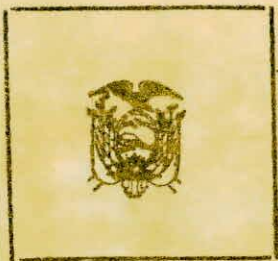


T  
664.807  
LOR

01/12/2015  
Ing. Maria José Nieto Morán  
ASISTENTE DE ACTIVOS FIJOS - CIB

Liliano O.  
21-12-17



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL  
ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS  
INFORME DE PRACTICAS  
PROFESIONALES

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE  
TECNOLOGO EN ALIMENTOS

REALIZADO EN: ECUAVEGETAL S. A.

A U T O R A:

Marhta Cecilia Lorences Vargas

P R O F. G U I A:

Tec. Alim. Gustavo Uribe

Año

1989

1990

GUAYAQUIL

ECUADOR



D-24049

Guayaquil, Octubre 27 de 1989.

Sr. Ing.

Eduardo Posligua

Coordinador de la ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS.

ESPOL.

De mis Consideraciones,

Junto con la presente, reciba Usted, el informe de las -  
PRACTICAS PROFESIONALES; previo a la obtención del título de  
TECNOLOGA EN ALIMENTOS, realizadas en ECUAVEGETAL S.A., desde  
el 2 de Abril hasta el 2 de Octubre del presente año.

El trabajo que realicé durante todo este tiempo, abarca-  
todo lo relacionado con el control de calidad de productos -  
como Choclo de la sierra y Gandul verde o fréjol de palo, am-  
bos en agua y sal, así como tambien Pasta de tomate, desde -  
la recepción de la materia prima hasta el producto terminado.

Esperando cumplir con este requisito para la aprobación-  
de la materia indicada, quedo de antemano muy agradecida.

Atentamente,

Martha C. Lorences V.

*Martha Lorences de Equiendo*



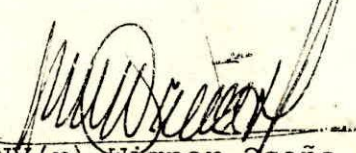
vegetal s.a.

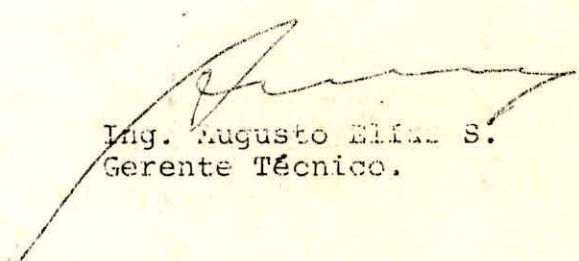
2.201  
Albatros  
1257  
210  
- EMPASE - ED  
Ecuador

C E R T I F I C A D O  
=====

Certificamos que la señora MARTHA LORENCES de IZQUIERDO, realizó en esta empresa las prácticas profesionales previas a la obtención del Título de Tecnóloga en Alimentos, desde el 2 de Abril hasta el 2 de Octubre del presente año, habiendo tenido un desempeño correcto y satisfactorio.

Babahoyo, a 23 de Octubre de 1989

  
CPNV (r) Wimper Ocaña C.,  
Gerente Adm.

  
Ing. Augusto Elías S.  
Gerente Técnico.

# I N D I C E

Resumen .....	1
Introducción.....	2
<u>CAPITULO I</u>	
<u>GENERALIDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS</u>	
1.1. Maíz de la sierra.....	3
1.2. Tomate.....	4
1.3. Gandul verde o fréjol de palo. ....	5
<u>CAPITULO II</u>	
<u>DETALLE DE LA TECNOLOGIA DESARROLLADA</u>	
2.1. Recepción de materia prima.....	6
2.2.1. Gandul verde o fréjol de palo en agua y sal.....	7
Diagrama de flujo.....	11
Puntos de control y toma de muestras..	12
2.2.2. Choclo de la sierra en agua y sal.....	13
Diagrama de flujo y puntos de control.....	16
2.2.3. Pasta de tomate.....	17
Diagrama de flujo.....	21
Puntos de control y toma de muestras.....	21
2.3. <u>Descripción detallada de los análisis realizados</u>	
2.3.1. Determinación de pH.....	22
2.3.2. Determinación de Consistencia en Pasta de tomate .....	23
2.3.3. Determinación de sólidos totales.....	24
2.3.4. Determinación de masa neta y bruta.....	26
2.3.5. Determinación del contenido de vacío.....	28
2.3.6. Determinación de espacio libre.....	29
2.3.7. Determinación de masa total de escurrido.....	30
2.3.8. Condiciones internas del envase de hojalata.....	32
2.3.9. características organolépticas.....	32
2.3.10 Control del doble cierre.....	33

### CAPITULO III

#### ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

3.1.	TAMAÑO Y LOCALIZACION	
3.1.1.	Localización de la empresa.....	35
3.1.2.	Actividad de la empresa.....	35
3.1.3.	Tamaño físico.....	36
	Plano de instalaciones de Ecuavegetal.....	
	Descripción del plano.....	37
3.1.4.	Tamaño en función de producción.....	38
3.1.5.	Costos de producción	
	Gandul verde o fréjol de palo.....	39
	en agua y sal	
	choclo de la sierra en agua y sal.....	40
	Pasta de tomate.....	41
3.2.	ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA.....	43
3.3.	MERCADO AL QUE SE DESTINA EL PRODUCTO.....	44
3.4.	SISTEMAS DE COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION	
3.5.	CARACTERISTICAS DE LA COMPETENCIA :::::::	45
3.6.	PROYECCION DE LA DEMANDA.....	46
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	47
	BIBLIOGRAFIA.....	49
	ANEXOS.....	50

R E S U M E N

Las PRACTICAS PROFESIONALES, previo a la obtención del título de TECNOLOGA EN ALIMENTOS, las realicé en ECUAVEGETAL S.A., ubicada a pocos Km de la ciudad de Babahoyo Prov.de Los Ríos.

En este informe detallaré mi labor durante seis meses, comprendidos entre el 2 de Abril y el 2 de Octubre del año en curso.

Mi trabajo en esta empresa lo desarrollé en el laboratorio de CONTROL DE CALIDAD, el cual estuvo relacionado con los procesos tecnológicos en la elaboración de GANDUL VERDE y CHOCLO DE LA SIERRA EN AGUA Y SAL, así como PASTA DE TOMATE, resumiéndose mi labor de la siguiente manera:

CONTROL DE CALIDAD EN : materia prima, producto en proceso y en producto terminado, que a barca;

- Análisis de acidez, pH, °Brix.
- Control de masa neta y bruta, contenido de vacío, espacio libre, peso de drenado, características organolépticas, condiciones internas del envase de hojalata.
- Control de doble cierre en producto final.
- Determinación de consistencia en Pasta de tomate

## INTRODUCCION

Ecuavegetal S.A., es una industria de alimentos creada recientemente y de mucha importancia en nuestro país, ya que los productos que elabora son tanto para consumo interno como para exportación, lo cual significa que además de satisfacer necesidades alimenticias de nuestro pueblo, genera también muchas divisas al país, manteniendo así buenas relaciones con países extranjeros.

Es así como esta gran empresa tiene proyectado en un futuro elaborar una diversidad de productos, tanto en la línea de granos, como en la de vegetales y frutas, pues la materia prima se encuentra muy cerca de ella, lo cual es un gran ventaja para la empresa.

En la actualidad existen alrededor de veinte productos que tienen registro sanitario, de los cuales muchos se están procesando y los demás se podrán procesar en cualquier momento, de acuerdo a la época del año.

En el presente informe, me limitaré a detallar los procesos tecnológicos de tres productos que se elaboran en mayor cantidad, CHOCLO DE LA SIERRA Y GANDUL VERDE EN AGUA Y SAL; PASTA DE TOMATE; explicaré además lo relacionado con los costos de producción, mercado al que se destina el producto, sistemas de comercialización y distribución, proyección de la demanda tamaño y localización, y lo más importante detallaré mi labor durante seis meses de práctica en esta empresa, habiendo sido una gran experiencia en el trato tanto con obreros como con jefes, puesto que considero que es un factor muy importante para un Tecnólogo en Alimentos al trabajar en cualquier tipo de Industria de Alimentos.

GENERALIDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

1.1. MAIZ DE LA SIERRA

1.1.1. Características generales

Origen: América

Nombre científico: Zea mays L.

Ciclo vegetativo: 6-10 meses

1.1.2. Condiciones de clima y suelo

Temperatura: 10-18 °C

Textura del suelo: Franco con buen drenaje

Tipo de suelo: Suelto, no muy arenoso ni compacto

pH: 5.6 - 7.5

1.1.3. Epoca de siembra

De septiembre a noviembre

Lugares: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Chimborazo  
Azuay, Tungurahua, Bolívar.

1.1.4. Cosecha y almacenamiento

La cosecha debe realizarse cuando el maíz está suficientemente seco, cuando está húmedo se dificulta su conservación, debido a que el grano se rompe y magulla, haciendo los molidos más susceptibles a pudriciones.

1.1.5. Rendimiento

4.500 - 5000 Kg/ha

1.1.6. Valor nutritivo

En el mundo entero los cereales constituyen la fuente más importante de calorías. La mayor parte del maíz producido se usa como alimento para ganado. Para alimento humano se consume en forma de CHOCLO, es decir cuando está tierno y suave, que es como lo procesa ECUAVEGETAL. La composición de un grano de maíz es la siguiente:

Humedad 4%

Grasa 4%

Carbohidratos 72%

Fibra no digerible 2%

Proteínas 10%

Caloría/100 gr: 353 Cal

## 1.2. TOMATE

### 1.2.1. Características generales

Origen: Perú

Nombre científico: *Lycopersicum esculentum* mill

Ciclo vegetativo: 70 días para los de consumo en fresco  
120 días para los de consumo industrial

#### Variedades más comunes

Para consumo en fresco: Walver, Jefferson, Manapan, Marglobe  
Floradel, Indian River, Imperial.

Para consumo industrial: ACE-Royal, Campbeel-33, Campbeel -  
34, San Marzano.

### 1.2.2. Condiciones de clima y suelo

Temperatura: 18-24°C

Textura del suelo: Profundo, con buena aireación, franco a  
renoso, con abundante materia orgánica, bien estructurados  
con eficiente drenaje.

### 1.1.3. Epoca de siembra

De Mayo-Agosto. En zonas secas donde existe agua de riego  
Al finalizar el invierno y los primeros meses de verano -  
para que el cultivo se desarrolle con menos lluvias o sin  
ellas.

### 1.2.4. Cosecha

Dependiendo de la variedad, se lo realiza entre los 70-120  
días. La cosecha para el tomate local debe hacerse cuando  
el tomate está rosado cerca de su coloración normal.  
Para el envío a provincias distantes debe ser cosechado -  
pintón verde maduro, con ligera coloración rosada.

### 1.2.5. Rendimiento

Un promedio aproximado de 15.000 Kg/ha.

### 1.2.6. Composición del tomate

agua	94.1%	carbohidratos	4%	canizas	0.6%
Grasa	0.3%	Proteínas	1%		

1.3. GANDUL VERDE O FREJOL DE PALO

1.3.1. Características generales

Origen: Africa

Nombre: Guandul, gandul, guandú, fréjol de palo (Cojanos in ducus). En inglés, Pigeon peas.

Variedades más comunes

Selección Kaki, Pinto de Villalva, Selección UASA, Nativa.

1.3.2. Condiciones de clima y suelo

Excluyendo las zonas altas y frías, el gandul se adapta a una gran variedad de climas y suelos. Es muy resistente a la sequía. Requiere suelos profundos y permeables, no muy ricos en materia orgánica, con un pH de 4.5 a 7.5.

