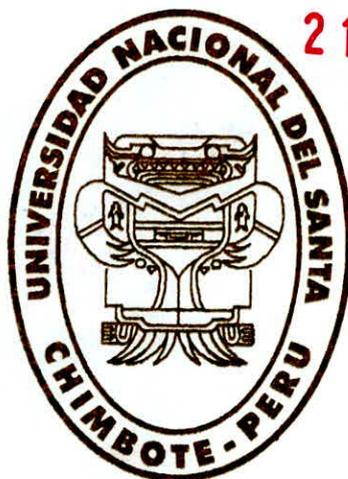


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académica Profesional de Agroindustria



21 ENE. 2002
00540



**“ ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACION DE UNA PLANTA DE CONSERVAS
DE HORTALIZAS EN LA PROVINCIA DEL SANTA ”**

Tesis para optar el Título de:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

Autores:

Bach. Denis Arbayza García

Bach. Víctor Guzmán Rodríguez

Asesor:

Ms. Pedro Gamarra Leiva

NUEVO CHIMBOTE - PERU

2001

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos,
quienes motivaron en mí
el deseo de superación y
ahora ven cumplida una meta
en mi vida profesional.

Denis Arbayza

A mis padres y hermanos,
quienes estuvieron siempre
conmigo a través de sus
consejos y motivaciones.

Victor Guzmán

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser nuestra inspiración y fuente de vida.

A nuestros padres por apoyarnos sin medida a lo largo de nuestra carrera profesional.

A nuestros hermanos por sus consejos y constante apoyo incondicional.

Al Ing. Ms. Pedro Gamarra asesor del presente estudio, por su apoyo y orientación en la culminación del mismo.

A nuestros profesores por sus enseñanzas en nuestra formación académica y profesional.

A nuestros compañeros y amigos de estudios por sus consejos y estímulo, y

Muy especial a todas las personas que de manera anónima contribuyeron en la culminación de esta tesis.

Los Autores

PRESENTACION

Realizar un Proyecto de Inversión para la Instalación de una Planta Agroindustrial representa para un futuro profesional un reto, apriori al ámbito laboral, pues por su amplitud e importancia se puede decir que es un estudio en el cual se plasma la mayor parte de lo aprendido en el tiempo que demanda nuestra carrera.

Así pues, un estudio de este nivel nos ayudará a ubicarnos como profesionales en una Planta Agroindustrial de este tipo que a continuación se presenta y que lleva por título: " ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE CONSERVAS DE HORTALIZAS EN LA PROVINCIA DEL SANTA ".

Esperamos poder ser de gran ayuda para todos aquellos que tengan interés en lo que respecta a la Agroindustria.

Universidad Nacional Del Santa	
Of. Central Información y Documentación	
Adquisición, Recepción y estadística	
N°	00540
Fecha:	21 ENE. 2002
Firma:	

Los Autores

INDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
PRESENTACION	iii
INDICE GENERAL	iv
INDICE DE CUADROS	v
INDICE DE FIGURAS	vi
INDICE DE PLANOS	vii
I. INTRODUCCION	1
II . ASPECTOS GENERALES	3
2.1.ANTECEDENTES	3
2.2.ENUNCIADO DE PROBLEMA	3
2.3.HIPOTESIS.....	4
2.4.OBJETIVOS.....	4
2.5.RESUMEN DEL PROYECTO	5
III . ESTUDIO DE MERCADO	7
3.1.MATERIA PRIMA	7
3.1.1 Especificaciones y Usos	7
3.1.2 Area Geográfica	10
3.1.3 Oferta de la Materia Prima	12
3.1.4 Demanda de la Materia Prima	20
3.1.5 Balance de la Oferta-Demanda Materia Prima	25
3.1.6 Comercialización de la Materia Prima	26
3.2.PRODUCTO FINAL	28
3.2.1 Definición del Producto	28
3.2.2 Clasificación Industrial y Posición Arancelaria	29
3.2.3 Especificaciones y Usos.....	30
3.2.4 Ubicación del Mercado.....	33
3.2.5 Oferta del Producto Final	34

3.2.6 Demanda del Producto Final	40
3.2.7 Balance de la Oferta-Demanda del Prod. Final	47
3.2.8 Comercialización del Producto Final	49
3.3.CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO	57
IV .TAMAÑO Y LOCALIZACION DE LA PLANTA	58
4.1.TAMAÑO DE LA PLANTA	58
4.1.1 Relación Tamaño-Mercado	58
4.1.2 Relación Tamaño-Tecnología	59
4.1.3 Relación Tamaño-Financiamiento	60
4.1.4 Tamaño Elegido	60
4.2. LOCALIZACION DE LA PLANTA	61
4.2.1 Macro localización	61
4.2.2 Micro localización	64
V . INGENIERIA DEL PROYECTO	69
5.1.MATERIA PRIMA	69
5.1.1 Producción y Acopio de la Materia Prima	69
5.1.2 Abastecimiento de la Materia Prima	70
5.2.PROCESO PRODUCTIVO	71
5.2.1 Descripción del Proceso Productivo	71
5.3.BALANCE DE MATERIALES	80
5.4.ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	82
5.4.1 Generalidades	82
5.4.2 Materia Prima	82
5.4.3 Proceso Productivo	83
5.4.4 Producto Terminado	83
5.5.CAPACIDAD DE PRODUCCION	86
5.5.1 Capacidad Instalada Teórica.....	86
5.5.2 Capacidad de Producción Real.....	87
5.5.3 Capacidad de Producción Utilizada.....	88
5.5.4 Balance de Líneas.....	89
5.5.5 Plan de Producción	93
5.5.7 Descripción de Maquinaria y Equipos.....	97

5.6.REQUERIMIENTOS OPERATIVOS	103
5.6.1 Requerimiento de Materia Prima, Insumos y Envases	103
5.6.2 Maquinaria y Equipo de Procesamiento	104
5.6.3 Equipo Auxiliar	105
5.6.4 Equipo de Laboratorio	105
5.6.5 Requerimiento de Material Auxiliar o Indirecto	106
5.6.6 Requerimiento de Mano de Obra	107
5.6.7 Requerimiento de Muebles y Enseres	107
5.6.8 Requerimiento de Servicios	111
5.7.CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PROYECTO.....	113
5.7.1 Obras Civiles.....	113
5.7.2 Determinación de las Areas Necesarias	114
5.7.3 Distribución Física de la Planta	117
5.8.IMPACTO AMBIENTAL	125
5.8.1 Marco de Referencia	125
5.8.2 Potenciales Impactos Ambientales	125
5.9. PLAN DE EJECUCION	127
VI . ORGANIZACION Y ADMINISTRACION	130
6.1.TIPO DE EMPRESA PROPUESTA	130
6.2. ASPECTOS LEGALES	130
6.2.1 Régimen Legal	130
6.2.2 Legislación Laboral	130
6.3. ESTRUCTURA ORGÁNICA	133
6.4. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	133
6.5. ADMINISTRACION	135
6.5.1 Funciones	135
6.5.2 Remuneraciones y Beneficios Sociales	139
VII. INVERSIONES	141
7.1. INTRODUCCION	141
7.2. INVERSIÓN FIJA	141
7.2.1 Inversión Fija Tangible	141
7.2.2 Inversión Fija Intangible	145

7.3. CAPITAL DE TRABAJO	145
7.4. INVERSION TOTAL DEL PROYECTO.....	148
7.5. CALENDARIO DE INVERSIONES	148
VIII. FINANCIAMIENTO	150
8.1. FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	150
8.1.1 Características de la Línea de Crédito	150
8.2. ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO	151
8.3. PROGRAMA DE REEMBOLSO Y PAGO DE LA DEUDA	152
IX . PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	154
9.1. ANÁLISIS DE LOS INGRESOS	154
9.2. ANÁLISIS DE LOS EGRESOS	155
9.2.1 Costos de Producción	155
9.2.2 Gastos del Período	157
9.2.3 Costos Fijos y Variables.....	164
9.3. DETERMINACION DEL COSTO UNITARIO	164
9.4. DETERMINACION DEL INGRESO	165
9.5. PUNTO DE EQUILIBRIO	173
X . ESTADOS FINANCIEROS	179
10.1. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	179
10.2. FLUJO DE CAJA	179
XI - EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA	183
11.1. EVALUACION ECONOMICA y FINANCIERA	183
11.1.1 Costos de Capital del Inversionista	183
11.1.2 Evaluación Económica	183
11.1.3 Evaluación Financiera.....	184
11.2. PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSION	188
11.3. ANALISIS DE SENSIBILIDAD	188
XII. CONCLUSIONES	191
XIII. RECOMENDACIONES	193
XIV. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	194
XV. DIRECCIONES ELECTRONICAS	195
XVI. ANEXOS	196

INDICE DE CUADROS

	Pág.
1.- Superficie y Producción del Espárrago por Departamentos	12
2.- Superficie Cultivada de Áreas Agrícolas de Espárrago según Zona Productora y Departamento	13
3.- Superficie Cultivada y Rendimiento de las Áreas Agrícolas de Alcachofa según Departamento	14
4.- Identificación, Localización y clasificación de los Productores de Espárrago y Alcachofa en Ancash y La Libertad	15
5.- Producción Nacional de Espárrago, Período 1990 – 1999.....	16
6.- Producción Nacional de Alcachofa, Período 1990 – 1999	16
7.- Producción Proyectada de Espárrago, Ancash y La Libertad	18
8.- Producción Proyectada de Alcachofa	18
9.- Estructura de Costos de Producción del Espárrago	19
10.- Estructura de Costos de Producción de la Alcachofa	20
11.- Destino del Espárrago Blanco en Estado Natural por Dpto. (%)	21
12.- Destino de la Alcachofa en Estado Natural según Dpto. (%)	21
13.- Principales Empresas Productoras de Conservas de Espárrago	22
14.- Empresas Exportadoras de la Alcachofa en Conserva y Fresca	23
15.- Demanda Proyectada de las Empresas Procesadoras de Espárrago de la Libertad	24
16.- Demanda Proyectada de la Alcachofa	24
17.- Balance Proyectado de la Oferta - Demanda del Espárrago	25
18.- Balance Proyectado de la Oferta - Demanda de la Alcachofa	25
19.- Materia Prima Disponible para el Proyecto	26
20.- Precios Promedios del Espárrago Clasificado proveniente de los Principales Fondos	27
21.- Precios Promedios de la Alcachofa según Zona Productora	27

22.- Especificaciones de la Conserva de Espárrago a elaborarse por el Proyecto	31
23.- Especificaciones de la Conserva de Alcachofa a elaborarse por el Proyecto	32
24.- Mercado Disponible	33
25.- Mercado Objetivo del Proyecto	34
26.- Tipos y Calidades de los Productos a elaborarse por el Proyecto ..	34
27.- Exportaciones Peruanas de Espárrago en Conserva	35
28.- Exportaciones de Espárrago en Conserva por Países Europeos	36
29.- Exportaciones Peruanas de Alcachofa Fresca y en Conserva	37
30.- Exportaciones Mundiales de Alcachofa Fresca	38
31.- Proyección de la Oferta Nacional de Espárrago en Conserva.....	38
32.- Proyección de la Oferta Europea de Espárrago en Conserva	39
33.- Proyección de la Oferta Mundial de Espárrago en Conserva	39
34.- Proyección de la Oferta Mundial de Alcachofa Fresca	40
35.- Destino del Espárrago Blanco y Alcachofa Peruana en Conserva según país	40
36.- Calidad del Espárrago considerada por Países Importadores	42
37.- Importación del Espárrago Envasado de los Principales Países Europeos.....	43
38.- Importaciones Mundiales de Alcachofa Fresca	44
39.- Demanda Mundial Proyectada del Espárrago en Conserva.....	45
40.- Proyección de la Demanda Mundial de Alcachofa Fresca	46
41.- Demanda Insatisfecha del Espárrago en Conserva	47
42.- Demanda Insatisfecha de la Alcachofa en Fresco	47
43.- Demanda Dirigida del Proyecto	48
44.- Cotizaciones Internacionales del Espárrago Blanco Peruano en Conserva	55
45.- Precios Promedios del Espárrago y Alcachofa en Conserva en el Mercado Externo	56
46.- Ponderación Porcentual de Factores – Macro localización	63
47.- Análisis de la Macro localización – Evaluación de Factores	63

48.- Ponderación Porcentual de Factores – Micro localización	65
49.- Análisis de la Micro localización – Evaluación de Factores	65
50.- Abastecimiento de Materia Prima para el Proyecto	69
51.- Balance de Materiales del Espárrago Entero en Conserva	80
52.- Balance de Materiales de la Alcachofa en Conserva	81
53.- Plan de Producción Anual del Producto Terminado	88
54.- Capacidad Utilizada de la Planta por Año	89
55.- Balance de Línea para la Red Productiva – Conservas de Espárrago	91
56.- Balance de Línea para la Red Productiva – Conservas de Alcachofa	92
57.- Planeamiento de la Producción en Unidades de Envases	96
58.- Dosificación de Insumos para el Líquido de Gobierno	96
59.- Requerimiento de Materia Prima bruta	103
60.- Requerimiento de Insumos	103
61.- Requerimiento de Envases (pallets)	104
62.- Equipos y Maquinarias de Procesamiento	104
63.- Maquinarias y Equipos Auxiliares para el Proyecto	105
64.- Equipos y Materiales de Laboratorio	105
65.- Requerimiento de Parihuelas	106
66.- Requerimiento de Herramientas de Trabajo y Limpieza	106
67.- Clasificación del Personal según Grado de Instrucción y Condición de Trabajo	108
68.- Requerimiento Anual de Mano de Obra	109
69.- Requerimiento de Muebles y Enseres	110
70.- Requerimiento de Energía Eléctrica por Maquinarias y Equipos	111
71.- Requerimiento de Energía Eléctrica por Iluminación	111
72.- Requerimiento de Agua	112
73.- Requerimiento de Combustible	112
74.- Superficie Requerida para las Oficinas Administrativas	115
75.- Superficie Requerida para el Área de Producción	115
76.- Superficie Requerida para cada Ambiente de la Planta	116
77.- Actividades Generales para el Desarrollo del Proyecto	127
78.- Cronograma de Implementación del Proyecto	128

79.- Aportaciones y Beneficios Sociales recibidos por el Trabajador	132
80.- Remuneración y Beneficios Sociales mensuales del Trabajador según Función Laboral	140
81.- Costo de Terreno y Edificaciones	142
82.- Costo de Equipo y Materiales de Laboratorio	142
83.- Costo de Maquinaria, Equipos y Herramientas	143
84.- Costo de Muebles y Enseres	144
85.- Inversión Tangible del Proyecto	145
86.- Inversión Intangible del Proyecto	145
87.- Costo de Materia Prima e Insumos	146
88.- Costo de los Envases de Vidrio y Hojalata y Parihuelas	146
89.- Costo de Energía Eléctrica, Agua, Línea Telefónica y Combustible	147
90.- Costo de Mano de Obra Directa e Indirecta	147
91.- Inversión Total del Proyecto	148
92.- Cronograma de Inversiones	149
93.- Estructura de Financiamiento	151
94.- Programa de Reembolso y Servicio de la Deuda	152
95.- Resumen Anual de Gastos Financieros	153
96.- Presupuesto Anual de Ventas del Espárrago y Alcachofa en Conserva	154
97.- Costo Anual de Materia Prima, Insumos y Envases	155
98.- Costo Anual de Mano de Obra Directa e Indirecta	156
99.- Costo Anual de Suministros.....	156
100.- Costo Anual de Desinfectantes	157
101.- Gastos de Mano de Obra y Servicios – Administración	157
102.- Gastos de Mano de Obra y Servicios – Ventas	158
103.- Gastos Generales de Empacado y Etiquetado	158
104.- Costo de Transporte al Puerto de Embarque	159
105.- Costo de Exportación	159
106.- Depreciación de Activos Tangibles	161
107.- Amortización de Activos Intangibles.....	162
108.- Gastos Financieros Anuales	160
109.- Desagregado de los Costos Totales	163

110.- Estructura de los Costos	167
111.- Costos Fijos y Variables del Espárrago en Conserva	168
112.- Costos Fijos y Variables de la Alcachofa en Conserva	169
113.- Determinación del Costo y Precio Unitario del Espárrago en Conserva	170
114.- Determinación del Costo y Precio Unitario del Espárrago en Conserva	171
115.- Determinación del Ingreso por Ventas de Espárrago y Alcachofa en Conserva	172
116.- Determinación del Precio de Venta y Costo Variable Unitario Ponderado	174
117.- Determinación del Punto de Equilibrio de Producción	175
118.- Determinación del Punto de Equilibrio por Ingreso de Ventas.....	176
119.- Determinación del Punto de Equilibrio para diferentes niveles de producción	177
120.- Estado de Pérdidas y Ganancias	180
121.- Flujo de Caja Económica	181
122.- Flujo de Caja Financiera	182
123.- Cálculo del V.A.N.E.	184
124.- Cálculo del T.I.R.E.	185
125.- Cálculo del B / C_{econom}	185
126.- Cálculo del V.A.N.F.	186
127.- Cálculo del T.I.R.F.	186
128.- Cálculo del B / C_{financ}	187
129.- Cálculo del Período de Recuperación Económica.....	189
130.- Cálculo del Período de Recuperación Financiera	189
131.- Análisis de Sensibilidad Económica y Financiera	190

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
1.- Superficie Cosechada (%) de Espárrago a Nivel Nacional	11
2.- Superficie Cosechada (%) de los Dptos. Productores de Alcachofa	11
3.- Calendario de Siembra y Cosecha del Espárrago	13
4.- Calendario de Siembra y Cosecha de la Alcachofa	14
5.- Canales de Comercialización de la Materia Prima	27
6.- Canales de Comercialización del Producto Terminado	51
7.- Formación del Precio de los Productos Finales	53
8.- Sistema de Acopio para el Espárrago y la Alcachofa	68
9.- Diagrama de Flujo – Elaboración de Conservas de Espárrago	76
10.- Diagrama de Flujo – Elaboración de Conservas de Alcachofa	77
11.- Diagrama de Operaciones – Conservas de Espárrago	78
12.- Diagrama de Operaciones – Conservas de Alcachofas.....	79
13.- Balance de Materiales – Espárragos en conservas	80
14.- Balance de Materiales – Conservas de Alcachofas	81
15.- Triángulo Relacional de Áreas	119
16.- Diagrama de Distribución Ideal	120
17.- Modulación de Áreas	120
18.- Red PERT – CPM de Tiempo Estimado para la Ejecución del Proyecto	129
19.- Organigrama de la Empresa	134
20.- Determinación del Punto de Equilibrio para los Diferentes Niveles de Producción	178

INDICE DE PLANOS

	Pág.
PLANO 1 Macrolocalización de la Planta	66
PLANO 2 Microlocalización de la Planta	67
PLANO 3 Distribución General de la Planta	121
PLANO 4 Distribucion de Equipos y Maquinarias	122
PLANO 5 Instalaciones Eléctricas	123
PLANO 6 Instalaciones Sanitarias	124

I. INTRODUCCION

Tradicionalmente uno de los pilares de nuestra economía local ha sido la pesca, pero desde hace varios años este esquema cambió pues la Industria Pesquera viene atravesando momentos críticos, llegando afectar socioeconómicamente a nuestra Provincia por lo cual es necesario replantear nuevas líneas de desarrollo basadas en actividades alternativas para diversificar su economía.

Existe un consenso en la importancia vital de la agricultura, la agroindustria y las agro exportaciones. Todos saben el rol que ella cumple en la reactivación de la economía local y nacional, en la generación de fuentes de trabajo, en el mejoramiento de los ingresos de la familia rural, en el mejoramiento de la calidad nutricional de nuestro pueblo. En que debemos impedir o limitar al máximo la importación de alimentos. Antes bien fomentar las agroindustrias para obtener mayor valor agregado y alentar las agro exportaciones generadoras de divisas.

Uno de los productos exportados por el Perú y de mayor importancia es el espárrago, por su gran aceptación en el mercado externo, esta hortaliza ofrece grandes beneficios a la salud, esto explica el porque en los países altamente desarrollados (EE.UU., Canadá, toda Europa y Japón) el espárrago forma parte de la dieta de esos países.

Nuestra nación, como una bendición divina, produce espárragos de alta calidad (verdes y blancos) durante todo el año. Hasta ahora, sólo con fines de exportación, dando buenos dividendos a los productores y /o procesadores y divisas al país. Pero ello también es una de las debilidades de la agro exportación peruana por su alta concentración junto con el café, producto de mayor exportación, pues toda vez que cualquier problema de sobreproducción, variación de tasas cambiarias, orden sanitario, barreras arancelarias y otras podría significar una grave crisis que afectaría no sólo a los agricultores,

procesadores y exportadores comprometidos con el producto, sino también a la balanza comercial.

Por esta razón, es una necesidad diversificar nuestra oferta exportable, agregando a nuestro abanico nuevos productos que hagan disminuir el peso porcentual de las "estrellas" antes mencionadas. En la búsqueda de nuevos cultivos con posibilidades de generar una actividad rentable basada en la exportación aparece la alcachofa, por cultivarse en otros países debido al alto costo de mano de obra y tener una demanda insatisfecha en Europa y los Estados Unidos, donde el consumo supera a la producción.

De lo anterior se desprende la necesidad de plantear la ejecución del presente estudio, el cual analiza las ventajas técnico-económicas de implementar y poner en marcha una Planta de Conservas de Hortalizas en la Provincia del Santa, para exportación. Los productos que se elaborarán en la planta industrial utilizarán como materia prima al espárrago blanco y la alcachofa sin espinas antes mencionadas, aprovechando e incentivando el cultivo de las mismas en nuestra región con el incremento de tierras por parte del Proyecto Especial CHINECAS, así como también CHAVIMOCHIC.

II. ASPECTOS GENERALES

2.1. ANTECEDENTES:

En nuestra provincia tenemos pocas industrias dedicadas a la agroindustria y a la agroexportación, las mayorías ellas están dedicadas a la pesca. Es una necesidad de toda región diversificar sus rubros de inversión, para no ser dependiente de un solo sector industrial; por lo que incentivando este tipo de actividad se satisfecería en parte la necesidad de la población.

Ancash produce actualmente cerca de 6000 TM de espárrago en su mayoría blanco, y toda esa producción es llevada a la zona norte (Trujillo) y sur (Lima), de igual manera Ancash posee las condiciones climatológicas para el cultivo y desarrollo de la alcachofa.

Las ventajas del proyecto se manifiestan especialmente en cuanto acortan el período de procesamiento y exportación de espárrago y alcachofa producida por los productores y terceros. Estas ventajas significarían mayores beneficios para los agricultores esparragueros y sus familias, así como mayor ingreso de divisas al país.

2.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

¿ Será viable técnica y económicamente la instalacion de una planta de Conservas de Hortalizas para la exportación en la Provincia del Santa, analizando el mercado potencial insatisfecho, el tamaño , localización e ingeniería del proyecto ?

Variables Independientes: Mercado del Proyecto

Tamaño y Localización

Proceso Productivo

Inversion del Proyecto

Impacto Social y Ambiental

Variables Dependientes: Factibilidad Técnica - económica

Generación de Empleo

2.3. HIPOTESIS:

Es viable la Instalación de una Planta de Conservas de Hortalizas para la exportación, en la Provincia del Santa, con lo cual hará posible la diversificación de nuestra producción agrícola y le dará un mayor valor agregado reactivando el Agro en nuestra región.

2.4. OBJETIVOS:

2.4.1 Generales

- Determinar la factibilidad técnico – económica de la Instalación de una Planta de Conservas de Hortalizas en la Provincia del Santa.
- Contribuir con el desarrollo regional en la búsqueda de nuevas alternativas de inversión.

2.4.2 Específicos

- Demostrar la viabilidad comercial del proyecto.
- Determinar el tamaño y la ubicación de la Planta.
- Determinar la capacidad instalada de la planta de Conservas de Hortalizas.
- Especificar las características de los equipos que intervienen en el Proceso Industrial.
- Especificar los Instrumentos y el Método de Control del Proceso Productivo.
- Realizar la distribución física de la Planta por el método de diagrama de recorrido y el SLP (Systematic Layout Planning)
- Determinar los Costos y realizar la Evaluación de Proyectos con los conocimientos de la ingeniería económica y financiera.

2.5. RESUMEN DEL PROYECTO

2.5.1. GENERALIDADES

Este proyecto contempla la instalación y expansión de una planta agroindustrial de conservas de hortalizas para exportación, específicamente: el espárrago blanco y la alcachofa sin espinas. Se determinó también la viabilidad técnico-económica a nivel de factibilidad de dicho proyecto.

2.5.2. ESTUDIO DE MERCADO

Los productos que se obtendrán serán el espárrago blanco en conserva y la alcachofa sin espinas en conservas, en sus diferentes presentaciones según sus tipos de envases: vidrio y hojalata.

El presente estudio está orientado a satisfacer la demanda insatisfecha de importación de conservas de espárrago de los siguientes países: España, Francia, Alemania y Holanda, así como de la conserva de alcachofa a España, y Francia.

La demanda dirigida del proyecto en el primer año será de 2338 TM para el espárrago, mientras que para la alcachofa será de 198.4 TM con una tendencia a crecer del 10 % anual. Para ambos productos se cubrirá aprox. el 7 % y 6 % de la demanda insatisfecha mundial para el espárrago y alcachofa respectivamente.

2.5.3. TAMAÑO Y LOCALIZACION

Según el análisis realizado, el tamaño de planta adecuado al proyecto es producción de 4650 TM de Producto Neto (un turno de 12 horas y 8 horas / día, durante 300 días / año, para el espárrago y alcachofa respectivamente). Esto es una producción aproximada de 1,6 TM / hr.

La planta estará ubicada en el Valle del Santa , Provincia del Santa y tendrá una extensión de 7450 m², la cual reúne las condiciones adecuadas para la instalación de la misma y su futura ampliación.

2.5.4. INGENIERIA DEL PROYECTO

Las conservas de espárrago y de alcachofa con mayor demanda que se van a elaborar corresponde a los siguientes modelos:

- Espárrago: 212 ml, 370 ml, 580 ml, kilo bajo y fiesta alta.
- Alcachofa: 580 ml y 15 onzas.

La transformación de la materia prima atraviesa desde su recepción hasta su despacho como producto terminado por 16 estaciones de trabajo siendo en su mayoría operaciones similares entre ambos productos. La capacidad utilizada de la planta en el primer año de operaciones será el 54.9 %.

El análisis de impacto ambiental muestra que el proyecto sólo tendrá un efecto mínimo en la contaminación de las aguas debido a los efluentes de la planta, y en la salud de los trabajadores (problemas respiratorios), tomándose para ello medidas de prevención.

2.5.5. INVERSION Y FINANCIAMIENTO

La inversión total asciende a US\$/ 2047553.53, la cual está conformada por una inversión fija de US\$/ 1274550.13, un capital de trabajo inicial de US\$/ 773003.41. El financiamiento se realizará a través del Programa Multisectorial PROBID dada por COFIDE, la cual representa el 80% de la inversión total, éste crédito se financiará a través de la banca privada y el 20% restante se financiará con el aporte propio de los socios.

2.5.6. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

Los indicadores de rentabilidad económico financiero del proyecto resultaron de la siguiente manera: el VANE es de US\$/ 1222377.97 el VANF es de US\$/ 2195188.44, la TIRE es de 29.38 %, la TIRF es de 70.71 %, el $B / C_{\text{econom.}}$: 1.063, el $B / C_{\text{financ.}}$: 1.083, el PER. REC. ECON.: 3 años y 11 meses y el PER. REC. FINAN.: 4 años.

El proyecto económica y financieramente se muestra sensible a una variación del 3 al 4 % respectivamente, para un aumento de los costos de producción y disminución de los ingresos por de venta.

III. ESTUDIO DE MERCADO

3.1.- MATERIA PRIMA:

3.1.1. ESPECIFICACIONES Y USOS:

3.1.1.1. Especificaciones:

- **Espárrago:**

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
Nombre Científico	Asparagus Officinales L.
Nombre Común	Espárrago
Familia	Liliáceas
Épocas de Siembra	Todo el año , mejor resultado en la primavera
Clima	Templado a Tropical (14 °C a 22 °C)
Ciclo de Vida	Cultivo perenne. Explotación útil: 10 a 12 años.
Tamaño de Planta	Altura : 1.5 - 1.6 m , diámetro : 0.5 m, N° de tallos aéreos : 12
Cultivares	UC – 157 F1 , UC – 157 F2 , MARY WASHINGTON
Tipo de Siembra	Trasplante : Coronas (6 - 8 meses) Plántulas (3 meses)
Periodo vegetativo	Cada 6 - 8 meses después de la siembra.
Suelos	Francos , francos arenosos u arenosos , ricos en materia orgánica . Tolera salinidad . Susceptible a la acidez. PH optimo: 6.2 - 7.8.
Cosecha	Labores previas a la cosecha: Corte del follaje (chapodo), fertilización, aporque y riego. Periodo de cosecha: 1ra.cos. a los 8 meses del trasplante; otras dos cosechas por año. Duración: primera cosecha: 15 días, otras cosechas: 1 - 2 meses Momento de cosecha:
Conservación	10 hr. en lugares frescos y ventilados ; 20 días a 0 °C y 98 % de humedad.
Rendimiento	Normal : 4.5 TM. / ha por cosecha Optimo : 8.0 TM../ ha por cosecha.

Fuente: Espárragos. Condición de Viveros, 1992

- **Alcachofa**

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
División	Fanerógamas
Clase	Dicotiledóneas
Sub-clase	Simpétalas
Orden	Campanuladas
Familia	Compositacea
Grupo	Cynareae
Genero	Cynara
Especie	Cynara scolymus L.
Época de siembra	Costa Central – Junio , Julio Sierra Central – Setiembre
Clima	Temperatura: 12 – 20 C HR. Promedio : 83 %
Suelos	Son recomendable suelos fértiles, profundos y ricos en materia orgánica, pH (6.4 – 7.5)
Cultivares	“ Green Globe “ “ Cynara 507 “ “ Imperial Star “
Cosecha	Costa Central – Set. – Dic. Sierra Central – Enero – Marzo.
Rendimiento	Costa Central – 12.5 TM. / ha Sierra Central – 13.5 TM. / ha

Fuente: Perfil del Mercado para la Alcachofa, 1999.

- **Espárrago**

COMPOSICIÓN QUÍMICA (en 100 gr de materia comestible)	
VALOR NUTRITIVO	CONTENIDO
Agua	91.70 gr
Calorías	31.8 Kcal
Proteínas	2.50 gr
Carbohidrato	5.00 gr
Fibra	0.70 gr
Cenizas	0.60 gr
Ca	22 .0mg
P	62.0 mg
Vit. A	900 U.I.
Tiamina	0.18 mg
Riboflavina	0.20 mg
Ac. Ascórbico	33.0 mg
Niacina	1.50 mg

Fuente: Agro enfoque, Edic. 96, 1998

- **Alcachofa**

COMPOSICIÓN QUÍMICA (en 100 gr de materia comestible)	
VALOR NUTRITIVO	CONTENIDO
Calorías	19.00 Kcal
Agua	92.90 gr.
Ceniza	1.20 gr.
Carbohidrato	2.90 gr.
Proteínas	2.80 gr.
Grasa	0.20 gr.
Fibra	1.40 gr.
Calcio	42.00 mg.
Hierro	1.10 mg.
Fósforo	51.00 mg.
Retinol	50.00 mg.
Tiamina	0.07 mg.
Riboflavina	0.04 mg.
Niacina	0.85 mg.

