medio	Puntual	Largo Plazo	Pertinaz	Corto Plazo	En Funcionamiento

Matriz de calificación de impactos ambientales/ Agua Residual								
Alteraciones ambientales generadoras de impactos	Atributos de impactos							
	Calidad Ambiental	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Medidas correctoras	Importancia
Alteraciones de la Calidad de Aire	-1	2	1	4	8	2	F	-22
Alteraciones de la Calidad del Agua	-1	4	2	4	8	2	F	-30
Alteraciones de la Calidad del Suelo	-1	2	2	2	2	2	F	-16
Alteraciones sobre la Fauna	0	0	0	1	1	1	F	0
Alteración a la Salud Ocupacional	-1	2	1	4	4	2	F	-18

Matriz de calificación de impactos ambientales/ Desechos Sólidos								
Alteraciones ambientales generadoras de impactos	Atributos de impactos							
	Calidad Ambiental	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Medidas correctoras	Importancia
Alteraciones de la	-1	2	1	2	8	2	F	-20

Calidad de Aire								
Alteraciones de la Calidad del Agua	-1	2	2	4	4	2	F	-20
Alteraciones de la Calidad del Suelo	-1	4	2	4	2	2	F	-24
Alteraciones sobre la Fauna	0	1	1	1	1	1	F	0
Alteración a la Salud Ocupacional	-1	2	1	4	4	2	F	-18

**Matriz de calificación de impactos ambientales/ Ruido**

Alteraciones ambientales generadoras de impactos	Atributos de impactos							
	Calidad Ambiental	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Medidas correctoras	Importancia
Alteraciones de la Calidad de Aire	0	1	1	0	0	0	0	0
Alteraciones de la Calidad del Agua	0	1	1	0	0	0	0	0
Alteraciones de la Calidad del Suelo	0	1	1	0	0	0	0	0
Alteraciones sobre la Fauna	-1	4	2	4	4	1	F	-25

Alteración a la Salud Ocupacional	-1	4	2	4	4	1	F	-25
-----------------------------------	----	---	---	---	---	---	---	-----

**Matriz de calificación de impactos ambientales/ Plástico**

Alteraciones ambientales generadoras de impactos	Atributos de impactos							
	Calidad Ambiental	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Medidas correctoras	Importancia
Alteraciones de la Calidad de Aire	0	1	4	1	2	1	F	0
Alteraciones de la Calidad del Agua	-1	4	1	2	2	2	F	-20
Alteraciones de la Calidad del Suelo	-1	4	1	2	4	4	F	-24
Alteraciones sobre la Fauna	-1	2	1	1	4	1	F	-14
Alteración a la Salud Ocupacional	-1	2	1	1	4	1	F	-14

## Anexo 19. Fotos de Desarrollo del Proyecto



**Autoclave**



**Empresa procesadora de Frutas**



**Marmita**



**Baño María**



**Estudiantes en Proceso de Investigación**



**Elaboración de Salsa de Tomate**



Visita a la Planta de procesamiento de Jinotepe



Personal trabajando dentro de la planta



Promocional de los productos de la planta



Visita con representantes de las cooperativas y estudiantes de la UNI en la planta



Vista frontal de la planta



Horno artesanal para la caldera.

## **GLOSARIO**

**Acero Inoxidable:** Es un acero de elevada pureza y resistente a la corrosión, dado que el cromo, u otros metales que contiene, posee gran afinidad por el oxígeno y reacciona con él formando una capa pasivadora, evitando así la corrosión del hierro (los metales puramente inoxidable, que no reaccionan con oxígenos son oro y platino, y de menor pureza se llaman resistentes a la corrosión, como los que contienen fósforo).

**Acopio:** Reunión o acumulación de gran cantidad de una hortalizas.

**Agroindustria:** Es la rama de industrias que se divide en dos categorías, alimentaria y no alimentaria. La parte alimentaria se encarga de la transformación de los productos de la agricultura, ganadería, Bosque riqueza forestal y pesca, en productos de elaboración para el consumo. La parte no-alimentaria es encargada de la parte de transformación de materias primas, utilizando sus recursos naturales para realizar diferentes productos. Su campo es muy amplio, entre ellos se incluye el diseño de equipos para las industrias y la administración de industrias.

**Balanza:** O báscula es un dispositivo electrónico o mecánico que es utilizado en hogares, industrias, laboratorios y empresas con el fin de determinar el peso, o, bien, la masa.

**Biofiltro:** También denominados filtros biológicos, son dispositivos que eliminan una amplia gama de compuestos contaminantes desde una corriente de fluido (aire o agua) mediante un proceso biológico.

**BPA:** Buenas Prácticas Agrícolas

**BPM:** Buenas Prácticas de Manufactura

**Calderas:** Son dispositivos industriales de gran aplicabilidad en la industria a nivel mundial; su objetivo principal es el de generar calor que pueda luego ser aprovechado en diferentes secciones del proceso. El calor es transferido en forma de vapor; el cual puede ser aprovechado para una gran diversidad de usos. El

vapor generado se conduce a través de tuberías, las cuales deben encontrarse aisladas, hacia los diferentes puntos del proceso.

