

1-1-1994

## **Estudio de prefactibilidad para el montaje de una planta productora de vino y licor de uchuva (*Physalis peruviana* L.)**

Edna Marcela Sánchez Rodríguez  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Martha Ennix Varela Riascos  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Follow this and additional works at: [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_alimentos](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_alimentos)

---

### **Citación recomendada**

Sánchez Rodríguez, E. M., & Varela Riascos, M. E. (1994). Estudio de prefactibilidad para el montaje de una planta productora de vino y licor de uchuva (*Physalis peruviana* L.). Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_alimentos/666](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_alimentos/666)

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ingeniería de Alimentos by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE  
DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE VINO Y LICOR  
DE UCHUVA ( PHYSALIS PERUVIANA L. )

EDNA GABRIELA SANCHEZ RODRIGUEZ

MARTHA ENNIX VARELA RIASCOS

Trabajo de Grado presentado como  
requisito parcial para optar al  
título de Ingeniero de Alimentos.

Director: ALVARO DUARTE

SANTAFE DE BOGOTA D.C.

UNIVERSIDAD DE LA SALLE

FACULTAD DE INGENIERIA DE ALIMENTOS

1994



Nota de Aceptación

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Naritza Richoux L*

\_\_\_\_\_  
NARITZA RICHOUX  
Jurado

*Luz Marina Flores P.*

\_\_\_\_\_  
LUZ MARINA FLORES  
Jurado

Santafé de Bogotá D.C., 1994

## DEDICATORIA

A Ennix y Victor, mis padres, por brindarme un futuro seguro y exitoso.

A Hector, Armando, Diego y Néstor, mis hermanos, por ofrecerme su apoyo desinteresado en todo momento.

Martha E. Varela R.

A Gloria Inés y José Ignacio Sanchez Rodriguez, mis hermanos, por la preocupación y el esfuerzo que siempre demostraron, para hacer de mí, una persona con más posibilidades en el mundo.

Gabriela Sanchez R.

## AGRADECIMIENTOS

A RICARDO CORTES, Auxiliar de laboratorio de Química y Biología, Universidad de La Salle.

A ALBA GARCIA, Asistente planta piloto, facultad de Ingeniería de Alimentos, Universidad de La Salle.

A VICTOR ARMANDO VARELA R., Ingeniero de Sistemas, Universidad Antonio Nariño.

A EDNA LILIANA SANCHEZ S., Arquitecto, Pontificia Universidad Javeriana.

A OLIVERIO LUNA, Ingeniero Químico, Universidad Nacional.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	15
Capitulo I. ESTUDIO DE MERCADO	17
1. ESTUDIO DE MERCADO DE LA MATERIA PRIMA	17
1.1. Volúmenes de producción histórica	17
1.1.1. análisis histórico	17
1.1.2. análisis de la situación presente	17
1.1.3. análisis de la proyección	18
1.2. Ubicación de las regiones productoras	18
1.3. El cultivo	19
1.3.1. aspectos botánicos	19
1.3.1.1. clasificación	19
1.3.1.2. características	19
1.3.2. variedad	20
1.3.3. condiciones ecológicas	20
1.3.4. ciclo reproductivo y productivo	21
1.3.5. características del fruto	22
1.3.5.1. análisis organoléptico	22
1.3.5.2. análisis nutricional	22

1.3.5.3. análisis bromatológico	23
1.3.5.4. análisis químico	24
1.4. Análisis de la comercialización	25
1.4.1. canales de comercialización	25
1.4.2. sistemas de compra y formas de pago	27
1.4.3. limitaciones	27
1.5. Análisis de precios	28
1.6. Identificación y caracterización de la competencia.	28
1.7. Estrategia de promoción y publicidad del proyecto ante los oferentes de la materia prima.	29
2. ESTUDIO DEL MERCADO DEL PRODUCTO	30
2.1. Oferta	30
2.1.1. caracterización	30
2.1.1.1. características físico-químicas	30
2.1.1.1.1. vino	30
2.1.1.1.2. licor	36
2.1.1.2. características organolépticas	38
2.1.1.2.1. vino	38
2.1.1.2.2. licor	38
2.1.1.3. atributos del producto	38
2.1.1.4. presentación del producto	39
2.1.1.5. normas	40
2.1.1.5.1. vino de frutas	40
2.1.1.5.2. licor de frutas	42
2.1.2. análisis de la competencia	45

2.1.3. precio	47
2.1.4. canales de comercialización	49
2.1.5. márgenes de comercialización	51
2.1.6. condiciones de venta	52
2.1.7. modalidad de pago y descuentos	52
2.2. Análisis de la demanda	53
2.2.1. identificación y caracterización de los consumidores.	53
2.2.2. segmentación	53
2.2.3. demanda potencial	54
RESUMEN	57
Capítulo II. ESTUDIO TECNICO	58
1. CAPACIDAD DE REFERENCIA	58
2. LOCALIZACION	60
3. INGENIERIA DEL PROYECTO	63
3.1. Materias primas	63
3.2. Insumos	63
3.3. Empaques	63
3.4. Esquema del proceso	64
3.4.1. vino de uchuva	64
3.4.2. licor de uchuva	68
3.4.3. jarabe	71
3.5. Balance de materia	72
3.5.1. vino de uchuva	73
3.5.2. licor de uchuva	74
3.5.3. jarabe	75



3.5.2. licor de uchuva	74
3.5.3. jarabe	75
3.6. Tiempos de trabajo	76
3.7. Servicios industriales	78
3.7.1. agua	78
3.7.2. energía	78
3.7.3. otros servicios	78
3.8. Terrenos, construcciones y obras civiles.	79
3.9. Maquinaria y equipos	80
3.9.1. dimensionamiento	81
3.10. Distribución en planta	104
3.11. Elevaciones	108
3.12. Selección de tuberías y bombas	114
3.13. Instrumentación	121
3.14. Distribución de redes eléctricas	122
3.15. Ubicación de bodegas	124
3.16. Area de mantenimiento, tanques de agua y zona de servicios.	126
3.17. Area administrativa y laboratorio	128
3.18. Plano general	130
4. IMPACTO AMBIENTAL	131
RESUMEN	132
Capítulo III. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y DE ORGANIZACION.	133
1. MISION, OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS	133
2. ORGANIZACION ADMINISTRATIVA	135

2.1. Descripción de cargos	135
2.2. Funciones, responsabilidades y perfil.	136
3. ORGANIGRAMA	138
RESUMEN	139
Capítulo IV. ESTUDIO FINANCIERO	140
1. COSTO TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	141
2. INVERSION INICIAL	142
3. EVALUACION DEL PROYECTO	146
RESUMEN	151
CONCLUSION	152
SUGERENCIAS	154
BIBLIOGRAFIA	155
ANEXO 1. REFERENTE AL BALANCE DE MATERIA DEL VINO DE UCHUVA.	157
ANEXO 2. REFERENTE AL BALANCE DE MATERIA DEL LICOR DE UCHUVA.	162
ANEXO 3. COSTOS DE OPERACION ANUAL E INVERSION TOTAL DE CAPITAL.	165

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. Contenido nutricional de la uchuva.	23
TABLA 2. Análisis bromatológico del fruto.	24
TABLA 3. Análisis químico de la uchuva por 100Kg de parte comestible.	25
TABLA 4. Graduación de alcohol en % volumen y peso específico.	34
TABLA 5. Características fisico-químicas del vino de uchuva.	35
TABLA 6. Características fisico-químicas del licor de uchuva.	37
TABLA 7. Requisitos necesarios de los vinos de frutas.	41
TABLA 8. Requisitos necesarios de los licores de frutas.	42
TABLA 9. Consumo de vino y brandy a nivel nacional.	54
TABLA 10. Factores necesarios para el análisis de la demanda de vino a partir de los datos de la tabla 9.	55
TABLA 11. Factores necesarios para el análisis de la demanda de brandy a partir de los datos de la tabla 9.	56
TABLA 12. Materia prima e insumos requeridos en cantidades porcentuales.	68
TABLA 13. Materia prima e insumos requeridos en cantidades porcentuales.	71

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Relación de tiempo y actividad para producción de uchuva.	21
FIGURA 2. Canal de comercialización de uchuva.	26
FIGURA 3. Canal de comercialización de vino y licor de uchuva.	49
FIGURA 4. Prototipo de un canal de comercialización en el momento de gran aumento de la demanda.	51
FIGURA 5. Cuadro comparativo y de elección entre el municipio de Sibaté y Santafé de Bogotá.	62
FIGURA 6. Diagrama de flujo para la obtención de vino de uchuva.	64
FIGURA 7. Diagrama de flujo para la obtención de licor de uchuva.	68
FIGURA 8. Diagrama de flujo para la obtención de jarabe de azúcar.	72
FIGURA 9. Balance de materia de la elaboración de vino de uchuva.	73
FIGURA 10. Balance de materia de la elaboración de licor de uchuva.	74
FIGURA 11. Balance de materia para jarabe de azúcar.	75

FIGURA 12.	Horario de trabajo.	77
FIGURA 13.	Alimentador para banda transportadora.	83
FIGURA 14.	Banda transportadora.	84
FIGURA 15.	Banda transportadora.	85
FIGURA 16.	Despulpadora.	86
FIGURA 17.	Filtro de manga.	87
FIGURA 18.	Filtro de cartucho.	88
FIGURA 19.	Agitador de palas.	89
FIGURA 20.	Embotelladora semiautomática de dos boquillas.	90
FIGURA 21.	Mesa de laboratorio.	91
FIGURA 22.	Mesa de trabajo.	92
FIGURA 23.	Mesa de trabajo.	93
FIGURA 24.	Mesa de trabajo.	94
FIGURA 25.	Marmita.	95
FIGURA 26.	Báscula electrónica de indicador y plataforma.	96
FIGURA 27.	Prensa.	97
FIGURA 28.	Tanque de fermentación y clarificación.	98
FIGURA 29.	Tanque de enfriamiento.	99
FIGURA 30.	Tanque de lavado.	100
FIGURA 31.	Tanque de maceración.	101
FIGURA 32.	Tanque pulmón.	102
FIGURA 33.	Especificaciones generales.	103
FIGURA 34.	Diagrama de flujo de producción de vino.	105
FIGURA 35.	Diagrama de flujo de producción de licor.	106
FIGURA 36.	Distribución en planta.	107

FIGURA 37.	Elevación horizontal corte A.	109
FIGURA 38.	Elevación horizontal corte B.	110
FIGURA 39.	Elevación horizontal corte C.	111
FIGURA 40.	Elevación vertical corte A.	112
FIGURA 41.	Elevación vertical corte B.	113
FIGURA 42.	Distribución de bombas y tuberías (fermentación).	116
FIGURA 43.	Distribución de bombas y tuberías (licores).	117
FIGURA 44.	Distribución de bombas y tuberías (jarabes).	118
FIGURA 45.	Distribución de bombas y tuberías (envasado).	119
FIGURA 46.	Especificaciones de tuberías, bombas y accesorios.	120
FIGURA 47.	Instrumentación.	121
FIGURA 48.	Especificación del sistema eléctrico.	122
FIGURA 49.	Distribución de redes eléctricas.	123
FIGURA 50.	Ubicación de bodegas.	125
FIGURA 51.	Area de mantenimiento, tanques de agua y zona de servicios.	127
FIGURA 52.	Area administrativa y laboratorios.	129
FIGURA 53.	Plano general.	130
FIGURA 54.	Estructura organizacional de la empresa.	138
FIGURA 55.	Costos de maquinaria y equipos.	141
FIGURA 56.	Costo anual de operación.	144
FIGURA 57.	Inversión total de capital.	145

## INTRODUCCION

Este estudio de prefactibilidad tiene como objetivo general establecer la posibilidad del montaje de una planta productora de vino y licor de uchuva de la variedad *physalis peruviana* L., ubicada en el departamento de Cundinamarca mediante la determinación y análisis de las variables y condiciones que se presentan en la elaboración de los productos desde la adquisición de materia prima hasta la obtención del vino y licor y su distribución al consumidor.

El análisis de la disponibilidad de materia prima, las condiciones favorables para la incursión del producto en el mercado, el diseño de la planta de producción de acuerdo con los factores y condiciones que se requieren, la organización administrativa acorde con la infraestructura de la planta y la determinación de los parámetros económicos, constituyen los objetivos específicos.

Colombia, es un país que ofrece diversidad de productos agrícolas, especialmente frutas. Dentro de las áreas destinadas a los frutales, existe una significativa proporción de cultivos de uchuva localizados principalmente en la región andina.

Teniendo en cuenta la elevada producción de fruta y su disponibilidad durante todo el año, la utilización de la uchuva como materia prima para elaborar vinos y licores es aplicable. Esta apreciación surge también del análisis experimental que permite fijar las características propias de la fruta y su aprovechamiento para la obtención de estos productos. Cabe anotar, que estos productos constituyen una opción diferente en el mercado, saturado de la fruta fresca o en conserva.

La industria de las bebidas alcohólicas en el país se encuentra en una etapa de desarrollo debido tanto al incremento en el consumo como a la competencia presentada por los productos importados y las expectativas creadas por los consumidores a nivel de nuevas bebidas.

Teniendo en cuenta estos aspectos se brinda un amplio campo en el cuál se puede desarrollar la ciencia de los vinos y los licores.



## Capítulo I. ESTUDIO DE MERCADO

### 1. ESTUDIO DE MERCADO DE LA MATERIA PRIMA

#### 1.1. Volúmenes de producción histórica

##### 1.1.1. análisis histórico

Hasta el año de 1965, la producción de uchuva registrada en Cundinamarca era de trece toneladas anuales. Para el año de 1988, según las Estadísticas Agropecuarias URPA (Unidad Regional de Planificación Agropecuaria), del Ministerio de Agricultura, existían aproximadamente once hectáreas cultivadas que producían trescientas treinta toneladas anuales, considerando un rendimiento de treinta toneladas por hectárea.

##### 1.1.2. análisis de la situación presente

El cultivo de la uchuva ha ido adquiriendo importancia en la actualidad, llegando a reemplazar en municipios como: Mesitas, La Esperanza y San Bernardo en Cundinamarca,

cultivos tradicionales de mora y tomate de árbol. Según las Estadísticas Agropecuarias del Ministerio de Agricultura las áreas cultivadas abarcan veinticinco hectáreas, obteniendo una producción de setecientas cincuenta toneladas por año, de las cuales doscientas noventa y ocho toneladas son destinadas al mercado externo y las restantes al consumo interno.

### 1.1.3. análisis de la proyección

La uchuva, al no constituirse como parte esencial de la canasta familiar, no ha tenido un seguimiento estadístico continuo que permita realizar un análisis de tipo matemático para determinar el comportamiento futuro del cultivo. Se hace necesario, entonces, observar la situación presente en la cual se encuentran aspectos como: la búsqueda de nuevos mercados, mejor aprovechamiento de la uchuva, información al consumidor de las ventajas que ofrece la fruta y el interés que se vé reflejado tanto en los cultivadores como en los demandantes; todos estos factores dan un posible aumento de áreas cultivadas.

### 1.2. Ubicación de las regiones productoras

La disponibilidad de uchuva a nivel nacional se encuentra en los departamentos de Boyacá, Nariño, Antioquia, Quindío, Cundinamarca, Huila, Magdalena y Santanderes.

En el departamento de Cundinamarca, zona de interés en este estudio, el cultivo de uchuva presenta un elevado desarrollo en los municipios de Silvania, Sibaté, Ubaté, Chía, Chipaque, Chocontá, Sesquilé y Villa Pinzón.

### 1.3. El cultivo

#### 1.3.1. aspectos botánicos

##### 1.3.1.1. clasificación

Reino	Vegetal
Tipo	Farenógamas
Clase	Dicotiledonea
Subclase	Metaclamidea
Orden	Tubiflora
Familia	Solanaceae
Género	Physalis
Especie	Physalis Peruviana L. (18)

##### 1.3.1.2. características

De acuerdo con el análisis hecho por Martha Medina (10), la uchuva es una planta originaria de América, herbácea, semiarborescente, en condiciones normales crece 1,30m y en

invernadero puede alcanzar una altura de 2m. La raíz es pivotante muy ramificada y poco profunda. Su tallo es herbáceo, posee hojas enteras acorazonadas. Las flores son amarillas con centro purpura, tubulares y hermafroditas. El fruto es una baya carnosa, envuelto en un cáliz acrecente globoso, de color verde, que cambia a amarillo dorado cuando llega a la madurez.

### 1.3.2. variedad

Se conocen cuarenta y cinco especies silvestres de las cuales la Peruviana L., ha sido la de mayor aceptación por presentar un sabor más azucarado.

### 1.3.3. condiciones climáticas

El cultivo de la uchuya no presenta requerimientos estrictos, pero se han establecido unos rangos óptimos en cuanto a suelo y clima.

El suelo debe presentar una estructura granular, pH en un rango de 6,0 a 7,0. Buen drenaje y contenido alto de materia orgánica.

En cuanto al clima, este cultivo se desarrolla entre los 2200 y 3000msnm, a una temperatura de 8 a 14°C y una

humedad relativa del 80 al 90%, con precipitación anual de 800 1100mm bien distribuidos además de buena luminosidad.

#### 1.3.4. ciclo reproductivo y productivo

El ciclo reproductivo de la uchuva, según Martha Medina (10), es de nueve meses distribuidos así:

Actividad	Tiempo (meses)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Siembra	=====	=====							
Transporte a bolsas		=====	=====						
Transporte definitivo			=====	=====	=====				
Floración					=====	=====			
Favetificación.						=====	=====		
Maduración y cosecha.								=====	=====

FIGURA 1., relación de tiempo y actividad para la producción de uchuva.

La cosecha de uchuya se realiza cada cuatro meses independiente de la época en que ha sido sembrada. En el mercado se presenta una mayor oferta en el mes de noviembre.

#### 1.3.5. características del fruto

##### 1.3.5.1. análisis organoléptico

El fruto presenta una piel delgada u hollejo resinoso. Posee gran cantidad de semillas de 1mm de diámetro aproximadamente, constituyendo el 6% del fruto según Zarate y Polanía (17). El jugo presenta un color amarillo-anaranjado, de sabor ligeramente amargo, de olor agradable; un pH que oscila entre 3,0 y 3,5. Acidez que indica la presencia de ácidos orgánicos. También se encuentran en su composición gomas, mucílagos, pectina, saponinas y esteroides.

##### 1.3.5.2. análisis nutricional

El análisis nutricional está dado por los principales elementos que contiene la fruta, los cuales dan las características propias a la uchuya; estos elementos se encuentran registrados en la siguiente tabla.

TABLA 1. contenido nutricional de la variedad physalis peruviana L.

Calorías	54
Agua	79.6g
Proteínas	1.1g
Grasa	0.4g
Carbohidratos	13.1g
Fibra	4.8g
Ceniza	1.0g
Calcio	7.0mg
Fósforo	3.8mg
Hierro	1.2mg
Vitamina A	648 U.I.
Tiamina	0.18mg
Riboflavina	0.03mg
Niacina	1.3mg
Ac. Ascórbico	26mg

fuentes: Bernal R., J.A. Primeros ensayos sobre el cultivo de la uchuva UPTC, Tunja 1965.

#### 1.3.5.3. análisis bromatológico

El análisis bromatológico arroja los valores generales del contenido de humedad, cenizas, proteína, grasa, fibra, calorías, fósforo, calcio, magnesio y hierro, referente al producto fresco y al producto seco en cantidades porcentuales.

TABLA 2. análisis bromatológico del fruto.

Contenido	Producto fresco %	Producto seco %
Humedad	83,10	
Cenizas	1,09	6,45
Proteína	1,72	10,15
Grasa	1,07	6,34
Fibra	2,67	15,80
Calorías	51,99/100g	
Contenido de mineral expresado en mg/100g de muestra.		
Fósforo (P)	46	272
Calcio (Ca)	10	59
Magnesio (Mg)	35	207
Hierro (Fe)	13	17

fuentes: Zarate, C., y Polania H.  
Análisis fitoquímico del fruto  
Physalis Peruviana L. Tesis de grado  
Universidad Nacional, 1974.

#### 1.3.5.4. análisis químico

En este análisis químico se observa la variación en las cantidades de los principales componentes en relación al fruto entero (semilla y cáscara), la semilla únicamente y la cáscara.



TABLA 3. análisis químico de la uchuva por 100g de parte comestible

Análisis	Fruto		
	entero	Semilla	Cáscara
Humedad	84,8	52,4	82,6
Proteína	1,4	6,7	1,1
Grasa	0,4	0,4	0,3
Fibra	3,4	32,0	2,9
Ceniza	0,8	1,2	1,6
* CHO	9,2	7,3	11,5
** Vitamina A	1,148		
*** Vitamina C	25,0		

fuentes: ICBF. Análisis químico de la pulpa, cáscara y semilla de uchuva Programa de nutrición, Bogotá 1985.

\* carbohidratos

\*\* unidades internacionales

\*\*\* m.g.s.

#### 1.4. Análisis de la comercialización

##### 1.4.1. canales de comercialización

El canal de comercialización de la fruta entera, según la Asociación de Hortofruticultores, se efectúa actualmente mediante un sistema de entrega al consumidor a nivel interno y consumidores a nivel externo o exportación; es así, como el flujo del producto (uchuva) se realiza de la siguiente manera:

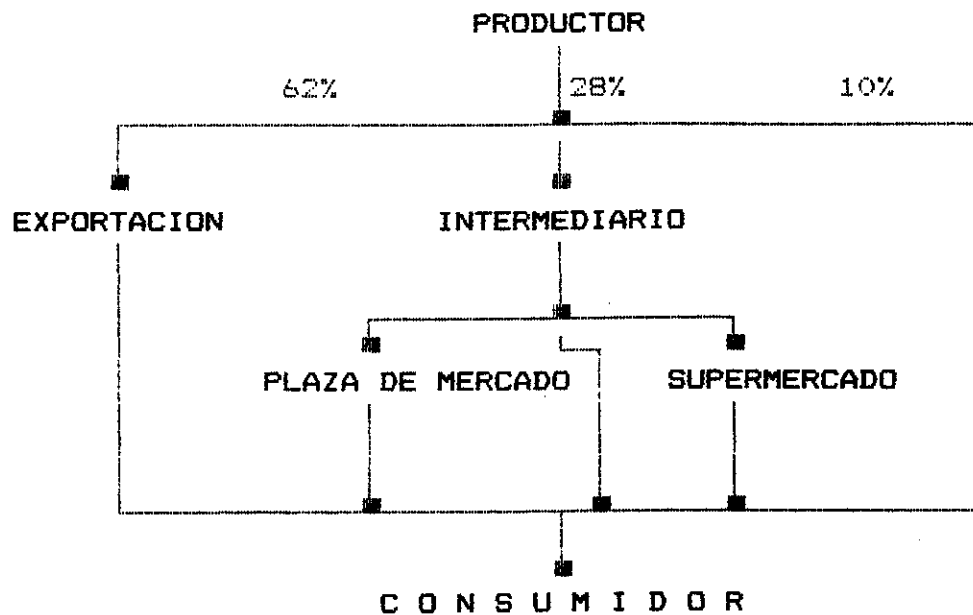


FIGURA 2. canal de comercialización de uchuva (fruta entera).

Este canal de comercialización muestra un sencillo sistema de distribución del producto hasta el consumidor. Cuenta con un intermediario que distribuye la fruta a las plazas de mercado y supermercados; también, provee de producto a los exportadores. Tanto el productor como el intermediario pueden ofrecer uchuva directamente al consumidor final al igual que las plazas de mercado y los supermercados, se diferencia notoriamente el costo y precio del producto de acuerdo al canal que se siga para obtener la fruta.

#### 1.4.2. sistemas de compra y formas de pago

El sistema de compra se realiza mediante una transacción directa entre ambas partes. En algunos casos es el intermediario quien llega al lugar de producción y efectúa la compra. Cuando la cosecha es abundante es el productor quien lleva la fruta a lugares de acopio (intermediarios). El pago se realiza en un tiempo no mayor de ocho a partir de la fecha de entrega.

#### 1.4.3. limitaciones

Las limitaciones que se presentan en la adquisición de materia prima se centran básicamente en los siguientes aspectos:

- Pocas tierras destinadas al cultivo de uchuva.
- Ignorancia y desconfianza por parte de los cultivadores frente a la propuesta de diversificación de cultivos.
- Falta de motivación, participación financiera y administrativa del estado.
- Exportación de una elevada cantidad de producto dejando la demanda interna insatisfecha.
- La variación de precios de acuerdo a la estacionalidad de la fruta.

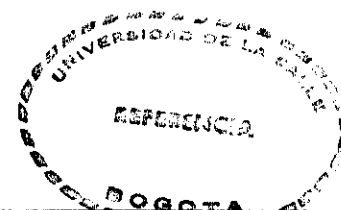
### 1.5. Análisis de precios

Similar a lo que ocurre con otros productos, especialmente del sector agrícola, los precios varían de acuerdo a la abundancia o escasez de la fruta. Cuando se presenta una alta producción los precios disminuyen considerablemente; así mismo, cuando la producción es menor o se presenta un aumento en la demanda externa, los precios internos de la uchuva se incrementan notablemente.

Al adquirir el producto directamente al cultivador hay un bajo margen de comercialización. En el momento en que sea necesario comprar a intermediarios este margen se encuentra en un rango de 10 a 15%, entonces, el precio pagado al intermediario por parte del consumidor esta en un rango de \$200 a \$220 la libra.

### 1.6. Identificación y caracterización de la competencia

La competencia está dada casi exclusivamente por la exportación de frutas y en menor proporción por el consumo interno. Los mercados extranjeros han sentido un gran entusiasmo por las frutas tropicales llegando a presentar oportunidades ventajosas que no se obtendrían en el país para los comercializadores de la fruta. A nivel interno la competencia la ejercen los consumidores de fruta fresca



y quienes la adquieren como materia prima para la producción de conservas y mermeladas.

1.7. Estrategia de promoción y publicidad del proyecto ante los oferentes de la materia prima.

Con el fin de mantener una constante en el aprovisionamiento de materia prima, es necesario proponer un programa a los cultivadores y acopiadores de la fruta, el cual reúne las siguientes estrategias:

Presentar una innovación en el uso de la fruta en el mercado, saliendo de la monotonía del consumo como fruta fresca y conservas, hacia la producción de vinos y licores.

Promover el aumento de las áreas de cultivo mediante el ofrecimiento de asesoría técnica y financiera al agricultor.

Pagar la materia prima a corto plazo, ayudándole así al agricultor a disponer rápidamente de los beneficios económicos para el desarrollo de sus actividades.

Facilitar al agricultor la adquisición de empaques adecuados para la recolección y transporte de la fruta.

Acordar un horario de entregas de materia prima con el fin de mantener un orden y responsabilidad por parte de la empresa y el proveedor.

Garantizar al agricultor la adquisición de la materia prima bajo un margen de aceptabilidad previamente acordado.

## 2. ESTUDIO DE MERCADO DEL PRODUCTO

### 2.1. Oferta

#### 2.1.1. caracterización

##### 2.1.1.1. características físico-químicas

###### 2.1.1.1.1. vino de uchuva

El vino de uchuva presenta características físico-químicas que se determinan bajo diversos métodos.

- pH:

la determinación del Fh tiene como finalidad, expresar el contenido de iones de hidrógeno y así conocer la fuerza Ácida o Alcali del vino. Para su obtención se sigue el método del medidor del pH, el cual consiste en calibrar el

potenciómetro o Ph-metro con una sustancia "buffer". Una vez calibrado se sumerge el electrodo del aparato en la muestra de vino de uchuva y se observa la lectura. En el caso del vino de uchuva el resultado es de un Ph= 3,62.

- Acidez total:

La determinación de acidez total se expresa como contenido de ácido tartárico en la muestra. El protocolo de esta determinación consiste en tomar 20ml de vino de uchuva, muestra la cual se lleva a un beker de 100ml. Se introduce el electrodo del potenciómetro previamente calibrado, se agrega solución de NaOH 0,1N hasta que se alcance un pH =7. Estos valores obtenidos se relacionan en la ecuación:

$$AT = \frac{V \times N \times 75 \times 100}{1000 \times v} = \text{g/l de ácido tartárico}$$

Donde:

V= Volúmen total de NaOH consumido  
 N = Normalidad de NaOH  
 v = Volúmen de la muestra en ml.

La muestra de vino de uchuva analizada arroja como resultado un valor de 18g/l de ácido tartárico.

- Peso específico:

La determinación del peso específico se efectúa con mucha exactitud por el método del picnómetro. El picnómetro vacío, limpio y tarado, se pesa exactamente con cuatro decimales. Se llena posteriormente con agua destilada y se pesa por triplicado para obtener un valor más certero. Se vacía el picnómetro y se llena nuevamente con el vino de uchuva y se pesa nuevamente. Los valores de peso se relacionan en la ecuación:

$$d = (c-a)/(b-a)$$

Donde:

- a = Peso del picnómetro vacío
- b = Peso del picnómetro lleno de agua
- c = Peso del picnómetro lleno de vino.

En el vino de uchuva se encuentra un valor de 0,99085.

- SO<sub>2</sub> total:

Se utiliza un método con el iodo. En un erlenmeyer se toma una muestra de vino de uchuva de 50cc, se agrega 3cc de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1:1, 5cc de solución de almidón y 30mg de EDTA Na<sub>2</sub>. Esta solución se agita y se añade de la bureta solución de I<sub>2</sub> 0,05 hasta lograr un color azul que persista por 15segundos, siendo V el valor de iodo empleado. Se añade, entonces, 8cc de NaOH 4N, se agita nuevamente y se deja un reposo de 5 minutos, al final de este tiempo se agrega 10cc de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1:3, se vuelve a valorar con iodo hasta obtener



el color azul, sea  $V'$  el iodo empleado. Se añade 20cc de NaOH 4N y se deja un reposo de 5 minutos, se agita una vez y se agregan 200cc de agua fría agitando energicamente, se añade 10cc de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1:3 y se valora nuevamente con iodo hasta obtener el color azul, siendo  $V''$  el iodo empleado. El SO<sub>2</sub> total se obtiene de la relación:

$$\text{SO}_2 \text{ total} = 32 ( V + V' + V'' ) \text{ mg/dm}^3$$

El vino de uchuva tiene un contenido de SO<sub>2</sub> total de 19,2mg/dm<sup>3</sup>.

- Grado alcohólico:

Para determinar el porcentaje de alcohol se usa el método del título alcoholimétrico. El procedimiento se inicia con la toma de muestra de 250cc en un matraz aforado. Este líquido se pasa a un matarza de destilación. Se comienza a destilar lentamente, al otro extremo del refrigerante se dispone un matraz aforado acondicionado de un fino tubo que toque casi la base, esto con el fin de evitar pérdidas en la destilación por razón de la volatilidad del alcohol. Se recoge 200cc de destilado y completar a volumen con agua destilada, este contenido se transfiere a una probeta y se sumerge un alcoholómetro y se toma la lectura, este dato se relaciona con una tabla:

TABLA 4, graduación, alcohol% en volúmen y peso específico

Graduación	Alcohol, vol %	Peso específico
1'0	0'50	0'99925
2'0	1'00	0'99850
3'0	1'50	0'99777
4'0	2'00	0'99703
5'0	2'50	0'99630
6'0	3'00	0'99558
7'0	3'50	0'99448
8'0	4'00	0'99350
9'0	4'50	0'99281
10'0	5'00	0'99215
11'0	5'50	0'99148
12'0	6'00	0'99085
13'0	6'50	0'99021
14'0	7'00	0'98960
15'0	7'50	0'98898
16'0	8'00	0'98838
17'0	8'50	0'98778
18'0	9'00	0'98719
19'0	9'50	0'98659
20'0	10'00	0'98600
21'0	10'50	0'98542
22'0	11'00	0'98485
23'0	11'50	0'98427
24'0	12'00	0'98372
25'0	12'50	0'98316
26'0	13'00	0'98262
27'0	13'50	0'98208
28'0	14'00	0'98155
29'0	14'50	0'98102
30'0	15'00	0'98049
31'0	15'50	0'97994
32'0	16'00	0'97946
33'0	16'50	0'97892
34'0	17'00	0'97841
35'0	17'50	0'97791
36'0	18'00	0'97741
37'0	18'50	0'97691
38'0	19'00	0'97642
39'0	19'50	0'97593
40'0	20'00	0'97543
41'0	20'50	0'97493
42'0	21'00	0'97442
43'0	21'50	0'97392
44'0	22'00	0'97341
45'0	22'50	0'97291

fuentes: Análisis de vinos y mostos. Amerine y Dugh

- Grados Brix:

Con la determinación de los grados Brix, en el producto final, se logra observar el transcurso de la fermentación y el punto final de la misma o al nivel que se quiere llegar para lograr las características del vino. Los grados Brix dan un valor del contenido de sólidos solubles en la muestra. En el caso vinícola se puede tomar así un valor aproximado del contenido de azúcares y su evolución fermentativa. Para lograr estos datos se usa un aparato denominado refractómetro, en el cual se aplica una pequeña muestra (gota) y se procede a su lectura. El vino de uchuva tiene 6°B (grados brix), como característica del producto final.

Todas las determinaciones anteriores se reúnen en la siguiente tabla:

TABLA 5, características físico-químicas del vino de uchuva.

pH	Acidez total g/l ácido tartárico	peso específico	SO <sub>2</sub> total g/dm <sup>3</sup>	°A (%)	Grados Brix (°B)
3,62	18	0,99085	19,2	13	6

fuentes: Determinaciones a nivel laboratorio, Universidad de La Salle, Santafé de Bogotá 1993.

#### 2.1.1.1.2. licor de uchuva

Las características del licor de uchuva, al igual que el vino, se obtienen mediante análisis de laboratorio con el mismo procedimiento. De esta manera, el valor para grado alcohólico es de 35°A y peso específico de 0,9583.

En el caso de azúcares totales, se sigue el método de Fehling. Cuando se trata de vinos y licores, la muestra a tomar deb ser despojada del contenido alcohólico mediante un calentamiento al baño maría hasta que el volumen inicial de la muestra se reduzca en un 75%, esta cantidad se enfría y se lleva a volumen. De esta solución se toma una alícuota y se trasfiere a un matraz aforado de 100cc, a la cual se le agrega 80cc de agua destilada. Se agraga además 2cc de acetato de plomo y se completa a volumen, se agita y se filtra por papel. De la solución filtrada se toma nuevamente una alícuota se lleva a un balón de 100cc y se adiciona 2cc de HCL concentrado, esto se lleva a un baño de agua a 75°C por 10 minutos, se enfría y neutraliza con NaOH hasta viraje de tornasol, se completa a volumen. En un balón se vierten las soluciones de Fehling A y B en igual cantidad (5 a 8ml) mas 10 o 20cc de agua, esto se mantiene en ebullición y se vá titulando con la solución anterior hasta que el color azul casi desaparezca, se agrega azul de metileno (5gotas) sin dejar de hervir y se

continúa la titulación hasta desaparecer completamente el color azul. Con el fin de conocer el valor de la solución Fehling se hace una titulación a 10cc con una solución patron de azúcares reductores con los pasos anteriormente mencionados. Los valores obtenidos se relacionan en la ecuación:

$$\text{Azúcares Invertidos (g/l)} = (100 \times g) / V$$

Donde:

g = Gramos de azúcar invertido contenidos en la muestra.

V = Volúmen de la muestra

El valor de azúcares totales contenidos en el licor de uchuva es de 116,6 g/l expresados como sacarosa.

Todos los valores de las características están resumidos en la siguiente tabla:

TABLA 6, características físico-químicas del licor de uchuva.

Grados Alcohólicos (°A)	Peso específico	Azúcares Totales g/l sacarosa
35	0,9583	116,6

fuentes: Determinaciones a nivel laboratorio, Universidad de La Salle, Santafé de Bogotá, 1993.

## 2.1.1.2. características organolépticas

### 2.1.1.2.1. vino de uchuva

El vino de uchuva reúne las características propias de la fruta. Su aroma es más fuerte que el presentado en otros vinos. Exhibe un color ocre marrón brillante y límpido. Ofrece un sabor notable a fruta (uchuva), con dulzor y acidez agradables logrados por los taninos y azúcares característicos de la uchuva.

### 2.1.1.2.2. licor de uchuva

El color que presenta el licor de uchuva es ligeramente ambar traslúcido; el aroma es fuerte similar a otros licores, especialmente a las cremas que se encuentran en el mercado (crema de menta, de coco, de cacao, etc.), notándose el aroma aportado por la fruta. El licor de uchuva mantiene el sabor de la fruta debido al método de elaboración del mismo (maceración), con una alta concentración alcohólica que le dá su característica especial.

### 2.1.1.3. atributos del producto

El vino de uchuva se puede servir como aperitivo en

cualquier tipo de comida, debido, principalmente, a que no presenta un color que lo obligue a servirse con un determinado platillo como ocurre con los vinos blancos (pescados y mariscos) y los vinos tintos (carnes). También este vino se puede consumir en cualquier ocasión, por su bajo contenido alcohólico.

El licor de uchuva, por su parte, puede consumirse puro o "seco", o ser utilizado para la preparación de cocteles.

El uso moderado de vino y licor de uchuva proporciona energía y llega a constituirse en una bebida estimulante.

#### 2.1.1.4. presentación del producto

El vino llega al mercado en cantidades de 750cc, en botellas tipo europeo (Schlegel), de forma cilíndrica, cuello alargado y pared de vidrio delgada. Se hace necesario la utilización de botellas opacas (verdes) debido a que el vino embotellado no concluye de forma definitiva su maduración y proceso evolutivo, por esto, la luz puede ocasionar algún cambio químico que afectaría las características organolépticas del producto. El cierre de este tipo de botellas se efectúa con tapones de corcho de 4cm de longitud. Para evitar alteraciones del producto y garantizar su calidad, una vez introducido el tapón, se recubre la boca de la botella con una protección plástica

aplicada al calor. Por norma, se debe colocar el sello de seguridad sobre el recubrimiento plástico.

La etiqueta o rótulo que lleva la botella debe indicar nombre y marca del producto. Nombre y ubicación del fabricante. Número del registro sanitario otorgado por el Ministerio de Salud. Contenido neto en el sistema nacional de medidas. Grado alcohólico expresado en grados alcoholimétricos y lote. Además debe poseer la leyenda "Industria colombiana" por ser elaborado en el país.

En cuanto al licor, se envasa en botellas transparentes de 375 y 750cc, de forma cilíndrica y base plana, cuello largo y cierre a rosca por una tapa metálica. Como en el vino, tiene recubrimiento plástico y sello de seguridad. La etiqueta reúne la información igual a la presentada en el etiquetado para vinos.

#### 2.1.1.5. normas

##### 2.1.1.5.1. vinos de frutas

La norma ICONTEC 708 de 1991, dispone que todo vino de frutas es aquel producto obtenido por la fermentación alcohólica normal de frutas con un grado alcohólico mínimo de 10°A. El mosto del cual se parte para la elaboración



de vino de frutas debe contener un mínimo de 159g/dm<sup>3</sup> en azúcares totales. El jarabe a utilizar para edulcorar el vino debe contener 50% mínimo de masa de azúcar. Al incubar una muestra del producto terminado por un tiempo de 48 horas y a una temperatura de 37°C, y al cabo del cual no presenta alteración, es indicativo de su resistencia al deterioro.

Los requisitos que debe reunir el producto final son:

TABLA 7, requisitos necesarios de los vinos de frutas.

Requisitos	Mínimo	Maximo
Grado de alcohol	10	14
Ac. Tartárico g/dm <sup>3</sup>	-	2
Metanol mg/dm <sup>3</sup> (alcohol anhidro)	-	1000
Azúcares totales, glucosa g/dm <sup>3</sup>		
Seco	0	15
Semiseco	15,1	50
Dulce	50,1	-
Sulfato potasio, en g/dm <sup>3</sup>	-	2
Cloruro de sodio, en g/dm <sup>3</sup>	-	1
Anhidrido sulfuroso total en mg/dm <sup>3</sup>	-	350
pH	2,8	3,8
Colorantes	NEGATIVO	

fuentes: norma Icontec 708 de 1991.

## 2.1.1.5.2. licor de frutas

La norma 1035 de 1991 expedida por ICONTEC refiere a los licores de frutas o cremas.

Es considerado un licor aquella bebida alcohólica de graduación mayor a 28°A obtenida por destilación o por infusiones o maceraciones de las mismas frutas.

TABLA 8, requisitos necesarios de los licores de frutas.

Requisitos	Mínimo	Máxima
Contenido de alcohol en °A a 20°C.	28	-
Azucares tot. glucosa g/dm <sup>3</sup>	250	-
Metanol mg/dm <sup>3</sup>	-	100
Furfural mg/dm <sup>3</sup> alcohol anhidro	-	5
Hierro Fe mg/dm <sup>3</sup>	-	8

fuentes: norma Icontec 1035 de 1991.

Las disposiciones sanitarias sobre bebidas alcohólicas expedidas por el Ministerio de Salud y la norma Icontec 223 de 1991 para la elaboración de las mismas, se reúnen en las prácticas permitidas y prohibiciones resumidas así:

La adición de sacarosa en cantidad igual o inferior a los azúcares naturales del mosto a fermentar y hasta un máximo de 105 gramos por litro de mosto.

Para aumentar la acidez fija de los vinos o mostos, si es necesario, se puede agregar únicamente los ácidos cítricos o tartárico.

La desacidificación de los vinos y mostos con acidez fija excesiva, se puede efectuar mediante el uso de tartrato neutro de potasio, carbonato de calcio o potasio.

Como antioxidante se permite el uso de ácido ascórbico o sus sales en proporción máxima de 150 mg/litro.

Es permitida la fermentación del mosto y refermentación del vino mediante levaduras cultivadas seleccionadas o no.

En el producto terminado, la adición del anhídrido sulfuroso, gaseoso o líquido es permitido. Su contenido no debe excederlos 350 mg de SO<sub>2</sub> total por litro.

El empleo de infusiones, maceraciones de uva, ciruelas pasas o plantas aromáticas se puede realizar.

La pasterización, el enfriamiento, la filtración, el

trasiego, el tratamiento de anhídrido carbónico, la centrifugación y otros métodos físicos usuales son realizables.

La clarificación con gelatina, albúmina, leche, caseína pura, cola de pescado, tierra de lebríja, tierra de infusorios, bentonidas, enzimas pectolíticas, tanino, empleados en condiciones que no dejen sustancias, sabores o aromas extraños a los vinos y licores y que no sean vehículos de infección microbiana, o produzcan intoxicaciones de orden patológico o pútrido, es permitida.

Se permite el uso de alcohol al 96% posteriormente disminuido en su concentración hasta la obtención de 35°A en el producto terminado (licor).

La adición de agua potable es permitida en los mostos concentrados antes de iniciar la fermentación y para la elaboración del licor.

Se prohíbe la adición de edulcorantes artificiales a todas las bebidas alcohólicas, así como saponinas o sustancias espumantes.

### 2.1.2. análisis de la competencia

Los vinos y licores nacionales y extranjeros que se encuentran en el mercado, constituyen la competencia propia con respecto al vino y licor de uchuva.

Con respecto a los vinos, la oferta en el mercado se enfoca a los de tipo espumoso o gasificado elaborado en el país y en menor cantidad al vino importado. Además de vinos obtenidos a partir de uva se encuentran vinos de manzana, durazno y cereza. La mayoría de los vinos nacionales se elaboran con mostos importados y en algunos casos se obtienen vinos con adición de esencias. Los valores oscilan entre \$1025 y \$2400 la botella para vinos nacionales (aperitivos y de uva), tanto que para vinos importados, entre los cuales están los vinos tintos, vinos blancos, aperitivos y champaña, se encuentran en el mercado desde valores de \$6000 hasta \$75000. Estos precios están dados según la calidad y lugar de origen.

A nuestro país llegan vinos principalmente de Chile, Francia, Italia, España; en menor cantidad de Portugal, Alemania, Perú, E.U. y Argentina.

A nivel de licores, la competencia se ve influenciada por la demanda, que en nuestro medio está dada por el alto



consumo de aguardiente.

Se encuentra, además, una tendencia en los últimos años al aumento del consumo de brandy, ron, whisky y vodka. Estos licores presentan diversos precios; el aguardiente como bebida nacional tiene valores de \$1500 y \$3300 para media botella y 750cc respectivamente. A nivel nacional también se ubican algunos licores con precios desde \$1700 hasta \$2600 para brandy de 750cc y para brandy en presentación de 375cc desde \$1200 a \$1420. El vodka con precios en el mercado de \$2300 a \$3800.

Los licores importados abarcan un mercado donde los principales productos son el whisky y brandy. Los valores en nuestro actual mercado de whisky importado están entre \$5500 y \$10500 para los whisky ocho años y, \$16000 a \$34000 en los whisky doce años. Esta bebida pocas veces se encuentra en presentaciones de media botella (375cc) con valores de \$2200 a \$2800.

Al igual que el brandy nacional, el importado tiene presentaciones de botella y media botella con precios al consumidor de \$2800 a \$7500 y \$2200 a \$3500, respectivamente.

Dentro de la gama de productos alcohólicos importados

están el ron, la ginebra, el vodka, el cognac y el jerez. El ron cubano es el de mayor consumo junto con el ron nacional, se puede adquirir entre valores de \$3000 a \$7500, también está el ron venezolano con un valor más reducido, \$2900. Dentro de los precios de ginebra se encuentra un rango entre \$2500 y \$7800 a diferencia del vodka que muestra un rango más amplio, de \$4700 a \$18500.

El cognac es una bebida, al igual que el whisky, de mayor precio en el mercado, se hallan valores desde \$18500 hasta \$210000.

El jerez, por su parte, oscila entre precios de \$1900 a \$7500. Estas últimas bebidas solo se presentan en contenidos de 750cc. Todos los valores de las bebidas alcohólicas varían sensiblemente, según el lugar de expendio. Desde supermercados, licorerías y tiendas hasta bares y discotecas.

### 2.1.3. precio

Para establecer el precio del vino y licor de uchuva, se tienen en cuenta diversos parámetros como son: los productos de la competencia (vino y licores elaborados, hidratados y/o envasados en el país e importados) con sus respectivos precios en el mercado, valores que ya se

encuentran en la mentalidad del consumidor, lo cual permite que el producto sea adecuado.

Otro factor importante para determinar el precio de venta de estos productos, es el costo de producción, promoción, distribución de los mismos y la contribución unitaria al fabricante.

Siendo los estratos sociales, cuatro, cinco y seis los destinos finales de estos productos, puede valorarse el vino y licor de uchuva con precios acordes al nivel de ingreso de este segmento de población.

La presentación al mercado del producto, condiciona el valor mismo de acuerdo con la cantidad de líquido contenido y lo elaborado del envase (además de etiquetas y tapas).

La novedad del vino y licor de uchuva sugiere un valor para el precio de venta aunque no llega a constituirse en un factor de gran relevancia.

Analizando los aspectos anteriores y considerando que tanto el vino como el licor ofrecen una buena calidad, el precio es de \$4500 para el vino, \$6000 la botella de 750cc de licor y \$3000 la botella de 375cc de licor.



## 2.1.4. canales de comercialización

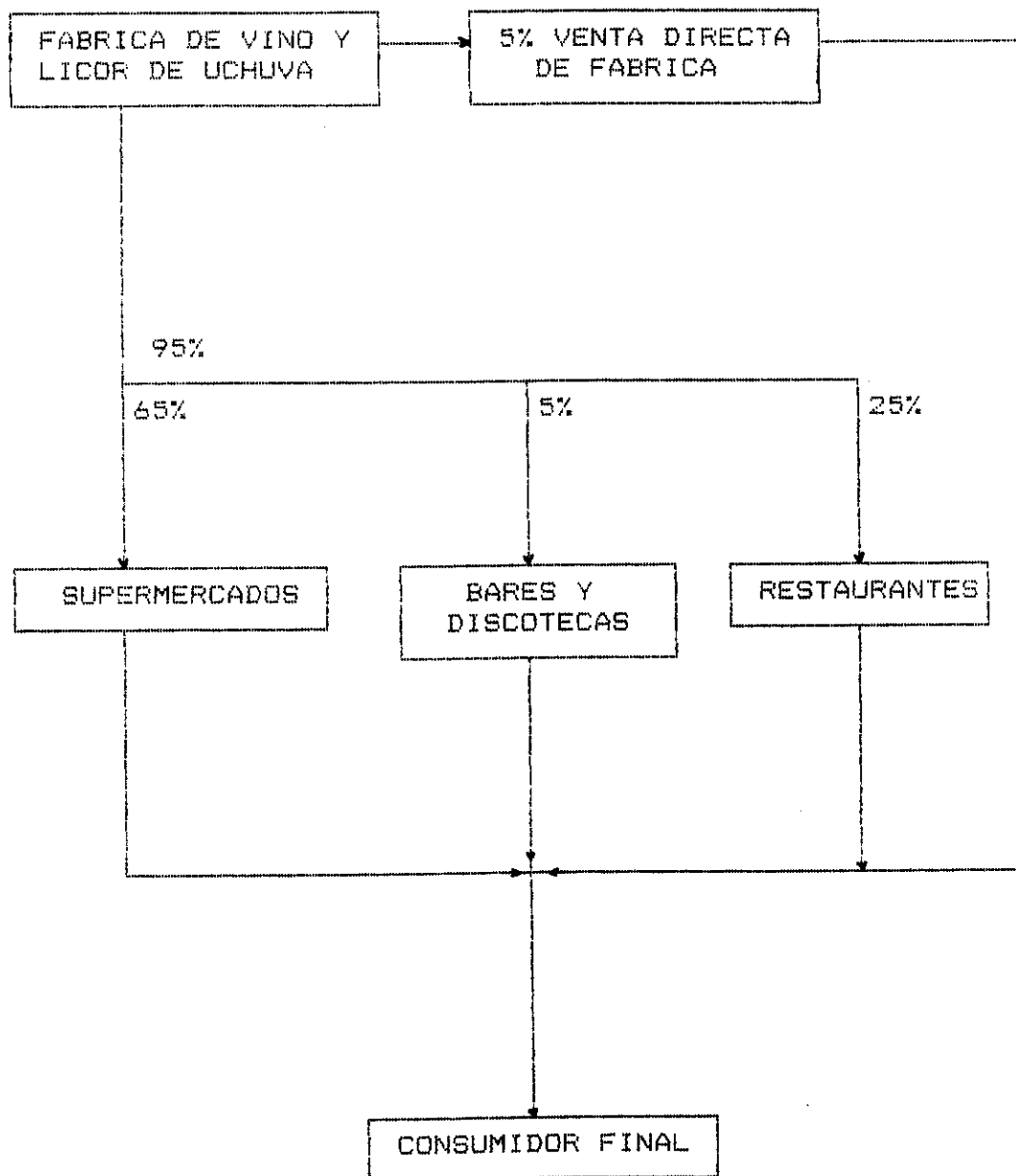


FIGURA 3, canal de comercialización de vino y licor de uchuva.

La comercialización de estos productos inicialmente no requiere intermediarios mayoristas ni distribuidores zonales, debido a que el producto se promociona y distribuye en Santafé de Bogotá, como mercado de lanzamiento. La venta se realiza en un 5% en la fábrica directamente al consumidor. El 95% del producto lo distribuye la fábrica a intermediarios mayoristas, los cuales están constituidos por los supermercados, bares, discotecas y restaurantes. Según el posible aumento de la producción de acuerdo al incremento de la demanda, se sugiere en el futuro un canal de distribución más amplio en el cual el producto sale del sector capitalino hacia los alrededores, departamentos y posibles proyecciones internacionales. El prototipo del posible canal de comercialización reúne las ventas directas de fábrica, licitaciones a otros sectores, se complementa mas ampliamente con los distribuidores zonales donde dicho distribuidor es controlado para proveer únicamente en la zona establecida; para llegar al consumidor final, al igual que en la figura 3 se dá por medio de mayoristas a supermercados, bares y discotecas y estancias o restaurantes.

Este sistema de comercialización y distribución se dá de la siguiente forma:

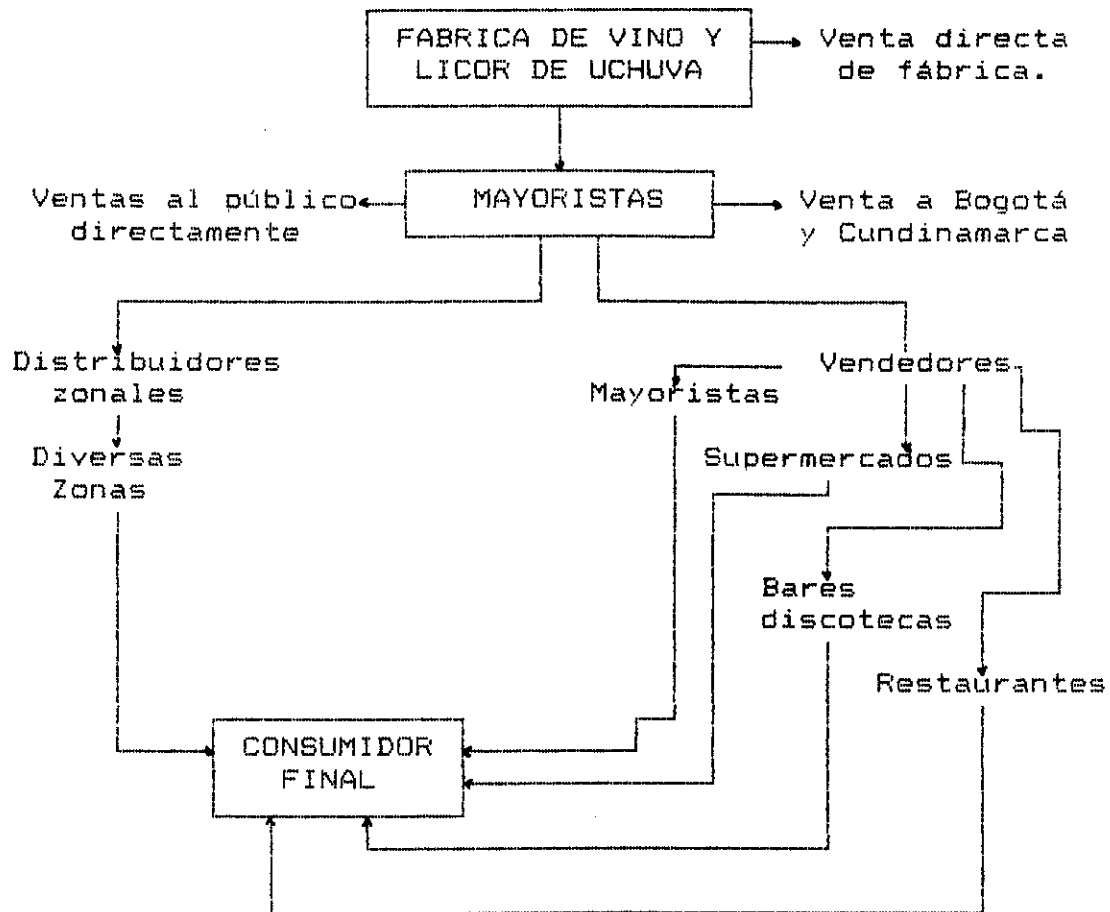


FIGURA 4. prototipo de un canal de comercialización en el momento de gran aumento de la demanda.

#### 2.1.5. márgenes de comercialización

El margen de comercialización para vino y licor de uchuva oscila entre valores de 35 y 40%, según la ecuación:

$$MC = [(\$consumidor - \$productor) / \$consumidor] * 100$$

El rango varía según el canal de comercialización que siga el comprador para obtener el producto.

#### 2.1.6. condiciones de venta

Los supermercados deben proporcionar a los productos un manejo adecuado. Brindar las condiciones de temperatura, HR, luz óptima tanto para productos almacenado como para producto en exhibición, que garanticen la estabilidad de los mismos.

Además, se hace necesaria su participación activa en la promoción de los productos, con puntos de degustación, carteles, móviles, etc.

Los bares, discotecas y restaurantes, tienen como condición el buen manejo de los productos almacenados teniendo en cuenta los requerimientos exigidos por los mismos con el fin de mantener las características del vino y licor hasta su consumo.

#### 2.1.7. modalidades de pago y descuentos

El vino y el licor de uchuva son vendidos, en gran parte a crédito con plazo de un mes. Se pueden tener ventas de 20% de contado en el cual se otorga descuentos del 2% a

los clientes. Si las ventas de contado son del 50% se ofrece un descuento del 5%.

## 2.2. Análisis de la demanda

### 2.2.1. identificación y caracterización de los consumidores.

El mercado a que vá dirigido estos productos (vino y licor de uchuva), está constituido por personas mayores de edad, tanto hombres como mujeres de diversas ocupaciones; independiente del nivel educativo.

Con respecto a los gustos de las personas, se ha encontrado que el consumo de bebidas alcohólicas en nuestro medio es aleatorio. La gran mayoría de eventos sociales exige la presencia de este tipo de bebidas. Por otra parte, el estado de animo de las personas influye en el consumo habitual de vinos y/o licores. Estos hábitos reflejan una ventaja para la incursión de nuevas bebidas en el mercado.

### 2.2.2. segmentación

El segmento poblacional de posibles demandantes, está

compuesto por las personas pertenecientes a los estratos cuatro, cinco y seis. Esta selección se ha hecho con base al nivel de ingreso y características de los consumidores.

### 2.2.3. demanda potencial

Para determinar la demanda potencial del vino y licor de uchuva, se analizan datos de productos similares y se comparan posteriormente con estas nuevas bebidas alcohólicas.

TABLA 9, consumo de vino y cremas a nivel nacional.

Producto	litro/año		
	1989	1990	1991
Vino	6'091.057	6'609.212	6'943.722
Cremas	413.900	434.180	471.551

fuentes: DANE, 1992.

Teniendo en cuenta que el producto es totalmente innovador e inicialmente va dirigido a un mercado reducido por la segmentación y caracterización de los posibles consumidores, la demanda a cubrir se encuentra entre un rango de 0,40 a 0,50% del 100% de la demanda nacional.

La proyección de la demanda de productos ya existentes (vino y cremas) se analiza con el fin de tener un valor aproximado del posible aumento de la demanda para vino y

licor de uchuva y determinar si este rango de aumento se mantiene comparado con los datos de los años anteriores. este estudio arroja los siguientes datos:

VINO:

TABLA 10. factores necesarios para el análisis de la proyección de la demanda de vino a partir de los datos de la tabla 9.

Año	X	Y	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
89	-1	6'091.057	-6'091.057	1	3.7x10 <sup>n</sup>
90	0	6'609.212	0	0	4.3x10 <sup>n</sup>
91	1	6'943.722	6'943.722	1	4.8x10 <sup>n</sup>
	0	13'695.700	852.665	2	12.9x10 <sup>n</sup> (*)

fuentes: desarrollo analítico de los factores para la demanda.

(\*) n=13

X = variable independiente de acuerdo al número de años.

Y = variable dependiente (producción)

n = número de años

b = pendiente obtenida des variables X y Y

a = punto de equilibrio

entonces:

$$b = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{3 \times 852.665 - (0)(13'695.700)}{3 \times 2 - (0)^2}$$

$$b = 426.332,5$$

$$a = (\sum Y / n) - bX = 4'565.233,33$$

La producción esperada para 1995 es de:

$$Y = a + (b \times 4)$$

4 = años contados desde 1992 hasta 1995

$$Y = 4'565.233,33 + (426.332,5 \times 4) = 6'270.363 \text{ l/año}$$

CREMAS:

TABLA 11. factores necesarios para el análisis de la proyección de la demanda de cremas a partir de los datos de la tabla 9.

Año	X	Y	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
89	-1	413.900	-413.900	1	1.7x10 <sup>8</sup>
90	0	434.180	0	0	1.8x10 <sup>8</sup>
91	1	471.551	471.551	1	2.2x10 <sup>8</sup>
	0	1'319.631	57.651	2	5.8x10 <sup>8</sup> (*)

fuentes: desarrollo analítico de los factores para la demanda.

(\*) n=11

entonces:

$$b = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{3 \times 576512 - (0)(1'319.631)}{3 \times 2 - (0)^2}$$

$$b = 28.825,5$$

$$a = (\sum Y/n) - bX = 439.877$$

La producción esperada para 1995 es de:

$$Y = 439.877 + (28.825,5 \times 4) = 555.179 \text{ l/año}$$

Estos datos presentan la continuidad del porcentaje en el mercado de la demanda con relación al consumo anual de los años presentados. Este porcentaje es de 6%.



## RESUMEN

En este capítulo se establecen todos los aspectos concernientes al estudio de mercado, tanto de la materia prima como de los productos.

En el análisis de la materia prima son determinadas básicamente las zonas productoras, disponibilidad, competencia y estrategias a seguir para garantizar el suministro constante de la fruta; conceptos primordiales en el desarrollo del proyecto.

El estudio de mercado del producto incluye la oferta y la demanda. En la oferta son establecidas características del producto: físicas, químicas y organolépticas. Es analizada la competencia a nivel nacional, precios y estrategias de venta. En cuanto a la demanda, es segmentado el mercado de acuerdo al perfil de los consumidores potenciales. Según los datos arrojados en el análisis de la demanda potencial es obtenida la capacidad de la planta.

## Capítulo II: ESTUDIO TECNICO

### 1. CAPACIDAD DE REFERENCIA

Al definir la capacidad de la planta para la elaboración de vino y licor de uchuva, se utiliza la demanda obtenida por el análisis de los vinos a nivel nacional debido a que presenta un consumo más alto que las cremas, que aplicado a estos nuevos productos, arroja una demanda de 49.000 litros anuales aproximadamente. Se estima, según los datos estadísticos anteriores, que el crecimiento de la demanda es del 6% correspondiente a 2.940 litros/año. Para este tipo de industria, el factor  $m$ , según la Ley de Williams (4), la cual relaciona la capacidad de la planta con la inversión fija, se encuentra en un valor de 0,73.

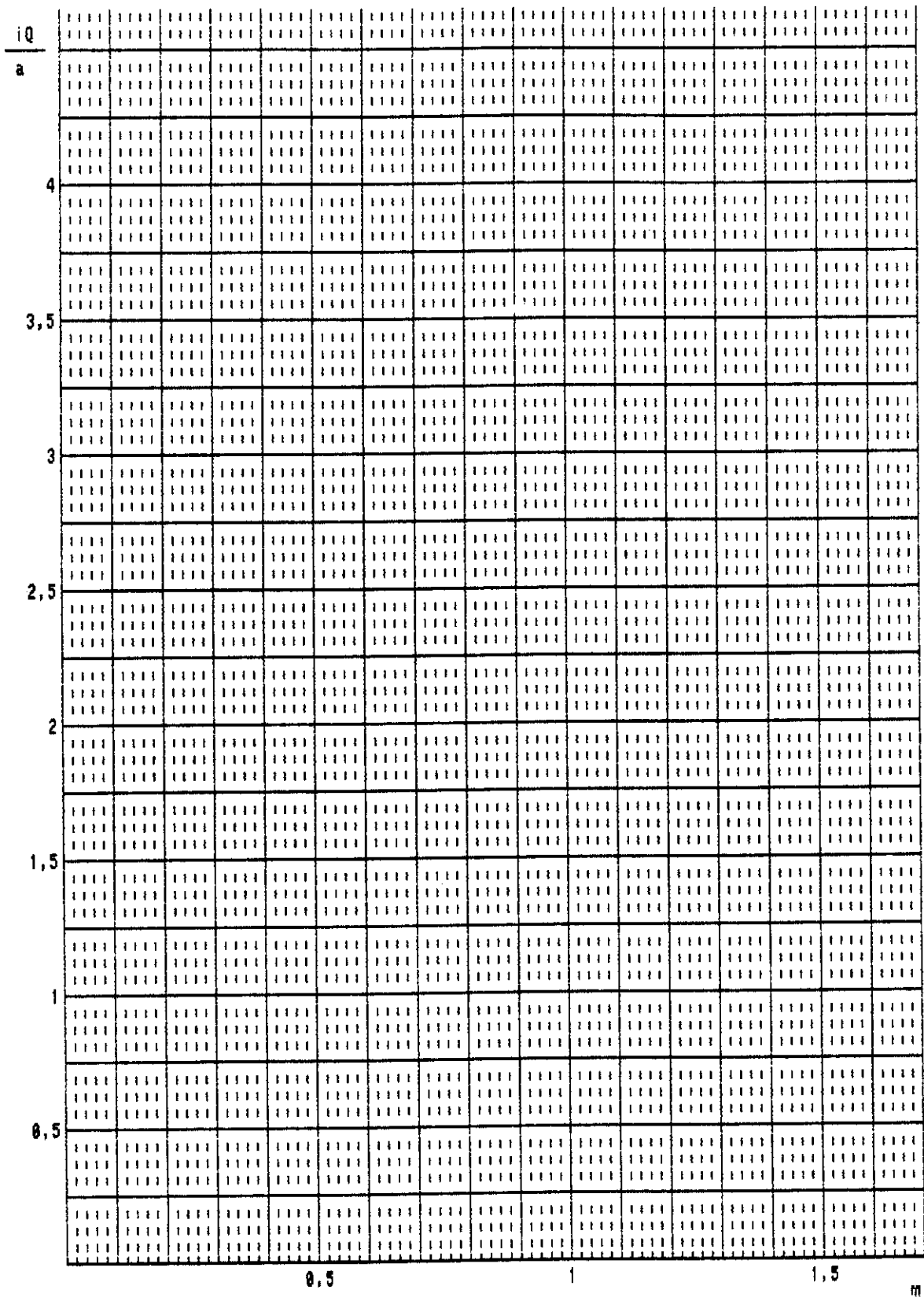
La capacidad a obtener se logra mediante el uso de la ecuación:

$$\frac{i Q}{a} = 0,60 (*)$$

(\*) valor obtenido por la gráfica  $iQ/a$  vs  $m$

$a$  = incremento de la demanda

$i$  = tasa de retorno a nivel nacional, 11%; este valor es emitido por los bancos nacionales.



Entonces:

$$\frac{0,60 \times 5.500}{0,11} = 30.000 \text{ litros/año}$$

Este valor es la capacidad total de la planta para cubrir la demanda de 0.306% a nivel nacional.

El tamaño de planta es de:

$$\frac{Q}{\Sigma dt} = \frac{30.000}{243} = 341,18 \text{ litros/día}$$

Donde:

dt = días de trabajo, definidos así:

Días del año = 365

Domingos = 52

Sabados = 52

Festivos = 18

Días del año menos los domingos, sabados y festivos, dan un total de días de trabajo de 243.

## 2. LOCALIZACION

La planta productora de vino y licor de uchuva de la variedad *physalis peruviana* L., se ubica, desde el punto

de vista de macrolocalización, en el departamento de Cundinamarca.

Partiendo del departamento de Cundinamarca como marco de referencia se establece la microlocalización. Esta microlocalización se determina teniendo en cuenta aspectos como el mercado meta, cercanía de regiones productoras de fruta, facilidad de transporte tanto de materia prima e insumos (etanol, azúcar, preservantes, etc) como de empaques y producto terminado, disponibilidad de mano de obra y servicios.

Analizando estos factores se toma como principal opción de microlocalización la ciudad de Santafé de Bogotá D.C., y como otras posibles opciones los municipios que reúnan la mayoría de los factores mencionados anteriormente.

Dentro de los municipios cercanos a la ciudad de Santafé de Bogotá que tienen, según el ICA, un considerable cultivo de uchuva, se encuentran: Chía, Chipaque, Choachí, Funza, Mosquera, La Calera y Sibaté, entre otros, que pueden constituirse en posible lugares para el montaje de la planta. Se selecciona el municipio de Sibaté por presentar una mejor disponibilidad de materia prima, bajos costos de instalación, adecuados servicios públicos y amplias políticas municipales. Para la selección final de



la microlocalización se analizan las ventajas y desventajas que presenta este municipio comparado con Santafé de Bogotá.

Se realiza un cuadro comparativo, donde se asignan valores en una escala de 1 a 5, en el cual el valor uno es pésimo y el valor cinco indica excelente. Se suman los valores y la zona que presente mayor puntaje es la elegida.