1.3.3. Generalidades del cultivo

Se cultiva en los trópicos secos o con estaciones alternas, donde tiene la ventaja de tener un período de producción muy largo, de poder crecer aceptablemente en suelos pocos fértiles. El fruto es una legumbre, cuyas vainas son rectas y planas, en las mayoría de los cultivares las hay cilíndricas (de color amarillo o rojizo en la madurez) La legumbre está formada por un solo carpelo (vaina) seco contiene de 3-5 semillas globosas pero algo comprimidas de color verde pálida o amarillo cremoso cuando está maduro o seco.

1.3.4 Epoca de siembra

De Febrero-Agosto. Su ciclo vegetativo es de 5-6 meses.

1.3.5. Condiciones de almacenamiento

Sacado de los sacos en sitios frescos y ventilados.

1.3.6. Epoca de cosecha

La primera cosecha se realiza a finales de noviembre hasta principio de Enero, la otra a finales de Febrero hasta finales de Abril.

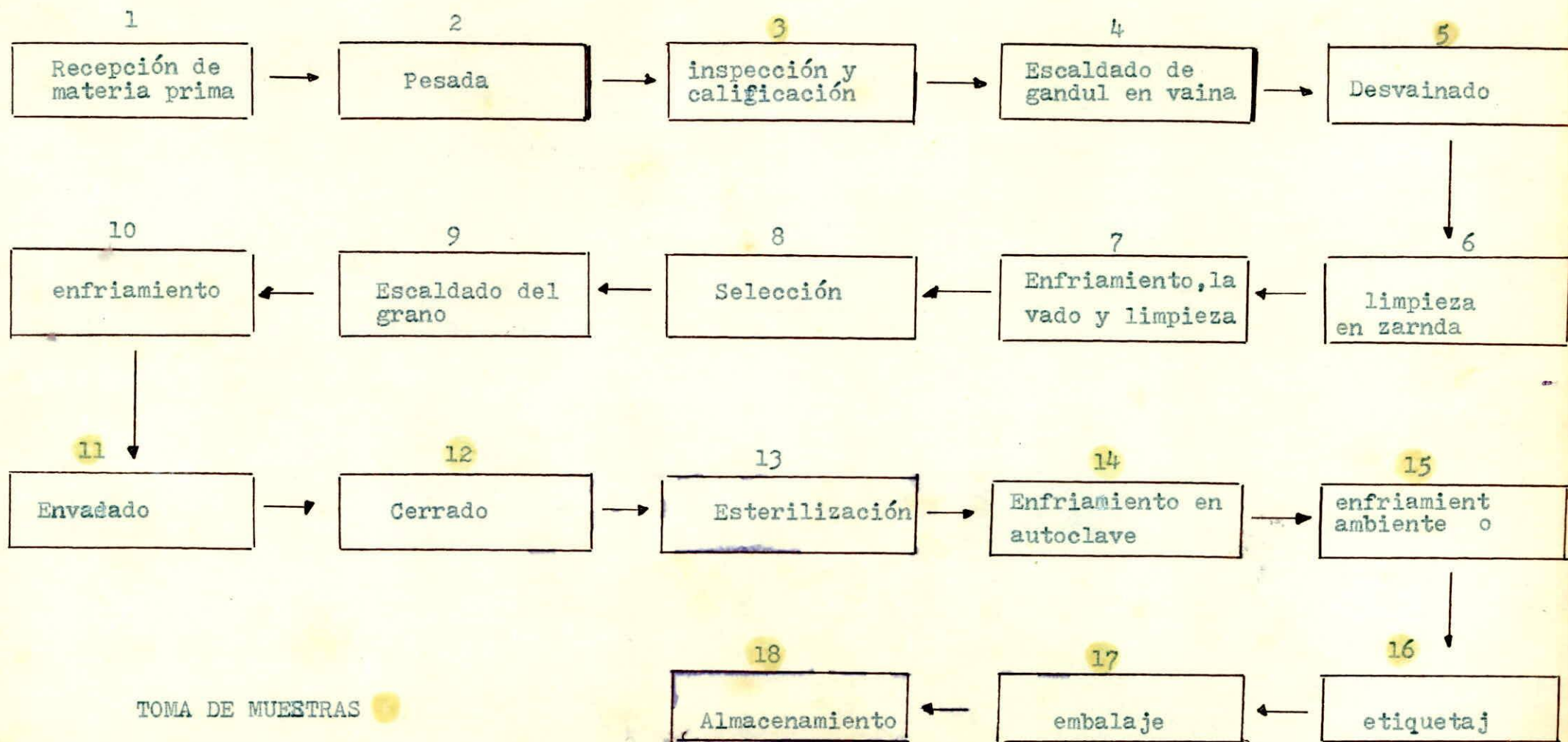


DIAGRAMA 1

FLUJO DE GANDUL VERDE O FREJOL DE PAMO

A R E A	C O N T R O L	F R E C U E N C I A	Nº D E M U E S T R A
1 RECEPCION DE MATERIA PRIMA			
2 PESADA	Mediante balanza Peso standar 50 lb	cada turno	
3 INSPECCION Y CALIFICACION	Grado de madurez, en base al color y tamaño: Materias extrañas	cada recepción	muestras simples
4 ESCALDADO DE GANDUL EN VAINA	temperatura y tiempo	Continuo	
5 DESVAINADO	Eficiencia: En base a presencia o ausencia de granos en vaina	Cada hora	
6 LIMPIEZA EN ZARANDA	Rendimiento: pesando gandul desvainado	Continuo	
7 ENFRIAMIENTO, LAVADO Y LIMPIEZA	limpieza y lavado efectuado por el equipo	Continuo	
8 SELECCION	Defectos	Continuo	muestras simples
9 ESCALDADO DEL GRANO	tiempo y temperatura	Continuo	
10 ENFRIAMIENTO	Con el tacto	Continuo	muestras simples
11 ENVASADO	Envases y tapas ..... peso de llenado ..... temperatura de salmuera..continuo..... espacio de cabeza .....		2 latas 2 latas con termómetro 2 latas
12 CERRADO	doble cierre Código	Cada cuatro horas	1 lata de cada cabezal
13 ESTERILIZACION	tiempo y temperatura de proceso Presión de vapor	Cada proceso	
14 ENFRIAMIENTO EN AUTOCLAVE	Calidad de agua, instrumental, en base a Cl residual en agua de enfriamiento	Cada proceso	
15 ENFRIAMIENTO EN EL AMBIENTE	Inspección de latas	Cada proceso	2 latas de cada retorta
16 ETIQUETAJE	Chequeo de etiquetas	Cada hora	Dos cajas
17 EMBALAJE	Encajonamiento, engrapado, identificar producción.	Cada hora, cada recepción, cada lote, respectivamente	
18 ALMACENAMIENTO	Espacio de almacenamiento	Cada 15 días	

G A N D U L I V E R D E

E N A G U A Y S A L

P U N T O S D E C O N T R O L Y T O M A D E M U E S T R A S

## CAPITULO II

### DETALLE DE LA TECNOLOGIA DESARROLLADA

#### ✓ 2.1. Recepción de la materia prima en la empresa

La materia prima (tomates, gandul, choclos), llegan a la empresa por vía terrestre en camiones de diferentes zonas del País.

El proceso de recepción es o sólo tomate o sólo gandul o choclo. Esta operación se realiza en los patios de la empresa, aquí mismo se hace la selección y clasificación, además parte de la limpieza, de modo que el producto entra a la planta casi listo para ser procesado. La recepción se la hace de la siguiente manera:

✓ Recepción del tomate El tomate llega en camiones, dentro de gabetas entregadas a los agricultores previo a la cosecha, esta materia prima es traída de zonas cercanas a la empresa tales como: Chilintomo, La Unión, de haciendas cercanas a Baba, Ventanas, San Juan, Daule., Babahoyo.

Recepción del Gandul o fréjol de palo El gandul llega a la empresa en forma de vainas, dentro de cajas de maderas, transportadas en camiones desde zonas cercanas a la fábrica, pertenecientes a la provincia de Los Ríos.

Recepción del Choclo de la sierra Los choclos llegan en camiones o camionetas que transportan la materia prima desde la provincia de Bolívar (San Miguel, Guaranda), la misma que es recibida en sacos del qq y la forma como es recibida es la mazorca dentro de las hojas.

La empresa hace contactos con agricultores, proporcionándoles semillas, asesoramiento técnico, y les indica las características de la materia prima que desean, lo cual debe cumplirse, de lo contrario esta no es recibida.

## 2.2. DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION

### 2.2.1. GANDUL VERDE O FREJOL DE PALO EN AGUA Y SAL

Como se explica anteriormente, el gandul llega a la empresa en vainas. Los pasos a seguir luego de la recepción son:

#### Limpieza

Por medio de ella se efectúa la eliminación de contaminantes que constituyen un peligro para la salud o que son estéticamente desagradables. Además se controla la carga microbiana y las reacciones químicas y bioquímicas que dificultan la eficacia del procesado posterior y la calidad del producto. En esta etapa se eliminan contaminantes tales como ramas, hojas, tallos, cáscaras, etc. Esta limpieza se realiza usando tamices de apertura variable en constante movimiento de vaivén.

#### Pesada

La pesada del grano en vaina se la hace mediante romanas controlándose un peso estándar de 50 lb; el mismo que se realiza cada turno.

#### Selección del gandul en vaina

En esta etapa se califica a la materia prima de acuerdo al grado de madurez, se observa color, tamaño, defectos, presencia de materias extrañas. Este proceso se lo realiza manualmente.

#### Escaldado de Gandul en vainas

El grano en vainas entra a una máquina escaldadora con el siguiente propósito.

- a.-Limpiar la materia prima y reducir la cantidad de bacteria
- b.-Inactivar enzimas, eliminar gas intercelular, mejorar color y sabor del producto.
- c.-Permite aflojar el grano de la vaina, osea facilita el desvainado.

La temperatura de escaldado es de 90°C por 4-5 min. El método de escaldado usado es mediante vapor de agua, usando un sistema de rodillos, estando el tiempo de residencia controlado por la velocidad del mecanismo de transporte.

Los parámetros que se controlan en esta etapa son el tiempo y temperatura de escaldado; la frecuencia con que se realiza es continua.

#### Desvainado

Consiste en separar la vaina del grano, siendo la vaina un desperdicio (equivalente al 50% del peso total). El mecanismo usado en esta etapa es un sistema de paletas que mantiene el producto en constante movimiento, y de esta manera se separa el grano. En esta etapa se mide la eficiencia de la máquina desvainadora, en base a presencia o ausencia de granos en vainas, Este control se lo hace cada hora.

#### Limpieza en zaranda

Se realiza por medio de unas zarandas que se mantienen en constante movimiento de vaivén, separando cualquier impureza o restos de vainas que quedan en la superficie, el grano entero se sumerge en el fondo y es arrastrado por medio de una bomba a una máquina escaldadora.

#### Escaldado del grano

Una vez que el grano está libre de impurezas se le somete a un escaldado a 90°C por 3 min, con el fin de inactivar enzimas, mejorar la calidad general del grano. El mecanismo es el mismo que se usó para el escaldado del gandul en vaina, saliendo el grano pre-cocinado. En esta etapa se controla tiempo y temperatura de escaldado.

#### Envasado

Escaldado el gandul, está listo para ser envasado. Las latas llegan desde la bodega, a través de un transportador de latas colocado en la parte superior de toda la maquinaria, estas pasan por un pequeño exhauster. Se llenan las latas con gandul en un 60% del peso neto, es decir 240 gr aproximadamente por medio de un dosificador, luego se adiciona la salmuera preparada al 2.5% a una temperatura de 95°C que se encuentra en otra dosificadora. En esta etapa se realiza control de envases y tapas, peso de llenado, temperatura de la salmuera, espacio de cabeza, realizado en forma continua.

### Cerrado

Se sellan las latas que contienen el producto con la salmuer a muy caliente, por medio de una cerradora automática. Aquí se controla el doble cierre y el código, se lo hace cada cuatro horas y se toma una lata de cada cabezal.