**Climatérico:** Son los vegetales y frutas que presentan una elevación temporal de la tasa respiratoria.

**Código de barras:** Es un código basado en la representación mediante un conjunto de líneas paralelas verticales de distinto grosor y espaciado que en su conjunto contienen una determinada información. De este modo, el código de barras permite reconocer rápidamente un artículo en un punto de la cadena logística y así poder realizar inventario o consultar sus características asociadas. Actualmente, el código de barras está implantado masivamente de forma global.

**Cooperativa:** Es una asociación autónoma de personas que se han unido voluntariamente para formar una organización democrática cuya administración y gestión debe llevarse a cabo de la forma que acuerden los socios.

**Cosecha:** Actividades o acciones que se realizan al recoger, separar el producto (frutas, verduras u hortalizas) de la planta madre.

**COSEP:** Consejo Superior de la Empresa Privada.

**Cuarto Frio:** Lugar determinado para la manipulación de productos frescos y productos no elaborados. También es uno de los lugares de recepción de mercancías para que posteriormente sean ordenados en las distintas neveras.

**Deshidratado:** Es una operación de transferencia de masa. Durante este proceso el agua es extraída por la interacción de tres elementos: aire, temperatura y humedad. El deshidratado reduce el grado de humedad deteniendo el crecimiento de microorganismos que son los causantes que la fruta se deteriore.

**Despepitado:** Operación que consiste en quitar las semillas o pepitas de las frutas.

**Equipo:** La maquinaria, el mobiliario, las herramientas, los vehículos, los enseres y demás objetos similares, necesarios para el servicio o explotación de un

negocio. El equipo no incluye los terrenos, los edificios, ni ninguna otra clase de inmuebles, pero si comprende la maquinaria y otros bienes muebles, aún cuando estén inmovilizados, así como el costo de instalación correspondiente.

**Esterilización:** Es un método del control del crecimiento microbiano que involucra la eliminación de todas las formas de vida, incluidos virus y esporas.

**Etileno:** Hormona producida por todos los tejidos vegetales en respuesta al stress. Destruye clorofila (comercial), Promueve zonas de abscisión, Inicio de eventos de maduración II en percederos climatéricos.

**Fertilizante:** Tipo de sustancia o mezcla química, natural o sintética utilizada para enriquecer el suelo y favorecer el crecimiento vegetal. Las plantas no necesitan compuestos complejos, del tipo de las vitaminas o los aminoácidos, esenciales en la nutrición humana, pues sintetizan todos los que precisan.

**FODA:** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Es una herramienta que sirve para analizar la situación competitiva de una organización, e incluso de una nación. Su principal función es detectar las relaciones entre las variables más importantes para así diseñar estrategias adecuadas, sobre la base del análisis del ambiente interno y externo que es inherente a cada organización.

**Fosa séptica:** Son unidades de tratamiento primario de las aguas negras domésticas; en ellas se realiza la separación y transformación físico-química de la materia sólida contenida en esas aguas. Se trata de una forma sencilla y barata de tratar las aguas negras y está indicada (preferentemente) para zonas rurales o residencias situadas en parajes aislados. Sin embargo, el tratamiento no es tan completo como en una estación para tratamiento de aguas negras.

**Fitopatología:** Es la ciencia que estudia los organismos y las condiciones medioambientales que provocan enfermedad, proceso de la enfermedad, la interacción entre el agente patógeno y planta infectada y los métodos de

prevención, métodos para disminuir el daño de la enfermedad y los métodos para controlar las enfermedades.

**Horticultura:** Es una rama de la agricultura que se orienta hacia el cultivo intensivo de las plantas utilizadas directamente por el hombre, o usadas con miras medicinales u ornamentales.

**Humedad Relativa:** Relación entre la humedad absoluta y la cantidad de saturación. Normalmente se expresa en %.

**IDR:** Instituto de Desarrollo Rural

**Industrialización:** Es el proceso a partir del cual un Estado o Comunidad Social pasan de ostentar una economía basada en la agricultura a otra que se basa en el desarrollo industrial.

**Inocuidad:** Es “la garantía de no hacer daño como una responsabilidad compartida, que agregue valor tanto al productor como al consumidor para que sea sostenible en el tiempo”. Este concepto ha sido ejecutado por varios países aunque son pocos los que tienen información al respecto.

**INTA:** Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria

**Líquido de cobertura:** Es el fluido que se añade en la elaboración de conservas y semiconservas. Hay muchos tipos de líquido de gobierno, en cada caso se utilizará el que más convenga al producto que va a conservar, aunque además de facilitar la conservación .

**Lixiviación:** O extracción sólido-líquido, es un proceso en el que un disolvente líquido se pone en contacto con un sólido pulverizado para que se produzca la disolución de uno de los componentes del sólido.

**MAGFOR:** Ministerio Agropecuario y Forestal.

**Marca:** Es un nombre, término, signo, símbolo, diseño o combinación de los mismos, que identifica a los productos y servicios y ayuda a diferenciarlos como pertenecientes a un mismo proveedor.