Zona	Santafé de Bogotá.	Municipio de Sibaté
Fuentes de aprovisionamiento.	4	4
Mano de obra.	4	4
Clima óptimo	4	4
Facilidades de comunicación.	4	2
Medio ambiente óptimo.	4	3
Disponibilidad electricidad	4	5
Agua potable	4	4
Transporte	3	4

FIGURA 5, cuadro comparativo y de elección entre el municipio de Sibaté y Santafé de Bogotá.

Al sumar las columnas, se obtiene un total de 31 puntos para Santafé de Bogotá y 30 puntos para el municipio de Sibaté. De acuerdo al análisis de la matriz, se observan

valores muy similares, lo que indica que ambos lugares ofrecen ventajas y desventajas parecidas. Por lo tanto, por facilidad del mismo montaje y proximidad, se elige la ciudad de Santafé de Bogotá.

### 3. INGENIERIA DEL PROYECTO

#### 3.1. Materias primas

La materia prima necesaria para la elaboración de vino y licor de uchuva es básicamente la fruta (*physalis peruviana L.*).

#### 3.2. Insumos

Los insumos requeridos para estos productos son esencialmente:

- Etanol 96%
- Azúcar refinada
- Levadura (*saccharomyces cerevisiae*)
- Clarificante
- Preservantes (metabisulfito potásico o SO<sub>2</sub>)
- Agua potable
- Ácido ascórbico

#### 3.3. Empaques

El empaque primario para estos tipos de productos, son las botellas de vidrio de 750 y 375cc.

El empaque de embalaje lo constituyen las cajas de cartón con capacidad para doce botellas de 750cc. Para el transporte de medias botellas (375cc), se cuenta con cajas de capacidad de veinticuatro unidades.

### 3.4. Esquema del Proceso

#### 3.4.1. vino de uchuva

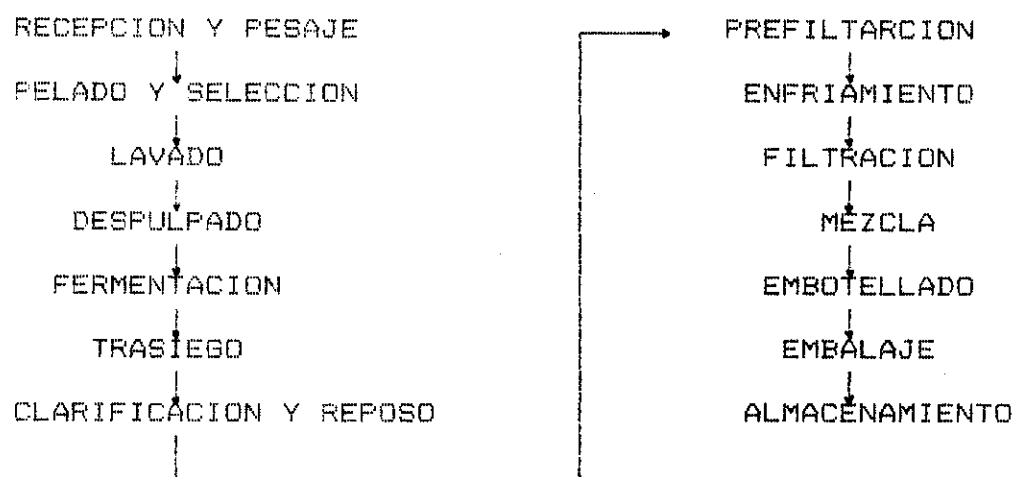


FIGURA 6, diagrama de flujo para la obtención de vino de uchuva.

El vino de uchuva es el producto obtenido por la fermentación alcohólica del mosto de frutas sanas y punto óptimo de madurez. El procedimiento para la elaboración del vino de uchuva comprende diversas operaciones.



Inicialmente la fruta se recibe en la planta de producción, donde se verifican las condiciones de transporte, calidad y cantidad (peso) exigidas por la empresa para ser aceptado el pedido.

Se realiza la operación de pelado, que en la uchuva, consiste en retirar el cáliz; simultáneamente se efectúa la selección, en la cual se descartan los frutos atacados por hongos y, no maduración.

En la operación de lavado se retiran las partículas indeseables adquiridas por la manipulación en el paso anterior.

La fruta (uchuva) limpia se somete a despulpado mediante una sencilla operación de fricción y tamizado con el fin de separar el hollejo y semillas del jugo (mosto).

Al mosto obtenido, se adiciona azúcar en forma de jarabe (de 0,3 a 0,5% del volumen total a fermentar), con el fin de aumentar el contenido de azúcares totales iniciales hasta 24°Brix aproximadamente, necesarios para la obtención del alcohol requerido. El mosto azucarado se fermenta en ausencia de aire mediante la adición de fermento o pie de cuba el cual se elabora previamente así: se obtiene una cantidad de mosto en 4 tubos de

ensayo esterilizados con un contenido de jugo de 10cc cada uno, los cuales se esterilizan por 15 minutos, al enfriar los tubos se siembra la levadura en cultivo puro, al cabo de 24 horas se pasa el contenido de los tubos a dos erlenmeyers con 150cc de mosto esterilizado, 24 horas después se pasa a 1500cc de mosto, de igual manera se pasa esta cantidad a 30 litros y finalmente a la cantidad total a fermentar. De esta forma se logra una propagación de levaduras del 2 al 4% del mosto final a fermentar (población microbiana de 10 millones de células por  $cm^3$ ). Se somete el mosto, también, a un azufrado con disulfito de potasio o anhídrido sulfuroso el cual ayuda al mantenimiento de un vino de uchuva sano libre de microorganismos patógenos en una cantidad de 5 gramos por hectolitro. Al cabo de una semana se efectúa el primer trasiego del mosto fermentado con grados Brix de 5°B; en el momento antes del trasiego se toma la temperatura, se miden los grados Brix y la densidad del mosto lo cual determina si es momento o no de trasegar. Este trasiego es con el fin de retirar las heces que deja la fruta. Se adiciona el clarificante al mosto trasegado, con el fin de ayudar precipitar gran cantidad de partículas en la etapa de clarificación. Este mosto se somete a un reposo.

La etapa de pre-filtración o filtración grosera se realiza cuando finaliza la fermentación (dos semanas).

Es necesario, para la obtención de vino libre de microorganismos que pueden alterar el producto embotellado, la aplicación de frío que contribuye a la precipitación de bacterias y levaduras. Esta operación se conoce como enfriamiento, desarrollado a una temperatura de  $-2,5^{\circ}\text{C}$  en un tiempo de 24 horas.

Posterior al enfriamiento se realiza una filtración fina. Se logra así un vino claro, brillante y sano.

Para alcanzar las características del producto propuesto, se añade una cantidad determinada de jarabe de sacarosa y se mezcla para homogenizar el vino obteniendo un vino semi seco blanco de mesa.

El embotellado se realiza sin tiempos previos de reposo o maduración. El vino es envasado en cantidades de 750cc.

Para la comercialización del producto, se cargan las botellas en cajas de doce unidades, constituyéndose así la operación de embalaje.

Las cajas se almacenan en bodegas protegidas de la luz y el calor con una humedad relativa de 14% requerida para este tipo de productos.

TABLA 12, Materia prima e insumos requeridos en cantidades porcentuales.

M.P e insumos	Cantidad (%)
Levadura	0,58
Água	2,38
Azúcar	0,14
SO <sub>2</sub>	0,14
Clarificante	0,003
Jarabe	5
Uchuva	91,757

fuentes: resultados de laboratorio, Universidad de La Salle.

### 3.4.2. licor de uchuva

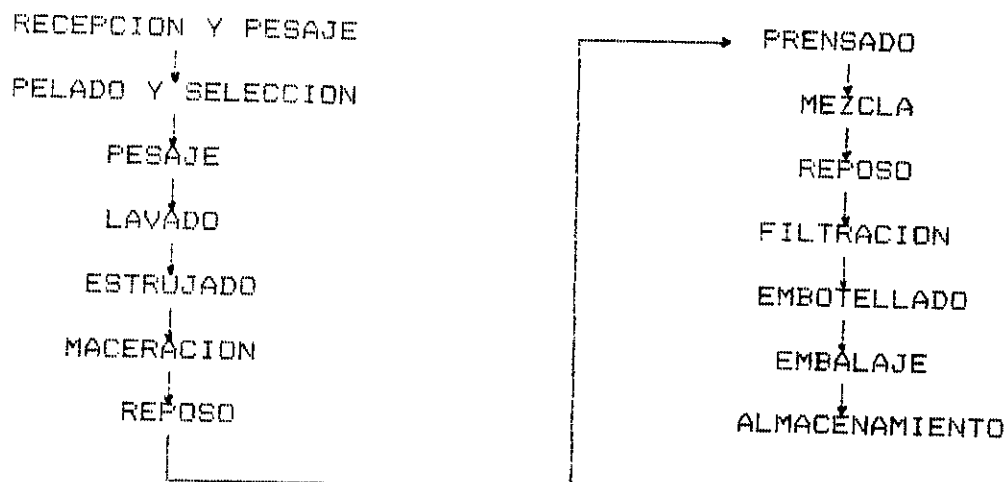


FIGURA 7, diagrama de flujo para la obtención de licor de uchuva.

El licor de uchuva es el producto obtenido por maceración en alcohol de frutas de óptima calidad, logrando un



producto final de 35°A de graduación, edulcorado con jarabe de azúcar.

Al igual que en el proceso seguido para la obtención de vino de uchuva, en las dos primeras etapas, recepción y pesaje, pelado y selección, se siguen los mismos parámetros.

La fruta pelada y seleccionada se pesa, con el fin de determinar una relación de cantidad de etanol-fruta para la posterior etapa de maceración.

En la etapa de lavado se despoja a la fruta de las impurezas que puedan afectar la elaboración de licor.

En el estrujado se hace un rompimiento de la fruta buscando así, una mayor interacción entre los componentes de ésta y la solución alcohólica.

Posterior al estrujado se pone la fruta en contacto con una solución al 53% de alcohol, de esta manera las sustancias aromáticas, resinas, grasas, ácidos y otros, son absorbidos de la fruta por la solución. Para lograr este objetivo la mezcla se deja en reposo por una semana a condiciones normales de temperatura y humedad relativa.

Al cabo de siete días se retira la parte sólida de la

mezcla anterior y se somete a la operación de prensado para extraer las cantidades de espíritu que han quedado retenidas en la fruta.

De acuerdo a una formulación pre-establecida se realiza la mezcla de los diferentes componentes del licor, constituidos por: espíritu, etanol al 96%, jarabe de azúcar y agua.

Para facilitar la posterior filtración se adiciona un agente clarificador. Toda esta mezcla se deja en reposo por espacio de doce horas.

Se efectúa la etapa de filtración al finalizar el tiempo antes mencionado, de este modo se obtiene un producto limpio, sin turbiedad y brillante.

El licor obtenido por la filtración se embotella inmediatamente en cantidades de 750 y 375cc. Este licor no sufre cambios en el porcentaje de alcohol debido a que se conserva en botellas de vidrio. El vidrio evita la filtración de los vapores de alcohol y pérdidas de agua como ocurre en los barriles de madera utilizados para el añejamiento de brandy, whiskey, etc.

Las etapas de embalaje y almacenamiento se efectúan de

igual modo que el vino de uchuva. Las botellas de 375cc se transportan en cajas de veinticuatro unidades, mientras las botellas de 750cc se embalaian en cajas de doce unidades. Este producto no requiere preservantes debido a la alta concentración de azúcar y alcohol.

TABLA 13, Materia prima e insumos requeridos en cantidades porcentuales.

M.P. e Insumos	Cantidad (%)
Etanol 96%	36,03
Agua	32,04
Azúcar	25,45
Uchuva	6,48

fuentes: resultados de laboratorio, Universidad de La Salle.

### 3.4.3. jarabe

El jarabe a utilizar tanto para el vino como para el licor de uchuva, se elabora en caliente.

Este jarabe es de sacarosa (azúcar) a una concentración de 50°B (grados brix), densidad de 1,23174 a 20/20°C. Se elabora mediante las siguientes etapas:

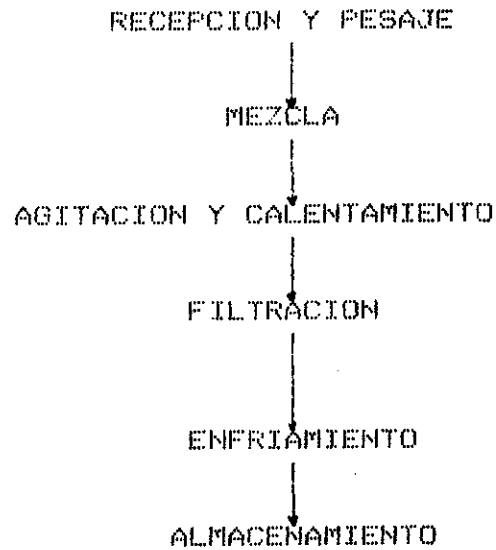


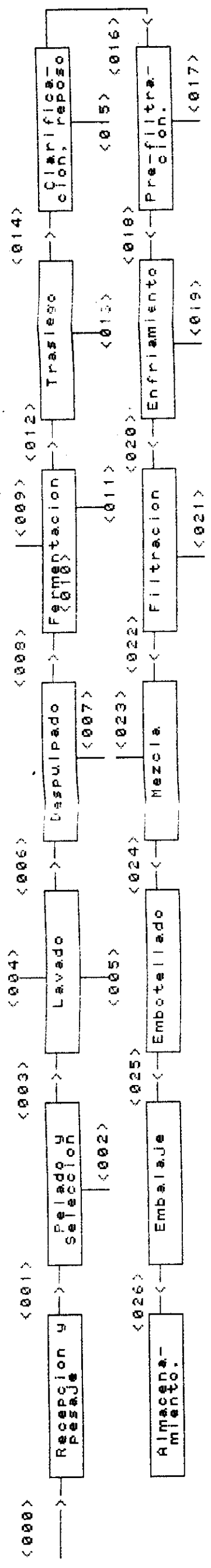
FIGURA 8. Diagrama de flujo para la obtención de jarabe de azúcar.

### 3.5. Balance de Materia

El balance de materia se obtiene según la disponibilidad de materia prima e insumos y las cantidades porcentuales necesarias para la obtención del producto, logrados a nivel laboratorio.



3.5.1. Balance de materia de vino de uchuva



Elaboracion de 340 litros de vino por dia.

LINEA DE PROCESO	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	
1. Uchuva (Physalis peruviana)	480	480																										
2. Caliz			52																									
3. Afrecho			53			53	53																					
4. Semilla			29			29	29																					
5. Mosto			346			346	346																					
6. Agua					312	312			0,1																			
7. Levadura (saccharomyces cer)									0,2																			
8. Azucar									0,5																			
9. Anhidrido sulfuroso									0,2																			
10. Mosto										328		324	310	310	310	309	314	314	310	310	310	327	327	327	327	327	327	327
11. Alcohol										13		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
12. Dioxido de carbono										13		12	11	11	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
13. Posos											5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
14. Retenido por filtracion																		4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2
15. Jarab. de sacarosa																												
Condiciones:																												
Grado Brix	16	16		16		16	16			24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	
Grado Alcohol											13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Temperatura	10	10		10		10	10				19	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Acidez g/l											18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Densidad	1,040			1,04		1,04	1,04	1,04	1,05	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	

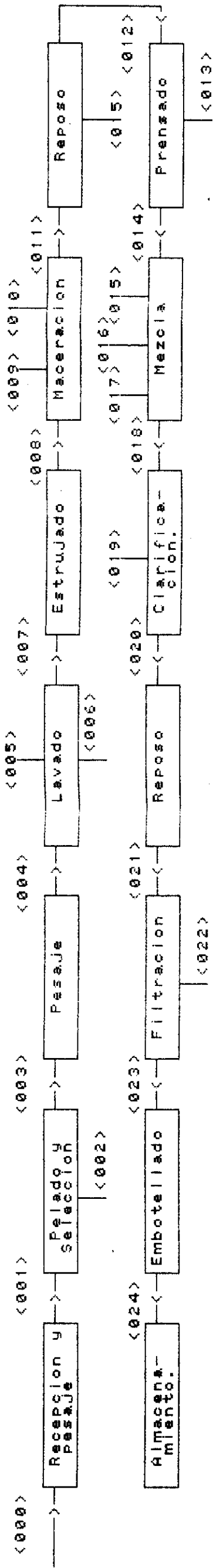
Perdidas en las lineas:

- <007>: Por eliminacion de caliz (19,2%)
- <011>: Por trasiego y retencion de posos (4,2%)
- <013>: Por retencion y decantacion en la clarificacion (1,47%)
- <015>: Por retencion de particulas indeseables en la filtracion gruesa (0,9%)
- <017>: Por decantacion de particulas indeseables y levaduras no necesarias (0,60%)
- <019>: Por retencion en la operacion de filtracion fina (0,60%)

(ver anexo 1)

FIGURA 9. balance de materia de la elaboracion de vino de uchuva.

3.5.2. Balance de materia de licor de uchuva.



Elaboracion de 495 litros por dia.

LINIA DE PROCESO	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	023
1. Caliz de la uchuva	4,9	4,9	4,9																						
2. Semilla	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7			2,7	2,7			2,7	2,7	2,7											
3. Afrecho	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9			4,9	4,9			4,9	4,9	4,9											
4. Mosto	32	32	32	32	32			32	32			32	32	32							32	32			31
5. Agua					52	52																			
6. Etanol al 96%										19		19	19	19							19	19			19
7. Agua de proceso											19	19	19	19							19	19			19
8. Etanol al 96%															128						128	128			128
9. Jarabe a 50 grados brix																152					152	152			152
10. Agua																	139	139			139	139			139
11. Clarificante										0,8										12	12	12			12
12. Impurezas															0,8										0,8
Condiciones:																									
Densidad alcohol al 96% kg/l												0,9	0,9												
Densidad alcohol al 53% kg/l																									
Densidad del licor kg/l. 35°A												0,927													
Densidad del mosto kg/l																									
Densidad del Jarabe kg/l																					1,0	1,0			1,0
															1,2										

Las perdidas mas notorias se presentan en la etapa de filtracion en una proporcion del 2,5%.

(ver anexo 2)

FIGURA 10, balance de materia para la elaboracion de licor de uchuva.

## 3.5.3. jarabe

La elaboración de jarabe, por ser tan rápida y poco dispendiosa, presenta un balance de materia simple, donde se aprecia pérdidas muy bajas casi nulas en la etapa de filtración.

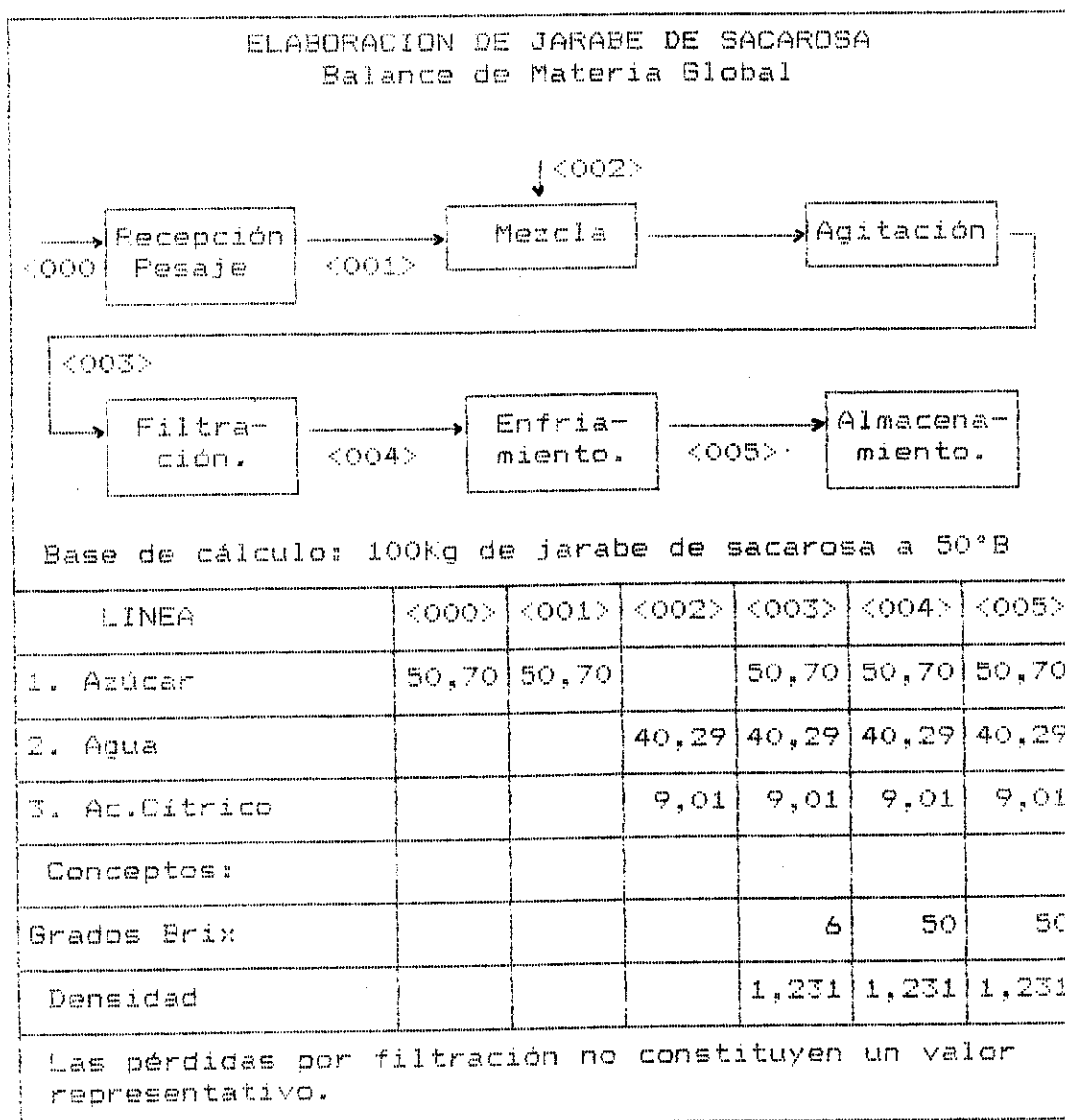


FIGURA 11. Balance de Materia para jarabe de azúcar.

### 3.6. Tiempos de Trabajo

Para llevar a cabo todas las actividades de elaboración de vino y licor de uchuva se sigue un horario de trabajo de lunes a viernes en un turno diurno con un tiempo dispuesto de 8:00 a.m. a 5:00 p.m., para todo el personal a excepción de un operario que se hace necesario desde las 7:30 a.m. para cubrir la etapa de recepción de materia prima. Este horario está determinado para una capacidad de planta de 49.000 litros anuales.

Las actividades a desarrollar se ejecutan en un determinado día, según el proceso mismo de elaboración, con una optimización del tiempo, analizado previamente, logrando una sincronización entre las etapas, los tiempos de movimiento y el horario de trabajo.

Todo el proceso de elaboración de los productos requiere de nueve (9) operarios de planta, quienes son capacitados para ejecutar varias actividades según el puesto de trabajo a que son llamados, debido a que el sistema de operación para la producción se basa en el manejo rotatorio de los operarios, quienes realizan diferentes actividades durante la semana de trabajo. El horario está dispuesto así:

# HORARIO DE TRABAJO

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<small>12:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00</small> [Grid area for Monday]	<small>12:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00</small> [Grid area for Tuesday]	<small>12:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00</small> [Grid area for Wednesday]	<small>12:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00</small> [Grid area for Thursday]	<small>12:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00</small> [Grid area for Friday]

IO DE TRABAJO PARA UNA CAPACIDAD DE 49.000 LITROS/ANO

DIGO	ACTIVIDAD
A	Recepcion y pesaje
B	Palado y seleccion
C	Descanso
D	Pesaje
E	Lavado
F	Descanso - almuerzo
G	Despulpado
H	Descanso
I	Estrujado
J	Adicion de fermento
K	Maceracion
L	Trasiego y filtracion

CODIGO	ACTIVIDAD
M	Enfriamiento
N	Prensa - Clarificacion
O	Mezcla de licor
P	Embotellado de licor
Q	Embotellado de vino
R	Elaboracion de Jarabe
S	Recepcion de botellas
T	Almacenamiento de Jarabe
U	Lavado de botellas
V	Recepcion de cajas
H	Asso area de produccion
X	Limpieza de instalacion
Y	Mantenimiento

### 3.7. Servicios Industriales

#### 3.7.1. agua

El agua utilizada en esta industria no requiere de un tratamiento especial ya que no se cuenta con sistemas de caldera; por lo cual se hace uso directamente del acueducto. En un alto porcentaje es empleada como agua de servicio para limpieza de instalaciones, lavado de botellas y servicios sanitarios. Una menor cantidad es sometida a una operación de filtrado como agua de proceso dirigida a las operaciones de lavado de fruta, elaboración de jarabe y licor.

#### 3.7.2. energía

El tipo de energía mas importante para esta industria es la energía eléctrica, la cual se adquiere de la compañía de servicios. Se emplea en todas las dependencias de la planta tanto para equipos como para alumbrado en general.

#### 3.7.3. otros servicios

Se requiere el servicio de línea telefónica y fax para realizar transacciones comerciales y mantener un contacto



permanente con proveedores y consumidores.

También es de vital importancia la contratación del servicio de recolección de basuras y servicio de alcantarillado.

### 3.2. Terrenos, Construcciones y Obras civiles

La planta productora de vino y licor de uchuva se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá, considerada zona pantanosa, por lo cual se hace necesaria una cimentación adecuada dispuesta por un Ingeniero Civil. Se encuentra, además, en un lugar aislado de focos de contaminación en zona industrial, separada de cualquier tipo de vivienda, cuenta con suficiente abastecimiento de agua potable y adaptada a un buen sistema de drenaje y eliminación de desechos.

La planta en general, no cuenta con maquinaria pesada que requiera el montaje de plataformas especiales para su instalación.

La edificación está construida a prueba de roedores e insectos y libres de ellos.

Los muros que componen la edificación están contruidos en

bloque, pañete con terminados lisos de material lavable, impermeable, no poroso ni absorbente, de color claro. En el area de acondicionamiento de materia prima, las paredes estan recubiertas con baldosin de porcelana a una altura no menor de 2 metros.

Para el area de administraci3n y laboratorios el piso est1 recubierto con tabletas lavables. El cieloraso es de material de f1cil aseo y pintados de color claro en toda la planta.

### 3.9. Maquinaria y Equipos

Los equipos requeridos para la producci3n de vino y licor de uchuva son:

- B1scula
- Alimentador para banda transportadora
- Banda transportadora
- Despulpadora
- Tanque pulm3n
- Tanques de fermentaci3n
- Tanques de clarificaci3n
- Filtro de manga
- Tanque de enfriamiento
- Agitador movable de aspas
- Filtro de cartucho
- Embotelladora semiautom1tica
- Tanque de maceraci3n
- Prensa jaula
- Marmita
- Mesas de trabajo



### 3.9.1. dimensionamiento

Para la selección y/o dimensionamiento de maquinaria y equipo necesarios en esta planta, se tiene en cuenta los requerimientos según el flujo de proceso. De acuerdo a la sustancia a manejar, se determina el material de construcción del equipo, buscando que sea de bajo costo de mantenimiento y bajos costos iniciales. Estos materiales cumplen con las normas establecidas por el decreto No. 2333 del 2 de agosto de 1982 del Ministerio de Salud. Los equipos son fabricados en materiales atóxicos, inalterables y lisos. Para determinar la cantidad de equipos a utilizar se tiene en cuenta la capacidad de la planta, es importante aclarar que el proceso en general no es continuo debido a que la planta no es de instalaciones complejas y producción alta. El diseño permite un desmontaje rápido y fácil acceso para su inspección y limpieza, las mesas de trabajo son lisas de bordes redondeados y de material inalterable, lavable e inoxidable. Todas las conexiones y mecanismos que requieren lubricación están contruidos de tal manera que el lubricante no entre en contacto con el alimento. Todos estos factores mencionados constituyen los criterios en los cuales se basan la selección y dimensionamiento de los equipos.

EQUIPO No. H-01

REFERENCIA: Alimentador para banda transportadora.

UNDS. REQDS.: 1

MATERIALES: Cuerpo en madera recubierta con fórmica de color blanco.

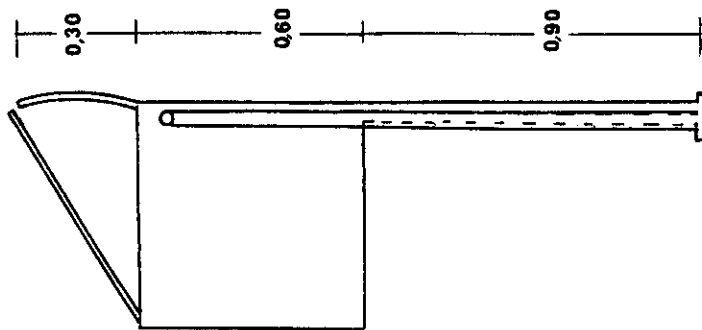
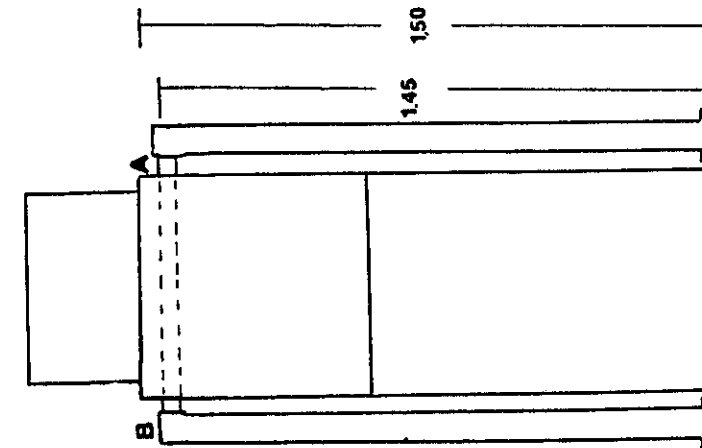
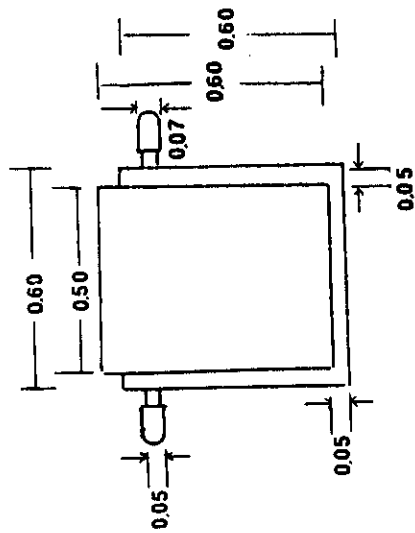
Tapa en aluminio sanitario.

Tubo interior en acero inoxidable.

EMPAQUES: Caucho 2.1/2"

CAPACIDAD: 120Kg

MARCA	No. REQD.	TAMANO	TIPO
A	1	2"	Tubo interior
B	1	2.3/4"	Tubo exterior



ALIMENTADOR DE BANDA TRANSPORTADORA

ELABORADO POR: MARTIN VARELA R.

ESCALA: 1:20

FIGURA No.: 13

EQUIPO No. B-01

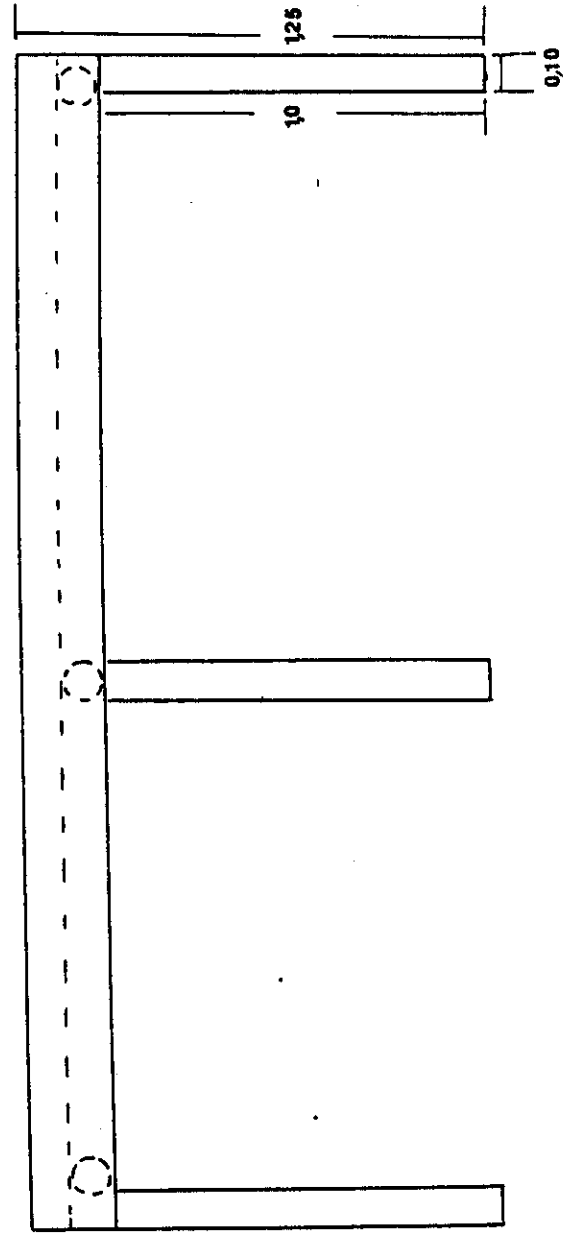
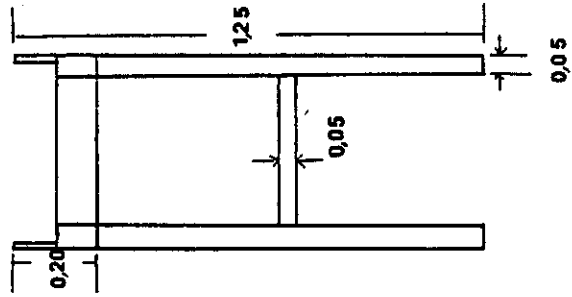
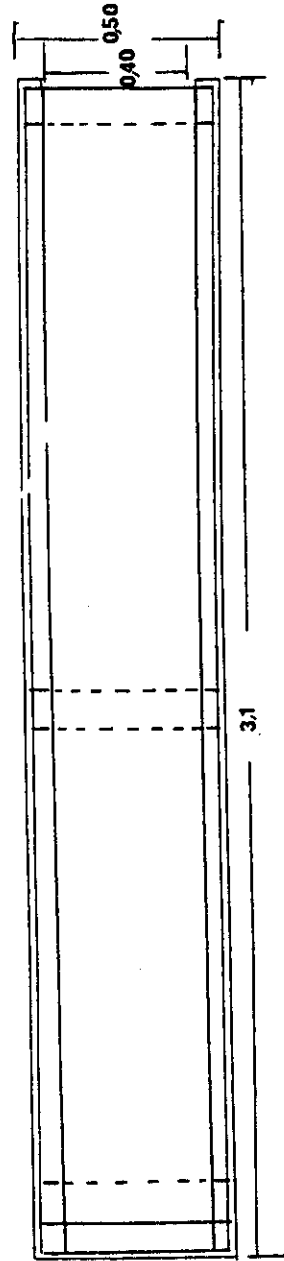
REFERENCIA: Banda transportadora

UNDS. REQDS.: 1

MATERIALES: Banda en lona reforzada

Cuerpo y soportes en  
hierro galvanizado.

VELOCIDAD: 0,12 m/s



BANDA TRANSPORTADORA

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:20

FIGURA No.: 14

EQUIPO No. DT-01

REFERENCIA: Banda transportadora

UNDS. REQDS.: 1

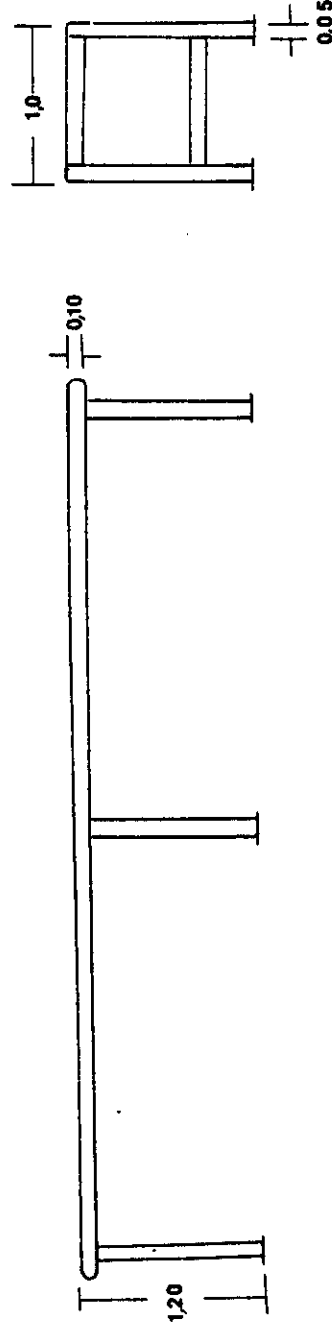
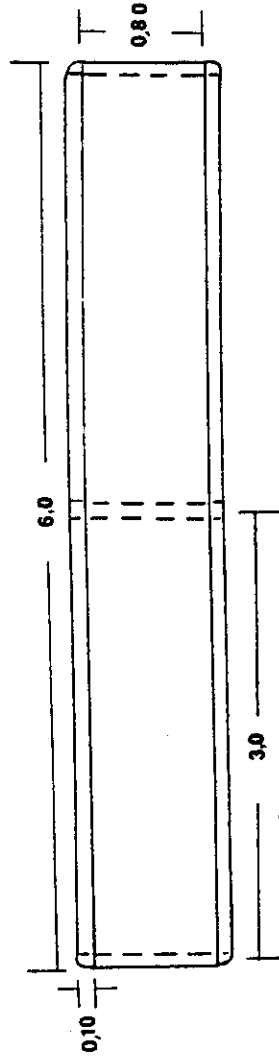
MATERIALES: Cuerpo y soportes en hierro galvanizado.

Banda en hilo entretelido con recubrimiento de hule.

SOPORTES: 6 soportes de 4" x 1, 1/2"

ESPESOR: Banda 3/4". Cuerpo 4".

VELOCIDAD: 0,024 m/s, lograda por motorreductor



BANDA TRANSPORTADORA

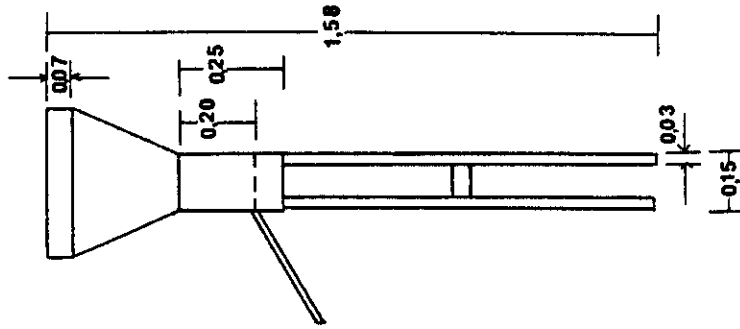
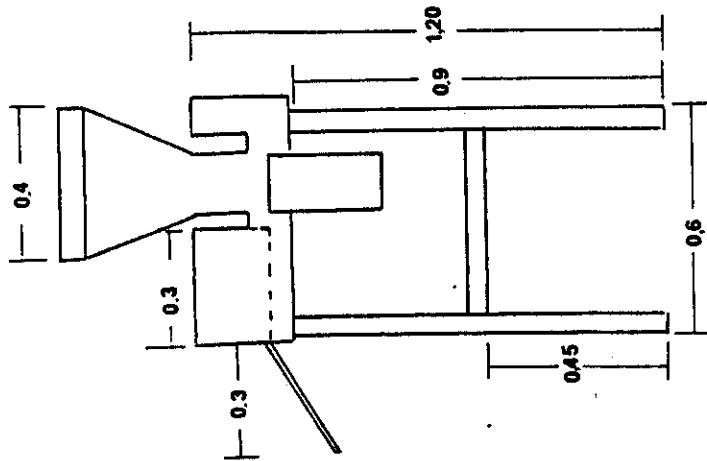
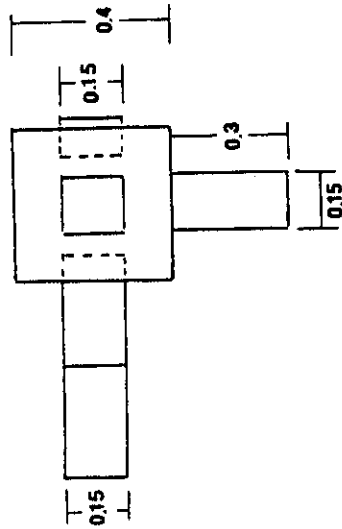
ELABORADO POR: MARTHA VADELM R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:50

FIGURA No.: 15

EQUIPO No. D-01  
 REFERENCIA: Despulperadora  
 UNDS. REQDS.: 1  
 MATERIALES: Despulperadora en acero  
 inoxidable.  
 SOPORTES: 4 soportes en hierro  
 galvanizado.  
 CAPACIDAD: 300 Kg/h



DESPULPERADORA

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

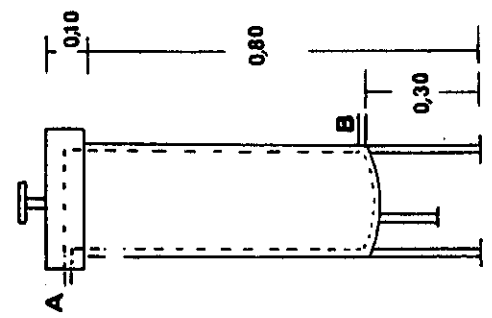
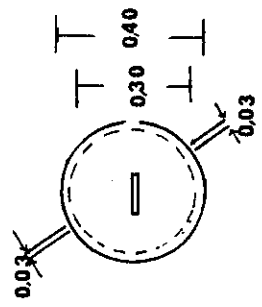
GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:20

FIGURA No.: 10

EQUIPO No. F-01  
 REFERENCIA: Filtro de Manga  
 UNDS. REQDS: 1  
 MATERIALES: Cuerpo en acero inoxidable.  
 SOPORTES: 3 soportes de 3/4"  
 CAPACIDAD: 350L/h

MARCA	No. REQD.	TAMANO	TIPO
A	1	3/4"	Alimentación a la manga.
B	1	3/4"	Salida del filtrado.



FILTRO DE MANGA

ELABORADO POR: MARTIN VARELA B.

GABRIELA SANCHEZ B.

ESCALA: 1:200

FIGURA No.: 17

EQUIPO No. FC-01

REFERENCIA: Filtro de Cartucho

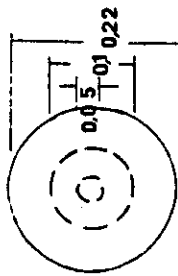
UNDS. REQDS: 1

MATERIALES: Cuerpo de Poliestireno  
Cartucho de cañón 0,85a. de  
0,450m y 0,80m.

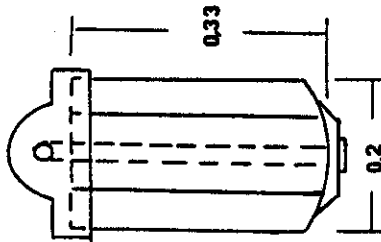
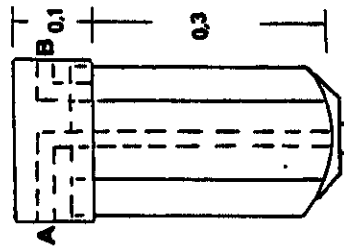
ESPESOR: Cuerpo 0,3"  
Cartucho 3,1/4"

EMPÁQUE: Caucho 8"

CAPACIDAD: 350L/h



MARCA	No. REQD	TAMANO	TIPO
A	1	3/4"	Alimentación
B	1	3/4"	Filtrado



FILTRO DE CARTUCHO

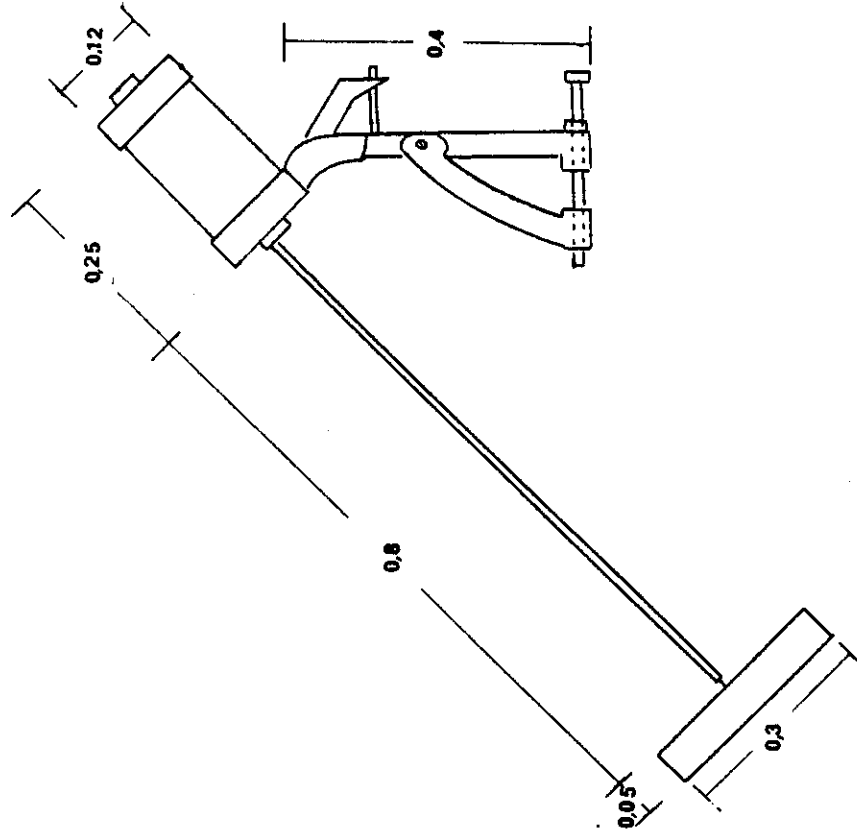
ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:20

FIGURA No.: 10

EQUIPO No. G-01  
REFERENCIA: Agitador de palas.  
UNDS. REQDS.: 1  
MATERIALES: Palas de agitación en  
                  acero inoxidable.  
Motor de 20-50rpm.



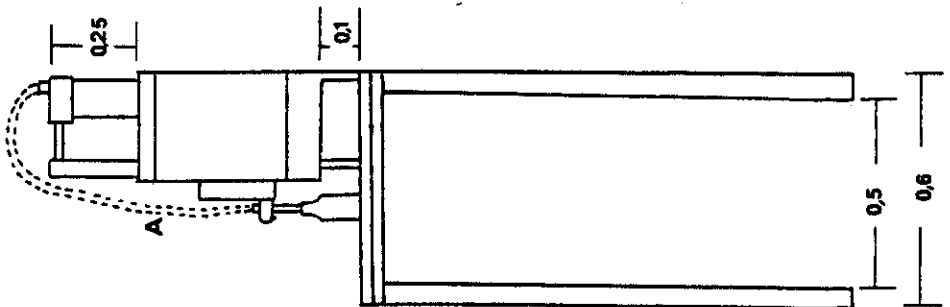
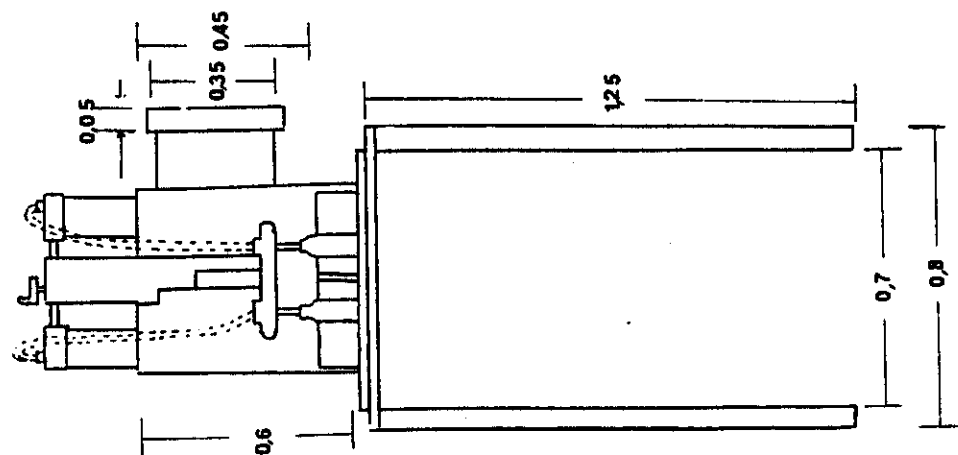
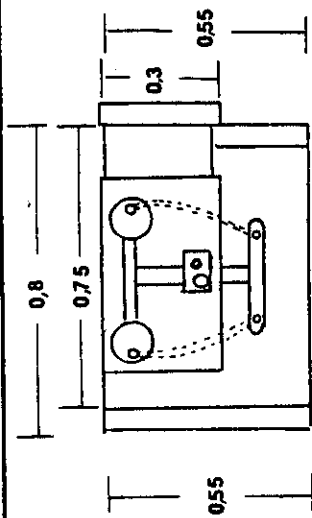
AGITADOR DE PALAS

ELABORADO POR: MARTHA VADELA R.

ESCALA: 1:100

GABRIELA SANCHEZ R. FIGURA No.: 19





EQUIPO No. H-01

REFERENCIA: Embotelladora semiautomática de dos boquillas.

UNDS. REQDS.: 1

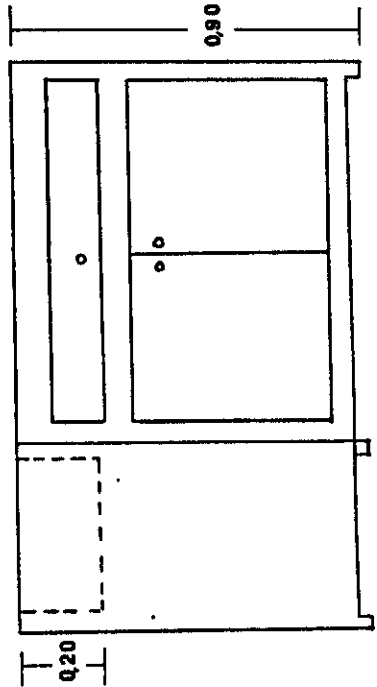
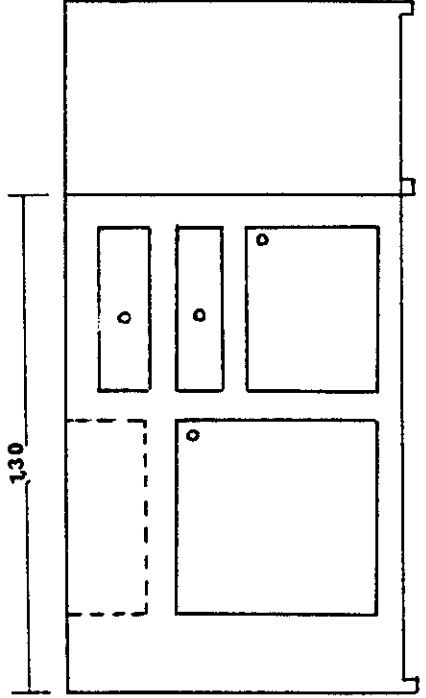
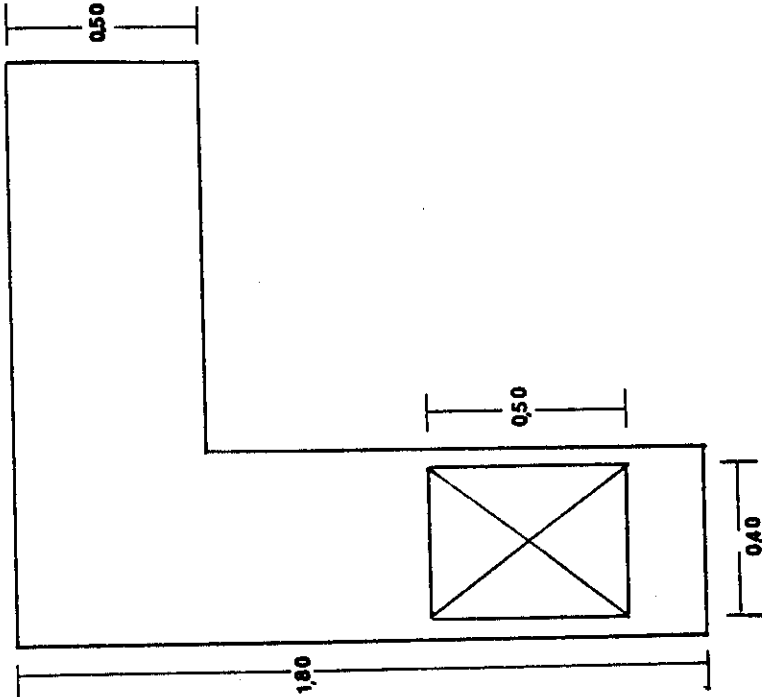
MATERIALES: Posificador en acero  
 Manijas de embotellado en poliestireno sanitario.  
 Base y soportes en hierro galvanizado.

POSIFICADOR: TIPO PISTON con una velocidad de 50 botellas/min.

MARCA	No. REQD.	TAMNO	TIPO
A	2	1.1/2"	Salida de producto final.
B			

EMBOTELLADORA SEMIAUTOMATICA DE DOS BOQUILLAS  
 ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.  
 GABRIELA SANCHEZ R.  
 ESCALA: 1:20  
 FIGURA No.: 20

EQUIPO No. L-01  
REFERENCIA: Mesa de laboratorio  
UNDS. REQDS.: 1  
MATERIALES: Tapa en acero inoxidable.  
Cuerpo en madera con formica.

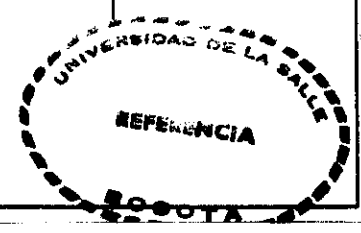
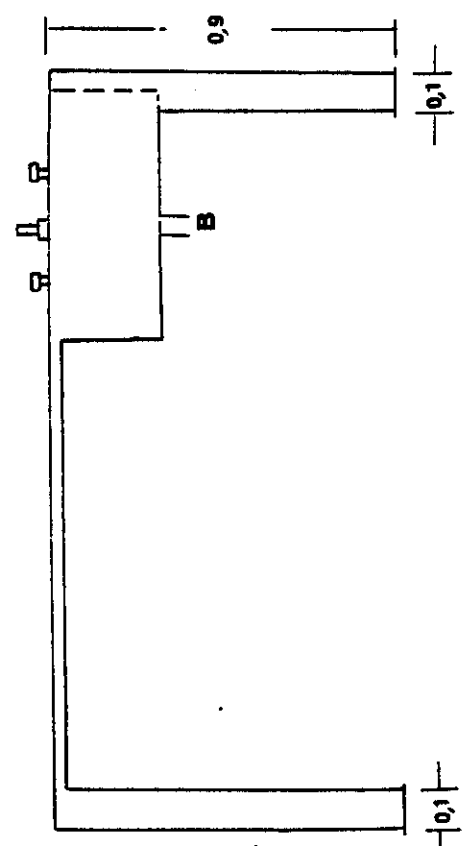
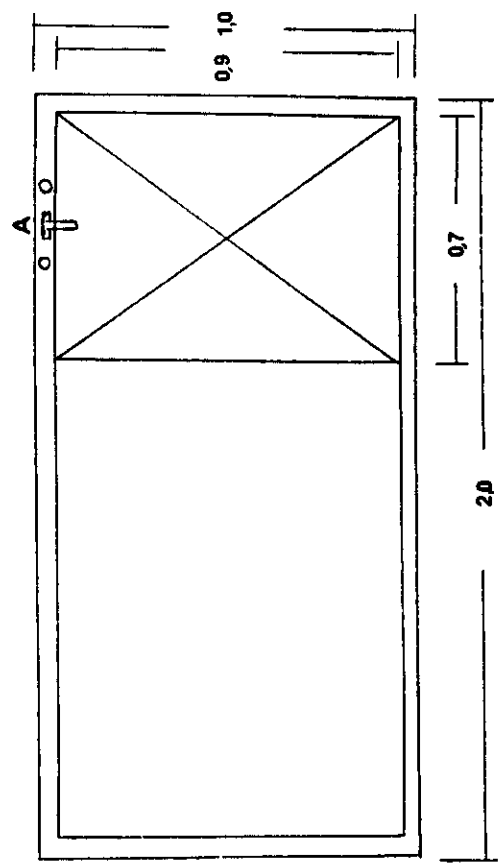


MESA DE LABORATORIO  
ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.  
GABRIELA SANCHEZ R.  
ESCALA: 1:20  
FIGURA No.: 21

EQUIPO No. M-01  
 REFERENCIA: Mesa de trabajo  
 UNDS. REQDS.: 1  
 MATERIALES: Tapa y tinidable.  
 Soportes en hierro galvanizado.  
 Tuberia en PVC.

SOPORTES: 4 soportes de 4"x2"  
 CAPACIDAD TINA: 0.189 m<sup>3</sup>

MARCA	No. REQD.	TAMANO	TIPO
A	1	1/2"	Agua de entrada o de servicio.
B	1	2"	Agua de salida o de proceso.



MESA DE TRABAJO

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.  
 GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:20  
 FIGURA No.: 02

EQUIPO No. M-02

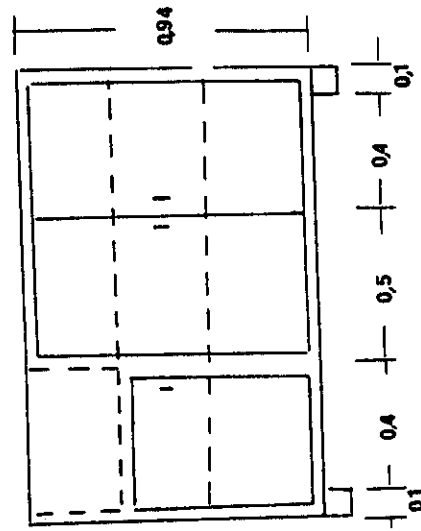
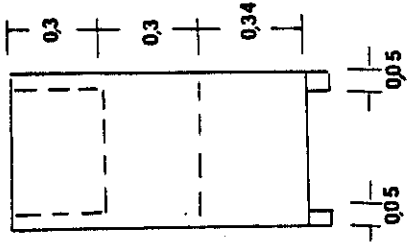
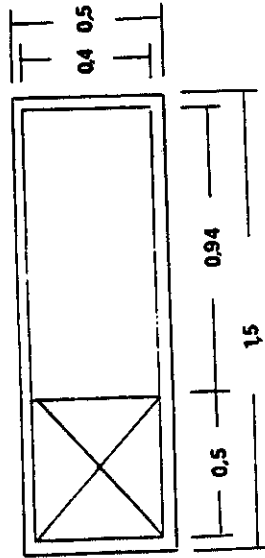
REFERENCIA: Mesa de trabajo

UNDS. REQDS.: 1

MATERIALES: Tapa en acero inoxidable

Cuerpo en madera y formica

MARCA	No. REQD.	TAMANO	TIPO
A	1	1/2"	Agua de servicio.
B	1	2"	Agua de salida.



MESA DE TRABAJO

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:20

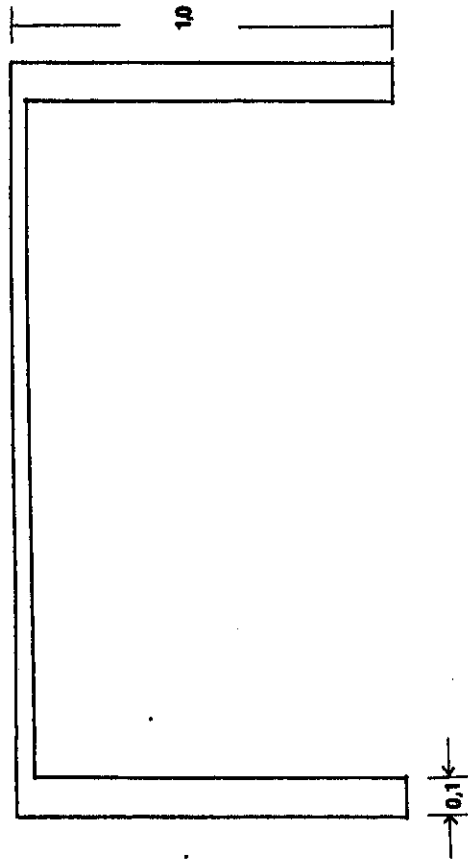
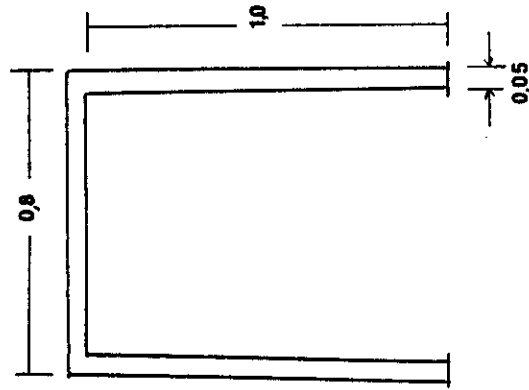
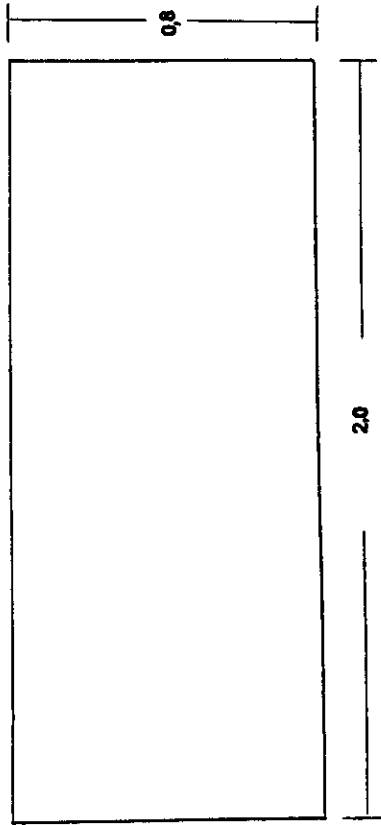
FIGURA No.: 29

EQUIPO No. M-03

REFERENCIA: Mesa de trabajo

UNDS. REQDS.: 1

MATERIALES: Tapa en acero inoxidable  
Soportes en hierro galvanizado.



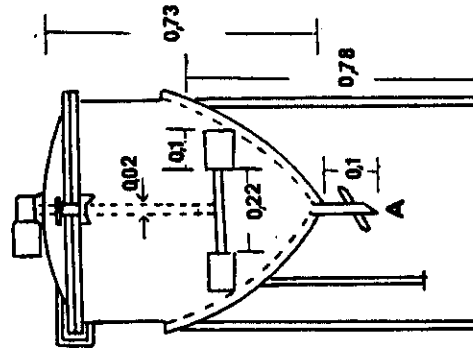
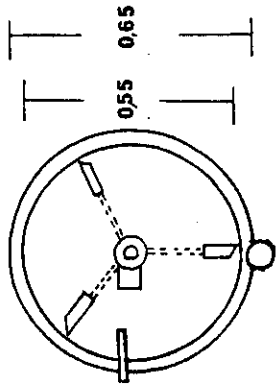
MESA DE TRABAJO

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:20

FIGURA No.: 24



EQUIPO No. MR-01

REFERENCIA: Marmita (resistencia elect)

UNDS. REQDS.: 1

MATERIALES: Cuerpo en acero inoxidable  
Soportes en hierro galvanizado.

ESPESOR: Cuerpo 0.2". Camisa 1.2"

SOPORTES: 3 soportes de 1.2"

ASPAS: 3 aspas de 10x8cm

CAPACIDAD: 100L

MARCA	No. REQD.	TAMANO	TIPO
A	1	1"	Salida de Jarabe.

MARMITA CON RESISTENCIA ELECTRICA

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

ESCALA: 1:20

FIGURA No.: 25

EQUIPO No. N-01

REFERENCIA: Bascula Electrónica de Indicador y plataforma.

UNDS. REQDS.: 1

CONDICIONES DE DISEÑO:  
Plataforma 60x60cm

Indicador ~~ON/OFF/TARA~~  
ZERO

Display visible

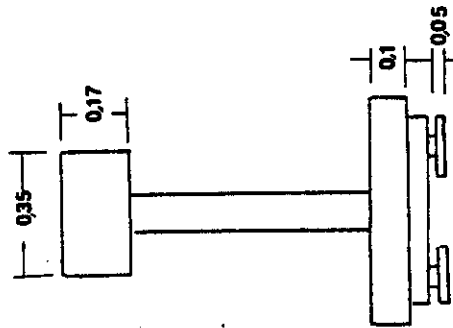
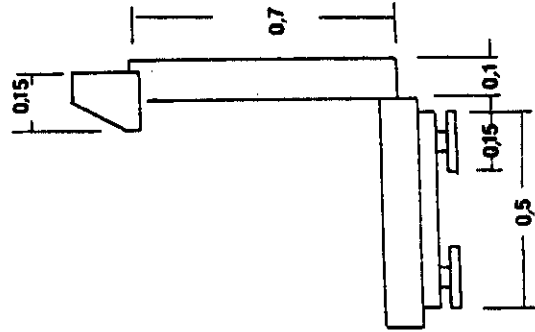
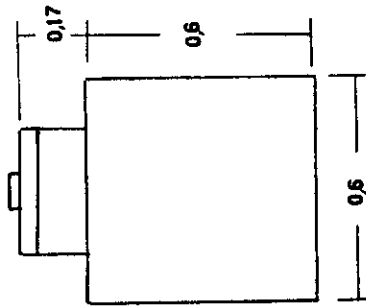
110 voltios

MATERIALES: Plataforma en acero  
inoxidable.

SOPORTE: Lateral

CAPACIDAD DE OPERACION: 150Kg

Sensibilidad 50g



BASCULA ELECTRONICA

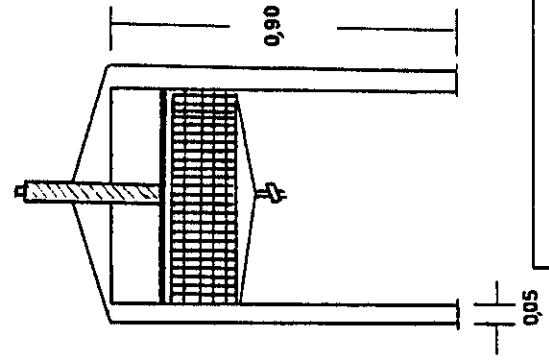
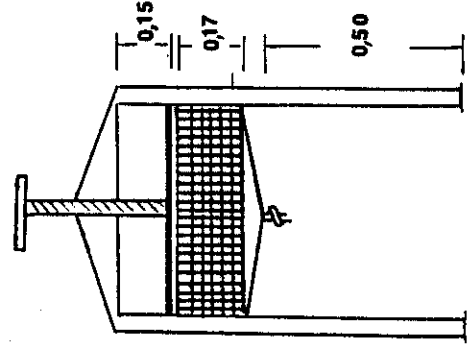
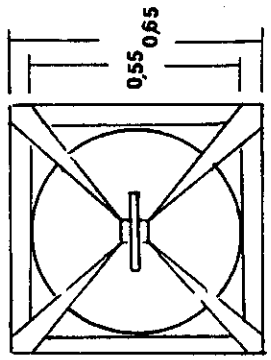
ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:20

FIGURA No.: 26

EQUIPO No. P-01  
 REFERENCIA: Prensa  
 UNDS. REQDS.: 1  
 MATERIALES: Tornillo en acero inoxidable.  
 Soportes en hierro galvanizado.  
 SOPORTES: 4 soportes de 2"x2"



FRENSA

ELABORADO POR: MARTHA VERELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:20

FIGURA No.: 27



EQUIPO No. T-01

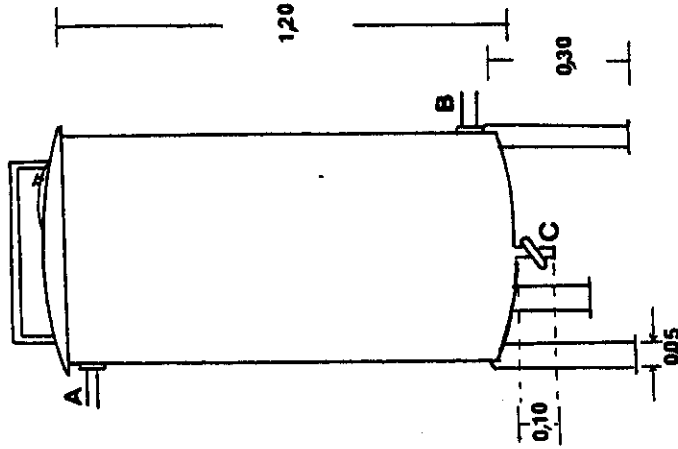
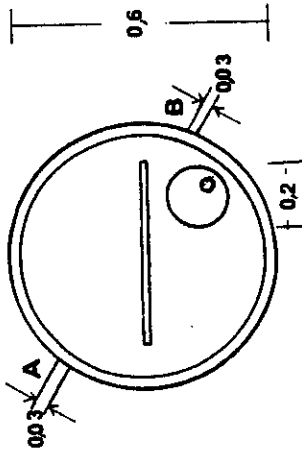
REFERENCIA: Tanque de fermentación y clarificación.

UNDS. REQDS.: 7

MATERIALES: Cuerpo en fibra de vidrio recubierto con material isofónico.

SOPORTES: 3 soportes de 2"

CAPACIDAD: 1000 L



MARCA	No. REQD.	TAMANO	TIPO
A	1	1, 1/2"	Alimentacion
B	1	1, 1/2"	Descarga
C	1	1, 1/2"	Descarga POSOS

TANQUE DE FERMENTACION Y CLARIFICACION

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:20

FIGURA No.: 28

EQUIPO No. TE-01

REFERENCIA: Tanque de enfriamiento

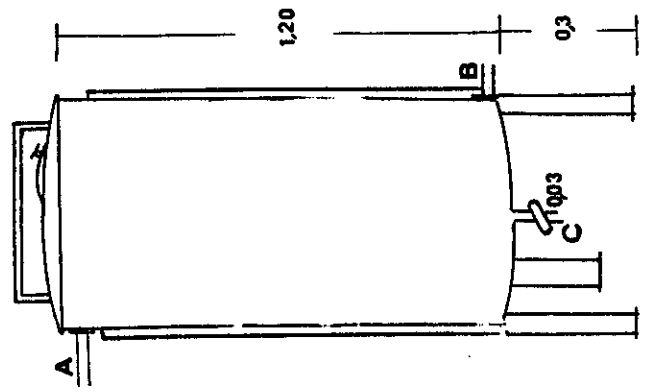
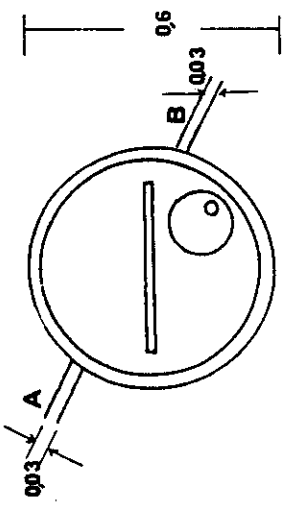
UNDS. REQDS.: 1

MATERIALES: Cuerpo en fibra de vidrio recubierto con material isotérmico.

Camisa con recubrimiento térmico.

SOPORTES: 3 soportes de 2"

CAPACIDAD: 1000 L



MARCA	No. REQD.	TAMANO	TIPO
A	1	1, 1/2"	Alimentación del sistema de refrigeración Enofrigo.
B	1	1, 1/2"	Salida de producto.
C	1	1, 1/2"	Descarga de seguridad.

TANQUE DE ENFRIAMIENTO

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:20

FIGURA No.: 29

EQUIPO No. TL-01

REFERENCIA: Tanque de lavado

UNDS. REQDS.: 1

MATERIALES: Tinas de lavado en acero inoxidable.

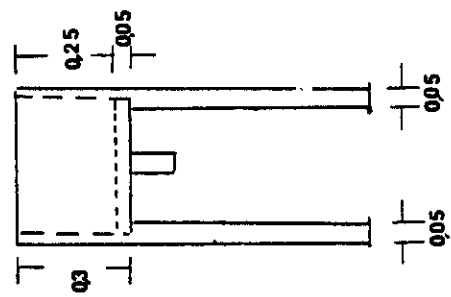
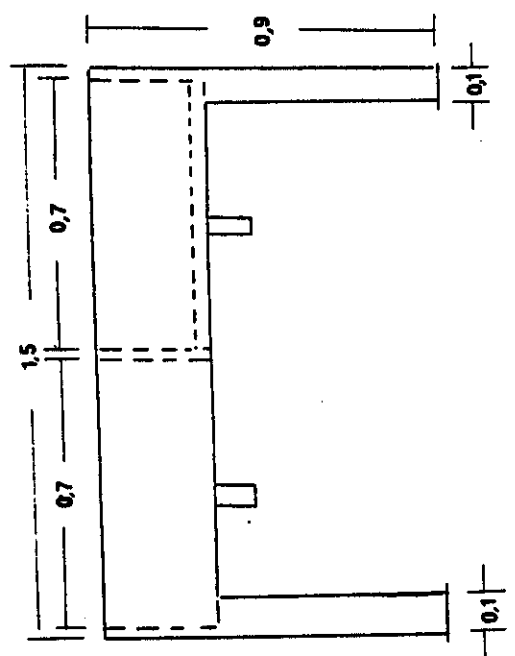
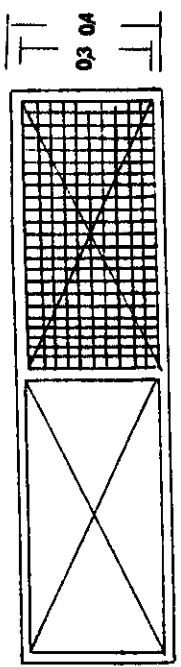
Rejilla de acero inoxidable  
Tuberías en PVC

Soportes en hierro galvanizado.

SOPORTES: 4 soportes de 4"x2"

CAPACIDAD: 0,73 m<sup>3</sup>

MARCA	No. REQD.	TAMANO	TIPO
A	1	1/2"	Entrada de agua de servicio.
B	1	2"	Salida de agua de proceso.



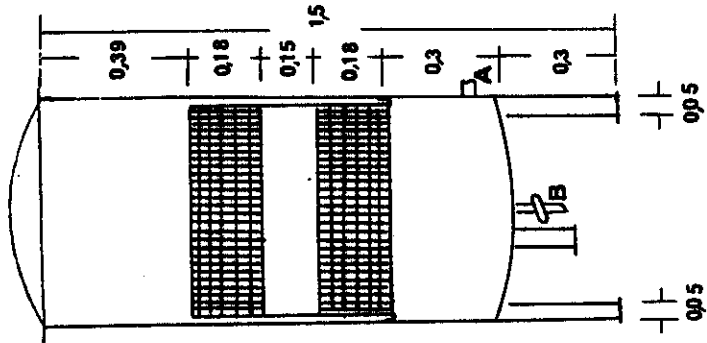
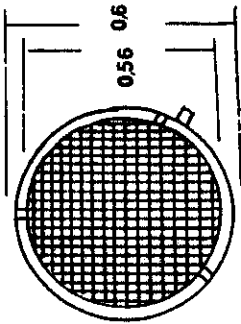
TANQUE DE LAVADO

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:20

FIGURA No.: 30



EQUIPO No. TN-01

REFERENCIA: Tanque maceracion

UNDS. REQDS.: 2

MATERIALES: Cuerpo de acero inoxidable  
Canastillas en acero inoxidable.  
Soportes en hierro galvanizado.

EMPAQUES: Caucho, 1.3/4"  
CAPACIDAD: 1000 L

MARCA	No.-REQD.	TAMANO	TIPO
A	1	1/4"	Valvulas de seguridad.
B	1	1.1/2"	Salida de producto.

TANQUE DE MACERACION

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

ESCALA: 1:20

GABRIELA SANCHEZ R.

FIGURA No.: 31

EQUIPO No. TP-01

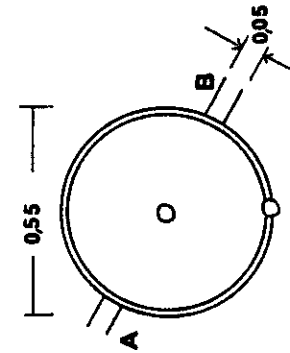
REFERENCIA: Tanque pulmon

UNDS. REQDS.: 3

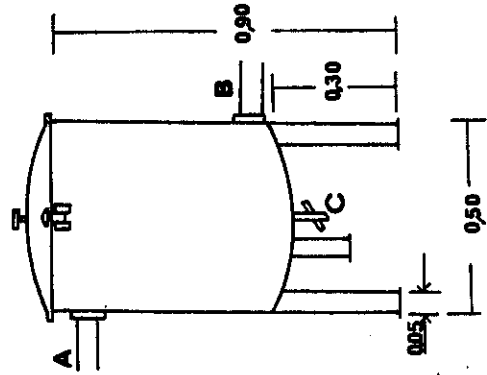
MATERIALES: Cuerpo en fibra de vidrio  
recubierto con material  
isotérmico.

SOPORTES: 3 soportes de 2"

CAPACIDAD: 500 L



MARCA	No. REQD.	TAMANO	TIPO
A	1	1, 1/2"	Alimentacion
B	1	1, 1/2"	Descarga
C	1	1, 1/2"	Descarga POSOS



TANQUE PULMON

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:20

FIGURA No.: 32

Código	Descripción	Función	Características	Unid. Req.
A - 01	Alimentador para banda transportadora. Capacidad (Kg)	Suministra la materia prima a la banda transportadora.	120	1
B - 01	Banda transportadora. Velocidad(m/s) Capacidad (Kg)	Moviliza botellas vacías y llenas en la operación de envasado.	0,12 60	1
BT - 01	Banda transportadora. Velocidad(m/s) Capacidad (Kg)	Moviliza la materia prima para selección y limpieza.	0,24 87	1
D - 01	Despulpadora Capacidad(Kg/h)	Separa el bagazo y semilla para obtención del jugo.	300	1
F - 01	Filtro de manga Capacidad(l/h)	Retención de lúculos.	350	1
FC - 01	Filtro de cartucho. Capacidad(l/h)	Retención de partículas finas.	350	1
G - 01	Agitador de palas. r.p.m.	Mezcla de vino o licor en etapas finales.	20-50	1
H - 01	Embotelladora Vel.(bot/h)	Envasado de vino y licor.	50	1
L - 01	Mesa de laboratorio	Mesa para realizar trabajos en el laboratorio.		1
M - 01	Mesa de trabajo	Mesa auxiliar para realizar actividades en licorés.		1
M - 02	Mesa de trabajo	Mesa auxiliar para realizar actividades en jarabes.		1
M - 03	Mesa de trabajo	Mesa auxiliar, para realizar actividades en envasado.		1
MR- 01	Hermética con calentamiento por resistencia de energía eléctrica.	Equipo de calentamiento para elaboración de jarabe de azúcar, como edulcorante de vin. y principalmente de licor.		1
N - 01	Bascula electrónica. Cap.Operacion Kg Cap.Sensor	Pesaje de la materia prima	150 50	1
P - 01	Prensa	Prensado de los productos macerados.		1
T - 01	Tanque de fermentación y clarificación. Capacitación (l)	Reposo del vino hasta logro de fermentación y posterior trasiego.	1000	7
TE - 01	Tanque de enfriamiento. Capacidad (l)	Enfriamiento de vino para suspensión de microorganismo	1000	1
TL - 01	Tanque de lavado Capacidad m <sup>3</sup>	Lavado de la materia prima	0,73	1
TM - 01	Tanque de	Maceración de la materia		

### 3.10. Distribución de planta

La distribución de planta es fundamental para desarrollar cada una de las operaciones mediante la buena disposición de recursos materiales y humanos.

La ubicación general de la planta se realiza teniendo en cuenta la función de los equipos dentro de las unidades de proceso en una forma tal que se permita a la empresa alcanzar un volúmen dado de producción a un costo mínimo. Se tiene en cuenta que la distribución general de la planta proporcione un ambiente agradable que ayude al buen rendimiento de la mano de obra.

El tipo de arreglo físico de la planta es por procedimiento (6). Es decir, el producto se desplaza de un lugar a otro según las etapas del proceso de elaboración. El flujo de materiales, el sistema de proceso y los tiempos y movimientos dentro de la planta obligan a que la maquinaria y equipo estén distribuidos en forma de "U". Este arreglo cumple también con los requisitos sanitarios exigidos por el Ministerio de Salud los cuales hacen referencia a las secciones de materia prima, de proceso y de servicios.

# DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCION VINO

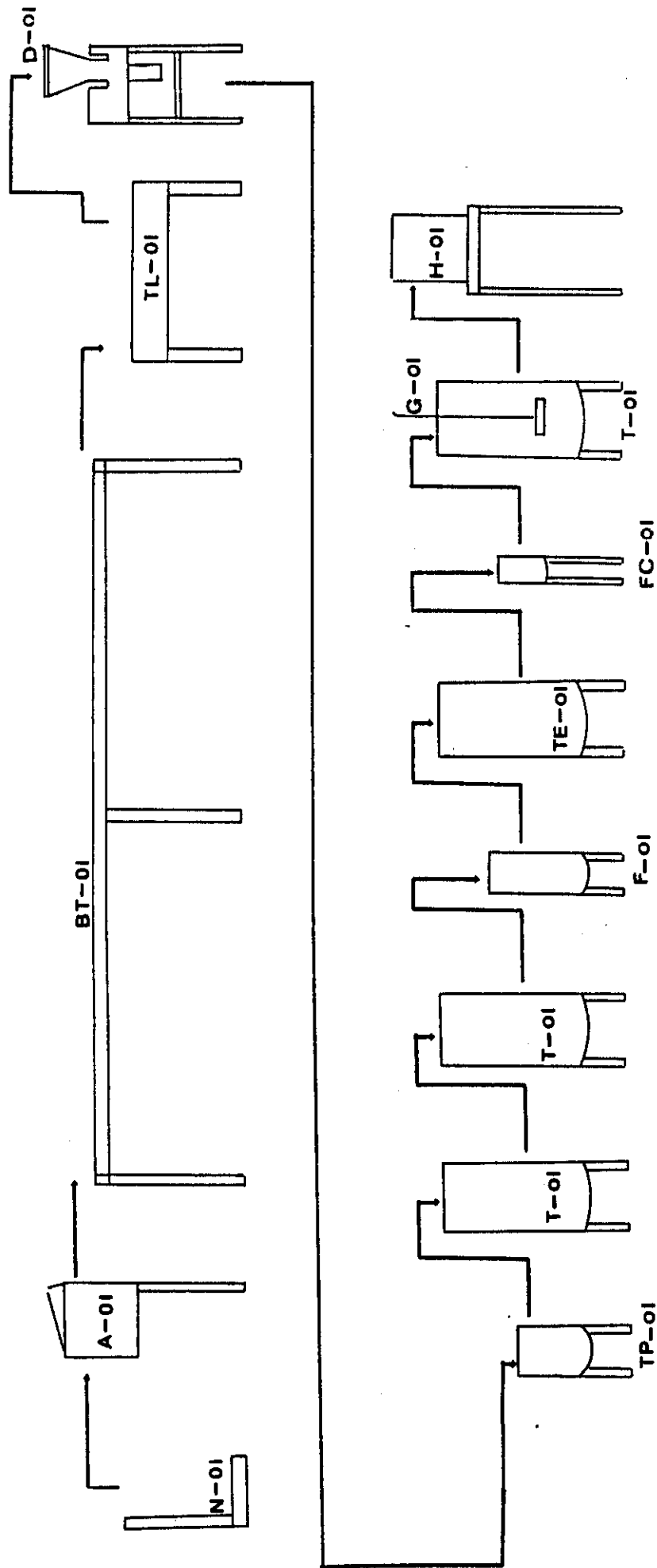


DIAGRAMA DE FLUJO DE VINO

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.  
GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:50  
FIGURA No.: 34



# DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCION LICOR

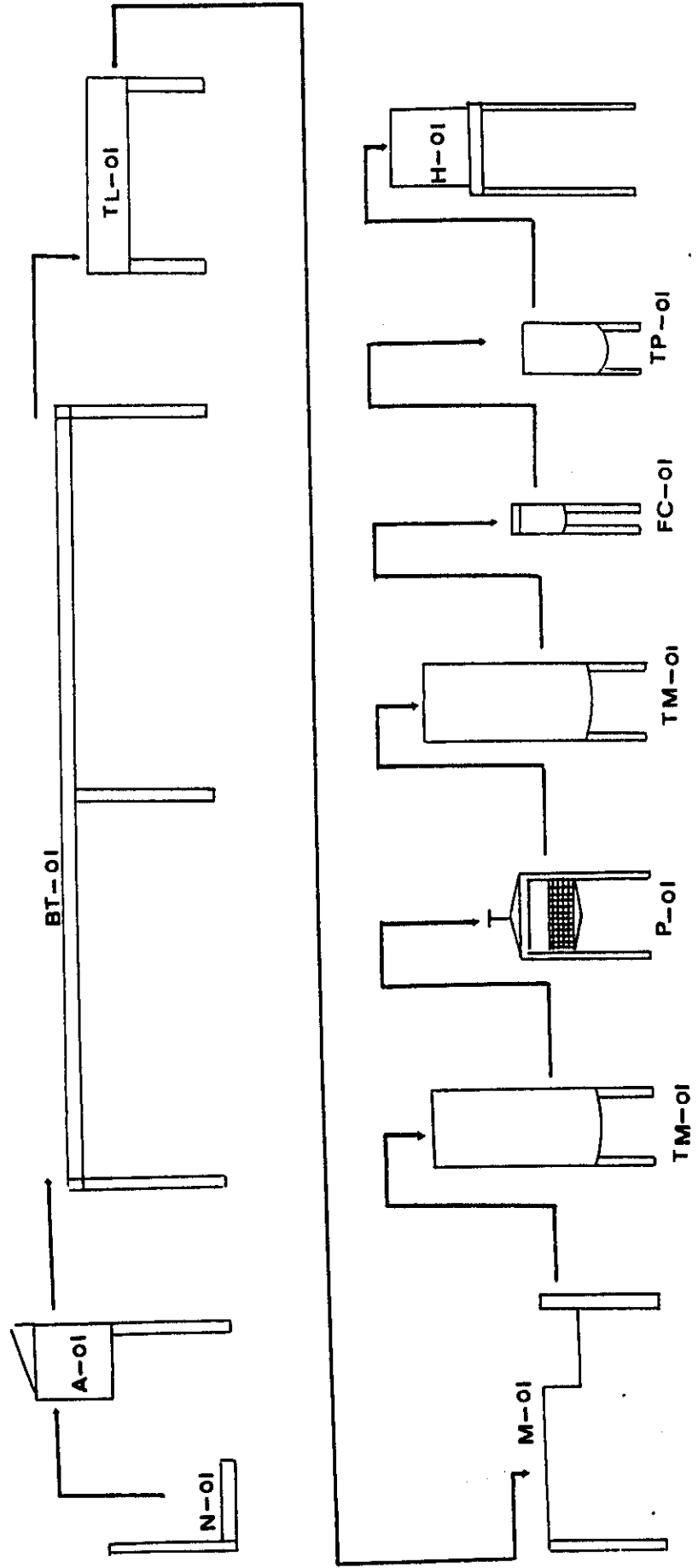


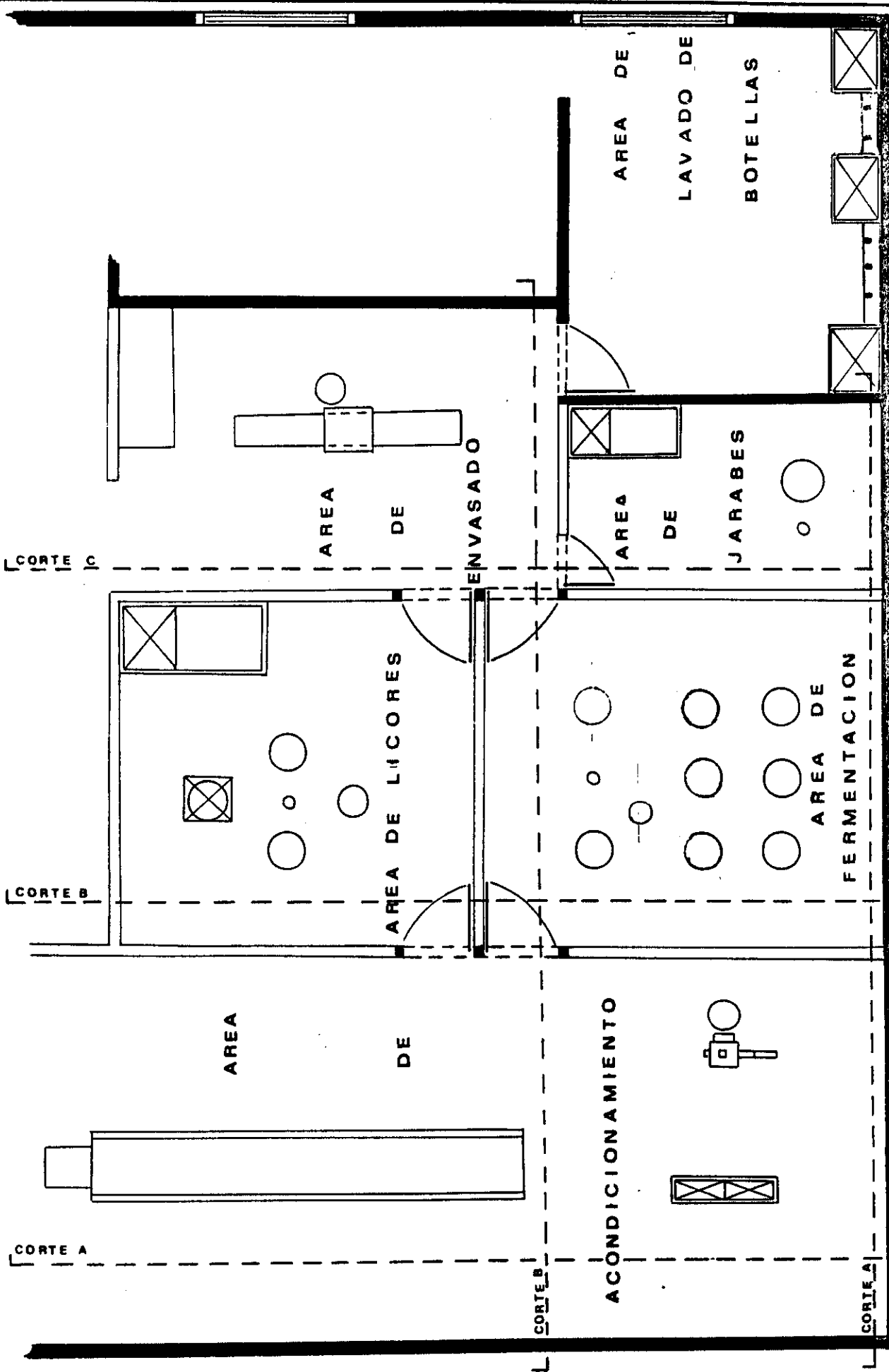
DIAGRAMA DE FLUJO DE LICOR

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:50

FIGURA No.: 35



DISTRIBUCION EN PLANTA

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.  
GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:75

FIGURA No.: 36

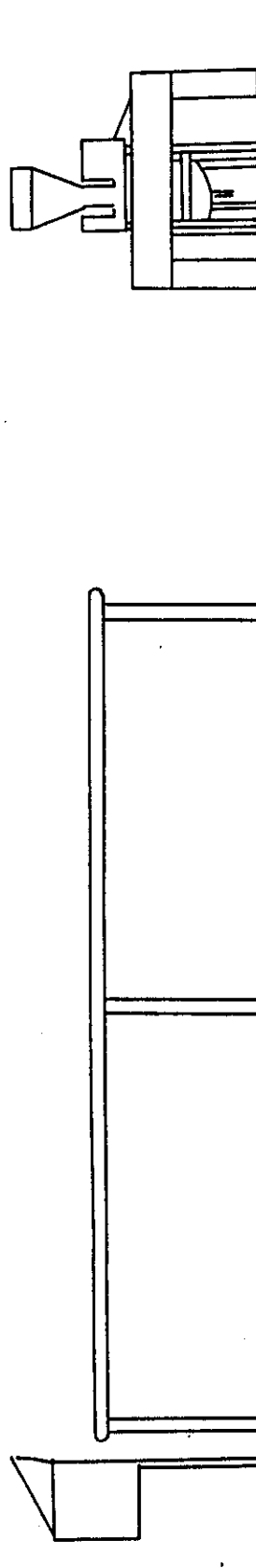
### 3.11. Elevaciones

Para mejor visualización de los equipos en la planta, se hace necesario realizar elevaciones.

Las elevaciones son cortes específicos en las diferentes áreas de proceso, las cuales se diagraman posteriormente en dibujos donde se puede apreciar claramente la disposición de maquinaria y equipos en el corte efectuado. Se hacen todos los cortes horizontales y verticales que la distribución de planta permita, tratando así de mostrar todas las posibles vistas que ofrece la misma para su análisis.

Estas elevaciones sirven de ayuda para la determinación de entradas y salidas dentro del flujo de proceso con el fin de disponer tramos de tubería y ubicación de bombas.

También, en estas elevaciones o cortes, se pueden observar claramente todas las magnitudes y relaciones de alturas de un equipo con respecto a otro dentro de la línea de proceso en que se encuentren ubicados y en el área o sección a que pertenezcan (fermentación, licores, jarabes, etc).



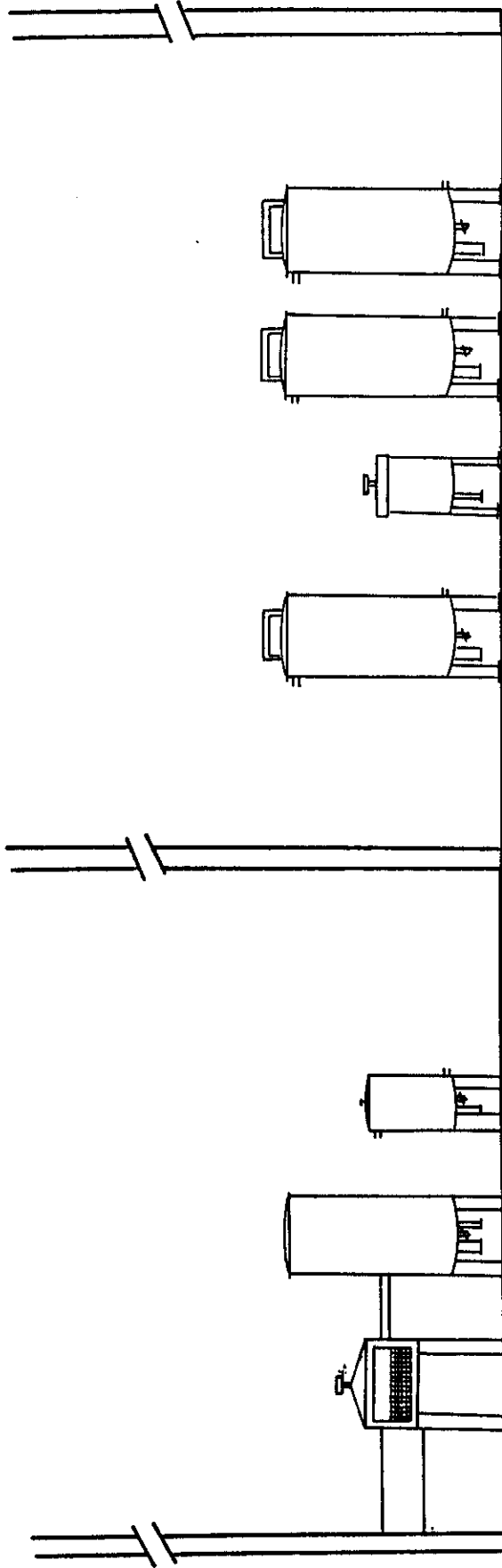
ELEVACION HORIZONTAL <CORTE A>

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

ESCALA: 1:50

GABRIELA SANCHEZ R.

FIGURA No.: 37



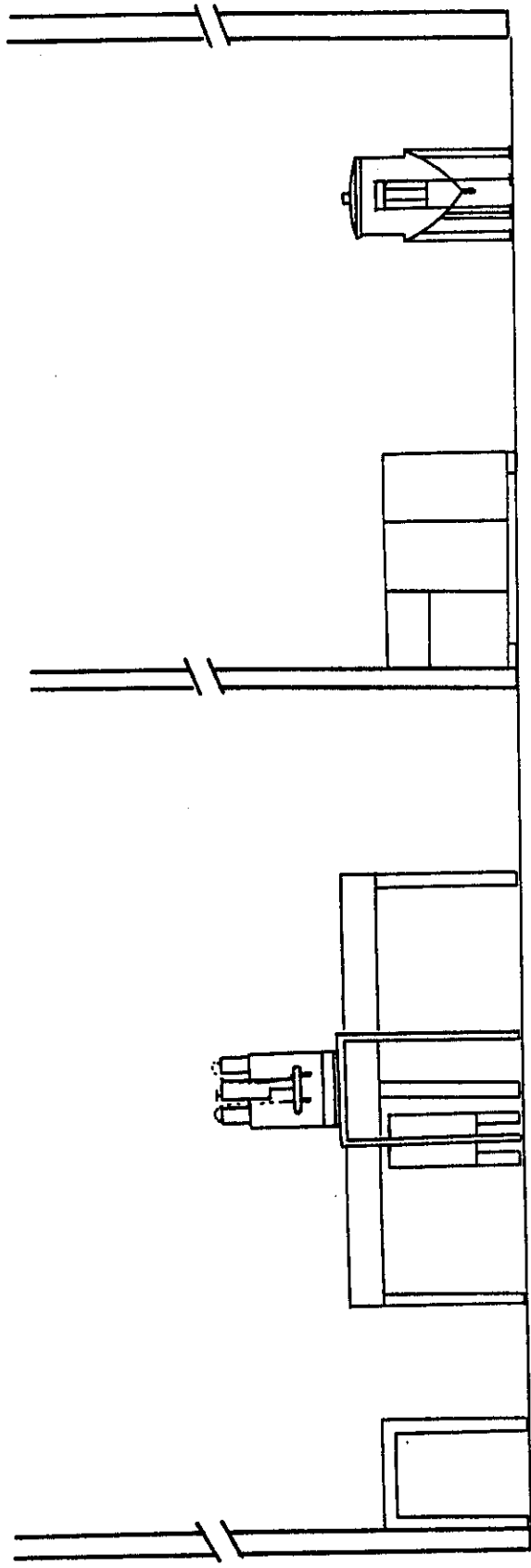
ELEVACION HORIZONTAL (CORTE B)

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:50

FIGURA No.: 39



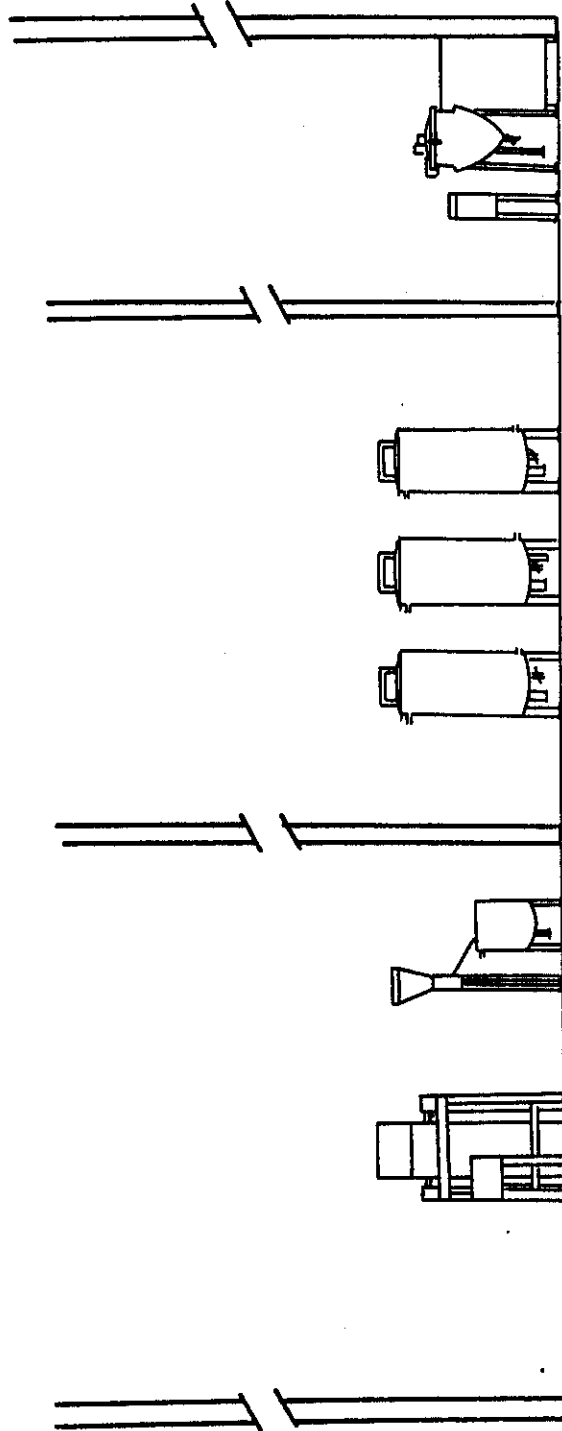
ELEVACION HORIZONTAL <CORTE C>

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:50

FIGURA No.: 39



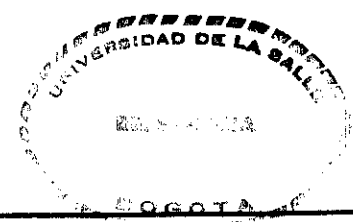
ELEVACION VERTICAL (CORTE A)

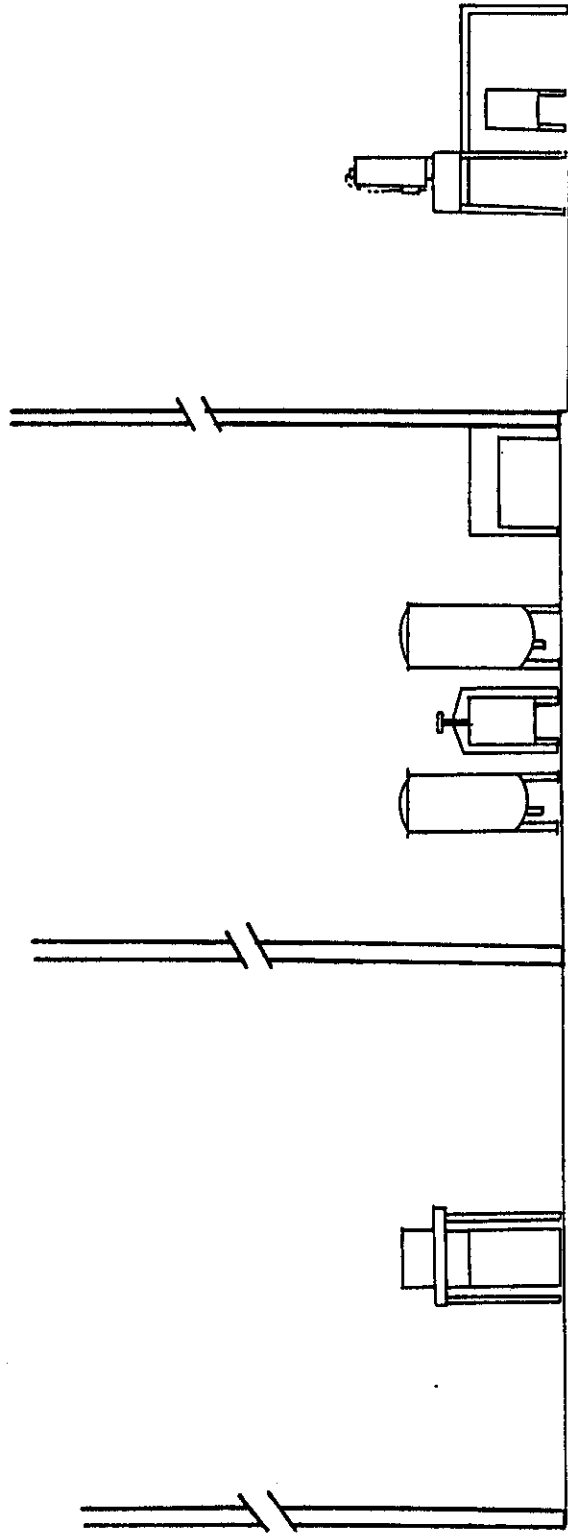
ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:75

FIGURA No.: 40





ELEVACION VERTICAL (CORTE B)

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:75

FIGURA No.: 41



### 3.12. Selección de bombas, tuberías y accesorios.

En esta planta se requiere de una adecuada selección de tuberías, bombas y accesorios debido al alto porcentaje de líquidos a manejar, tanto en el área de elaboración de vinos como en el área de jarabes y licores.

Al seleccionar las tuberías es necesario tener en cuenta las características físicas del fluido como la viscosidad, la densidad y la temperatura. Además, las características del flujo como la velocidad másica, las caídas de presión, la fricción y sus pérdidas y el caudal.

Las tuberías requeridas para el manejo de alimentos son de acero inoxidable sanitario, que ofrece la no alteración de las características químicas, físicas y organolépticas del producto o fluido durante todo su recorrido, además de permitir una fácil limpieza y mantenimiento.

Las bombas son seleccionadas de acuerdo con la potencia requerida para transportar el fluido a través de las tuberías de un equipo a otro, manteniendo el flujo estable en toda el área de proceso. Estos equipos están fabricados en noryl inyectado garantizando así, su resistencia a las características físicas y químicas del

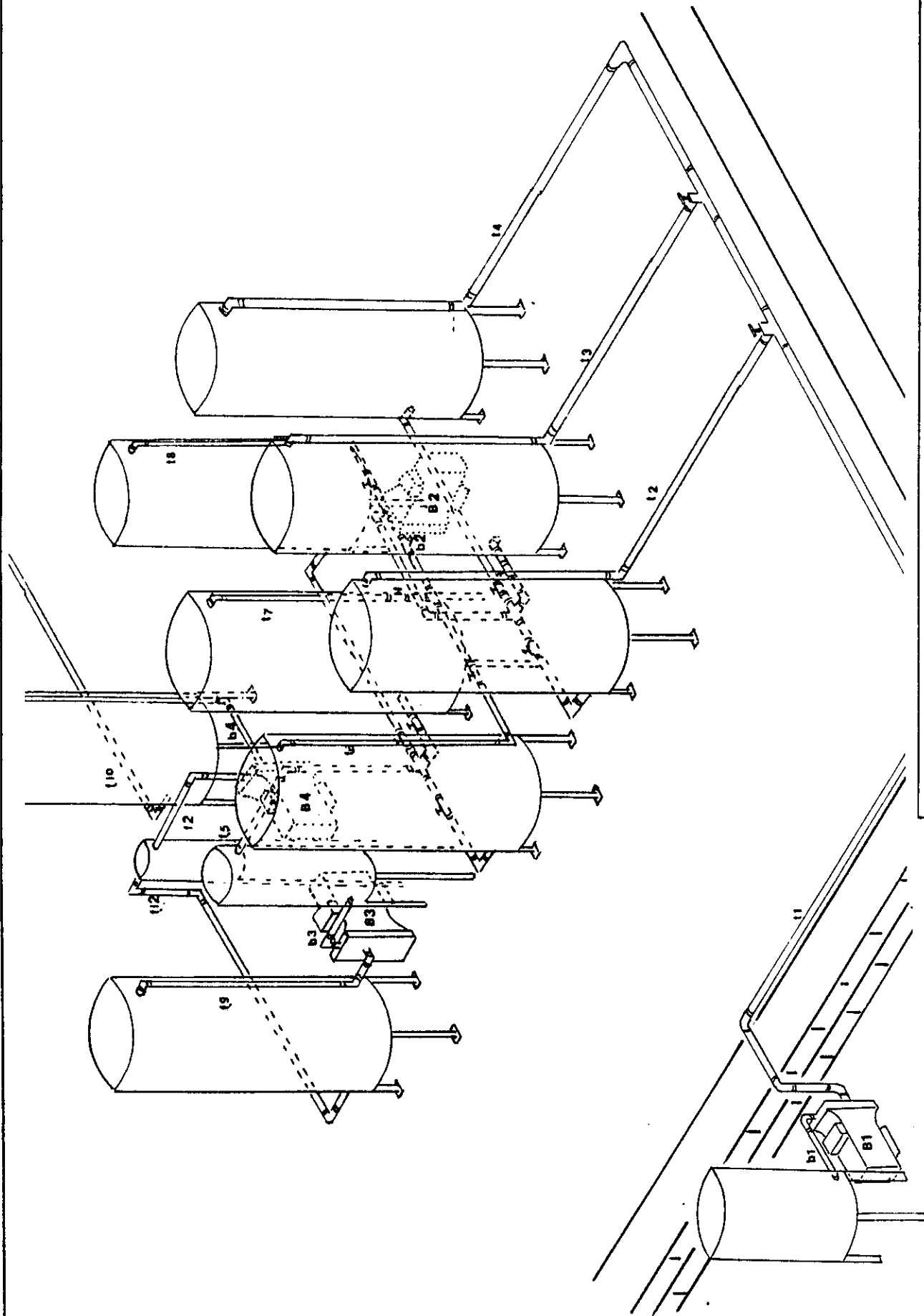
fluido a manejar.

Con el fin de controlar la dirección de los fluidos a través de las tuberías, es necesario la adecuación de válvulas en sitios estratégicamente determinados. Estas válvulas están fabricadas en materiales iguales a la tuberías adaptadas con empaques sanitarios.

Los codos son accesorios que permiten la adecuación de las tuberías en sus diferentes tramos. Se instalan también, mediante empaques sanitarios al igual que las uniones en cruz, que son un punto de intersección de una a tres tuberías en esta planta.

Para que la tubería de proceso se una adecuadamente con las bombas de succión y descarga, se utilizan reductores de tubería a la entrada y salida de la bomba. Estos reductores son elaborados en material de acero inoxidable con empaque sanitario.

Otros accesorios necesarios para la óptima instalación de tuberías y bombas, son los soportes y abrazaderas. Estos accesorios se ubican de acuerdo con la longitud del tramo de tubería, diámetro de la misma y peso.



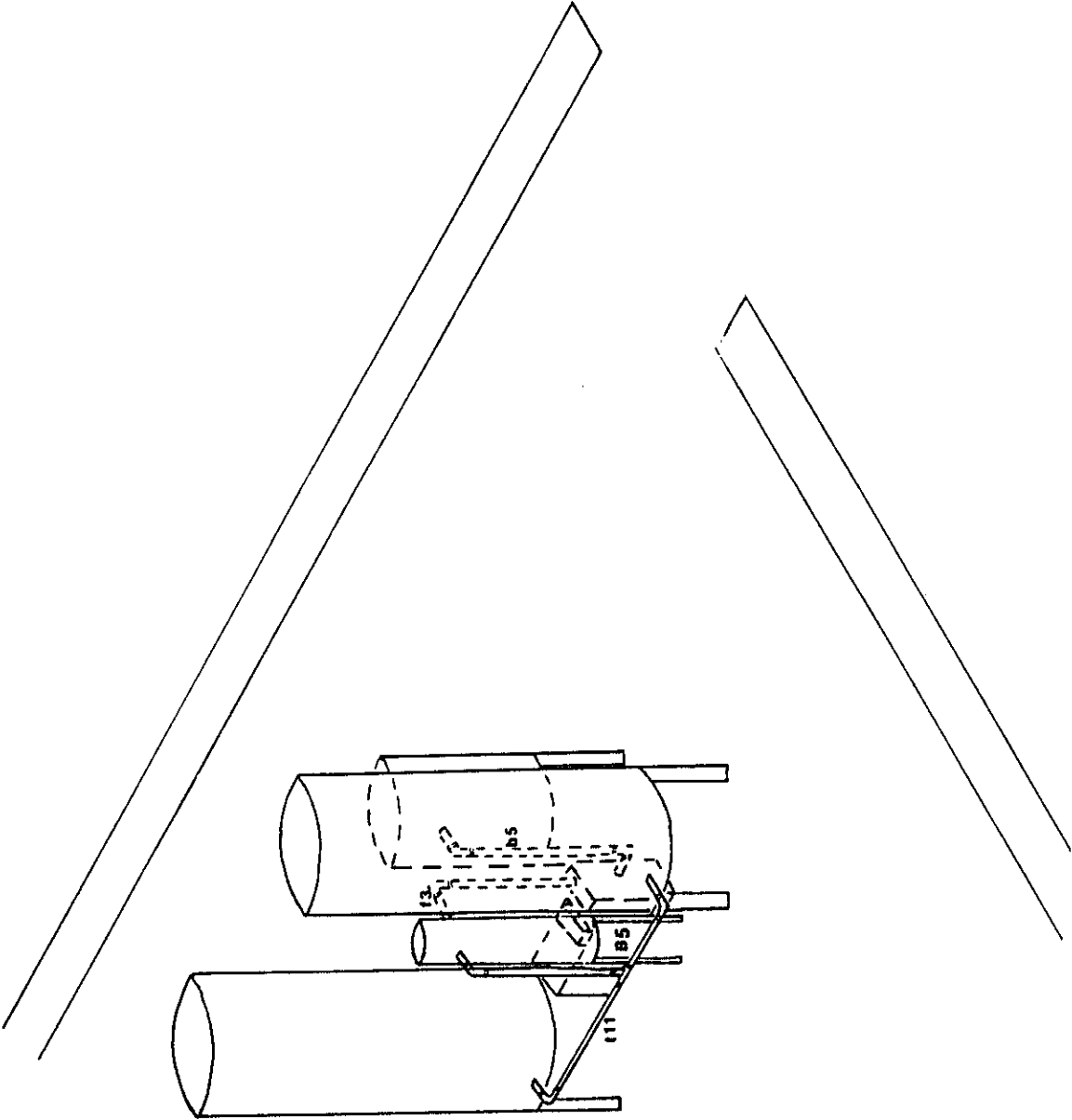
DISTRIBUCION DE BOMBAS Y TUBERIAS (FERMENTACION)

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

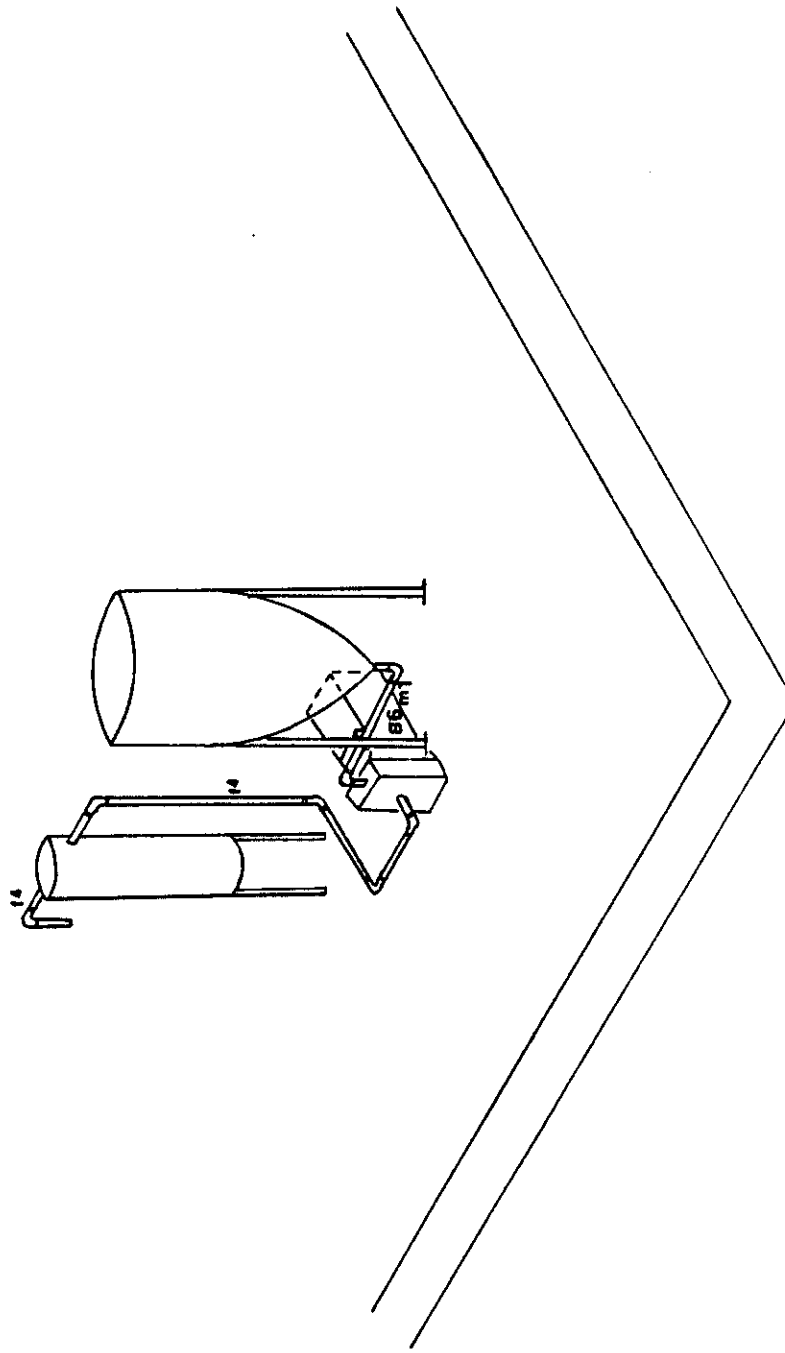
ESCALA: 1:25

GABRIELA SANCHEZ R.

FIGURA No.: 42



DISTRIBUCION DE BOMBAS Y TUBERIAS (LICORES)	
ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.	ESCALA: 1:25
GABRIELA SANCHEZ R.	FIGURA No.: 43



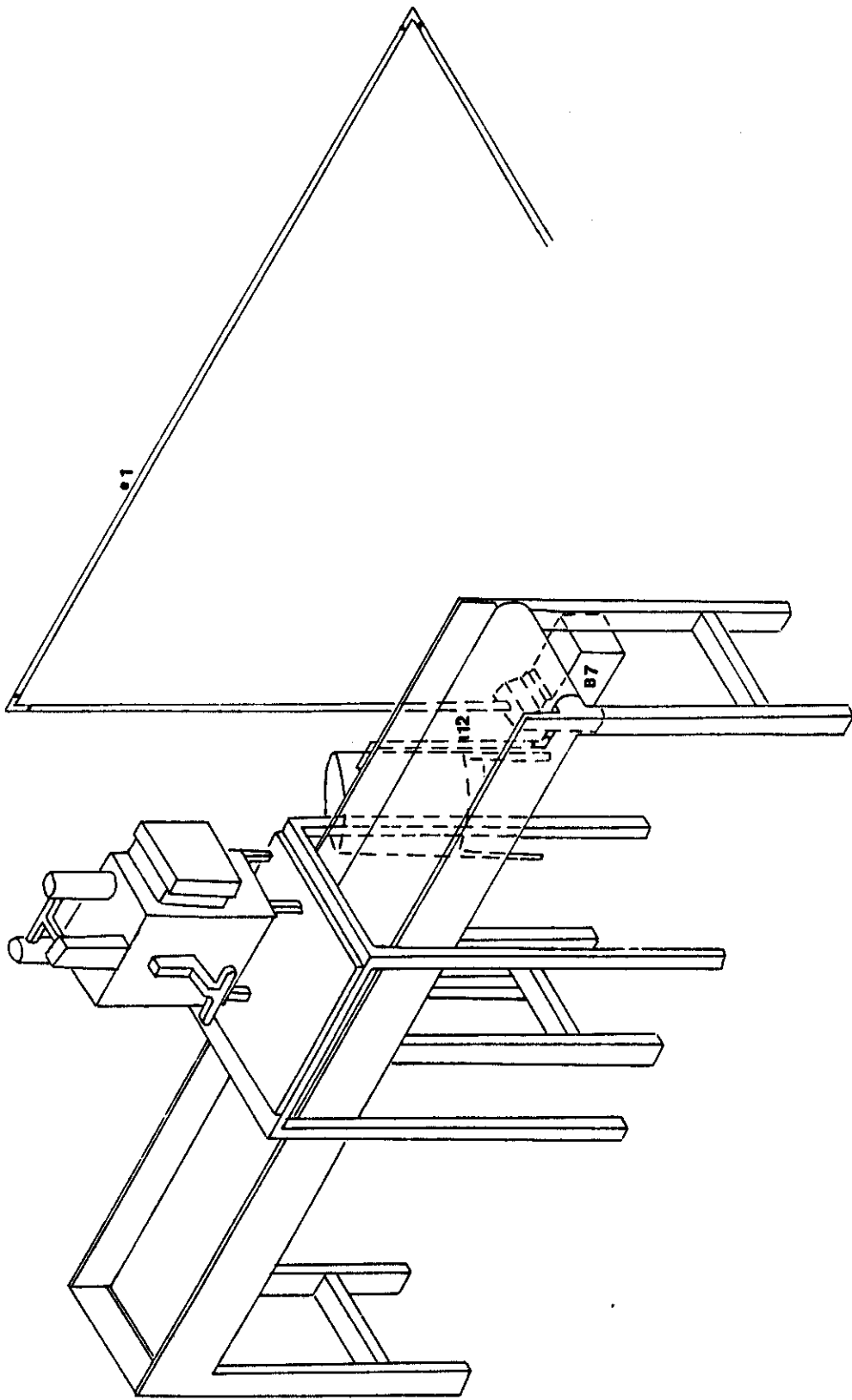
DISTRIBUCION DE BOMBAS Y TUBERIAS (JARABE)

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

ESCALA: 1:25

GABRIELA SANCHEZ R.

FIGURA No.: 44



DISTRIBUCION DE BOMBAS Y TUBERIAS (ENVASADO)

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:25

FIGURA No.: 45

AREA	REFERENCIA	CALIBRE	CATALOGO	CANTIDAD	CODIGO	TIPO	CAPACIDAD	POTENCIA	
FERMENTACION CLARIFICACION	TUBERIAS	1/2"	80	2,10 (m)	t1				
		1/2"	80	2,10 (m)	t2				
		1/2"	80	2,10 (m)	t3				
		1/2"	80	2,10 (m)	t4				
		1/2"	80	6,00 (m)	t5				
		1/2"	80	0,35 (m)	b1				
		1/4"	80	0,20 (m)	f1				
		1/4"	80	1,07 (m)	t6				
		1/4"	80	2,00 (m)	t7				
		1/4"	80	1,70 (m)	t8				
		1/4"	80	1,20 (m)	t9				
		1/4"	80	0,75 (m)	b2				
		1/4"	80	0,70 (m)	b3				
		1/4"	80	1,80 (m)	f2				
		1/4"	80	0,60 (m)	b4				
LICORES	TUBERIAS	1/4"	80	0,75 (m)	t10				
JARABES Y ENVASADO	TUBERIAS	1/4"	80	1,70 (m)	f3				
		1/4"	80	0,60 (m)	b5				
		1/4"	80	0,70 (m)	t11				
		1/2"	80	0,60 (m)	m1				
JARABE	CODOS	1/2"	80	1,40 (m)	f4				
		1/2"	80	0,50 (m)	t12				
		1/2"	80	10,64 (m)	e1				
				6 (Unid)			90v		
				6 (Unid)			90v		
				39 (Unid)			90v		
				9 (Unid)			90v		
				1 (Unid)			MACHO		
				2 (Unid)			MACHO		
				9 (Unid)			COMPUER.		
				1 (Unid)			MACHO		
		JARABE	REDUCTORES			4 (Unid)			
LICORES	REDUCTORES			4 (Unid)					
FERMENTACION	REDUCTORES			12 (Unid)					
ENVASADO	REDUCTORES			2 (Unid)					
FERMENTACION	SOPORTES			1 (Unid)					
FERMENTACION	CRUZ			3 (Unid)					
FERMENTACION	ABRAZADERA			2 (Unid)					
ENVASADO	ABRAZADERA			9 (Unid)					
JARABE	BOMBAS			1 (Unid)			100 l/h	1/3 HP	
LICORES	BOMBAS			1 (Unid)			350 l/h	1/3 HP	
FERMENTACION	BOMBAS			4 (Unid)			120 y 350 l/h	1/3 HP	
ENVASADO	BOMBAS			1 (Unid)			120 l/h	1/3 HP	

FIGURA 46. especificaciones de tuberías, bombas y accesorios.

## 3.13. Instrumentación

Para llevar un buen manejo en las actividades de control manuales en la planta, se requiere el uso de ciertos instrumentos que indican en que momento se debe dar vuelta a una válvula, controlar temperaturas, control de presión y volúmen, e inicios y finalización de una u otro operación.

AREA	INSTRUMENTO	FUNCION	CANT.
Vinos Licor	Medidor de Volúmen en material de vidrio.	Indica el nivel del fluido ocupado en los diferentes tanques.	7 2
Vinos	Medidor de temperatura, mercurio en vidrio de expansión. (termocuple)	Indica la temperatura a que se encuentra el fluido en los tanques y controla la temperatura del fermento.	3
Vinos	Medidor de flujo. (venturímetro)	Indica el caudal que circula en las tuberías, además de informar si está o no circulando fluido.	8
Vinos Licor Jarabe Envasar	Medidor de presión manómetro tipo Bourdon.	Indica la presión a que vá el fluido por la tubería.	2 1 1

FIGURA 47. especificaciones de instrumentos requeridos.





### 3.14. Distribución de redes eléctricas.

La energía eléctrica es la principal fuente de potencia requerida en ésta planta de proceso. Es utilizada para accionar bombas y otros equipos mecánicos, además de proporcionar energía para alumbrado. Esta planta no requiere de un tablero de control debido a que no se manejan equipos y procesos complejos. Cada equipo tiene su control primario (swicht).

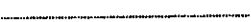

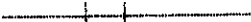


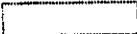

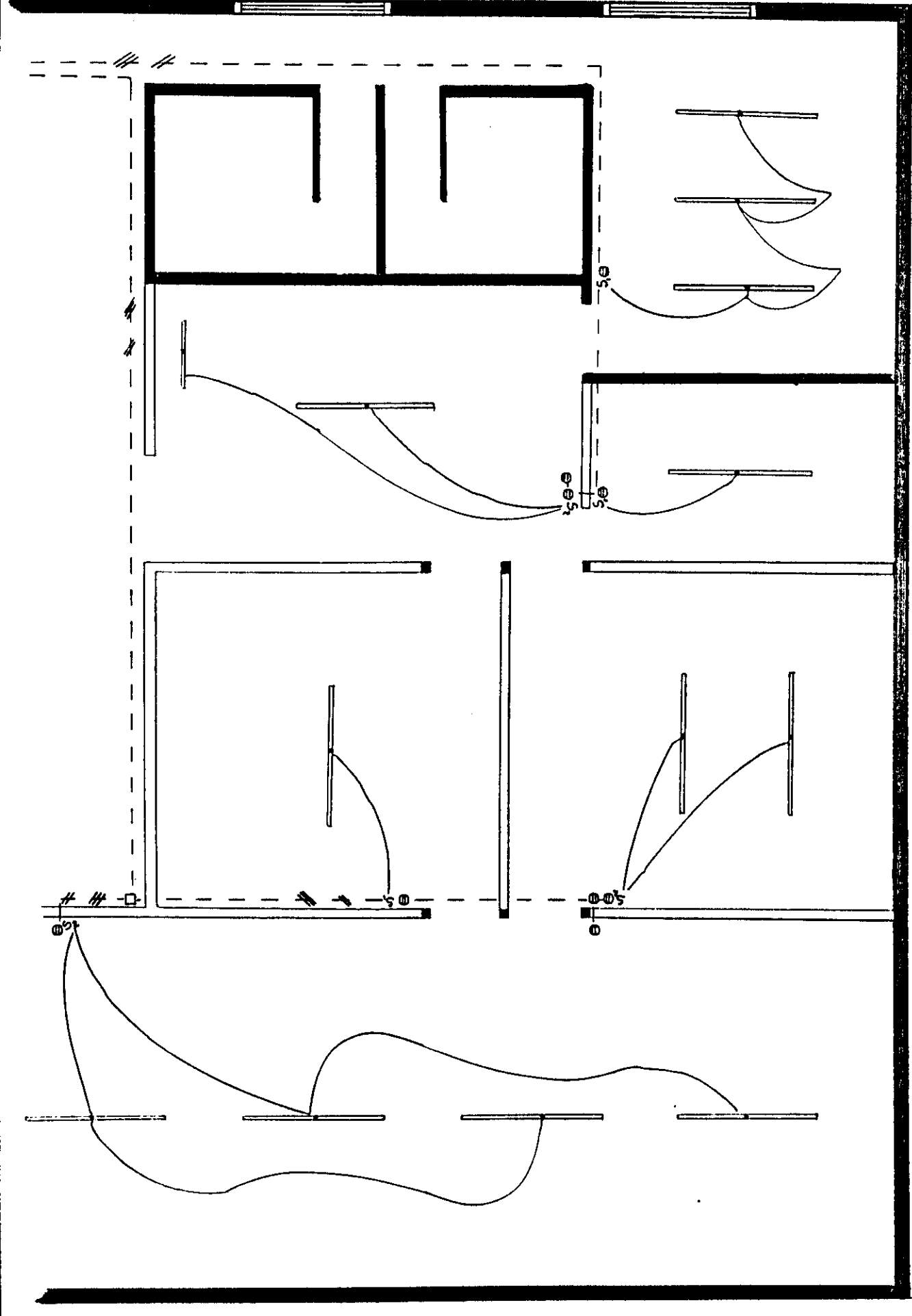
SIMBOLO	SIGNIFICADO
	Línea en paredes y techos.
	Línea subterránea.
	Bifásica
	Trifásica
	Lampara fluorescente
	Lampara fluorescente
S1	Interruptor Sencillo
S2	Interruptor Doble
	Tomacorriente doble

FIGURA 48. especificaciones en el sistema eléctrico.



DISTRIBUCION DE REDES ELECTRICAS

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

ESCALA: 1:75

GABRIELA SANCHEZ R.

FIGURA No.: 49

### 3.15. Ubicación de bodegas.

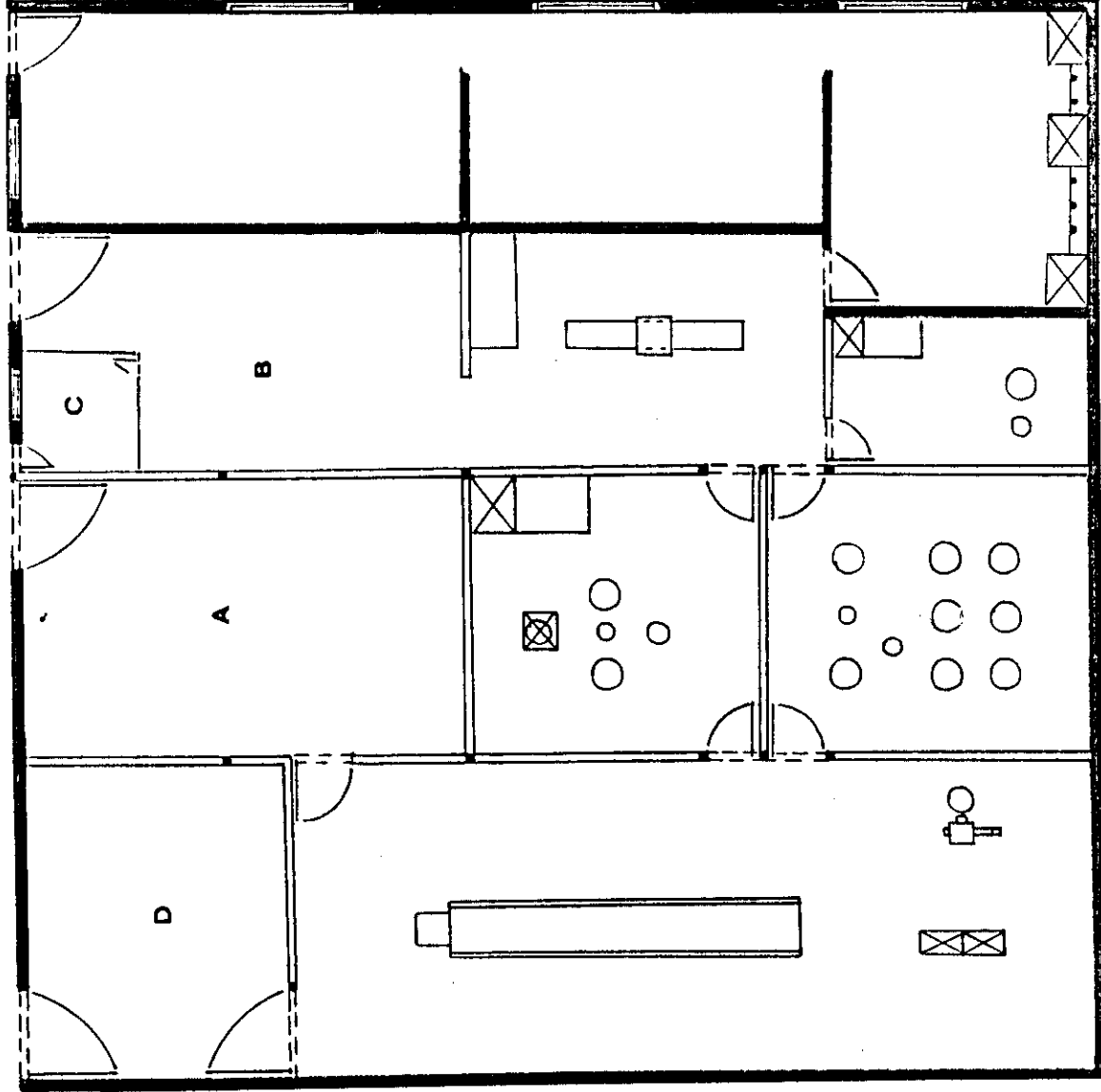
Las bodegas son recintos especialmente diseñados para el almacenamiento de materia prima, insumos y producto terminado.

Para su ubicación dentro de la planta se tienen en cuenta el flujo del proceso, la incidencia de los rayos solares sobre la planta y el estudio de los tiempos y movimientos.

El tamaño es determinado por las cantidades a almacenar, información que se obtiene al realizar el balance de materia y las cantidades aproximadas de venta del producto. Debe poseer una adecuada iluminación y ventilación, además de espacios amplos para la circulación de los materiales almacenados. Tanto la materia prima como el producto terminado no son almacenados por tiempos prolongados

En ésta planta de producción se establecen la bodega de materia prima (A), y la bodega de producto terminado (B).

Se ubican también áreas que son necesarias para el buen manejo del producto y pequeñas zonas que llegan a constituirse como bodegas anexas. Estas áreas son el punto de venta (C) y la zona de servicios y desperdicios (D).



UBICACION DE BODEGAS

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

ESCALA: 1:125

GABRIELA SANCHEZ R.

FIGURA No.: 50

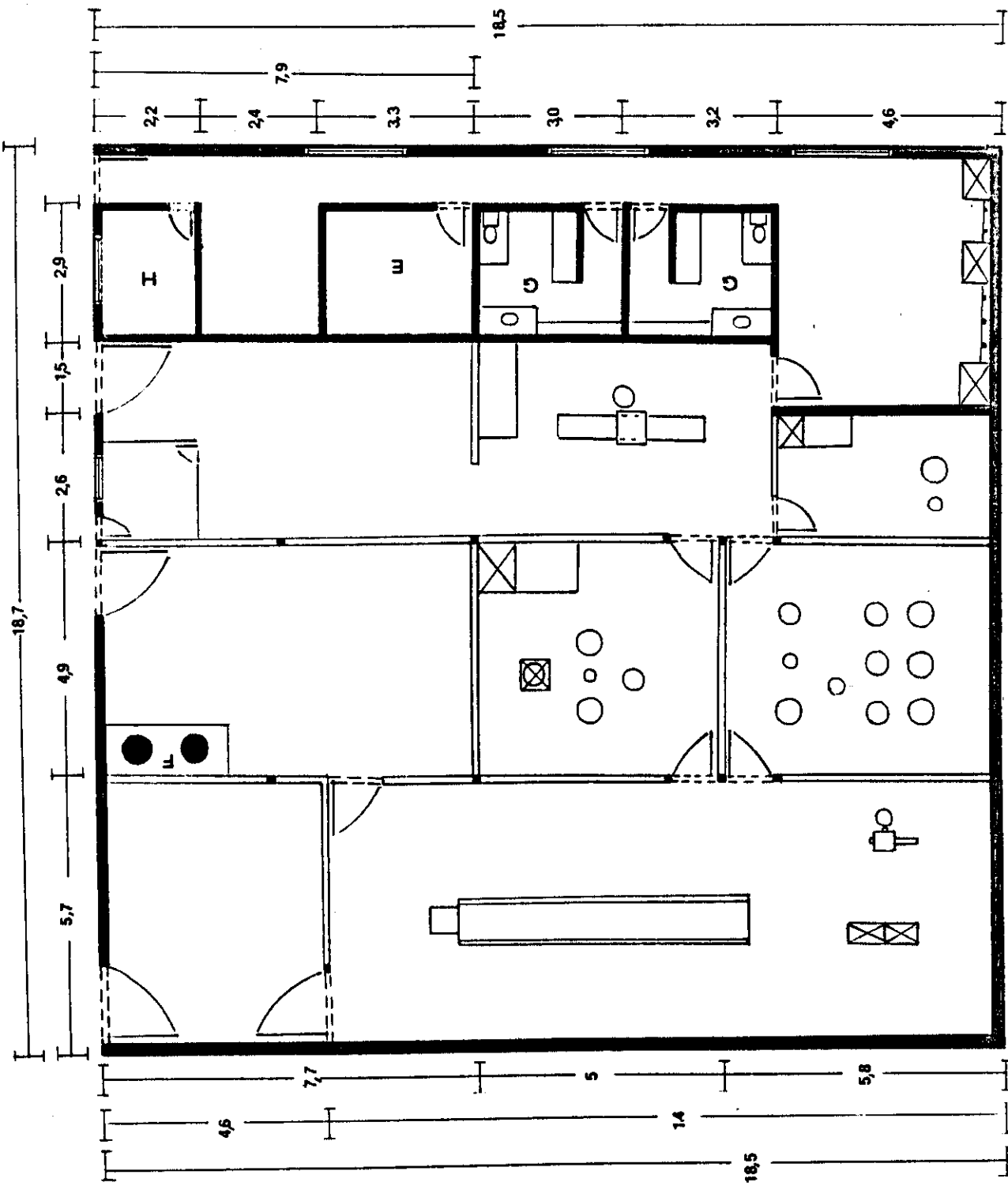
3.16. Área de mantenimiento, tanques de agua y zona de servicios.

El área de mantenimiento (E) requerida para esta planta de proceso es reducida, allí se efectúan labores de mecánica y electricidad de la maquinaria y equipos en general. Se cuenta en esta área con utensilios y herramientas necesarios para el buen desempeño que exige la planta.

Para asegurar un constante suministro de agua, aún en los momentos de corte de este servicio por eventualidades ajenas a la planta, se disponen de tanques de agua (F), ubicados en la bodega de materia prima conectados a un pequeño filtro de arena para el agua de proceso.

La zona de servicios está constituida por los servicios sanitarios (G) para los operarios, vestiers y vigilancia. Se cuenta con sanitarios o baños para hombres y mujeres independientes. Con el fin de ofrecer comodidad a los operarios se disponen de vestiers y casilleros.

El celador o vigilante debe permanecer en un lugar determinado, lo cual obliga a acondicionar una pequeña oficina para que pueda ejercer cómodamente su labor.



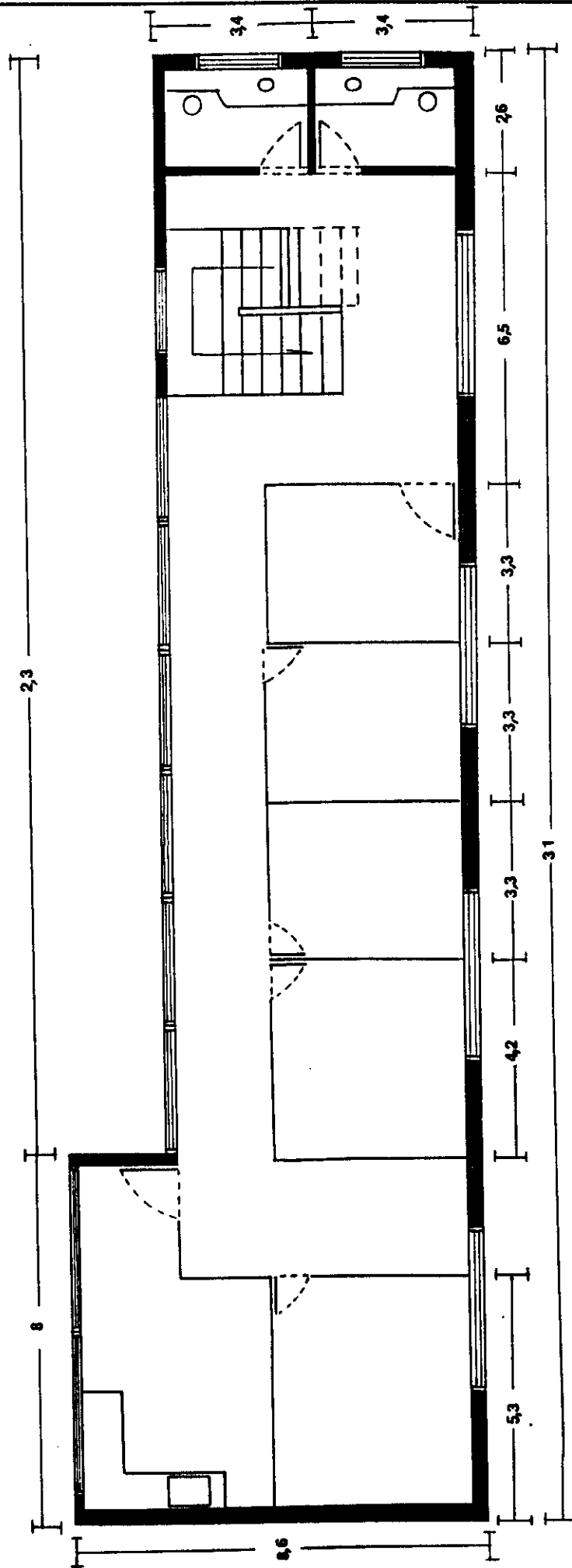
AREA DE MANTENIMIENTO, TANQUES DE AGUA, SERVICIOS.  
 ELABORADO POR: MARTHA VARELA R. ESCALA: 1:125  
 GABRIELA SANCHEZ R. FIGURA No.: 51

### 3.17. Área administrativa y laboratorios

El área administrativa está ubicada en la segunda planta al igual que el laboratorio.

El Área administrativa está constituida por oficinas de todo el personal que está a cargo del funcionamiento administrativo, quienes son: Gerente general, Jefe de ventas, Jefe de finanzas y Jefe de producción. Además, existe un área de recepción, donde se encuentra una secretaria que comunica e informa a las personas que operan dentro de la planta y a las personas que sean ajenas, con todas las dependencias.

En esta segunda planta también se encuentra ubicado el laboratorio, donde se llevan a cabo las actividades de análisis físicos, químicos y organolépticos de los productos elaborados, además de ejercer un control de calidad de los mismos mediante toma de muestras en los puntos de control en todo el desarrollo de los procesos en la planta. Se cuenta en éste laboratorio, con una vista a al área de producción; de éste forma se puede tener siempre un control de todas las actividades que se lleven a cabo en la producción.



AREA ADMINISTRATIVA Y LABORATORIOS

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

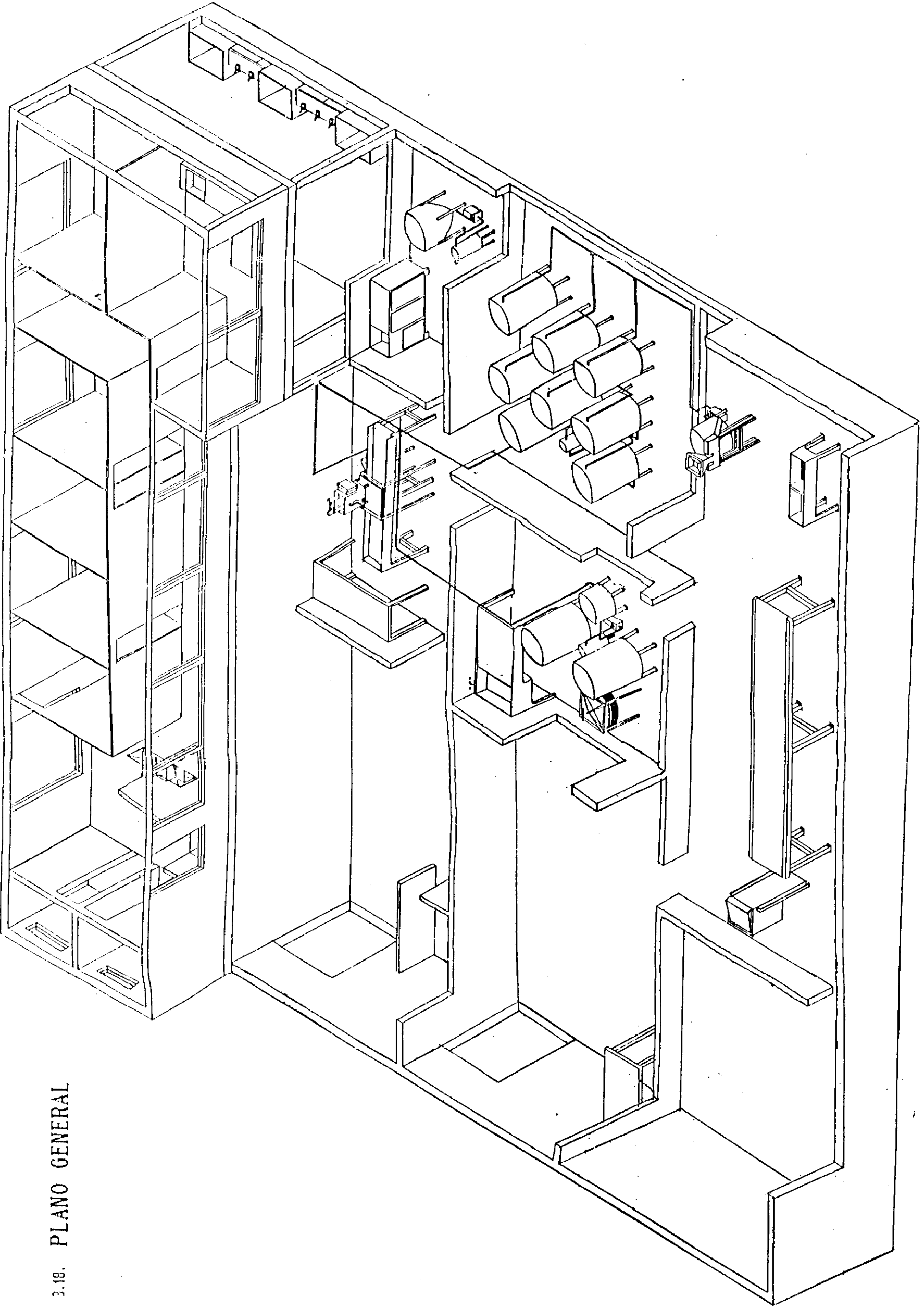
ESCALA: 1:75

GABRIELA SANCHEZ R.

FIGURA No.: 52



3.18. PLANO GENERAL



PLANO GENERAL DE LA PLANTA

ELABORADO POR: MARTHA VARELA R.

GABRIELA SANCHEZ R.

ESCALA: 1:75

FIGURA No.: 53

#### 4. IMPACTO AMBIENTAL

Esta fábrica de alimentos es considerada, según el Decreto No. 2333 del 2 de agosto de 1982 del Ministerio de Salud en su artículo 38, como de bajo riesgo epidemiológico según los productos elaborados y los procesos que se siguen para su salida al mercado. Los residuos son en su gran mayoría de origen orgánico a los cuales no son necesarios tratamientos especiales para ser desechados. Por lo tanto, esta planta no causa alteraciones en el medio ambiente circundante ni riesgos a nivel humano.

## RESUMEN

La localización de la planta se determina mediante el análisis de las áreas productoras, disponibilidad de la materia prima, transporte y condición y costo de los servicios (agua, energía eléctrica, etc.).

Al establecer la capacidad de referencia se determinan los aspectos de la ingeniería del proyecto, como son: selección y dimensionamiento de los equipos, distribución de los mismos dentro de la planta de acuerdo al estudio de tiempos y movimientos, especificación de accesorios, bombas y tuberías para lograr el adecuado desarrollo del proceso y ubicación de bodegas de materia prima y producto terminado, zona de mantenimiento, administración, servicios y laboratorio de control de calidad y análisis físico-químico.

La planta de elaboración de vino y licor de uchuva realiza actividades que de ningún modo causan alteración en el medio circundante.

---

### Capítulo III. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y DE ORGANIZACION

#### 1. MISION, OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

La organización es un aspecto fundamental para el desarrollo y adecuado funcionamiento de la empresa. Permite mediante el planteamiento de una estructura administrativa, mantener el control sobre cada una de las áreas que constituyen dicha empresa con la ayuda de objetivos y estrategias previamente definidos, los cuales son ejecutados utilizando instrumentos como la comunicación, delegación de autoridad, responsabilidad y perfil ocupacional.

Los objetivos que se proyectan al realizar la organización son básicamente, el establecimiento de los cargos, definición del personal requerido para cada uno de ellos, logro de una comunicación entre los diferentes niveles de la estructura organizacional y alcance de las metas

propuestas en cada sector de la empresa.

Para lograr los objetivos enunciados, se definen las

siguientes estrategias:

Definir las áreas que constituyen la empresa de acuerdo al tamaño de la misma.

Determinar el número de personas necesarias para el buen funcionamiento de cada área, estimando el tamaño y composición del equipo humano.

Establecer el grado de estructuración y dificultad de las tareas.

Asignar el nivel y número de las responsabilidades para cada uno de los cargos.

Buscar los candidatos calificados para satisfacer los planes de personal.

Evaluar a los aspirantes y elegir los más indicados para el desempeño de las tareas.

Orientar a los individuos seleccionados para lograr una adaptación pronta a las actividades asignadas.

Establecer los adecuados conductos regulares para la información entre los niveles.

---

Crear un ambiente de grupo en el cual la comunicación sea amplia sin perderse los grados de autoridad.

Escuchar y analizar las sugerencias dadas por todo el equipo humano con el fin de contar con diversas alternativas de decisión.

Dar autonomía a cada una de las áreas, para determinar los problemas que puedan surgir en el transcurso de su labor. Así mismo, buscar las soluciones apropiadas.

Limitar las actividades de cada área con el fin de realizar eficazmente y con responsabilidad las tareas.

## 2. ORGANIZACION ADMINISTRATIVA

### 2.1. Descripción de cargos

La descripción de puestos constituye un medio de control de la organización; proporciona información sobre la necesidad de un cargo y su ubicación tanto en la estructura como en el nivel de la organización. Por otra parte, establece los requisitos de los candidatos, fija los niveles de sueldos y obliga a las personas a responsabilizarse de lo que se debe hacer y como hacerlo. Para esta planta productora de vino y licor de uchuva, la

estructura administrativa es de tipo funcional donde existen dos niveles organizacionales compuestos por un gerente general en el primer nivel, quien tiene bajo su cargo al jefe de ventas, jefe de finanzas y jefe de producción.

En el segundo nivel se encuentran los operarios y personal contratado ajeno al esquema de la organización, como el contador, el asesor de publicidad y promoción y los transportadores para la distribución del producto.

## 2.2. Funciones, responsabilidades y perfil

Para alcanzar una eficiencia y eficacia en cada uno de los cargos, es necesario determinar las funciones de cada cual, delegando responsabilidades y estableciendo el perfil ocupacional.

El gerente general tiene como función la planeación, organización, integración de personal y la dirección y control de la empresa. Es responsable de la determinación de los objetivos y los medios necesarios para lograrlos; establece con qué cuenta la empresa. El perfil del gerente general se basa en su capacidad como estratega, organizador y líder.

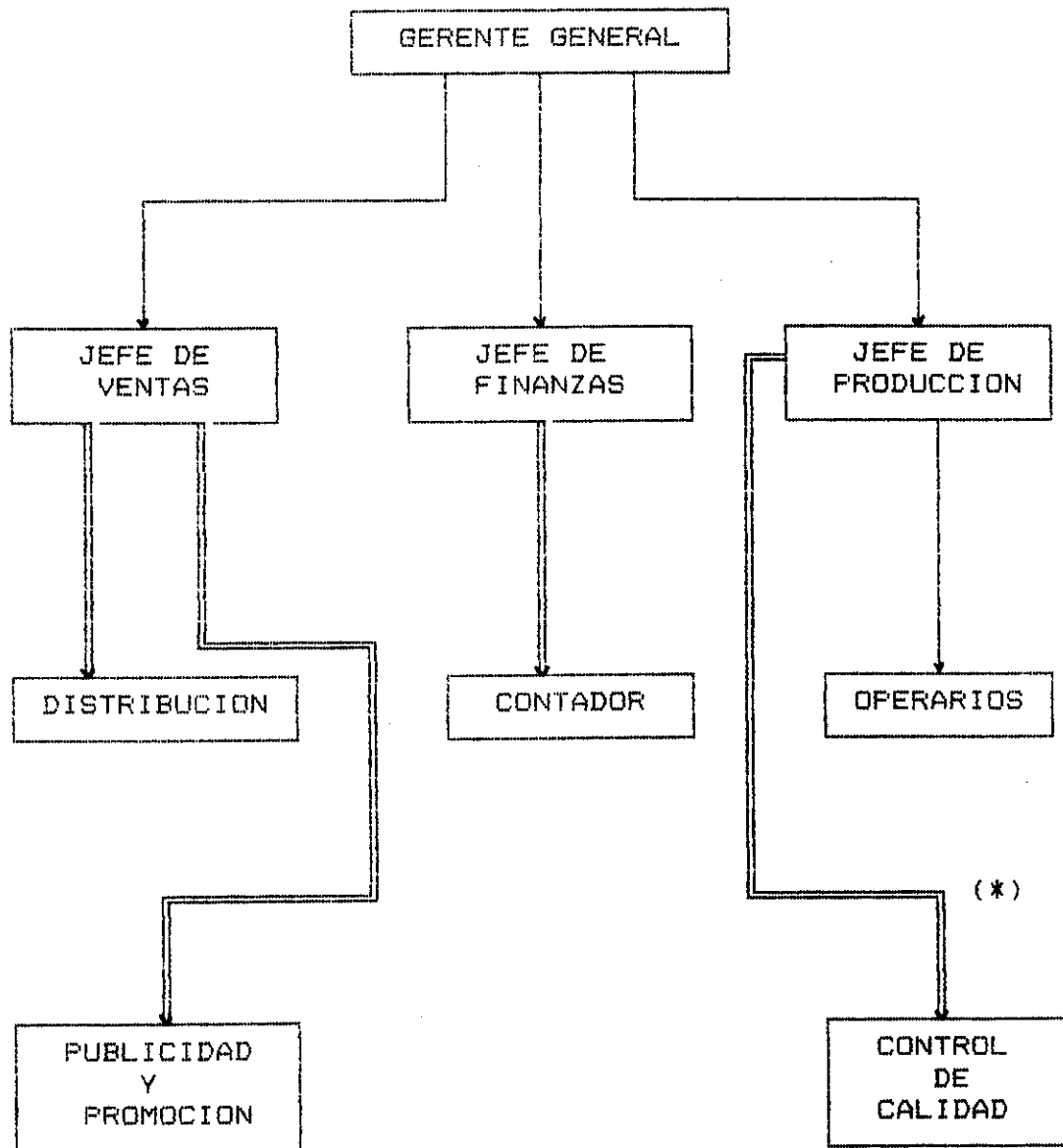
El jefe de ventas, maneja el área de oferta y demanda. Tiene como responsabilidades abrir mercados y mantenerlos, además de actuar como enlace entre terceras personas y la empresa. Tiene bajo su cargo la contratación del servicio de transporte y distribución, además de la búsqueda de asesoría de publicidad y promoción. El jefe de ventas tiene liderazgo, dinamismo y habilidad para las relaciones personales.

El jefe de finanzas es el encargado del manejo financiero de la empresa. Gestiona préstamos en casos de necesidad. También es responsable del control de caja, egresos y créditos. Requiere un contador auxiliar que se encuentra bajo su mando. Tiene un conocimiento adecuado de las actividades financieras, planifica y proyecta las actividades monetarias de la empresa.

El jefe de producción tiene como función la buena marcha de la planta en general. Es responsable del control de la producción, de la manufactura, control de calidad y compras. Supervisa el personal (operarios), en forma directa y posee un conocimiento y manejo de los equipos para la producción. Es un individuo recursivo con capacidad para el manejo de personal y conoce el área de alimentos.



## 3. ORGANIGRAMA



(\*) == línea Staff

FIGURA 54., estructura organizacional de la empresa.

## RESUMEN

La organización es un aspecto importante dentro de la elaboración de un proyecto que permite el logro de una óptima administración de la planta.

Los pasos a seguir para determinar la organización de la empresa, es la formulación de la misión, los objetivos a lograr y las estrategias para alcanzar los objetivos propuestos. Identifica y clasifica actividades, agrupándolas y delegando autoridad, además de coordinar las relaciones a todos los niveles de la estructura organizacional.

## Capítulo IV. ESTUDIO FINANCIERO

### 1. COSTO TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

El costo total de los equipos es suministrado por diferentes empresas especializadas; estas cotizaciones son elaboradas bajo especificaciones propuestas de acuerdo con las necesidades. La información dada por los diferentes fabricantes es comparado, seleccionando así aquella que otorga mayores beneficios al proyecto.

Existen varias empresas fabricantes y de importación, de equipos y maquinaria para el sector alimentario. En la gran mayoría se puede apreciar el elevado costo de equipos importados a comparación de los fabricados en el país. Sin embargo, cabe destacar la calidad variable entre ambos proveedores.

Para equipar esta planta, se escogen los equipos y maquinaria más óptimos para la ejecución de todas las etapas del proceso, tanto en el área de vinos como en el área de elaboración de licores.



Codigo	Descripcion	Unid. Req.	Valor Unid.	Valor Total
A - 01	Alimentador para banda transportadora.	1	\$ 100.000	\$ 100.000
B - 01	Banda transportadora.	1	155.000	155.000
BT - 01	Banda transportadora.	1	155.520	155.520
D - 01	Despulpadora	1	1'539.000	1'539.000
F - 01	Filtro de manga	1	150.000	150.000
FC - 01	Filtro de cartucho.	1	120.000	120.000
G - 01	Agitador de palas.	1	80.000	80.000
H - 01	Embotelladora	1	2'800.000	2'800.000
L - 01	Mesa de laboratorio	1	120.000	120.000
M - 01	Mesa de trabajo	1	120.000	120.000
M - 02	Mesa de trabajo	1	120.000	120.000
M - 03	Mesa de trabajo	1	120.000	120.000
NR - 01	Hermita con resistencia electrica.	1	380.000	380.000
N - 01	Bascula electronica.	1	363.000	363.000
P - 01	Prensa	1	460.000	460.000
T - 01	Tanque de fermentacion y clarificacion.	7	199.200	1'394.000
TE - 01	Tanque de enfriamiento.	1	220.000	220.000
TL - 01	Tanque de lavado	1	300.000	300.000
TM - 01	Tanque de maceracion.	2	980.000	1'960.000
TP - 01	Tanque pulmon.	3	110.000	330.000

FIGURA 55. costos de maquinaria y equipos.

## 2. INVERSION INICIAL

La determinación de la inversión inicial requerida para poner en marcha el proyecto, se basa en el establecimiento de los costos de operación anual de la planta, el cual reúne todos los costos directos (materia prima, mano de obra directa, mantenimiento y otros) y, todos los costos indirectos (mano de obra indirecta, impuestos, gastos generales y otros).

También es necesaria la determinación del capital de trabajo que constituye los recursos necesarios en activos corrientes para la operación normal del proyecto durante un tiempo específico así como para una capacidad y tamaño de referencia. Este capital de trabajo se logra mediante la aplicación del método del periodo de recuperación en donde se establecen los costos de operación que se deben financiar desde el momento en que se efectúa el primer pago por la adquisición de la materia prima hasta el momento en que se recauda el ingreso por la venta de los productos, que se destinarán a financiar el periodo de recuperación siguiente(7).

El método del periodo de recuperación se basa por la ecuación:

$$ICT = C_p \times C_{dp}$$

En donde:

ICT = Inversión capital de trabajo

C<sub>p</sub> = Capital de recuperación

C<sub>dp</sub> = Costo promedio de operación

Según el costo total de operación anual o capital de recuperación (fig.56) y el costo promedio de operación, que corresponde al periodo desde el inicio de elaboración del producto (vino y licor) hasta su salida al mercado (en esta planta es de 60 días), se deduce el capital de trabajo así:

$$ICT = (139.405 / 365) \times 60 = 22.916 \text{ (en miles de pesos)}$$

Con los datos obtenidos de los costos de operación anual y el capital de trabajo, se elabora un modelo en donde se calculan los activos fijos, activos diferidos e imprevistos que determinan la inversión total de capital.

COSTOS DE OPERACION ANUAL ( Miles de pesos, 1994 )			
CONCEPTOS	VALORES		
1. COSTOS DIRECTOS			51.897
1.1. Materia prima		27.198	
1.2. Aditivos quimicos		7.492	
1.3. Servicios		2.760	
1.3.1. Energia electrica	1.800		
1.3.2. Agua	960		
1.4. Mano de obra directa		10.000	
1.5. Empaques		3.296	
1.5.1. Botellas	3.061		
1.5.2. Cajas de carton	235		
1.6. Mantenimiento 5% del costo de los equipos.		543	
1.7. Depreciacion (a 15 anos 10%)		608	
2. COSTOS INDIRECTOS			64.728
2.1. Mano de obra indirecta		27.600	
2.2. Seguros (2,5%, activo fijo)		2.348	
2.3. Impuestos		1.788	
2.3.1. Predial (0,75% terreno)	560		
2.3.2. Predial (1% construccion)	181		
2.3.2. Industria y comercio (0,18% de ventas)	1.047		
2.4. Gastos de ventas (5% ventas)		29.000	
2.5. Gastos generales (10% de nomina total)		3.760	
2.6. Otras depreciaciones		939	
2.6.1. Construccion (20anos)	907		
2.6.2. Muebles y enseres (10 anos)	32		
2.7. Amortizacion de diferidos (10 anos)		1.001	
3. CARGAS FINANCIERAS			22.700
3.1. Amortizacion, intereses durante la construccion (65% a 10 anos)		1.180	
3.2. Intereses por creditos		21.600	
4. TOTAL COSTO NETO DE OPERACION			139.405

FIGURA 56, costos anuales de operacion, ver anexo 3.

INVERSION TOTAL DE CAPITAL ( Miles de pesos, 1994 )			
CONCEPTOS.	VALORES		
1. ACTIVOS FIJOS			93.929
1.1. Terreno		72.350	
1.2. Construccion (80% equipos)		18.150	
1.3. Equipo de proceso y servicios (10% de equipos)		1.099	
1.4. Tuberias, bombas y accesorio		110	
1.5. Instalacion y montaje		220	
1.6. Muebles y enseres		2.000	
2. ACTIVO DIFERIDO			26.843
2.1. Gastos Preoperativos		7.665	
2.1.1. Estudios preoperativos	2.000		
2.1.2. Organizacion y admon.	939		
2.1.3. Interventoria	1.078		
2.1.4. Puesta en marcha	2.348		
2.1.5. Gastos Legales	500		
2.2. Ingenieria y Supervision		2.348	
2.3. Intereses durante la construccion		16.830	
2.3.1. Por activos fijos (16%)	15.020		
2.3.2. Por activos diferidos (18%)	1.802		
3. IMPREVISTOS			4.696
4. TOTAL INVERSION FIJA			125
5. CAPITAL DE TRABAJO			22.916
6. INVERSION TOTAL DE CAPITAL			148.384

FIGURA 57. inversion total de capital, ver anexo 3.



### 3. EVALUACION DEL PROYECTO

La evaluación del proyecto permite establecer si éste es factible o no. El método utilizado es denominado VAN (valor actual neto), el cual plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto es superior a cero, en donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos.

La ecuación establecida para el VAN se dá de la siguiente manera:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{1+i} - \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{1+i} - I_0$$

Donde:

$Y_t$  = Flujo de ingresos del proyecto

$E_t$  = Egresos del proyecto

$I_0$  = Inversión inicial en el momento  
cero de la evaluación

$i$  = Tasa de descuento (21%)

$t$  = Tiempo ( a 10 años )

El valor de los ingresos en un periodo de tiempo de diez años está dado por el valor presente de las ganancias por ventas anuales de 581'760.000 aproximadamente. A su vez, el valor de los egresos es determinado por el valor

presente a 10 años del costo anual de operación.

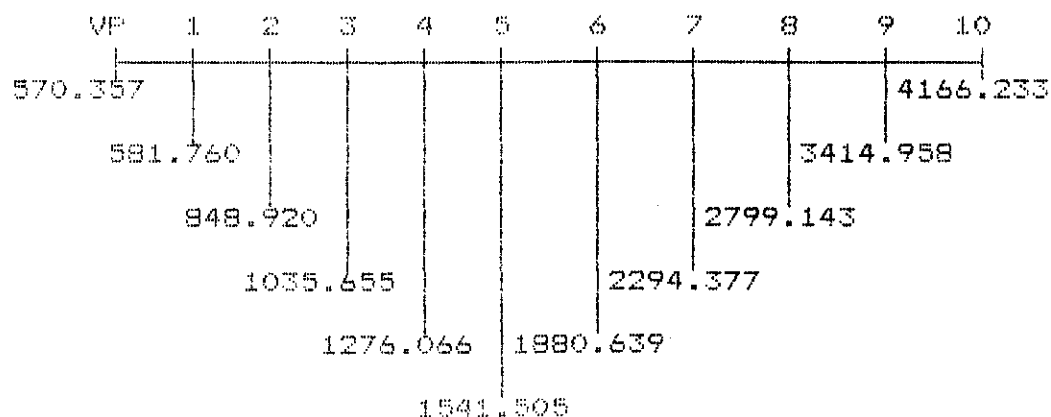
La tasa de descuento se logra mediante el análisis de la financiación. La inversión se financia en un 47.8% a un interés anual de 36%, el resto se aporta considerando una tasa interna de retorno del 11% aplicada en nuestro país. La tasa de impuestos sobre las ventas es de 5%. De este modo se obtiene así:

$$K_o = (0,478 \times 0,36)(1-0,05) + (0,40 \times 0,11)$$

$$K_o = 21\%$$

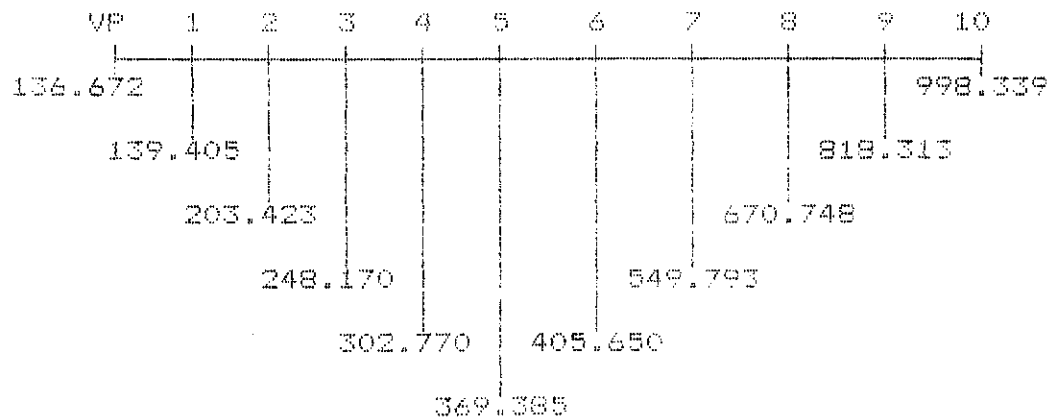
Entonces, el análisis del método del criterio del valor neto actual se establece para cada año mediante los valores de los flujos de caja de ingresos y egresos logrados por el método de Ingeniería Económica de periodos de tiempo (15).

#### Flujo de Caja de los ingresos a 10 años:



Nota: Valores en miles de pesos

## Flujo de Caja de los egresos a 10 años:



Nota: Valores en miles de pesos

Año 1:

$$\text{VAN} = \frac{581.760}{1 + 0,21} - \frac{139.405}{1 + 0,21} - 148.384 = 217.198$$

(miles de pesos)

Año 2:

$$\text{VAN} = \frac{848.920}{1 + 0,21} - \frac{203.423}{1 + 0,21} - 148.384 = 385.084$$

(miles de pesos)

Año 3:

$$\text{VAN} = \frac{1035.655}{1 + 0,21} - \frac{248.170}{1 + 0,21} - 148.384 = 502.430$$

(miles de pesos)

Año 4:

$$\text{VAN} = \frac{1267.066}{1 + 0,21} - \frac{302.770}{1 + 0,21} - 148.384 = 648.554$$

(miles de pesos)

Año 5:

$$\text{VAN} = \frac{1541.505}{1 + 0,21} - \frac{369.385}{1 + 0,21} - 148.384 = 820.310$$

(miles de pesos)

Año 6:

$$\text{VAN} = \frac{1880.639}{1 + 0,21} - \frac{405.650}{1 + 0,21} - 148.384 = 1070.615$$

(miles de pesos)

Año 7:

$$\text{VAN} = \frac{2294.377}{1 + 0,21} - \frac{549.793}{1 + 0,21} - 148.384 = 1293.420$$

(miles de pesos)

Año 8:

$$\text{VAN} = \frac{2799.143}{1 + 0,21} - \frac{670.748}{1 + 0,21} - 148.384 = 1610.620$$

(miles de pesos)

Año 9:

$$\text{VAN} = \frac{3414.958}{1 + 0,21} - \frac{818.313}{1 + 0,21} - 148.384 = 1997.603$$

(miles de pesos)

Año 10:

$$\text{VAN} = \frac{4166.233}{1 + 0.21} - \frac{998.339}{1 + 0.21} - 148.384 = 2469.710$$

(miles de pesos)

Estos valores obtenidos son mayores que cero, lo cual indica que el proyecto es viable.

## RESUMEN

En el estudio financiero es agrupado cada componente de el activo fijo, diferido y capital de trabajo, con el fin de establecer la inversión inicial de capital. De este modo es proyectado mediante el costo anual de operación los posibles costos de la puesta en marcha del proyecto.

## CONCLUSION

El mercado de las bebidas alcohólicas ofrece posibilidades para la incursión de nuevos productos debido a que existe una demanda permanente con tendencia al aumento. Sin embargo, es importante tener en cuenta la competencia presentada por los diversos oferentes de vinos y licores. Para garantizar la elaboración de estos productos se puede asegurar el suministro permanente de materia prima (uchuva), así como de los insumos.

Para la elaboración de vino y licor de uchuva no se requiere de una instalación compleja, ni equipos sofisticados; la mayoría de las operaciones que se realizan en la planta son de tipo manual que no exige personal especializado.

Por ser una planta de bajo riesgo epidemiológico y químico, no es estricta su ubicación en una zona netamente industrial. Al no constituirse como una gran industria, no necesita un manejo administrativo ampliamente estructurado.



Todos los factores que intervienen en el montaje y puesta en marcha de la planta, arroja datos utilizados en la evaluación financiera que a su vez dá a conocer el monto de inversión inicial recuperable en un periodo de tiempo aproximado de dos años, según los costos anuales de operación y las utilidades.

El análisis global del proyecto permite observar el posible montaje de la planta.



## PIBLIOGRAFIA

1. BERNAL, R. J. A. Primeros ensayos sobre el cultivo de uchuva. Tunja: UPTC, 1965.
2. BRENNAN, J.G. Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia S.A., 1980.
3. DECRETO 2333. Bogotá: Ministerio de Salud, 1988.
4. EARLE, R.L. Ingeniería de los alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia S.A., 1988.
5. ESTADISTICAS AGROPECUARIAS URPA. Evaluación municipal. Cundinamarca: Secretaría de Agricultura, 1988.
6. GRANGER BROW, George. Operaciones básicas de la ingeniería química. Barcelona: Editorial Marín S.A., 1985.
7. GUTHRIE. Capital and operating costo of 54 chemical processes. Chemical Engineering, 1970.
8. INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR. Análisis químico de la pulpa, cáscara y semilla de uchuva. Bogotá: Programa de nutrición, 1985.
9. KOONTZ, Harold. Elementos de administración. México: Editorial McGraw-Hill, 1991.
10. MEDINA, Martha. Estudios sobre el cultivo de uchuva. Bogotá: Instituto Colombiano Agropecuario ICA, 1987.
11. NORMAS COLOMBIANAS PARA LA PRESENTACION DE TESIS DE GRADO. Bogotá: División de Documentación de Información ICFES, 1991.
12. NORMA ICONTEC 708. Vinos de Frutas. Bogotá, 1991.

13. NORMA ICONTEC 1740. Licores de Frutas. Bogotá, 1991.
14. SAPAG CHAIN, Nassir. Preparación y evaluación de proyectos. México: Editorial McGraw-Hill, 1992.
15. TARQUIN Anthony J. Ingeniería Económica. Bogotá, McGraw - Hill, 1990.
16. TAWFIK, Louis. Administración de la producción. México: Nueva editorial Interamericana S.A., 1984.
17. VOGT, Ernst. El Vino. Zaragoza: Editorial Acribia S.A., 1984.
18. ZARATE, C y POLANIA, H. Análisis fitoquímico del fruto *Physalis Peruviana* L. Bogotá: tesis de grado Universidad Nacional, 1974.

ANEXO 1. REFERENTE AL BALANCE DE MATERIA DEL VINO DE UCHUVA.

El balance de materia del vino de uchuva se desarrolla en varias etapas, las cuales presentan ciertos comportamientos.

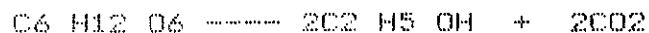
En la etapa inicial de recepción y pesaje, la fruta no se altera física o químicamente. En la siguiente etapa de pelado y selección se ocasiona la disminución de la cantidad inicial de materia prima por pelado o retiro del caliz. El caliz es la vaina que protege al fruto; este caliz constituye un residuo.

En el lavado la fruta se sumerge en agua para su limpieza y disminución de carga microbiana, que inicialmente es bastante baja gracias al caliz. Esta operación no aumenta ni disminuye cantidades en la composición de la uchuva debido a que el agua no es absorbida ni mezclada por la misma.

En la etapa de despulpado hay una pérdida por separación

de semillas y afrecho del jugo. Por la operación mecánica ocasionada a la fruta en la despulpadora, hay una pequeña liberación de taninos de las semillas que van a provocar el aumento relativo de la acidez en el mosto.

En la fermentación hay adición de fermento, que no constituye un aumento en la cantidad ya que el pie de cuba se elabora con porciones pequeñas del mismo mosto a nivel laboratorio. Esta adición provoca la transformación de los azúcares contenidos en alcohol. La forma general aún usada es:



Donde 100g de azúcares producen 51,5g de alcohol y 48,9g de anhídrido carbónico.

Para determinar que cantidad de alcohol se va a producir, partiendo de una cantidad de materia prima (fruta) conocida, donde el azúcar está mezclado con otros componentes propios, se hace necesario seguir los siguientes pasos:

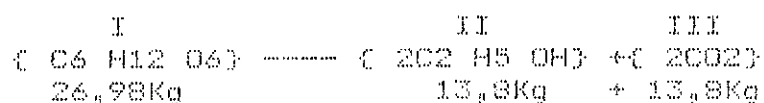
- Se toma la densidad de la fruta expresada abreviadamente en grados Oechsle, donde 1°Oe corresponde a una densidad de 1,001. En la uchuva se tiene la densidad de 1,040 correspondiente a 40°Oe.

- A partir de los grados Oechsle se puede calcular el contenido aproximado de azúcar de un jugo de fruta en g/l, multiplicando los grados °Oe por 2.5 y restando 25. (16).

Así, para 40°Oe, el contenido de azúcar es 75g/l.

- Se efectúa una relación por regla de tres, lo cual dá como resultado, que 346Kg de fruta contienen 26,98Kg de azúcar.

- al realizar, entonces, las operaciones estequiométricas se tiene que:



Valores logrados así:

$$\frac{26,98 \text{ Kg I}}{180} = 0,15 \text{ mol de I}$$

$$\frac{\text{mol II}}{0,15 \text{ mol I}} = \frac{2 \text{ mol II}}{1 \text{ mol I}} = 0,30 \text{ mol de II}$$

$$0,30 \text{ mol II} = 0,30 \text{ mol} \times 46 \text{ kg/mol} = \boxed{13,8 \text{ kg I}}$$

$$\frac{\text{mol III}}{0,15 \text{ mol I}} = \frac{2 \text{ moles III}}{1 \text{ mol I}} = 0,30 \text{ mol de III}$$

$$0,30 \text{ mol III} = 0,30 \text{ moles III} \times 44 \text{ kg/mol} = \boxed{13,1 \text{ kg III}}$$

Durante la fermentación hay unas pequeñas pérdidas por toma de muestra y retiro de sobrenadantes de la misma fruta durante este fenómeno. La cantidad de CO<sub>2</sub> se disminuye por ser un gas volátil.

En el trasiego ocurre otra pérdida o disminución por razón de eliminación de heces o posos que al ser mas densos que el mosto son decantados espontaneamente (sin adición de algún agente). En esta paso la fermentación ha finalizado, además de disminuirse el contenido de CO<sub>2</sub>.

Las pérdidas en la etapa de clarificación y reposo son menores que la anterior operación, pero tambien disminuye el CO<sub>2</sub> casi en su totalidad. A diferencia con el trasiego, aquí se adiciona un agente clarificador que ayuda a precipitar aquellas partículas turbias pero menos densas que el mosto fermentado.

Con el fin de continuar con la eliminación de partículas no agradables al vino, se somete a una prefiltración lo cual conlleva a una pérdida más, pero en una proporción menor que las anteriores. En esta operación no suceden cambios químicos pero la mecánica de este filtrado

ocasiona la pérdida de CO<sub>2</sub> existente.

Un método muy utilizado para "pasteurizar" el vino es el enfriamiento. Esta etapa ayuda a la precipitación de partículas y levaduras que no se han podido eliminar en las anteriores operaciones. Ocurre, por lo tanto, una pequeña pérdida por retiro de decantado.

El complemento al enfriamiento es la filtración fina. Esta filtración ayuda al abrillantado final del vino de uchuva al retirar las partículas que han quedado. No hay cambios en su composición o características propias del vino de uchuva.

La adición de jarabe de sacarosa en la etapa de mezcla, ayuda a edulcorar el vino de uchuva lo cual ocasiona un incremento del producto. A nivel interno, provoca el aumento de aproximadamente un grado en los Brix.

Durante las últimas etapas, embotellado, embalaje y almacenamiento, no se suceden cambios que alteren las características y contenido del producto final.

ANEXO 2. REFERENTE AL BALANCE DE MATERIA DEL LICOR DE UCHUVA.

En la etapa de recepción y pesaje se observa la calidad de la fruta, las condiciones de transporte y la cantidad en peso recibida.

En la operación de pelado y selección se retira el caliz de la fruta lo que constituye una pérdida inicial del 11% con respecto a 44.5Kg de uchuva entera. En esta etapa también se verifica el grado de madurez y su aspecto fitosanitario; aquellas que no reúnan las condiciones establecidas se rechazan, esta cantidad no sobrepasa el 2%.

La fruta lista para entrar en proceso se pesa nuevamente. Este valor es indispensable para preparar el etanol necesario.

En el lavado no se utiliza ningún tipo de desinfectante. El volumen de agua que se usa en esta operación no constituye una pérdida o un aumento en la cantidad de



materia prima. La fruta limpia se rompe manualmente (estrujado), para lograr una mejor interacción entre el etanol y la misma fruta. Las posibles pérdidas en esta operación son nulas.

En la siguiente etapa de macerado se prepara una mezcla etanol- agua- mosto a 53°A, considerada como el espíritu del licor que hace parte en un 15% del producto final. En esta etapa se hace evidente el aumento de la cantidad en el balance por concepto de la adición de etanol al 96% y agua la cual tiene como fin disminuir el porcentaje del etanol con ayuda también del mosto.

En la etapa de reposo se busca lograr la máxima interacción entre la fruta y el líquido para que el licor adquiera las características de la uchuva; básicamente el sabor, el color y aroma. Se considera que una semana es suficiente para desarrollar esta operación. Una vez cumplido el tiempo se extrae la uchuva y esta se prensa con el fin de obtener todo el líquido posible además de la solución en la que se sumergió la misma. El afrecho que queda del prensado es un desecho o pérdida en un porcentaje del 0,09%.

Al espíritu (producto de la etapa anterior), se adiciona jarabe de azúcar en una cantidad del 30%, agua 28% y

etanol al 96% en una cantidad de 25% aproximadamente. De este modo se logra un licor de 35°A. Toda esta operación anterior es denominada mezcla.

A todo el licor se adiciona clarificante en un 0,02% como leche líquida; de este modo se busca precipitar las impurezas presentes en el licor. Para lograr una efectiva clarificación se deja en reposo de 24 horas, luego se filtra para retirar las partículas indeseables y dar un aspecto limpio y brillante al licor final. En la filtración se observa una pérdida muy baja de producto no relevante.

Inmediatamente se hace el envasado, embalaje y almacenamiento. Esta última etapa se realiza en condiciones normales de temperatura y humedad relativa. El licor es un producto de fácil manejo y por su alta concentración alcohólica no necesita la adición de conservantes.



ANEXO 3. COSTOS DE OPERACION ANUAL E INVERSION TOTAL DE CAPITAL.

1.

CONCEPTOS O ELEMENTOS	CANTIDAD ANUAL REQUERIDA	PRECIO DADO POR Kg ó Lt \$	VALOR TOTAL \$
Uchuva (mp)	71.256 Kg	381	27'198.000
Levadura(*)	28,8 Kg	3.500	100.800
SO2 (*)	1 Kg	7.000	7.000
Clarificante(*)	1 Kg	34.613	34.613
Etanol (*)	7.056 Lt	741	5'228.496
Caseína (*)	576 Kg	380	218.880
Azúcar (*)	3.720 Kg	680	2'000.000

(\*) Aditivos químicos

(mp) Materia prima

2.

SERVICIO	LUGAR DE USO	CANTIDAD UTILIZADA	PRECIO POR kW ó m3	COSTO TOTAL
Agua	Proceso	9,964 m3	\$ 819	\$ 8.161
Agua	Lavado	47,424 m3	819	38.840
Agua	Botellas	12,348 m3	819	10.113
Agua (*)	Aseo y personal.	125,624 m3	819	102.886
E.E. (**)	Iluminación y servicios en gral.	2.994 kW	30	89.820
E.E. (*)	Equipos	2.006 kW	30	60.180

(\*) el agua se cancela cada dos meses

(\*\*) La energía eléctrica se cancela cada mes en kW/h

3.

EMPAQUE	PRODUCTO	CANTIDAD REQUERIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Botellas	Vino	65.376	\$ 30	\$1'961.280
Botellas	Licor	15.548	30	466.440
1/2 botella	Licor	31.680	20	633.600
Cajas	Vino y licor	6.750	30	202.500
Cajas	Licor	1.320	25	33.000

4. Mano de obra: La mano de obra directa requerida en esta planta es de nueve operarios con un salario de \$ 92.593 lo cual arroja un valor anual de 10'000.000.

5. Mantenimiento: El mantenimiento esta dado como el 5% del costo de los equipos así:  $10'986.520 \times 0,05 = 543.326$ .

6. Depreciación de los equipos de planta: La depreciación de los equipos se efectúa por el método de Línea Recta (LR):

$$Dt = (p - Vs) / n$$

t = año (1,2,...n)

Dt = Depreciación anual

p = Costo inicial

Vs = Valor de salvamento, 16% aprox. del costo inicial.

n = Vida depreciable esperada.

$$Dt = \frac{10'866.520 - 1'738.643,2}{15} = \$ 608.525$$

7. Mano de obra indirecta: Constituida por el personal administrativo.

Gerente General	\$ 500.000 (mensual)
Jefe de ventas	310.000
Jefe de finanzas	310.000
Jefe de producción	310.000
Contador	120.000
Distribuidor	250.000
Publicidad	250.000
Control de calidad	250.000

8. Seguros: Comprenden el 2,5% del activo fijo, se obtiene entonces  $93'929.000 \times 2,5\% = 2'348.000$ .

9. Impuestos: Los impuestos abarcan el precial que corresponde a 0,75% del valor del terreno mas el 1% de la construcción, además del impuesto de industria y comercio que se obtiene del 0,18% de las ventas anuales:

Ventas anuales = Vino produce 65.280 botellas anuales que representa en pesos \$ 391'680.000.  
Licor produce 15.840 botellas de 750cc y 31680 botellas de 375cc que representan en pesos \$ 190'080.000. La suma ventas da un monto de \$ 581'760.000 anuales.

Impuestos =	72'350.000 x 0,75%
	+ 18'150.000 x 1%
	581'760.000 x 0,18%
	<hr/>
	\$ 1'788.000

10. Gastos de ventas: El 5% de las ventas anuales hacen referencia a este gasto que es de 29'080.000.

11. Gastos generales: Los gastos generales estan dados como el 10% de la nómina total, mano de obra directa e indirecta.

12. Otras depreciaciones: La depreciacion tanto de la construcción como de los muebles y enseres se efectúan con el método de la línea recta (LR) antes mencionado. Además el numeral de amortización de diferidos e intereses durante la construcción se desarrolla de igual modo.

13. Intereses por créditos: El crédito que se obtiene para el pago parcial del inicio de la obra, terreno e instalación es de 60'000.000 de pesos a un interes del 36% anual. Esta cantidad se estima bajo parámetros de las posibilidades reales de prestamo, que los bancos o las compañías facilitan.

14. Terreno: El valor del metro cuadrado en una zona industrial de cualquier punto de la ciudad se encuentra en aproximadamente en \$ 204.702. Esta planta requiere un terreno de 353,44 m<sup>2</sup>, lo cual conlleva a un precio del terreno de \$ 72'350.000.

15. Construcción: La construcción está considerada como el 80% del costo de los equipos.

16. Equipo de proceso y servicios: Este parámetro se determina como el 10% del costo de los equipos.

17. Las tuberías, bombas y accesorios son el 10% del valor obtenido en el tópico de equipo de proceso y servicios, al igual que la instalación y montaje que es el 20%.

18. Muebles y enseres: Este es un valor estimado de los muebles y enseres que se requieren en el área administrativa.

19. Gastos preoperativos: Estos gastos están constituidos por los estudios preoperativos o de prefactibilidad el cual se cotiza actualmente en \$2'000.000 aproximadamente. También hacen parte la organización y administración que es el 1,5% del activo fijo, la interventoría en 2% del activo fijo, la puesta en marcha en 2,5% del activo fijo y los gastos legales que son un estimativo de todo el diligenciamiento de documentos (registro de sanidad, bomberos, etc.).

20. Ingeniería y Supervisión: Determinado como el 2,5% del activo fijo.

21. Intereses durante la construcción: Constituidos por el 16% del activo fijo y el 18% de activos diferidos.





## BIBLIOGRAFIA

1. BERNAL, R. J. A. Primeros ensayos sobre el cultivo de uchuva. Tunja: UPTC, 1965.
2. BRENNAN, J.G. Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia S.A., 1980.
3. DECRETO 2333. Bogotá: Ministerio de Salud, 1988.
4. EARLE, R.L. Ingeniería de los alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia S.A., 1988.
5. ESTADISTICAS AGROPECUARIAS URPA. Evaluación municipal. Cundinamarca: Secretaría de Agricultura, 1988.
6. GRANGER BROW, George. Operaciones básicas de la ingeniería química. Barcelona: Editorial Marín S.A., 1985.
7. GUTHRIE. Capital and operating costo of 54 chemical process. Chemical Engineering, 1970.
8. INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR. Análisis químico de la pulpa, cáscara y semilla de uchuva. Bogotá: Programa de nutrición, 1985.
9. KOONTZ, Harold. Elementos de administración. México: Editorial McGraw-Hill, 1991.
10. MEDINA, Martha. Estudios sobre el cultivo de uchuva. Bogotá: Instituto Colombiano Agropecuario ICA, 1987.
11. NORMAS COLOMBIANAS PARA LA PRESENTACION DE TESIS DE GRADO. Bogotá: División de Documentación de Información ICFES, 1991.
12. NORMA ICONTEC 708. Vinos de Frutas. Bogotá, 1991.

13. NORMA ICONTEC 1740. Licores de Frutas. Bogotá, 1991.
14. SAPAG CHAIN, Nassir. Preparación y evaluación de proyectos. México: Editorial McGraw-Hill, 1992.
15. TARQUIN Anthony J. Ingeniería Económica. Bogotá, McGraw - Hill, 1990.
16. TANFIK, Louis. Administración de la producción. México: Nueva editorial Interamericana S.A., 1984.
17. VOGT, Ernst. El Vino. Zaragoza: Editorial Acribia S.A., 1984.
18. ZARATE, C y POLANIA, H. Análisis fitoquímico del fruto Physalis Peruviana L. Bogotá: tesis de grado Universidad Nacional, 1974.

ANEXO 1. REFERENTE AL BALANCE DE MATERIA DEL VINO DE UCHUVA.

El balance de materia del vino de uchuva se desarrolla en varias etapas, las cuales presentan ciertos comportamientos.

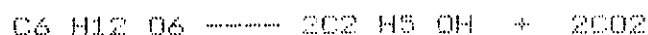
En la etapa inicial de recepción y pesaje, la fruta no se altera física o químicamente. En la siguiente etapa de pelado y selección se ocasiona la disminución de la cantidad inicial de materia prima por pelado o retiro del caliz. El caliz es la vaina que protege al fruto; este caliz constituye un residuo.

En el lavado la fruta se sumerge en agua para su limpieza y disminución de carga microbiana, que inicialmente es bastante baja gracias al caliz. Esta operación no aumenta ni disminuye cantidades en la composición de la uchuva debido a que el agua no es absorbida ni mezclada por la misma.

En la etapa de despulpado hay una pérdida por separación

de semillas y afrecho del jugo. Por la operación mecánica ocasionada a la fruta en la despulpadora, hay una pequeña liberación de taninos de las semillas que van a provocar el aumento relativo de la acidez en el mosto.

En la fermentación hay adición de fermento, que no constituye un aumento en la cantidad ya que el pie de cuba se elabora con porciones pequeñas del mismo mosto a nivel laboratorio. Esta adición provoca la transformación de los azúcares contenidos en alcohol. La forma general aún usada es:



Donde 100g de azúcares producen 51,5g de alcohol y 48,9g de anhídrido carbónico.

Para determinar que cantidad de alcohol se va a producir, partiendo de una cantidad de materia prima (fruta) conocida, donde el azúcar está mezclado con otros componentes propios, se hace necesario seguir los siguientes pasos:

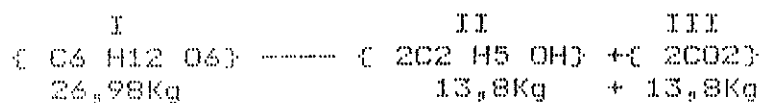
- Se toma la densidad de la fruta expresada abreviadamente en grados Oechsle, donde 1°Oe corresponde a una densidad de 1,001. En la uchuva se tiene la densidad de 1,040 correspondiente a 40°Oe.

- A partir de los grados Oechsle se puede calcular el contenido aproximado de azúcar de un jugo de fruta en g/l, multiplicando los grados °Oe por 2,5 y restando 25. (16).

Así, para 40°Oe, el contenido de azúcar es 75g/l.

- Se efectúa una relación por regla de tres, lo cual dá como resultado, que 346Kg de fruta contienen 26,98Kg de azúcar.

- al realizar, entonces, las operaciones estequiométricas se tiene que:



Valores logrados así:

$$\frac{26,98 \text{ Kg I}}{180} = 0,15 \text{ mol de I}$$

$$\frac{\text{mol II}}{0,15 \text{ mol I}} = \frac{2 \text{ mol II}}{1 \text{ mol I}} = 0,30 \text{ mol de II}$$

$$0,30 \text{ mol II} = 0,30 \text{ mol} \times 46 \text{ kg/mol} = \boxed{13,8 \text{ kg I}}$$

$$\frac{\text{mol III}}{0,15 \text{ mol I}} = \frac{2 \text{ moles III}}{1 \text{ mol I}} = 0,30 \text{ mol de III}$$

$$0,30 \text{ mol III} = 0,30 \text{ moles III} \times 44 \text{ kg/mol} = \boxed{13,1 \text{ kg III}}$$

Durante la fermentación hay unas pequeñas pérdidas por toma de muestra y retiro de sobrenadantes de la misma fruta durante este fenómeno. La cantidad de CO<sub>2</sub> se disminuye por ser un gas volátil.

En el trasiego ocurre otra pérdida o disminución por razón de eliminación de heces o posos que al ser mas densos que el mosto son decantados espontaneamente (sin adición de algún agente). En esta paso la fermentación ha finalizado, además de disminuirse el contenido de CO<sub>2</sub>.

Las pérdidas en la etapa de clarificación y reposo son menores que la anterior operación, pero tambien disminuye el CO<sub>2</sub> casi en su totalidad. A diferencia con el trasiego, aquí se adiciona un agente clarificador que ayuda a precipitar aquellas partículas turbias pero menos densas que el mosto fermentado.

Con el fin de continuar con la eliminación de partículas no agradables al vino, se somete a una prefiltración lo cual conlleva a una pérdida más, pero en una proporción menor que las anteriores. En esta operación no suceden cambios químicos pero la mecánica de este filtrado

ocasiona la pérdida de CO<sub>2</sub> existente.

Un método muy utilizado para "pasterizar" el vino es el enfriamiento. Esta etapa ayuda a la precipitación de partículas y levaduras que no se han podido eliminar en las anteriores operaciones. Ocurre, por lo tanto, una pequeña pérdida por retiro de decantado.

El complemento al enfriamiento es la filtración fina. Esta filtración ayuda al abrillantado final del vino de uchuva al retirar las partículas que han quedado. No hay cambios en su composición o características propias del vino de uchuva.

La adición de jarabe de sacarosa en la etapa de mezcla, ayuda a edulcorar el vino de uchuva lo cual ocasiona un incremento del producto. A nivel interno, provoca el aumento de aproximadamente un grado en los Brix.

Durante las últimas etapas, embotellado, embalaje y almacenamiento, no se suceden cambios que alteren las características y contenido del producto final.





ANEXO 2. REFERENTE AL BALANCE DE MATERIA DEL LICOR DE UCHUVA.

En la etapa de recepción y pesaje se observa la calidad de la fruta, las condiciones de transporte y la cantidad en peso recibida.

En la operación de pelado y selección se retira el caliz de la fruta lo que constituye una pérdida inicial del 11% con respecto a 44.5Kg de uchuva entera. En esta etapa también se verifica el grado de madurez y su aspecto fitosanitario; aquellas que no reúnan las condiciones establecidas se rechazan, esta cantidad no sobrepasa el 2%.

La fruta lista para entrar en proceso se pesa nuevamente. Este valor es indispensable para preparar el etanol necesario.

En el lavado no se utiliza ningún tipo de desinfectante. El volumen de agua que se usa en esta operación no constituye una pérdida o un aumento en la cantidad de

materia prima. La fruta limpia se rompe manualmente (estrujado), para lograr una mejor interacción entre el etanol y la misma fruta. Las posibles pérdidas en esta operación son nulas.

En la siguiente etapa de macerado se prepara una mezcla etanol- agua- mosto a 53°A, considerada como el espíritu del licor que hace parte en un 15% del producto final. En esta etapa se hace evidente el aumento de la cantidad en el balance por concepto de la adición de etanol al 96% y agua la cual tiene como fin disminuir el porcentaje del etanol con ayuda también del mosto.

En la etapa de reposo se busca lograr la máxima interacción entre la fruta y el líquido para que el licor adquiera las características de la uchuva; básicamente el sabor, el color y aroma. Se considera que una semana es suficiente para desarrollar esta operación. Una vez cumplido el tiempo se extrae la uchuva y esta se prensa con el fin de obtener todo el líquido posible además de la solución en la que se sumergió la misma. El afrecho que queda del prensado es un desecho o pérdida en un porcentaje del 0,09%.

Al espíritu (producto de la etapa anterior), se adiciona jarabe de azúcar en una cantidad del 30%, agua 28% y

etanol al 96% en una cantidad de 25% aproximadamente. De este modo se logra un licor de 35°A. Toda esta operación anterior es denominada mezcla.

A todo el licor se adiciona clarificante en un 0,02% como leche líquida; de este modo se busca precipitar las impurezas presentes en el licor. Para lograr una efectiva clarificación se deja en reposo de 24 horas, luego se filtra para retirar las partículas indeseables y dar un aspecto limpio y brillante al licor final. En la filtración se observa una pérdida muy baja de producto no relevante.

Inmediatamente se hace el envasado, embalaje y almacenamiento. Esta última etapa se realiza en condiciones normales de temperatura y humedad relativa. El licor es un producto de fácil manejo y por su alta concentración alcohólica no necesita la adición de conservantes.

ANEXO 3. COSTOS DE OPERACION ANUAL E INVERSION TOTAL DE CAPITAL.

1.

CONCEPTOS O ELEMENTOS	CANTIDAD ANUAL REQUERIDA	PRECIO DADO POR Kg ó Lt \$	VALOR TOTAL \$
Uchuva (mp)	71.256 Kg	381	27'198.000
Levadura(*)	28.8 Kg	3.500	100.800
SO2 (*)	1 Kg	7.000	7.000
Clarificante(*)	1 Kg	34.613	34.613
Etanol (*)	7.056 Lt	741	5'228.496
Caseína (*)	576 Kg	380	218.880
Azúcar (*)	3.720 Kg	680	2'000.000

(\*) Aditivos químicos

(mp) Materia prima

2.

SERVICIO	LUGAR DE USO	CANTIDAD UTILIZADA	PRECIO POR kW ó m3	COSTO TOTAL
Agua	Proceso	9,964 m3	\$ 819	\$ 8.161
Agua	Lavado	47,424 m3	819	38.840
Agua	Botellas	12,348 m3	819	10.113
Agua (*)	Aseo y personal.	125,624 m3	819	102.886
E.E. (**)	Iluminación y servicios en gral.	2.994 kW	30	89.820
E.E. (*)	Equipos	2.006 kW	30	60.180

(\*) el agua se cancela cada dos meses

(\*\*) La energía eléctrica se cancela cada mes en kW/h

3.

EMPAQUE	PRODUCTO	CANTIDAD REQUERIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Botellas	Vino	65.376	\$ 30	\$1'961.280
Botellas	Licor	15.548	30	466.440
1/2 botella	Licor	31.680	20	633.600
Cajas	Vino y licor	6.750	30	202.500
Cajas	Licor	1.320	25	33.000

4. Mano de obra: La mano de obra directa requerida en esta planta es de nueve operarios con un salario de \$ 92.593 lo cual arroja un valor anual de 10'000.000.

5. Mantenimiento: El mantenimiento esta dado como el 5% del costo de los equipos así:  $10'986.520 \times 0,05 = 543.326$ .

6. Depreciación de los equipos de planta: La depreciación de los equipos se efectúa por el método de Línea Recta (LR):

$$Dt = (p - Vs) / n$$

t = año (1,2,...n)

Dt = Depreciación anual

p = Costo inicial

Vs = Valor de salvamento, 16% aprox. del costo inicial.

n = Vida depreciable esperada.

$$Dt = \frac{10'866.520 - 1'738.643,2}{15} = \$ 608.525$$

7. Mano de obra indirecta: Constituida por el personal administrativo.

Gerente General	\$ 500.000 (mensual)
Jefe de ventas	310.000
Jefe de finanzas	310.000
Jefe de producción	310.000
Contador	120.000
Distribuidor	250.000
Publicidad	250.000
Control de calidad	250.000

8. Seguros: Comprenden el 2,5% del activo fijo, se obtiene entonces  $93'929.000 \times 2,5\% = 2'348.000.$

9. Impuestos: Los impuestos abarcan el predial que corresponde a 0,75% del valor del terreno mas el 1% de la construcción, además del impuesto de industria y comercio que se obtiene del 0,18% de las ventas anuales:

Ventas anuales = Vino produce 65.280 botellas anuales que representa en pesos \$ 391'680.000.  
Licor produce 15.840 botellas de 750cc y 31680 botellas de 375cc que representan en pesos \$ 190'080.000. La suma ventas da un monto de \$ 581'760.000 anuales.

Impuestos =	72'350.000 x 0,75%
	+ 18'150.000 x 1%
	581'760.000 x 0,18%
	<hr/>
	\$ 1'788.000

10. Gastos de ventas: El 5% de las ventas anuales hacen referencia a este gasto que es de 29'080.000.

11. Gastos generales: Los gastos generales están dados como el 10% de la nómina total, mano de obra directa e indirecta.

12. Otras depreciaciones: La depreciación tanto de la construcción como de los muebles y enseres se efectúan con el método de la línea recta (LR) antes mencionado. Además el numeral de amortización de diferidos e intereses durante la construcción se desarrolla de igual modo.

13. Intereses por créditos: El crédito que se obtiene para el pago parcial del inicio de la obra, terreno e instalación es de 60'000.000 de pesos a un interés del 36% anual. Esta cantidad se estima bajo parámetros de las posibilidades reales de préstamo, que los bancos o las compañías facilitan.

14. Terreno: El valor del metro cuadrado en una zona industrial de cualquier punto de la ciudad se encuentra en aproximadamente en \$ 204.702. Esta planta requiere un terreno de 353,44 m<sup>2</sup>, lo cual conlleva a un precio del terreno de \$ 72'350.000.

15. Construcción: La construcción está considerada como el 80% del costo de los equipos.

16. Equipo de proceso y servicios: Este parámetro se determina como el 10% del costo de los equipos.

17. Las tuberías, bombas y accesorios son el 10% del valor obtenido en el tópico de equipo de proceso y servicios, al igual que la instalación y montaje que es el 20%.

18. Muebles y enseres: Este es un valor estimado de los muebles y enseres que se requieren en el área administrativa.

19. Gastos preoperativos: Estos gastos están constituidos por los estudios preoperativos o de prefactibilidad el cual se cotiza actualmente en \$2'000.000 aproximadamente. También hacen parte la organización y administración que es el 1,5% del activo fijo, la interventoría en 2% del activo fijo, la puesta en marcha en 2,5% del activo fijo y los gastos legales que son un estimativo de todo el diligenciamiento de documentos (registro de sanidad, bomberos, etc.).

20. Ingeniería y Supervisión: Determinado como el 2,5% del activo fijo.



21. Intereses durante la construcción: Constituidos por el 16% del activo fijo y el 18% de activos diferidos.