Fuente: Perfil del Mercado para la Alcachofa, 1999.

3.1.1.2. - Usos:

- **Espárrago**

Esta hortaliza no es consumida al estado natural y en un porcentaje muy bajo en forma de conserva en nuestro país. De la planta de espárrago se aprovecha el turión y es sometido a diversos procesos agroindustriales que permiten diversificar su comercialización y prolongar su conservación como: enlatado, congelado, refrigerado y deshidratado. En fresco es usado para preparar sopas, pasteles, ensaladas, cremas.

- **Alcachofa**

La Industria de la Alcachofa ofrece numerosas posibilidades para su procesamiento y obtención de diversos productos y sub-productos tendientes a la Industrialización en forma integral tanto de los Receptáculos (fondos), de los Tallos y de las Brácteas en sus diversas formas como conservas en salmuera de corazones y fondos, esto se utiliza al igual que en fresco en diferentes potajes (cremas, hervida, al horno, marinados, pasteles) y la harina de los tallos, fondos y pedúnculos, de las brácteas externas (coriáceas) como alimento para el ganado.

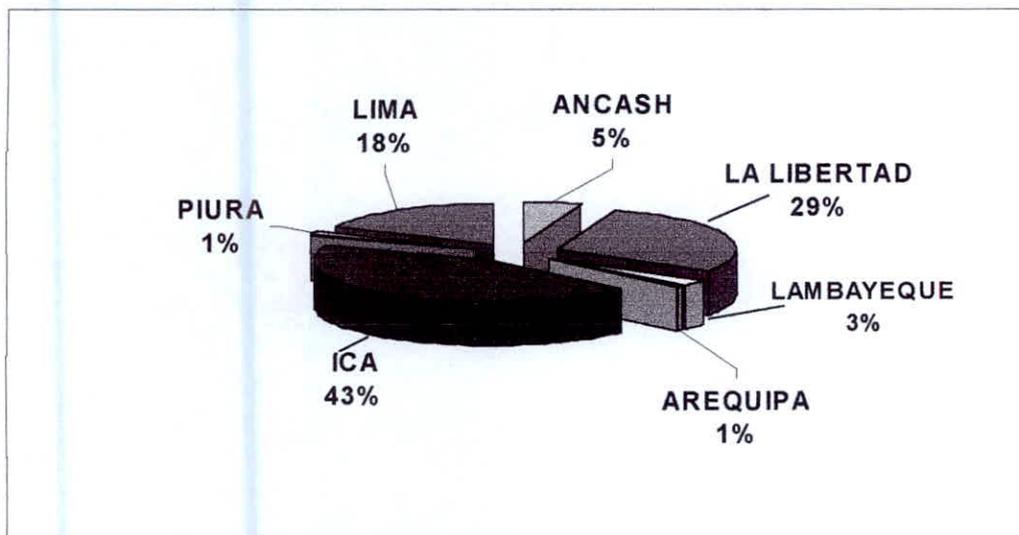
3.1.2.- ÁREA GEOGRÁFICA:

- **Espárrago**

El cultivo de espárrago se extiende a lo largo de la Costa Peruana, siendo los principales departamentos productores de esta hortaliza: Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica y Arequipa.

Para el presente estudio consideraremos las zonas productoras de Ancash y la producción del departamento de la Libertad. La figura 1 muestra la superficie cosechada (%) en el Perú en 1999.

Figura 1: Superficie cosechada (%) de Espárrago a nivel nacional, 1999.



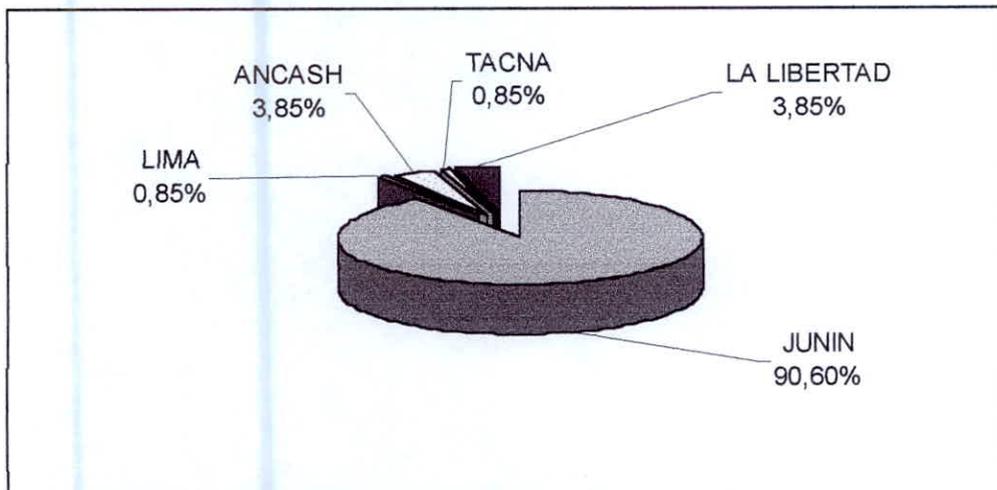
Fuente: 1er. Censo Nacional de Empresas (Plantas) Procesadoras de Espárrago, MINAG. 1998.

- **Alcachofa**

El cultivo de la Alcachofa se realiza mayormente en parte de la Sierra Central de Junín, Huancayo y en la Costa Central Huaral, existiendo muchas perspectivas para su siembra en la zona de la Libertad en estos últimos años.

La superficie cosechada y su participación por dptos. se muestran en el fig. 2.

Figura 2: Superficie cosechada (%) de los departamentos productores de Alcachofa 1999.



Fuente: Direcciones regionales y sub-regionales .Prompex-sic 2000

3.1.3.- OFERTA:

3.1.3.1.- Zonas Productoras:

- **Espárrago**

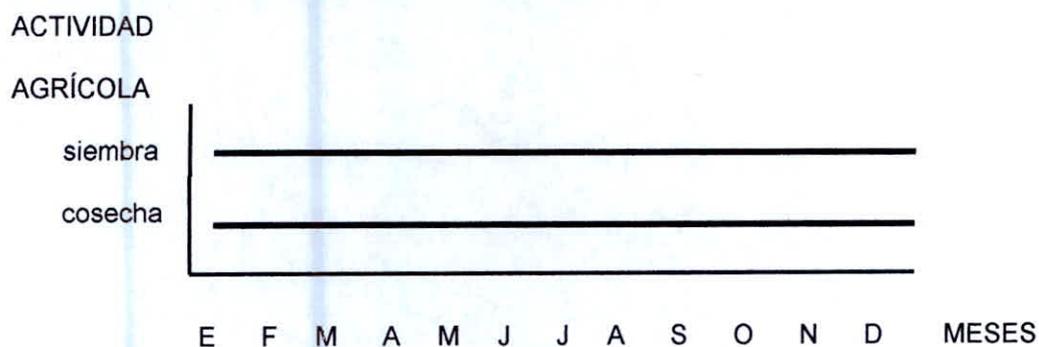
La siembra de Espárrago se extiende a lo largo de la costa del país, con la mejora de la siembra, esto en el sistema de riego y de tierras con una tecnología de punta dando a los terrenos una mayor productividad, es así que el departamento de la Libertad tiene el mayor rendimiento (Kg/Ha.) seguido de Ica.

Cuadro 1: Superficie y Producción del Espárrago por Departamento, 1999

ZONA	TIPO	SUPERFICIE (ha)	PRODUCCION (TM)	RENDIMIENTO (Kg/ha)
ANCASH	Blanco	473.25	2391.30	5053
	Verde	250.70	2553.37	10185
	Total	723.95	4944.67	6830
AREQUIPA	Blanco	84.10	585.25	6959
	Total	84.10	585.25	6959
ICA	Blanco	2278.76	17309.39	7596
	Verde	3832.71	32225.45	8408
	Total	6111.47	49534.84	8105
LA LIBERTAD	Blanco	3962.00	29459.91	7435
	Total	3962.00	29459.91	7435
LAMBAYEQUE	Blanco	134.00	402.00	3000
	Verde	250.00	750.00	3000
	Total	384.00	1152.00	3000
LIMA	Blanco	1053.90	5957.03	5652
	Verde	1387.61	9596.45	6916
	Total	2441.51	15553.48	6370
PIURA	Blanco	166.95	666.375	3991
	Total	166.95	666.375	6370
NACIONAL	Blanco	8153.09	56771.25	6963
	Verde	5721.02	45125.27	7888
	Total	13874.11	101896.52	7344

Fuente: 1er. Censo Nacional de Empresas (Plantas) Procesadoras de Espárrago, MINAG. 1998.

Figura 3: Calendario de Siembra y Cosecha del Espárrago



Fuente: OIA. MINAG, Lima 1999.

Cuadro 2: Superficie Cultivada de Áreas agrícolas de Espárrago según zona productora y departamento, 1998.

DEPARTAMENTO	ZONA PRODUCTORA	SUPERFICIE CULTIVADA (has)
ANCASH	Huambacho	85.00
	Nepeña	30.00
	Samanco	45.00
	Cascajal	48.00
	Atahualpa	5.25
	Casma	221.00
	Otros	39.00
	Total	473.25
LA LIBERTAD	Chao	377.50
	Virú	2814.00
	Chicama	383.50
	Jequetepeque	92.00
	Moche	325.00
		Total

Fuente: MINAG, O.I.A. La Libertad, 2000

Agencia Agraria Moro, Chimbote, 1999

- **Alcachofa**

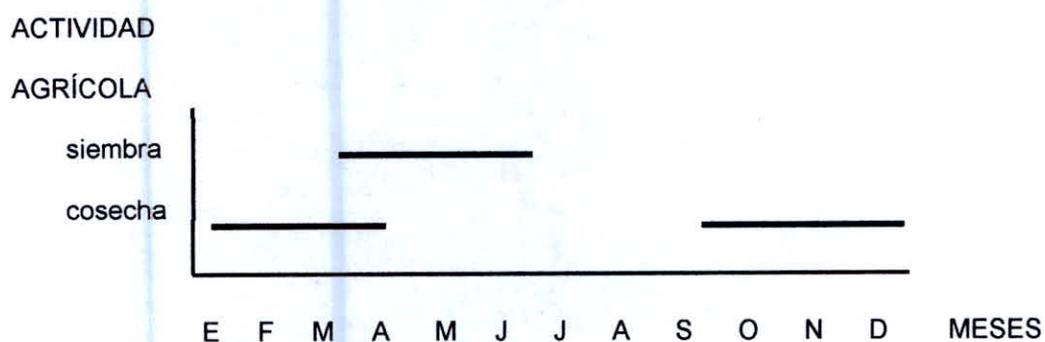
La alcachofa que se consume en el país es la “criolla serrana con espinas”, derivada de la Sarda Espinosa. Durante los años 1998 y 1999 se observa un incremento en la superficie sembrada por la introducción de variedades sin espinas como “ Green Globe” e “ Imperial Star”, principalmente por su mayor demanda en el mercado internacional. Esto se refleja en las áreas sembradas en el Dpto. de la Libertad. La producción nacional esta concentrada en Concepción del departamento de Junín.

Cuadro 3: Superficie Cultivada y Rendimiento de Áreas agrícolas de Alcachofa según Departamento (1999)

DEPARTAMENTO	ÁREA SEMBRADA (ha)	PRODUCCION (TM)
JUNÍN	212.0	4175.91
LIMA	2.0	11.79
ANCASH	9.0	51.12
TACNA	2.0	13.17
LA LIBERTAD	7.0	33.00

Fuente: Direcciones regionales y sub-regionales .Prompex-sic 2000

Figura 4: Calendario de Siembra y Cosecha de la Alcachofa



Fuente: OIA. MINAG, Lima 1999.

3.1.3.2.- Identificación, Localización y Clasificación de los Productores:

Esta parte del estudio se realizará solamente en el departamento de Ancash y la Libertad, por ser prioridad del proyecto impulsar la actividad agrícola de la zona y por la cercanía del producto.

Cuadro 4: Identificación, localización y Clasificación de los Productores de Espárrago y Alcachofa en Ancash y La Libertad.

PRODUCTORES	UBICACIÓN	PRODUCTO		CLASIFICAC*
		Alcachofa	Espárrago	
Agrícola BPM. S.A.	Virú	Si	Si	Grandes
Agrícola Gonursa	Virú	Si	Si	Grandes
Agroindustrias F.M.S.A.	Virú	Si	Si	Mediano
Campo Sol S.A.	Chao	Si	Si	Grandes
Cultivos Internacionales	Virú	No	Si	Grandes
S.A.V.S.A.C	Virú	Si	Si	Grandes
T.A.L.S.A.	Virú	No	Si	Grandes
Green Perú	Chao	No	Si	Mediano
Villa Agro E.I.R.L.	Chao	No	Si	Mediano
Susana Norabuena	Huambacho	No	Si	Pequeño
Dante P. Norabuena	Huambacho	No	Si	Pequeño
Rubén Barrera P.	Huambacho	No	Si	Pequeño
Fam. Casana	Nepeña	No	Si	Pequeño
Víctor Alva Meléndez	Nepeña	No	Si	Pequeño
Elías Walter, Soto.	Nepeña	No	Si	Pequeño

* Grandes (50 - +) Ha. Mediano (10 –50) Ha. Pequeño (< 10) Ha.

Fuente: Perfil de Mercado para la Alcachofa, 1999

Agencia Agraria Moro, Chimbote, 2000.

3.1.3.3.- Producción Histórica:

Cuadro 5. Producción Nacional de Espárrago . Periodo 1990-1999

AÑO	PRODUCCION DE ESPÁRRAGO (TM..)		
	ANCASH	LA LIBERTAD	NACIONAL
1990	490	39199	57996
1991	500	48182	64663
1992	2450	52903	73676
1993	2020	59529	97322
1994	2030	73277	131387
1995	2011	43512	108138
1996	2819	53565	127598
1997	6560	51603	144654
1998	4945	60368	137943
1999	5440	60705	174863

Fuente: MINAG. OIA Lima. 2000

Cuadro 6. Producción Nacional de Alcachofa. Periodo 1990-1999

AÑO	PRODUCCION DE ALCACHOFA (TM..)		
	ANCASH	LA LIBERTAD	NACIONAL
1990	----	----	880
1991	----	----	898
1992	----	----	1010
1993	----	----	988
1994	----	----	1382
1995	24	----	1881
1996	48	----	2360
1997	52	----	3159
1998	41	----	4249
1999	51	33	4285

Fuente: El Cultivo de la Alcachofa, 1999; MINAG. OIA. La Libertad 2000

3.1.3.4.- Planes de Desarrollo para la zona:

En la actualidad se están ejecutando varios proyectos muy especiales para el desarrollo agrícola como es el Proyecto CHINECAS, la cual es encargada de desviar las aguas del río Santa hacia su margen izquierdo, con el propósito de mejorar el riego de 29770 has de cultivos y ampliar la frontera agrícola de 14459 has en los valles de Santa-Lacra marca, Nepeña, Casma y Sechín.

Actualmente este proyecto ha permitido mejorar el riego de 21183 has, y la ampliación de 9827 has de las cuales ya han sido subastadas 4200 has ubicadas en los sectores de Ollantaytambo, Pampa de Toro, Tangay y San Antonio y las 5627 has ubicadas en el sector de Pampa Carbonera serán subastadas en el presente año. Estos proyectos traen consigo el desarrollo de la región con la Agroexportación.

El otro Proyecto de vital importancia es CHAVIMOCHIC, ubicado en la región la Libertad, el cual a través de una conducción de 250 km de longitud, incorpora superficies y regulariza el riego de 144 mil has. En los valles de Chao, Virú, Moche y Chicama. Abastece de agua potable al 60% de la población trujillana, este proyecto ha permitido transformar el desierto en tierras fértiles. El proceso de subasta hecho por el estado a permitido transferir al sector privado 2000 has de tierras nuevas, con el cual el estado captó 40 millones de dólares. Actualmente hay 8000 Has. que se encuentran en desarrollo generando mano de obra cercana a los 16 mil puestos de trabajo.

3.1.3.5.- Producción Proyectada:

Cuadro 7: Producción Proyectada del Espárrago en Ancash y La Libertad

AÑO	PRODUCCION (TM)	
	ANCASH	LA LIBERTAD
2000	6212.9	62260.9
2001	6810.5	63998.0
2002	7408.0	65782.7
2003	8005.5	67616.2
2004	8603.1	69499.8
2005	9200.6	71435.0
2006	9798.1	73423.0
2007	10295.7	75465.3
2008	10993.2	77563.4
2009	11590.7	79718.7

Fuente: Elaborado en base al cuadro 5

Cuadro 8: Producción Proyectada de Alcachofa

AÑO	PRODUCCIÓN (TM)	
	ANCASH / LA LIBERTAD	NACIONAL
2000	93.1	5407.6
2001	117.1	6634.9
2002	148.8	8140.7
2003	188.2	9988.2
2004	238.1	12255.1
2005	301.1	15036.5
2006	380.7	18449.1
2007	481.5	22636.3
2008	608.9	27773.7
2009	770.0	34077.1

Fuente: Elaborado en base al cuadro 6

3.1.3.6.- Costos de Producción:

Cuadro 9: Estructura de Costos de Producción del Espárrago.

COMPONENTES DEL COSTO	UNID.MED.	CANTID.	PRECIO (U.S.\$/.)	
			UNIT.	TOTAL
A. COSTO DIRECTO				
1. Preparación de Terreno				
Piquete, Quema y Remojo	Jornal	5	4.27	21.36
Aradura y Gradeo	Hr./ Maq.	6	12.82	76.92
Nivelación	Hr./ Maq.	2	12.82	25.64
Surcado	Hr./ Maq.	2	8.55	17.09
Limpieza, acequia y Riego	Jornal	5	4.27	20.63
2. Siembra				
Aplicación Fertiliz.	Jornal	2	4.27	8.55
Apertura de hoyos.	Jornal	5	4.27	21.37
Trasplante y desiembr	Jornal	7	4.27	29.91
Riego de Cultivo	M3	8000	0.02	196.58
3. Labores Culturales				
Deshierbos	Jornal	16	4.27	68.38
Riegos y Tomeo	Jornal	17	4.27	72.65
Canon de Agua	M3	12000	0.02	294.87
4. Insumos				
Semilla	Coronas	14000	0.035	494.20
Urea	Bolsa/50kg	8	8.38	67.01
Súper Triple Ca.	Bolsa/50kg	4	11.25	45.01
Cloruro de Potasio	Bolsa/50kg	2	9.83	19.66
Sistema de Riego	Módulo	1	2500	2500.00
5. Cosecha				
Botada de Tallo	Jornal	2	4.27	8.55
Riego de Cosecha	Jornal	1	4.27	4.27
Aporque y Reaporque	Hr./Maq.	4	12.82	51.28
Cosecha y acarreo	Jornal	60	4.27	256.41
Total Costo Directo				4301.09
A. COSTO INDIRECTO				
Leyes Sociales 46.20%				236.92
Imprevistos 3.0%				93.78
Gastos Financieros 10.4%				447.31
G. Adm. Y Asit. Técnica 10.0%				262.37
Total Costo Indirecto				1040.39
C. TOTAL COSTO/ Ha.				5341.48

Fuente: Oficina de Información Agraria MINAG - La Libertad 2000

Cuadro 10: Estructura de Costos de Producción de la Alcachofa

COMPONENTES DEL COSTO	COSTOS DE PRODUCCION (U.S. \$/.)	
	1er año de plantación	2da año de plantación
A. COSTO DIRECTO		
1. Preparación del terreno	174.0	135.0
2. Plantación	2162.0	0.0
3. Labores Culturales	693.0	693.0
4. Insumos	813.0	813.0
5. Cosecha	360.0	360.0
6. Otros	305.0	288.0
Total Costo Directo	4589.0	2408.0
A. COSTO INDIRECTO		
1. Gastos de Leyes Sociales	119.0	104.0
2. Imprevistos (5 %)	230.0	120.0
3. Gastos Administrativos	263.0	146.0
Total Costo Indirecto	612.0	370.0
C. TOTAL COSTO/ Ha	5201.0	2778.0

Fuente: Trade S.A. Negocios Agroindustriales, 2000

3.1.4.- DEMANDA:

3.1.4.1.- Identificación y Localización de los Centros de Consumo:

- **Espárrago**

Toda la producción nacional de espárrago se destina a la agroindustria, para su procesamiento en conserva, refrigeración, congelación y/o deshidratado tal como se detalla en el cuadro 11.

Según el 1er. Censo de Empresas Procesadoras de Espárrago, la capacidad instalada nacional en 1998 para el procesamiento de espárrago blanco fue de 216,9 TM./día y para el departamento de La Libertad fue de 115,5 TM.; siendo el 81.1 % dedicado a conserva a nivel nacional. En la Provincia del Santa no existe empresa alguna dedicada al procesamiento de hortaliza por lo que toda la producción local se destina a las plantas agroindustriales ubicadas en La Libertad y Huacho.

Cuadro 11: Destino del Espárrago Blanco en Estado Natural por Departam.(%)

PRODUCTO TERMINADO	% ESPÁRRAGO BLANCO		
	ANCASH	LA LIBERTAD	NACIONAL
Espárrago Fresco	NO	3.3	15.3
Espárrago Congelado	NO	---	0.3
Espárrago en conserva	NO	80.0	81.1
Harina de Espárrago	NO	16.7	3.3

Fuente: 1er. Censo Nacional de Empresas (Plantas) Procesadoras de Espárrago, MINAG. 1998.

- **Alcachofa.**

La Alcachofa es consumida desde nuestros antepasados como un producto medicinal en la variedad de Alcachofas Criollas o con espinas. Una mínima parte es trabajada a nivel de investigación por un grupo de 20 empresarios, que buscan obtener la mejora genética de esta hortaliza.

Cuadro 12: Destino de la Alcachofa en Estado Natural según Departamento(%)

PRODUCTO TERMINADO	% ALCACHOFA		
	ANCASH	LA LIBERTAD	NACIONAL
Fresco	NO	NO	0.02
Conservas	NO	NO	0.04
Consumo Interno	NO	NO	99.94

Fuente: Perfil del Mercado Para la Alcachofa, 1999

3.1.4.2.- Demanda de Materia Prima:

- **Espárrago**

Existen actualmente cinco plantas procesadoras de espárrago en La Libertad, algunas de las cuales funcionan irregularmente, trabajando de acuerdo a la disponibilidad de recursos económicos, pedidos, variación de precios, etc. A continuación se detalla la capacidad instalada y utilizada, así como la demanda actual de las empresas procesadoras de espárrago, considerando 300 días de trabajo por año.

Cuadro 13: Principales Empresas Productoras de Conservas de Espárrago

RAZÓN SOCIAL	UBICACIÓN	CAPACID. INSTALADA (TM./ día)	CAPACID. UTILIZADA (TM./día)	DEMANDA ACTUAL (TM./ AÑO)
DANPER PERÚ S.A.	LA LIBERTAD	40	25	12000
AGROIND. BACKUS S.A.	LAMBAYEQUE	35	20	10500
S.A.V.S.A.C.	LA LIBERTAD	35	20	10500
SOL PRODUCE	LA LIBERTAD	50	30	15000
AGRO PROCESADORA S.A.	LAMBAYEQUE	30	15	9000
IQF PERÚ S.A.	LIMA	45	35	13500
JOSYMAR	LA LIBERTAD	10	6	3000
TALSA	LA LIBERTAD	35	25	10500
IAN PERÚ S.A.C.	ICA	60	45	18000

Fuente: Cámara de Comercio y Producción de la Libertad, 2000

- **Alcachofa**

Existe en el Perú tres empresas que han exportado alcachofa en conserva y cuyas exportaciones se deben a muestras enviadas en los últimos años, al igual que con la alcachofa fresca o refrigerada. Se espera que con el desarrollo de nuevas variedades los agro exportadores puedan contar con alcachofas de calidad que reúnan las condiciones que exige el mercado internacional.

La demanda de materia prima será amplia si las condiciones climáticas y las nuevas variedades que se investigan en la zona costera de Trujillo, Chiclayo, Piura, se muestran favorables para su desarrollo, pues las actuales fábricas de Conservas de espárrago y de otras hortalizas de La Libertad están acondicionando sus instalaciones para procesar la alcachofa.

Cuadro 14: Empresas Exportadoras de Alcachofa en Conserva y Fresca

PRODUCTO	EMPRESA EXPORTADORA
ALCACHOFA EN CONSERVA	Agroindustrias Backus S.A. I.Q.F del Perú. S.A Sociedad Agrícola Virú S.A Mendavia S.R.L. Loma Linda Productos S.A. Consortio Alimenticio S.A.
ALCACHOFA FRESCA O REFRIGERADA	Procesos Agroindustriales S.A. PROAGRO Agroindustrias Peralvillo S.A.

Fuente: Perfil de Mercado para la Alcachofa, 1999.

3.1.4.3.- Demanda Proyectada:

- **Espárrago**

Por la naturaleza del proyecto este tendrá que cubrir parte de la demanda de materia prima de los agricultores de la zona de Ancash, para darle impulso a la agricultura en esta zona. Por falta de datos históricos debido al descuido de las entidades estatales y desconfianza de algunas empresas, para proyectar la demanda de M.P. de esta hortaliza trabajaremos en base a la capacidad instalada de cada planta ubicada en la zona de La Libertad, asumiendo un levantamiento en su producción, por disponibilidad de recursos, trabajos en diferentes turnos, etc. El cuadro 15 muestra la demanda proyectada de espárrago para el período 2000 – 2009.

Cuadro 15: Demanda Proyectada de las Empresas Procesadoras de Espárrago de la Libertad (TM.). Período 2000 – 2009

AÑO	EMPRESA PROCESADORA					TOTAL(TM)
	DANPER	SAVSAC	SOL PRODUCE	TALSA	JOSYMAR	
2000	12000	10500	15000	10500	3000	51000
2001	12000	10500	15000	10500	3000	51000
2002	12000	10500	15000	10500	3000	51000
2003	12000	10500	15000	10500	3000	51000
2004	12000	10500	15000	10500	3000	51000
2005	12000	10500	15000	10500	3000	51000
2006	12000	10500	15000	10500	3000	51000
2007	12000	10500	15000	10500	3000	51000
2008	12000	10500	15000	10500	3000	51000
2009	12000	10500	15000	10500	3000	51000

Fuente: Elaborado en base al cuadro 13

- **Alcachofa**

Para la demanda proyectada se considerará el 10% de la capacidad instalada de las fábricas y asumiremos un incremento anual del 10%.

Cuadro 16: Demanda Proyectada de la Alcachofa

AÑO	ALCACHOFA (TM.)
2000	5100.0
2001	5610.0
2002	6171.0
2003	6788.1
2004	7466.9
2005	8213.6
2006	9034.9
2007	9938.5
2008	10932.3
2009	12025.5

Fuente: Elaborado en base al cuadro 13

3.1.5. BALANCE OFERTA – DEMANDA:

3.1.5.1.- Balance Proyectado

Para el balance oferta-demanda de alcachofa se ha considerado la proyección de la oferta realizada con la producción de Ancash y La Libertad juntas, y a nivel nacional.

Cuadro 17: Balance Proyectado de la Oferta – Demanda del Espárrago.

AÑO	OFERTA (TM.)	DEMANDA (TM.)
2000	68473.8	51000
2001	70808.5	51000
2002	73190.7	51000
2003	75621.7	51000
2004	78102.9	51000
2005	80635.6	51000
2006	83221.1	51000
2007	85761.0	51000
2008	88556.6	51000
2009	91309.4	51000

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 7 y 15

Cuadro 18: Balance Proyectado de la Oferta – Demanda de la Alcachofa.

AÑO	OFERTA (TM.)		DEMANDA (TM)
	ANCASH / LA LIBERTAD	NACIONAL	
2000	93.1	5407.6	5100.0
2001	117.1	6634.9	5610.0
2002	148.8	8140.7	6171.0
2003	188.2	9988.2	6788.1
2004	238.1	12255.1	7466.9
2005	301.1	15036.5	8213.6
2006	380.7	18449.1	9034.9
2007	481.5	22636.3	9938.5
2008	608.9	27773.7	10932.3
2009	770.0	34077.1	12025.5

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 8 y 16

3.1.5.3.- Estimación de la Materia Disponible para el Proyecto:

Cuadro 19: Materia Prima disponible para el Proyecto.

AÑO	ALCACHOFA (TM.)	ESPÁRRAGO (TM.)
2000	307.6	17473.8
2001	1024.9	19808.5
2002	1969.7	22190.7
2003	3200.1	24621.7
2004	4788.2	27102.9
2005	6822.9	29635.6
2006	9414.2	32221.1
2007	12697.8	34761.0
2008	16841.4	37556.6
2009	22051.6	40309.4

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 17 y 18

3.1.6.- COMERCIALIZACIÓN:

3.1.6.1.- Canales de Mercadeo:

Existen tres tipos de canales de comercialización para estos productos, los dos primeros aplicados tanto para la Alcachofa como para el Espárrago y el ultimo solamente para espárrago. Para este caso los agricultores son denominados Productores y las plantas agroindustriales serán los Consumidores finales.

- **Productor – Consumidor:**

La empresa agroindustrial realizará convenios con algunos agricultores o empresas sobre las cantidades estimadas de materia prima que se cosecharan y proporcionará, de no existir, unidades de transporte para su traslado a la planta.

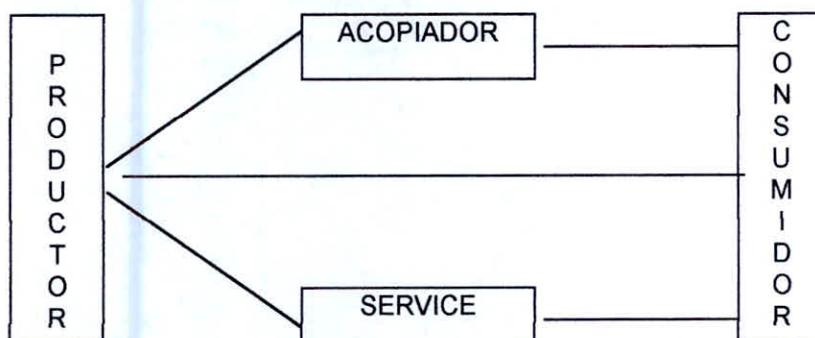
- **Productor – Acopiador – Consumidor:**

Existen microempresas dedicadas a recoger la materia prime de diferentes campos de cultivo para luego venderlas a las plantas agroindustriales en cantidades mayores.