**MARENA:** Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales.

**Marketing:** Es también el conjunto de actividades destinadas a lograr con beneficio la satisfacción del consumidor mediante un producto o servicio. Involucra estrategias de mercado, de ventas, estudio de mercado, posicionamiento de mercado, etc. Frecuentemente se confunde este término con el de publicidad, siendo esta última solo una herramienta de la mercadotecnia.

**Materia Prima:** Se conocen a la materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo.

**Mayorista o distribuidor mayorista:** Es un componente de la cadena de distribución, en que la empresa no se pone en contacto directo con los consumidores o usuarios finales de sus productos, sino que entrega esta tarea a un especialista. El mayorista es un intermediario entre fabricante (o productor) y usuario final que:

- Compra a un productor (independiente o asociado en cooperativa), a un fabricante, a otro mayorista o intermediario, y
- Vende a un fabricante, otro mayorista, un minorista, pero nunca al consumidor o usuario final.

**MIFIC:** Ministerio de Fomento, Industria y Crédito

**MINED:** Ministerio de Educación

**MINSA:** Ministerio de Salud

**Mondado:** Operación mecánica que consiste en quitar la piel, cáscara o corteza de un fruto u hortaliza.

**Montacargas:** Es un vehículo contrapesado en su parte trasera, que —mediante dos horquillas— puede transportar y apilar cargas generalmente montadas sobre tarimas o palés.

**No Climatérico:** No producen auto catalíticamente etileno; así si se le añade etileno podrá afectar ya que aumenta la intensidad respiratoria así que lo que pasa es que a mayores dosis la intensidad respiratoria será más rápida. Si se cesa de proporcionar etileno cesa esa intensidad y la maduración no se modifica.

**NTON:** Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses.

**Pasteurización:** Es el proceso térmico realizado a líquidos (generalmente alimentos) con el objeto de reducir los agentes patógenos que puedan contener: bacterias, protozoos, mohos y levaduras, etc.

**Pesticidas:** Son descritas como sustancias materiales o sintéticas utilizadas en el control de plantas y animales no deseables. Desde el punto de vista químico de la contaminación cuatro grupos son importantes: Organoclorados, Organofosforados, mercuriales, arsenicales y carbonados.

**Polín:** Trozo de madera prismático, que sirve para mantener levantados del suelo diversos objetos.

**Postcosecha:** Estado del producto después de ser separado del medio que lo origina, es el conjunto de procesos integrados y secuencializados que en principio van desde la clasificación, selección, lavado, limpiado y empaque del producto hasta que llegue al mercado o industria procesadora.

**Proveedor:** Es la persona o empresa que abastece con algo a otra empresa o a una comunidad. El término procede del verbo proveer, que hace referencia a suministrar lo necesario para un fin.

**Reforma Agraria:** Es el conjunto de medidas políticas, económicas, sociales y legislativas cuyo fin es modificar la estructura de la propiedad y producción de la tierra. Las reformas agrarias buscan solucionar dos problemas interrelacionados,

la concentración de la propiedad de la tierra en pocos dueños (latifundismo) y la baja productividad agrícola debido al no empleo de tecnologías o a la especulación con los precios de la tierra que impide o desestima su uso productivo.

**Registro Sanitario:** La conformidad del producto con las normativas legales del país se establece con la emisión de un documento mediante el cual la autoridad regulatoria hace constar que este cumple con los parámetros de evaluación de acuerdo al uso previsto. Este documento, que tiene diversos nombres de acuerdo al país y al tipo de producto regulado, normalmente se emite acompañado de un número o código.

**Tamizar:** Hacer pasar una cosa por el tamiz para separar las partes finas de las gruesas.

**Tenencia:** Se define como la ocupación y posesión actual y material de una determinada superficie de la tierra. Es el conjunto de disposiciones legales que establecen los actos constitutivos de la posesión, los requisitos conforme a los cuales debe ejercerse y los derechos y obligaciones que generan.

**Termoking:** Vehículo con sistema de refrigeración integrado para el traslado de alimentos a su destino deseado.

**Textura:** Sensación que produce al tacto una determinada materia.

**TIR:** Tasa Interna de Retorno. Es la tasa de descuento (TD) de un proyecto de inversión que permite que el BNA sea igual a la inversión (VAN igual a 0). La TIR es la máxima TD que puede tener un proyecto para que sea rentable, pues una mayor tasa ocasionaría que el BNA sea menor que la inversión (VAN menor que 0).

**TLC:** Tratado de Libre Comercio. Consiste en un acuerdo comercial regional o bilateral para ampliar el mercado de bienes y servicios entre los países participantes. Básicamente, consiste en la eliminación o rebaja sustancial de los aranceles para los bienes entre las partes, y acuerdos en materia de servicios.

**Transformación:** Hace referencia a la acción o procedimiento mediante el cual algo se modifica, altera o cambia de forma manteniendo su identidad.

**VAN:** Valor Actual Neto. Es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, nos quedaría alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable.