

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES



**“DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE VINO
PROVENIENTE DE LA PIÑA (*ANANÁS COMOSUS*), UBICADA
EN EL ESTADO ANZOÁTEGUI”**

Realizado por:

Br. Yuribeth Díaz

Br. María A. Narváez

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

Puerto La Cruz, Octubre 2009.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES



**“DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE VINO
PROVENIENTE DE LA PIÑA (*ANANÁS COMOSUS*), UBICADA
EN EL ESTADO ANZOÁTEGUI”**

Revisado y Aprobado Por:

Ing. José Moy
ASESOR ACADÉMICO

Puerto La Cruz, Octubre 2009

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES



**“DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE VINO
PROVENIENTE DE LA PIÑA (*ANANÁS COMOSUS*), UBICADA
EN EL ESTADO ANZOÁTEGUI”**



Prof. José Gonzáles
Jurado Principal

Prof. Melina Laya
Jurado Principal

Ing. José Moy
Asesor Académico

Puerto La Cruz, Octubre 2009

RESOLUCIÓN

De acuerdo al Artículo 44 del Reglamento de Trabajos de Grado:

“Los trabajos de grado son de exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario”.

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo especial de grado, ante todo, a Dios, a los santos y a toda la orden celestial, los cuales me han acompañado a lo largo de toda mi vida pero, gracias por escucharme y ayudarme ante todos mis gritos de auxilio, dándome fuerza y serenidad en aquellos momentos que tenía ganas de tirar la toalla, por darme salud y creatividad.

A ti Rainer Díaz, mi hermanito querido, que lamentablemente no estás aquí a mi lado para reír-sufrir conmigo en este momento tan grato-desesperante, a ti Manú te dedico este trabajo por haber confiado en mí, siempre viste un gran potencial en mí y siempre me lo hiciste saber, quiero decirte que poco a poco lo logre, y aquí estoy luchando para ayudar a tus hijos.

A ti Mami, más que dedicarte esto, te lo entrego, esto es tuyo, esto es tu obra, gracias a tu temple, gracias a tu lucha, gracias a no dejarme caer nunca es que hemos logrado esto, tu más que nadie te lo mereces porque sabes algo... Eres grande...Te adoro.

A ti Papá, por darme la vida y quererme a tu manera. Lo logré....

A ti abuelita linda, por estar apoyándome siempre, eres un regalo que Dios me envió, te quiero....

A mis sobrinos, lo más lindo que dejó mi hermano.... Los adoro!!!

Dedicatoria



Y por último, pero no lo menos importante, a ti Edwin Valery, mi amor, por estar conmigo a mi lado, apoyándome y sobre todo queriéndome; Cielo, ya pasó la carrera y aguantamos todas las adversidades, gracias por aguantar mis locuras y mis ataques de estrés, gracias por mantenerte allí, paciente a lo largo de toda la carrera... nuestra carrera... Te quiero mucho.

Br. Yuribeth Díaz

DEDICATORIA

Quiero dedicarle este trabajo a Dios que me ha dado la vida y fortaleza para terminar este proyecto de investigación. Gracias por otorgarme la sabiduría y la salud para lograrlo.

A mis padres por estar ahí cuando más los necesité, en especial a mi madre que me ayudó con su apoyo incondicional a ampliar mis conocimientos y estar más cerca de mis metas profesionales.

A Carlos, mi hermano, por motivarme a ser mejor persona y luchar por mis metas para ser merecedora de su admiración.

A Jesús Fariñas, que ha sido mi compañero durante todos estos años, por apoyarme y ayudarme en los momentos más difíciles.

Br. María A. Narváez

AGRADECIMIENTO

También quiero darle gracias por el apoyo extremo a una personita que siempre está allí, en las buenas y en las malas, mi madre, crees que los masajes y las risas no iban a salir a relucir, eres una de los mejores personas que me rodea, le doy gracias a Dios por darme la dicha de tenerte como mami.

A Farith Arzuza, gracias por quererme tanto y estar tan pendientes de mí, eso siempre me ha ayudado a seguir adelante...

A mis tíos Ligia y Velásquez, gracias por el extremo apoyo que siempre me han dado, durante toda mi carrera.

A la familia Valery, mil gracias por toda su preocupación, el cariño y el apoyo que me han dado durante tres años.

A mi amiga, Hellem Brown, no te salvas de esta, gracias amiga por estar allí a mi lado en las buenas y en las malas, tu y yo sabemos que no importan las adversidades, si una amistad es de verdad siempre estás allí...

Mis gracias totales van para aquella persona que desde que la conocí estuvo a mi lado, mi pana del alma, no sabes cómo le agradezco a dios y a la vida por haberte encontrado, llevamos trancazos toda la carrera, nos empujamos una a la otra, lloramos y reímos por las condenadas materias, pero siempre lo hicimos juntas y eso de verdad para mí no tiene precio.



Quiero agradecer al Ing. José Moy, por su apoyo y su tiempo empleado a ayudarme en este trabajo, sus palabras y sus consejos a como llevar de manera optima me ayudaron mucho, de verdad muchas gracias...

Sra. Mari Plazas, gracias por todas los recibimientos agradables que me brindó en su casa, gracias por estar al pendiente y por el cariño... que dios le de lo que usted me ha dado multiplicado por 1.000.000.

Gracias a aquellas personas que de una u otra forma han pasado por mi vida dejando su huella y que no menciono acá, ustedes también han sido parte importante de mi vida, me han ayudado a crecer y eso no tiene valor...

Br. Yuribeth Díaz

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por estar siempre a mi lado siendo un pilar de fortaleza.

Agradezco a mi mamá por haber estado siempre a mi lado, brindándome su apoyo incondicional, sin ti y sin tu apoyo no estaría hoy aquí.

Gracias a mi papá por su continuo empuje, y confianza.

Gracias a mi hermano por soportarme, y por compartir conmigo los momentos más importantes.

Gracias al profesor Jose Moy por haber confiado en mi trabajo y haberme asesorado durante este largo periodo, acompañándome en este camino que hoy culmina.

A mi amiga Yuribeth por siempre haber estado a mi lado durante esta carrera, y por hoy compartir conmigo el éxito de este proyecto, espero compartamos muchos éxitos más en el futuro.

Gracias a Jesús Fariñas, quien durante 3 años a sido mi pilar, mi hombro para llorar, por haber sido mi amigo incondicional, por aconsejarme, regañarme, compartir risas y llantos en todo este tiempo. Gracias amor.

Agradecimiento



Gracias a mis abuelos, se que estarían orgullosos de mi.

Gracias a mi amigo Arístides, que aunque hoy no estás aquí para compartir esta meta realizada, se que estarías orgulloso, y que en donde estés, se que la sientes como si fuese la tuya propia. Te quiero mucho.

Un especial agradecimiento a todos mis compañeros de clases que en algún momento me apoyaron así como yo a ellos, y por esa razón hoy vemos nuestros sueños realizarse.

Gracias a todos por ayudarme a cumplir con esta etapa, sin su ayuda y amor jamás lo hubiese logrado... los quiero mucho!!

Br. María A. Narváez

RESUMEN DEL PROYECTO

TÍTULO: “Diseño de una planta procesadora de vino proveniente de la piña (ANANÁS COMOSUS), en el estado Anzoátegui”.

ÁREA: Producción.

Con el paso de los años la población se ha visto atraída con mayor inclinación por encontrar un producto sano libre de componentes químicos que dañen el organismo, es por ello que surge la idea de ofrecer un producto fresco, innovador y seductor al consumidor como lo es el vino de piña (Ananás Comosus). La piña posee un grato sabor y es una fruta que tiene gran popularidad por sus bondades nutricionales, lo cual ha hecho que su demanda en el mercado internacional se incremente como fruta procesada. El proceso de elaboración del vino consiste de la fermentación del azúcar a alcohol etílico, obteniéndose de esto una bebida con gradación alcohólica de 10 a 20 grados G.L., se debe hacer una corrección de azúcar para que pueda ser un vino de 12 a 13 grados G.L. de alcohol. En esencia lo que se buscó fue integrar diferentes elementos a nivel técnicos y económicos que permitieran la realización del diseño de la instalación industrial. Se aplicaron los lineamientos básicos de un proyecto industrial y las técnicas y herramientas de la evaluación económica. Siendo lo anterior técnica y económicamente factible.

DESCRIPTORES: Producción, vino, ananás comosus, factibilidad técnica, factibilidad económica

CONTENIDO

	Pág.
RESOLUCIÓN	IV
DEDICATORIA	V
DEDICATORIA	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
AGRADECIMIENTO	X
RESUMEN DEL PROYECTO.....	XII
CONTENIDO	XIII
INTRODUCCIÓN	XX
CAPÍTULO I.....	23
DISPOSICIONES GENERALES.....	23
1.1 GENERALIDADES	23
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
1.3 ALCANCE	26
1.4 OBJETIVOS.....	26
1.4.1 Objetivo General	26
1.4.2 Objetivos Específicos	26
1.5 ASPECTOS GENERALES DEL ESTADO ANZOÁTEGUI.	27
1.5.1 Aspecto regional	27
1.5.2 Geografía	28
1.5.3 Características físico- naturales	29
1.5.4 Población	31
1.5.5 Economía	32
1.6 EMPRESA REFERENCIAL	33
CAPÍTULO II	36



MARCO CONCEPTUAL.....	36
2.1 GENERALIDADES	36
2.1.1 Diseño	36
2.1.2 Agroindustria	37
2.1.3 Ananás Comosus	37
2.1.4 Vino	37
2.1.5 Ácido	37
2.1.6 Fermentación	38
2.1.7 Fermentación alcohólica	38
2.1.8 Mosto	39
2.1.9 Estudio de mercado	39
2.1.10 Mercado	39
2.1.10.1 Oferta.....	40
2.1.10.2 Demanda.....	40
2.1.10.3 Demanda total del mercado.....	40
2.1.10.4 Demanda potencial insatisfecha	40
2.1.11 Estudio técnico	40
2.1.11.1 Tamaño óptimo de la planta	41
2.1.11.2 Punto de equilibrio.....	41
2.1.11.3 Localización óptima de la planta.....	41
2.1.11.4 Factores que afectan la localización de una instalación industrial	42
2.1.11.5 Distribución de la planta.....	43
2.1.11.6 Diagrama de flujo de proceso.....	43
2.1.11.7 Manejo de materiales.....	44
2.1.11.8 Control de calidad.....	44
2.1.12 Estudio económico	45
2.1.12.1 Evaluación económica.....	45
2.1.12.2 Método del valor presente neto	45



2.1.12.3	Método de la tasa interna de rendimiento (TIR).....	46
2.1.12.4	Rentabilidad.....	46
2.1.13	Distribución probabilística triangular	46
2.1.14	Matriz FODA	46
CAPÍTULO III.....		48
MARCO METODOLÓGICO.....		48
3.1	GENERALIDADES	48
3.2	NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	48
3.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	49
3.4	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
3.5	LOCALIZACIÓN DEL MERCADO DE CONSUMO.....	51
3.6	POBLACIÓN	52
3.7	SELECCIÓN, CLASE DE MUESTREO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	53
3.8	CÁLCULO DE LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DEL CONSUMO (σ)	55
3.9	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	56
3.9.1	Método de recolección de datos	56
3.9.2	Técnicas de recolección de datos	57
3.10	TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	59
3.11	ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	62
CAPÍTULO IV.....		65
ESTUDIO DE MERCADO		65
4.1	GENERALIDADES	65
4.2	DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.....	65
4.2.1	Información técnica de la Ananás Comosus.....	65
4.2.2	Aprovechamiento y comercialización de los frutos	70
4.2.3	Composición nutricional de la piña	71



4.3 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	76
4.3.1 Definición	76
4.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONSUMIDORES.....	77
4.5 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	77
4.5.1 Análisis de los resultados de la encuesta	79
4.5.2 Comportamiento histórico de la economía en Venezuela	82
4.5.3 Comportamiento histórico de la demanda	86
4.5.4 Proyección de la demanda	86
4.5.5 Proyecciones de los escenarios optimistas, base y pesimista de la demanda	88
4.6 ANÁLISIS DE LA OFERTA	90
4.6.1 Oferta del vino de piña	91
4.6.2 Proyección de la oferta	94
4.6.3 Proyecciones de los escenarios optimista y pesimista de la oferta	95
4.7 ANÁLISIS DE LOS PRECIOS	97
4.7.1 Proyección de los precios	98
4.8 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS PRODUCTOS	100
4.8.1 Descripción de los canales de comercialización	100
4.9 DEMANDA INSATISFECHA	100
4.10 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	102
CAPÍTULO V	104
ESTUDIO TÉCNICO	104
5.1 GENERALIDADES	104
5.2 TAMAÑO DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN	104
5.2.1 Disponibilidad de materia prima e insumos	104
5.2.2 Tamaño del mercado	106
5.2.3 Tecnología y equipos	106
5.2.4 Programa de producción	107



5.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO	108
5.3.1 Proceso productivo	108
5.3.1.1 Descripción del proceso productivo.....	108
5.3.1.2 Características del proceso.....	124
5.3.1.3 Control de calidad.....	126
5.3.1.4 Manejo de materiales	128
5.3.2 Mantenimiento aplicado a la empresa	128
5.3.3 Especificación de equipos y maquinarias	129
5.3.4 Calculo de la mano de obra	134
5.4 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	137
5.4.1 Tipo de Distribución	139
5.4.2 Descripción y acondicionamiento de las diferentes áreas de la planta	139
5.4.3 Condiciones de trabajo en las diferentes áreas de la planta	144
5.4.4 Relación entre áreas	146
5.4.5 Dimensiones de las áreas de la planta	147
5.4.6 Método empleado para la distribución de la planta	149
5.4.7 Protección integral	155
5.4.8 Seguridad industrial de la unidad productiva	156
5.4.9 Mantenimiento de la instalación	159
5.5 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	161
5.5.1 Alternativas evaluadas para la localización de la planta	163
5.5.2 Micro-localización y selección del terreno	163
5.5.2.1 Método de evaluación cualitativo por puntos	163
5.5.2.2 Análisis del punto de equilibrio	166
5.5.3 Resultados de métodos de evaluación aplicados	168
5.6 COMERCIALIZACIÓN DE LOS DERECHOS	169
5.7 ESTUDIO ORGANIZACIONAL	169
5.7.1 Estructura organizativa de la empresa	170



5.7.2	Características de los recursos humanos	172
5.7.3	Aspectos legales de la organización	174
5.8	INGENIERÍA DE DETALLE	180
5.9	ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO O COSTE DE UNA MANO DE OBRA CIVIL	180
5.10	RELACIÓN DE LOS PLANOS CON LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA UNIDAD PRODUCTIVA DESTINADA A LA ELABORACIÓN DE VINO DE PIÑA.	200
	CAPÍTULO VI	218
	EVALUACIÓN ECONÓMICA	218
6.1	GENERALIDADES	218
6.2	ESTUDIO ECONÓMICO	218
6.2.1	Inversión inicial	218
6.2.1.1	Descripción de la inversión inicial	221
6.2.1.2	Presupuesto de la inversión inicial	225
6.2.2	Estimación de los costos operativos	226
6.2.2.1	Depreciación de activos fijos	226
6.2.2.2	Determinación de los costos de producción	228
6.2.2.3	Costos de administración	239
6.2.3	Capital de trabajo	240
6.2.4	Recursos económicos necesarios	242
6.2.5	Financiamiento de la Inversión	243
6.2.5.1	Planes de créditos	243
6.2.5.2	Determinación de la tabla de pago	244
6.2.6	Ingresos por ventas	246
6.2.7	Punto de equilibrio	247
6.2.8	Elaboración del flujo de caja	250
6.2.9	Determinación de la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR)	252



6.3	ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO	254
6.3.1	Valor presente neto (VPN)	255
6.3.2	Cálculo de la tasa interna de retorno (TIR)	255
6.4	ANÁLISIS DE RIESGO DE LA INVERSIÓN	257
6.4.1	Distribución probabilística triangular	257
6.4.2	Cálculo de la probabilidad de que el valor presente neto sea mayor que cero	259
6.5	Análisis de Impacto ambiental y Social	261
	CONCLUSIONES	270
	RECOMENDACIONES	272
	GLOSARIO	274
	BIBLIOGRAFÍA	284
	APÉNDICE	288
	ANEXO.....	318
	METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:.....	334

INTRODUCCIÓN

La piña constituida principalmente por agua, hidratos de carbono y fibra, posee un sin número de propiedades importantes para la salud de los seres humanos, es nativa de América del Sur; basada en un cultivo claramente tropical, se desarrolla en cualquier tipo de suelo, siempre que cuente con buen drenaje. Por su alto contenido de fibra sacia el hambre, previene el estreñimiento, normaliza la flora intestinal y evita la obesidad, según el catedrático de La Universidad Autónoma de Barcelona. “La piña, en su jugo y no en almíbar, es muy recomendable para prevenir o evitar la obesidad, ya que ralentiza el paso de los alimentos por el estómago y se produce una sensación de saciedad”, dice. Además de aportar otros beneficios como anticancerígeno, ayuda a bajar los niveles de colesterol, al igual que ayuda en la circulación sanguínea. La piña domina ampliamente el comercio mundial de frutas tropicales a pesar que recientemente ha crecido la competencia de otras, según los datos aportados por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). Datos del año 2000 indican que la comercialización mundial de la piña fue de un 51 por ciento de un total de 2.1 millones de toneladas de fruta en general.

Las formas de consumo de la piña varían entre países, dependiendo de los hábitos alimenticios. En nuestro país desde hace mucho tiempo la piña forma parte de muchos platos, como en ensaladas, en la preparación de salsas, piña frita, roti, el manjar de piña, postre que identifica a esta fruta en Venezuela, en fin su utilidad es extensa.

En Venezuela se cuenta con la elaboración de forma artesanal vinos de diferentes frutas y plantas, como lo son la fresa, la parchita, la naranja, la mora y la



piña, los cuales son muy similares a los vinos ya existentes en el mercado en sus diferentes presentaciones (tinto, blanco, rosado y amarillo). He allí el motivo por el cual es importante industrializar la idea de los productores y así educar al consumidor para mantener constante el consumo de vinos provenientes de fuentes naturales que garantizan una buena salud, tanto en Venezuela como en el exterior.

Por todas estas razones, este proyecto tiene como motivo principal la creación de una planta para la elaboración de vinos de piña, determinando la posibilidad de instalación de la misma, con respecto al mercado, el punto de vista técnico y de rentabilidad económica. Para alcanzar dicho objetivo, este estudio se ha dividido en siete capítulos.

El capítulo I, contiene el planteamiento del problema, la justificación de la investigación, los objetivos, las principales características del Estado elegido para el desarrollo del proyecto.

El capítulo II, está comprendido por el marco teórico, el cual contiene todos los conceptos básicos necesarios para un mejor entendimiento del proyecto, teniendo como finalidad la ampliación de los conocimientos utilizados como base en el desarrollo de la investigación.

El capítulo III, muestra la metodología de la investigación, pasos, técnicas y procedimientos que fueron utilizados en el estudio, mostrando todos los lineamientos para el cumplimiento de los objetivos estipulados.

El capítulo IV, nos presenta el estudio de mercado, a través del cual se determina la factibilidad del producto, e incluye la descripción del mismo, el análisis de la demanda, oferta y precios hasta la forma de comercialización. Del estudio de mercado se obtiene el programa de producción.



El capítulo V, se realiza un estudio técnico, con el cual se determina el tamaño, localización y distribución de la planta, mostrando también las tecnologías, el proceso productivo y el personal requerido para las diversas operaciones y funciones de dicha planta, así como la disponibilidad de materia prima y la producción calculada.

El capítulo VI, se encuentra focalizado en el estudio económico, el cual nos permitirá estimar los recursos necesarios para puesta en marcha del proyecto, determinando si la inversión propuesta es rentable, aplicando los diferentes métodos de evaluación los cuales consideran el valor del dinero en el tiempo, calculando los costos involucrados en la planta así como los de operación de la empresa.

Se dieron a conocer las conclusiones y recomendaciones, que no son más que las proposiciones finales, a las que se llega después de analizar cada uno de los estudios antes nombrados.

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

1.1 GENERALIDADES

La finalidad de este capítulo consiste en dar a conocer el propósito del trabajo de grado, así como su justificación, importancia, alcance y objetivos determinados para la elaboración del proyecto. Se presentará un resumen de las diferentes características del estado donde se realizó el estudio, así como también se conversará de la industria Bodegas Pomar S.A, empresa que será tomada como referencia para la realización de la investigación.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La idea de este proyecto surge de la inquietud de querer incursionar en un mercado que aún no ha sido explotado, y a la vez se permite ampliar la carta de vinos existentes en la zona, debido a que en Venezuela la fabricación de vinos a partir de frutas a nivel industrial es muy escasa, sin embargo artesanalmente son producidos y tienen una gran aceptación en el mercado; es por ello que mediante esta propuesta se quiere plantear el desarrollo de una industria dedicada a la fabricación de vinos de piña, para garantizar la utilización al máximo de la materia prima, ya que el vino es obtenido de la pulpa de dicha fruta, para cubrir esta área que aún no ha sido explorada, contribuyendo así en el enriquecimiento de la cultura del venezolano.

La piña pertenece a la familia de las bromeliaceae, que comprende 46 géneros y 1.900 especies. Las variedades de piña más cultivadas a nivel mundial son del género



Ananás Comosus L. Merril (nombre científico) (Contreras Chacón, R., 2001). Existen también, en menor grado, producciones de *Ananás Sativa Lindl* (nombre científico), es comestible y está compuesta principalmente de agua, hidratos de carbono y fibra, además de ser rica en minerales y vitaminas, especialmente de vitamina C, vitamina B1 (tiamina) y vitamina B6 (Piridoxina).

En Venezuela el mayor porcentaje de cultivo de esta fruta se encuentra en el estado Lara, y el consumo de la misma en nuestro país es elevado, presentando diferentes usos tanto en platos nacionales como internacionales.

La carencia en el mercado de productos como el vino de piña se ven reflejada en las siguientes manifestaciones:

- El aprovechamiento de las diversas propiedades de la piña por parte de la población es limitado, en cuanto a la creación de un vino como una actividad que generaría un gran aporte tanto cultural como económico para la región.
- Aumento en el mercado de una diversidad de productos con altos niveles alcohólicos, los cuales son muy atractivos al consumidor a pesar de que pueden perjudicar la salud del mismo.
- La falta de conocimiento de la población en cuanto a los beneficios terapéuticos y nutritivos que posee la piña.
- Al utilizar un proceso industrializado para la fabricación de estos producto, el valor del mismo se verá afectado, debido a que las empresas que se dedican a la producción de vinos requieren de mucha inversión, lo cual se verá reflejado en el aumento del precio de dicho producto.

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales



Por lo general aunque el venezolano muestra una gran aceptación por el vino, su consumo habitual se limita a festividades, por lo cual si no se aumenta el interés de la población en el consumo de este producto el sector agroindustrial se vería afectado, al igual que la población ya que se estarían perdiendo de grandes beneficios terapéuticos que la piña les puede ofrecer.

Teóricamente siempre se ha mantenido el criterio de que la piña es posible fermentarla, y existían casos en que de manera espontánea se puede obtener el vino, pero sin el componente Biotecnológico que permita realizarlo repetitivamente, o reproducir un producto siempre igual bajo parámetros de calidad definidos.

Es posible transformar bioquímicamente los azúcares contenidos en la piña, a etanol, de tal manera que se puede llegar a niveles comparables con el vino de uva o la sidra de manzana; obviamente que a este producto no podremos llamarlo ni vino ni sidra, puesto que partimos de una materia prima diferente; de tal forma que nos encontramos frente al caso de un nuevo producto no existente en el mercado.

De tal manera se obtendría una bebida alcohólica autóctona, la cual resultaría una alternativa atractiva para la población por ser un producto económico, y agradable al paladar, en el desarrollo de este proyecto se realizará tanto un estudio técnico como económico para evaluar la factibilidad que existe en el diseño y puesta en marcha de una planta procesadora de vino de piña, tomando en consideración que el mercado para este tipo de producto es creciente y con el tiempo demandará la industrialización de productos a nivel nacional.



1.3 ALCANCE

A pesar que la fabricación de vino a partir de la piña resultaría una actividad agroindustrial básicamente nueva, su importancia radica en la innovación y contribución con el enriquecimiento de la cultura alcohólica del venezolano común, así como también en la posibilidad de ampliación del mercado a nivel nacional.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Diseñar una planta procesadora de vinos a partir de la piña (Ananás Comosus) en el estado Anzoátegui.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Definir la situación actual de la piña y los productos derivados de la misma en el mercado del estado Anzoátegui.
2. Realizar un estudio de oferta, demanda y precios actuales del vino de piña.
3. Describir el proceso productivo para la elaboración de vino a partir de la piña.
4. Establecer el tamaño y acondicionamiento de las diferentes áreas dentro de la planta tomando en consideración las dimensiones de los equipos y factor humano necesarios para desarrollar el proceso productivo.
5. Definir diseño, distribución y localización de la planta.



6. Realizar evaluación económica, estimando los costos asociados para el desarrollo del proyecto, determinando así la factibilidad del mismo.

1.5 ASPECTOS GENERALES DEL ESTADO ANZOÁTEGUI.

1.5.1 Aspecto regional

El estado Anzoátegui está ubicado al noreste de Venezuela. Limita al norte con el Mar Caribe, al Sur con el estado Bolívar, al oeste con los estados Miranda y Guárico y al este con los estados Sucre y Monagas. (Obsérvese la figura 1.1). Su capital es Barcelona, la cual fue fundada por Sancho Fernández de Angulo y Fray Manuel de Yangués en el año 1.671. La ciudad está a orillas del Río Neverí, a 3 km., y del mar a 13 m. de altitud. La superficie del estado representa el 4,7% del territorio nacional, siendo de 43.300 kilómetros cuadrados (km²), siendo el sexto estado con mayor superficie del país. Según datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE), basados en el censo realizado en el 2001, la población del estado es de 1.477.926 habitantes, lo cual representa el 5,38% del total nacional.

Dentro de las actividades económicas que se desarrollan en el Estado Anzoátegui, predominan la agricultura (Maní, batata, ocumo, yuca y ñame, maíz, algodón, ganadería bovina, ganadería caprina y avicultura.) y las relacionadas con el petróleo y gas, siendo Anzoátegui el segundo estado en la producción a nivel nacional, después del estado Zulia.

La mayor parte del estado Anzoátegui está ubicado en la región de Los Llanos, y en particular en los llanos orientales. El extremo noroeste pertenece a la cordillera central, y el extremo noreste (incluyendo Barcelona y Puerto La Cruz)



pertenece a la cordillera oriental. En Anzoátegui predominan las llanuras, pero también hay una "mesas", entre las cuales destaca la mesa de Guanipa. En la cordillera oriental, se encuentra el punto más alto del estado, el cerro Tristeza, con 2660m. La vegetación es principalmente de sabana tanto en el centro como en el sur del estado. En el norte, más seco, se consiguen plantas espinosas tipo matorrales y cardones.



Figura 1.1 Principales ciudades del Estado Anzoátegui y sus límites.

Fuente: <http://www.venezuelatuya.com/estados/anzoategui.htm>

1.5.2 Geografía

La localización geográfica del estado está entre las coordenadas 07°40'16", 10°15'36" de latitud norte y 62°41'05", 65°43'09" de longitud oeste, en la región nor-oriental del país. Esta subdividido en 56 parroquias y 21 municipios: Anaco, Francisco del Carmen Carvajal, Francisco de Miranda, Aragua, Guanta, Fernando de Peñalver, Juan Antonio Sotillo, Independencia, Juan Manuel Cajigal, José Gregorio



Monagas, Manuel Ezequiel Bruzual, Libertad, Pedro María Freites, Simón Bolívar, Simón Rodríguez, Sir Arthur Mc. Gregor y Diego Bautista Urbaneja.

La zona nororiental del estado equivale al 0,53% del Estado, representado por los Municipios Simón Bolívar, Conformado por las parroquias: El Carmen, Bergantín, Caigua, El pilar, San Cristóbal, y Naricual, Municipio Diego Bautista Urbaneja, conformado por las parroquias: El Morro y Lechería, Municipio de Guanta, parroquias

de Guanta y Chorrerón y el Municipio Juan Antonio Sotillo, con las parroquias de Puerto La Cruz y Pozuelos.

1.5.3 Características físico- naturales

- **Hidrografía**

Son dos las vertientes que riegan al estado: la atlántica y la del mar Caribe. Ambas tienen importantes afluentes que surten de agua al territorio, como son el Unare y el Neverí (en la segunda vertiente) y el Zuara y el Cabrutica (en la primera vertiente). Gran parte de estas corrientes tienen sus nacientes en las mesas centrales. En la zona llana de la costa se encuentran las lagunas de Píritu y Unare, cerradas ambas por cordones litorales generados por los sedimentos acarreados por el río Unare.

Los ríos principales son Amana, Caris, Guanipa, Guere, Morichal Largo, Neverí, Pao, Tigre, Unare, Zuata o Suata y un sector del bajo Orinoco. Lagunas: Píritu, Mamo, Amana y Unare con 22 km de largo por 3,5 de ancho. Estos ríos abastecen de agua a la población que vive en centros poblados y sirven como medio de obtención de alimentos (La Pesca), y además como vías de comunicación.



- **Clima**

Una alta temperatura, entre los 25 y 28°C, caracteriza a la entidad en sus sectores más bajos. La franja del Norte es semi-árida, con excepción de la serranía de Bergantín, colindante con el Estado Sucre, cuyo clima presenta un período de lluvias prolongado y un corto período de sequía. En el Sur, sobrepasando un área de transición, el clima dominante es de sabana, con dos períodos bien marcados. El nivel de las precipitaciones fluctúa entre los 530 y 1400 mm al año.

- **Relieve**

Anzoátegui está ocupada en su mayor parte, por los llanos orientales del Orinoco, donde se pueden distinguir dos secciones bien definidas. En la depresión del río Unare, que ocupa una superficie de 2.321 km², una parte de ellas corresponde a Anzoátegui. Esta depresión forma parte de la región de los llanos, pues aunque geológicamente se considera que tiene un origen distinto, ha tomado esta forma por la erosión, y el tiempo.

- **Suelos**

La composición física y química predominante en los suelos es la de areniscas (generadas como remanentes de fondos marinos) y está asociada a índices de baja fertilidad agrícola. En general, son arenosos en superficie, con un contenido variable de arcilla en distintos estratos de profundidad. Son ácidos, pobres en materia orgánica y de baja retención de humedad.

- **Vegetación**



La vegetación es la típica intertropical. Se encuentra determinada, en gran medida, por altitud, clima y tipo de suelo, donde se alternan zonas de matorral espinoso, cujíes y especies xerófilas de pequeña talla. También presenta un árbol llamado Cereime.

- **Recursos económicos**

Minerales: arenas silíceas, caliza, carbón, petróleo, etc. Forestales: aceituno, Araguaney, ceiba, cereiba, cereipo, cují, jobo y vera.

1.5.4 Población

La población del estado Anzoátegui en el año 2000 se estima en 1.140.369 habitantes, mientras que en 1990 se censaban 859.158 habitantes. En 1992 se censaron 6.967 habitantes indígenas., pertenecientes en su gran mayoría a la etnia Kariña. La densidad de población del estado Anzoátegui ha subido de 19.9 hab/km² en 1990 a 28,3 hab/km² en el año 2000, aunque se reconocen vastos espacios subpoblados.

Su índice de población urbana ha subido substancialmente en las últimas décadas, de 43,9 % de la población total en 1950 al 85,8% en el año 1990. Esta alta concentración de la población en ciudades se ha visto favorecida por el incremento de las actividades administrativas, comerciales y de servicios, portuarias, industriales, turísticas, petroleras y petroquímicas. En el año 2000 residen en la capital estatal, Barcelona, 358.706 habitantes, mientras que en Puerto la Cruz se estiman 234.986 habitantes, en Lecherías 35.762 habitantes y en Guanta 25.532 habitantes.

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales



Todas estas localidades constituyen un complejo urbano que se expresa en la conurbación Barcelona- Puerto La Cruz con más de 1.000.000 hab., una de las más significativas del país. En el interior destaca la conurbación de El Tigre (122.164 hab.) con San José de Guanipa (51.925 hab.), tiene relevancia asimismo la ciudad de Anaco (101.053 hab.). Significativa es la población de ciudades medianas con gran irradiación en sus zonas de explotación agropecuarias: Pariaguán (20.859 hab.), Aragua de Barcelona (19.646 hab.).

Soledad (18.085 hab.), Cantaura (29.608 hab.), Clarines (11.237 hab.), Píritu (8.863 hab.), Valle de Guanape (8.895 hab.), San Mateo (13.470 hab.) y Puerto Píritu (9.597 hab.).

1.5.5 Economía

La economía del estado Anzoátegui se caracteriza por el predominio de las actividades petroleras y agrícolas, sin embargo, existen favorables expectativas de desarrollo en los sectores secundario y terciario, con la instalación de importantes industrias como: automotriz, materiales para la construcción, derivados del petróleo, agroindustria; y por otro lado actividades turísticas, transporte (ferrocarril), comerciales y financieras.

La producción de hidrocarburos representa una parte importante dentro del contexto nacional ocupando un espacio físico considerable. En los sectores Anaco-Aragua de Barcelona y El Tigre se encuentran los aspectos relativos a la fase extractiva, mientras que las actividades industriales de refinación se realizan en Puerto La Cruz y San Roque. Así mismo, en el estado se localiza el Complejo Criogénico de José.

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales



La actividad agrícola ha venido experimentando un crecimiento basado, fundamentalmente, en el incremento de la superficie ocupada luego de haber pasado por un prolongado período de estancamiento, como consecuencia del desarrollo de la actividad petrolera. Según el Anuario Estadístico Agropecuario del MAC 89/91, los principales rubros cultivados en la entidad son: maní, maíz, algodón, caña, sorgo, café, cacao, cambur, raíces y tubérculos. Otra actividad agrícola relevante la constituye el aprovechamiento de los recursos forestales: de acuerdo con las estadísticas del Servicio Autónomo Forestal Venezolano (SEFORVEN), para el año 1990 la entidad tenía una producción de madera en rola de 1.033.100 m³ (0,18% del total nacional).

En la actividad ganadera destacan: ganado bovino con 614.097 cabezas existentes; porcinos con 100.097 cabezas y aves con 4.019.816 unidades. El desarrollo del estado se ha centrado en la faja costera, donde se ubica el 50% de la población, generándose conflictos de uso por la ocupación del espacio entre las actividades turísticas, industriales petroleras, mineras, residenciales y comerciales.

El turismo actualmente ocupa un factor relevante en el desarrollo de Puerto La Cruz y otras poblaciones costeras.

Industriales: Petróleo crudo y refinado, gas natural y sus derivados, hulla, cemento, productos alimenticios y bebidas.

1.6 EMPRESA REFERENCIAL

Bodegas Pomar fue la empresa seleccionada como piloto para el desarrollo de este proyecto, Su sede se encuentra en la ciudad de Carora, en el estado Lara y sus

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales



viñedos se encuentran en la localidad larense de Altagracia, con una extensión de 80 hectáreas aproximadamente. Esta organización forma parte de Empresas Polar.

La producción de la Cerveza Polar, comenzó en Venezuela, en 1941 con el establecimiento de la primera planta de la compañía en Antímano al oeste de Caracas. En 1950 debido al éxito de la cerveza Polar logran establecer una segunda planta en el oriente del país en Barcelona. En 1951 abren otra planta en la ciudad de Caracas con una capacidad de almacenamiento de 500 mil litros por mes y además lanzan al mercado Malta Polar más tarde Maltín Polar líder del mercado en ese segmento hasta hoy en día. En 1954 con la intención de diversificar el negocio y abaratar costos en la producción de cervezas crean la compañía Remavenca la cual comienza a producir las hojuelas de maíz para producir cerveza, en 1960 Remavenca saca al mercado su producto Harina PAN para elaborar arepas, ésta marca aún se mantiene como líder del mercado nacional. En 1961 inaugurar la cuarta planta de Polar en el país, destinada a abastecer a la región occidental y andina con sede en Maracaibo.

En 1977 nace la Fundación Empresas Polar como brazo social de la compañía, esta organización ha destacado por su compromiso social como ente planificador y ejecutor de sus iniciativas en Salud, Nutrición, Educación Básica, Educación para el Trabajo y Desarrollo de Comunidades. En 1978 se abre la quinta planta de Polar, esta vez en San Joaquín con una capacidad de 12 millones de litros por mes. En 1986 comienzan la producción de arroz. Empresas Polar adquieren las empresas Helados EFE en 1987 y Refrescos Golden en 1992.

Empresas Polar estableció una alianza con Pepsi-cola para la producción y distribución alrededor del país de Pepsi, en 1996 y además lanza al mercado su primera cerveza ligera Polar Light. Para el año 2000 Empresas Polar concentra todo su negocio de bebidas refrescantes no carbonatadas entre ellas el agua mineral minalba en Pepsi-Cola Venezuela. En 2001 adquieren la empresa Mavesa y además

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales



lanzan una nueva cerveza ligera llamada Polar Ice. Ya en 2003 las filiales Mavesa y Primor productoras de alimentos se concentran en Alimentos Polar. En 2004 sale al mercado solera light actualmente una de las cervezas más vendidas en Venezuela junto a Polar Ice.

Bodegas Pomar se dedica a la elaboración de vinos venezolanos de calidad, a partir de uvas frescas cosechadas en viñedos comerciales, ubicados en territorio nacional, lo cual le permite representar dignamente al país en los concursos enológicos más importantes.

En los años ochenta Empresas Polar decidió la puesta en marcha de este proyecto poco convencional en el mundo vinícola. Hoy ubicada en Altagracia (Estado Lara), con modernas bodegas capaces de producir 260 mil cajas anuales de los mejores vinos.

CAPÍTULO II

MARCO CONCEPTUAL

2.1 GENERALIDADES

El objetivo principal de este capítulo es dar a conocer una gran variedad de definiciones básicas y conceptos que serán de gran utilidad para el entendimiento del proyecto a desarrollar, con la finalidad de ampliar conocimientos que sirvieron de pilar para el desarrollo de la investigación.

2.1.1 Diseño

El diseño se refiere a, una estrategia general, que tiene como objeto proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías, y su forma es la de un plan de trabajo que permita al investigador determinar las operaciones necesarias para hacerlo.(Sabino,1992).

El plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación. (Hernández, 2003).

Actividad creativa consistente en determinar las propiedades formales o las características exteriores de los objetos que se van a producir artística o industrialmente. (García-Pelayo y Gross, 1995).



2.1.2 Agroindustria

Conjunto de actividades que transforman, conservan o manipulan materias primas agrarias, para producir bienes de consumo o intermedios para la alimentación humana o animal, o para ser utilizadas en otros procesos industriales. (Diccionario de términos geográficos, 2009)

2.1.3 Ananás Comosus

Es una planta bromeliácea, de fruto en forma de piña, carnosa, amarilla, muy fragante y sabrosa. (García-Pelayo y Gross, 1995).

Planta de flores de color morado y fruto grande en forma de piña, carnoso, amarillento y succulento. (Diccionario de la lengua española, 1999).

2.1.4 Vino

Bebida alcohólica que se obtiene por fermentación del zumo de la uva. Licor análogo sacado de ciertas plantas. (García-Pelayo y Gross, 1995).

2.1.5 Ácido

Es un compuesto hidrogenado que goza de la propiedad de volver roja la tintura azul de tornasol y que puede formar sales mediante sustitución por un metal del hidrogeno que entra en su composición: ácido sulfúrico, ácido nítrico. Que tiene sabor agrio. (García-Pelayo y Gross, 1995).



2.1.6 Fermentación

La transformación que sufren gran número de sustancias orgánicas en determinadas circunstancias y que se traduce por una oxigenación o una hidratación: la fermentación de los líquidos azucarados produce alcohol. (García-Pelayo y Gross, 1995).

Proceso químico que se genera por la acción de un fermento, (causa o motivo de alteración de los ánimos) que aparece íntegramente al final de la serie de reacciones químicas sin haberse modificado. (Diccionario de la lengua española, 1999).

2.1.7 Fermentación alcohólica

Proceso anaeróbico de degradación de los hidratos de carbono. Lo realizan las levaduras, los hongos y las bacterias para obtener energía. En la fermentación alcohólica, el azúcar natural de las frutas con adición de azúcar y agua en cantidades determinadas, es transformado por la acción de las levaduras en gas carbónico y alcohol etílico. En realidad la transformación no es tan simple como se expresa, sino que ocurren una serie de reacciones intermedias y se producen otros compuestos además de los indicados, dependiendo de la clase de levaduras y de las condiciones en que se lleve a cabo la fermentación. (Diccionario enciclopédico Lexis 22 Vox, 1976).



2.1.8 Mosto

Zumo de la uva, antes de fermentar. Zumo de otros frutos (patatas, manzanas, cereales, etc.) empleados para la fabricación de alcohol, sidra, cerveza, etc. (García-Pelayo y Gross, 1995).

2.1.9 Estudio de mercado

El objetivo del estudio de mercado es determinar si existe o no una demanda que justifique, bajo ciertas condiciones, la puesta en marcha del proyecto; estimar las ventas y determinar las necesidades y expectativas de los habitantes. Lo primero es definir el producto o servicio a ofrecer: ¿Qué es?, su unidad (piezas, litros, kilos, etc.), ¿Para qué sirve?, especificaciones técnicas del producto, durabilidad, productos complementarios, modo de comercialización, entre otros (Baca, 2006). En este estudio los aspectos más importantes que se deben evaluar son los siguientes:

2.1.10 Mercado

El área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados. Es una institución social en la que los bienes y servicios, así como los factores productivos, se intercambian libremente. Los mercados son los consumidores reales y potenciales del producto. (Baca, 2006).

Lugar donde se venden y compran mercancías. Sitio público destinado permanentemente, o en días señalados, para vender, comprar o permutar géneros o mercancías. Conjunto de consumidores capaces de comprar un producto o servicio. (Diccionario de la lengua española, 1999).



2.1.10.1 Oferta

La cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado. (Baca, 2006).

2.1.10.2 Demanda

La cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. (Baca, 2006).

2.1.10.3 Demanda total del mercado

Volumen total que un grupo de consumidores definido, compraría en un área geográfica definida, en un lapso de tiempo definido, en un grupo de mercadotecnia definido, bajo de un nivel y una mezcla de esfuerzo de mercadotecnia de la industria definidos. (Kotler, 1996).

2.1.10.4 Demanda potencial insatisfecha

Es la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún producto actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo. (Baca, 2006).

2.1.11 Estudio técnico

Esta parte del estudio puede subdividirse a su vez en cuatro partes, que son: Determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis administrativo (p.8). Pretende resolver las preguntas referentes a: ¿Dónde?, ¿Cuánto?, ¿Cuándo?, ¿Cómo? Y ¿Con



qué? Producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico de un proyecto comprende todo aquello que tenga que ver con el funcionamiento y la operatividad de la instalación industrial propuesta, como por ejemplo: Capacidad instalada, programa de producción, proceso de manufactura, maquinarias, equipos, herramientas y tecnología, los insumos y su disponibilidad, requerimiento del personal, entre otros. (Baca, 2006). Sin olvidar aspectos como:

2.1.11.1 Tamaño óptimo de la planta

La capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales a la máxima rentabilidad económica. (Baca, 2006).

2.1.11.2 Punto de equilibrio

Es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios. Los costos se dividen en dos categorías: Costos fijos, son aquellos en los que se incurren independientemente del volumen de producción. Costos directos o variables, son aquellos que varían en forma proporcional con el volumen de producción. La utilidad general que se le da es que es posible calcular con mucha facilidad el punto mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir en pérdidas, sin que esto signifique que aunque haya ganancias éstas sean suficientes para hacer rentable el proyecto. (Baca, 2006).

2.1.11.3 Localización óptima de la planta

La que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social). (Baca, 2006).



2.1.11.4 Factores que afectan la localización de una instalación industrial

(Miguel, 2008), menciona como factores relevantes a la localización los siguientes:

- **Factores determinantes de la macrolocalización.**
 - a) Localización del mercado de consumo.
 - b) Fuentes de materias primas.
 - c) Disponibilidad de mano de obra.
 - d) Facilidades de transporte.
 - e) Fuentes de suministro de agua.
 - f) Disponibilidad de energía eléctrica.
 - g) Disposiciones legales, fiscales o de política económica.
 - h) Servicios públicos diversos.
 - i) Condiciones climáticas.

- **Factores determinantes de la micro-localización.**
 - a) Tipo de edificio.
 - b) Área requerida.
 - c) Necesidades de líneas férreas, carreteras y otros medios.
 - d) Consumo de agua, luz y energía.
 - e) Volúmenes y residuos de agua.
 - f) Otros contaminantes.
 - g) Instalación y cimentación para equipos y maquinarias.
 - h) Flujo y transporte de materias primas dentro de la planta.



También es necesario tomar en cuenta para la microlocalización lo siguiente:

- a) El sistema de comercialización con que la empresa operará, pues un sistema de comercialización directo, (productor-consumidor) exigirá lugares accesibles, con suficientes comunicaciones y transportes, seguros. Si los sistemas de comercialización son indirectos, ala empresa fundamentalmente le interesará localizarse en lugares que le aseguren ahorros de transporte. (Miguel, 2008).
- b) El tipo de producto o servicio influirá también en la localización, pues si el producto o servicio posee un “bajo umbral de demanda”, como los productos básicos, entonces el mercado será territorial, y la microlocalización debe asegurar un territorio adecuado para la distribución del producto o la cobertura del servicio. Si el producto o servicio es de “alto umbral”, como es el caso de la educación o los servicios médicos, entonces la localización básicamente debe asegurar la accesibilidad de los consumidores, sin importar la distancia. (Miguel, 2008).

2.1.11.5 Distribución de la planta

La que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar a los trabajadores. (Baca, 2006).

2.1.11.6 Diagrama de flujo de proceso

El diagrama de fluido de procesos además de registrar las operaciones e inspecciones muestra todos los movimientos y almacenamientos de un artículo en su paso por la planta. Es especialmente útil para poner de manifiesto costos ocultos



como distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales. Además muestra los detalles de cómo una persona ejecuta una secuencia de operaciones. Esta representación se efectúa a través de formas y símbolos gráficos. (Niebel, 2001).

2.1.11.7 Manejo de materiales

El manejo de materiales puede definirse como el arte y la ciencia que involucra el movimiento, empaque y almacenamiento de cualquier sustancia. Esta definición toma en cuenta desde la partícula más pequeña que imaginemos hasta la mayor unidad que pueda ser movida hacia cualquier sitio por cualquier medio. El manejo de materiales puede llegar a ser el problema de la producción ya que agrega poco valor al producto y consume una parte del presupuesto de manufactura. Este manejo incluye consideraciones de movimientos, lugar, tiempo, espacio y cantidad. Además debe asegurar que las partes, materias primas, material en proceso, productos terminados y suministros se desplacen periódicamente de un lugar a otro. El flujo de materiales deberá analizarse en función de la secuencia de los materiales en movimiento (ya sean materias primas, materiales en curso y productos terminados) según las etapas del proceso y la intensidad o magnitud de esos movimientos. Un flujo efectivo será aquel que lleve los materiales a través del proceso, siempre avanzando hacia su acabado final, y sin detenciones o retroceso excesivos. (Gómez, 1993).

2.1.11.8 Control de calidad

De acuerdo con la Norma A3-1987 ANSI/ASQC, calidad es la totalidad de aspectos y características de un producto o servicio que permiten satisfacer necesidades explícita o explícitamente formuladas. El control de calidad es la aplicación de técnicas y esfuerzos para lograr mantener y mejorar la calidad de un producto o de un servicio. Además se ocupa de garantizar el logro de los objetivos de



calidad del trabajo respecto a la realización del nivel de calidad previsto para la producción y sobre la reducción de los costos de la calidad. (Besterfield, 1995).

2.1.12 Estudio económico

Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporciona las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica. Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial, continúa con la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial. Otros de sus puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo, la tasa mínima de rendimiento, los flujos netos de efectivo y la cantidad mínima económica. (Baca, 2006). Para este estudio es necesario conocer lo siguiente:

2.1.12.1 Evaluación económica

Parte que aplica métodos actuales de evaluación que tomen en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto. La evaluación económica de proyectos tiene como objetivo la demostración, desde el punto de vista financiero, de que una opción permite recuperar la inversión en un corto plazo (de tiempo razonable) y que producirá ganancias a la empresa (rentabilidad). (Baca, 2006).

2.1.12.2 Método del valor presente neto

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Simplemente significa traer del futuro al presente, cantidades monetarias a su valor equivalente. (Baca, 2006).



2.1.12.3 Método de la tasa interna de rendimiento (TIR)

Es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero. Es la tasa que iguala a la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. (Baca, 2006).

2.1.12.4 Rentabilidad

La relación existente entre los rendimientos netos obtenidos de la inversión y un capital invertido, expresada dicha relación en tanto por ciento. (Baca, 2006).

2.1.13 Distribución probabilística triangular

Aquella definida por tres parámetros: el mínimo a, el máximo b y el valor más probable c. variando la posición del valor más probable con relación a los extremos, la distribución puede ser simétrica o no. La distribución triangular se usa usualmente como una aproximación de otras distribuciones, como la normal, o ante la ausencia de información más completa. Dado que depende de tres parámetros simples y puede tomar una variedad de formas, es muy flexible para modelizar una amplia variedad de supuestos. Una característica es que es cerrada, eliminando la posibilidad de valores extremos que quizás podrían ocurrir en la realidad. Esta distribución fue tomada como base para medir los riesgos de la inversión. (Fiorito, 2006).

2.1.14 Matriz FODA

El Análisis DAFO o Análisis FODA (en inglés SWOT – Strength, Weaknesses, Opportunities, Threats) es una metodología de estudio de la situación competitiva de una empresa dentro de su mercado y de las características internas de la misma, a efectos de determinar sus Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades. Las

CAPÍTULO II: Marco Conceptual



debilidades y fortalezas son internas a la empresa; las amenazas y oportunidades se presentan en el entorno de la misma. (Glogovsky, 1997).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 GENERALIDADES

En este capítulo se presenta las pautas a seguir para el cumplimiento de los objetivos planteados en el estudio. El propósito de éste es proyectar los aspectos metodológicos empleados para adquirir el conocimiento producto del procedimiento investigativo que se llevo a cabo, tomando en cuenta el nivel, los tipos y diseño de la investigación, localización del mercado de consumo, las técnicas de recolección de datos, entre otros aspectos.

3.2 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

Arias (2006), define el nivel de la investigación al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio.

La realización de esta investigación se enfocó en una investigación descriptiva. Sabino Carlos (2007), considera a esta investigación como aquella cuya preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos. Estas utilizan criterios sistemáticos que permiten poner de manifiesto la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando de ese modo información sistemática y comparable con la de otras fuentes.



Hernández, Fernández y Baptista (2006), exponen que la investigación descriptiva consiste en describir situaciones, eventos y hechos. Estas buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. (Danhke, 1989).

De acuerdo al análisis de la información y el nivel de medición y según la naturaleza del estudio y la intención con que se realiza, este proyecto se encierra en una investigación descriptiva con peculiaridad de proyecto factible, debido a que el propósito de este es una propuesta para la instalación de una planta procesadora de vinos a partir de la piña, ubicada en el estado Anzoátegui.

Por medio de la investigación descriptiva se pudo describir, medir, analizar e interpretar los datos y diagnosticar los requerimientos del estudio a nivel técnico-económico para el bosquejo de la unidad productiva procesadora de vinos.

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto se encuadró según la naturaleza del estudio, en una investigación documental debido a la fuente de información, las fuentes utilizadas son las primarias, que son aquellos que el investigador obtiene directamente de la realidad, recolectándolos con sus propios medios y los secundarios, que son aquellos datos que han sido recogidos e, incluso, procesados por otros investigadores. Estos tipos de datos, suministran la información necesaria para lograr obtener conocimientos y así poder establecer y justificar el proyecto planteado; y es una investigación de campo no experimental, ya que se usaron antecedentes adicionales derivados del contexto



natural, como son los datos muestrales no producidos por el investigador, tomándose los registros originales y sin manejar adrede las variables.

Dado la prolongación del estudio, es una investigación de campo intensiva, debido a que se centraliza en un argumento específico. Según el objeto de estudio, la investigación es aplicada ya que estudia una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos, esta investigación está relacionada a la investigación pura; porque permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social, es decir aquella en que los conocimientos no se obtienen con el objeto de utilizarlos de un modo inmediato.

3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Sabino, (2002) explica, que realizar el diseño de una investigación, significa llevar a la práctica los postulados generales del método científico, planificando una serie de actividades sucesivas y organizadas donde se encuentran las pruebas a efectuar y las técnicas a utilizar para recolectar y analizar los datos. El diseño es, pues, una estrategia general de trabajo que el investigador determina una vez que ya ha alcanzado suficiente claridad respecto a su problema y que orienta y esclarece las etapas que habrán de acometerse posteriormente. (p.63).

El diseño de la investigación también se le conoce como: estrategia o plan general, proyecto de investigación o diseño, entre otras. Siendo estos diferentes en su terminología, pero similares en el plan de trabajo por la referencia que hacen en el mismo. El objeto del diseño de la investigación es proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías. Por tanto, los objetivos que debe poseer el plan de investigación son los siguientes: definir el contexto ambiental del objeto a estudiar, precisar el objeto de estudio, definir y delimitar el problema de



investigación y los aspectos que intervienen, seleccionar el método y las técnicas adecuadas a utilizar en el estudio, entre otros. (Arias, 2006, p.26).

El diseño de campo no experimental de tipo longitudinal es el diseño de la investigación utilizado en el proyecto, esto se debe a que la idea del mismo se basó en un trabajo de campo, lo que significa que las características primordiales de este tipo de proyecto son, observar las variables en su ambiente natural, seleccionar información que contribuyan con antecedentes adicionales a la propuesta y acoplarse con la realidad de la investigación.

Hernández, Fernández y Batista (2006) señala que “el diseño de investigación no experimental permite observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” (p.205). En este tipo de investigación no es posible manipular las variables o asignar aleatoriamente a los participantes o tratamientos. En el diseño longitudinal de tendencia se recaban datos en diferentes puntos del tiempo para realizar inferencias acerca del cambio, causas y sus efectos. Su característica distintiva es que la atención se centra en un a población en general, se puede medir toda la población, o bien tomar muestras de una parte de ella, cada vez que se observen o se midan las variables o las relaciones entre éstas. (Hernández, Fernández y Batista, 2006, p.216).

3.5 LOCALIZACIÓN DEL MERCADO DE CONSUMO

Los productos propuestos están dirigidos a todo tipo de consumidor, principalmente para aquellas personas que les fascina el vino como bebida para acompañar las comidas, celebrar un momento especial, entre otros. El vino de piña será encaminado a los consumidores finales de la población y a todos los estratos sociales.



El mercado lo conformó el Estado Anzoátegui, esto se realizó para delimitar el área geográfica de estudio.

3.6 POBLACIÓN

Una población es el número de personas que componen un pueblo, provincia, nación, entre otros. Según Arias (2006), la población o en términos más precisos, población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio. (p.81).

Para Ramírez (1999), la población finita, es aquella cuyos elementos en su totalidad son identificables por el investigador, por lo menos desde el punto de vista del conocimiento que se tiene sobre su cantidad total. Sin embargo, estadísticamente se considera que una población es finita cuando esta conformada por menos de cien mil elementos. (p.92). Para esta investigación se tomó en cuenta el total de familias del Estado Anzoátegui. Dando esta una población de 855.234 habitantes mayores de 18 años para el año 2009. Los datos utilizados en el desarrollo de la investigación fueron proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas del Estado Anzoátegui. En la tabla 3.1 se muestra el número total de familias demandantes, las cuales se obtienen dividiendo la población general mayor de 18 años entre el número promedio de miembros por familia.



Tabla 3.1 Población demandante.

Año	Población General Mayor de 18 años	Nº Promedio de Miembros por Familia	Nº Total de Familias Demandantes
2009	855.234	5	171.047

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

3.7 SELECCIÓN, CLASE DE MUESTREO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Como no puede saberse a priori si la muestra obtenida es o no representativa, pues para saberlo con absoluta certeza será necesario investigar todo el universo y luego comparar ambos resultados. Como esto resulta tan absurdo, lo que se hace es acudir a procedimientos matemáticos que son capaces de decirnos con qué nivel de confianza trabajamos al escoger una muestra determinada. El estudio de estos procedimientos corresponde al campo de la estadística. La propuesta en estudio se basó en un muestreo probabilístico. Comenta Sabino (2002), que la característica fundamental que tiene este muestreo es que todo elemento del universo tiene una determinada probabilidad de integrar la muestra, y que esa probabilidad puede ser calculada matemáticamente con precisión. (p.83).

En las muestras probabilísticas o aleatorias cada uno de los elementos del universo tiene una probabilidad determinada y conocida de ser seleccionado. Para que esto suceda así es necesario proceder a la extracción de la muestra mediante ciertas técnicas, capaces de garantizarnos que cada elemento de la misma posea una probabilidad conocida de aparecer en ella. En el desarrollo de la investigación se



consideró una muestra probabilística de tipo estratificada, debido a que este método supone que el universo pueda desagregarse en sub-conjuntos menores, homogéneos internamente pero heterogéneos entre sí.

Para fijar el tamaño de la muestra que sea representativa en cuanto a la población en estudio, se llevó a cabo un muestreo piloto aleatorio de 100 encuestas, en distintas partes de la zona nororiental, ya que en la misma se halla el 50.5 % de la población del Estado Anzoátegui, que por consiguiente corresponde a 431.893 habitantes.

Se tomó un nivel de confianza de 95% y un error consustancial al procedimiento del muestreo de 3% para calcular el número de individuos que deben integrar la muestra. El Z crítico depende del nivel de confianza, en este caso es igual a 1,96 según la distribución normal. Se empleó la ecuación 3.1:

$$n = \frac{Z^2 * q * p}{e^2}$$

Ecuación 3.1

Donde:

n : Tamaño de la muestra.

Z^2 : Z crítico

p: Proporción de la población que compra vino.

q: Proporción de la población que no compra vino.

e^2 : Error de muestreo.



Sustituyendo en la ecuación 3.1 se obtuvo una muestra de 896 familias demandantes.

Los datos asociados se muestran en el **Apéndice A**.

3.8 CÁLCULO DE LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DEL CONSUMO (σ)

Para el cálculo de la desviación estándar se utiliza la ecuación 3.2, los resultados asociados a la prueba piloto con $n = 100$ son las siguientes:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

Ecuación 3.2

Donde:

n = número de datos de prueba piloto.

x = cantidad de litros de vino comprados al año por cada encuestado.

\bar{x} = media de muestra piloto.

Sustituyendo los valores en la ecuación 3.2 arrojados de la aplicación de la prueba piloto, se obtiene que la desviación estándar del consumo de vino es 6,2272.

Ver **Apéndice B**.



3.9 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

La recopilación de datos o información en un proceso estadístico descriptivo es el primer paso a efectuar. Por lo tanto, se hace necesario definir las técnicas e instrumentos de recolección de datos. La técnica es el procedimiento o forma.

3.9.1 Método de recolección de datos

En estadística existen grandes variedades de métodos para adquirir información de lo que se quiere investigar, para el proyecto que planteado se usó el método de la encuesta.

La encuesta es definida como un cuestionario estructurado que se da a una muestra de la población y está diseñado para obtener información específica de los entrevistados. Sabino (2002), define la encuesta como un requerimiento de información a un grupo socialmente significativo de personas acerca de los problemas en estudio para luego, mediante un análisis de tipo cuantitativo, sacar las conclusiones que se correspondan con los datos recogidos. (p.71). la encuesta se efectúa mediante entrevistas a numerosas personas utilizando un cuestionario verbal o escrito diseñado en forma previa. Consiste en tomar como base las respuestas de una muestra de población escogida estadísticamente y considerarlas representativas del total de ellas. La información necesaria para analizar la demanda de los productos se obtuvo con lo anteriormente expuesto, así como también para determinar si existe una demanda insatisfecha. La encuesta se aplicó a los distintos distribuidores y a la población de la zona nororiental de Estado Anzoátegui, con el propósito de obtener información sobre las características del producto en el mercado. En el **Apéndice C** y



Apéndice D respectivamente se muestran los formatos de la encuesta aplicada (cuestionario) y los resultados de la misma.

3.9.2 Técnicas de recolección de datos

La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, estos instrumentos se aplicaron en un momento en particular, con la finalidad de buscar información que fuera útil a la investigación. El proyecto en cuanto a las técnicas de investigación se apoyó en dos formas generales las cuales son: la técnica documental, cuyo objetivo es elaborar un marco teórico conceptual para formar un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio, y la técnica de campo que permite la observación en contacto directo o indirecto con el objeto de estudio, y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva.

Los objetivos propuestos en el proyecto se dieron gracias a las técnicas nombradas anteriormente, las cuales aportaron información necesaria para la recolección de datos.

El análisis de contenido, es una técnica de investigación que se basa en el estudio cuantitativo del contenido manifiesto de la comunicación, es decir, análisis de textos. Gracias a la aplicación de esta técnica es posible hacer apreciaciones sistemáticas sobre la ideología y el pensamiento político de diversos órganos de difusión, encontrar coincidencia y discrepancias en entrevistas y en general, obtener un tipo de información bastante profunda sobre temas de por sí complejos y difíciles de estudiar. (Sabino, 2002, p.113). se revisaron las fuentes primarias y secundarias de información, como trabajos realizados anteriormente que se relacionaron con el tema de estudio para así ampliar los conocimientos sobre el mismo.



Las entrevistas, desde el punto de vista del método, es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación. El investigador formula preguntas a las personas capaces de aportarle datos de interés, estableciendo un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger información y la otra es la fuente de esas informaciones. (Sabino, 2002, p.106). Para poder adquirir la información adicional acerca de los datos relativos de las opiniones, deseos, actitudes y expectativas de los consumidores fue de gran utilidad en el estudio de mercado esta técnica.

En el proyecto se emplearon entrevistas **estructuradas con preguntas de final abierto**, estas proporcionan una variedad más amplia de respuestas pues estas pueden ser emitidas libremente por los respondientes. Las mismas fueron dirigidas a persona que poseían algo de conocimiento sobre el tema en estudio con opciones de respuestas abiertas. Para obtener la colaboración de las personas relacionadas con el proyecto se les notificó el valor del mismo, de esta manera se logró la facilidad o naturalidad de la información de todas aquellas personas involucradas con el propósito planteado.

Por otro lado se maneja la **entrevista no estructurada**, es aquella en que existe un margen de error más o menos grande de libertad para formular las preguntas y las respuestas. No se guían por lo tanto por un cuestionario o modelo rígido, sino que discurren con cierto grado de espontaneidad, mayor o menor según el tipo concreto de entrevista que se realice. (Sabino, 2002, p.108). Como no era necesario tener las palabras precisas de las preguntas por anticipado, esta técnica no ameritó mucho tiempo para su preparación.

La observación, es la técnica fundamental en todos los campos de la ciencia. Consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la



realidad que queremos estudiar. Es decir, se debe observar a las persona en el momento en que ejecutan sus actividades. A fines del proyecto se llevo a cabo una observación no participante, es aquella en la cual se recoge la información desde afuera, sin intervenir para nada en el grupo social, hecho o fenómeno investigado.

Por último se utilizó la observación indirecta. Para Carlos Sabino (2002), es aquella en la cual se apela al auxilio de algunos instrumentos capaces de registrar información sobre el problema en estudio. También es cuando el investigador entra en conocimiento del hecho o fenómeno observando a través de las observaciones realizadas anteriormente por otra persona.

3.10 TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Las técnicas muestran resultados exactos sobre la investigación, por otro parte, da a conocer de manera clara y precisa el problema que se esta estudiando. Por tanto, una vez que se logra obtener la información necesaria se procede a organizarla, para así eliminar los posibles márgenes de errores en el análisis, a través de las normas y métodos de interpretación de datos. Las técnicas utilizadas en el desarrollo de la investigación fueron:

Técnicas estadísticas, para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables basadas en tal análisis. A través de ellas se logró evaluar los cambios futuros de la demanda, oferta y precio del producto, también se usaron técnicas como la regresión y correlación lineal múltiple y los mínimos cuadrados; los cuales facilitaron el cálculo de la demanda insatisfecha, mediante esta se basó para formar el programa de producción y la capacidad productiva de la planta.



Técnicas de **análisis del proceso de producción**, incluye la supervisión de toda la materia prima, recursos humanos, otros activos y procesos de fabricación relacionados. Comprende el diagrama de flujo de proceso, este se encarga de exponer todo el manejo, inspección, operaciones, almacenaje y retrasos que ocurren con cada componente conforme se mueve por la planta (Meyer, 2000, p.56). Por otro parte el **diagrama de bloques**, que consiste en representar gráficamente el funcionamiento interno de un sistema, que se hace mediante bloques y sus relaciones, cada operación es encerrada en un rectángulo o bloque los cuales son colocados de forma continua unidos a través de flechas, las cuales indican la secuencia y dirección del flujo (Baca, 2006, p.112). Se utilizaron estos diagramas para representar el proceso productivo, y de esta forma facilitar el conocimiento e identificación de las actividades que se establecen en el mismo.

El **diagrama de hilos**, éste busca plasmar de modo gráfico el estudio de la trayectoria detallada del movimiento de materiales en el camino recorrido al moverse desde un puesto de trabajo a otro, hasta ser transformado en el producto final. (Baca, 2006, p.114).

El **método cualitativo por puntos**, este método consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de elementos que se consideran relevantes para la localización. Esto conduce a una comparación de diferentes sitios para que el investigador tome decisiones de acuerdo a su preferencia (Baca, 2006, p.107). Este método se empleó para fundamentar la localización de la planta. El método de planificación sistemática de la distribución de instalaciones (**S.L.P Systematic Layout Planning**), este método es una forma organizada para realizar la planeación de una distribución y está constituida por cuatro fases, en una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas de la mencionada planeación (Baca, 2006, p.120). Este método nos



sirvió de gran utilidad al realizar la distribución de la planta tomando en consideración la conveniencia de cercanía entre las diferentes áreas.

Para comprobar si es rentable o no el proyecto, se ejecutó sucesivamente un estudio económico utilizando las siguientes herramientas:

Diagrama de flujo de efectivo, la cual constituye una herramienta muy importante en un análisis económico, se trata de una representación gráfica de los flujos de efectivos trazados sobre una escala de tiempo. El diagrama incluye datos conocidos, los datos estimados y la información que se necesita para determinar los flujos netos de caja, los cuales representan el beneficio real de la operatividad de la planta. (Blank y Tarquin, 1997, p.33).

El **análisis de punto de equilibrio**, es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios. Ésta no es más que una representación gráfica y algebraica. El punto de equilibrio es el volumen de producción en el que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variable. En el punto de equilibrio se recuperan los costos. Es un método ideal para determinar si el proyecto genera pérdidas o ganancias. (Baca, 2006, p.180).

Para determinar la rentabilidad del proyecto, se aplicaron métodos de análisis de evaluación financiera, como el **Método del Valor Presente Neto (VPN)**, el cual se encarga de verificar si los beneficios son mayores que el desembolso inicial, este método nos permite determinar la factibilidad económica del proyecto; la **Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)**, representa el rendimiento mínimo de retorno que deberá ganar la empresa (Blank y Tarquin, 1997, p.29). Se determinó por último la **Tasa Interna de Retorno (TIR)**, este representa la tasa arrojada por el proyecto sobre el saldo no recuperado de la inversión. El método establece que para



aceptar el proyecto la interna de retorno deberá ser mayor a la tasa mínima de retorno. (Blank y Tarquin, 1997, p.31).

La Distribución Probabilística Triangular, se usa usualmente como una aproximación de otras distribuciones o ante la ausencia de información. Esta distribución fue tomada como base para medir los riesgos de la inversión.

3.11 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se explican las etapas en que se basó el proyecto para su elaboración.

I Etapa: definición de la situación actual.

Mediante la consulta de información física y/o virtual, se espera ampliar los conocimientos que serán base fundamental para el desarrollo del estudio, basándonos principalmente en la situación actual del estado Anzoátegui en relación a la cultura frutícola y de tal forma evaluar las tendencias en cuanto al consumo de productos derivados de la fruta escogida.

II Etapa: realizar estudio de mercado.

En esta etapa del estudio, se determinará si existe una demanda insatisfecha en cuanto al consumo de vino actualmente, para luego proceder a evaluar y calcular la posible demanda y oferta de los nuevos productos que se pretenden introducir al mercado, cuyo fin será la determinación de las cantidades a producir y ofrecer de vino de piña. Y como base para el cálculo de ingresos por venta de productos, se evaluarán los precios actuales de los vinos presentes en el mercado nacional, y a su vez se propondrán los canales de comercialización más viables.



III Etapa: realizar estudio técnico.

Tomando en consideración todo aquello que esté relacionado con el funcionamiento de la instalación industrial, incluyendo proceso productivo o de manufactura, equipos y maquinaria necesaria para poner en marcha el programa de producción de la misma, se realizará un estudio técnico, el cual nos proporcionara el volumen de productos a elaborar, calculando así la mano de obra necesaria. Se determinaran los costos involucrados en la obtención de los recursos necesarios.

IV Etapa: aplicar la ingeniería de proyecto.

Considerando la capacidad del sistema de manufactura y la demanda esperada el producto, se procede a determinar el tamaño ideal de la planta, realizando la distribución de la misma utilizando como base el proceso productivo y el espacio necesario para el traslado del material y su almacenamiento, así como a la vez se tomaran en cuenta todas las actividades auxiliares, planteando la propuesta de distribución de la instalación. Se determinará la micro- localización y se realizarán todos los cálculos necesarios para el desarrollo de la obra.

V Etapa: realizar estudio económico.

En esta etapa es donde se estiman todos los costos de la inversión inicial del proyecto, la cual comprende la adquisición de todos los activos fijos (infraestructura, equipos, mobiliaria, etc.), necesarios para el inicio de las operaciones dentro de la empresa, se deberá establecer los costos de capital de trabajo y operación (mano de obra indirecta, materia prima e insumos, mantenimiento, etc.), anexándoles los gastos administrativos y costos indirectos.

CAPÍTULO III: Marco Metodológico



Se evaluarán las diferentes alternativas de financiamiento adecuadas al tipo de proyecto, para el costeo del mismo; y mediante la utilización de herramientas financieras para el cálculo de la tasa mínima atractiva de retorno y a su vez la factibilidad económica del proyecto.

VI Etapa: redacción del trabajo de grado.

Esta última etapa consiste en redactar el trabajo de grado, mediante el análisis previo de los resultados obtenidos, elaborando así conclusiones y recomendaciones, bajo la supervisión del asesor académico, para posteriormente proceder a presentar el proyecto a la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui

CAPÍTULO IV

ESTUDIO DE MERCADO

4.1 GENERALIDADES

En el siguiente capítulo se desarrollara un estudio de mercado el cual se lleva a cabo dentro de un proyecto de iniciativa empresarial con el fin de determinar la viabilidad comercial de una actividad económica; además de estudiar el comportamiento de los consumidores para detectar sus necesidades de consumo y la forma de satisfacerlas, averiguando los hábitos de compra (lugar, momento, preferencia...), etc. Tiene como objetivo final aportar datos que permitan mejorar las técnicas de mercado para la venta de un producto o de una serie de productos que cubran la demanda no satisfecha de los consumidores. De esta forma se logrará obtener los diversos aspectos que debe proporcionar la empresa, como lo son: el entorno legal, el entorno económico, el entorno de infraestructura, el entorno tecnológico, el entorno social, entre otros.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

4.2.1 Información técnica de la Ananás Comosus

La piña es una fruta tropical originaria de Sudamérica, de la región de Mattogroso (entre Uruguay y Brasil). Desde antes del descubrimiento de América ya formaba parte de la dieta de los nativos del lugar. También se utilizaba para la preparación de bebidas alcohólicas (vino de piña, chicha y guarapo), para la producción de fibra y para fines médicos (infecciones intestinales, artritis, hiper-



tensión, anemia, depresiones mentales y cálculos renales). No se puede determinar con exactitud la fecha en que la fruta fue difundida a las demás zonas tropicales de América, tampoco si esta tarea fue realizada por los mismos nativos americanos o por exploradores europeos. Lo que sí se conoce con certeza es que la primera vez que se cultivó piña en Europa fue a finales del siglo XVII y que entre los siglos XVIII y XIX la producción de la fruta se encontraba totalmente desarrollada a lo largo del continente y en el resto del mundo. Según datos obtenidos por la FAO para el año 1961, la producción de piña fue de 8.886.000 toneladas métricas estimando que el 70% de esta producción y el 99% de la piña utilizada por la industria, corresponde a una sola variedad cayena lisa; siendo la especie ananás comosus una de los frutos tropicales de mayor producción a nivel mundial.

La planta de la piña se encuentra comprendida por las siguientes partes: **la corona**, la cual esta localizada en la parte superior del fruto y es el meristemo apical de la planta, **hijuelo**, es el retoño más vigoroso; nace en la parte subterránea del tallo o en el cuello de la planta; emite raíces que penetran al suelo y normalmente sus hojas son más largas que las de los retoños de otras partes de la planta, **brote del tallo**, es el que se desarrolla en las axilas de las hojas. Es vigoroso, resistente y asegura la segunda cosecha, **hijo intermedio**, es el brote que nace entre el brote de tallo y el brote del pedúnculo del fruto, llamado **bulbillo**. En la práctica no es fácil distinguirlo del brote del tallo, **bulbillo**, es el hijo que se desarrolla a partir de una yema axilar del pedúnculo. Debe recolectarse en el momento de la cosecha del fruto porque si se deja para después, su desarrollo se interrumpe al desecarse al pedúnculo y luego cae al suelo. Es el material más usado para propagar la variedad Montelirio, pues se produce en más cantidad que los demás tipos.

A continuación se muestra en la figura 4.1 las partes de la piña y en la tabla 4.1 la morfología y taxonomía de la piña.

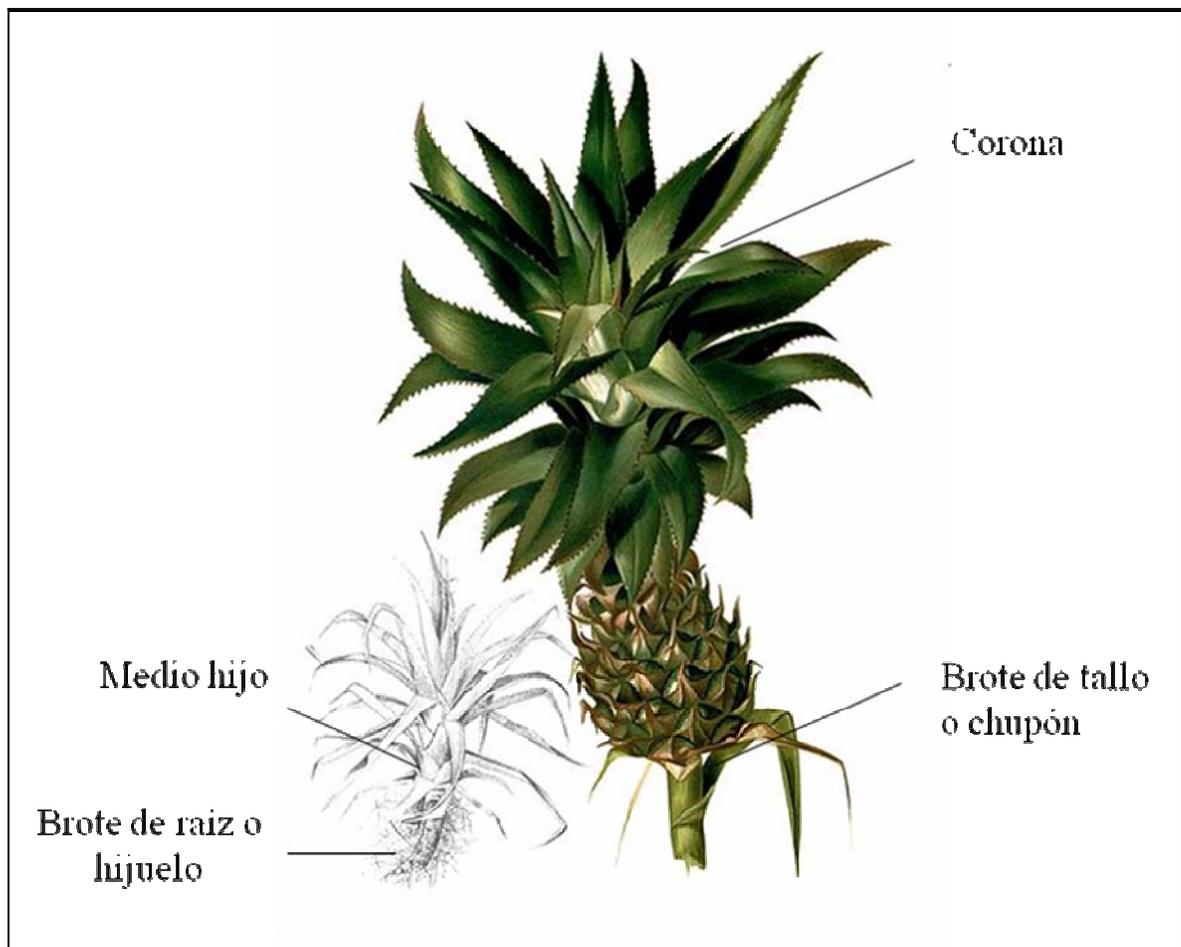


Figura 4.1 Partes de la planta de la piña

Fuente: www.fao.org – www.abcagro.com



Tabla 4.1 Morfología y taxonomía de la piña

Categoría	Grupo
Reino	Vegetal
Phyllum	Pteridófito
Clase	Angiosperma
Subclase	Monocotiledónea
Orden	Farinosae
Familia	Bromeliaceae
Genero	Ananás
Especie	Comosus
Planta	Vivaz con una base formada por la unión compacta de varias hojas formando una roseta.
Tallo	Después de 1-2 años crece longitudinalmente y forma en el extremo una inflorescencia.
Hojas	Espinosas que miden 30-100 cm de largo.
Flores	De color rosa y tres pétalos, son numerosas y se agrupan en inflorescencia en espiga de unos 30 cm de longitud.
Fruto	Se desarrollan en forma de baya.
Nombre científico	Ananás Sativus (Lindl) schult
Origen	Zona tropical de Brasil

Fuente: www.fao.org – www.abcagro.com

CAPÍTULO IV: Estudio de Mercado



Las principales zonas productoras de piña en Venezuela son : el estado Lara, Trujillo, Mérida, Anzoátegui, Táchira, Monagas, Bolívar y Sucre, en donde las condiciones climáticas no son las idóneas para la producción de dicho fruto, ya que existe un déficit hídrico y los suelos son ácidos con limitaciones topográficas.

De acuerdo con la Corporación PROEXANT, a nivel mundial existe un gran número de variedades de piña, las más comercializadas dentro del género *Ananás Comosus* son:

- Grupo Cayena *Cayena Lisa, Euville, Hilo, Rothfield.*
- Grupo Queen *Golden Sweet o MD2, Pernambuco, Back Riplay.*
- Grupo Spanish *Española, Blood, Puerto Rico.*
- Tipo peroleras *Milagreña (Ecuatoriana).*

La *Cayena Lisa* es la variedad más cultivada a nivel mundial, sin embargo, a raíz de la introducción de la piña *Golden Sweet* (MD2) por parte de la multinacional Dole, los países están reemplazando sus cultivos por esta variedad que ha tenido mayor éxito en el mercado mundial y la han convertido en la segunda variedad con mayor producción mundial.

La demanda de la *Cayena* responde a su alto contenido ácido y de azúcares, lo que la convierte en un insumo óptimo para la producción de enlatados. Mientras que la *Golden Sweet*, debido a su sabor “extra dulce” y su coloración dorada, es preferida para su consumo en fresco.

Sin embargo, en la actualidad ya se procesa la variedad *Golden Sweet*, que por su mayor dulzura, requiere una menor adición de azúcar.



Las variedades de piñas pueden ser diferenciadas entre sí a través de sus características físicas, como lo son: el color de las hojas, presencia de las espinas en las hojas, color y sabor de la pulpa, profundidad de los ojos en los frutos, entre otras. En la tabla 4.2 se muestran los componentes nutricionales de la piña.

4.2.2 Aprovechamiento y comercialización de los frutos

Existen diferentes normas de calidad necesarias para llevar al mercado las frutas, bien sea frescas o procesadas, para garantizar su aceptación.

Viendo su corteza nadie diría que en su interior se preserva un manjar tan delicioso y refrescante. Dulce y fibrosa, edulcorante y atractiva para combinar tanto en platos salados como en postres; la piña, además, es una fruta esencial para prevenir el estreñimiento y favorece las buenas digestiones. Médicos aseguran que esta fruta tiene una enzima llamada bromelina que actúa como sustitutiva de los jugos gástricos, mejora las digestiones y destruye la cubierta de quitina (polisacárido de color blanco, insoluble en el agua y en los líquidos orgánicos, que se encuentra en el esqueleto de los artrópodos) que protege a los parásitos intestinales, que son expulsados del organismo. Su efecto depurativo, como diurético, tiene, a juicio de Corominas, un efecto benéfico de eliminación de toxinas por medio de la orina, y a su vez, ayuda a quienes tienen problemas de riñón, vejiga y próstata. Su acción antioxidante actúa en contra de los radicales libres, por lo que combate las enfermedades crónicas y mejora la longevidad en sus consumidores.

Por lo general la piña es consumida como fruta fresca y en mermeladas, pero existen muchos otros productos obtenidos a partir de la misma, entre ellos podemos



nombrar: el refresco de piña, jugos, néctar, pulpa congelada, enlatados, deshidratada, concentrados, yogurt, etc.

La piña domina ampliamente el comercio mundial de frutas tropicales a pesar que recientemente ha crecido la competencia de otras, según los datos aportados por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). Datos del año 2000 indican que la comercialización mundial de la piña fue de un 51 por ciento de un total de 2.1 millones de toneladas de fruta en general, siendo el mango el fruto que le sigue con un 21.7 por ciento.

4.2.3 Composición nutricional de la piña

Por ser las variedades cayena lisa y española roja las producidas en mayor cantidad en las zonas caribeñas, estas serán las utilizadas en el proyecto como materia prima principal, ya que poseen un medio contenido de azúcar (12 °Brix), y bajo nivel de acidez, elevada tolerancia a altas temperaturas y sequías, además de resistir al oscurecimiento interno y marchitamiento, entre otros.

La variedad española roja, posee hojas que tienen márgenes con espinas cerca del ápice, hasta casi la mitad de las mismas, el fruto es de tamaño mediano variando desde 0.8 hasta 2.25 Kg. de peso promedio, tiene espinas en las hojas y forma cilíndrica que se caracteriza por un color externo amarillo-anaranjado, corona de 10 a 15 cm de largo, con ojos muy definidos, punta blanca, jugosa, con pulpa de sabor dulce- ácido. Soporta el transporte prolongado y produce buena cantidad de hijuelos, Las variedades pertenecientes a este grupo son la Singapore Spanish, Selangor verde, Castilla, Cabezona y la P.R, y es la variedad más cultivada en el país.

La cayena lisa, se cultiva en los estados Anzoátegui y Yaracuy, las hojas tienen los márgenes lisos y con color verde o rojizo y las hojas del fruto no tienen espinas.



Los frutos pesan alrededor de 2,5 kg. Se caracterizan por su forma cilíndrica largada con pulpa de color blanco que puede ser utilizada en conservas y consumo en fresco, y con producción de hijuelos baja. Dentro de este grupo se encuentra las variedades cayena lisa, hawaiana, champaka, MD2, esmeralda e hilo.

De no conseguirse la materia prima que se propone en este estudio, se puede recurrir a como materia prima opcional, debido a que en los suelos venezolanos se cosechan una gran variedad de piña con diferentes características, y con pesos que oscilan desde 0,8 hasta 3,6 kg. A continuación se muestra en la tabla 4.2 el contenido nutricional por cada 100 gr. de porción comestible de piña.

Tabla 4.2 Composición nutricional de la piña (por 100 g de porción comestible)

Nutrientes	
Energía (Kcal)	49
Agua (ml)	86,5
Proteína (g)	0,4
Grasa (g)	0,4
Hidratos de carbono (g)	11,2
Fibra (g)	1,2
Potasio (mg)	113
Magnesio (mg)	14
Provit. A (mg)	2
Vit. C (mg)	15,4
Folato (mg)	10,6
Vit. E (mg)	0,1

Fuente: www.consumer.es



Según datos obtenidos en la página www.vinodeffruta.com, la piña es cosechada durante todo el año, lo cual garantizara el suministro de materia prima necesaria para la producción anual de la organización.

Dentro de los requerimientos climáticos y edáficos para el cultivo de piña encontramos:

Temperatura: es el principal factor climático que determina el crecimiento de las diferentes partes de la planta por lo tanto su desarrollo. La piña requiere una temperatura media anual de 25-32 °C, un régimen de precipitaciones regular (entre 1000-1500 mm) y una elevada humedad ambiental.

Las temperaturas ideales para su cultivo, oscilan entre un mínimo de 15.5 °C y un máximo de 32 °C, esto influye en el tiempo desde la siembra hasta la cosecha. Como ejemplo tenemos a Ecuador donde el lapso es de 15 meses, pero en lugares más fríos puede ser hasta 24 meses.

Pero en forma general se estima que el crecimiento de raíces y hojas es prácticamente nulo a temperaturas menores de 21 °C y a mayor de 35 °C. El máximo crecimiento se da entre los 30 °C y 31 °C, el mejor desarrollo de la planta se obtiene donde la temperatura anual está entre los 24 ° y 27 °C.

Lluvia: la piña es un cultivo resistente a la sequía, requiere de relativamente poca lluvia o irrigación, pero durante todo el año en forma equitativa. Si el cultivo se halla en una zona de pocas lluvias, éste debe ser irrigado, caso contrario se suspende su crecimiento normal. Por el contrario, si el cultivo se halla en una zona con exceso de lluvias, las prácticas agrícolas normales son afectadas seriamente y solo pueden realizarse en suelos que absorban muy rápidamente el agua. El óptimo de precipitación se estima entre 1200 a 2000 mm. bien distribuidas en el año.



Es por esto que debido a la importancia de la humedad en épocas secas, las zonas tropicales son las ideales para este cultivo. (75-85% de humedad relativa).

Luminosidad: es un factor muy ligado a la temperatura y a veces no se puede determinar la parte que corresponde a cada uno de esos factores. La luminosidad ejerce una acción muy marcada en el rendimiento. Investigaciones han demostrado que a cada disminución de las radiaciones en un 20% corresponde una disminución media en el rendimiento, cosa que está ciertamente en relación con la síntesis de los hidratos de carbono en las hojas y con la utilización del nitrógeno por la planta; además, influye en la coloración del fruto.

La radiación solar juega un papel importante en el crecimiento de las plantas, desarrollo y calidad de fruta, la misma está relacionada con el brix (azúcar) y el grado de acidez de la fruta. Los días nublados normalmente aumentan el grado de acidez, por lo que se recomiendan 5 horas diarias de luz solar aunque esto es relativo a la zona, por ejemplo, en Ecuador, en zonas que poseen la mitad de este tiempo de luz solar se han conseguido piñas de excelente calidad.

La duración del día regula en gran parte la duración del ciclo de la piña, se ha demostrado que la variedad “Cayena lisa” es una planta de día corto y si se rompe el periodo de oscuridad con la hora de iluminación, se inhibe la floración.

Otro factor relacionado también es la altitud, por ejemplo, la floración es más temprana en lugares altos que el nivel del mar, por conjugación de periodos de poca luminosidad y descenso en la temperatura. El ciclo de la planta es por lo general, más corto cuanto más cercana esté la plantación al Ecuador y, en una misma latitud más corta cuando más cercana se haya al mar.



Viento: la piña es poco resistente a largos períodos de viento, disminuyendo su tamaño hasta en un 25%. Cuando va acompañado de lluvias abundantes se incrementa la susceptibilidad a los hongos ya que éstos penetran por heridas o roturas que pueden causarse por el frotamiento de las mismas hojas.

Suelo: el cultivo de piña requiere de suelos de buen drenaje, permeable y con pH de 5 a 6, debe evitarse la siembra en suelos arcillosos, de mala estructura y pobre drenaje. El suelo apropiado para el cultivo es franco-arenoso (PH de 5.5 a 6.8).

Siembra: se siembra manualmente el material de semilla de piña (corona, hijos o retoños), usando una paleta de mano pequeña para abrir un hueco para la semilla, a la cual se le da una vuelta al meterla en el hueco, posteriormente se presiona la tierra alrededor de la planta. Cada bloque de siembra deberá guardar homogeneidad con respecto al tipo y tamaño de los hijuelos cultivados en cada sección, pues se ha comprobado que el tiempo de cosecha en plantas es directamente proporcional al tamaño y peso de los hijos.

Es conveniente no hundir demasiado la planta pues la caída de tierra en su cogollo le causa fuertes daños o su muerte.

Aunque hay mucha discusión al respecto, se señala que para la variedad “Cayena lisa Hawaiana”, la densidad de siembra más recomendable es de 69.200 plantas por Ha. Para la variedad “Perolera” 20-30.000 plantas por Ha, y para la variedad “Chapaka F-153” de 50-70.000 plantas por Ha.

Para sembrar 69.200 semillas de piña por Ha en bloques de 28 metros de ancho con 25 camas, la distancia de siembra correcta entre hileras es de 45 cm y entre plantas en línea es de 25-30 cm aproximadamente.



4.3 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

4.3.1 Definición

El vino es por definición un producto obtenido de la uva. Cuando se emplea otro tipo de fruta, el producto siempre se denomina vino, pero seguido del nombre fruta, por ejemplo: vino de piña, vino de naranja, etc.

El vino de piña es la bebida con gradación alcohólica de 10° a 13° GL a 20°, obtenida por la fermentación alcohólica del mosto de piña. Se debe hacer una corrección de azúcar para 22° a 23° Brix, para que pueda ser un vino de 12° a 13° GL de alcohol. La correlación de acidez se realiza con adición de ácido cítrico hasta un nivel de 90 a 100 meq/l o 5,76 a 6,5 g/l. para obtener una fermentación alcohólica más selectiva se agrega anhídrido sulfuroso o metabisulfito. La utilización de levaduras seleccionadas *Saccharomyces elipsoideus* en el mosto sulfitado permite una fermentación alcohólica más uniforme, y en consecuencia, la obtención de un producto de mejor calidad.

En la planta se elaborará vino de piña, el cual se origina con la fermentación de la piña, y el agua y el azúcar como materias primas. Las características que tendrá el producto final se mencionarán a continuación:

- **Propiedades físicas y químicas :**
 - Acidez total: 0,55 %
 - Grado alcohólico: 13 °G.L.



- **Propiedades organolépticas:**
 - Aroma: a frutas tropicales.
 - Color: amarillo pálido con tonos verdes.
 - Sabor: a frutas, buena acidez.
 - Carácter: fresco y joven, final vivo, buena persistencia con final agradable.

4.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONSUMIDORES

A la hora de consumir productos alcohólicos, el venezolano no se coloca limitante en cuanto a épocas del año especiales, ya que dentro de los hábitos alimenticios del mismo este ocupa un espacio muy importante.

Nuestro producto está dirigido a toda la población mayor de edad que consumen bebidas alcohólicas, sin ninguna distinción de clase social.

4.5 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Se entiende por demanda a la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

Su objetivo principal consiste en determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto al producto, así como determinar la posibilidad de participación del producto en el mercado. La demanda de vinos se ve afectada por su precio, el nivel de ingreso de la población, la tasa de inflación, así como la necesidad real de consumo, entre otros.



En el desarrollo de este estudio se tomo información tanto de fuentes primarias como secundarias, y por tratarse de un producto totalmente nuevo en el mercado, se recurrió al uso de encuestas, para entrar en contacto directo con sus posibles compradores.

Para un mejor análisis fue necesario la realización de un seguimiento de la demanda de productos similares, con el fin de tomar todos los datos necesarios para el estudio microeconómico del mismo, permitiéndonos realizar un análisis comparativo de las dos fuentes de información.

El análisis de la demanda brindo información importante para determinar el tamaño de la instalación industrial, basándose en el volumen de unidades de producto a fabricar.

Se efectuó un muestreo piloto aleatorio para la selección y tamaño de la muestra de las familias a encuestar, en distintas áreas de la región nororiental.

De la prueba anterior se obtuvo como resultado que el 70% de los encuestados compran vino y muestran agrado por un nuevo producto en base a piña, y el 30% no lo compran, pero de igual manera se muestran positivos ante un nuevo producto. Los resultados de la prueba piloto se pueden observar en la tabla 4. 3.

Tabla 4.3 Resultado de la prueba piloto

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Compra vino = p	70	0,70
No compra vino = q	30	0,30
TOTAL	100	1,00

Fuente: elaboración propia (2.009)



Para el cálculo del número de familias que formarán la muestra, se consideró que se trata de una población finita estadísticamente. Se asumió un nivel de confianza de 95% y un error consustancial de $\pm 3\%$, el Z crítico depende del nivel de confianza, siendo este igual a 1,96.

4.5.1 Análisis de los resultados de la encuesta

Las preguntas en la encuestas estaban orientadas a cuantificar el consumo de bebidas alcohólicas en especial vino, determinar el nivel de aceptación de un producto nuevo así como identificar las preferencias del consumidor en cuanto a la presentación. De acuerdo con el censo poblacional del estado Anzoátegui cuenta con 855.234 habitantes mayores de 18 años.

Basándonos en las respuestas referidas a el ingreso familiar, el porcentaje de aceptación del nuevo producto, el porcentaje de los ingresos de cada familia y el número total de familias presentes en el estado Anzoátegui (ver apéndice D), se obtuvieron los datos de la tabla 4.4.



Tabla 4.4 Resultados de las encuestas

Ingreso familiar	A Porcentaje de ingreso (%)	B Número total de familias	C Número total de familias por ingreso (A*B)	D Porcentaje de aceptación de las familias por ingreso (%)	Número de familias consumidoras por ingreso (C*D)
Mayor al salario mínimo	67	171.047	114.601	97	111.163
Igual al salario mínimo	23	171.047	39.341	98	38.554
Menor al salario mínimo	10	171.047	17.105	92	15.737

Fuente: elaboración propia (2.009)

La sumatoria de números de familias consumidoras por ingreso da un total de 165.354 familias, cifra que al multiplicarla por el número de miembros por familias (5 personas) se obtiene un total de 826.770 consumidores que representan el 96.67% de la población general mayor de 18 años dispuesta a consumir vino de piña. Ver tabla 4.5.



Tabla 4.5 Porcentaje de aceptación de consumo de vino de piña

Número total de familias consumidoras	Número de miembros por familias	Número total de consumidores	Porcentaje de la población (%)
165.354	5	826.770	96.67

Fuente: elaboración propia (2.009)

De las encuestas realizadas en la zona nororiental del estado Anzoátegui, el 64,32% fue aplicado en el Municipio Diego Bautista Urbaneja, en el Municipio Juan Antonio Sotillo el 17,84%, en el Municipio Simón Bolívar el 10,70% y en el Municipio de Guanta el 7,14%. De los resultados obtenidos en las encuestas se puede concluir:

1. La mayoría de la población de estado Anzoátegui compran y consumen bebidas alcohólicas, representado por el 96,67%.
2. La mayoría de las personas encuestadas fueron del sexo femenino con 57%.
3. De la población compradora de vino el 96,67% estaría dispuesta a adquirir el vino de piña.
4. La frecuencia de consumo del producto es por lo general mensual representado por el 46%.
5. El 80% de las personas encuestadas conocen los beneficios de la piña.
6. El material de preferencia para la botella de vino es el vidrio, en presentaciones de 0,75 litro.



4.5.2 Comportamiento histórico de la economía en Venezuela

Para el año 2001, el crecimiento del Producto interno bruto o PIB fue del 3,4%. Un aumento significativo de los precios internacionales del petróleo permitió recuperar la economía de una fuerte recesión sufrida durante el año 1999. Sin embargo, un sector no petrolero relativamente débil, una alta fuga de capitales y una caída temporal en los precios del petróleo evitó que la recuperación fuera mayor.

A principios de 2002 se estableció un control de cambio, de un esquema con tasa de cambio libre flotando en bandas a un esquema de precio fijo controlado por el gobierno, haciendo al bolívar depreciarse considerablemente. En el año 2003, como consecuencia de la grave inestabilidad política, diversos conflictos sociales y la paralización de actividades de la principal empresa estatal petrolera PDVSA, la economía venezolana tuvo una estrepitosa caída de su PIB del 7,7%.

Desde el 6 de febrero de 2003, el gobierno venezolano ha establecido un control de cambio en la compra/venta de divisas extranjeras. El control cambiario ha sido supervisado por la institución gubernamental CADIVI, e inicialmente estableció el cambio de 1.600 bolívares por dólar para la venta. El 3 de marzo de 2005 tal como estaba previsto se devaluó la moneda frente al dólar, pasando el cambio oficial de 1.920 a 2.150 bolívares por dólar. El control cambiario ha sido desafiado por un cada vez mayor mercado negro de venta de dólares. La creciente inflación anual de Venezuela en el 2007 ha debilitado al bolívar frente al dólar en el mercado negro, superando los 4.800 bolívares por dólar.

Durante el 2004 Venezuela experimentó un crecimiento del 17,9 % en su PIB (unos de los más altos del mundo según cifras oficiales y del FMI), así se recuperó de las caídas anteriores, aunado a la realización del Referéndum Revocatorio Presidencial con el triunfo del presidente Chávez con el 60% de los votos, el

CAPÍTULO IV: Estudio de Mercado

ambiente político se mejoró y afectó positivamente a la economía. La inversión social del gobierno mediante las llamadas "misiones" en los campos educativos, alimenticios y de salud, lograron incrementar la calidad de vida de los ciudadanos con más bajos recursos (37% de la población).

En 2005 Venezuela presentó un balance ampliamente positivo en sus cuentas externas (31.000 millones de dólares) ya que las exportaciones alcanzaron un récord histórico de 56.000 millones de dólares, representado el tercer lugar en importancia en América Latina detrás de México y Brasil. En tanto las importaciones totalizaron 25.000 millones de dólares. Además las reservas internacionales alcanzaron casi los 30.000 millones de dólares. Con los altos precios petroleros y la nueva política petrolera que el gobierno empezó a desarrollando, se ha estimado para los próximos años un gran desarrollo social y económico.

Venezuela concluyó el 2005 con un crecimiento de la economía del 9,4% del Producto Interno Bruto, ubicándose en el primer lugar entre los países del continente por segundo año consecutivo. Además en 2005 Venezuela registró la inflación más baja de los últimos 7 años cayendo hasta un 8,9% según cifras del Banco Central de Venezuela y de la CEPAL. Finalmente en 2005 las reservas internacionales sumaron 30.311 millones de dólares.

Según el informe Anual del Banco Central de Venezuela durante 2006, el PIB venezolano tuvo un incremento del 10,3%. Ese año el sector no petrolero de la economía tuvo un incremento anual de 11,4%. Las actividades no petroleras con mayor crecimiento fueron: instituciones financieras y de seguros (37%), construcción (29,5%), comunicaciones (23,5%), comercio y servicios de reparación (18,6%) y servicios comunitarios, sociales y personales (14,8%). La actividad manufacturera por su parte registró un aumento de 10% y las reservas internacionales alcanzaron la cifra record de 37.299 millones de dólares.



El 7 de marzo de 2007 el Gobierno de Venezuela anunció un proceso de reconversión monetaria, que será llamado mientras dure la transición Bolívar Fuerte. Su emisión es controlada por el Banco Central de Venezuela, ente que estableció un cambio de 2,15 bolívares fuertes por dólar, lo que supone dividir entre mil (correr tres ceros a la izquierda) el bolívar que circula desde 1879. La nueva escala monetaria venezolana fue aprobada formalmente el 6 de marzo de 2007 con la publicación en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.638 por iniciativa del Presidente Venezolano Hugo Chávez con la intención de reducir estéticamente la inflación y facilitar el sistema de pagos nacionales adecuándose a los estándares internacionales respecto a las cifras y el número de billetes que debería portar cada persona.

En el 2007, Venezuela alcanzó la mayor tasa de inflación anual en Latinoamérica (22,5%), muy por arriba de la meta gubernamental de 11%. El gobierno venezolano había emprendido una serie de medidas para frenar la inflación, como la disminución del Impuesto al Valor Agregado (IVA) de 16% a 14%, y luego a 11%, y actualmente a 9%, así como la emisión del ya mencionado Bolívar Fuerte.

En 2007 en su informe Panorama social de América Latina de ese mismo año, la comisión económica para América Latina y el Caribe reconoció que Venezuela entre 2002 y 2006, disminuyó en ese período sus tasa de pobreza en 18,4% e indigencia en 12,3%, pasando de una pobreza de 48,2% y una indigencia de 22,2% en 2002, a 37,9% y 15,9% respectivamente en 2005 y a 30,2 y 9,9% respectivamente en 2006.

Al cierre del año 2007 y según las cifras reportadas por el Banco Central (BCV) la economía Venezolana tuvo un crecimiento de 8,4% impulsado por la expansión de la inversión y del consumo, con lo que se llegó a 17 trimestres de crecimiento

CAPÍTULO IV: Estudio de Mercado

consecutivo del PIB desde finales de 2003, registrándose desde ese mismo periodo un crecimiento interanual promedio de 11,8%, el consumo registro la tasa de variación más alta desde 1997, al crecer 18,7%, Los sectores o actividades económicas que registraron el mayor crecimiento fueron comunicaciones (21,7%), actividad financiera y seguros (20,6%), construcción (10,2%), y actividad manufacturera (7,5%). El sector público no petrolero creció 15,7% y el privado no petrolero 8,2%.

En este año el crecimiento del P.I.B fue de 4.8%, la caída de los precios del petróleo están afectando el gasto público, principal impulso del reciente crecimiento económico del país. Según cifras oficiales, la inflación acumulada anual fue de 30.9%, la más alta en la región por segunda vez consecutiva. El 94% de las exportaciones venezolanas fueron de petróleo y productos relacionados con esta industria.

A inicios de año, el Ministro de Finanzas Alí Rodríguez estimó un crecimiento de 6%, pero las Naciones Unidas predijeron una expansión de la economía de 3%. Rodríguez también anunció una inflación estimada de 15%, pero otros analistas lo han contradicho, colocando la inflación entre 28% y 35%.

El presupuesto nacional fue calculado estimando el ingreso de 60 dólares estadounidenses por barril de petróleo, pero a finales de marzo se reformuló a 40 USD, para adaptarse a la caída de los precios del petróleo.

El gobierno de Venezuela ha limitado la cantidad de dólares que el venezolano puede gastar en el exterior desde el 2003, alegando evitar la fuga de capitales. A inicios del 2009, la cantidad de dinero que los venezolanos pueden gastar en el exterior utilizando sus tarjetas de crédito por año fue reducido de 5 mil dólares a 2.500 dólares. La cantidad de efectivo que pueden disponer también fue reducida: 600 a 500 dólares en cajeros automáticos al mes y 600 dólares por taquilla al año.



Venezuela ha emitido US\$1.170 millones en deuda en el mercado local durante el primer trimestre para compensar la caída del precio del petróleo.

4.5.3 Comportamiento histórico de la demanda

Ya que el producto a estudiar es básicamente nuevo en el mercado, no se tienen datos históricos de su demanda, pero se puede hacer un análisis de la demanda de productos similares, como los vinos presentes en el mercado.

En la tabla 4.6 se muestra el comportamiento histórico de la demanda de los vinos vendidos en la zona nororiental del estado Anzoátegui, según datos obtenidos de la cámara de comercio.

Tabla 4.6. Demanda histórica de sidra de manzana (2004-2008)

Años	Tiempo	Demanda (Lts/año)	PIB (%)
2004	1	312.405	9,2
2005	2	340.720	16,8
2006	3	344.568	9,3
2007	4	347.518	10,3
2008	5	350.528	8,3

Fuente: elaboración propia (2.009).

4.5.4 Proyección de la demanda

Mediante la utilización de técnicas estadísticas adecuadas, se podrá determinar no solo los cambios de la demanda, sino también de la oferta y de los precios, estimando con exactitud los mismos. Se aplicó el método de regresión Lineal Múltiple, para obtener la ecuación de la tendencia de la demanda, utilizando como



variables el tiempo y demanda histórica del vino de manzana, tomados como referencia para el análisis del comportamiento de la demanda de vino de piña. Se consideraron como factores de decisión la tasa de inflación y el producto interno bruto (PIB). (Ver apéndice E).

Para proyectar la demanda se empleo la ecuación 4.1

$$Y = \alpha + \beta X_i + \gamma Z_i$$

Ecuación 4.1

Donde:

α : coeficiente independiente.

β : coeficiente de la variable tiempo.

γ : coeficiente de la variable tasa de inflación.

X_i : valores en año.

Z_i : producto interno bruto

Obteniendo un coeficiente de correlación igual a $r = 0,84$, los datos asociados se muestran en el **apéndice E**.

Tomando en consideración la ecuación 4.1 y el producto interno bruto proyectado, se determino la demanda futura. En la tabla 4.7 se muestra la demanda esperada de vino de piña.



Tabla 4.7. Demanda esperada del vino de piña

Años	Tiempo	Demanda Proyectada (Lts./Año)	PIB (%)
2.009	6	356.126,039	4,3
2.010	7	368.069,839	5,3
2.011	8	381.604,623	7,1
2.012	9	396.929,264	9,8
2.013	10	411.060,667	11,9

Fuente: elaboración propia (2.009).

4.5.5 Proyecciones de los escenarios optimistas, base y pesimista de la demanda

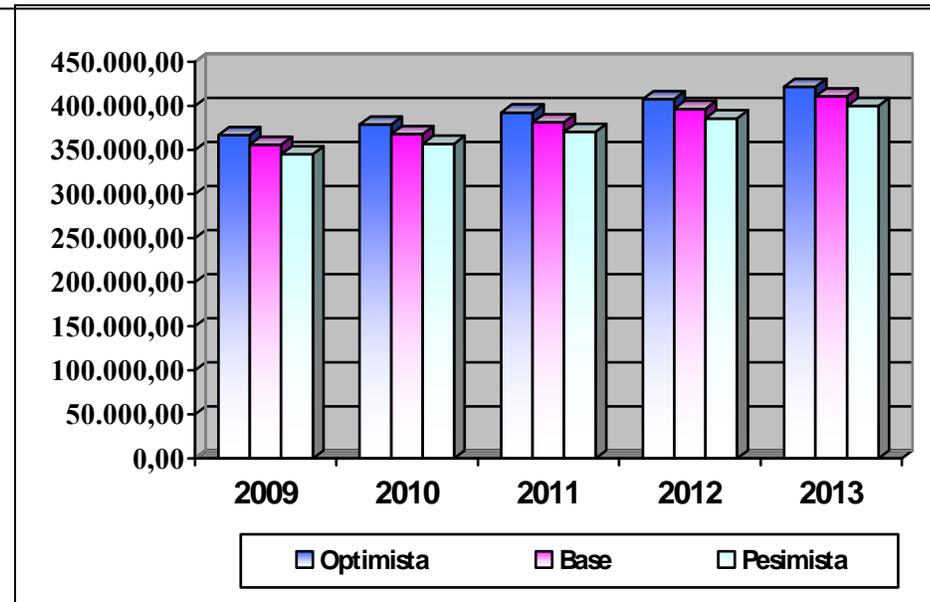
Es muy arriesgado determinar un diagnóstico puntual de la demanda, debido al comportamiento de la economía en Venezuela. La estimación de los tres escenarios, se realizó sobre la base de las proyecciones estimadas por el Banco Central de Venezuela. Estos escenarios macroeconómicos son, optimista, donde la inflación pronosticada es baja, pesimista, donde la inflación es alta, partiendo de un escenario base. Para la estimación de las inflaciones tanto del escenario optimista como pesimista se tomó como punto de partida la inflación base con una variación de 5,5 puntos porcentuales. En la tabla 4.8 se muestran los resultados de la demanda expresados en Lts./Año. (Ver gráfico 4.1).



Tabla 4.8 Escenarios de la demanda proyectada de vino de piña

Año	2.009	2.010	2.011	2.012	2.013
Tiempo	6	7	8	9	10
PIB Optimista (%)	9,8	10,8	12,6	15,3	17,4
Demanda Optimista	367.064,054	379.007,854	392.542,638	407.867,279	421.998,682
PIB base (%)	4,3	5,3	7,1	9,8	11,9
Demanda Base	356.126,039	368.069,839	381.604,623	396.929,264	411.060,667
PIB pesimista (%)	-1,2	-0,2	1,6	4,3	6,4
Demanda Pesimista	345.188,024	357.131,824	370.666,608	385.991,249	400.122,652

Fuente: elaboración propia (2.009)



Fuente: elaboración Propia (2009)

Grafico 4.1 Escenarios de la demanda proyectada del vino.

4.6 ANÁLISIS DE LA OFERTA

La oferta se define como la cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a diferentes precios y condiciones dadas, en un determinado momento.

La oferta depende de muchos factores, como precios actuales de los productos en el mercado, costos de insumos y materias prima, entre otros. Es uno de los aspectos que presenta mayor dificultad para su estudio ya que debe basarse en información sobre volúmenes de producción actuales proyectados a futuro, así como capacidad instalada y utilizada, costos actuales y futuros, etc.



La finalidad de este análisis consiste en estimar las cantidades de producto que se desea poner a disposición del mercado a un precio determinado.

4.6.1 Oferta del vino de piña

Con el paso de los años la población nacional e internacional se ha visto inclinada por el consumo de productos de origen natural, ya que estos aportan un gran beneficio para la salud prolongando y mejorando la calidad de vida, es por ellos que el producto que se pretende ofertar sería atractivo a la comunidad, ya que su materia prima es natural y tiene muchas propiedades beneficiosas para el organismo, además de poseer excelentes propiedades organolépticas.

La nueva empresa productora de vinos pretende competir tanto con los productos nacionales como importados, los principales países importadores de vino son, Chile, Argentina, España y Francia. En Venezuela no existen plantas industriales para la fabricación de vinos provenientes de frutas, solo se cuenta con Bodegas Pomar, cuya producción proviene netamente de la uva, y el Instituto de la Uva de la Universidad Centro-occidental Lisandro Alvarado, por lo cual esta empresa daría paso a la formación de pequeñas empresas.

En la tabla 4.9 y 4.10 se muestran algunos de los vinos comercializados en el país, así como sus aspectos más resaltantes.

Por otro parte, se muestra el comportamiento histórico de la oferta de vino en (ver la tabla 4.11).



Tabla 4.9 Vinos nacionales que se comercializan en Venezuela

Vinos	Productor	Materia prima	Grados alcohólicos	Presentación
FRIZZANTE	Bodegas Pomar	Uva Macabeo 50% Uva muscat D`petit grain 50%	11 G.L	0,75 Lts.
TERRACOT A BLANCO	Bodegas Pomar	Chenin Blanc 60% Malvoisie 30% Macabeo 10%	12,5 G.L	0,75 Lts.
TERRACOT A TINTO	Bodegas Pomar	Syrah 55% Tempranillo 45%	12,5 G.L	0,75 Lts.
POMAR SAUVIGNON	Bodegas Pomar	Sauvignon blanc 100%	13 G.L	0,75 Lts.
POMAR SYRAH	Bodegas Pomar	Syrah 98% Petit Verdot 2%	12,8 G.L	0,75 Lts.
POMAR TEMPRANILLO	Bodegas Pomar	Tempranillo 95% Petit Verdot 5%	12,6 G.L	0,75 Lts.
POMAR PETIT VERDOT	Bodegas Pomar	Petit verdot 92% Tempranillo 8%	12,8 G.L	0,75 Lts.
POMAR RESERVA	Bodegas Pomar	Petit Verdot 60% Syrah 23% Tempranillo 17%	13 G.L	0,75 Lts.

Fuente: elaboración propia (2.009)



Tabla 4.10. Vinos importados que se comercializan en Venezuela

Vinos	País	Grados alcohólicos	Presentación
BIANCHI DOC CHARDONNAY- SEMILLON	Argentina	12° G.L	0,75 Lts.
BIANCHI CHABLIS	Argentina	12 a 13 °G.L	0,75 Lts.
BODEGA PRIVADA CABERNET SAUVIGNON	Argentina	12° G.L	0,75 Lts.
BODEGA PRIVADA SYRAH	Argentina	13°G.L	0,75 Lts.
COUSIÑO MACUL ANTIGUAS RESERVAS CABERNET SAUVIGNON	Chile	12° G.L	0,75 Lts.
COUSIÑO MACUL DON LUIS CHARDONNAY	Chile	13°G.L	0,75 Lts.
DON VALENTIN LACRADO	España	13°G.L	0,75 Lts.
FAUSTINO RIVERO ROSADO	España	11°G.L	0,75 Lts
FAUSTINO RIVERO TINTO	España	13°G.L	0,75 Lts.
MORANDE GRAN RESERVA CABERNET SAUVIGNON	Chile	13°G.L	0,75 Lts.
MORANDE PIONERO CHARDONNAY	Chile	13°G.L	0,75 Lts.

Fuente: elaboración propia (2.009)



Tabla 4.11 Comportamiento histórico de la oferta de vino

Años	Tiempo	Oferta (Lts/año)	PIB(%)
2004	1	28.128,50	9,2
2005	2	32.255,06	16,8
2006	3	33.896,16	9,3
2007	4	35.537,23	10,3
2008	5	37.178,30	8,3

Fuente: elaboración propia (2009)

4.6.2 Proyección de la oferta

Al igual que en la demanda para determinar la ecuación de la tendencia de oferta de vino de piña se utilizó el método de regresión lineal múltiple ajustando variables como la tasa de inflación y el producto interno bruto. Para proyectar la oferta se empleó la ecuación 4.1, donde Y_i es igual a la oferta esperada.

Obteniéndose así la ecuación 4.3 y un coeficiente de correlación igual a $r=0,99$. Los resultados de la aplicación de estas técnicas estadísticas se pueden ver en el **apéndice F**.

Empleando la ecuación 4.3 y el producto interno bruto proyectado se determinó la oferta proyectada. Ver tabla 4.12, donde esta resumida la oferta esperada del vino de piña.



Tabla 4.12 Oferta esperada del vino de piña

Años	Tiempo	Oferta proyectada (ltrs-años)	PIB(%)
2009	6	39.018,669	4,3
2010	7	41.521,439	5,3
2011	8	44.183,593	7,1
2012	9	47.025,054	9,8
2013	10	49.746,977	11,9

Fuente: elaboración propia (2009)

4.6.3 Proyecciones de los escenarios optimista y pesimista de la oferta

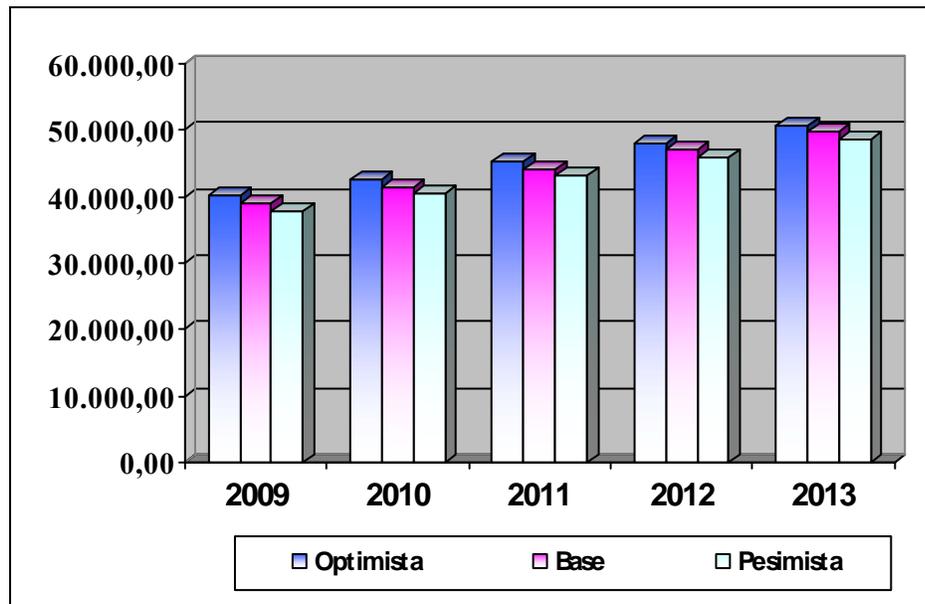
Al igual que en el estudio de la demanda se tomaron en consideración los escenarios macro económicos para determinar la variación de la oferta. Los resultados se observan en la tabla 4.13 y el grafico 4.2, al igual que en la demanda, se tomo la plataforma de la inflación base con una variación de 5,5 puntos porcentuales, para el cálculo de los porcentajes de inflación pesimista y optimista.



Tabla 4.13. Escenarios de la oferta proyectada de vino de piña

Año	2.009	2.010	2.011	2.012	2.013
Tiempo	6	7	8	9	10
PIB Optimista (%)	9,8	10,8	12,6	15,3	17,4
Oferta Optimista	40.114,434	42.617,204	45.279,358	48.120,819	50.842,742
PIB base (%)	4,3	5,3	7,1	9,8	11,9
Oferta Base	39.018,669	41.521,439	44.183,593	47.025,054	49.746,977
PIB pesimista (%)	-1,2	-0,2	1,6	4,3	6,4
Oferta Pesimista	37.922,904	40.425,674	43.087,828	45.929,289	48.651,212

Fuente: elaboración propia (2009)



Fuente: elaboración propia (2009)

Grafico 4.2 Escenarios de la oferta proyectada del vino de piña

4.7 ANÁLISIS DE LOS PRECIOS

Se denomina **precio** al valor monetario asignado a un bien o servicio. Conceptualmente, se define como la expresión del valor que se le asigna a un producto o servicio en términos monetarios y de otros parámetros como esfuerzo, atención o tiempo, etc. Se tomo en consideración la información suministrada por la cámara de comercio del estado Anzoátegui de los vinos en los últimos cinco años, los cuales se resumen en la tabla 4.14 el precio se ve afectado por el costo de la materia prima utilizada y los costos de operación.



Tabla 4.14. Comportamiento histórico de los precios de sidra de manzana

Años	Tiempo	Envase de (0.75ltr)	PIB
2004	1	11,50	9,2
2005	2	13,92	16,8
2006	3	17,60	9,3
2007	4	18,45	10,3
2008	5	20,10	8,3

Fuente: Cámara de comercio de licoreros (2.009)

4.7.1 Proyección de los precios

Por la información suministrada por la cámara de comercio de licoreros se consideraron los valores promedio de la sidra de manzana en el estado Anzoátegui, para realizar la proyección de, los precios. Para el análisis de los precios se considero la ecuación 4.1 donde Y_i es igual al precio esperado del vino de piña.

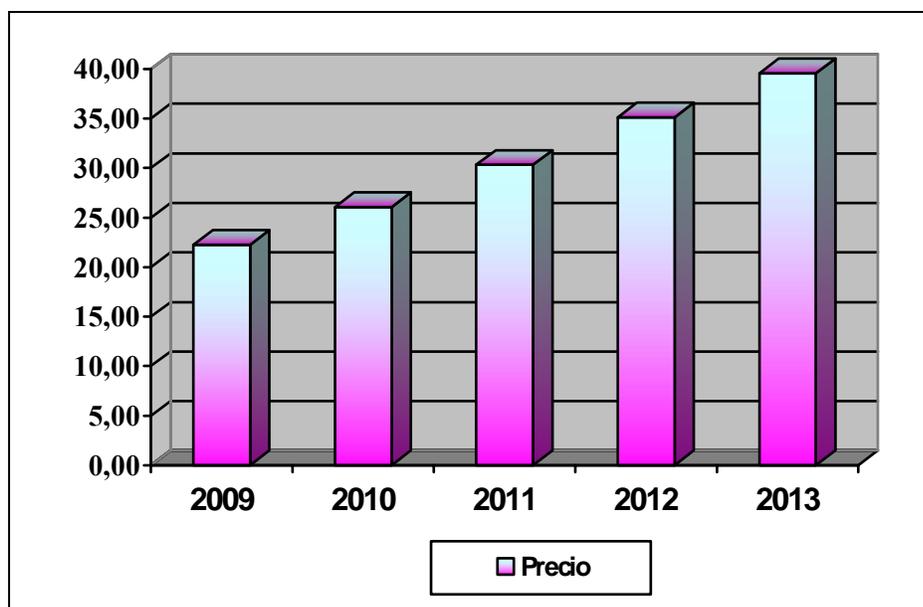
Obteniéndose así la ecuación 4.4 ecuación que permite proyectar los precios esperados del vino de piña cuyo coeficiente de correlación es igual a $r=0,80$.



Tabla 4.15. Precio proyectado de sidra de manzana

Años	Tiempo	Envase de (0.75ltr)	PIB
2009	6	22,242	4,3
2010	7	26,052	5,3
2011	8	30,326	7,1
2012	9	35,122	9,8
2013	10	39,569	11,9

Fuente: elaboración propia (2009)



Fuente: elaboración propia (2009)

Grafico 4.3 Escenarios del precio proyectado del sidra de manzana

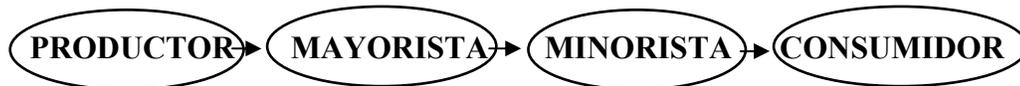


4.8 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El canal de distribución constituye un grupo de intermediarios que hacen llegar los productos y servicios de los fabricantes a los consumidores y usuarios finales, en el momento oportuno a los precios más convenientes para ambos.

4.8.1 Descripción de los canales de comercialización

En la etapa inicial de comercialización de los productos, la empresa utilizará el siguiente canal de distribución:



Este canal ofrece una cobertura mucho mayor del mercado, permitiendo que los productos lleguen a una mayor cantidad de consumidores, así como también los costos para realizar la distribución a, los mayoristas son menores. Por otro parte, la desventaja que posee es el aumento en el precio de venta de los productos finales por el aumento de intermediarios, al igual que se disminuye el control sobre los productos.

4.9 DEMANDA INSATISFECHA

Es la demanda en la cual el público no ha logrado acceder al producto y/o servicio y en todo caso si accedió no está satisfecho con él, hablar de la demanda insatisfecha es hablar de la demanda que se estima que el producto atenderá durante su vida útil. Para determinar esta demanda insatisfecha se utilizo la demanda y oferta

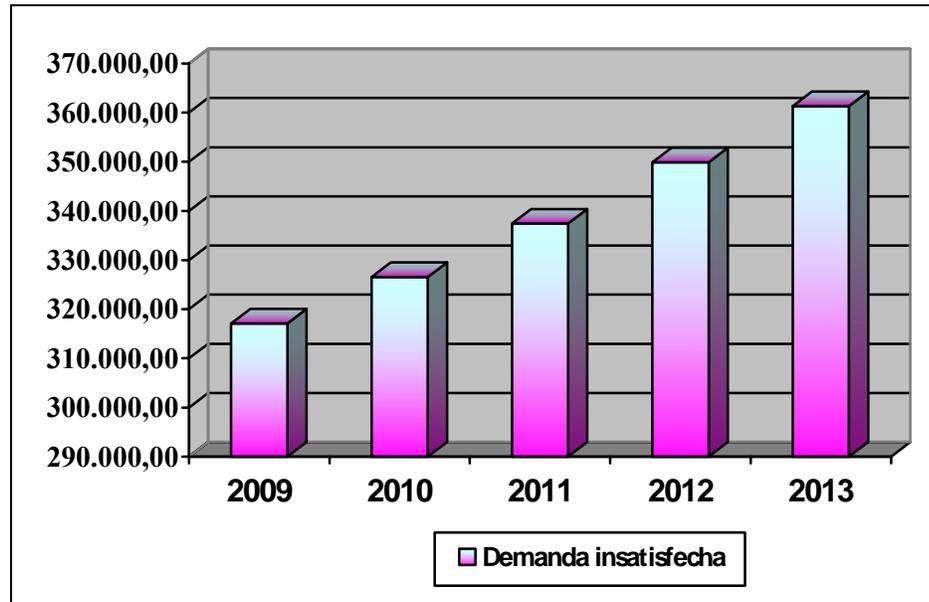


y sus respectivas proyecciones en el tiempo. En la tabla 4.16 y grafico 4.4 se resume dicha demanda.

Tabla 4.16 Demanda potencial insatisfecha

Años	Demanda	oferta	Demanda insatisfecha
2004	312.405,00	28.128,50	284.276,50
2005	340.720,00	32.255,06	308.464,94
2006	344.568,00	33.896,16	310.671,84
2007	347.518,00	35.537,23	311.980,77
2008	350.528,00	37.178,30	313.349,70
2009	356.126,039	39.018,669	317.107,37
2010	368.069,839	41.521,439	326.548,40
2011	381.604,623	44.183,593	337.421,03
2012	396.929,264	47.025,054	349.904,21
2013	411.060,667	49.746,977	361.313,69

Fuente: elaboración propia (2009)



Fuente: elaboración propia (2009)

Grafico 4.4 Demanda potencial insatisfecha

4.10 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

Apoyándonos en el estudio de mercado realizado anteriormente se puede concluir que es viable continuar con el proyecto de diseñar una planta procesadora de vino proveniente de la piña ananás comosus ubicada en el estado Anzoátegui, ya que los resultados obtenidos presentan amplias perspectivas para incluir esta variedad de vino en el mercado. El programa de producción revela el número de artículos finales que se producirán durante el periodo de tiempo estimado.

Tomando en cuenta que el producto es nuevo en el mercado, se pretende cubrir al menos un 20% de la producción total del estado, debido a que se proyecta un cambio en las preferencias del mercado actual considerando la tasa de inflación como una de las variables que afectan directamente al producto así como también. la



competencia. En la tabla 4.17 se detalla el programa de producción de la nueva organización.

Tabla 4.17 Programa de producción

Años	Producción (Ltrs-años)
2009	63.421,47
2010	65.309,68
2011	67.484,21
2012	69.980,84
2013	72.262,74

Fuente: elaboración propia (2009)

CAPÍTULO V

ESTUDIO TÉCNICO

5.1 GENERALIDADES

Este estudio se realiza con el fin de determinar todos los recursos y tecnologías necesarias para la fabricación del vino de piña y la puesta en marcha de proyecto, con el fin de satisfacer la demanda previamente establecida en el programa de producción.

5.2 TAMAÑO DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN

Mediante el análisis de varios factores se determina el tamaño o magnitud de la instalación industrial, todos estos factores están relacionados entre si, y son de gran utilidad para simplificar la selección del tamaño adecuado de la planta. Entre estos se encuentran: disponibilidad de materia prima e insumos, tamaño del mercado, adquisición de la tecnología y equipos, y el programa de producción.

5.2.1 Disponibilidad de materia prima e insumos

La localización de las áreas de producción así como la cantidad de materias primas e insumos son aspectos de gran importancia a la hora de determinar el tamaño de la planta, en este caso los materiales e insumos utilizados para la elaboración de vino de piña son los siguientes:

- **Piña:** será suministrada por unos productores de piña que se encuentran ubicados principalmente en el estado Lara.



- **Azúcar:** el proveedor principal será Makro, ubicado en la Av. Argimiro Gabaldon, Municipio Juan Antonio Sotillo, Edo. Anzoátegui.
- **Metabisulfito de Sodio:** es un conservante de color blanco, de olor característico a dióxido de azufre; son gránulos finos cristalinos y se utiliza para evitar el oscurecimiento del vino por la proliferación de microorganismos en el momento de la fermentación. Será suministrado por Fabras Chemical, en la ciudad de Caracas.
- **Bentonita (clarificante):** es el clarificante de mayor difusión, debido a su bajo costo, ser totalmente inerte, inalterable, de fácil aplicación y notable acción estabilizadora sobre el vino. Las bentonitas fijan ciertas proteínas inestables y permiten así su eliminación. Son capaces de fijar la materia colorante. Sera suministrada por TECSOLQUIM C.A, ubicado en la autopista la ponderosa, Barcelona Edo. Anzoátegui.
- **Botellas de vidrio:** el modelo de botella a utilizar es el WPV1665 de color verde, peso de 880gr, capacidad de 750 cc., diámetro de 87, 86 mm y altura de 300 mm en cada botella; la cual será suministrada por Owens Illinois de Venezuela, ubicada en los Guayos, Edo. Carabobo.
- **Etiquetas:** según el tamaño y gusto del cliente serán suministradas por Scantech de Venezuela en la ciudad de Caracas.
- **Cajas de cartón:** serán suministradas por Cartonajes Marcano C.A., en Caracas de dimensión 400x300x350 mm con impresión y color al gusto del cliente, de colores blanco y marrón.



- **Corchos:** se adquirirán en ballet de cajas de 120.000 unidades , disponibles en 10 colores, los cuales no alteran el sabor del vino a lo largo de 5 años, serán suministrados por Nukorc en Argentina.

5.2.2 Tamaño del mercado

El tamaño del mercado se encuentra determinado por el programa de producción para los próximos cinco (5) años, mostrado en la tabla del estudio de mercado, y el cual nos permite determinar la capacidad de la unidad de producción y así fijar el porcentaje del mercado q se desea cubrir.

5.2.3 Tecnología y equipos

La tecnología necesaria para la fabricación de vino de piña es de gran importancia pero no constituye un factor limitante, ya que toda ella se encuentra disponible en el mercado. Algunos de los equipos y maquinarias utilizados para la producción del mosto y en la fermentación no se fabrican en Venezuela, por lo que es necesario contactar proveedores de otros países, a diferencia del sistema de embotellado y etiquetado que son fabricados en nuestro país, en cuanto a la esterilizadora se deberá escoger entre los diferentes modelos la que se ajuste a las necesidades de la producción. Para los montacargas se contactara a la empresa Delta Supply C.A. ubicada en el estado Anzoátegui.

Existen equipos cuyas capacidades son estandarizadas y por tal razón no podemos seleccionarnos según nuestras necesidades, y deben ser tomados en consideración para determinar el tamaño óptimo de la planta.



5.2.4 Programa de producción

Basándonos en el programa de producción obtenido en el estudio de mercado, se estimara la cantidad de producción diaria de la empresa. Una vez que la planta se encuentre en capacidad de operar, es decir, cuando ya se haya culminado con todo el proceso de instalación, y todas las pruebas necesarias para la normalización de las operaciones productivas, se podrá presentar un programa de producción formal, tomando en consideración los siguientes aspectos.

1. En promedio se tendrán 21 días de producción, tomando en consideración únicamente los días hábiles por mes, siendo un total aproximado de 252 días de producción al año.
2. La jornada de trabajo estará comprendida por un turno diurno de 8 horas de trabajo con una hora de descanso diarias, de acuerdo con lo previsto en la ley orgánica del trabajo. El trabajo estará constituido por 1 hora para limpieza y arranque de equipos, y las horas restantes para la producción.
3. Se estima que la cantidad de empleados de la empresa ascienda a 25 personas y el personal directo a 10, los cuales se calcularon en la producción agregada de vino por litro.
4. Se tomara en consideración un 90% de utilización dejando a un lado un 10% a imprevistos de los trabajadores, asociados a permisos, incapacidades, fallas, entrenamiento, entre otros.

Por lo tanto:

- Cantidad de empleados necesarios en el proyecto : 25
- Personal directo: 10
- Turno de trabajo diario de 8 horas.
- Se laborara un promedio de 252 días al año.



10 Hombres x 7 horas/día = 70 HH/ día

7 horas/ día x 252 días/año = 1764 Hrs./ año

10 Hombres x 1764 horas/año = 17.640 HH/año

- Considerando un 10% de imprevistos se obtiene: 15.876 HH/año.

5.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.3.1 Proceso productivo

Un **proceso** (del latín *processus*) es un conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) con un fin determinado. Son todos los procedimientos técnicos necesarios para la obtención de un bien o servicio, a través de la transformación de la materia prima e insumos, convirtiéndolos en producto final.

5.3.1.1 Descripción del proceso productivo

Siendo el proceso productivo el procedimiento técnico utilizado para la obtención de bienes o servicios a partir de insumos, a continuación se describen todos los pasos que conforman el proceso para la fabricación de vinos de piña.

▪ Recepción de la materia prima

El proceso inicia con la llegada de la piña. La fruta es inspeccionada visualmente para así descartar todas las que presenten rajaduras o estén dañadas, para luego trasladarlas al almacén respectivo o a la siguiente etapa.



▪ Clasificación de la fruta

En la etapa de clasificación, se descartan aquellas frutas que no presenten los niveles óptimos de calidad en cuanto a apariencia física, todas aquellas q no posean mayor daño serán procesadas antes que las frutas con condiciones optimas.

▪ Lavado y selección

Mediante el lavado de la materia prima se eliminarán restos de tierra, insectos, frutos sobre maduros, probables pesticidas y se reducirá la carga microbiana autóctona del fruto que puede eventualmente entorpecer el proceso de fermentación. Suelen ser realizados de manera simultánea y de forma manual en un tanque con agua clorada con 20 ppm, es decir, 20 mg de cloro por cada litro de agua, se deja de 2 a 3 min. , utilizando escobillas para remover la capa de polvo e la cáscara manualmente.

▪ Pesado

Esta es una etapa muy importante, ya que permite determinar el rendimiento de la materia prima, permitiendo determinar la cantidad que se procesará en un lote de producción. Será necesario hacer anotaciones en cuanto a fecha de la cosecha y fecha de recepción, para así llevar un control en cuanto a vida útil de la fruta se refiere. Se utilizaran balanzas bien calibradas y limpias.

▪ Descascarado

Existen diversas formas de descascarar la corona de la piña, en este caso se utilizara una plancha de madera fija, revestida en acero inoxidable, mediante la cual al golpear el fruto sobre la lamina fija, la cáscara se vaya quebrando.



Luego de preparada la fruta, se trasladaran los desechos a su almacén respectivo, y se procede a la etapa de despulpamiento.

▪ **Despulpamiento**

Mediante la utilización de un despulpador, se elimina la concha y se separa la pulpa de la semilla. La piña como tal no posee semilla pero si una parte central amarga la cual es conocida como corazón, la cual no se utiliza en el proceso.

▪ **Triturado**

La piña al igual que otras frutas para obtener su jugo simplemente necesita ser triturada; esto se realizara mediante la utilización de un molino, obteniendo como resultado final una pasta o puré.

▪ **Preparación del mosto**

El puré extraído es analizado químicamente con el objetivo de determinar los parámetros fundamentales para el acondicionamiento y la fermentación, como son la acidez y el contenido de azúcar. En esta etapa se mezcla fruta, agua, azúcar, el bisulfito de sodio (esterilizador) y levaduras. Por lo general se demora un (1) día.

La medición de los sólidos solubles, junto a la de acidez total, representa uno de los principales análisis a realizar durante el proceso de elaboración de vinos de frutas. Constituye la piedra angular del proceso de acondicionamiento del mosto, con el cual se logran las condiciones ideales de fermentación.