- **Productor – Service – Consumidor:**

Este canal se realiza mucho con el espárrago. Los servis de espárrago acopian medianas cantidades de M.P. y luego lo clasifican, lavan, pelan, seleccionan y cortan, para posteriormente venderlas a las plantas agroindustriales como Materia Prima Semiprocesada.

Figura 5: Canales de comercialización de la Materia Prima.



3.1.6.2.- Precios de la Materia Prima:

Cuadro 20: Precios Promedios del Espárrago Clasificado provenientes de los Principales Fundos.

PROVEEDOR	Costos (US. \$/ kg).							
	AW1	AW2	GTW1	GTW2	FLORIDO	PUNTAS	PICNIC	JUMBO
CULTIVOS INTERNACIONALES	1.36	0.74	0.77	0.68	0.40	0.30	0.20	0.50
AGRÍCOLA B.P.M.	1.38	0.75	0.75	0.65	0.35	0.35	0.20	0.45

Fuente: Cultivos Internacionales S.A. y Agrícola B.P.M. S.A. 2000

Cuadro 21: Precios Promedios de la Alcachofa según Zona Productora.

DEPARTAMENTO	ANCASH	LIMA	JUNÍN	LA LIBERTAD
COSTOS (US. \$/ KG).	0.54	0.42	0.34	0.55

Fuente: Perfil de Mercado para la Alcachofa, 1999

3.2.- PRODUCTO FINAL:

3.2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO:

3.2.1.1. Productos Principales:

- **Espárragos Enteros:** Son conservas preparadas a partir de turiones con cabeza cuya longitud debe ser mayor o igual a 13 cm. Mas un rango de +- 1 cm. Su presentación será en frascos de 580 ml, 370 ml y en Kilo Alto, Kilo Bajo, para envases de hojalata los.

- **Espárragos Cortos:** Son las conservas preparadas a partir de turiones con cabeza pero cuya longitud este entre 7 y 13 cm. Con una tolerancia de +- 1 cm. Su presentación será en envases de vidrio de 212 ml.

- **Corazones de Alcachofa:** Producto preparado a partir de capítulos, enteros y/o cortados regularmente desprovistos de tallos y brácteas exteriores coriáceas. Se emplea con la expresión en mitades o en cuartos cuando así sea la forma de presentación. Se envasará en envase de hojalata de 15 onzas (tall normal) y frasco de 580 ml.

3.2.1.2. Productos Secundarios:

- **Tallos y yemas de espárrago:** Son las conservas preparadas con trozos de espárrago o tallos y yemas con longitudes entre 1,5 a 2,5 y de 3,5 a 5.0 cm. Con un mínimo de 15 - 20 % de unidades de cabeza.

- **Tallos de espárrago:** Estas conservas poseen 100 % trozos tiernos de espárrago de longitudes de 2 a 3,5 cm.

- **Fondos de Alcachofa:** Es el producto preparado a partir de capítulos en los que se elimina a totalidad el tallo y las brácteas externas e internas. Este producto es envasado en envases de vidrio de 720 ml y 580 ml.

3.2.2. CLASIFICACION INDUSTRIAL Y POSICIÓN ARANCELARIA

3.2.2.1. Clasificación Industrial Internacional Uniforme

CODIGO	CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME
3	Sector Fabril Total
31	Industrias Alimenticias, Bebidas y Tabaco
311	Productos Alimenticios excepto bebidas
3113	Envasado y Conservación de Frutas y Legumbres

Fuente: PROMPEX, 2000

3.2.2.2. Posición Arancelaria

PARTIDA ARANCELARIA	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO
2000901000	Alcachofas (Alcáuciles) preparadas o conservadas, sin congelar.
2005600000	Espárragos preparados o conservados (Excepto en vinagre o ácido acético) sin congelar.

Fuente: Aduanas, 2000

3.2.3.-ESPECIFICACIONES Y USOS:

3.2.3.1.- Especificaciones:

Las especificaciones son definidas por los clientes según las normas internacionales de exportación y calidad. En los cuadros 22 y 23 se presentan las especificaciones que la empresa estaría en capacidad de producir.

3.2.3.2.- Usos:

- **Espárrago**

Es conveniente resaltar que las conservas de Espárrago gozan de una gran aceptación en el mercado exterior, es considerado como un manjar y se consume en casi todas partes del mundo, y de todos los estratos sociales; en menor volumen en los países tercer mundistas presentado como: sopas, bouquet, ensaladas y otros platos especiales.

- Asia: Sopas, Ensaladas y postres.
- Europa: Entradas, sopas al paso, refrescos y postres

- **La Alcachofa**

Esta hortaliza es consumida como una ensalada fortificante, y lo presentan junto a otras hortalizas en una sopa.

- Argentina: Lo consumen como un marinado.
- UUEE: Generalmente lo preparan en unas sopas lights.
- Europa: Generalmente encontrados en entradas y ensaladas.

Cuadro 22: Especificaciones de la Conserva de Espárrago a elaborarse por el Proyecto

PRODUCTO	ENVASES	PRESENTACIÓN	TIPO DE ENVASE	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (cm)	P. DREN. (gr)	P.NETO (gr.)	CALIDADES
E S P A R R A G O B L A N C O	Frascos	Entero	212ml	6 - 9	10.5	110	200	100% AW 70 % AW - 30% GTW 50 % AW - 50 % GTW
		Entero	314 ml	6-9/911	11.0	176	300	
		Punta y tallo.		6-9/9-12	3.0-4.0	165	305	
		Entero	370 - 16 ml	9-13/11-16	16.5	205	350	
		Entero	370 - 17 ml	9-13/11-16	17.5	205	300	
		Entero	580 - 16 ml	11-16/14-19	16.5	325	550	
		Entero	580 - 17 ml	11-16/14-19	17.5	325	550	
		Entero	720 - 17 ml	11-16/14-19	17.5	395	700	
	Lata circular	Puntas	1/2 lb.	9 - 6	7.0	115	211	Punta sin pelar Punta pelada y sin pelar 50% AW/50%GTW 50% AW/50%GTW 15% de puntas Tallo pelado Tallo pelado
		Puntas	8 onz.	6-9 / 9-12 12-16	7.0	130	230	
		Puntas	10.5 onz.	6-9/9-12	9.5	185	314	
		Entero	15 onz.	6-9/9-12	10.5	270	435	
		Punta y tallo		6-9/9-12	3-4	270	435	
		Tallo		6-9/9-12	2.5-3.5	270	435	
		Tallo	A - 10	6-9/9-12	3.0-4.0	1850	3030	
	Lata rectangular	Entero	Kilo Alto	10-13/13-16 16-20/20 - +	15	500	830	100 % AW 100 % GTW 100 % FLORIDO MEZCLAS
		Entero	Kilo Bajo	10-13/13-16 16-20/20 - +	15	425	715	
		Entero	1/2 k.Alto	10-13/13-16 16-20/20 - +	15	250	550	
		Entero	1/2 K.Bajo	10-13/13-16 16-20/20 - +	15	225	500	
		Entero	Fiesta Alta	10-13/13-16 16-20/20 - +	15	150	250	
		Entero	Fiesta Baja	10-13/13-16 16-20/20 - +	15	125	200	

Universidad Nacional del Sur
 Of. Central Informática y Tecnología
 Adquisición, Respaldo y Soporte
 No. 00540
 Fecha: 21 ENERO 2002
 Proceso:

Cuadro 23: Especificaciones de la Conserva de Alcachofa a elaborarse por el Proyecto

PRODUCTO	ENVASES	PRESENTACIÓN	TIPO DE ENVASE	UNIDADES	P.DRENADO (gr.)	P. NETO (gr.)	CALIDAD
A L C A C H O F A	Frascos	Corazones	720-17 ml	12/16	395	690	Primera
			720-17 ml	16/24	395	690	Primera
		Fondos	580-16 ml	12/16	330	550	Primera
			580-16 ml	16/24	330	550	Primera
	Lata circular	Corazones Fondos	15 onz.	6/8	270	435	Primera
			15 Onz.	8/10	270	435	Primera
			15 onz.	10/12	270	435	Primera
			15 onz.	12/14	270	435	Primera
			15 onz.	14/16	270	435	Primera
			15 onz.	16/20	270	435	Primera
		15 onz.	20/30	270	435	Primera	

3.2.4.- UBICACIÓN DEL MERCADO:

El Mercado Potencial tiene como variables de análisis al poder adquisitivo de la población en los diferentes países del mundo, considerados Europa, Asia, Oceanía, Norte América y parte de Sud-América. En el Mercado Disponible se ha considerado a todos los países como destino de las exportaciones peruanas en los años 1997 y 1998 según la Asociación de Exportadores. El cuadro 24 muestra el porcentaje de participación de los países consumidores a nuestras exportaciones. Para nuestro Mercado Objetivo hemos considerado a los países de mayor consumo de los productos a elaborar tomados del primer censo nacional de empresas procesadoras de Espárrago (ver cuadro 25).

Cuadro 24: Mercado Disponible

PAIS	1997 (%)	1998(%)
ESPAÑA	47.61	49.09
PAISES BAJOS	18.62	11.88
FRANCIA	12.86	18.78
ALEMANIA	6.65	3.62
DINAMARCA	7.56	7.59
BRASIL	1.28	1.73
ITALIA	1.47	1.50
BELGICA-LUXEMB.	0.75	0.84
AUSTRALIA	0.59	1.41
ESTADOS UNIDOS	0.75	1.01
REINO UNIDO	0.31	0.65
CHILE	0.27	0.36
BOLIVIA	0.12	0.00
CHINA	0.27	0.00
SUIZA	0.13	0.06
PORTUGAL	0.10	0.00
LIBANO	0.10	0.07
ARGENTINA	0.11	0.09
NUEVA ZELANDIA	0.08	0.06
VENEZUELA	0.05	0.29
COLOMBIA	0.08	0.11
URUGUAY	0.06	0.14
GUATEMALA	0.04	0.15
SUECIA	0.04	0.34
MÉXICO	0.01	0.23
TOTAL	100.00	100.00

Fuente: Estadística de Exportaciones ADEX, Agosto 1998.

Cuadro 25: Mercado Objetivo del Proyecto

PAÍSES	CONSERVAS (%)	
	ESPÁRRAGO	ALCACHOFA
ESPAÑA	73.40	25.40
FRANCIA	21.60	74.60
ALEMANIA	2.00	-----
HOLANDA	3.00	-----

3.2.5.- OFERTA:

3.2.5.1.- Tipos y / o Calidades de los Productos:

Cuadro 26: Tipos y Calidades de los Productos a elaborarse en el Proyecto

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	ENVASES	CALIDAD	ESPECIFICACIÓN
Conservas De Espárragos	Entero	Lata Rect.	Extra Primera Estándar	Punta cerrada Blanca AW Punta cerrada verde GTW Punta abierta florida
	Entero	Frasco	Extra Primera	Punta cerrada Blanca AW Punta cerrada verde GTW
	Cortos Trozo	Lata Circular Lata Circular	Punta Tallo	Pelada / sin pelar AW/GTW Pelado.
Conservas De Alcachofas	Corazones	Frasco Lata circular	Primera Primera	Corazones tiernos, sin picaduras, limpios
	Fondos	Frasco Lata circular	Primera Primera	Diámetros uniformes y requeridos

3.2.5.2.- Oferta Histórica:

- **Espárrago**

Exportaciones Peruanas

Cuadro 27: Exportaciones Peruanas de Espárrago en Conserva, 1990 – 1999

AÑO	PRODUCCION (TM)
1990	22414.2
1991	35178.3
1992	40387.6
1993	51417.9
1994	56857.6
1995	48103.1
1996	43353.4
1997	44351.1
1998	36142.3
1999	39724.1

Fuente: Oficina de Estadística Agraria MINAG, 1994

Centro de Información y Documentación ADEX, 2000

Países Exportadores

En el cuadro 28 se muestra las exportaciones realizadas por Francia, España, Suiza y Holanda desde 1989 hasta 1994. La presencia de China en el mercado en los últimos años ha ido en aumento por el bajo costo de su producto y facilidades de venta, reduciendo el mercado para el resto de países y provocando en algunos casos una crisis esparraguera como en nuestro país. Así China se presenta como el primer país exportador de espárragos en conserva, seguido de España y luego Francia. Se estima que las exportaciones entre Taiwán y China ascienden para 1994 a 60000 TM/año, de las cuales 40000 TM/año corresponden a espárragos en conservas. Las exportaciones de los Países Bajos se realizan principalmente a Alemania y Bélgica. Suiza exporta limitada y únicamente a Austria (30 % de su producción).

Cuadro 28: Exportación de Espárrago en Conserva por Países Europeos (miles de TM), 1989 – 1994

AÑO	ESPAÑA	FRANCIA	SUIZA	HOLANDA
1989	21.9	13.4	1.1	4.9
1990	25.5	12.8	1.2	4.8
1991	30.8	12.0	1.0	4.9
1992	31.4	11.9	1.0	4.6
1993	32.6	11.5	1.1	4.5
1994	33.3	11.0	1.2	4.4

Fuente: Diseño, Instalación y Proceso Productivo del Espárrago, 1996

- **Alcachofa**

Exportaciones Peruanas

Durante los últimos años (1993 – 1998) nuestras exportaciones de alcachofa, tanto fresca como procesada, ha tenido un comportamiento bastante variable, no habiendo llegado a constituir una actividad regular de las exportaciones peruanas. En cuanto al destino de los mismos, la alcachofa fresca fue exportada a los EE.UU., Alemania, Brasil, Italia y Antillas Holandesas; mientras que la procesada (en conserva) fue exportada mayormente a España y Francia y ahora último a Chile.

Esto permite confirmar el destino de las exportaciones peruanas en fresco a EE.UU. y procesadas a países europeos. El cuadro 29 muestra las exportaciones de alcachofa fresca y en conserva realizada por el Perú entre 1993 y 1998. Como se aprecia las exportaciones en conservas son mínimas pues han sido enviadas como muestras, no obstante se tiene gran interés por el producto.

Cuadro 29: Exportaciones Peruanas de Alcachofa Fresca y en Conserva (TM.),
1993 –1998

PRODUCTO / DESTINO	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<u>ALCACHOFA FRESCA</u>							
Estados Unidos	1.12	4.15	0.66	2.13	0.001	0.03	0.00
Antillas Holandesas	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00
Brasil	0.00	0.00	0.00	0.004	0.00	0.00	0.00
Alemania	0.00	0.00	0.004	0.00	0.00	0.00	0.00
Italia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.005	0.00
TOTAL (TM)	1.12	4.15	0.66	2.21	0.001	0.03	0.00
<u>ALCACHOFA EN CONSERVA</u>							
Argentina	0.00	0.00	0.00	0.00	0.003	0.00	0.00
España	0.00	0.00	2.37	0.00	0.00	0.00	13.95
Francia	0.00	0.00	4.84	0.00	0.004	0.00	0.005
Malasia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.004	0.00	0.00
Estados Unidos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chile	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
Australia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.008
Reino Unido	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.003
TOTAL (TM)	0.00	0.00	7.22	0.00	0.011	0.00	14.72

Fuente: La Alcachofa, 1998

Perfil de Mercado para la Alcachofa, 1999

Centro de Información y Documentación, ADEX, 2000

Países Exportadores

El principal país exportador es España, en orden de importancia le siguen: Italia, Francia, EE.UU. y Chile. En el cuadro 30 se observa las exportaciones de alcachofa fresca a nivel mundial, periodo 1995 – 1997.

Cuadro 30: Exportaciones Mundiales de Alcachofa Fresca (TM), 1995 – 1997

PAÍSES	1995	1996	1997
España	22375	25163	23929
Italia	10660	15198	10030
Francia	6370	6714	7977
Egipto	5205	5205	2914
Estados Unidos	1926	2213	2166
República Siria	4020	1490	1490
México	610	493	892
Holanda	317	689	428
Chile	1032	609	356
Bélgica – Luxemburgo	157	175	169
Colombia	90	126	126
China	419	2162	5
Otros	884	639	366
TOTAL MUNDIAL	54480	60876	50848

Fuente: Perfil de Mercado para la Alcachofa, 1999

3.2.5.3.- Oferta Proyectada:

- **Espárrago**

Cuadro 31: Proyección de la Oferta Nacional de Espárrago en Conserva

AÑO	PRODUCCION (TM)
2000	46773
2001	47679
2002	48584
2003	49490
2004	50395
2005	51301
2006	52206
2007	53112
2008	54017
2009	54923

Fuente: Elaborado en base al cuadro 27

La producción de conservas de Espárrago en España a disminuido en los últimos años y se preveé se mantendrá constante por la introducción de la producción Asiática (China) en gran escala por lo que el cuadro 32 refleja un valor constante para la oferta española a lo largo de los 10 años.

Cuadro 32: Proyección de la Oferta Europea de Espárrago en Conserva (miles de TM)

AÑO	ESPAÑA	FRANCIA	SUIZA	HOLANDA	TOTAL
2000	48.4	8.8	1.2	1.8	60.2
2001	48.4	8.5	1.3	1.6	59.8
2002	48.4	8.1	1.3	1.4	59.2
2003	48.4	7.8	1.3	1.3	58.8
2004	48.4	7.6	1.3	1.1	58.4
2005	48.4	7.3	1.3	1.0	58.0
2006	48.4	7.0	1.4	0.9	57.7
2007	48.4	6.8	1.4	0.8	57.4
2008	48.4	6.5	1.4	0.7	57.0
2009	48.4	6.3	1.4	0.6	56.7

Fuente: Elaborado en base al cuadro 28

Cuadro 33: Proyección de la Oferta Mundial de Espárrago en Conserva (miles de TM), 2000 – 2009

AÑO	EUROPA	ASIA	PERÚ	TOTAL
2000	60.2	40.0	46.8	147.0
2001	59.8	40.0	47.7	147.5
2002	59.2	40.0	48.6	147.6
2003	58.8	40.0	49.5	148.3
2004	58.4	40.0	50.4	148.8
2005	58.0	40.0	51.3	149.3
2006	57.7	40.0	52.2	149.9
2007	57.4	40.0	53.1	150.5
2008	57.0	40.0	54.0	151.0
2009	56.7	40.0	54.9	151.6

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 31 y 32

• **Alcachofa**

Cuadro 34: Proyección de la Oferta Mundial de Alcachofa Fresca (TM.)

PAÍSES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
España	27212	28139	29098	30088	31112	32170	33263	34393	35560	36767
Italia	10705	10392	10078	9764	9451	9138	8825	8512	8199	7886
Francia	10234	11038	11841	12645	13448	14252	15055	15859	16662	17466
Egipto	1345	1006	753	563	421	315	236	177	132	99
EE.UU.	2653	2814	2984	3164	3356	3559	3774	4002	4244	4501
Repúb. Siria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
México	1228	1369	1510	1650	1791	1931	2071	2212	2352	2492
Holanda	827	961	1117	1298	1508	1752	2036	2366	2749	3195
Chile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bélg/Luxemb	193	201	208	216	224	232	241	250	259	259
Colombia	186	204	222	240	258	276	294	311	329	347
China	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	54617	56124	57811	59628	61569	63625	65795	68082	70486	73012

Fuente: Elaborado en base al cuadro 30

3.2.6.- DEMANDA:

3.2.6.1.- Identificación de los Consumidores:

Cuadro 35: Destino del Espárrago Blanco y Alcachofa Peruana en Conserva según país (%).

PAÍS	ESPÁRRAGO BLANCO (%)	ALCACHOFA (%)
Alemania	1.80	----
Holanda	2.70	----
EE.UU.	0.20	10.00
Suiza	1.40	----
Francia	19.50	67.14
España	66.40	22.86
Dinamarca	3.50	----
Otros	5.20	5.00

Fuente: 1er. Censo Nacional de Empresas (Plantas) Procesadoras de Espárrago, 1999 y Perfil de Mercado para la Alcachofa, 1999

3.2.6.2. Demanda Histórica:

A. Espárrago:

La demanda de espárrago en conserva en el Perú es mínima (1 % de su producción total), siendo los sectores de altos ingresos los que consumen este tipo de productos por ello solo analizará la demanda de los principales consumidores en Europa.

B. Francia: El consumo de espárrago por persona es 0.4 Kg., y de preferencia buscan el espárrago de color violeta es decir consumen espárragos de categoría III y IV (turiones blancos con puntas coloreadas) mientras que los de categoría I y II son exportables (turiones blancos con puntas cerradas). España es el principal proveedor de Francia.

C. Alemania: Los alemanes son grandes consumidores de espárragos especialmente de categoría I, es decir espárragos frescos blancos. El periodo de importación máximo se encuentra entre abril y mayo de cada año.

D. Holanda: Sus importaciones provienen especialmente de Francia, España y Sudáfrica.

E. Suiza: Este país se caracteriza por estar entre los primeros consumidores de Europa. Su consumo por habitante es de 0.9 kg. Sus necesidades son cubiertas en más del 95 % por las importaciones. Su importación es libre durante todo el año.

El cuadro 36 muestra las características física-organolépticas que cada país controla al espárrago envasado. En el cuadro 37 se presenta las importaciones de los principales países europeos consumidores de espárrago en conserva.

Cuadro 36: Calidad del Espárrago consideradas por los Países Importadores

PAIS	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ORGANOLÉPTICAS						
	UNIFORMIDAD COLOR	TAMAÑO	CONSISTENCIA TEXTURA	TIPO DE CORTE	OLOR	RECuento BACTERIANO	SISTEMA DE ENVASADO
FRANCIA	X	---	X	---	X	X	---
ALEMANIA	X	X	X	X	X	X	X
DINAMARCA	---	---	X	---	X	X	X
SUIZA	---	X	X	---	X	X	X
ESPAÑA	---	---	X	---	X	X	X
HOLANDA	---	X	X	---	X	X	X
BÉLGICA	---	---	X	X	X	X	X
SUECIA	X	X	X	X	X	X	X
EE.UU.	---	X	X	---	X	X	X
JAPÓN	X	X	---	---	X	X	X

Fuente: Diseño, Instalación y Proceso Productivo del Espárrago, 1996

Cuadro 37: Importación de Espárrago Envasado de los Principales Países Europeos (miles de TM), 1989 – 1998

AÑO	FRANCIA*	ALEMANIA	HOLANDA	SUIZA	ESPAÑA*
1989	38.2	46.1	5.7	6.8	48.1
1990	50.6	53.0	5.3	6.0	54.6
1991	51.2	62.7	5.5	6.3	49.6
1992	52.3	57.9	5.9	7.7	49.4
1993	48.5	48.2	6.6	8.1	49.3
1994	53.7	57.7	5.6	8.5	50.4
1995	NE	48.9	NE	NE	NE
1996	NE	47.8	NE	NE	NE
1997	NE	39.1	NE	NE	NE
1998	NE	38.4	NE	NE	NE

* NE: No se encontró datos de importación en ese año.

Fuente: Diseño, Instalación y Proceso Productivo del Espárrago, 1996

Cámara de Comercio y Producción de la Libertad, 1999

- **Alcachofa:**

Existe una gran demanda insatisfecha en Europa y los EE.UU. donde el consumo supera a la producción. El comercio de alcachofas se realiza principalmente en estado fresco y entre los países europeos que la producen, que son también los mayores consumidores realizando pequeños intercambios al inicio o final de sus temporadas para cubrir una demanda que pueda considerarse interna, desde que Europa esta unida en una comunidad sin frontera. Entre los principales consumidores europeos se tienen: Italia, Francia, Alemania, Inglaterra y España. Fuera de Europa solo Arabia Saudita, Canadá y EE.UU. son importadores interesantes, este ultimo mayormente en Conserva.

Pero si bien EE.UU. se ve más accesible por su cercanía esta muy lejos de ser el importador más grande, pues Canadá importa más del doble. En Europa la temporada de cosecha es muy corta, los países miembros de la

Unión importan mucho más que EE.UU. y la demanda se abre en un abanico de variedades y calibres.

Cuadro 38: Importaciones Mundiales de Alcachofa Fresca (TM), 1993 – 1997

PAÍSES	1993*	1994*	1995	1996	1997
Francia	28831	32677	30794	32681	26869
Italia	4570	5330	3880	5257	5050
Alemania	2539	2645	2917	2863	3053
Suecia	NE	NE	1517	1598	1515
Bélgica / Luxemburgo	NE	NE	2319	2666	2238
Canadá	NE	NE	1724	2138	1872
Reino Unido	3585	3087	3505	1368	1700
Estados Unidos	696	785	1619	690	800
Arabia Saudita	NE	NE	508	4000	4000
Holanda	621	625	702	796	746
Suiza	NE	NE	355	522	522
Dinamarca	NE	NE	153	197	286
España	NE	NE	326	81	180
China, Hong Kong	NE	NE	29	98	40
Argentina	NE	NE	169	314	169
Austria	NE	NE	71	74	79
Grecia	NE	NE	104	253	80
Malasia	NE	NE	24	3	20
Otros	NE	NE	458	427	469
TOTAL MUNDIAL	----	----	50193	56175	50590

* NE: No se encontró datos de exportación de estos países en ese año.

Fuente: Perfil de Mercado para la Alcachofa, 1999

3.2.6.3. Demanda Proyectada:

- **Espárrago:**

Para Francia, España, Suiza y los Países Bajos se proyectó su demanda con los datos obtenidos hasta 1994, pues no se tiene registrados hasta 1999, tal como si sucede con Alemania. En el cuadro 39 se muestra la proyección de la demanda de los países europeos consumidores de espárrago en conserva.

Cuadro 39: Demanda Mundial Proyectada del Espárrago en Conserva (miles de TM.)

AÑO	FRANCIA	ALEMANIA	ESPAÑA	SUIZA	HOLANDA	TOTAL
2000	66.6	42.3	49.1	11.2	11.2	180.4
2001	68.7	41.3	49.0	11.6	11.6	182.2
2002	70.8	40.3	48.9	12.1	12.1	184.2
2003	72.8	39.3	48.7	12.6	12.6	186.0
2004	74.9	38.3	48.6	13.0	13.0	187.8
2005	77.9	37.2	48.5	13.5	13.5	190.6
2006	79.0	36.2	48.3	13.9	13.9	191.3
2007	81.1	35.2	48.2	14.4	14.4	193.3
2008	83.2	34.2	48.1	14.9	14.9	195.3
2009	85.2	33.1	47.9	15.3	15.3	196.8

Fuente: Elaborado en base al cuadro 37

Cuadro 40: Proyección de la Demanda Mundial de Alcachofa Fresca (TM.)

PAÍSES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Francia	28225	27831	27442	27058	26679	26306	25938	25576	25218	24865
Italia	5261	5350	5438	5527	5616	5704	5793	5882	5971	6059
Alemania	3426	3551	3676	3800	3925	4049	4174	4299	4423	4548
Suecia	1539	1538	1537	1536	1535	1534	1533	1532	1531	1530
Bélg/Luxemb	2236	2197	2158	2120	2082	2046	2010	1974	1940	1905
Canadá	2244	2339	2437	2539	2645	2756	2871	2991	3116	3247
Reino Unido	777	617	490	389	309	245	195	155	123	97
EE.UU.	934	948	962	977	991	1006	1021	1037	1052	1068
Arabia Saudi	9814	11556	13297	15038	16778	18516	20254	21991	23727	25463
Holanda	942	1001	1064	1130	1201	1277	1357	1442	1553	1629
Suiza	800	883	967	1050	1133	1216	1299	1382	1465	1548
Dinamarca	716	980	1339	1831	2503	3423	4680	6398	8748	11960
España	51	38	28	21	16	12	9	6	5	4
China, H. K.	92	108	127	149	175	206	242	284	334	392
Argentina	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217
Austria	92	97	103	108	114	121	127	134	142	149
Grecia	76	67	58	51	45	39	35	30	27	23
Malasia	8	7	7	6	5	5	5	4	4	3
Otros	473	479	484	490	495	501	506	512	517	523
TOTAL	57923	59804	61831	64037	66464	69179	72266	75846	80113	85230

Fuente: Elaborado en base al cuadro 38

3.2.7. BALANCE OFERTA – DEMANDA:

3.2.7.1.- Demanda Insatisfecha

Cuadro 41: Demanda Insatisfecha del Espárrago en Conserva (miles de TM.)

AÑO	OFERTA	DEMANDA	DEMANDA INSATISFECHA
2000	147.0	180.4	33.4
2001	147.5	182.2	34.7
2002	147.6	184.2	36.6
2003	148.3	186.0	37.7
2004	148.8	187.8	39.0
2005	149.3	190.6	41.3
2006	149.9	191.3	41.4
2007	150.5	193.3	42.8
2008	151.0	195.3	44.3
2009	151.6	196.8	45.2

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 33 y 39

Cuadro 42: Demanda Insatisfecha de la Alcachofa en Fresco (miles de TM.).

AÑO	OFERTA	DEMANDA	DEMANDA INSATISFECHA
2000	54.6	57.9	3.3
2001	56.1	59.8	3.7
2002	57.8	61.8	4.0
2003	59.6	64.0	4.4
2004	61.6	66.5	4.9
2005	63.6	69.2	5.6
2006	65.8	72.3	6.5
2007	68.1	75.8	7.8
2008	70.5	80.1	9.6
2009	73.0	85.2	12.2

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 34 y 40

3.2.7.2. Demanda Dirigida del Proyecto:

El principal objetivo del presente estudio es satisfacer un porcentaje de la demanda insatisfecha de importación de conservas tanto de espárrago como de la alcachofa, según el análisis efectuado. Para el caso del espárrago en el primer año cubriremos aproximadamente el 10 % de la demanda insatisfecha mundial. En el caso de la alcachofa se trabajó con datos de exportación e importación de alcachofa fresca más no en conserva pues no se encontraron datos para ello, a esto se suma que las exportaciones peruanas hasta la fecha se realizan como muestras por lo que son en mínimas cantidades, a excepción de algunos países. Por ello se tomó para nuestro estudio la demanda insatisfecha de la alcachofa fresca de la cual el proyecto cubrirá el 8 %.

Cuadro 43: Demanda Dirigida del Proyecto.

AÑO	DEMANDA DIRIGIDA (TM)	
	ESPÁRRAGO	ALCACHOFA
2000	3340	264
2001	3470	296
2002	3660	320
2003	3770	352
2004	3900	392
2005	4130	448
2006	4140	520
2007	4280	624
2008	4430	768
2009	4520	976

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 41 y 42

3.2.8.- COMERCIALIZACIÓN:

La comercialización es de mucha importancia porque gracias a la tarea comercial va a ser posible colocar el producto en manos del consumidor. Un estudio apropiado de canales de comercialización tiene que encontrar el camino adecuado para la venta del producto, pues hay que tener en cuenta que los receptores inmediatos del proyecto no siempre son consumidores finales.

En nuestro caso como es una fabrica de hortalizas, la demanda indica que el consumidor final es la familia, por lo que es necesario considerar las características del consumidor teniendo presente que no siempre será posible la transferencia del producto en forma directa sino a través de una cadena de intermediarios entre el extremo: planta y consumidor.

La organización de las ventas está dada por el trabajo que realiza el Departamento de Comercialización y Abastecimiento que contará como se dijo anteriormente con un experto de Comercio Exterior para ejecutar una política agresiva de ventas de la empresa en el mercado exterior.

Se debe cumplir meticulosamente con los requisitos exigidos por cada uno de los importadores.

3.2.8.1.- Empresas de comercialización externa:

Existen tres tipos de empresas:

A. **Empresas “ Brokers “** : Son agentes comisionistas en los que su principal capital de trabajo es su propio “saber como” en el producto y mercado de destino y que por cuenta de productores, acopiadores y comerciantes, venden sus ofertas exportables en los mercados internacionales, entre sus principales funciones, además del de colocar el producto, realizan actividades logísticas, financieras, pre y post embarque.

Obtienen sus ingresos en base a un porcentaje de los precios de venta obtenidos por cuenta de sus clientes y algunos de ellos adicionalmente por un diferencial de precios negociados con el comprador por darle preferencia en la compra .

B. Empresas Traders: Son comerciantes exportadores y en los que su principal capital de trabajo son sus propios recursos financieros además de “saber como” necesario para comprar, vender y exportar.

Casi todos son además propietarios de almacenes, plantas procesadoras y en el que adicionalmente brindan servicios del proceso a terceras personas, sus ingresos los obtiene del producto de la compra y venta.

C. Empresas de comercialización de los productores: Dan servicios logísticos, financieros, transferencia tecnológica, etc. y sirven de canal de comercialización. En este tipo de empresas el principal capital de trabajo: Las producciones aportadas en consignación por sus asociados, además del “saber como” necesario para concentrar, vender y exportar.

Según el 1er Censo de Empresas Procesadoras de Espárrago, en 1998 la modalidad de venta a nivel nacional del espárrago en conserva fue de 69.8% como venta directa y un 30.2 % a través de brockers. Para el caso específico de la Libertad, la venta se hizo en un 64 % como venta directa y un 36 % a través de brockers.

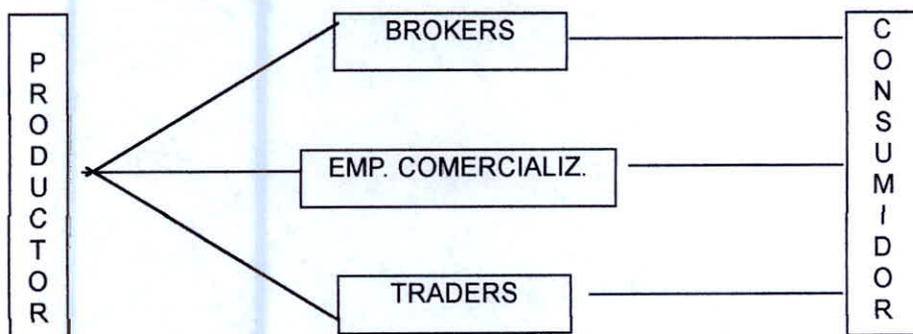
Entre los principales tipos de empresas o clientes potenciales , tenemos:

EMPRESA	PAIS	PRODUCTO
CALMATRI S.A.	Francia	Espárragos en Conserva
INTERNATIONAL TRADE CONSULTANTS CO.	EE.UU.	Espárragos, frutas y vegetales en general
LUTECE HOLLAND B.V.	Bélgica	Espárragos blancos y verdes envasados en vidrio
COOPER & PISKULICH BROKERS	EE.UU.	Espárragos
FRUITS EXPANSION	Francia	Espárragos y mangos
DANPER TRUJILLO SA	Perú	Espárragos en Conserva
TALSA	Perú	Espárragos en Conserva
CARIBBEAN CREAM	Venezuela	Champiñones y espárragos
TRAMSA AGRO S.A.	Perú	Espárragos y Frijol de Palo en Conserva.
NEGOCIACIONES MEGO	Perú	Alcachofa en Conserva
MAG 21 S.L.	España	Espárrago y alcachofa
MILLS Inc	EE.UU.	Alcachofa
AG-MART ENTERPRISES	EE.UU.	Alcachofa

Fuente: Cámara de Comercio y Producción de La Libertad,2000

3.2.8.2.- Canales de Mercadeo:

Figura 6: Canales de Comercialización del Producto Terminado



3.2.8.3.- Análisis del precio:

Su importancia radica en la demostración de la formación del precio, con la finalidad de cuantificar la variación relativa de los precios reales del producto, las consideraciones sobre índice de precios del producto es de suma utilidad para la proyección de la demanda u oferta así como para determinar el coeficiente de la elasticidad en relación demanda-precio de un bien.

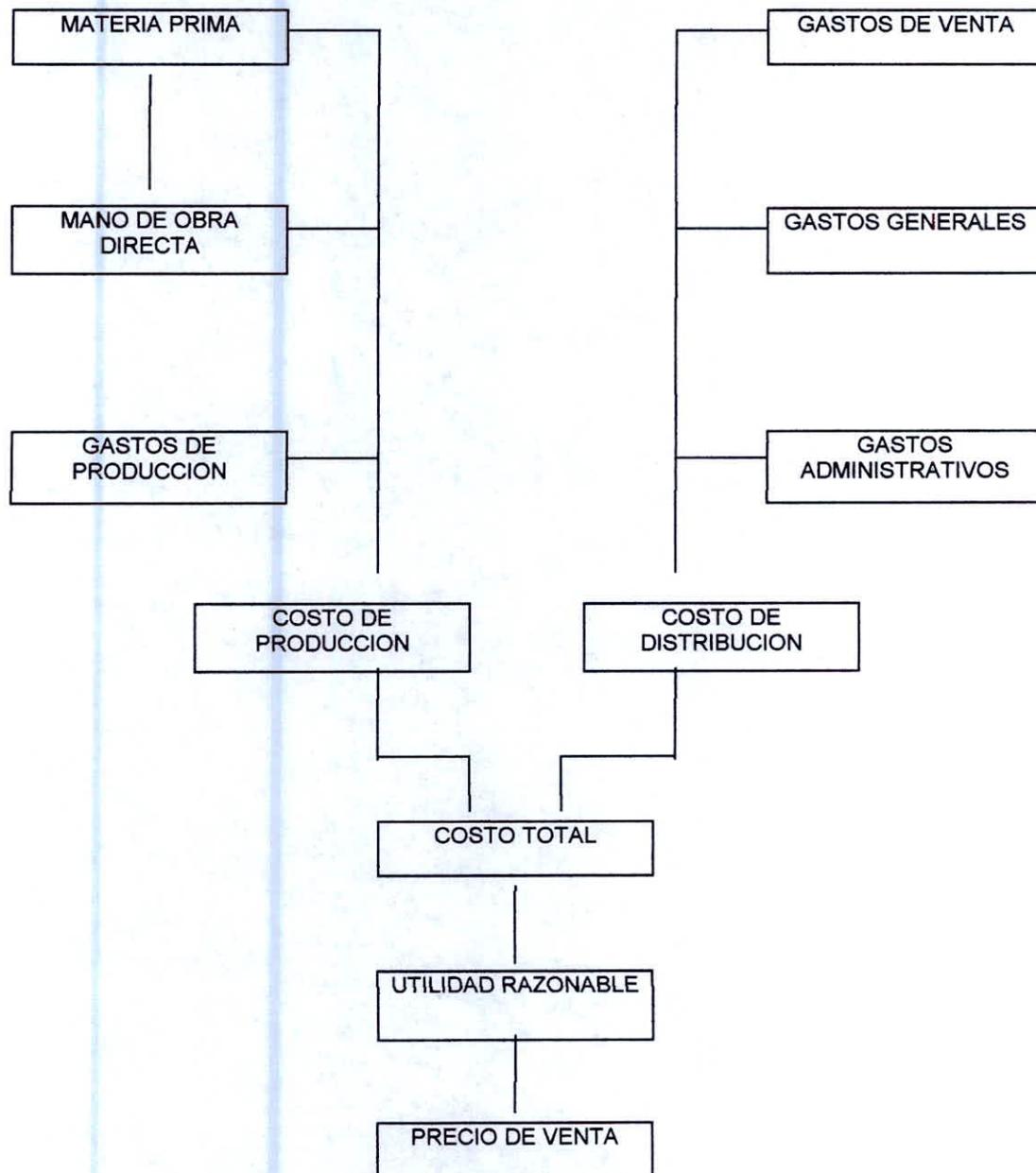
Por las características del mercado de competencia imperfecta , la mayoría de los productos adquiere su precio en el proyecto, cuya formación obedece al sistema capitalista, cuya economía del mercado a desarrollado una modalidad de producción de acuerdo a las exigencias del sistema, generando en la actualidad el mayor porcentaje de productos con el mismo mecanismo a pesar que las características del producto no son apropiadas para tal mecanismo. En la figura 7 se muestra la formación del precio de los productos. El cuadro 44 muestra los precios de los productos en el mercado externo. El precio de entrada de la alcachofa a la Unión Europea es fijado diariamente por la Comisión Europea, de forma que los importadores puedan clasificar la mercancía en la banda de precios que corresponda.

Los precios de venta de nuestros productos se presentan en el cuadro 45. La modalidad de Venta será al contado con carta de crédito confirmada e irrevocable (C/ C). Esto significa pago al contado contra entrega de mercadería en un primer momento y posteriormente con el pago contra documentos de embarque (PCD) en la medida que se conozca la solvencia del comprador.

La utilización adecuada de la C/C y PCD servirán para darle liquidez a la empresa utilizando créditos para la materia prima y para las labores de procesamiento y embarque del producto terminado.

Se deberá acordar con el comprador en forma cuidadosa los documentos de embarque para que se efectivice la C/C o PCD una vez presentados estos al banco intermediario.

Figura 7: Formación del Precio de los Productos Finales



Cuadro 44: Cotizaciones Internacionales del Espárrago Blanco Peruano en Conserva

EMPRESA	UNIDAD DE MEDIDA	UNID.MONET.	PRECIO	PAIS DE DESTINO
DANPER TRUJILLO S.A.	FRASCOS DE 370 ml	EUROS	0.870	ESPAÑA
DANPER TRUJILLO S.A.	FRASCOS DE 370(17) AW	EUROS	0.879	ESPAÑA
SOCIEDAD AGRÍCOLA VIRU	FRASCOS 580-16, 4-6 FRUTOS, GTW	DÓLAR	1.080	ESPAÑA
SOCIEDAD AGRÍCOLA VIRU	FRASCOS 370-16, 6-8 FRUTOS, GTW	DÓLAR	0.610	ESPAÑA
SOCIEDAD AGRÍCOLA VIRU	FRASCOS 580-16,6-9 FRUTOS,GTW	DÓLAR	1.080	ESPAÑA
SOCIEDAD AGRÍCOLA VIRU	LATA KILO RED., 8-12 FRUTOS, STANDARD	DÓLAR	1.000	ESPAÑA
SOCIEDAD AGRÍCOLA VIRU	FRASCOS 370-16 , 9-12 FRUTOS	DÓLAR	0.700	ESPAÑA
SOCIEDAD AGRÍCOLA VIRU	FRASCOS 370-17,12-16 FRUTOS, GTW/FLO	DÓLAR	0.600	ESPAÑA
SOCIEDAD AGRÍCOLA VIRU	LATAS FIESTA N.,8-12 FRUTOS AW/GTW	DÓLAR	0.485	ESPAÑA
SOCIEDAD AGRÍCOLA VIRU	LATAS FIESTA N.,12-16 FRUTOS GTW/FLO	DÓLAR	0.400	ESPAÑA
SOCIEDAD AGRÍCOLA VIRU	LATAS ESPARRAGO KG. REDUCIDO I 13/16F	DÓLAR	1.250	ESPAÑA
SOCIEDAD AGRÍCOLA VIRU	LATAS KILO RED. 13/16 FRUTOS, STANDARD	DÓLAR	1.100	PORTUGAL
AGROINDUSTRIAS JOSIMAR	LATA KILO RECT. 13-16/17-24 FRUTOS	DÓLAR	0.900	ESPAÑA
AGROINDUSTRIAS JOSIMAR	LATA KILO RECT. FLORIDO 25/34 FRUTOS	DÓLAR	0.850	ESPAÑA
SOCONSA	LATA KILO REDUCIDO	DÓLAR	1.100	PORTUGAL
SOCONSA	FRASCOS 370-17	DÓLAR	0.675	ESPAÑA
SOCONSA	FRASCOS 580-17	DOLAR	1.200	ESPAÑA

Fuente: Cámara de Comercio y Producción de La Libertad, 2001

Cuadro 45: Precios Promedios del Espárrago Blanco y Alcachofa en Conservas en el Mercado Externo.

PRODUCTO	PRECIOS SEGÚN PRESENTACIÓN (U.S. \$ / UNID.)					
	212 ml	370 ml	580 ml	Fiesta Alta	Kilo Bajo	15 onzas
ESPÁRRAGO	0.46	0.72	1.21	0.44	1.12	----
ALCACHOFA	----	----	2.50	----	----	1.60

Fuente: Sociedad Conservera del Norte S.A.C., 2000

Perfil de Mercado para la Alcachofa, 1999

3.2.8.4. Publicidad Y Promoción

- Se efectuará a través de folletos o catálogos que puedan ir acompañados de las muestras del producto. También se emplearán los foros que se organizan a nivel internacional la que se exponen los productos de diferentes países.

- Se efectuarán misiones comerciales que son programadas a nivel de grupos de empresarios interesados bajo el asesoramiento de las instituciones vinculadas al Comercio Exterior tales como: Asociación de Exportadores (www.adex.org.pe), Comisión para la Promoción de Exportaciones PROMPEX (www.perubusines.com.pe), el Instituto Peruano de Espárrago, El Centro de servicios empresariales del consumo PROMPEX-BID-CONFECAMARAS, entre otros.

3.3. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO:

1. Existe Materia Prima disponible para el abastecimiento del proyecto de 17473.8 TM. de Espárrago y 307.6 TM. para la Alcachofa.
2. El Mercado a satisfacer para el Espárrago será: Francia, España, Alemania y Holanda, y para la Alcachofa: Francia y España.
3. El Proyecto cubrirá el 10% y el 8% del volumen de la demanda insatisfecha para el espárrago y la alcachofa en conservas respectivamente.
4. La Promoción y Publicidad se realizarán a través de catálogos y acompañados de muestras del producto. Para un mayor alcance se creará una pagina web en la cual se especifique los productos a elaborar, sus especificaciones y bondades.
5. El precio del producto se establecerá según las condiciones del mercado.
6. En una forma agresiva se ingresará a tener las relaciones con los grupos empresariales del estado y privadas que apoyan a la exportación de productos no tradicionales como son ADEX, PROMPEX y el Instituto Peruano del Espárrago.

IV. TAMAÑO Y LOCALIZACION DE LA PLANTA

4.1 TAMAÑO DE LA PLANTA

Se define como la capacidad de producción durante el periodo de tiempo, buscando la maximización de utilidades o la minimización de los costos. Este dimensionamiento esta ligado a factores técnicos, económicos y financieros que van a condicionar la capacidad de uso, siendo estos: el mercado, costos de producción, tecnología y financiamiento, los cuales evaluarán a las siguientes alternativas de tamaño:

Tamaño A: 7000 TM drenada/ Año.

Tamaño B: 5650 TM drenada/ Año

Tamaño C: 4300 TM drenada/ Año

El porcentaje de participación de los productos en el proyecto será de:

Espárrago = 90%

Alcachofa =10%

4.1.1. RELACION TAMAÑO – MERCADO

Según el estudio de mercado, se puede ver claramente que existe Espárrago suficiente para abastecer cualquiera de las alternativas desde el primer año de operación. Para la Alcachofa se tiene que el abastecimiento será realizable a partir del tercer año de operaciones si la planta llegara a funcionar al 100%.

Tamaño	Espárrago (TM.)	Alcachofa (TM.)
A	10277.1	1141.9
B	8290.8	921.2
C	6313.5	701.5

Por lo tanto no existe limitante en el abastecimiento de materia prima en cualquiera de las tres alternativas.

En cuanto al producto final las alternativas A y B muestran un sobre dimensionamiento de la planta con respecto a la demanda dirigida en su último año, mientras que en la alternativa C, muestra un sub-dimensionamiento, con lo cual el tamaño de la planta debe estar entre los valores de las alternativas B y C .

Tamaño	Espárrago (TM dren.)	Alcachofa (TM dren.)
A	6300	700
B	5085	565
C	3870	430

4.1.2. RELACION TAMAÑO – TECNOLOGÍA

Esta relación es tecnológicamente viable debido a que las maquinarias y equipos no son tan sofisticados y se encuentran en diversos tipos ya sea extranjeros o Nacionales para la capacidad de producción que se necesite.

Se ha analizado las pro formas de diversos fabricantes de acuerdo a las especificaciones requeridas por los equipos y maquinarias que necesite el proyecto y que vaya de acuerdo a la capacidad de la planta. Para el procesamiento de estos productos, por sus distintas presentaciones se necesita contar mínimo con 2 autoclaves, las cuales se encuentran en el mercado con capacidad de 0.8 TM./ Hr. (diseño seleccionado). Evaluando la capacidad de la planta con el dato anterior tenemos una producción de 4650 TM / Año aprox. , encontrándose este entre los valores de las alternativas B y C.

4.1.3. RELACION TAMAÑO – FINANCIAMIENTO

Para el proyecto se ha considerado tomar como fuente de financiamiento a la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE) mediante el programa Multisectorial de Crédito para la Mediana y Gran Empresa – PROBID con fondos proporcionados por el Banco Interamericano de Desarrollo – BID, EXIMBANK del Japón y COFIDE con la modalidad de Intermediación financiera bancaria.

Para el tamaño de la planta estimada el proyecto requiere un aporte económico de US \$/ 2137945.86 de los cuales US \$/ 1710300.00 serán cubiertos por COFIDE (80 %) y el aporte propio asciende a US \$/ 427645.86 (20 %). Estas cantidades se encuentran dentro de los límites de la línea de crédito PROBID (el monto máximo no excederá de US \$/ 20 000 000 por proyecto) que financia: Activo Fijo, Capital de Trabajo Estructural, Servicios Técnicos, Exportaciones de Bienes de Capital, Bienes de Consumo durables y Servicios de Ingeniería y Montaje. Por lo expuesto desde el punto de vista del financiamiento es factible llevar a cabo la Inversión requerida.

4.1.4. TAMAÑO – ELEGIDO:

Según el análisis anterior, el tamaño de planta adecuado al proyecto es una planta que procese 4650 TM de producto Neto (turno de 12 horas y 8 horas / día, durante 300 días / año, para el espárrago y alcachofa respectivamente.

4.2. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

4.2.1 MACROLOCALIZACIÓN:

Nuestro objetivo es determinar el lugar donde los beneficios netos generados por el proyecto sean mayores. En nuestro análisis hemos tomado como alternativas de localización óptima de la planta tres ciudades que se encuentran en el ámbito del proyecto, las cuales son: Trujillo, Chimbote y Chiclayo.

Para determinar la localización óptima se utilizó el método de Ranking de factores que consiste en asignar variables a cada factor, según la incidencia que representa en la localización. Los diferentes factores se clasifican de acuerdo a una escala común para cada factor. El coeficiente de ponderación para cada factor es = 0 – 100.

Los factores más incidentes fueron:

A. **Materia Prima:** Este factor se evalúa tomando en cuenta la ubicación de los principales centros de producción y su accesibilidad a los mismos, los cuales los cuales serán analizados tomando en cuenta el grado de variación del producto debido a los fletes del transporte.

B. **Mano de Obra:** Se considera la disponibilidad, su costo y eficiencia; Actualmente en el Perú existe Mano de Obra barata y abundante por el índice de desempleo.

C. **Medios de Transporte:** Se analizo su disponibilidad por la necesidad de transportar la materia prima de los centros de acopio a la planta y de esta a los puertos de embarque, así como también al personal.

D. **Infraestructura Vial:** Se consideró la red de carreteras asfaltadas, afirmadas y trochas carrozables para un acceso rápido a los centros de producción de materia prima y al puerto para transportar el producto terminado (Paita y Lima).

E. Instituciones de Apoyo: Se analizó la presencia de bancos, tiendas comerciales, talleres de mecánica, policía, FFAA, Telecomunicaciones, centros médicos, transporte urbano, entidades del estado, lugares de esparcimiento, centros de educación superior y cultural.

F. Energía Eléctrica, agua y desagüe: Se ha considerado su capacidad existente y su disponibilidad, plan de desarrollo en el corto y mediano plazo, para que pueda cumplir nuestra demanda presente y futura.

G. Política de Descentralización: La política de gobierno actualmente en vigencia, es apoyar la descentralización de la Industria, para diversificar y descongestionar geográficamente la producción a diversas zonas del país, para eso se ha aprobado disposiciones legales como: La disminución de impuestos, tasas arancelarias, etc.

H. Clima: Se analiza los factores de Temperatura, precipitación pluvial, humedad relativa del ambiente considerando que sean favorables tanto para la materia prima y producto terminado, como para la maquinaria y equipos.

En el cuadro 46 se detalla la ponderación porcentual asignado a cada factor de localización, determinada por el Método de Delphy, (ver anexo). Para la escala de calificación se tiene que por cada factor el lugar puede obtener entre 0 y 5 puntos de acuerdo a la siguiente escala subjetiva.

- Muy Malo : 0 punto
- Malo : 1 punto
- Regular : 2 puntos
- Bueno : 3 puntos
- Muy Bueno : 4 puntos
- Excelente : 5 puntos

Cuadro 46: Ponderación Porcentual de Factores – Macrolocalización

FACTORES	VALOR (%)
A. MATERIA PRIMA	23.3
B. MANO DE OBRA	13.3
C. MEDIOS DE TRANSPORTE	13.3
D. INFRAESTRUCTURA VIAL	13.3
E. INSTITUCIONES DE APOYO	13.3
F. ENERGIA, AGUA Y DESAGUE	10.0
G. POLÍTICA DE DESCENTRALIZACIÓN	6.7
H. CLIMA	6.7
TOTAL	100.0

Los puntos asignados a las diferentes localidades de acuerdo a los factores se multiplican por el porcentaje dado a estos. En función de la suma de estos se elegirá el lugar que obtenga el mayor puntaje.

Según el cuadro 47 los departamentos de mayor puntaje son: La Libertad y Ancash, pues ambos presentan las condiciones necesarias para la instalación de una planta Agroindustrial. Tratándose de este proyecto de impulsar el desarrollo industrial de la Provincia del Santa se optó por seleccionar a Ancash como el lugar de localización del proyecto (ver plano).

Cuadro 47: Análisis de la Macrolocalización – Evaluación de Factores

FACTOR	VALOR PORCENTUAL	LALIBERTAD		ANCASH		LAMBAYEQUE	
		CNP	CP	CNP	CP	CNP	CP
A	23.3	5	116.5	4	93.2	3	69.9
B	13.3	5	66.5	5	66.5	5	66.5
C	13.3	3	39.9	3	39.9	3	39.9
D	13.3	3	39.9	3	39.9	3	39.9
E	13.3	5	66.5	5	66.5	5	66.5
F	10.0	5	50.0	5	50.0	5	50.0
G	6.7	5	33.5	5	33.5	5	33.5
H	6.7	3	20.1	3	20.1	3	20.1
TOTAL	100.0	432.9		409.6		386.3	

CNP: Clasificación No Ponderada

CP : Clasificación Ponderada

4.2.2. MICROLOCALIZACIÓN:

Resultando Chimbote como la mejor alternativa nos concierne ahora buscar la ubicación de la empresa de Conservas de Hortalizas dentro de su entorno. Las zonas elegidas para su análisis son: El Valle del Santa, Parque Industrial San Antonio y Alrededores de Chimbote (Sector La Campiña). Este análisis se hizo tomando en cuenta los siguientes factores cuya ponderación porcentual se definió según el Método de Delphy (ver anexo):

A. **Proximidad a la Materia Prima:** La planta debe estar instalada cerca de los principales acopiadores y agricultores de las hortalizas, este factor va hacer predominante en nuestro análisis.

B. **Disponibilidad de Mano de Obra:** El sector de los alrededores de la ciudad esta mas cerca de la ciudad de Chimbote, así como del Parque Industrial cuentan con mano de obra disponible (calificada y no calificada) en cambio el sector del valle del Santa se encuentra un poco mas retirado del centro de la ciudad de Chimbote.

C. **Disponibilidad de Terreno:** En los 3 sectores existe disponibilidad de terrenos suficientes como para edificar la fábrica, pues tienen acceso a vías de comunicación y energía eléctrica.

D. **Proximidad a los Insumos:** Esto es dependiente a la cartera de proveedores que manejamos y nos presten el servicio garantizado y el costo de abastecimiento a cada uno de los lugares.

E. **Suministro Adecuado de Energía Eléctrica:** Es de vital importancia que el lugar analizado este dotado de energía eléctrica tanto para el presente como para el futuro.

F. **Suministro Adecuado de Agua:** Es de vital importancia que la zona tenga abundante agua potable para el proceso tomando en cuenta que es una planta Agroindustrial, en la que todas sus líneas de proceso necesitan de dicho elemento.

Cuadro 48: Ponderación Porcentual de Factores – Microlocalización

FACTORES	VALOR (%)
A. PROXIMIDAD DE LA MATERIA PRIMA	31.2
B. DISPONIBILIDAD DE LA MANO DE OBRA	12.5
C. DISPONIBILIDAD DE TERRENO	18.8
D. PROXIMIDAD A LOS INSUMOS	12.5
E. SUMINISTRO DE ENERGIA ELÉCTRICA	12.5
F. SUMINISTRO DE AGUA	12.5
TOTAL	100.0

Cuadro 49: Análisis de la Microlocalización – Evaluación de Factores

FACTOR	VALOR PORCENTUAL	VALLE DEL SANTA		CHIMBOTE		PARQ.INDUSTRIAL	
		CNP	CP	CNP	CP	CNP	CP
A	31.2	5	156.0	4	124.8	3	93.6
B	12.5	5	62.5	5	62.5	5	62.5
C	18.8	5	94.0	5	94.0	4	75.2
D	12.5	5	62.5	5	62.5	3	37.5
E	12.5	4	50.0	5	62.5	5	62.5
F	12.5	4	50.0	5	62.5	5	62.5
TOTAL	100.0	474.0		468.8		393.8	

CNP: Clasificación No Ponderada

CP : Clasificación Ponderada

En el cuadro 49, se detalla la evaluación de la microlocalización óptima de la planta, como se puede observar el puntaje máximo obtenido de 474.0 y corresponde al Valle del Santa siguiendo el Distrito de Chimbote con 468.8; quedando así de esta manera el Valle del Santa como la mejor alternativa de ubicación.

4.2.2.1 ANÁLISIS COSTO A COSTO

Cuantificación de los Costos Operativos

En base a los criterios antes mencionados y a los resultados de la evaluación mediante el método de Ranking de factores, se plantea dos (02) alternativas de localización a nivel micro : el Valle del Santa y Chimbote por haber obtenido mayor puntaje.

DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN

Costos / mes	Chimbote (Dólares)	Valle del Santa (Dólares)
Costos de Producción		
Materia prima	345205.8	329314.0
Insumos	1151.7	1273.4
Envases	186768.2	187768.2
Mano de obra directa	63906.8	63906.8
Mano de obra indirecta	7765.5	7765.5
Servicios y Suministros	9997.0	11416.7
Desinfectantes	650.0	650.0
Mantenimiento	1906.0	1906.0
Seguros	953.0	953.0
Imprevistos (5% M.O.D.)	4138.8	4214.7
Costo Total de Producción	622487.8	609168.3
Producción Mensual	387500 kg	
Costo Unitario	1.606	1.572

Podemos observar que el Valle del Santa arroja el menor costo unitario de 1.572 \$/kg de materia prima procesada, seguido de Chimbote con 1.606 \$/kg; es decir con un incremento de 0.028 \$/kg; que en un mes de producción representaría 10850 dólares y el año 130200 dólares; de esta manera se estaría ratificando a la evaluación realizada mediante el Ranking de Factores; es decir la localización óptima sería el Valle del Santa .

En el plano 01 se puede apreciar la macrolocalización del proyecto.

V. INGENIERIA DEL PROYECTO

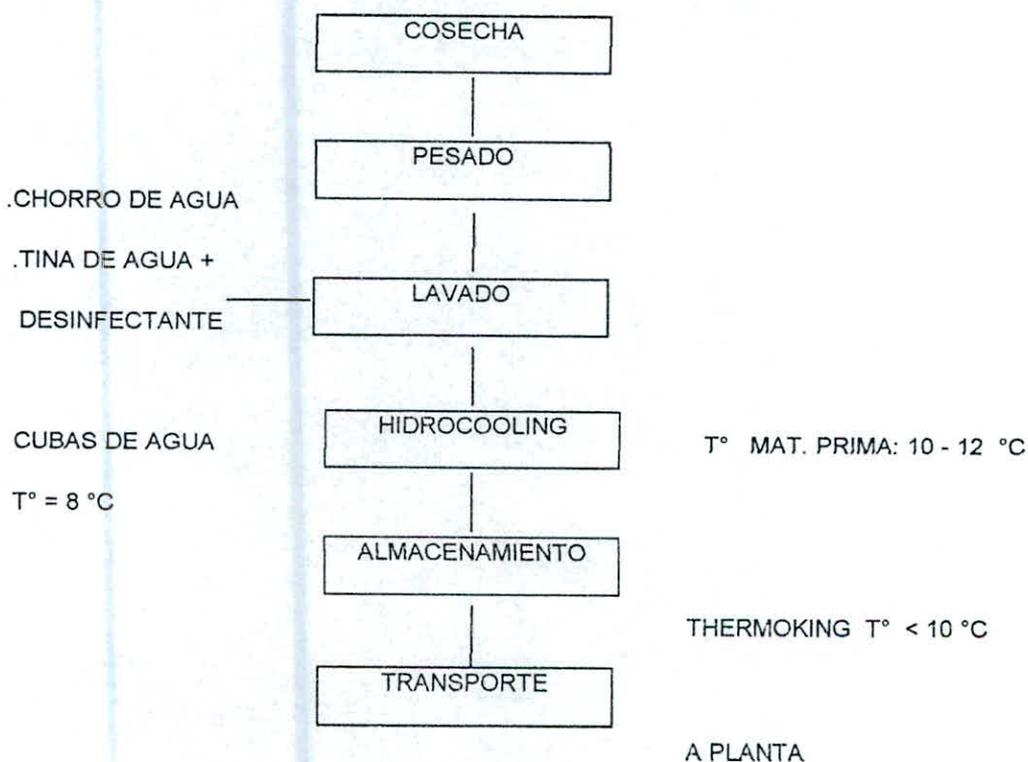
5.1.- MATERIA PRIMA:

5.1.1. PRODUCCION Y ACOPIO DE LA MATERIA PRIMA:

Para poder obtener una óptima calidad del espárrago es necesario seguir todo el ciclo productivo de este producto, desde inclusive la variedad que desea sembrar, las labores culturales (densidad, localización óptima del terreno, conservación de suelos, control de malezas, plagas y enfermedades, aporque y chapodo en el caso del espárrago, fertilización, etc.), hasta el acopio adecuado de la materia prima.

Un correcto manejo de todo este proceso y con un adecuado apoyo técnico al agricultor puede producir materia prima de buena calidad. Depende de un buen acopio de la materia prima para que el producto final sea óptimo y tenga acceso al mercado externo (ver figura 8).

Figura 8: Sistema de acopio para el Espárrago y la Alcachofa.



5.1.2. ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA:

Tal como se mencionó en el estudio de mercado el proyecto será abastecido de materia prima por productores provenientes de CHINECAS y CHAVIMOCHIC. Inicialmente los montos por comprometer de los productores por año son:

Espárrago : 4358.9 TM

Alcachofa : 452.9 TM

En los años siguientes la captación se hará conforme se muestra en el cuadro 50; siendo un 90% de espárrago y un 10% de alcachofa según planes de producción por abastecimiento de materia prima.

Los costos de materia prima por kg. de Enero del 2000 son :

Espárrago clasificado AW1 : US. \$/ 1.38 / kg.

Espárrago al barrer : US. \$/ 0.62 / kg.

Alcachofa : US. \$/ 0.46 / kg.

Utilizaremos para el cálculo el precio promedio del espárrago (1.00 / kg) y el de la alcachofa (\$/ 0.46 / kg). El sistema de abastecimiento previsto le asegura al proyecto un flujo continuo de materia prima durante todo el año según el calendario de cosechas de las fig. 3 y 4.

Cuadro 50: Abastecimiento de Materia Prima para el Proyecto

AÑO	MATERIA PRIMA (TM)	
	ESPARRAGO	ALCACHOFA
2000	3814.0	287.0
2001	4309.9	324.3
2002	4870.1	36.4
2003	5503.3	414.0
2004	6218.7	467.9
2005	6979.8	499.3
2006	6979.8	499.3
2007	6979.8	499.3
2008	6979.8	499.3
2009	6979.8	499.3

Fuente : Elaborado en base al cuadro 43

5.2.- PROCESO PRODUCTIVO:

5.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO:

- **Conservas de Espárrago:**

A. **Recepción** : Etapa en la que se lleva a cabo la verificación de los pesos y estado de conservación de la Materia prima.

B. **Clasificación** : Se realiza de acuerdo a parámetros establecidos, teniendo en cuenta forma de punta, diámetro y longitud, separando los que presentan defectos y productos extraños. Estos parámetros se mencionan a continuación:

CALIDAD	CARACTERÍSTICAS
AW (All White)	Punta blanca cerrada, turión recto y cilíndrico, sin picaduras de insectos, rajaduras, puntas oxidados y manchas.
GTW (Green Tips White)	Punta rosada lila y violáceo, cerrada, turión recto, cilíndrico, sin picaduras de insectos, rajaduras, puntas oxidadas ni manchas.
Florido	Turión con punta abierta sin tener las brácteas excesivamente separadas, semicurvos y semiplano. Coloración morado verde < 3 cm. Libre de picaduras de insectos y rajaduras.
Picnic	Características similares a las del AW, GTW y Florido
Puntas (P. C.)	Características similares a las del AW y GTW.

CARACTERÍSTICAS	CALIDAD							
	AW		GTW		FLORIDO		PICNIC	P.C.
	1era	2da.	1era.	2da.	1era.	2da.		
Diámetro (mm)	15- +	11 - 15	15. +	11 - 15	15. +	11 - 15	7 - 11	9 - +
Longitud (cm) > a	20	20	20	20	20	20	20	8 - 15

C. **Conservación en Cámara** : El espárrago es almacenado bajo condiciones de temperatura $< 0 - 5^{\circ}\text{C} >$. y una humedad relativa de 95 % para inhibir el desarrollo microbiano y evitar la degradación de la misma, hasta el momento del pelado.

D. **Pelado** : Consiste en eliminar la cáscara que cubre el turrón, se realiza manualmente o mecánicamente.

E. **Selección** : Permitirá la separación en forma exhaustiva de los diámetros según los tipos de envase o frascos que se va a utilizar de acuerdo al pedido de cada uno de los compradores.

F. **Corte** : Se realiza en cajas graduadas de acero inoxidable según la longitud de cada uno de los envases.

G. **Escogido** : Los trozos provenientes del corte son escogidos según diámetro y longitud eliminando los trozos no aptos. Los trozos de diámetros mayores son reducidos a la mitad.

H. **Blanqueado** : Llamado también escaldado, consiste en someter el espárrago a la acción del vapor con la finalidad de inactivar las enzimas, eliminar los gases y facilitar el envasado, esto es desarrollado en unos escaldadores estáticos con un sistema de alimentación de vapor tipo serpentín, el blanqueado es desarrollado a temperatura de $85^{\circ}\text{C} - 90^{\circ}\text{C}$ por un tiempo dependiente del diámetro del espárrago.

I. **Enfriado** : Inmediatamente después del blanqueo se realiza el enfriamiento con agua helada para no sobre cocinar el producto y evitar el desarrollo de termófilos, este paso es necesario porque permitirá que el producto no se recocine, este enfriado es desarrollado en inmersión en agua helada hasta que el producto llegue a una temperatura ambiente.

J. **Envasado** : En esta etapa el producto es llenado en sus respectivos envases, a un peso de llenado establecido por los compradores, este paso es desarrollado en forma muy aséptica. La característica de envasado es que los turiones tienen que estar colocados con las puntas hacia arriba.

K. Adición de Líquido de Gobierno: Es la solución preparada a base de agua, sal, azúcar y ácido cítrico, la cual se adiciona a los envases como medio de cobertura para preservar el producto y lograr la formación de vacío.

L. Evacuado: Operación que tiene por objeto eliminar el aire contenido en la solución de cubierta, el producto y el espacio que queda entre la tapa y el líquido, facilitando de esta manera la formación de vacío necesaria para una buena conservación del producto. Se realiza en túneles con vapor saturado denominado "Exhausters" a temperaturas que oscilan de 80 - 85 °C.

M. Cerrado : En esta etapa se va a permitir la hermeticidad del producto envasado. Este sellado es realizado en forma automática por unas máquinas cerradoras. El cerrado en frascos es desarrollado en forma manual.

N. Esterilizado - Enfriado : El esterilizado consiste en someter los envases cerrados a tratamiento térmico con la finalidad de eliminar los microorganismos que afectan al producto; se realizará en autoclaves horizontales a temperaturas que van de 116 - 118 °C por un tiempo de 20 - 30 min. según el formato de los envases, y a presiones por encima de la atmosférica hasta conseguir un producto exento de gérmenes patógenos. El enfriamiento es la operación que consiste en enfriar los envases con la mayor rapidez posible para prevenir la sobrecocción del producto hasta una temperatura hasta una temperatura de 35 °C.

O. Cuarentena : Es el período de almacenamiento del producto terminado suficiente para el desarrollo de anomalías que se pueden presentar antes de su evaluación final.

P. Selección de Producto Terminado : Etapa en la que se identifica y separa el producto no conforme del conforme.

Q. **Etiquetado** : El producto conforme es etiquetado de acuerdo a los requerimientos del cliente y colocado en su embalaje definitivo con las respectivas marcas de embarque.

R. **Despacho** : El producto terminado colocado en su embalaje definitivo es estibado en los vehículos que los transportarán al puerto de embarque para su destino final a los países importadores.

- **Conservas de Alcachofas:**

Las operaciones de recepción, selección, lavado y conservación en cámara son similares a las operaciones de conservas de espárragos.

A. **Blanqueado** : Se somete la alcachofa a la acción del vapor con la finalidad de inactivar las enzimas, eliminar los gases y facilitar el envasado, para ello se utilizan escaldadores estáticos con un sistema de alimentación de vapor tipo serpentín, el blanqueado es desarrollado a temperatura de 85°C - 90 °C por un tiempo dependiente del diámetro de la alcachofa, esto es aprox. 15 – 25 min.

B. **Enfriado** : Inmediatamente después del blanqueo se realiza el enfriamiento con agua helada para no sobre cocinar el producto y evitar el desarrollo de termófilos, este paso es necesario porque permitirá que el producto no se recocine, este enfriado es desarrollado en inmersión en agua fría o helada hasta que el producto llegue a una temperatura ambiente.

C. **Desbractado:** Consiste en eliminar las braceas exteriores que le cubren el corazón.

D. **Perfilado:** Consiste en darle forma tanto al corazón como a los fondos, tratando de dar una buena apariencia.

E. **Clasificación:** Se realiza una separación por diámetros y tamaños.

F. **Envasado** : En esta etapa el producto es llenado en sus respectivos envases, a un peso de llenado establecido por los compradores, este paso

es desarrollado en forma muy aséptica. Las características de envasado son que los corazones y fondos de Alcachofa tienen que ser envasados en forma cuidadosa para evitar que los corazones se deshojen cumpliendo las normas internacionales de envasado.

G. Adición de Líquido de Gobierno: Es la solución preparada a base de agua, sal, ácido cítrico la cual se adiciona a los envases como medio de cobertura para preservar el producto y lograr la formación de vacío.

H. Evacuado: Facilita la formación de vacío necesaria para una buena conservación del producto. Se realiza en túneles con vapor saturado denominado "Exhausters" a temperaturas que oscilan de 80 - 85 °C.

I. Cerrado : Este sellado es realizado en forma automática por unas máquinas cerradoras, para el caso de los envases de hojalata. El cerrado en frascos es desarrollado en forma manual.

J. Pasteurizado - Enfriado : El pasteurizado consiste en someter los envases cerrados a tratamiento térmico con la finalidad de eliminar los microorganismos que afectan al producto; se realizara en las mismas autoclaves horizontales a una temperatura de 100 °C. en un período de tiempo de 35 - 50 °C. y a presiones por encima de la atmosférica hasta conseguir un producto excepto de gérmenes patógenos. El enfriamiento es la operación que consiste en enfriar los envases con la mayor rapidez posible para prevenir la sobrecocción del producto.

K. Cuarentena y Selección de Producto Terminado : Período de almacenamiento del producto terminado necesario para el desarrollo de anomalías que pueden presentarse antes de su evaluación final. También se identifica y separa el producto no conforme del conforme.

L. Etiquetado y Despacho : El producto conforme es etiquetado de acuerdo a los requerimientos del cliente y colocado en su embalaje definitivo con las respectivas marcas de embarque. Luego es estibado en los vehículos que los llevaran al puerto de embarque.

Figura 9: Diagrama de Flujo - Elaboración de Conserva de Espárrago

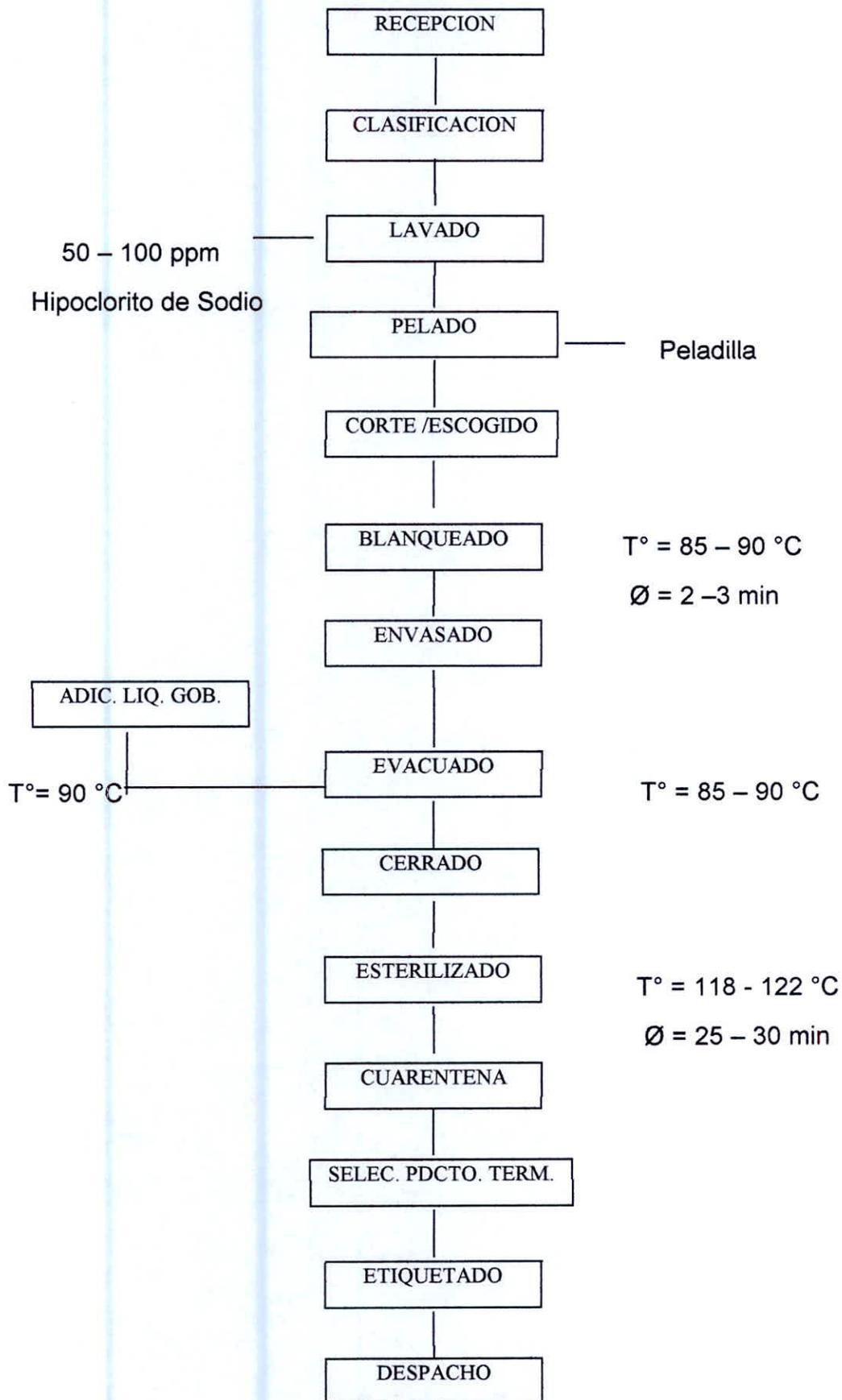


Figura 10: Diagrama de Flujo - Elaboración de Conserva de Alcachofa

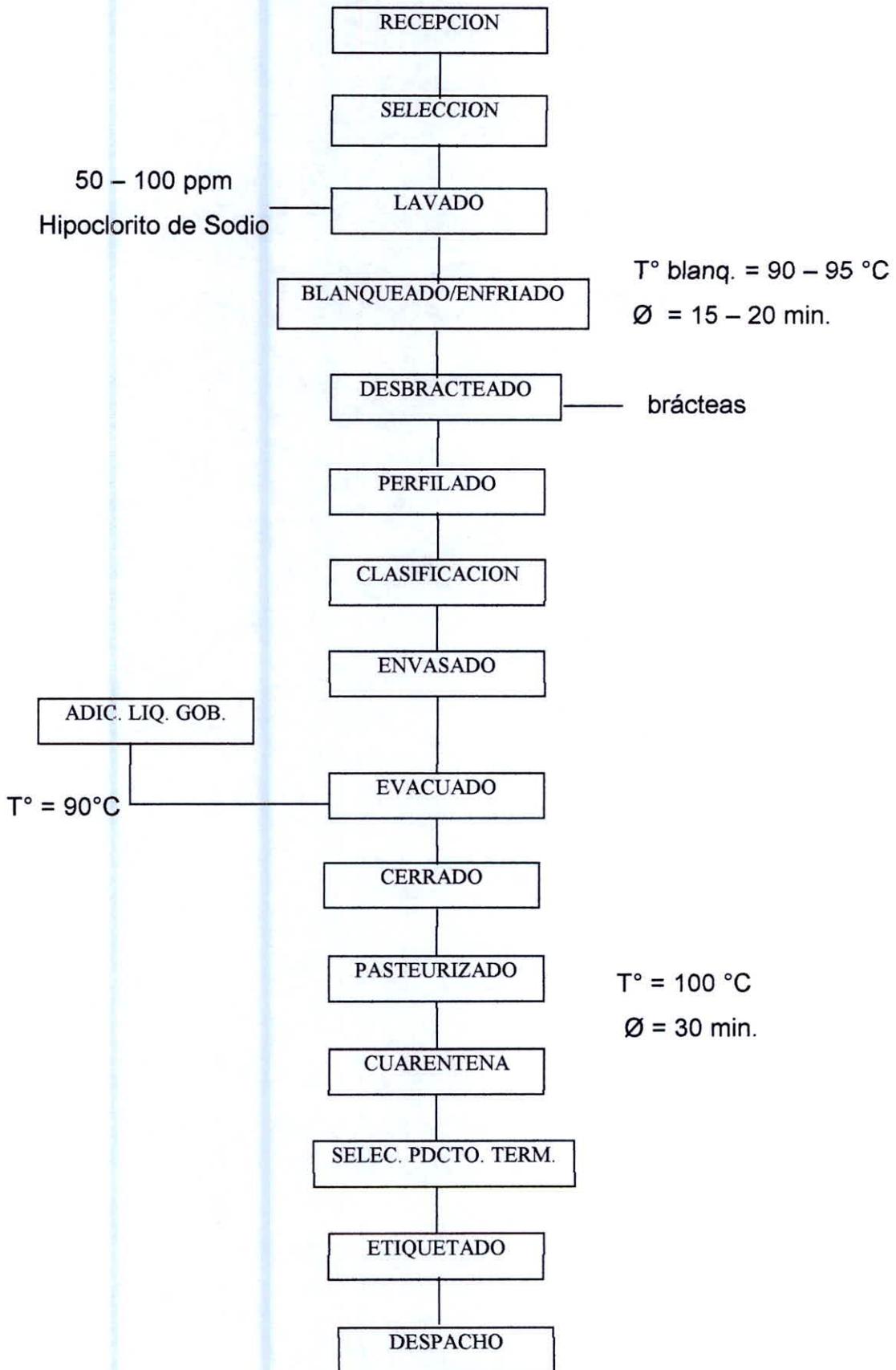
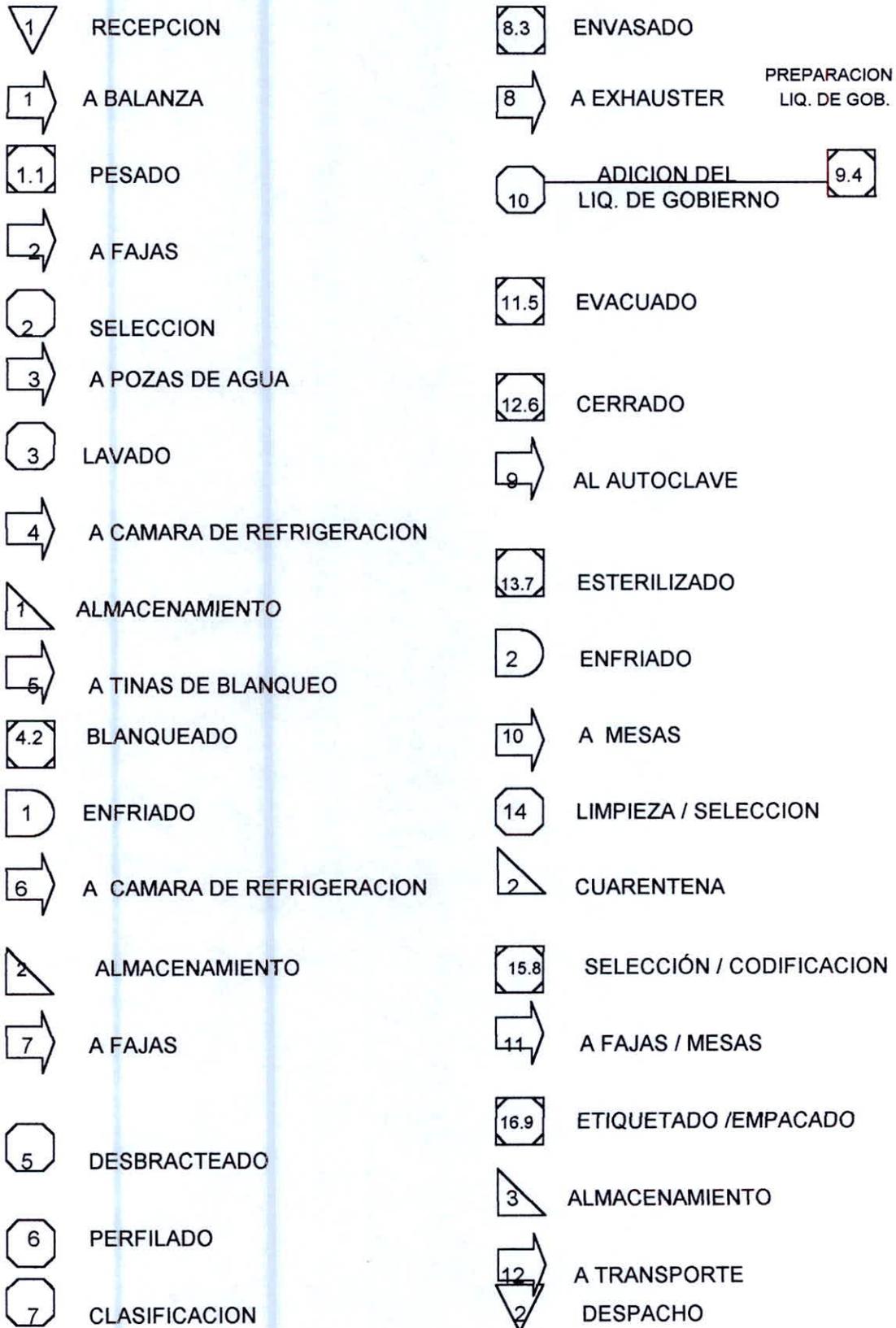


Figura 11: Diagrama de Operaciones - Conservas de Espárragos



Figura 12: Diagrama de Operaciones - Conservas de Alcachofas



5.3 BALANCE DE MATERIALES:

En el balance se tomará en cuenta la siguiente base:

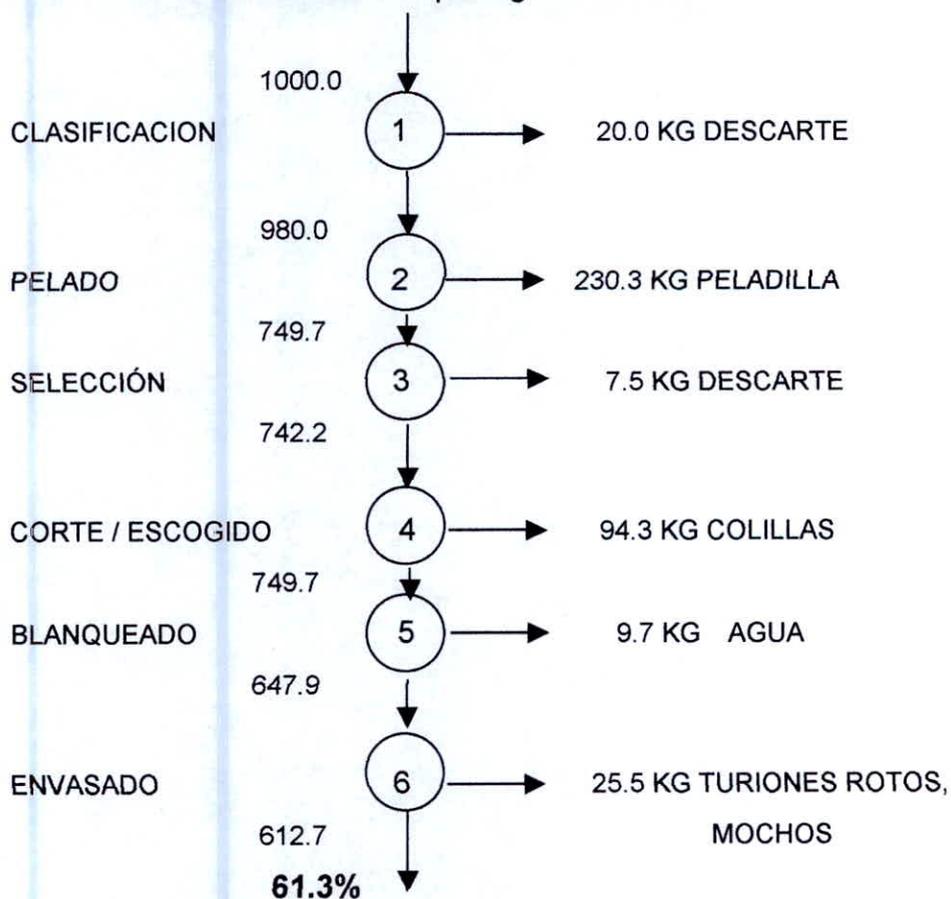
Espárrago blanco : 1000 kg.

Alcachofa : 1000 kg.

Cuadro 51: Balance de Materiales del Espárrago Entero en Conserva

OPERACIÓN	INGRESO (Kg.)	PERDIDA (Kg.)	SALIDA (Kg.)	RENDIMIENTO (%)
Clasificación	1000.0	20.0	980.0	98.0
Pelado	980.0	230.3	749.7	76.5
Selección	749.7	7.5	742.2	99.0
Corte/ escogido	742.2	94.3	647.9	87.3
Blanqueado	647.9	9.7	638.2	98.5
Envasado	638.2	25.5	612.7	96.0
TOTAL	1000.0	387.3	612.7	61.3

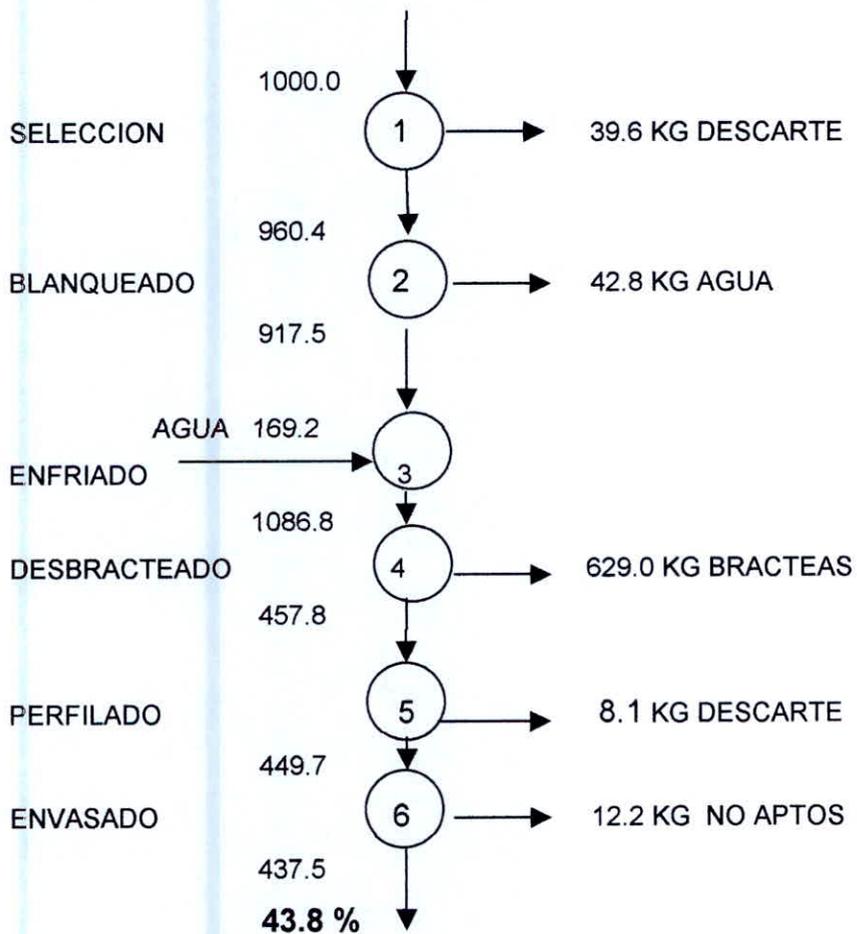
Figura 13: Balance de Materiales - Espárrago en Conservas



Cuadro 52: Balance de Materiales de la Alcachofa en Conserva.

OPERACIÓN	INGRESO (Kg.)	PERDIDA (Kg.)	SALIDA (Kg.)	RENDIMIENTO (%)
Selección	1000.0	39.6	960.4	96.0
Blanqueado	960.4	42.8	917.6	95.5
Hidratación	917.6	-169.2	1086.8	118.4
Desbracteado	1086.8	629.0	457.8	42.1
Perfilado	457.8	8.1	449.7	98.2
Envasado	449.7	12.2	437.5	97.3
TOTAL	1000.0	562.5	437.5	43.8

Figura 14: Balance de Materiales - Conservas de Alcachofas



5.4.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:

5.4.1. GENERALIDADES:

Los grandes mercados de consumo sobretodo USA y EUROPA, buscan cada vez más, adquirir mayor confianza en la calidad brindada por sus proveedores. Desean tener la prueba y la seguridad que sus proveedores trabajan con sistemas de calidad, controlando todas las fases de elaboración de un producto o servicio. Uno de estos sistemas de calidad en el sector alimenticio es el HACCP y también el saneamiento.

El HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points). Cubre la cadena de producción y conservación de alimentos desde la siembra / cosecha, hasta la preparación y consumo.

Para la elaboración de la conserva de espárragos representa la posibilidad de identificar sistemáticamente riesgos microbiológicos, físicos y químicos a todo lo largo de la cadena productiva, estableciendo controles preventivos bajo los criterios del moderno control total de la calidad.

5.4.2. MATERIA PRIMA:

Se debe tener cuidado de la materia prima que se acopie y recepcione ya que esta redundara definitivamente en la calidad del producto terminado y también en la permanencia de la empresa en el mercado externo.

De allí que la empresa trabajara con orientación técnica a sus asociados para las etapas de cosecha y acopio del espárrago y alcachofa a fin de obtener materia prima de optima calidad. En la recepción de la materia prima se realizan los siguientes controles:

- a) Verificar la Temperatura de los camiones refrigerados.
- b) Verificar la higiene de las jabas plásticas y del transporte.
- c) Verificar el estado de la materia prima por proveedor.
- d) Verificar el diámetro, longitud y calidad de la materia prima.

5.4.3. PROCESO PRODUCTIVO :

Durante el proceso de producción debe tenerse mucho cuidado que todas las operaciones se realicen correctamente para evitar alteraciones y/o pérdida del producto.

En general la supervisión del proceso se hará mediante los siguientes controles:

- a) Control de la Temperatura y Tiempo de blanqueado.
- b) Control de la Temperatura de enfriado.
- c) Control y Clorinación del Agua del Área de Pelado y Envasado.
- d) Control del Envasado (calidad, corte, longitud, calibre, No. de frutos, peso, limpieza de la M.P. y envases, codificación de envases).
- e) Control de la Preparación del Líquido de Gobierno (dosificación de Insumos y temperatura del líquido).
- f) Control de la temperatura y presión de la cámara de vapor (exhauster).
- g) Control del doble cierre en los envases de hojalata y de seguridad en los envases de frascos.
- h) Verificación de los parámetros de esterilización .

5.4.4. PRODUCTO TERMINADO:

Se realizara al día siguiente de la producción en un numero de dos unidades por tipo de envase. Luego se efectuara lo mismo después de la cuarentena y antes de cada embarque.