### Tratamiento térmico

Las latas inmediatamente luego de cerradas son colocadas en canastillas y llevadas a retortas verticales para ser esterilizadas. Para el gandul verde este tratamiento térmico dura 35 min. a 115°C y de 10-11 lb de presión, siendo el tamaño de las latas 300x407.

Durante el tratamiento térmico se controla tiempo y temperatura de venteo, tiempo y temperatura de proceso, presión de vapor, controles que se realizan cada proceso.

### Enfriamiento en autoclave

Luego de haber cumplido con las condiciones de temperatura-tiempo y presión de proceso, se procede a enfriar las latas dentro del autoclave, cerrando la llave de entrada de vapor-abriendo la llave de aire y luego la llave de agua.

En esta etapa se controla calidad de agua (instrumental en base al cloro residual presente en el agua), se lo hace con el fin de evitar la corrosión de las latas, debido a la presencia de cloro en el agua de enfriamiento.

### Enfriamiento en el ambiente

Se sacan las latas del autoclave y se deja que terminen de enfriarse a temperatura ambiente. Aquí se hace un control de las que han recibido tratamiento térmico, tomándose dos latas de cada retorta, se lo realiza en cada parada. Se inspeccionan las latas para ver si están golpeadas, poseen mal cierre, agujeros, si están deformadas.

### Etiquetado

Se lo realiza mediante una pequeña máquina etiquetadora. Se chequean etiquetas, control realizado cada hora. El etiquetado se efectúa después de 15-20 días de esterilizado.

Embalaje

Es decir el encajonamiento de las latas y engrapado de los mismos. Para esto se usan cajas de cartón en los cuales se colocan 24 latas de 240 gr aproximadamente de peso neto, se toman dos cajas de cada producción. El control realizado es el siguiente:

- Encajonamiento se controla cada hora
- Control de engrapado, se hace cada recepción
- Identificación de la producción se lo hace cada lote.

Almacenamiento

El almacenamiento del producto terminado, se lo hace en una bodega que posee todas las condiciones de humedad y temperatura necesarias para la buena conservación del producto.

## 2.2.2. CHOCLO DE LA SIERRA EN AGUA Y SAL

### Pre-desojado

Llamado también corte de la raíz o base de la mazorca, con lo cual se hace más fácil el pelado de la mazorca. Esta operación se la hace en forma manual.

### Desojado

Es una operación que consiste en el pelado de la mazorca.

### Selección

Se seleccionan las mazorcas tiernas, evitando aquellas - que estén maduras, dañadas. Esta operación se la hace colocando las mazorcas en una banda transportadora y se la hace manualmente.

### Lavado de la mazorca

Esta operación se efectúa sumergiendo las mazorcas en tinas de acero inoxidable, con lo cual se separan impurezas - que pueden haber quedado como peluza, tierra, etc, pues en estas tinas existen unas paletas que mantienen el agua en constante movimiento.

### Corte del grano

Las mazorcas son desgranadas en máquinas cortadoras de - grano, se tratan de máquinas muy sencillas que consisten en cuchillos giratorios montados en disposiciones diferentes. Lo importante es mantener los cuchillos afilados para que corten y no rasgen. Luego desgranado, el choclo se limpia en zarandas para eliminar restos de tuza y peluza.

### Lavado

El grano cortado se somete a un lavado por inmersión en - agua a temperatura ambiente en unas tinas de acero inoxidable. Impurezas de menor peso específico quedan en la superficie, quedando el grano entero en el fondo, el cual es arrastrado por medio de bombas, para luego pesarlo, por medio de una romana y proceder a escaldarlo.

### Escaldado o Blanching

El grano es sometido a un escaldado a 90°C por 8-10 min. Esta agua de Blanching contiene ácido cítrico (por cada 100 lts de agua se agregan 300 gr de ácido), con el fin de evitar el pardeamiento del choclo durante las siguientes operaciones.

### Llenado-Cerrado

El llenado de los granos se hace manualmente en latas tamaño 300x407, agregando unos 240-250 gr en cada lata, y luego por medio de una dosificadora se adiciona salmuera que contiene agua 80%, sal 1.2%, azúcar 4.8%, glutamato 0.2% ácido cítrico 0.16%, a una temperatura de 95°C, e inmediatamente cerrada por medio de una máquina cerradora.

### Tratamiento térmico

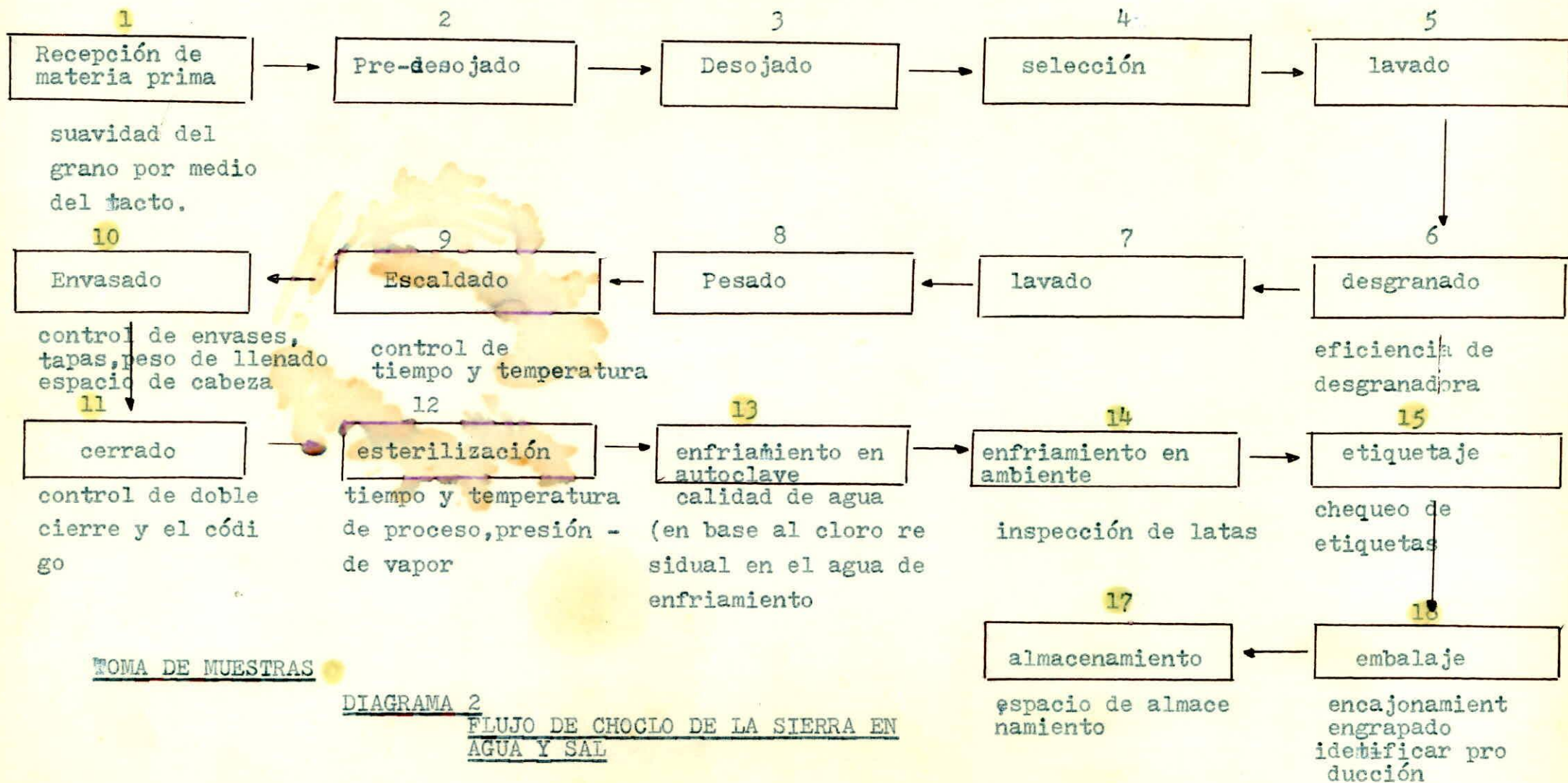
Las latas son colocadas en canastillas y llevadas a retortas verticales, e inmediatamente sometidas al tratamiento térmico, dependiendo del grado de madurez del grano, si es choclo suave o de primera el tratamiento térmico dura 40 min. -115°C, si es choclo duro o de segunda 50 min. a la misma temperatura.

### Enfriamiento

Inmediatamente luego del tratamiento térmico, se enfría el producto dentro del autoclave y después se termina de enfriar al medio ambiente, siguiendo los mismos pasos explicados en el enfriamiento del gandul verde,

### Etiquetaje, embalaje y almacenamiento

Es igual que para el gandul verde y los controles que se realizan son los mismos.



### 2.2.3. PASTA DE TOMATE

#### Aspectos generales

Pasta de tomate, es el producto obtenido por la concentración del jugo y de la pulpa de tomates, maduros, limpios, - con la adición opcional de sal refinada y especias, sometido a un tratamiento adecuado que asegure su conservación - en envases herméticos.

#### Clasificación

Según el grado de concentración de sólidos solubles del tomate, excluido la sal añadida, las pastas de tomate se clasifican en:

##### a.-Pastas simples o concentrados simples

Cuando el grado de concentración de sólidos solubles del tomate, excluido la sal añadida, está compuesta entre 16-27.9%

##### b.-Pasta doble o concentrado doble

Cuando el grado de concentración de sólidos solubles del tomate, excluido la sal añadida, está compuesta entre el 28-35.9%.

##### c.-Pasta triple o concentrado triple

Cuando el grado de concentración de los sólidos solubles del tomate, excluido la sal añadida está compuesta entre el 36-40%.

Materia prima.-Los tomates usados deberán ser maduros, sanos y limpios, cuidadosamente lavados, desprovistos mediante corte de cualquier parte defectuosa o verde, prácticamente libre de residuos de plaguicidas u otras sustancias nocivas, de acuerdo con las disposiciones sanitarias vigentes - en el país.

Ingredientes.-Todos los ingredientes que se usen en la preparación de PASTA DE TOMATE deben ser aptos para el consumo humano.

Para la preparación se puede usar uno de los siguientes - ingredientes o una mezcla de ellos.

a.-Líquido tamizado o jugo sin fermentar y sin preservantes obtenidos de tomates maduros.

b.-El líquido tamizado de los residuos de la preparación -

de tomates enlatados, que consisten en hollejos y residuos de tomates.

c.-El líquido obtenido de la extracción parcial del jugo de los tomates.

#### Aditivos permitidos

a.-Sazonadores Se puede adicionar sal refinada, vinagre, especias y condimentos.

b.-Acidos Acido cítrico, acético, tartárico, málico, láctico, o sus mezclas, en cantidades suficientes para obtener un pH a 20°C de 4.0 a 0.2.

c.-Bicarbonato de sodio

d.-Preservantes Benzoato de sodio, ácido benzoico, ácido ascórbico, carbonato de potasio.

#### Aditivos no permitidos

a.-Colorantes No adicionar.

b.-Espesantes No adicionar ninguna sustancia espesante, ni otro vegetal o fruta para aumentar el contenido de sólidos totales o para modificar la consistencia del producto.

El proceso tecnológico que ECUAVEGETAL usa para la laboración de la PASTA DE TOMATE es el siguiente:

#### Inspección

Luego de la recepción de tomates rojos y maduros, se inspecciona el producto verificando los sólidos, grado de madurez, lo cual debe estar dentro de los límites permitidos para así obtener un buen producto final.

El tomate que llega a la fábrica debe tener de 4.5-5 °Brix, para lo cual se hace un control cada recepción, tomando una gota del jugo de tomates cogidos al azar, midiendo los sólidos usando un refractómetro.

#### Lavado

En esta etapa los tomates se someten a un lavado en el cual los tomates son sumergidos en tinas de acero inoxidable, lavándolos con abundante agua a presión y en constante movimiento. Los tomates lavados son llevados por medio de bandas transportadoras para ser seleccionados.

### Selección

Haciendo uso de bandas transportadoras, se seleccionan los tomates dañados, con presencia de mohos, control que se realizan manualmente.

### Hot-Break

Es un escaldado que se hace al tomate, sumergiéndolo en agua a una temperatura de  $90^{\circ}\text{C}$  por 4 min.

### Extracción

El tomate caliente entra al extractor, mediante el cual se extrae la pulpa del tomate, deshebandando las cáscaras y las semillas por medio de un tamiz conectado al extractor.

### Pre-concentración

La pulpa de tomate es transportada por medio de tuberías a un tanque pre-concentrador donde se mezclan con la sal, especias, ácidos, preservantes.

En esta etapa se usa un sistema de evaporadores al vacío de doble efecto.

La pulpa es concentrada hasta  $15-16^{\circ}\text{Brix}$ , durando el proceso media hora.

Esta pre-concentración se hace con el fin de controlar el producto y conocer las condiciones de acidez,  $^{\circ}\text{Brix}$ , condiciones microbiológicas, con que la pasta entra al concentrador y evitar cualquier desperfecto en el producto final. Durante esta etapa el producto se mantiene a una temperatura de  $75^{\circ}\text{C}$  y a la salida del pre-concentrador la pasta debe tener un pH de 4-4.5.

### Concentración

La pulpa pre-concentrada entra a otros evaporadores al vacío, de doble efecto, el tiempo que permanece en ellos depende de la concentración final requerida, que en este caso es de aproximadamente 40 min. A la salida del concentrador la pasta de tomate tiene una concentración de  $36^{\circ}\text{Brix}$ , saliendo a una temperatura de  $60-65^{\circ}\text{C}$ .

### Envasado

El producto bien caliente es llenado en envases de 3 Kg pasando por un exhaustor e inmediatamente cerrado.

### Enfriamiento

El producto final se deja enfriar a temperatura ambiente. Este no usa etiqueta. Se espera 30-40 días antes de ser distribuido, durante este tiempo se realizan diferentes análisis indicados mas adelante.

### 2.3. Descripción detallada de los análisis realizados

Una vez indicado los puntos de control y toma de muestras en las diferentes etapas de proceso de los tres productos mencionados, se explicará en esta parte del informe técnicas, fundamentos, materiales y equipos, usados para cada uno de los análisis realizado.

Para la PASTA DE TOMATE, frecuentemente se realizan análisis de pH, sólidos totales, consistencia, mientras que para el Gandul verde y choclo de la sierra en agua y sal, el análisis más frecuente es la acidez.

Además como los tres productos son envasados en latas se realizan también los siguientes análisis:

Control de masa neta y bruta, contenido de vacío, espacio libre, masa total de escurrido, condiciones internas del envase de hojalata, características organolépticas, control del doble cierre

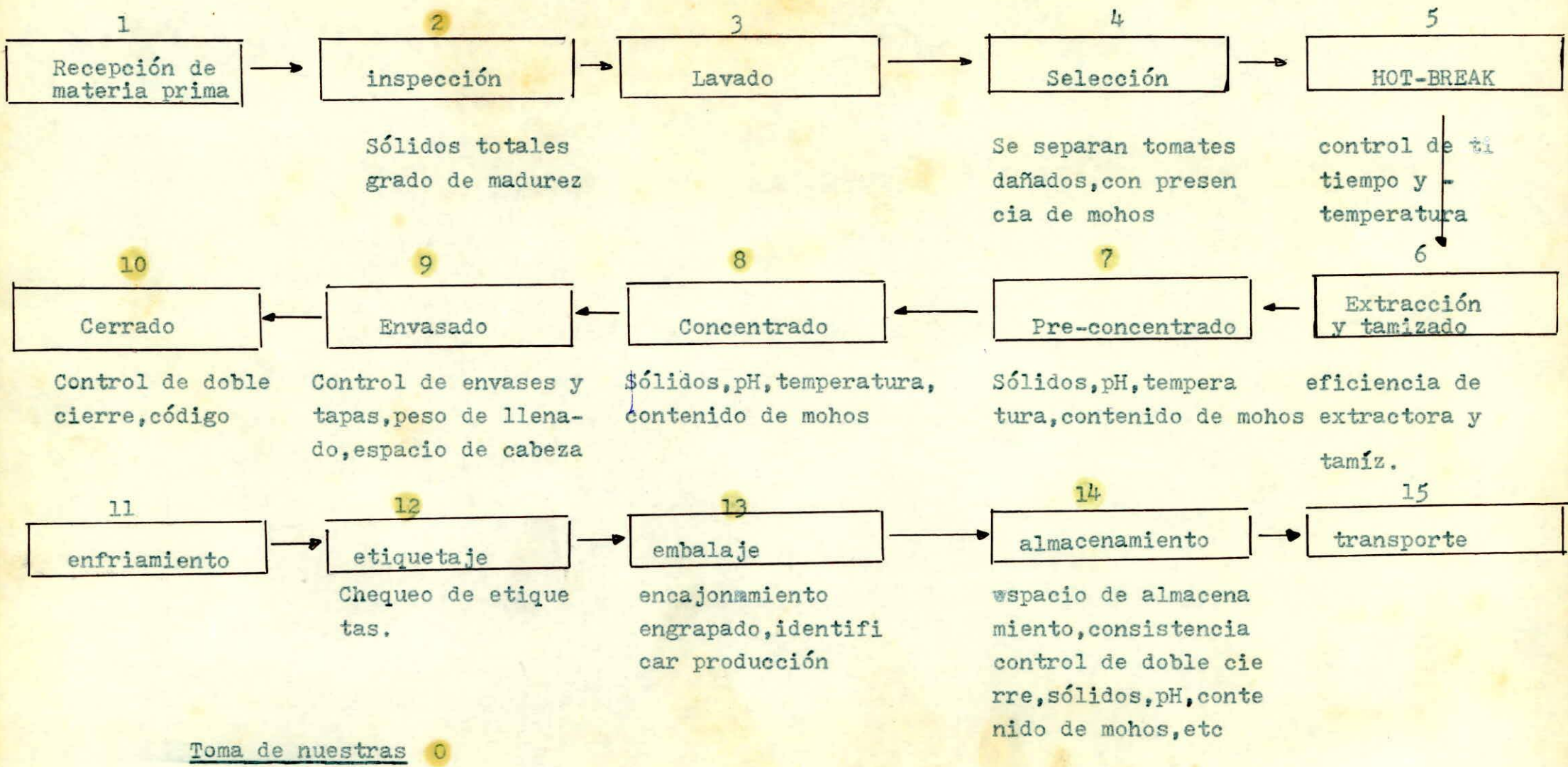


DIAGRAMA N° 3

FLUJO DE PASTA DE TOMATE

### 2.3.1. DETERMINACION DE pH

Fundamento El pH es el logaritmo común del número de lt de disolución que contiene un equivalente gramo de iones hidrógeno ( $\text{pH} = \log_{10} (\text{H}^+)$ ). El pH se puede determinar colorimétricamente usando los indicadores adecuados, pero se determinan con más exactitud por medio de métodos eléctricos. La mayoría de los pH-metros miden la diferencia de potencial entre un electrodo de patrón de calomelanos y un electrodo de vidrio por balanceo en un potenciómetro.

#### Materiales y equipos

Beaker

Potenciómetro

Soluciones tampón o buffer

#### Técnica

1.-Calibrar el pH-metro con mucho cuidado, usando disoluciones tampón como:

Disolución tampón de pH 4 (aftalato ácido de potasio 0.0496 M). Da un pH de 4.002 a 20°C y 4.008 a 25°C.

Disolución tampón de pH 7 (0.01-25°C) fosfato monobásico de Potasio solución buffer NaOH 0.05 M).

2.-En un beaker colocar unos 25 ml de muestra a temperatura ambiente y con mucho cuidado tomar el pH. Anotar los resultados.

3.-Lavar cuidadosamente el bulbo del potenciómetro con agua destilada usando una piceta.

#### Resultados

Pasta de tomate 4.3

Gandul verde 6.0

Choclo de la sierra 4.6

#### Interpretación de los resultados

Una excelente Pasta de tomate debe tener un pH de 4.3, pero los parámetros permitidos son de 4-4.5. El pH óptimo del Gandul verde en agua y sal es de 6.0 pero se permite un rango de 5.8-6.5.

El pH óptimo del choclo de la sierra en agua y sal es de 4.5 pero el rango permitido es de 4.3-4.8. Por lo cual las latas analizadas mantienen un pH dentro de los parámetros permitidos.

### 2.3.2. DETERMINACION DE CONSISTENCIA EN PASTA DE TOMATE

Fundamento La Consistencia es la fricción resultante de la resistencia para fluir o, la resistencia ofrecida por una sustancia a la deformación, sujeta a una fuerza.

#### Materiales y equipos

Consistómetro Bostwick

#### Técnica

- 1.-Diluir 100 gr de Pasta de tomate hasta 13°Brix.
- 2.-Colocarla en el consistómetro, dejándola escurrir hacia el fondo de la superficie inclinada durante 30seg.
- 3.-Anotar el espacio recorrido por la pasta durante los 30-seg. ( en cm)

#### Resultados

Se analizó una muestra de Pasta de tomate de 36°Brix, obteniéndose como resultado que esta recorrió 6.5 cm en 30 seg

#### Interpretación de los resultados

Una buena pasta de tomate debe recorrer 7 cm en 30 seg, pero; los parámetros permitidos son de 6-7.5 cm/30 seg. Como la pasta recorrió 6.5 cm/30 seg en la superficie inclinada del consistómetro, significa que su consistencia se encuentra dentro de los parámetros permitidos en la empresa.

Al recorrer 0.5 cm menos que el óptimo significa que tiene mayor consistencia que la normal, la pasta estuvo mucho tiempo en el concentrador, lo cual no es favorable para la empresa pues implica mayores gastos.

### 2.3.3. DETERMINACION DE SOLIDOS TOTALES

Fundamento Basándose en el principio de la refracción, se ha introducido el °Brix para expresar la concentración de soluciones de sacarosa. El °Brix solamente es definido a temperatura de 20° C. El °Brix equivale al porcentaje del peso de sacarosa en una solución acuosa.

#### Materiales y equipos

Refractómetro

Beaker

Agitador

#### Técnica

- 1.-Calibrar el refractómetro,
- 2.-Si se desea medir los sólidos en el tomate, tomar una gota del jugo directamente y colocarlo en el refractómetro. Para la pasta que sale del pre-concentrador y concentrador, es necesario dejar enfriar a temperatura ambiente y luego con el agitador tomar una gota y colocar en el refractómetro. No es necesario usar diluciones, pues el refractómetro usado posee una escala superior a los 36°Brix.
- 3.-Hacer la lectura y anotar los resultados.

#### Resultados

Materia prima	4.5°Brix
Pasta a la salida del pre-concentrador	16°Brix
Pasta a la salida del concentrador	36°Brix

#### Interpretación de los resultados

Los parámetros permitidos en cuanto al contenido de sólidos es el siguiente:

materia prima (tomate)	4.5 - 5°Brix
Pasta a la salida del pre-concentrador	15 - 16 °Brix
Pasta a la salida del concentrador	35 - 36.5°Brix

Analizando los ejemplos anteriores, se puede observar que sus resultados se encuentran dentro de los límites permitidos. En el caso de que la materia prima tuviera 4° Brix, significa que el tomate está demasiado maduro, lo cual implica que se va a deteriorar rápidamente durante el almacenamiento, o a su vez la pasta obtenida a partir de esa materia prima se alterará fácilmente, además se requerirá más tiempo para concentrarla, implicando mayores gastos a la empresa.

2.3.4. DETERMINACION DE MASA NETA Y MASA BRUTA

Fundamento

Masa Bruta(MB) Es la masa total del producto incluyendo la masa del envase.

Masa neta(MN) Es la masa correspondiente al producto y resulta restando la masa del envase de la masa bruta.

Materiales y equipos

Balanza

Abridor de latas

beaker

Técnica

1.-Limpiar bien el exterior del envase y sin abrirlo determinar la masa bruta.

2.-Abrir cuidadosamente el envase sin alterar su forma básica y retirar todo el producto contenido en él.

3.-Lavar el envase, secarlo y pesarlo.

Cálculos

$$MN = m1 - m2$$

m1 masa del envase con el producto **sin** abrir(en gr)

m2 masa del envase vacío, limpio y seco(en gr)

GANDUL VERDE

MB = masa del producto - masa del envase

$$MB = 500 \text{ gr}$$

$$MN = 500 - 45 \text{ gr}$$

$$MN = 455 \text{ gr}$$

CHOCLO DE LA SIERRA

$$MB = 501 \text{ gr}$$

$$MN = 501 \text{ gr} - 45 \text{ gr}$$

$$MN = 456 \text{ gr}$$

PASTA DE TOMATE

MB 3.4Kg  
MN 3.4 - 0.3Kg  
MN 3.1 Kg

RESULTADOS

	<u>Masa neta</u>	<u>Masa bruta</u>
Gandul verde	455 gr	500 gr
Choclo de la sierra	456 gr	501 gr
Pasta de tomate	3.1 Kg	3.4 Kg

Interpretación de los resultados

Para el gandul y choclo de la sierra que usan el mismo tamaño de envase(300 x 407), la masa bruta y neta debe ser 500 y-455 gr respectivamente con una tolerancia de  $\pm 5$  gr.

En el caso de la pasta de tomate que usa envase metálico - 603x700, la masa neta y bruta debe ser 3,3 y 3 Kg respectivamente, con una tolerancia de  $\pm 0.2$  Kg.

Por lo cual los envases analizados mantienen sus medidas de masa neta y masa bruta dentro de los parámetros permitidos.

2.3.5. DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIO

Fundamento Es la diferencia entre la presión normal y la presión interna del envase generalmente medida en mmHg.

Materiales y equipos

Medidor de presión en pulgadas de mercurio.

Técnica

Colocar en un costado de la tapa del envase el medidor de presión y observando la carátula presionar para perforar la lata.

Efectuar la lectura en pulgadas de mercurio.

Resultados

Gandul verde	10 in
Choclo de la sierra	12 in
Pasta de tomate	15 in

Interpretación de los resultados

Para el Gandul y choclo de la sierra que usan el mismo tamaño de envase, el contenido de vacío permitido es de 10 - 12 in, siendo el mínimo permitido 8 in de vacío.

Para la Pasta de tomate los parámetros que se permiten son de 15-16 in de vacío.

Por lo cual ninguno de los productos analizados poseen exceso o ausencia de vacío.

### 2.3.6. DETERMINACION DEL ESPACIO LIBRE

Fundamento Es el espacio libre comprendido entre el borde superior del envase y la superficie del producto.

#### materiales y equipos

Regla milimétrica

Abridor de latas

#### Técnica

Una vez abierta la lata, efectuar la medición con una regla de escala milimétrica.

Anotar los resultados. Este valor varía según el tamaño de la lata.

#### Cálculos y resultados

Gandul verde 10 mm

Choclo de la sierra 9.5 mm

Pasta de tomate 16 mm

#### Interpretación de los resultados

Para los envases tamaño 300x407 el espacio de cabeza debe ser máximo 10 mm, para los envase 603x700 que corresponde a la pasta de tomate esta medida puede ser de 15-18 mm.

Estando las medidas de espacio libre de los envase analizados dentro de los parámetros permitidos.

### 2.3.7. DETERMINACION DE MASA TOTAL DE ESCURRIDO

Fundamento La masa total de escurrido es el peso de la fracción sólida retenida en una malla de calibre especificado, una vez que el contenido del envase se halla dejado de escurrir un tiempo determinado para separar la porción líquida del mismo.

#### Materiales y equipos

Balanza

Tamices de apertura 2.38 mm con marco circular de 20 cm de diámetro.

Abridor de latas

#### Técnica

- 1.-Abrir cuidadosamente el envase
- 2.-Colocar el contenido sobre el tamíz previamente tarado
- 3.-Ecurrir bien el líquido
- 4.-Pesar el tamíz con el producto retenido

#### Cálculos y resultados

Masa total de escurrido =  $m_2 - m_1$

$m_2$  = masa del tamíz con el producto retenido después de escurrir, en gr

$m_1$  = masa del tamíz limpio y seco en gr

M.T.E. = Masa total de escurrido

Gandul verde

M.T.E. = 546 - 250 gr

M.T.E. = 296 gr

Choclo de la sierra

M.T.E. = 543gr - 250gr

M.T.E. = 293 gr

#### Interpretación de los resultados

Para estos dos productos ECUAVEGETAL ha considerado que la fracción sólida debe ser el 65% de la masa neta.

Siendo la masa neta de la lata de Gandul analizada 455 gr - el peso total de escurrido debe ser 295.8 gr, lo cual si se cumple.

Igualmente la masa neta del choclo de la sierra en agua y sal es 456 gr, el peso de la fracción sólida debe ser 296.4 gr, existiendo 2 gr de diferencia en relación con el resultado arriba obtenido, sin embargo se encuentra dentro de los parámetros permitidos que son 296 gr  $\pm$  5 gr.

### 2.3.8. CONDICIONES INTERNAS DEL ENVASE DE HOJALATA

Una vez vacío el envase, lavarlo con agua y efectuar su revisión.

Observar y anotar las siguientes características:

- Carece o no de barniz
- Si hay agujeros o raspaduras
- El barnizado es total o parcial
- Si tiene o no color uniforme
- Si la hojalata presenta corrosión, coloración anormal

Durante el tiempo de prácticas, no he podido observar problemas graves relacionados con las condiciones internas del envase de hojalata.

Las personas que trabajan directamente con el producto realizan un estricto control desde la recepción de la materia prima hasta el envasado, cerrado, almacenamiento, manteniendo estos un barnizado total, color uniforme, no agujeros, no corrosión.

### 2.3.9. CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS

Determinar color, olor, tamaño, turbidez, sedimentación, gasificación.

Anotar los resultados

En cuanto a las características organolépticas los mayores problemas que se presentan en la empresa son diferencias de tamaño del grano, por no haber clasificadora de tamaño de grano. También se han presentado problemas de turbidez en el líquido de cobertura, por la impureza de la sal y azúcar usada en su preparación.

Problemas más grandes como gasificación, sedimentación son excepcionales.

2.3.10. CONTROL DEL DOBLE CIERRE

Fundamento Se basa en verificar las medidas del doble - cierre de envases de hojalata, las cuales son espesor, longitud o altura, gancho de tapa, gancho de cuerpo y embutido o profundidad. Este control es muy importante para la buena conservación del producto enlatado, ya que cualquier fuga en el envase, por mala calibración de las rulinas, - mal manejo de la máquina cerradora, ocasionarían la contaminación del producto contenido en dicho envase.

Materiales y equipos

Abridor de latas

micrómetro

profundímetro

Técnica

1.-Estando el envase cerrado medir embutido, haciendo uso del profundímetro

2.-Luego en las mismas condiciones, pero ahora usando el - micrómetro tomar las medidas de espesor y longitud del - cierre.

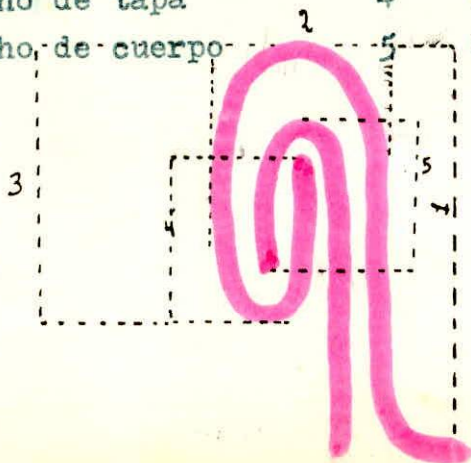
3.-Usando un abridor de latas sacar la tapa del envase - con cuidado eliminar el resto de tapa que queda adherida al envase.

4.-Medir ahora el gancho de tapa y el gancho de cuerpo u sando el micrómetro.

Cálculos y resultados

Al analizar una lata de Gandul en agua y sal, se obtuvieron los siguientes resultados:

embutido o profundidad	1	0.118 in
espesor	2	0.042 in
longitud	3	0.115 in
gancho de tapa	4	0.071 in
gancho de cuerpo	5	0.074 in



Interpretación de los resultados

Según el INEN, para considerar un buen cierre las medidas de este deben encontrarse dentro de los siguientes límites:

Embutido o profundidad	0.115-0.135	in
Espesor	0.040-0.046	in
Longitud	0.111-0.125	in
Gancho de tapa	0.070-0.085	in

Por lo cual la lata de GANDUL VERDE EN AGUA Y SAL posee todas las medidas del doble cierre dentro de los parámetros permitidos.

### CAPITULO III

#### ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

#### 3.1. TAMAÑO Y LOCALIZACION

##### 3.1.1. LOCALIZACION DE LA EMPRESA

Ecuavegetal S.A. se encuentra ubicada en el Km 60 vía Guayaquil-Babahoyo, siendo éste lugar una de las zonas agrícolas más importantes del País, adecuadamente cerca de los mayores centros de producción agraria tanto de la costa como de la sierra, para facilitar la obtención de los productos que requiere como materia prima.

##### 3.1.2. ACTIVIDAD DE LA EMPRESA

Ecuavegetal es una empresa dedicada al cultivo, procesamiento y envasado de vegetales en general.

Con un ideal de cooperación y entendimiento con el sector agrario y en especial con el pequeño y mediano agricultor que dedica todo su esfuerzo a la labranza de la tierra.

La empresa procura promocionar a nivel agrícola los productos de alto nivel nutritivo, no tradicionales y diversificados, proveyendo al agricultor de semillas importadas y calificadas, de fertilizantes, financiamiento y técnicos nacionales y extranjeros que se contratan.

Ecuavegetal desde su inicio se ha dedicado a desarrollar nuevos productos, se realizan varias pruebas hasta obtener un producto de buena calidad que cumpla con las normas del INEN si existe para dicho producto, en caso contrario la empresa se rige en base a especificaciones o normas extranjeras. Una vez obtenido el producto se hacen los trámites necesarios para sacar el registro sanitario, y así elaborar este producto cuando se desee,

Los productos que elabora ECUAVEGETAL se muestran en la siguiente lista, estos poseen ya registro sanitario, algunos de ellos como Gandul verde, choclo de la sierra, Pasta de tomate se elaboran en mayores cantidades, otros son pruebas realizadas pero que ya tienen registro sanitario, lo cual significa que en cualquier momento, pueden elaborarse en mayores cantidades

LINEA DE GRANOS

Choclo de la sierra, mote, fréjol blanco en salsa, lenteja, menestra de lenteja, garbanzo, garbanzo en salsa, habas pallas, fréjol del País.

LINEA DE FRUTAS

Jugo de piña, jugo de maracuyá, ensalada de frutas, mermelada de piña.

LINEA DE TOMATE

Pasta de tomate, salsa de tomate condimentada, salsa de tomate condimentada con hongos, salsa pomorola, sopa de tomate, tomate pelado entero, salsa de tomate con queso para espaguetty.

3.1.3. TAMAÑO FISICO

Ecuavegetal posee un área total de 34.000 m<sup>2</sup>, de los cuales - 18.000 m<sup>2</sup> corresponden a las instalaciones ocupadas por la empresa es decir: planta, oficinas, laboratorio, restaurante, baños, bodegas, etc.

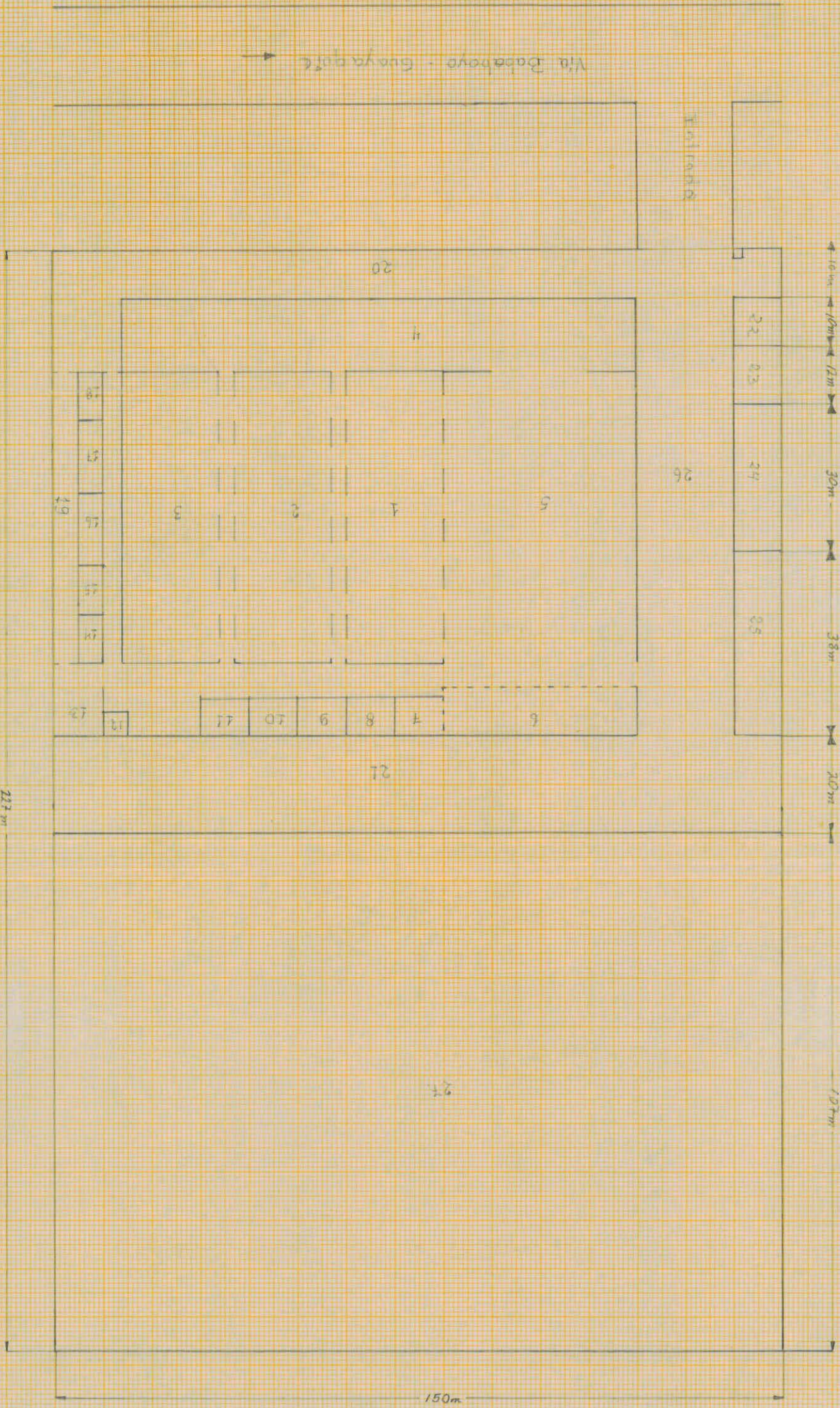
Los 16.000 m<sup>2</sup> restantes corresponden al área experimental que posee la empresa, para realizar sus propios cultivos.

Sólamante la planta ocupa 10.800 m<sup>2</sup> (120x90), esto incluye área que ocupan las naves, o sea donde se encuentran instaladas las maquinarias (20x60) cada nave, bodegas de materiales, bodega de producto terminado, de envases y cartones, oficinas-laboratorios, baños.

Otra área a parte de la planta ocupa 900 m<sup>2</sup> (90x10), que corresponden a oficinas, dormitorios, comedor, baños.

El área restante corresponde a patios y áreas libres.

Esto se puede observar mejor en un pequeño plano del área ocupada por la empresa, donde se muestran cada una de las instalaciones con sus respectivas medidas.



"Ecuavegetal SA"  
Tamaño físico

Area total 34000 m<sup>2</sup>

DESCRIPCION DEL PLANO DE  
INSTALACIONES DE ECUAVEGETAL S.A.

- 1 Nave 1: Maquinaria para elaborar PASTA DE TOMATE
- 2 Nave 2: Maquinaria para elaborar CHOCLO DE LA SIERRA
- 3 Nave 3: Maquinaria para elaborar GANDUL VERDE
- 4 Bodegas de producto terminado
- 5 Bodegas de envases y cartones
- 6 Bodegas de materiales y repuestos
- 7 Autoclaves verticales
- 8                   "
- 9                   "
- 10                  "
- 11                  "
- 12 Taller de mecánica
- 13 Area ocupada por calderos
- 14 Baños
- 15 oficinas
- 16 Laboratorio de Control de Calidad
- 17 Oficinas
- 18 oficinas
- 19 Areas libres
- 20 Patios
- 21 Patios
- 22 Oficina(Departamento agrícola)
- 23 Oficina(Departamento Administrativo financiero)
- 24 Dormitorios
- 25 Baños y comedor
- 26 Patios
- 27 Area experimental, para pruebas de cultivos.

#### 3.1.4. TAMAÑO EN FUNCION DE PRODUCCION

El tamaño físico de la empresa es bastante grande en relación con el tamaño de la producción.

La capacidad de producción de la empresa es la siguiente:

##### GANDUL VERDE Y CHOCLO DE LA SIERRA EN AGUA Y SAL

3.000 a 5.000 latas tamaño 300x407 diarias, pero actualmente la empresa está elaborando 3.000 latas de Gandul diarias y alrededor de 4.000 latas de choclo de la sierra del mismo tamaño en un día.

##### PASTA DE TOMATE

La capacidad de la maquinaria que elabora PASTA DE TOMATE es de 3.000 a 4.000 latas diarias de 3 Kg cada una, la empresa elabora casi las 4.000 latas diarias.

Todo lo relacionado con el espacio físico libre dentro de la empresa fué planificado previamente, pues en el futuro se irán incrementando maquinarias, y quizás lo que ahora resulta demasiado grande, en el futuro podría resultar pequeño.

3.1.5. COSTOS DE PRODUCCION

Los datos que se exponen a continuación se refieren a un mes de producción.

GANDUL VERDE O FREJOL DE PALO

	COSTO DE MATERIA PRIMA (Anexo 1.A)	S/6.399.360
<u>COSTOS DIRECTOS</u> (anexo A)	COSTO DE M.O.DIRECTA (Anexo 2.A)	S/ 196.542
	COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTOS/ (Anexo 1.B)	278.892
<u>COSTOS INDIRECTOS</u> (Anexo B)	COSTO DE MATERIALES INDIRECTOS (Anexo 2.B)	/3.620.000
	OTROS GASTOS INDIRECTOS (Anexo 3.B)	S/ 597.666
		<hr/>
		S/11.092.460

\*Como se elaboran alrededor de 60.000 latas de GANDUL mensuales, el costo de producción unitario será aproximadamente S/ 185 c/lata.

CHOCLO DE LA SIERRA EN AGUA Y SAL

	COSTO DE MATERIA PRIMA (Anexo 1.C)	S/ 16.670.880
<u>COSTOS DIRECTOS</u> (Anexo C)		
	COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (Anexo 2.C)	S/ 222.345
	COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA (Anexo 1.D)	278.892
<u>COSTOS INDIRECTOS</u> (Anexo D)		
	COSTO DE MATERIALES INDIRECTOS (Anexo 2.D)	/ 4.826.664
	OTROS GASTOS INDIRECTOS (Anexo 3.D)	S/ 578.000
		<hr/> 22.576.781

\*Como se elaboran 80.000 latas mensuales el costo de producción unitario será aproximadamente S/ 280 c/lata.

PASTA DE TOMATE

<u>COSTOS DIRECTOS</u> (Anexo E)	COSTO DE MATERIA PRIMA (Anexo 1.E)	S/50.000.000 660000
	COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (Anexo 2.E)	S/ 1.274.778 17293,5
	COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA (Anexo 1.F)	S/ 948.672 12462,3
<u>COSTOS INDIRECTOS</u> (Anexo F)	COSTO DE MATERIALES INDIRECTOS (Anexo 2.F)	S/11.775.000 6000
	OTROS GASTOS INDIRECTOS (Anexo 3.F)	S/ 1.496.000 9917,77
		<hr/> 705673,57

\*Mensualmente se elaboran 76.000 latas de PASTA DE TOMATE de 3 Kg c/u, por lo cual el costo unitario será aproximadamente S/ 862 c/lata. (de producción)

$$\text{Ingresos} = (3,50)(3000)(100) = 1050.000$$

$$\text{Egresos} = 705673,57$$

---

$$344.326,43 \text{ dolares}$$

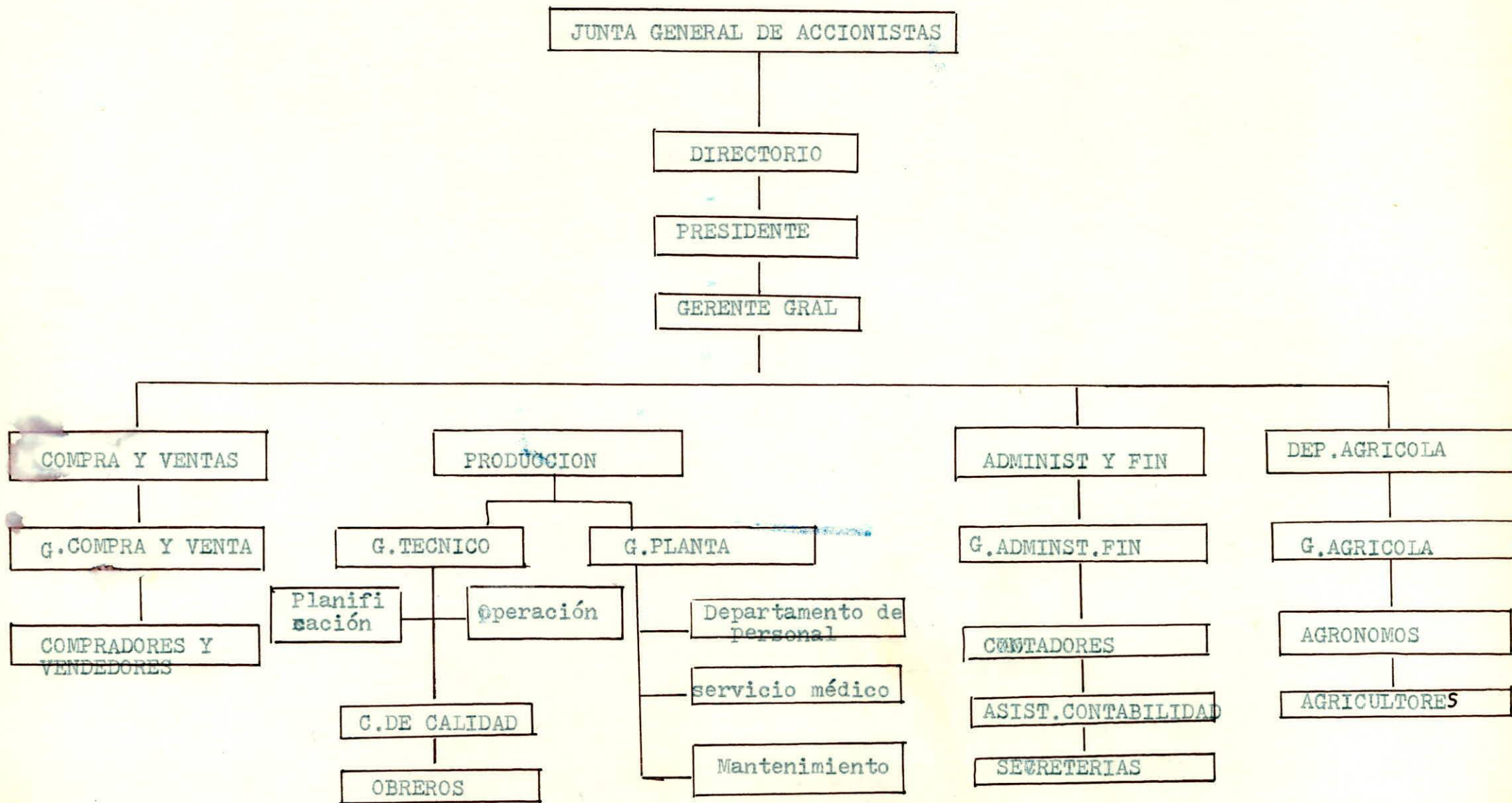
### ANALISIS DE LOS COSTOS DE PRODUCCION