- **Análisis Físico Químico y Organoléptico**

A. **PESO BRUTO (PB)**. Es el peso total de la conserva.

B. **PESO NETO (PN)**. Es la diferencia entre el peso bruto y el peso del envase.

$$\text{PN} = \text{Peso Bruto} - \text{Peso envase}$$

C. **PESO DRENADO (PD)**. Se obtiene después de colocar la conserva en posición inclinada sobre un recipiente por espacio de dos minutos, se pesa la conserva y se le descuenta el peso del envase.

$$PD = \text{Peso conserva drenada} - \text{Peso envase}$$

D. **VACIO**. Se obtiene utilizando el instrumento llamado "Vacuómetro".

E. **SEGURIDAD**. Se determina en los frascos realizando una marca vertical de referencia que abarque tapa y frasco. Se gira suavemente la tapa hacia la derecha y luego girar en sentido contrario hasta encontrar un tope, marcar nuevamente y medir el espacio existente entre ambas marcas.

F. **pH**. Se mide utilizando un pH metro. El pH mide el grado de acidez del líquido de gobierno.

G. **Sal**. Se mide utilizando un instrumento denominado "Salinómetro", nos indica el porcentaje o concentración existente en el líquido de gobierno.

H. **BRIX**. Se mide utilizando un instrumento llamado "Refractómetro", nos indica el porcentaje de sólidos existentes en el líquido de gobierno.

I. **FIBROSIDAD**. Se determina utilizando el "Fibrómetro de Wilder", nos indica el grado de fibrosidad del espárrago.

J. **TURBIDEZ**. Se determina utilizando el "Turbidímetro de Kertesz", nos indica el grado de turbidez del líquido de gobierno.

K. **CONTEO**. Determina el número de unidades contenidas en cada envase.

L. **DIAMETRO**. Es la medición del calibre del Espárrago.

M. **LONGITUD**. Es la medición de la longitud de los espárragos.

N. **COLOR, OLOR Y SABOR**. Son las características organolépticas del espárrago que se realiza empleando los órganos de la vista, olfato y gusto.

O. **TEXTURA**. Es el grado de rigidez o flacidez de los espárragos.

P. **LIMPIEZA**. Es el grado de limpieza de los espárragos, se evalúan: manchas, arenillas, oxidaciones.

Q. **TRABAJO.** Es la calidad del trabajo previo realizado a los espárragos, se evalúa la calidad del pelado y corte.

R. **CONTROL DE DOBLE CIERRE.** Se realiza a los envases de metal a fin de evaluar la hermeticidad de los envases. Se lleva a cabo utilizando instrumentos especiales como: abridor de latas, alicate tipo pinza, vernier y micrómetro. Las medidas a considerar son:

Altura (H).

Espesor (E).

Gancho de Cuerpo (GC).

Gancho de Tapa (GT).

Luego se calcula el traslape mediante la siguiente fórmula:

$$T = (GC + GT + 10) - H + FC$$

Donde:

T = Traslape (milésimas de pulgada)

FC = Factor de corrección (milésima de pulgada)

FC = +2 cuando T = 50 - 59

FC = +5 cuando T = 40 - 49

FC = +6 cuando T = 30 - 39

• **Análisis Microbiológico**

A. Control de Esterilidad Comercial.

B. Control de Estabilidad.

C. Determinación de Vibrio Cholerae.

D. Recuento Total de Bacterias Aerobias Mesófilas viables.

E. Recuento de Coliformes Totales.

F. Recuento de Coliformes Fecales.

5.5.- CAPACIDAD DE PRODUCCION:

Del análisis realizado en el Capítulo correspondiente a Tamaño y Localización, se proyecta instalar una planta con capacidad teórica de producción aproximada de 4650 TM /año de producto neto. En esta parte del proyecto se ha determinado que la capacidad de la planta es 4622.4 TM. Drenadas / año esto es 4276.8 TM /año de espárrago y de 345.6 TM /año de alcachofa en conserva, lo que representa 8628.75 TM. Bruta / Año.

La flexibilidad de la planta permite elaborar todo tipo de hortalizas y leguminosas, envasadas a diferentes tamaños y calibres en sus diferentes presentaciones.

5.5.1. CAPACIDAD INSTALADA TEORICA:

Dentro del proceso productivo el equipo que determina la capacidad de procesamiento teórico de la planta es la autoclave que esteriliza 0.8 TM /hr (capacidad mínima para frascos), por lo que utilizaremos 2 equipos para disminuir el tiempo de ciclo. Por tanto la capacidad de esta estación será de 1.6 TM /Hr de materia prima procesada.

El balance de materiales realizado nos proporciona los siguientes indicadores:

- 1 TM de Espárrago proporciona 0.613 TM de Esp. Procesado.
- 1 TM de Alcachofa proporciona 0.438 TM de Corazones y Fondos de Alcachofa.

Para el calculo de la capacidad instalada se tomará la proporción 90% Espárrago y 10 % Alcachofa. Luego el ingreso de materia prima, según nuestro balance de materiales será:

$$\text{MATERIA PRIMA (TM/hr)} = \frac{\text{VELOCIDAD DE PRODUCCION (TM/hr)} * \text{PROPORC.(\%)}}{\text{RENDIMIENTO DE MATERIA PRIMA (\%)}}$$

$$\text{ESPARRAGO} = \frac{1.6 \text{ TM drenadas/hr} * 0.9}{0.613} = 2.35 \text{ TM brutas/ hr}$$

De acuerdo a lo expuesto se tiene :

CAPAC. PRODUC. TEORICA = CAPAC. PRODUC. SEGÚN DISEÑO

CAPAC. PRODUC. TEORICA = 2.35 TM /hr *11 Hr / turno

CAPAC. PRODUC. TEORICA (C.P.T.) =25.84 TM brutas/ turno

El promedio de días trabajados por mes es de 25 días, esto hace un total de 300 días / año. De acuerdo a lo expresado se determina la capacidad instalada de la Planta de Conservas de Hortalizas.

$$\text{CAP. PROD. INST. TEORICA} = \text{C.P.T./ turno} * \# \text{ turnos /día} * \# \text{ días /año}$$

$$\text{CAP. PROD. INST. TEORICA} = 25.84 \text{ TM /turno} * 1 \text{ turno /día} * 300 \text{ días/año}$$

Cap.Prod.Inst.Teórica(Espárrago)=7752.04 TM brutas/ año

Siguiendo el mismo procedimiento para la Alcachofa, se tiene:

Cap.Prod.Inst.Teórica(Alcachofa)= 876.71 TM brutas / año

Concluimos:

Capacidad Instalada Teórica Total : 8628.75 TM Brutas / año

5.5.2. CAPACIDAD DE PRODUCCION REAL:

La capacidad real esta referida principalmente al promedio diario de utilización de la maquinaria. Consideramos un 10 % de ineficiencia que incluye imprevistos, mantenimiento, limpieza, etc. El factor de corrección para hallar esta capacidad esta dado por: F.C.= 1 - 0.1 = 0.9. Luego:

$$\text{CAPACIDAD DE PRODUCCION REAL} = \text{CAP. PROD. TEORICA} * \text{F.C.}$$

CAP. PROD. REAL Espárrago = 6976.84 TM Brutas/ año

CAP. PROD. REAL Alcachofa = 789.04 TM Brutas/ año

CAP. PROD. REAL TOTAL = 7765.88 TM brutas / año

5.5.3. CAPACIDAD DE PRODUCCION UTILIZADA:

La capacidad de producción se determinará teniendo en cuenta el planeamiento de la producción, el cual ha sido tomado de la demanda dirigida del proyecto y ajustado al evaluar el tamaño de la planta, resultando el 8 % y 6 % de la demanda insatisfecha mundial para el Espárrago y Alcachofa respectivamente (ver cuadro 53) .

Cuadro 53: Plan de Producción Anual de Producto Terminado (TM drenada)

AÑO	ESPARRAGO	ALCACHOFA	TOTAL
2000	2338.0	198.0	2536.0
2001	2641.9	223.7	2865.7
2002	2985.4	252.8	3238.2
2003	3373.5	285.7	3659.2
2004	3812.0	322.8	4134.9
2005	4278.6	344.5	4623.1
2006	4278.6	344.5	4623.1
2007	4278.6	344.5	4623.1
2008	4278.6	344.5	4623.1
2009	4278.6	344.5	4623.1

Fuente: Elaborado en base al cuadro 43

Del balance de materiales tenemos que el % de aprovechamiento es de 61,3 % para el Espárrago y 43.8 % para la Alcachofa esto quiere decir:

$$\text{M.P.D.} = \text{M. P. B.} * \% \text{ Aprovechamiento}$$

Donde:

M.P.D. : Materia Prima Drenada.

M.P.B. : Materia Prima Bruta.

M.P.D. Espárrago = 4276.8 TM / Año

M.P.D. Alcachofa = 345.6 TM / Año

M.P.D. Total = 4622.4 TM / Año

Para el primer año de operaciones (2000):

PRODUCCIÓN TOTAL = 2536.0 TM /año

M.P.D. TOTAL = 4622.4 TM /año

CAPACIDAD DE PRODUCCION UTILIZADA

$$\text{C.P.U.} = \frac{2536.0}{4622.4} * 100 = 54.9 \%$$

Cuadro 54: Capacidad Utilizada de la Planta por año. 2000 – 2009

AÑO	CAPAC. UTILIZADA (%)
2000	54.9
2001	62.0
2002	70.1
2003	79.2
2004	89.5
2005	100.0
2006	100.0
2007	100.0
2008	100.0
2009	100.0

Fuente: Elaborado en base al cuadro 53

5.5.4. BALANCE DE LINEAS:

El balance de línea realizado corresponde a una capacidad productiva de 8.91 TM. de espárrago y 0.66 TM. de alcachofa / día para el primer año de operaciones y se aplicara sólo a las secciones en que intervenga la mano de obra directa. Este balance variará de año en año según lo estimado en el Estudio de Mercado, hasta llegar al 100% de utilización de la capacidad instalada de la Planta. En la determinación del balance de líneas se han considerado como indicador el análisis de los tiempos estándares (en horas) correspondientes a cada una de las operaciones del proceso mediante la siguiente relación:

$$\text{TIEMPO ESTANDAR} = \frac{1}{\text{VELOC. DE PRODUCCION}}$$

$$\text{TIEMPO DE CICLO} = \frac{\text{TIEMPO BASE}}{\text{PRODUCCION}}$$

Datos y fórmulas utilizadas en el balance de líneas:

PRODUCCION DIARIA (1er. Año) :

- Espárrago: 8.91 TM / día
- Alcachofa: 0.66 TM / día

TIEMPO BASE : 12 horas/ día (espárrago) y 8 horas/ día (alcachofa)

VELOC. DE PRODUCCION = RENDIMIENTO POR OPERARIO (Kg./hr)

$$\text{No. OPERARIOS} = \frac{\text{TIEMPO ESTANDAR}}{\text{TIEMPO DE CICLO}} + 1$$

$$\text{TIEMPO HORA (hr)} = \frac{\text{PRODUCCION DIARIA} * \text{No. OPERARIOS}}{\text{RENDIMIENTO POR OPERARIO}}$$

$$\text{EFICIENCIA DE LA LINEA DE PRODUCCION} = 1 - \frac{\text{TIEMPO MUERTO TOTAL}}{\text{No. OPERARIOS} * \text{TIEMPO BASE}}$$

$$\text{TIEMPO MUERTO TOTAL} = (\text{TIEMPO BASE} - \text{TIEMPO HORA}) * \text{No. OPERARIOS}$$

En los cuadros 55 y 56 se muestran los balances de línea (1er. año de operaciones), tanto para el espárrago y la alcachofa en conserva, respectivamente, la eficiencia de la línea de producción, y el número de obreros por operación. Se han obviado etapas en el balance de línea para la alcachofa en conserva pues estas son comunes en ambos procesos y lo realiza el mismo personal que elabora el espárrago en conserva.

Cuadro 55: Balance de Línea para la Red Productiva – Conservas de Espárrago (Primer año de Operaciones)

PRODUCCION DIARIA = 7793
 RENDIMIENTO PRODUCTO = 61.3 %
 INGRESO MAT. PRIMA / DIA = 12712.9 kg
 TIEMPO BASE (1 Turno) = 12 hr / día

OPERACIÓN	Rend.M.P. %	Ingreso M.P. (kg)	Tiempo Ciclo (hr / kg)	Veloc.Prod. (kg / hr)	Tiempo Estándar (hr / kg)	operarios	operarios	Horas efectivas (hr)	Tiempo muerto (hr)	T. muerto Total (hr.)
RECEPCION	100.0	12712.9	0.00094	800	0.001	2	2	7.9	4.1	8.1
CLASIFICACION	98.0	12712.9	0.00094	80	0.013	14	14	11.4	0.6	9.1
PELADO	76.5	12458.6	0.00096	13	0.077	81	81	11.8	0.2	13.6
SELECCIÓN	99.0	9530.9	0.00126	50	0.020	17	17	11.2	0.8	13.4
CORTE	52.1	9435.5	0.00127	105	0.010	8	8	11.2	0.8	6.1
ESCOGIDO	73.5	4519.6	0.00266	50	0.020	9	9	10.0	2.0	17.6
BLANQ./ENFR.	98.5	8237.8	0.00146	1200	0.001	2	2	3.4	8.6	17.1
ENVASADO	96.0	8114.3	0.00148	15.5	0.065	45	45	11.6	0.4	16.5
CERRADO /ESTIB.	100.0	7789.7	0.00154	35.5	0.028	19	19	11.5	0.5	8.6
ESTERILIZADO	100.0	7789.7	0.00154	3200	0.000	1	1	2.4	9.6	9.6
EMPAQUE	100.0	7789.7	0.00154	150	0.007	5	5	10.4	1.6	8.1
ETIQUETADO	100.0	7789.7	0.00154	140	0.007	6	6	9.3	2.7	16.4
TOTAL							209			144.2
EFICIENCIA DE LA LINEA DE PRODUCCION										0.9425

Cuadro 56: Balance de Línea para la Red Productiva – Conservas de Alcachofa (Primer año de Operaciones)

PRODUCCION DIARIA = 660 kg.
 RENDIMIENTO PRODUCTO = 43.8 %
 INGRESO MAT. PRIMA / DIA = 1506.8 kg
 TIEMPO BASE (1 Turno) = 8 hr / día

ETAPA	% APROV. DE MAT. PRIMA	MAT.PRIMA (KG)	TIEMPO DE CICLO (HR/KG)	VELOC. DE PRODUCC. (KG/HR-OP)	TIEMPO ESTANDAR (1 / HR)	OPERARIOS	TIEMPO HORAS (HR / OP.)	TIEMPO MUERTO TOTAL (HR)
SELECCION	96.0	1506.8	0.00531	57.5	0.017	4	6.6	5.8
LAVADO	110.4	1446.6	0.00553	800.0	0.001	1	1.8	6.2
DESBRACKT.	42.1	1597.0	0.00501	33.5	0.030	7	6.8	8.3
PERFILADO	98.2	672.3	0.01190	53.0	0.019	3	4.2	11.3
ENVASADO	97.3	660.2	0.01212	38.0	0.026	3	5.8	6.6
TOTAL						18		38.3
EFICIENCIA DE LA LINEA DE PRODUCCION								0.7344

5.5.5. PLAN DE PRODUCCION:

En el sector de exportación de conservas aparecen múltiples problemas y es común trabajar sobre catálogo, además de satisfacer pedidos confirmados. También es posible establecer programas de fabricación anuales aunque se trate de trabajar exclusivamente sobre pedidos, en cuyo caso la previsión se basará en horas aunque se desconozca el establecer el programa y a que productos corresponderán exactamente.

Como no es factible analizar las diversas combinaciones posibles conociendo las bases de los sistemas de planificación se pueden aplicar en cada caso específico los conceptos correspondientes y obtener una solución sino óptima por lo menos recomendable aun en los casos más complejos.

Para nuestro proyecto en vista de la gran variedad de productos que la empresa se proyecta elaborar y dado que algunos de ellos tienen pedidos pocos frecuentes, se ha determinado la enmarcación de la planificación de la producción para el espárrago en los cinco productos más representativos y de demanda constante y para la alcachofa en sus dos presentaciones de mayor demanda. A continuación se presentan los proveedores de envases y tapas.

ENVASES	PROVEEDORES
VIDRIO	<ul style="list-style-type: none">• Vinsa• MANUFACTURERA Provenientes de los mismos clientes
TAPAS	<ul style="list-style-type: none">• Metal Caps• Massilly
CAJAS DE CARTÓN	<ul style="list-style-type: none">• Ind. Cartonera y Papelera S.A (INCABOX)• Ind. Del Cartón S.A. (ICSA)• Manufacturera de Papeles y Cartones S.A. (SURCO)
HOJALATA	<ul style="list-style-type: none">• FADESA• METAL PREN• EALSA• ENORSA

PRODUCTO	TIPO DE PRESENTACIÓN	
	ENVASE DE VIDRIO	ENVASE DE HOJALATA
ESPARRAGO	212 ml	Fiesta alta Kilo bajo
	370 ml	
	580 ml	
ALCACHOFA	580 ml	15 onzas (tall)

A fin de estandarizar la producción se realizará un proceso de conversión de los productos ya mencionados en términos de unidades del producto Kilo alto y 580 ml elegido como productos estándares para el espárrago y alcachofa respectivamente.

$$\text{FACTOR DE CONVERSION (F.C.)} = \frac{\text{P.D. (X)}}{\text{P.D. (P.E)}}$$

Donde:

P.D.(X): Peso drenado del producto X

P.D.(P.E): Peso drenado del Producto Estándar.

por tanto los factores de conversión para los productos seleccionados son los siguientes:

PRODUCTO	ENVASE	FACTOR DE CONVERSION
ESPÁRRAGO	Kilo bajo	1.000
	Fiesta alta (1/4 Kilo alto)	0.353
	212 ml	0.259
	370 ml	0.482
	580 ml	0.765
ALCACHOFA	15 onzas (Tall)	0.818
	580 ml	1.000

5.5.5.1. Estándares de Producción:

Por experiencia en trabajos realizados en fabricas de conservas para el caso de rendimiento de materia prima se obtuvo una eficiencia física total de 61.3 % para el espárrago y 43.8% para la alcachofa en conservas. Luego hallaremos la materia prima bruta (en kg) por envase.

PRODUCTO	ENVASE	M.P.D. / ENVASE (Kg)	M.P.B. / ENVASE (Kg)
ESPÁRRAGO	Kilo bajo	0.425	0.693
	Fiesta alta	0.150	0.245
	212 ml	0.110	0.179
	370 ml	0.205	0.334
	580 ml	0.325	0.530
ALCACHOFA	15 onzas	0.270	0.613
	580 ml	0.325	0.742

Donde:

M.P.D. = Materia Prima Drenada

M.P.B. = Materia Prima Bruta

Para planificar la producción se ha considerado que la producción de alcachofa será el 10 % y de espárrago el 90 % y de los cuales se han tomado los siguientes porcentajes de consumo para los productos seleccionados, tomado de experiencias en otras fábricas.

PRODUCTO	ENVASE	CONSUMO (%)
ESPARRAGO	Kilo bajo	18
	Fiesta alta	29
	212 ml	6
	370 ml	32
	580 ml	15
ALCACHOFA	15 onzas	70
	580 ml	30

Con los datos anteriores y del cuadro 53 de la demanda dirigida al proyecto se obtiene el cuadro 57 para el Planeamiento de la Producción en unidades de envase.

Cuadro 57: Planeamiento de la Producción en unidades de envase

AÑO	ESPARRAGO					ALCACHOFA	
	KILO BAJO	FIESTA ALTA	212 ML	370 ML	580 ML	15 ONZAS	580 ML
2000	990212	4520133	1275273	3649561	1079077	513333	182769
2001	1118939	5107751	1441058	4124004	1219357	580067	206529
2002	1264401	5771758	1628396	4660124	1377873	655475	233378
2003	1428774	6522087	1840087	5265941	1556997	740687	263717
2004	1614514	7369958	2079299	5950513	1759406	836976	298000
2005	1812113	8271960	2333782	6678790	1974738	893148	318000
2006	1812113	8271960	2333782	6678790	1974738	893148	318000
2007	1812113	8271960	2333782	6678790	1974738	893148	318000
2008	1812113	8271960	2333782	6678790	1974738	893148	318000
2009	1812113	8271960	2333782	6678790	1974738	893148	318000

Fuente: Elaborado en base al cuadro 53

El siguiente cuadro muestra la dosificación de insumos para la preparación de líquido de gobierno tomado de otras fábricas y el cual nos servirá para calcular su cantidad por kg de materia prima bruta.

Cuadro 58: Dosificación de Insumos para el Líquido de Gobierno (100 lt.)

PRODUCTO	ENVASE	SAL (Kg)	AZUCAR (Kg)	AC. CÍTRICO (Kg)
ESPARRAGO	580 ml, 370 ml	2.05 – 2.10	0.5	0.03
	212 ml	1.70 – 1.75	0.5	0.03
	Kilo, ¼ kilo	2.35 – 2.40	1.0	0.03
ALCACHOFA	15 onzas	1.20 – 1.30	0.0	0.20
	580 ml	2.00 – 2.10	0.0	0.20

Fuente: Sociedad Conservera del Norte S.A.C.

Sociedad Agrícola Virú S. A.

hojalata y de vidrio respectivamente de acuerdo al peso drenado del producto. Si se considera una pérdida de 9.4 % de líquido de gobierno en el proceso, se tendrá que el requerimiento de insumos por Kg de materia prima bruta (M.P.B.). es:

- **Espárrago**

SAL = 0.009295 kg / kg M.P.B.

AZUCAR = 0.003074 kg / kg M.P.B.

AC. CÍTRICO = 0.124171 gr / kg M.P.B.

- **Alcachofa**

SAL = 0.009338 kg / kg M.P.B.

AZUCAR = NO SE UTILIZARA

AC. CÍTRICO = 0.001188 kg / kg M.P.B.

5.5.6. DESCRIPCIÓN DE MAQ. Y EQUIPO DE PROCESAMIENTO:

- **Balanza Electrónica de Plataforma:**

Marca: PRECISION

Dimensiones de la plataforma: 0.6 m largo, 0.6 m ancho, 0.1 m alto

Materiales: Monitor con cable de 2 m largo

Acero inox. Plancha de 1/8" – calidad 316

Capacidad: 500 kg

Precio: U.S. \$/ 480.00

- **Balanza electrónica de precisión:**

Marca: PRECISION

Capacidad: 5 kg

Dimensiones: 0.3 m largo, 0.2 m ancho y 0.45 m alto

Precio: U.S. \$/ 415.00

- **Faja transportadora:**

Dimensiones: 9.0 m largo, 0.5 m ancho y 0.9 m altura

Materiales: Acero inox. Plancha de 1/8" – calidad 316

Faja sanitaria color blanco de 40 cm de ancho

Motor reductor de 1.5 H.P.

Precio: U.S. \$/ 4200.00

▪ Mesa de corte y recuperación o desbracteado:

Dimensiones: 6.0 m largo, 1.2 m ancho y 0.9 m altura

Materiales: Acero inox. Plancha de 1/16" – calidad 304

Estructura : Tubos de acero inoxidable

Precio: U.S. \$/ 1300.00

▪ Mesa de envasado:

Dimensiones: 12.0 m largo, 1.5 m ancho y 0.9 m altura

Materiales: Acero inox. Plancha de 1/16" – calidad 304

Sistema de abastecimiento de agua (24 salidas) y de energía eléctrica (para las balanzas)

Estructura : Tubos de acero inoxidable

Precio: U.S. \$/ 2000.00

▪ Tina de Lavado:

Dimensiones: 2.0 m largo, 1.2 m ancho y 0.6 m altura

Materiales: Acero inox. Plancha de 3/32" – calidad 316

Estructura de la base : Tubos de acero inoxidable, 0.2 m altura

Precio: U.S. \$/ 1500.00

▪ Tina de Blanqueado:

Dimensiones: 1.2 m largo, 1.2 m ancho y 0.6 m altura

Materiales: Acero inox. Plancha de 3/32" – calidad 316

Serpentín de acero inox. en tubo de 1 ¼"

Estructura de la base : Tubos de acero inoxidable, 0.2 m altura

Precio: U.S. \$/ 1800.00

▪ Tina de enfriamiento:

Dimensiones: a . 2.4 m largo, 0.65 m ancho y 0.5 m altura

b . 1.7 m largo, 0.90 m ancho y 0.5 m altura

Materiales: Acero inox. Plancha de 3/32" – calidad 316

Estructura de la base : Tubos de acero inoxidable, 0.3 m altura

Precio / tina: U.S. \$/ 1100.00

▪ **Exhauster:**

Dimensiones: 6.8 m largo, 0.4 m ancho y 1.2 m altura

Materiales: Acero inox. Plancha de 1/8" – calidad 316.

Túnel de vapor de 4 m, con cadena tipo chamela de 5" en
acero inox. Motor reductor de 2 H.P.

Accesorios: Termómetro y manómetro

Precio : U.S. \$/ 6500.00

▪ **Pailas para Liquido de Gobierno:**

Dimensiones: a. 0.75 m. diámetro, 1.20 m. altura

b. 0.60 m. diámetro, 1.00 m. altura

Capacidad: 500 y 250 litros respectivamente

Materiales: Acero inox. plancha 3/32", calidad 316. Chaqueta para
vapor.

Precio: U.S. \$/. 1200 y U.S. \$/. 800

▪ **Cerradoras:**

a. Marca: SOMME

Modelo: 222 # 1 automática y semiautomático (pedal)

Motor : 1.1 Kw Siemens

Formato: Español, rectangular (kilo alto y bajo, fiesta alta y baja, ½
kilo alto).

Velocidad: 30 latas / min.

Precio: U.S. \$/ 12500

b. Marca: CANCO

Modelo: 006 automática

Formato: Circular (8 onzas, picnic alto y francés)

Velocidad: 60 latas / min.

Precio: U.S. \$/ 7000.00

c. Marca: METALBOX

Modelo: Semiautomático (pedal)

Formato: Circular (A – 10, A – 8, A – 5, A – 9)

Velocidad: 20 latas / min.

Precio: U.S. \$/ 8000

▪ Autoclave:

Marca: Fabricaciones VASA,

Tipo: Horizontal

Material: Acero inox. de 1/16" , calidad 304

Capacidad: 0.8 TM , 3 carros rectangulares

Densidad del material del autoclave: 7880 kg / m³

Dimensiones: 3.5 m. Longitud, 1.4 m. Ancho

Tapa: - 12 orejas de seguridad

- Diámetro interno: 1.20 m
- Diámetro externo: 1.40 m
- Espesor: 1"
- 2 pivotes o bisagras

Soporte de tubería de paso de agua para el enfriamiento:

- espesor: 4 cm. / lado
- longitud: 75.5 cm

Dos tuberías de ingreso de agua para el enfriamiento:

- Diámetro: 2"

Dos tuberías de ingreso de vapor:

- Diámetro: 1"
- Longitud: 1,22 m cada uno.

Agujeros:

- Purga de fondo: 10 cm de diámetro
- Purga de nivel : 2 ½" de diámetro
- Ingreso del aire: 3 cm de diámetro
- Salida del vapor: 2 ½" de diámetro

Bomba de agua enfriamiento : 5.7 HP

Precio: U.S. \$/ 3200.00

- Mesa de Limpieza, empacado y etiquetado:

Dimensiones: 2.4 m largo, 1.1 m ancho y 0.9 m altura

Materiales: Acero inox. Plancha de 1/16" – calidad 304

Estructura : Tubos de acero inoxidable

Precio: U.S. \$/ 1000.00

- Caldero:

Marca: DISTRAL, Fabricaciones VASA

Modelo D3B-150-150

Tipo: horizontal, pirotubular de 3 pasos

Motor del compresor oil: 6.6 HP

Motor del Ventilador: 3.6 HP

Capacidad máx. : 150 BHP

Presión de Diseño: 150 Psi

No. De tubos: 130 de 2" de diámetro

Combustible: Petróleo residual No. 6 (Bunker)

Dimensiones: 4.5 m. Longitud, 2 m. Ancho y 2.6 m. Altura

Rendimiento: Superior a 85 % en condiciones normales.

Precio: U.S. \$/ 15000

- Equipo de Refrigeración

Unidad de Condensación

Condensador:

Marca: BITZER, Modelo: 003 / 1 – V.S.

Capacidad calorífica: 88005 kcal / kg.°C

Compresor: Tipo abierto, con volante, Potencia: 6.5 HP.

Temperatura máx. de condensación: 50 °C

Temperatura de evaporación: - 5 °C

Refrigerante: Freón 12 (R 12)

Difusores, válvulas, evaporador con cuatro ventiladores de 0.25 HP.

Bomba de 3 BHP, puerta de metal y aislamiento para paredes y techo.

Precio: U.S. \$/ 25000.00

- Bombas de agua:

Tanque (agua blanda) a caldero: 3.5 HP

Precio: US \$/ 2000.00

Cisterna a tanque (agua blanda) : 1.8 HP

Precio: US \$/ 900.00

Cisternas de agua: 2.5 H.P

Precio: US \$/ 1800.00

- Grupo Electrónico:

Marca: CATERPILLAR

Modelo: 3406

Potencia: 313 KVA, 250 Kw

Trifásico – 440 Línea a Tierra

Precio: US \$/ 13000.00

5.6. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

5.6.1. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA, INSUMOS Y MATERIALES AUXILIARES:

A. Requerimiento de Materia Prima Bruta:

Cuadro 59: Requerimiento de Materia Prima Bruta (TM):

AÑO	MATERIA PRIMA (TM)	
	ESPARRAGO	ALCACHOFA
2000	3814.0	452.1
2001	4309.9	510.8
2002	4870.1	577.2
2003	5503.3	652.3
2004	6218.7	737.1
2005	6979.8	786.5
2006	6979.8	786.5
2007	6979.8	786.5
2008	6979.8	786.5
2009	6979.8	786.5

Fuente: Elaborado en base al cuadro 50

B. Requerimiento de Insumos:

Cuadro 60: Requerimiento de Insumos (TM):

AÑO	SAL	AZUCAR	CITRICO
2000	39.67	11.72	1.01
2001	44.83	13.25	1.14
2002	50.66	14.97	1.29
2003	57.24	16.92	1.46
2004	64.69	19.12	1.65
2005	72.22	21.46	1.80
2006	72.22	21.46	1.80
2007	72.22	21.46	1.80
2008	72.22	21.46	1.80
2009	72.22	21.46	1.80

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 58 y 59

C. Requerimiento de Envases:

Cuadro 61: Requerimiento de Envases (pallets):

AÑO	ESPARRAGO					ALCACHOFA	
	Kilo Bajo	Fiesta Alta	212 ml	370 ml	580 ml	15 onzas	580 ml
2000	848	1398	268	2531	940	357	159
2001	958	1580	303	2860	1062	404	180
2002	1083	1785	342	3231	1201	456	203
2003	1224	2017	387	3652	1357	515	230
2004	1383	2279	437	4126	1533	582	260
2005	1552	2558	491	4631	1721	621	277
2006	1552	2558	491	4631	1721	621	277
2007	1552	2558	491	4631	1721	621	277
2008	1552	2558	491	4631	1721	621	277
2009	1552	2558	491	4631	1721	621	277

Fuente: Elaborado en base al cuadro 57

Donde 01pallet de producto terminado:

212 ml = 4764 frascos

Kilo Bajo = 1170 latas

370 ml = 1445 frascos

Fiesta Alta = 3240 latas

580 ml = 1150 frascos

15 onzas = 1440 latas

5.6.2. MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESAMIENTO:

La maquinaria y equipo de procesamiento requerido se presenta en el cuadro 62.

Cuadro 62: Equipo y Maquinaria de Procesamiento.

EQUIPO / MAQUINARIA	CANTIDAD
Autoclave	2
Maquinas cerradoras (a = 2, b = 1 y c = 1)	4
Exhausters	3
Equipos de Refrigeración	2
Tinas de blanqueo	2
Tinas de enfriamiento (a = 2 y b = 2)	4

5.6.3. EQUIPO AUXILIAR:

Su empleo permite el funcionamiento del equipo principal y el desarrollo integral del proceso.

Cuadro 63: Maquinaria y Equipo Auxiliar para el Proyecto.

EQUIPO / MAQUINARIA	CANTIDAD
Balanza de plataforma	2
Balanzas analíticas	10
Fajas de selección	3
Mesas de corte y recuperación	3
Mesas de envasado	4
Tinas de lavado	2
Marmitas de liquido de gobierno (a = 3 y b = 3)	6
Codificadora	1
Caldero	1
Ablandador	1
Montacargas de 2,5 TM	1
Stocka	2

5.6.4. EQUIPO DE LABORATORIO:

El equipo de laboratorio sirve para controlar la calidad de la materia prima y el producto terminado.

Cuadro 64: Equipo y Materiales de Laboratorio.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Balanza analítica	1
PHmetro	1
Medidor de cloro residual	1
Vacuómetro	1
Abrelatas	1
Refractómetro	1
Estufa	1
Salinómetro	1
Calibrador	3
Regla	3
Vernier	1
Fuentes	3
Vasos de precipitación (50 ml.)	2

5.6.5. REQUERIMIENTO DE MATERIAL AUXILIAR O INDIRECTO:

A. Requerimiento de Parihuelas

Para este cálculo se consideró 1 mes de almacenamiento del Producto Terminado y 10 % más como reparación de las ya existentes.

Cuadro 65: Requerimiento de Parihuelas

AÑO	PARIHUELAS
2000	188
2001	213
2002	241
2003	272
2004	307
2005	344
2006	344
2007	344
2008	344
2009	344

Fuente: Elaborado en base al cuadro 61

B. Requerimiento de Herramientas de Trabajo y Limpieza

Cuadro 66: Requerimiento de Herramientas de Trabajo y Limpieza

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Jabas plásticas (cap.20 kg)	1000
Coches para las autoclaves	15
Carretillas para las jabas	10
Cuchillos de corte	12
Cuchillos de pelado	121
Cuchillos para el perfilado	6
Cajas graduadas de corte	12
Caballetes para las peladoras	121
Tinas plásticas	37
Jarras plásticas	37
Vestimenta completa (mandil, gorra, bota de jebe, guantes, protector PVC)	334
Manguera de 2"	80 m
Escobas	15
Recogedores	5
Depósitos de basura	3

5.6.6. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA:

El cuadro 67 muestra el requerimiento de personal según la naturaleza del trabajo a desempeñar (directo e indirecto), su calificación (funcionario, empleado u obrero) y grado de instrucción mínima (P = Profesional, T = Técnico, S = Superior y PR = Primaria). El cuadro 68 presenta el requerimiento de personal administrativo, de ventas y de producción en forma anual.

5.6.7. REQUERIMIENTO DE MUEBLES Y ENSERES:

El cuadro 69 nos muestra el requerimiento de muebles y enseres para el funcionamiento del proyecto.

Cuadro 67: Clasificación del Personal según Grado de Instrucción y Condición de Trabajo

TIPO M. O.	CARGO O FUNCION	CONDICION				INSTRUCCION			
		FUNCIONARIO	EMPLEADO	OBRERO		P	T	S	PR
				C	NC				
D E O P E R A C I O N	▪ ADMINISTRATIVO								
	Gerente	X				X			
	Contador	X				X			
	Asesor Legal		X			X			
	Auxiliar			X			X		
	Secretaria Ejecutiva		X				X		
	Jefe de Relac. Industriales	X				X			
	Secretaria de Rel. Industriales		X				X		
	▪ COMERCIALIZ./ABASTEC.								
	Jefe de Ventas	X				X			
	Auxiliar			X			X		
	Secretaria		X				X		
Asesor de Comercio Exterior		X			X				
D E P R O D U C I O N	▪ MANO DE OBRA DIRECTA								
	Recepción y Pesado			X				X	
	Lavado De Mat. Prima				X			X	
	Clasificación			X				X	
	Pelado			X				X	
	Selección			X				X	
	Corte			X				X	
	Escogido				X				X
	Desbractado				X			X	
	Perfilado			X				X	
	Blanqueado			X				X	
	Abastecedores			X				X	
	Envasado			X				X	
	Personal de Máquinas			X			X		
	Autoclavistas			X			X		
	Etiquetadoras				X			X	
	Empacadoras				X			X	
	▪ M.DE OBRA INDIRECTA								
	Jefe de Producción	X				X			
	Jefe Control de Calidad	X				X			
Jefe de Mantenimiento	X				X				
Jefe PP.TT. y Almacén	X				X				
Supervisores de Áreas		X			X				
Técnico Contr. de Calidad			X			X			
Almaceneros			X				X		
Personal de Mantenimiento			X			X			
Operarios de Limpieza				X				X	
Vigilancia			X				X		

Cuadro 68: Requerimiento Anual de Mano de Obra

CARGO O FUNCION	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
▪ ADMINISTRATIVO										
Gerente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Contador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asesor Legal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Secret. Ejecutiva	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe de RR.II.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secret. de RR.II.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
▪ COMERC./ABAST.										
Jefe de Ventas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secretaria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ases. Com.Exter.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
▪ M.O.DIRECTA										
Obreros	282	305	320	350	406	436	436	436	436	436
▪ M.O.INDIRECTA										
Jefe de Producción	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe C. de Calidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe de Mantenim.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe PP.TT/Almac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervis. de Áreas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Técnico C. Calidad	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Almaceneros	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Pers. de Mantenim.	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Operarios Limpieza	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Vigilancia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL	315	338	353	383	439	471	471	471	471	471

Cuadro 69:Requerimiento de Muebles y Enseres:

AMBIENTE	ESCRIT. SILLON	SILLAS	MESAS	ARCHIVAD	ESTANTE	MAQUIN. ESCRIB.	COMPUT. PERSON.	MAQUIN. CALCUL.	MESAS MAQUIN.	VENTI - LADOR	MUEBLE GRANDE	MUEBLE CHICO	ANDAMI.
GERENCIA	1	3		1	1		1	1	1	1			1
SECRETARIA	1	1		1	1	1	1	1	1	1			
DPTO. CONTAB. Y ADMINIST.	1	2		1	1	1	1	2	1	1			
DPTO. DE PRODUCCIÓN	1	3		1	1		1	1	1	1			1
DPTO. COMERCIALIZACION	1	3		1	1		1	2	1	1			
SALA DE REUNION		12	1							2			
SALA DE ESPERA			1							1	1	2	
ALMACEN DE PROD. TERM.	1	1		1	1		1	1	1	1			
DPTO DE CONTROL DE CALID.		2	1	1	1		1		1				1
VIGILANCIA	1	2		1		1							
TOTAL	7	29	3	8	7	3	7	8	7	9	1	2	3

5.6.8. REQUERIMIENTO DE SERVICIOS:

A. Requerimiento de Energía Eléctrica:

◆ Maquinas y Equipos:

Cuadro 70: Requerimiento de Energía Eléctrica por Maquinaria y Equipo

MAQUINARIAS/ EQUIPOS	CANTIDAD	POTENCIA (HP)	CONSUMO (Kw- hr/día)
Caldera	1	10.2	90.1
Fajas	4	6.0	44.2
Maquinas cerradoras	3	3.3	24.3
Compresora	1	6.5	79.5
Autoclave	2	11.4	83.9
Bombas de agua	5	25.5	113.1
Exhausters	3	6.0	44.2
Estufa	1	1.0	17.7
Balanzas de precisión	10	150 watt	1.8
Balanza de plataforma	2	40 watts	0.5
Equipo Frigorífico 1	1	8.0	141.3
Equipo Frigorífico 2	1	3.0	22.1
TOTAL			662.5

◆ Iluminación y Artefactos:

Cuadro 71: Requerimiento de Energía Eléctrica por Iluminación y Artefactos

DESCRIPCIÓN	CONSUMO (Kw- hr/día)
Área de Administración	30.84
Área de Ventas	32.66
Área de Producción	110.35
TOTAL	173.85

B. Requerimiento de Agua:

Para el cálculo de requerimiento de agua se ha considerado un consumo de 3 m³ por cada tonelada de materia prima bruta (Sociedad Agrícola Virú). Se requerirá la construcción de 3 cisternas de capacidades de 25 m³ c/u.

Cuadro 72: Requerimiento de Agua

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN	CONSUMO (m³/día)
Procesos	3.00 m ³ / TM.	48.1
Servicios Higiénicos	0.03 m ³ /persona	7.2
TOTAL		55.3

C. Requerimiento de Combustible:

Cuadro 73: Requerimiento de Combustible

CLASE	UNIDAD DE SERVICIO	RENDIMIENTO	CONSUMO (galones / día)
Petróleo Bunker No. 6	Caldero	28 gal/ hr	336.0
Petróleo Diesel No. 2	Camioneta	20 km/ gal	2.0
	Thermokings	15 km/ gal	10.0

5.7. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PROYECTO

5.7.1. OBRAS CIVILES:

Se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Pisos

Los pisos de la sala de procesamiento y máquinas deben ser de hormigón, frotachado y pulido, tratando en lo posible que sea de una sola pieza y no seccional. Deben poseer una pendiente hacia las canaletas (que estarán colocadas a lo largo de toda la línea de producción) de desagüe de 0.5 a 1.0%. Entre el piso y la pared debe hacerse una unión cóncava y no recta para evitar que se retenga la humedad.

b) Muros

Será de ladrillo revestido con tarrajeo, frotachado y mayólica hasta una altura de dos metros del nivel del suelo.

c) Techos

Deben ser altos (cuatro metros como mínimo) de estructura metálica abovedado, tipo reticulado con perfiles y tuberías metálica principal y de arrostramiento, con coberturas de plancha de eternit, tipo sábana a dos aguas.

En lo posible se debe tratar que el techo sea soportado por las columnas que sostienen las paredes, es decir evitar colocar columnas intermedias. La distancia entre dos columnas pueden variar entre 3 y 8 metros.

d) Puertas y Ventanas

Las ventanas deben ser por lo general metálicas y no lunas en la zona de procesamiento. Son colocadas en el techo, siendo el área destinada a ventana aprox. el 25% del área total del piso de la planta; existiendo así buena ventilación e iluminación en todos los ambientes.

e) Iluminación

La mejor iluminación es la natural, sin embargo debe diseñarse la planta para que tenga buena iluminación artificial. Los niveles o intensidades

dependerá del tipo de trabajo a desarrollar. En nuestro caso será de 150 a 350 lux para trabajos no minuciosos.

- Los circuitos eléctricos y de vapor deben estar en lugares accesibles para los efectos de facilitar el mantenimiento y/o reparaciones en caso de averías.
- Los baños serán amplios y ubicados distantes del área de producción.
- La puerta de entrada se construirá con proyección al ingreso fácil de los trailer de carga de Envases Vacíos y Producto Terminado.
- El almacén de producto terminado debe ser construido con paredes altas y de tal manera que exista oscuridad para evitar que el espárrago se oxide y se oscurezca el producto, disminuyendo su calidad.

5.7.2. DETERMINACIÓN DE LAS AREAS NECESARIAS

El propósito de esta etapa es analizar todas las áreas para determinar cuanto espacio y que requerimientos necesitaremos para la nueva distribución de tal forma que en ello quede incluido el espacio necesario para el operario, el almacenamiento de materia prima, los pasillos para el transporte de materiales. Para esto utilizaremos el Método de Guertch (Método de las Superficies Parciales), el cual considera tres tipos de áreas para determinar el área total requerida:

- a) Superficie Estática (S_s).- Área neta correspondiente a cada uno de los elementos a distribuir.

$$S_s = L * A$$

, donde: L = largo
A = ancho

- b) Superficie de Gravitación (S_g).- Área reservada para el manejo de la maquinaria y los materiales que se procesen.

$$S_g = S_s * N$$

donde: N = lados que emplea la maq.
mueble o equipo para el trabajo

- c) Superficie de Evolución (S_e).- Área reservada para el desplazamiento de materiales y personal entre las áreas de trabajo.

$$Se = (Ss + Sg) * k$$

, donde: k= coeficiente según industria

k = 1 : para Ofic. Administrativa

k = 1.5 : para Área de Producc.

Luego la superficie total se define por la siguiente fórmula:

$$St = (Ss + Sg + Se) * m$$

donde: m = No. de unidades de cada
estación de trabajo

Para el calculo de área de Oficinas, Sala de Conferencias, SS.HH., se utilizó los criterios establecidos por Richard Muther en su libro "Distribución de Planta". Los cuadros 74 y 75 presentan las superficies calculadas para las Oficinas Administrativas y el Área de producción. El cuadro 76 resume el área requerida para la planta.

Cuadro 74: Superficie Requerida para las Oficinas Administrativas

OFICINAS ADMINISTRATIVAS	AREA (M2)
Gerencia General	19.3
Secretaria Gerencia General	12.3
Sala de Espera	20.1
Sala de Conferencia	20.0
Contabilidad y Finanzas	17.5
Comercialización y Abastecimiento	15.0
Asesoría de Producción Externa	15.0
Relaciones Industriales	17.5
Secretaria de Relaciones Industriales	10.5
TOTAL	160.2

Cuadro 75: Superficie Requerida para el Área de Producción

ZONAS DE TRABAJO	AREA (M2)
Acopio	143.5
Cámara de Almacenamiento	143.5
Pelado	384.4
Selección / Corte	267.3
Cámara de Refrigeración	29.6
Blanqueo / Enfriado	63.5
Envasado	243.0
Cerrado / Esterilizado	256.3
TOTAL	1531.2

Cuadro 76: Superficie requerida para cada Ambiente de la Planta

PRIMER NIVEL

AMBIENTES	AREA (m2)
Oficinas Administrativas	160.2
Oficina de Acopio	17.5
Oficina de Mantenimiento	17.5
Área de Producción	1531.2
Almacén de Envases Vacíos	816.5
Almacén de Producto Terminado	1639.4
Almacén de Materiales	67.5
Maestranza	44.0
Área del Caldero	60.8
Sala de Fuerza Principal y Auxiliar	15.0
Comedor	160.0
SS. HH.	60.2
Vigilancia	9.0
Playa de Estacionamiento	141.0
Área Libre	2710.2
SUPERFICIE TOTAL DE LA PLANTA	7450.00

SEGUNDO NIVEL:

AMBIENTES	AREA (m2)
Oficinas Administrativas	170.0
Vestuarios Mujeres	52.5
Vestuarios Varones	22.9
SUPERFICIE TOTAL	245.4

5.7.3. DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE LA PLANTA:

La distribución de la planta estará determinada por las condiciones de trabajo aceptable, que permita la operación más económica, a la vez que mantenga las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores, es decir el arreglo y coordinación más efectiva de todos los elementos de la planta como el personal, los equipos, los materiales, el almacenamiento, etc., necesarios para la operación de esta planta.

Existen tres tipos básicos de distribución :

A. **Distribución por Proceso:** Sus características son:

- Agrupa a las personas y equipos que realizan funciones similares.
- Hacen trabajos rutinarios de bajos volúmenes de producción.
- Se requiere de mano de obra especializada.
- El equipo no se utiliza en su máxima capacidad.
- El control de producción es complejo.

B. **Distribución por Producto:** Sus características son:

- Agrupa a los trabajadores y equipos de acuerdo a la secuencia de operaciones.
- Producen grandes volúmenes.
- El trabajo es continuo o en línea.
- El control de producción es simple.
- Existe una alta utilización de mano de obra y de equipos.

C. **Distribución por Componente Fijo:**

- Donde la mano de obra, los materiales y los equipos acuden al sitio de trabajo.

Después de haber analizado los tres tipos de distribución de la planta, la que se define como la mas adecuada para este tipo de empresas agroindustriales es la distribución por producto o en línea.

La distribución de la planta es diseñada según el tipo de distribución por Producto o en Línea, teniendo para este tipo de plantas Agroindustriales el

método SLP (Systematic Layout Planning), la cual es poco cuantitativa y propone distribuciones con base a la conveniencia de cercanías entre los departamentos o ambientes, permitiendo el ahorro de tiempo en las operaciones y la total integración de sus partes para aumentar la eficiencia del personal y equipo.

La distribución física de la planta se establecerá tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Relación de Ambientes en la Planta

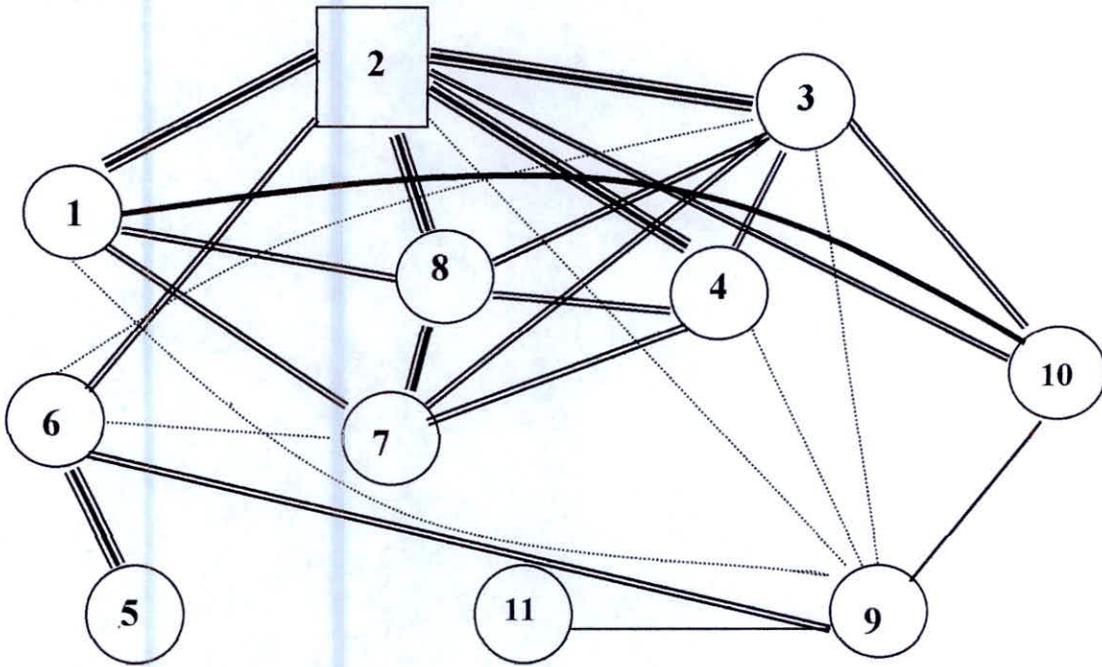
- Área de Acopio (1)
- Área de Procesos (2)
- Área de Producto Terminado (3)
- Almacén de Envases Vacíos (4)
- Área del Caldero (5)
- Maestranza (6)
- Oficinas Administrativas (7)
- Oficina de Producción (8)
- SS.HH. y Vestuarios (9)
- Comedor (10)
- Vigilancia (11)

b. Análisis de Proximidad de Áreas:

Para el análisis de proximidad de áreas se ha tenido en cuenta el Triángulo Relacional (figura 15), el diagrama de Distribución Ideal (Método SLP – figura 16) y la modulación de áreas (figura 17).

Los planos 03, 04 y 05 muestran la Distribución de Planta, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Sanitarias.

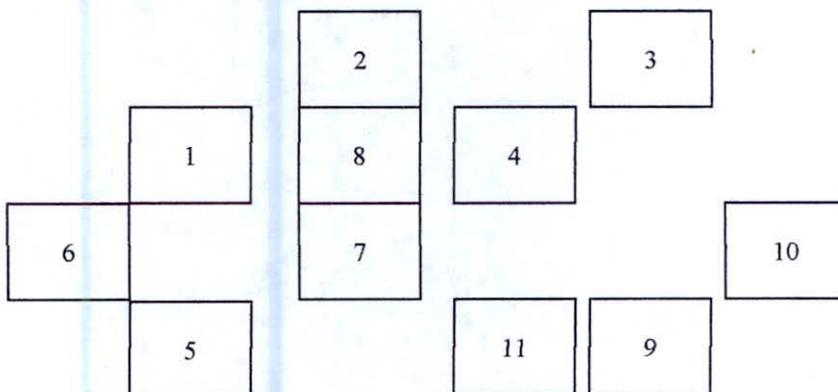
Figura 16: Diagrama de Distribución Ideal

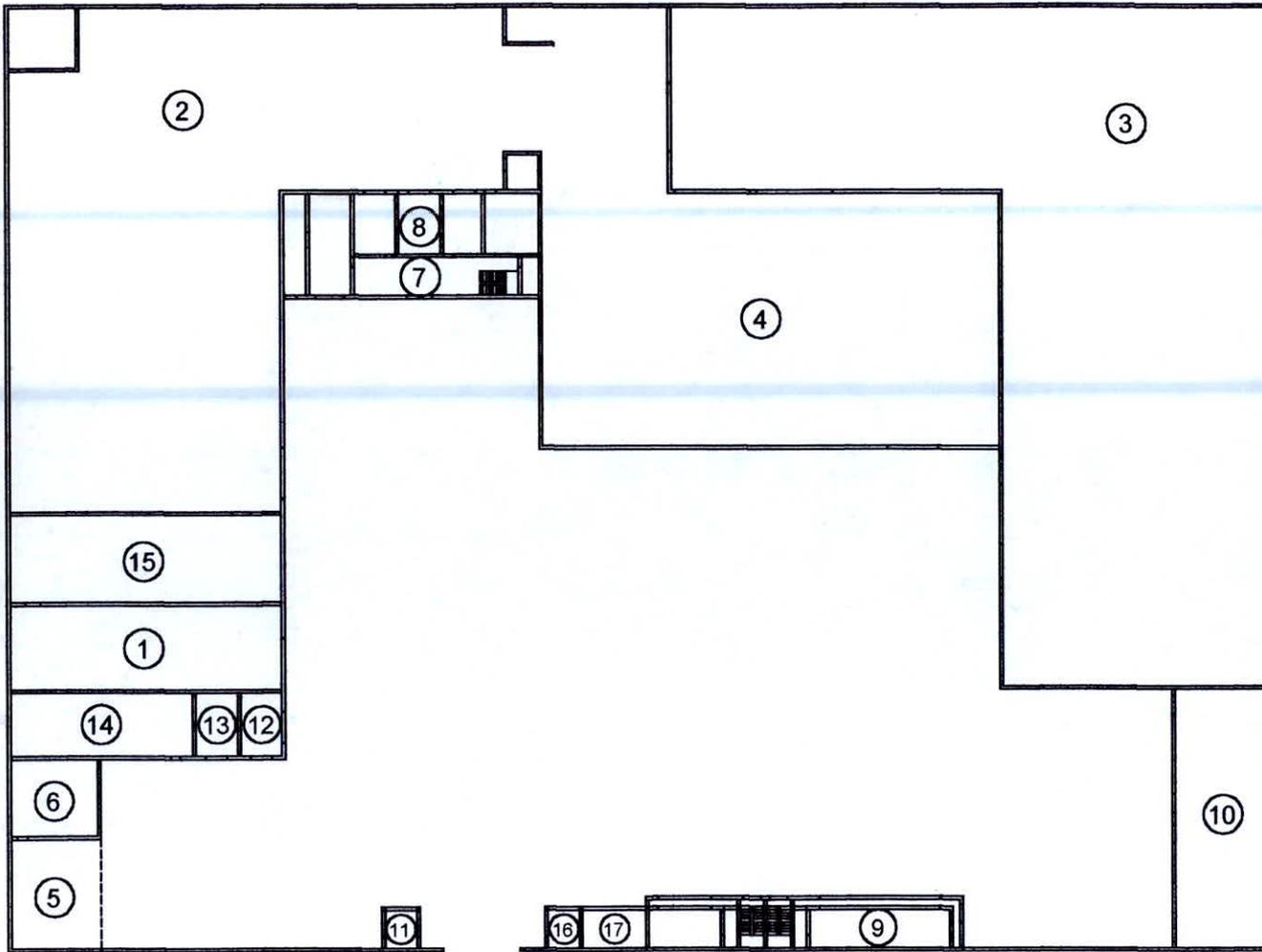


Simbología Internacional SLP (Systematic Layout Planning)

LETRA	PROXIMIDAD	VALOR EN LINEAS
A	ABSOLUTAMENTE IMPORTANTE	=====
E	ESPECIALMENTE IMPORTANTE	====
I	IMPORTANTE	===
O	ORDINARIO	==
U	NO IMPORTANTE (INDIFERENTE)	=
X	INDESEABLE

Figura 17: Modulación de Áreas





LEYENDA

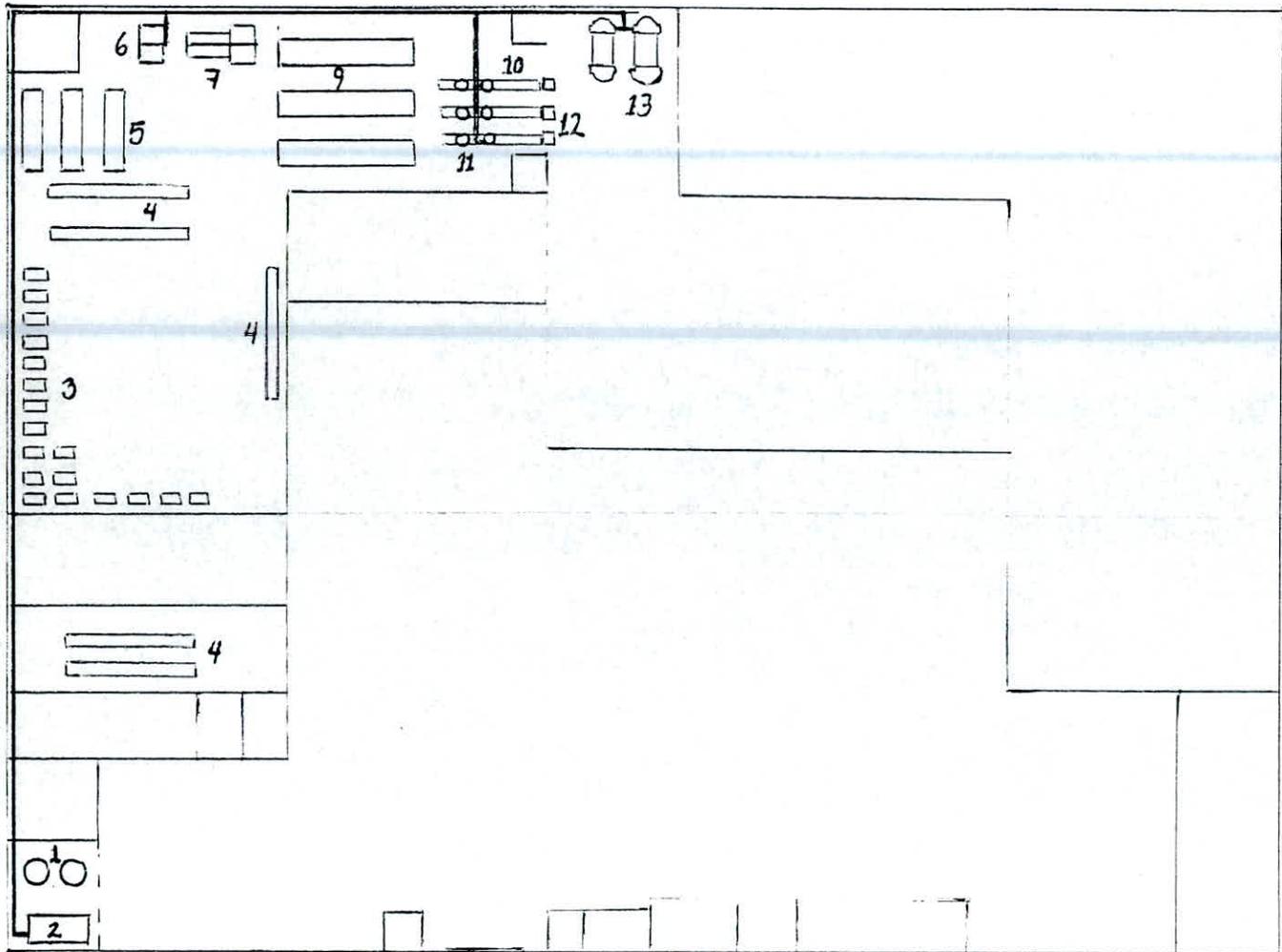
- Area de Acopio (1)
- Area de Procesos (2)
- Area de Prod. Terminado..... (3)
- Almacén de Envases Vacíos..... (4)
- Area del Caldero..... (5)
- Maestranza..... (6)
- Oficinas Administrativas..... (7)
- Oficina de Producción..... (8)
- SS.HH. y Vestuarios..... (9)
- Comedor..... (10)
- Vigilancia..... (11)
- Oficina de Acopio..... (12)
- Oficina de Mantenimiento..... (13)
- Almacén de Materiales..... (14)
- Cámara de Refrigeración..... (15)
- Sala de Fuerza..... (16)
- Sala de Fuerza Auxiliar..... (17)