El COSTO DE PRODUCCION aproximado del GANDUL VERDE en agua y sal es S/ 185 cada lata tamaño 300x407, que es relativamente barato, pues la materia prima tiene un valor de S/ 85/Kg. Ecuavegetal elabora alrededor de 3.000 latas diarias (trabajando un turno de 12 hr) y considerando que se trabaja 20 días al mes, en este tiempo se obtendrán unas 60.000 latas de GANDUL, lo que equivale a 2500 cajas de 24 unidades cada una.

Considerando que el costo de producción es la tercera parte del costo total del producto, cada lata tendrá un precio en el mercado de aproximadamente S/500, pero como la mayor parte de este producto es exportado a EE.UU, su precio es mayor, siendo los Dominicanos y Puerto Riqueños que viven en EE.UU los mayores consumidores. •

El COSTO DE PRODUCCION aproximado del CHOCLO DE LA SIERRA EN AGUA Y SAL es de S/ 280 cada lata, precio elevado debido al alto costo de la materia prima, pues un quintal de choclos cuesta S/ 5000, además su bajo rendimiento (28-30%) hace que el porcentaje de desperdicios sea grande y no utilizable, y que su costo de producción sea elevado.

Analizando una lata de PASTA DE TOMATE de 3 Kg, el costo de producción es relativamente barato, esto es lógico debido a la abundancia de materia prima en esta época, pues la tonelada de tomate cuesta alrededor de 50.000 sucres. Otro factor que hace reducir los costos de producción es que la empresa elabora 76.000 latas mensuales de PASTA DE TOMATE de 3 Kg, o sea la producción es elevada. Es costo total del producto estaría por los 2700 a 3000 sucres por unidad, siendo el costo de producción por unidad más o menos 850-900 sucres.



ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL  
ECUAVEGETAL S.A.

### 3.3. MERCADO AL QUE SE DESTINA EL PRODUCTO

El objetivo del estudio de mercado consiste en estimar la cuantía de los bienes o servicios provenientes de una unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios; esta cuantía representa la DEMANDA desde el punto de vista del proyecto y se especifica para un período convencional (un mes, un año, u otro)

El mercado se ha definido como el área en el cual convergen la demanda y la oferta para establecer un período único.

Al analizar la demanda de productos como Gandul verde en agua y sal, choclo de la sierra en agua y sal, Pasta de tomate, en forma global se establece que la excelente ubicación de la empresa contribuye a bajar los precios y ampliar la demanda, por la cercanía de la materia prima y el mercado que lo consume.

Otro factor que contribuye a reducir los costos es la abundancia de la materia prima en ciertas épocas del año, sobre todo en el caso de los tomates. El mercado que actualmente consume Gandul y Choclo enlatado, es la clase social media alta, perteneciente a Guayaquil y Quito. El Gandul también es exportado a los EE.UU cuyos principales consumidores son Dominicanos y Puerto Riqueños..

En cuanto a la PASTA DE TOMATE, dentro del País existe una gran demanda, ya que a pesar de existir abundante materia prima en cierta época del año, son muy pocas las empresas dedicadas a procesarlo.

Los principales consumidores de PASTA DE TOMATE en el País son las empresas que elaboran SARDINAS EN SALSA DE TOMATE, además las que producen jugo de tomate, sopas, salsas. Ecuavegetal también la consume para elaborar algunas salsas de tomate condimentada.

La PASTA DE TOMATE es un bien intermedio ya que será empleada en la producción de otros bienes (sardinillas en salsa de tomate, jugos, sopas, etc), por lo que para analizar bien la

demanda de este producto, habría que analizar bien la demanda de los productos que se obtienen a partir de ella, que tienen mucha aceptación en el País, sobre todo en el caso de las sardinas en salsa de tomate, que muchas empresas elaboran.

### 3.4. SISTEMAS DE COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION

Ecuavegetal distribuye estos tres productos directamente teniendo oficinas en Guayaquil y en EE.UU.

La Pasta de tomate, Gandul y Choclo, se distribuye en el País bajo la marca comercial FACUNDO y no existe ninguna empresa en especial encargada de su distribución y comercialización.

La Pasta de tomate se entrega a empresas que elaboran - Sardinas en salsa de tomate, en envases de 3 Kg, los cuales no poseen etiqueta sino el código impreso en la tapa.

El Gandul, choclo en agua y sal, se entregan en comisariatos, supermercados de Quito y Guayaquil, además se venden en los puestos de Chivería.

El Gandul que se exporta a EE.UU, son distribuidos y comercializados bajo la marca comercial IBERIA, por medio de una empresa que tiene mucho prestigio en EE.UU, dedicada a la comercialización de productos alimenticios, llamada IBERIA S.A.

### 3.5. CARACTERISTICAS DE LA COMPETENCIA

Realmente existe muy poca competencia dentro de nuestro País Ecuavegetal es la única empresa dedicada a elaborar Gandul-verde o fréjol de palo en el País.

La mayor parte de la competencia se encuentra fuera del País ya que en el mercado se encuentran productos como choclo en agua y sal, frejoles en salsa, etc, que son importados y muchas personas lo consumen.

En cuanto a la PASTA DE TOMATE una de las mayores competencias es PROMAGUIN ubicada en la provincia de Portoviejo otras como Industrias alimenticias S.A. en Ambato, Industrias PINANDRO CIA.LTDA.en Imbabura, Concentrados de Tomate S.A.(Tomasa), cuya producción no supera a la de Ecuavegetal.

### 3.6. PROYECCION DE LA DEMANDA

Al hacer un análisis sobre la proyección de la demanda, - o sea la demanda futura, es necesario analizar la incidencia de los precios sobre la cuantía de ésta demanda, y luego las relaciones entre las futuras cantidades demandadas los posibles cambios de precios y el tamaño del proyecto.

En cuanto al Gandul y choelo de la sierra en agua y sal, a pesar del bajo costo, las personas en nuestro país no están acostumbradas a consumir productos enlatados, - porque prefieren consumirlos frescos y naturales, por lo cual la demanda futura no será la deseada. Mientras que para estos dos productos existe una gran demanda futura en Países extranjeros, ya que ellos además de no poseerlos en forma fresca y natural, es una costumbre consumirlos para preparar comidas rápidas y ligeras.

En cambio la pasta de tomate por ser un bien de uso intermedio la demanda futura depende de dos elementos básicos:

- a.-El crecimiento de las empresas actualmente instaladas que emplean la Pasta de tomate.
- b.-Instalación de nuevas empresas que también emplearán el bien en cuestión.

Además cada año aumenta la cantidad de agricultores que desean sembrar tomate; y gracias al asesoramiento técnico y financiamiento que ECUAVEGETAL les brinda, hace crecer su entusiasmo y en un futuro podría exportarse PASTA DE TOMATE; que hasta hace poco se importaba.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

-El proceso de elaboración de Gandul y Choclo de la sierra usa maquinarias corrientes, existiendo un problema muy grande sobre todo en el caso del Choclo de la sierra (donde existe mucha diferencia en el tamaño del grano), esto es la falta de una seleccionadora de tamaño de grano, existiendo en un mismo envase granos de diferentes tamaños, lo cual le da una mala presentación al producto.

Por lo cual es necesario la adquisición de una seleccionadora de tamaño de granos para superar este problema.

-Otro problema es la presencia de turbidez en el líquido de cobertura, debido a la impureza de la sal y el azúcar usada en su preparación, lo cual también daña la apariencia del producto.

-A pesar de existir un estricto control en la recepción del tomate, es necesario mejorar las condiciones de almacenamiento del mismo, pues esta materia prima se encuentra bajo sol. Esto se debe a la abundancia de tomate que ingresa cada día a la fábrica y la capacidad de la maquinaria no es suficiente para procesar demasiado tomate, originando todo esto pudriciones de los mismos, lo cual es una desventaja para la empresa.

-Es necesario que la empresa se preocupe por aquellos agricultores que no poseen vehículos para transportar el tomate desde el lugar de la cosecha hasta la Planta de elaboración, pues se han presentado casos de agricultores que han dejado podrir el tomate por falta de medios de transporte, ocasionando grandes pérdidas económicas a estas personas.

-El laboratorio de Control de Calidad no es completo, en él no se pueden realizar todos los análisis que requieren sus productos, teniendo que enviar muestras a laboratorios particulares. Pero en los próximos meses llegará un pedido de materiales y equipos para incrementar el laboratorio de Control de Calidad y crear un pequeño laboratorio de microbiología necesario para el control de los productos que se elaboran a base de tomate.

-El Control de Calidad en el caso de la PASTA DE TOMATE no es suficiente, es necesario determinar acidéz por titulación lo cual no lo hacen, el contenido de azúcares totales, densidad, contenido de mohos, microorganismos aerobios, coliformes, patógenos, que son requisitos físicos y microbiológicos exigidos por el INEN, se espera que en los próximos meses como se dijo anteriormente con la adquisición de nuevos equipos se pueda superar este problema.

-Al analizar el tamaño físico vs Producción, este es muy grande comparado con la producción, tanto es así que sobra espacio; todo esto se debe a que en un futuro se irán incrementando maquinarias para la elaboración de jugos, conservas, que en los próximos años este espacio físico podría resultar pequeño.

B I B L I O G R A F I A

- A COMPLETE COURSE IN CANNING  
Book I, Basic information on canning  
Book II, Processing procedures for canning food products  
11 th Edition, Baltimore, Maryland U.S.A.
- PASTA DE TOMATE, Requisitos:  
Norma INEN 1025
- CONSERVAS VEGETALES  
Norma INEN 395
- LA CIENCIA DE LOS ALIMENTOS  
Norman Potter, 1978. Edutex S.A.
- INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS  
R.L. Earle. Editorial Acribia; España
- TECNICAS DE LABORATORIO PARA EL  
ANALISIS DE ALIMENTOS.  
D. Pearson. Editorial Acribia; España.
- MANUAL AGRICOLA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS  
DEL ECUADOR.  
INIAP- 1987-Quito-Ecuador.
- INTRODUCCION A LA CONTABILIDAD GENERAL Y DE COSTOS  
José Vicente Vásquez. Editorial HARLA, 1986
- MANUAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO ECONOMICO  
Julio Melnick. Naciones Unidas. México 1980
- INFORMACION OBTENIDA DENTRO DE LA EMPRESA

A N E X O S

COSTOS DE PRODUCCION

GANDUL VERDE EN AGUA Y SAL

ANEXO A

ANEXO B

ANEXO 1:A

GANDUL VERDE EN AGUA Y SAL

COSTO DE MATERIA PRIMA ( 1 mes)

En Ecuavegetal se procesan 303 Kg/hr de GANDUL(en vaina), de los cuales el 50% corresponden al grano, es decir entran a procesarse 151 Kg.