DISTRIBUCION DE PLANTA

Denis Arbayza García
 Víctor Guzmán Rodríguez

Escala:
 1 / 600

Fecha:
 Jul./ 01



LEYENDA

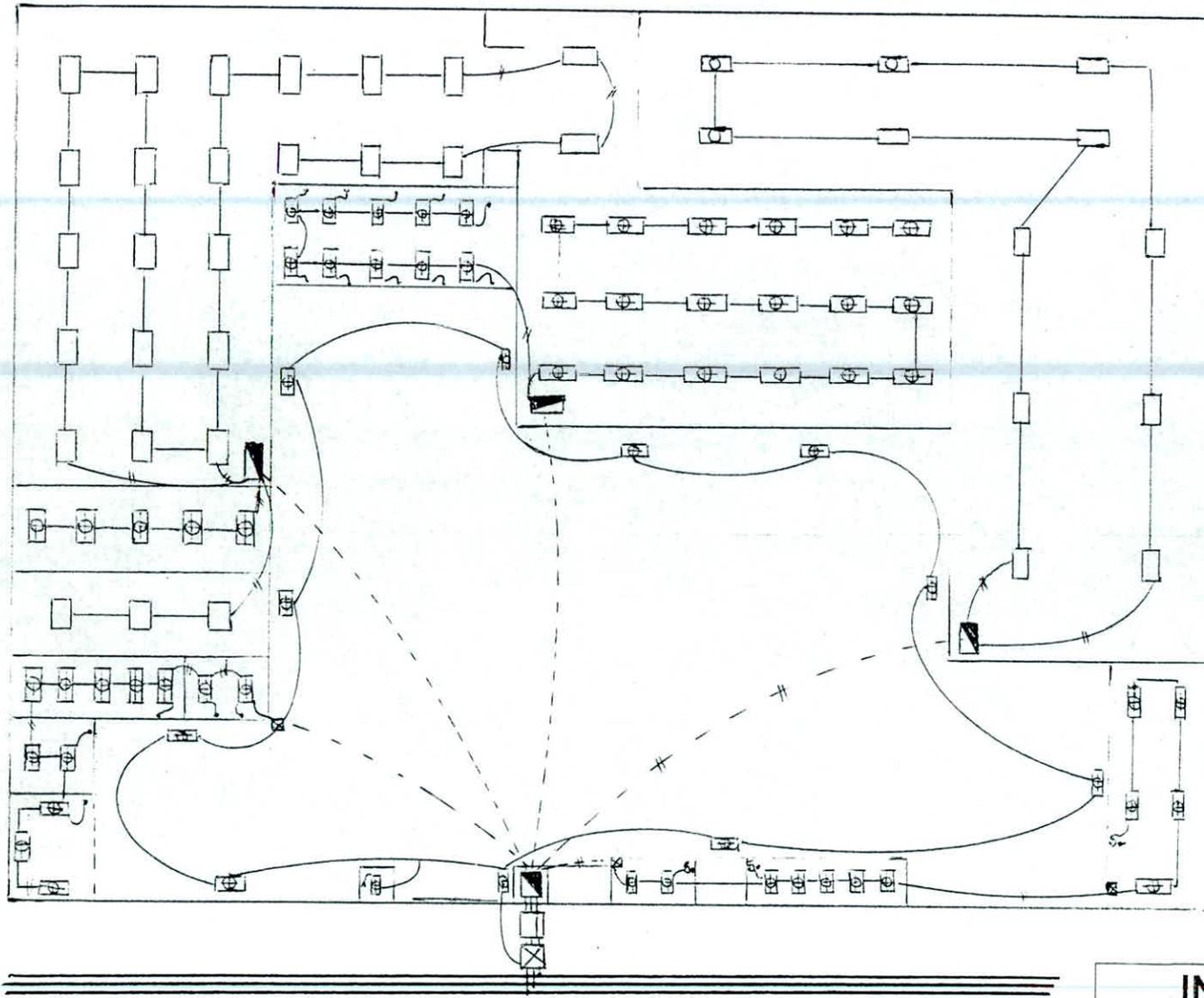
1. TANQUE DE AGUA BLANDA
 2. CALDERO
 3. MESAS DE PELADO
 4. FAJAS DE SELECCIÓN
 5. MESAS DE CORTE
 6. TINAS DE BLANQUEADO
 7. TINAS DE ENFRIADO
 9. MESAS DE ENVASADO
 10. EXAUSTER
 11. PAILAS DE LIQUIDO DE GOBIERNO
 12. MAQUINAS CERRADORAS
 13. AUTOCLAVES
- TUBERÍA DE VAPOR

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Denis Arbayza García
 Víctor Guzmán Rodríguez

Escala:
 1 / 600

Fecha:
 Jul. / 01



LEYENDA

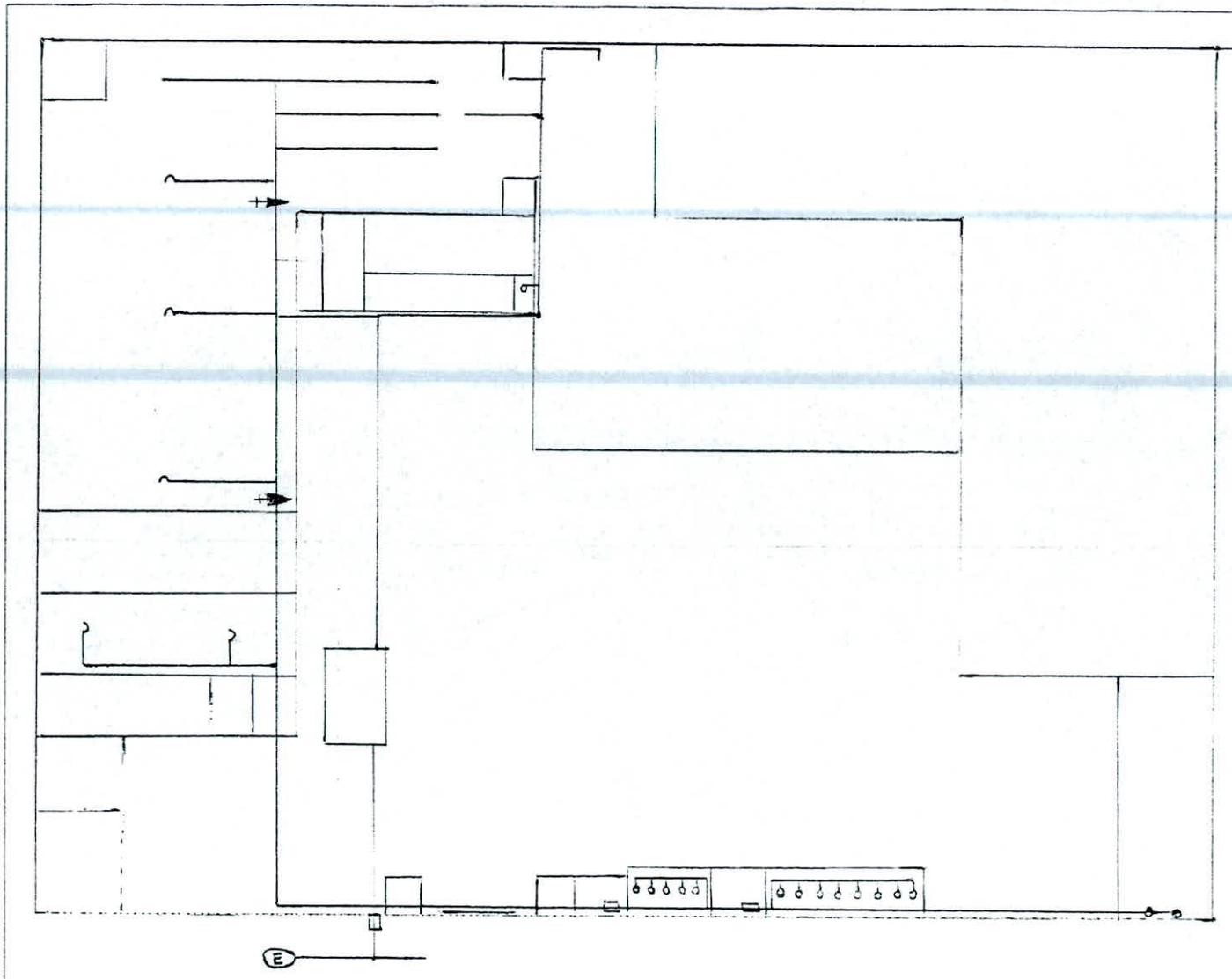
-  LINEA PRINCIPAL
-  CIRCUITO EN CONDUCTO EMPOTRADO EN PISO
-  CIRCUITO EN CONDUCTO EMPOTRADO EN TECHO
-  CIRCUITO CON DOS CONDUCTORES
-  CIRCUITO CON TRES CONDUCTORES
-  SALIDA PARA TELEFONO
-  INTERRUPTOR DE CONMUTACION
-  MEDIDOR
-  TOMACORRIENTE MONOFASICO
-  TOMACORRIENTE TRIFASICO
-  PROTECTOR AUTOMATICO
-  SALIDA PARA LAMPARA FLUORESCENTE
-  SALIDA PARA LAMPARA INCANDESCENTE
-  CIRCUITO EN CONDUCTO COLGADO
-  ARTEFACTO CON 3 LAMP. FLUORESCENTES DE 40 W. C/U
-  TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA

INSTALACIONES ELECTRICAS

Denis Arbayza García
 Víctor Guzmán Rodríguez

Escala:
 1 / 600

Fecha:
 Jul. / 01



LEYENDA

- COLECTOR OESTE ESTE
- CAJA DE DESAGUE
- - - TUBERÍA PVC O 1"
- TUBERÍA PVC O 2"
- TUBERÍA PVC O 4"
- └ TEE DE 90° PVC O 1"
- └ TEE 90° PVC O 1"
- ⊥ VÁLVULA DE INTERRUPCION
- S LLAVE DE RIEGO
- TEE DE 90° PVC O 4"

INSTALACIONES SANITARIAS

Denis Arbayza García Víctor Guzmán Rodríguez	Escala: 1 / 600	Fecha: Jul. / 01
---	--------------------	---------------------

5.8. IMPACTO AMBIENTAL

5.8.1. MARCO DE REFERENCIA:

La preservación del ambiente no es un obstáculo al desarrollo. Por el contrario, la adopción de políticas de promoción y adecuación para cuidar nuestros recursos naturales puede contribuir a elevar la productividad y competitividad, con ello se busca el desarrollo de una industria limpia y sostenible.

El MITINCI a través del Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera (D.S. Nro. 019-97-MITINCI, 01.10.97) regula de manera específica el control ambiental para el desarrollo de actividades productivas bajo su ámbito, en concordancia con el Código de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Ley Marco de Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo No. 757).

5.8.2. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES:

A. Emisiones al Aire.

Como la fábrica se abastece de combustible para la generación de vapor en la caldera, de dicha combustión se emiten al aire partículas como monóxido de carbono, dióxido de azufre, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno.

B. Contaminación del Agua.

Los mayores aportes de contaminación en este tipo de industrias son los dados por los residuos líquidos que se originan principalmente en:

- El lavado de materia prima utilizando hipoclorito de sodio como desinfectante.
- El blanqueado y enfriado del producto.
- La limpieza de las tuberías y accesorios de los equipos y maquinarias.
- La limpieza de la planta utilizando soda cáustica, ácido muriático e hipoclorito de sodio.

C. Alteraciones en la Flora y Fauna.

Se producirá una mínima alteración en la flora y fauna debido a los gases de combustión de sustancias fósiles (petróleo) emitidos al aire.

D. Alteraciones en Áreas de Recreación.

El paisaje en una determinada zona puede perder su estética calidad por el emplazamiento de un complejo industrial y la aparición de sustancias contaminantes. En este caso la fábrica se encontrará ubicada a las afueras de la ciudad, no perjudicando así a la población.

E. Toxicología con relación a los Seres Humanos:

Los trabajadores se exponen a una serie de infecciones causadas por hogos provenientes de la materia prima. También pueden sufrir transtornos respiratorios por cambios bruscos de temperatura (personal de cámara de refrigeración- almacenamiento) o por la excesiva humedad existente en el área de procesos por los vapores de agua provenientes de los equipos y máquinas.

Los obreros que manipulan los desinfectantes, pueden sufrir irritaciones a la piel, ojos, nariz y garganta, así como quemaduras.

Para evitar efectos negativos en la salud de los trabajadores, se deberá tomar medidas preventivas, como el uso de botas de jebe, guantes, mascarillas, trajes térmicos, etc.

5.9. PLAN DE EJECUCIÓN:

Para la ejecución del proyecto proponemos el plan expuesto en el cuadro 77 y aplicamos la técnica del PERT – CPM para encontrar la ruta crítica, utilizando el Programa Microsoft Project 98 una herramienta de administración de proyectos, con la cual se determinó un tiempo de duración de 300 días calendarios. El cuadro 78 muestra el cronograma de implementación del proyecto obtenido a partir del diagrama de Gantt. La figura 18 presenta el Diagrama de PERT – CPM de tiempo estimado para la ejecución del mismo.

Cuadro 77: Actividades Generales para el desarrollo del Proyecto

No.	ACTIVIDADES	DURACIÓN (días)	PRECEDENCIA
1	Estudio Definitivo	45	--
2	Constitución de la Empresa	14	--
3	Financiamiento	20	1,2
4	Cotización de Maquinarias y Equipos	7	2,3
5	Compra del Terreno	5	3
6	Acondicionamiento del Terreno	14	5
7	Construcciones Civiles	75	6
8	Adquisición de Maquinarias y Equipos	30	4
9	Instalación y Montaje	30	7,8
10	Compra e Instalac. de Muebles	7	4,7
11	Contratación de personal	15	9
12	Capacitación del personal	15	11
13	Puesta en marcha	15	12

CUADRO 78: CRONOGRAMA DE IMPLEMETACION DEL PROYECTO DE INSTALACION DE LA PLANTA DE CONSERVA DE HORTALIZAS

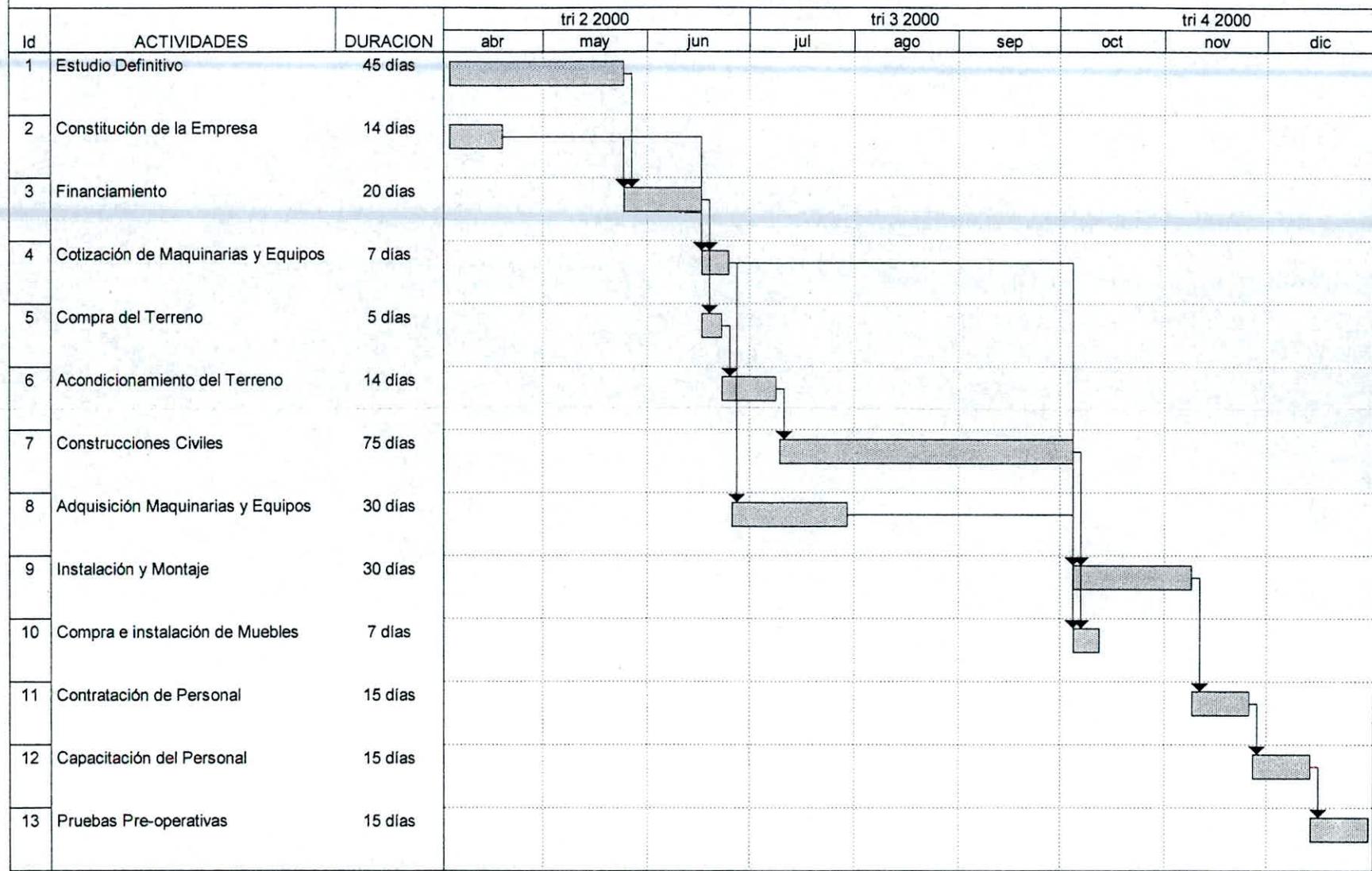
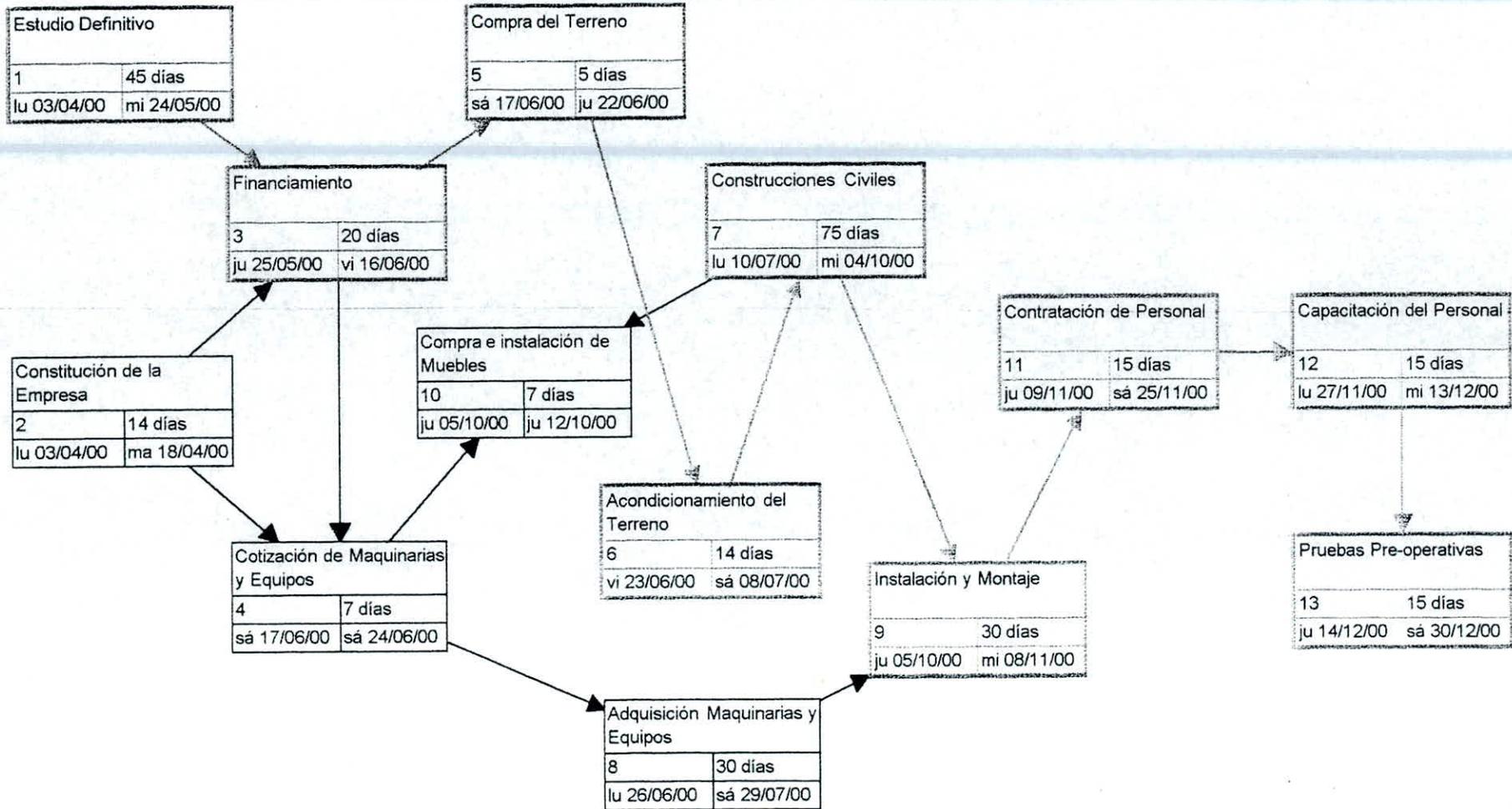


Figura 19: Red PERT – CPM de tiempo estimado para la Ejecución del Proyecto



VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1. TIPO DE EMPRESA PROPUESTA:

En este tipo de empresas agroindustriales, generalmente toman la alternativa de ser una Sociedad Anónima Cerrada, la cual será formada por escritura pública de constitución de accionistas quienes no responden personalmente de las deudas sociales, sino hasta el monto de un apartado como acción.

Esta empresa estará encargada de acopiar, procesar y exportar las conservas de hortalizas.

6.2. ASPECTOS LEGALES:

6.2.1. RÉGIMEN LEGAL

Existen los siguientes instrumentos de ley con la cual la empresa estará íntimamente relacionada.

- Ley General de Industrias D.L. No. 23407.
- Ley General de Sociedades D.L. # 311.

6.2.2. LEGISLACIÓN LABORAL

A. Remuneración mínima vital: En el país las remuneraciones son pactadas libremente, siempre que se respete el monto mínimo señalado por las normas. Actualmente la remuneración mínima vital es igual a S/. 410,00, según lo establece el Decreto de Urgencia 12 – 2000, vigente desde el 10 de marzo del año 2000.

B. Seguro Social

- **Régimen de prestaciones de Salud.** La cual esta dado por la Ley # 22482 que establece que el aporte del obrero y empleado será del 6% sobre las primeras remuneraciones mínimas mensuales correspondientes.

C. **Senati.** La empresa pagará el 0.75 % sobre el monto de las remuneraciones mensuales de cada trabajador. (Este aporte es opcional por la empresa.)

D. **Impuesto Extraordinario de Solidaridad (IES).** Es un impuesto de carácter temporal (Ex-FONAVI, D.L. 26504) y permanecerá vigente hasta el 31 – 12 –2001.

- Aporte del Empleador. Será el 5 % del monto total mensual.
- Aporte del Trabajador. Será el 0 % del monto total mensual.

E. **Descansos remunerados.** Según el Decreto Ley 713 existe un día de descanso semanal obligatorio en forma remunerada con el 1/6 del salario semanal. Si el salario es mensual se pagará el 1/25 del pago mensual. Todo empleado o trabajador gozará al año de vacaciones pagadas con un sueldo o 30 jornales.

F. **Trabajo en sobretiempo.** El tiempo trabajado que exceda a la jornada diaria o semanal se considera sobretiempo y se abona con un recargo a convenir que no podrá ser menor, del 25% por hora calculado sobre la remuneración ordinaria. Esta norma esta prevista en el Decreto Legislativo 854.

G. **Gratificaciones.** Los trabajadores sujetos al régimen laboral de la actividad privada tienen derecho a percibir dos gratificaciones en el año, una en Fiestas Patrias y la otra en Navidad. El monto de cada una de las gratificaciones será equivalente a la remuneración básica que perciba el trabajador en la oportunidad en que corresponda otorgar el beneficio.

Tratándose de los empleados, la gratificación será de un sueldo mensual y de 30 salarios en el caso de los obreros. Esta obligación se encuentra establecida por la Ley 25139 (15 de diciembre de 1989).

H. **Compensación por Tiempo de Servicio e Indemnización.** En el Decreto Supremo 001-97-TR, y su reglamento, Decreto Supremo 004-97-TR. se puede encontrar el texto único ordenado de la ley de compensación por tiempo de servicios. Depósitos semestrales que deben realizarse cada seis

meses, este beneficio es aplicable a todos los trabajadores que cumplan, cuando menos en promedio, una jornada mínima de cuatro horas diarias.

Según D.L.21391 los beneficios son de 1 sueldo para empleados y 30 jornales para obreros.

I. **Asignación Familiar.** Todo trabajador de la actividad privada cuya remuneración no se regula por negociación colectiva, tiene derecho a percibir el equivalente al 10% del ingreso mínimo legal por todo concepto de asignación familiar según Ley 25129, y su reglamento, Decreto Supremo 035-90-TR

J. **Otros Beneficios.** Estos beneficios varían de acuerdo a las cotizaciones del seguro y al tiempo de servicio de los trabajadores, uno de los más importantes tratados es por accidentes de trabajo con un aporte del 3 %.

El cuadro 79 resume los beneficios y aportaciones (%) recibidos por el trabajador.

Cuadro 79: Aportaciones y Beneficios Sociales recibidos por el Trabajador

ESPECIFICACIÓN	OBROS	EMPLEADOS
BENEFICIOS SOCIALES DIRECTOS		
• VACACIONES (8.33% /mes)	30 jornales / año	1 sueldo / año
• GRATIFICACIÓN (16.67%/mes)	60 jornales / año	2 sueldo / año
• C.T.S. (8.33% /mes)	30 jornales / año	1 sueldo / año
APORTACIONES		
• SEGURO SOCIAL	9.0 %	9.0 %
• I. E .S. (solidaridad)	5.0 %	5.0 %
• SENATI	0.75 %	0.75 %
• ACCIDENTES DE TRABAJO	3.0 %	3.0%
TOTAL	17.75%	17.75 %

Fuente: Ministerio de Trabajo, 2000

6.3. ESTRUCTURA ORGÁNICA:

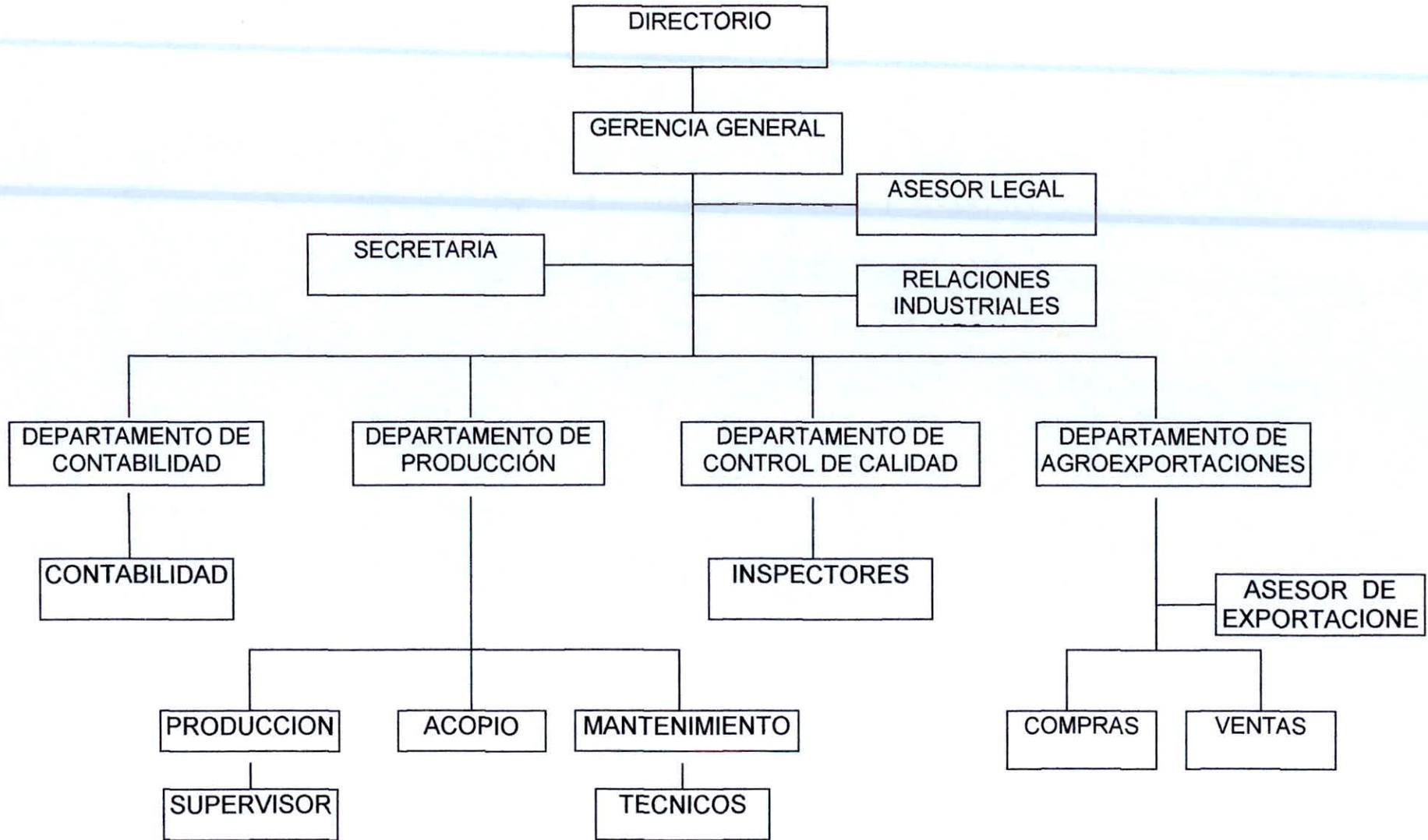
La empresa tendrá la siguiente estructura orgánica:

- a) Organismo de Dirección.- Directorio
- b) Organismo Ejecutivo.- Gerencia General.
- c) Organismo de Administración.-
 - * Departamento de Finanzas.
 - * Departamento de Comercialización.
- d) Organismo de Línea.- Departamento de Producción.
- e) Organismo de Control.- Vigilancia y Seguridad.

6.4. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA:

El organigrama de la empresa se muestra en la figura 19.

Figura 19: Organigrama de la Empresa



6.5. ADMINISTRACIÓN:

6.5.1 FUNCIONES

A. DIRECTORIO:

Este organismo tiene facultades de representación legal y de gestión para la administración de acuerdo a ley. Sus funciones son:

- Reglamentar su propio funcionamiento.
- Encomendar determinados asuntos a uno o más de sus directores, sin perjuicio de los poderes que pueda conferir a cualquier persona.
- Nombrar al gerente y demás funcionarios, determinando sus obligaciones y remuneraciones.
- Ejercer las demás atribuciones señaladas en la ley general de sociedades.
- Aumentar o reducir el capital, emitir responsabilidades u obligaciones y modificar el Estatuto Social.

B. GERENCIA GENERAL:

- Planifica, dirige, coordina y controla el funcionamiento de la empresa.
- Es el representante Legal de la Empresa.
- Vela por el correcto uso de los recursos humanos, financiero y materiales de la empresa.
- Concerta créditos a corto, mediano y largo plazo con entidades financieras.
- Difunde oportunamente mediante directivas a los diferentes niveles, las políticas internas de la empresa así mismo hacer cumplir a cabalidad dichas direcciones.

C. SECRETARIA DE GERENCIA:

- Recibe información interna y externa emitiéndose a la empresa.
- Tipea oficios, ordenes de producción, memorandum, etc.
- Archiva los documentos emitidos a la gerencia por los demás dptos.