Para el GANDUL se trabaja un turno de 12 hr en el día.

Siendo el costo de 1 Kg de GANDUL S/ 88, el costo de la materia prima utilizada en un mes de producción sería:

$$303 \frac{\text{Kg}}{\text{hr}} \times \frac{12 \text{ hr}}{1 \text{ turno}} \times \frac{1 \text{ turno}}{1 \text{ día}} \times \frac{20 \text{ días}}{1 \text{ mes}} \times \frac{\text{S/}88}{1 \text{ kg}}$$

COSTO DE MATERIA PRIMA

( 1 mes)

S/ 6.399.360

ANEJO 2.A

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

<u>Personal</u>	<u>Area</u>	<u>Nº-Personas</u>	<u>turno</u>	<u>Sueldo mensual</u>		<u>Sub-total</u>
Obreros	Insp. y Calif	1	1(12hr)	35.000	S/	17.000
Obreros	Escaaldado en vaina	2	1(12hr)	27.000		27.000
Obreros	Desvainado	1	1(12hr)	27.000		13.500
Obreros	Lavado	1	1(12hr)	27.000		13.500
Obreros	Enfriamiento	1	1(12hr)	27.000		13.500
Obreros	Envasado	2	1(12hr)	27.000		27.000
Obreros	Cerrado	1	1(12hr)	27.000		13.500
Obreros	Esterilización	1	1(12hr)	27.000		13.500
Obreros	Etiquetaje y embalaje	3	1(12hr)	27.000		40.500
						<hr/>
						S/179.000
						<hr/>
<u>9.8% CARGAS SOCIALES</u>						S/ 17.542
						<hr/>
						S/196.542

ANEXO B.1

MANO DE OBRA INDIRECTA

<u>Personal</u>	<u>Nº-personas</u>	<u>turno</u>	<u>Sueldo mensual</u>	<u>Sub-total</u>
Jefe de Producción	1	1(12hr)	S/ 75.000	S/ 37.500
Jefe de planta	1	1(12hr)	65.000	32.500
Laboratoristas	1	1(12hr)	40.000	20.000
Mecanicos	2	1(12hr)	32.000	32.000
Electricista	1	1(12hr)	32.000	32.000
Guardianes	3	1(12hr)	30.000	45.000
Bodegueros	2	1(12hr)	35.000	35.000
Jefe de Bodega	1	1(12hr)	40.000	20.000
				<hr/>
				S/254.000
				<hr/>
				<u>9.3% CARGAS SOCIALES</u> S/ 24.892
				<hr/>
				S/278.892

ANEXO 2.B

MATERIALES INDIRECTOS

	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO UNITARIO</u>	<u>SUB TOTAL</u>
ENVASES (300x407)	60.000	S/ 50	S/ 3.000.000
ETIQUETAS	60.000	S/ 10	S/ 600.000
CARTONES	2.500	S/ 8	20.000
			<hr/> S/ 3.620.000

ANEXO 3.B

OTROS GASTOS INDIRECTOS

	<u>Sub-total</u>
Energía Eléctrica	S/ 44.000
Agua potable (la empresa posee sus propios pozos)	_____
Conservación y mantenimiento	S/ 27.000

DEPRECIACIONES

	<u>Valor en S/.</u>	<u>vida útil</u>	<u>Dep. anual</u>
Edificaciones	S/25.000.000	20 años	3.000.000 (12%)
Maquinarias	10.200.000	10 años	1.020.000 (10%)
muebles y enseres	5.000.000	10 años	300.000 (6%)
Vehículos	10.000.000	5 años	2.000.000 (20%)
			6.320.000/anuales

Depreciación mensual S/526.666

TOTAL DE OTROS  
GASTOS INDIRECTOS

S/597.666

COSTOS DE PRODUCCION

CHOCLIO DE LA SIERRA EN AGUA Y SAL

ANEXO C

ANEXO D

ANEXO 1.C

CHOCLO DE LA SIERRA EN AGUA Y SAL

COSTO DE MATERIA PRIMA

Ecuavegetal procesa por hr, 681 Kg de choclo (con hoja y tuza), de los cuales el 28-30 % corresponden sólo al grano. La empresa trabaja para este producto un turno diario de 12 hr.

Si el costo de 1 Kg de choclo es 102 sucres, el costo de materia prima en un mes de producción sería:

$$681 \frac{\text{Kg}}{\text{hr}} \times \frac{12 \text{ hr}}{1 \text{ turno}} \times \frac{1 \text{ turno}}{1 \text{ día}} \times \frac{20 \text{ días}}{1 \text{ mes}} \times \frac{S/102}{1 \text{ kg}}$$

Costo de materia prima            S/ 16.670.880  
( 1 mes)

ANEXO 2.C

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

<u>Personal</u>	<u>Area</u>	<u>personas</u>	<u>suelo(mes)</u>	<u>turno</u>	<u>Sub-total</u>
Obreros	Pre-desojado	4	S/27.000	1(12hr)	s/ 54,000
obrerros	desojado	1	27.000	1(12hr)	13.500
obrerros	selección	1	27.000	1(12hr)	13.500
obrerros	lavado	1	27.000	1(12hr)	13.500
obrerros	desgranado	2	27.000	1(12hr)	27.000
obrerros	escaldado	1	27.000	1(12hr)	13.500
obrerros	llenado	2	27.000	1(12hr)	27.000
obrerros	Esterilizac	1	27.000	1(12hr)	27.000
obrerros	Etiquetado y almacenado	2	27.000	1(12hr)	13.500
					<hr/>
					S/202.500
9.8% Cargas sociales					S/ 19.845
					<hr/>
					S/222.345

ANEXO 1.D

MANO DE OBRA INDIRECTA

		N <sup>o</sup>	turno	Sueldo mes	Sub-total
		1	1(12 hr)	75.000	S/ 37.500
		1	1(12 hr)	65.000	32.500
		1	1(12 hr)	40.000	20.000
		2	1(12 hr)	32.000	32.000
		1	1(12 hr)	32.000	32.000
		3	1(12 hr)	30.000	45.000
		2	1(12 hr)	35.000	35.000
		1	1(12 hr)	40.000	20.000
					<hr/>
					S/254.000

9.8% cargas sociales S/24.892

---

S/278.892

ANE

MATERI

Cantidad

Envases(300x407) 80.000  
Etiquetas 80.000  
Cartones 3.333

ANEXO 3.D

OTROS GASTOS INDIRECTOS

	<u>SUB-TOTAL</u>
Energía eléctrica	S/ 33.000
Agua potable (la empresa posee sus propios pozos)	_____
Conservación y mantenimiento	S/ 20.000

DEPRECIACIONES

	<u>Valor en S/</u>	<u>vida útil</u>	<u>Dep. Anual</u>
Edificaciones	25.000.000	20 años	S/ 3.000.000
Maquinarias	10.000.000	10 años	1.000.000
muebles y enseres	5.000.000	10 años	300.000
vehículo	10.000.000	5 años	2.000.000
			_____
			S/ 6.300.000/ anuales

DEPRECIACION S/ 525.000/mensual

OTROS GASTOS  
INDIRECTOS

S/ 578.000 < <sup>53000</sup>  
525000

COSTOS DE PRODUCCION

PASTA DE TOMATE

ANEXO E

ANEXO F

7 % { Mayo  
Junio  
Julio  
Agosto

ANEXO 1.E

PASTA DE TOMATE

COSTO DE LA MATERIA PRIMA ( 1 mes)

En Ecuavegetal la cantidad de PASTA DE TOMATE que se elabora por hora es 500 Kg. Para obtener esta cantidad entran a procesarse 2 ton. de tomate ( 2000 Kg). La empresa trabaja de lunes a Viernes las 24 hr del día y los sábados cuando necesitan de una mayor producción. Se trabajan dos turnos en el día de 10 hr c/u para este caso. Como el costo de 1 Ton de tomates es de S/ 50.000 , el costo de la materia prima usada en un mes de producción es:

$$2.000 \frac{\text{Kg}}{\text{hr}} \times \frac{10 \text{hr} \times 2 \text{ turnos}}{1 \text{ turno} \times \text{día}} \times \frac{25 \text{ días}}{1 \text{ mes}} \times \frac{1 \text{ Ton}}{1000 \text{ Kg}} \times \frac{S/50.000}{1 \text{ Ton}} \times 660$$

COSTO DE MATERIA PRIMA +  $\frac{660.000}{50.000.000}$   
( 1 mes)

Ingresos = 1000000  
Egresos = 723673,57

ANEXO 2.E. ✓

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

<u>Personal</u>	<u>Area</u>	<u>Nº-personas</u>	<u>turno</u>	<u>sueldo mensual</u>	<u>sub-total</u>
obreros	Lavado-selección	8	2	375 S/27.000	S/ 432.000 6000
obreros	Hot-break	1	2	27.000	54.000 750
obreros	Extracción	2	2	27.000	108.000 1500
obreros	Pre-concentrado	2	2	27.000	108.000 1500
obreros	concentrado	2	2	27.000	108.000 1500
obreros	llenadora y	2	2	27.000	135.000 1500
obreros	cerradora	2	2	27.000	108.000 1500
obreros	esterilización	2	2	27.000	108.000 1500
obreros	etiquetaje y	2	2	27.000	108.000 1500
	almacenado				

S/1.161.000  
15750

9.8% CARGAS SOCIALES S/113.778  
0.098

S/1.274.778  
1.543,5

17.293,5

ANEXO 1.F ✓

MANO DE OBRA INDIRECTA

	<u>Nº personas</u>	<u>turno</u>	<u>Sueldo mensual</u>	<u>Sub-total</u>
Jefe de producción	1	1	(5 dolar) 85.000 1250	S/ 85.000 1250
Jefe de planta	1	1	(4dolar) 75.000	75.000 1000
Laboratoristas	2	1	(3dolar) 45.000	90.000 1500
Mecánicos	2	2	(2dolar) 32.000	128.000 2000
Electricistas	1	2	(2dolar) 32.000	96.000 1000
Guardianes	3	2	(1,5 dolar) 30.000	150.000 2250
Bodegueros	2	1	(1,7dolar) 35.000	105.000 850
Jefe de Bodega	1	2	(3 dolar) 45.000	135.000 1500
				<hr/> 11350
				S/864.000
			9.8% CARGAS SOCIALES	S/ 84.672 <sup>1112.3</sup>
			0.098	<hr/> S/948.672
				<u>12462,3</u>

ANEXO 2.F

MATERIALES INDIRECTOS

	<u>CANTIDAD/MES</u>	<u>PRECIO UNITARIO</u>	<u>SUB-TOTAL</u>
	3000	2	6000
Envases(603x700)	76.000	3/ 150	S/ 11.775.000
Etiquetas	No usa		
Cartones			

S/ 11.775.000

6000

ANEXO 3.F.

OTROS GASTOS INDIRECTOS

SUB TOTAL

Energía eléctrica S/ 66.000 7182,34

Agua potable  
(La empresa posee sus  
propios pozos)

Conservación y mantenimiento S/ 80.000 435,93

Otros S/ 50.000 300

DEPRECIACIONES

	<u>Valor en S/</u>	<u>vida útil</u>	<u>Dep. Anual</u>	
Edificios	35.000.000	20 años	S/ 4.200.000	
Maq y equipos	48.000.000	10 años	4.800.000	
muebles y enseres	10.000.000	10 años	600.000	
vehículos	30.000.000	5 años	6.000.000	

S/15.600.000/anuales

Depreciación S/ 1.300.000/mensuales

OTROS GASTOS  
INDIRECTOS

S/ 1.496.000