▪ **Desfangado**

Es un método que consiste en dejar reposar el mosto durante unas horas al fin de que las partículas sólidas por decantación se vayan depositando en el fondo del



contenedor a través de este método el vino obtiene más cuerpo, aumenta su potencia aromática y le da una vida más larga.

▪ Fermentación

Una de las etapas fundamentales en la elaboración de un vino de frutas, sino la más importante, es la fermentación. En ella se transformarán los azúcares de la pulpa en alcohol etílico (etanol). Esta fermentación alcohólica se lleva a cabo por mediación de las levaduras, que al quedarse en el aire van metabolizando los azucares en alcohol etílico y dióxido de carbono.

Este proceso se realiza en dos fases más o menos bien diferenciadas: la fase de fermentación tumultuosa y la fase de fermentación lenta. La primera corresponde a la etapa de plena actividad fermentativa, con gran producción de gas y una intensa agitación de la masa líquida; tiene una duración de 3-4 días durante los cuales la graduación baumé (indicadores del azúcar) se reduce hasta unos 3 grados. En este momento el vino es descubado para iniciar la denominada fermentación lenta, la cual debe realizarse a una temperatura promedio de 15 a 20 grados centígrados en un periodo aproximado de veinte días.

La fase de fermentación lenta es el momento más delicado del proceso de vinificación ya que es en este período cuando más fácilmente se detiene la fermentación y los vinos resultan presas fáciles de las enfermedades (principalmente de la picadura láctica), es imprescindible controlar la densidad con el fin de determinar la cantidad de azúcar que va quedando en el mosto, y aun mas importante controlar la temperatura ya que un exceso de esta puede dar lugar una parada de la fermentación por muerte de las levaduras.

Este proceso se puede llevar a cabo en grandes cubos de acero inoxidable, fibra de vidrio o concreto; la mejor arma contra cualquier perturbación de la fermentación lenta es la vigilancia constante del proceso fermentativo general, la cual se reduce a la toma continua de la temperatura y del Baumé. Esta toma se realiza dos veces al día para asegurarse que el proceso se lleva a cabo al ritmo esperado. Al trabajar



en gran escala (industrial) debemos diferenciar claramente la temperatura del mosto en el tanque de la temperatura de corrección del Baumé, ya que la pequeña muestra tomada en probeta puede arrojar un error de 2 o 3 grados. Esta rutina de toma de temperatura y Baumés debe ser mantenida hasta que el contenido de azúcar haya descendido a rastros, es decir, 1,5 gramos por litro o menos.

Cuando se quiere obtener vinos semisecos o dulces, como es el caso de este proyecto hay que detener la fermentación por medios químicos o físicos, en el momento que el nivel de azúcar es el adecuado para el que se quiere obtener; un ejemplo de un método químico es la adición de anhídrido sulfuroso y un método físico podría ser enfriamiento o sobrecalentamiento. Para este proyecto se detendrá la fermentación a través del enfriamiento, para así obtener un vino con más cuerpo preservando su aroma y frescura.

Para mantener la temperatura fría de los contenedores existen diversas técnicas que pueden ser empleadas, como son:

Dejar caer agua fría sobre la cuba y por sus lados con regularidad.

Las cubas pueden tener un cobertor o chaqueta que serán llenadas con algún agente enfriador.

Cada vez que se le sube la temperatura al vino puede hacerse pasar a través de un refrigerante, y repetir cada vez que sea necesario.

Si en unos 5-6 días de fermentación lenta no se ha alcanzado este valor, es probable que la fermentación se haya tornado perezosa o se halla detenido. Para reactivarla se procede a una aireación enérgica del vino y se adicionan nutrientes suficientes para reiniciar la actividad de las levaduras. También es recomendable un trasiego con separación de borras. Si todo esto no fuera suficiente, se debe recurrir al corte con un mosto-vino en plena fermentación.



Para el control de oxidantes y los contaminantes indeseables se utiliza el método de sulfatado por adición de metal bisulfito de sodio o de potasio.

▪ **Trasiego**

Una vez finalizada la fermentación, y agotado todo el azúcar del mosto, se inicia una sedimentación espontánea de las partículas hasta entonces mantenidas en suspensión como son las levaduras, los restos de fruta, proteínas, pectinas, etc. Estas partículas forman las llamadas "borras" y en poco tiempo su descomposición, y la autólisis de las levaduras, imparten al vino un sabor verdaderamente desagradable. Con el fin de evitar el contacto prolongado con estas borras, el vino sobrenadante es trasvasado sucesivamente teniendo el cuidado de no arrastrar dichas borras. Este es el proceso denominado trasiego.

▪ **Clarificación**

La obtención de un vino totalmente limpio por el proceso de sedimentación espontánea es un procedimiento extremadamente lento y no sería de utilidad desde el punto de vista práctico. Se emplean entonces los llamados "agentes clarificantes", los cuales forman complejos coloidales que flocculan y arrastran las partículas suspendidas.

En el caso del vino de piña se utilizara un clarificante de origen mineral, llamado bentonita. Luego de ser agregado el agente clarificante, el vino es mantenido en absoluto reposo para obtener en pocas horas un líquido bastante claro con las borras depositadas en el fondo. Algunos expertos prefieren realizar la clarificación previamente a las operaciones de trasiego, mientras que otros simplemente obvian esta última.



▪ **Filtración**

El vino claro sobrenadante de la clarificación es sometido al proceso de filtración semiesterilizante para alcanzar así su apariencia final. Es una filtración que se realiza con palcas de celulosa de poro fino que eliminara las bacterias y las partículas más pequeñas que aun quedaran en suspensión. Así se logra la máxima brillantez del vino.

▪ **Enjuagado de Frascos**

Por tratarse de frascos nuevos no se lavan, estos son sacados de sus empaques y colocados en una banda donde son rociados con vapor de agua, para preesterilizarlos. Por la misma banda serán transportados hasta la embotelladora.

▪ **Llenado**

Se utilizara una llenadora de ciclo de tiempo, la cual tiene la capacidad de llenar 4 botellas a la vez, descargando la cantidad de producto deseado en cada envase, los cuales tendrán una capacidad de 0,75 litros.

▪ **Tapado**

Mediante un sistema de transporte las botellas llenas pasan en línea, se tapan con tapones de expedición, los cuales son en forma de corcho y de seta, para que al descorchar la botella los tapones salgan con más facilidad, estos deben ser parafinados.



▪ Esterilización

La esterilización le garantiza al producto una vida infinita, es un tratamiento térmico donde interviene temperatura y presión para eliminar todas las bacterias existentes en el producto.

▪ Enfriado

Una vez finalizado el proceso de esterilización, mediante la utilización de un montacargas, las botellas son trasladadas a un almacén o sitio de reposo donde serán enfriadas mediante la utilización de un ventilador industrial, para llevar la temperatura de las mismas a ambiente, se estima un tiempo entre 20-30 min. por lote.

▪ Etiquetado y embalado

Una vez enfriadas las botellas, por la misma banda transportadora donde se realizó el llenado y tapado se procederá al etiquetado. Este procedimiento dependerá del volumen de producción, se utilizará una etiquetadora automática, para luego introducirla en las cajas de cartón, por medio de una empaquetadora. En la mayoría de los casos las cajas son identificadas con una etiqueta del vino contenido en su interior, y cada una tiene una capacidad de doce botellas.

▪ Almacenado

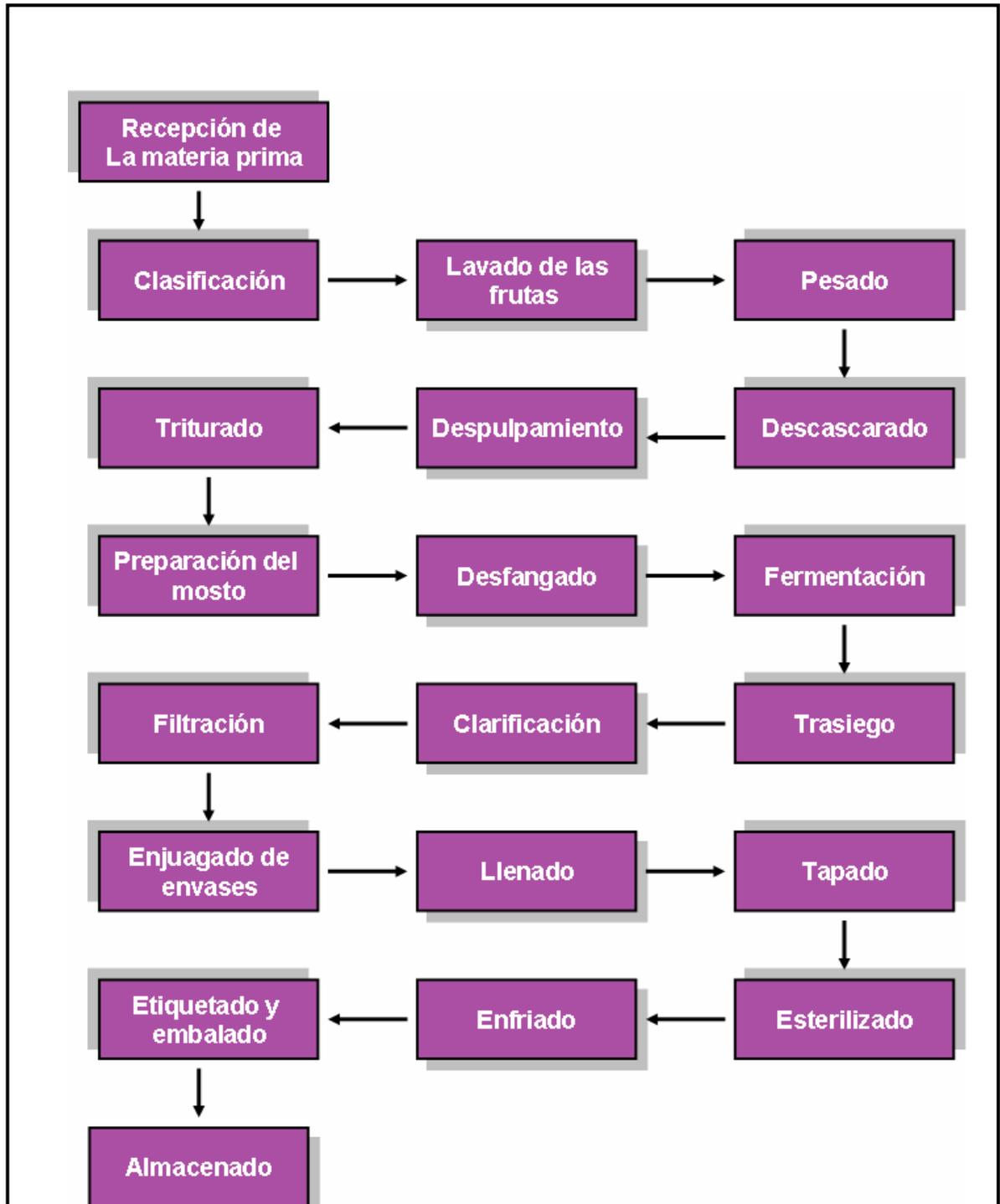
Para culminar el proceso productivo se procede a colocar las cajas en posición horizontal en hileras, esperando a ser distribuidas.

A continuación se muestra en el gráfico 5.1 el diagrama de bloque del proceso productivo antes descrito, en el cual se explica de manera sencilla las diferentes



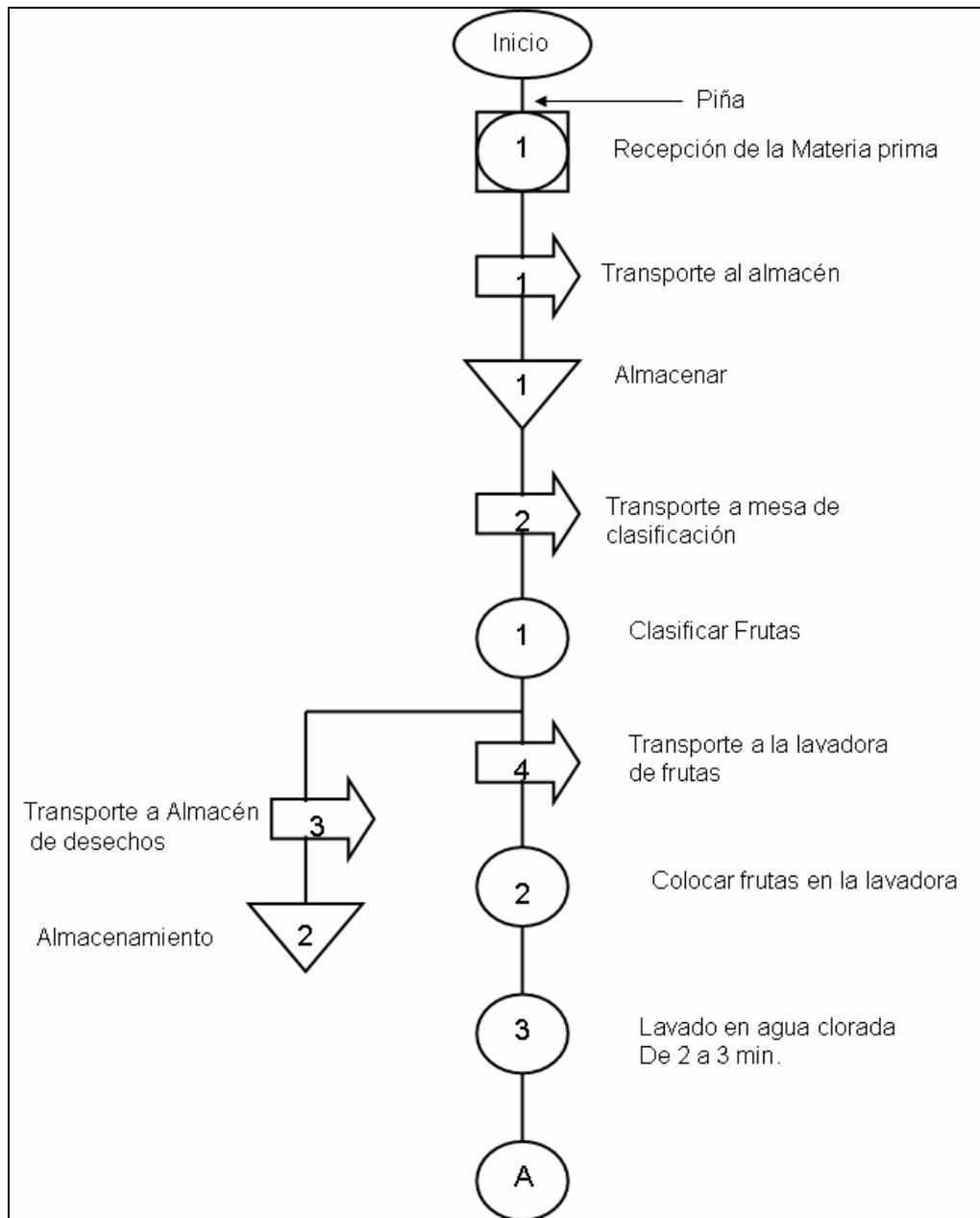
fases por las cuales pasa la materia prima, hasta convertirse en producto terminado.

Posteriormente en el gráfico 5.2 se muestran todas las actividades de manera específica involucradas en el proceso de manufactura, resumiendo en la tabla 5.1 la cantidad de dichas actividades; presentando también un balance de materia durante la preparación del mosto y fermentación (ver gráfico 5.3).



Fuente: elaboración propia (2009)

Grafico 5.1 Diagrama de bloque del proceso de manufactura del vino



Proceso: Elaboración de vinos de piña.

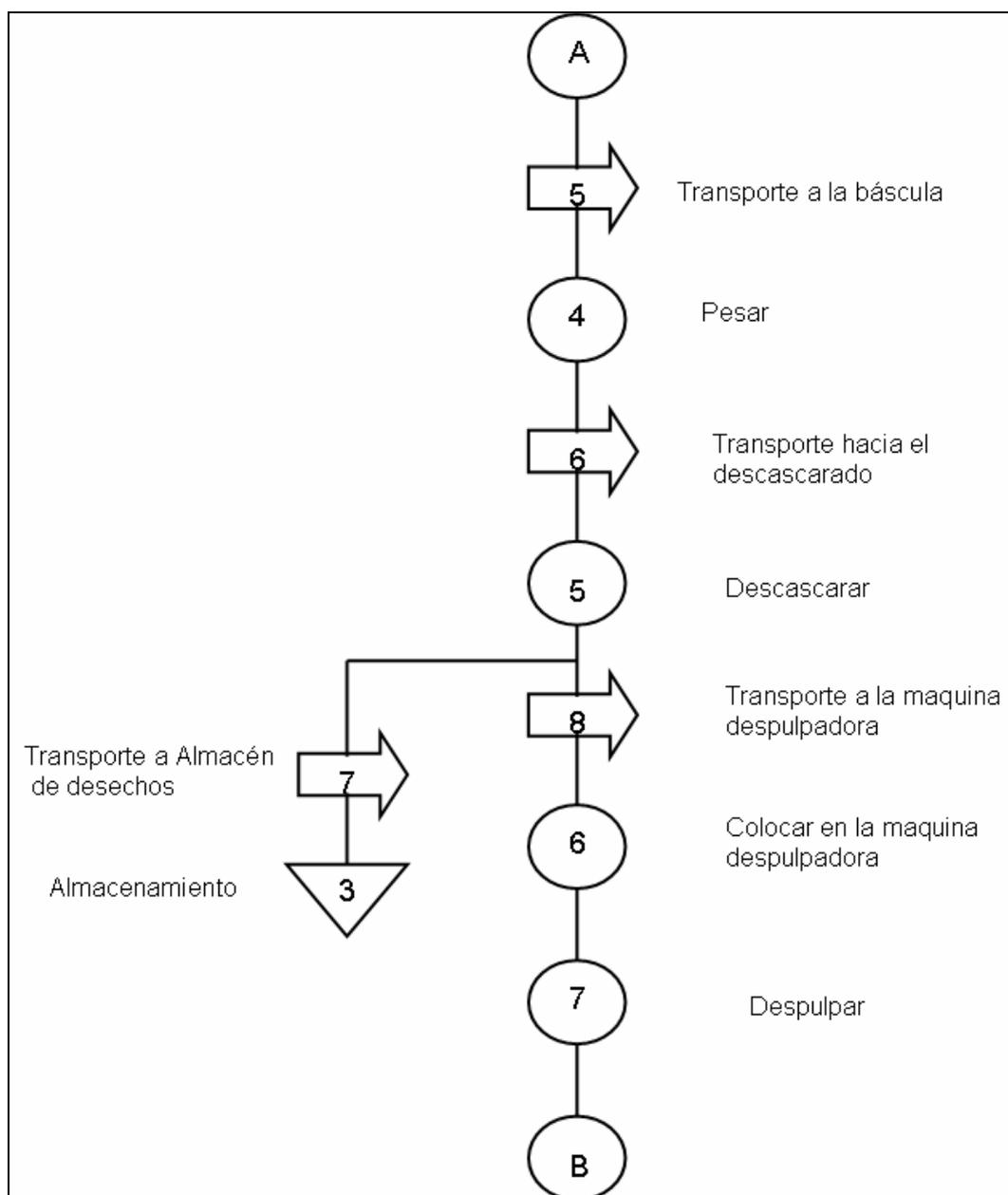
Inicio: Recepción de materia Prima.

Pág. 1/6

Final: Despacho de mercancía.

Fuente: elaboración propia (2009)

Grafico 5.2 Diagrama de flujo de proceso



Proceso: Elaboración de vinos de piña.

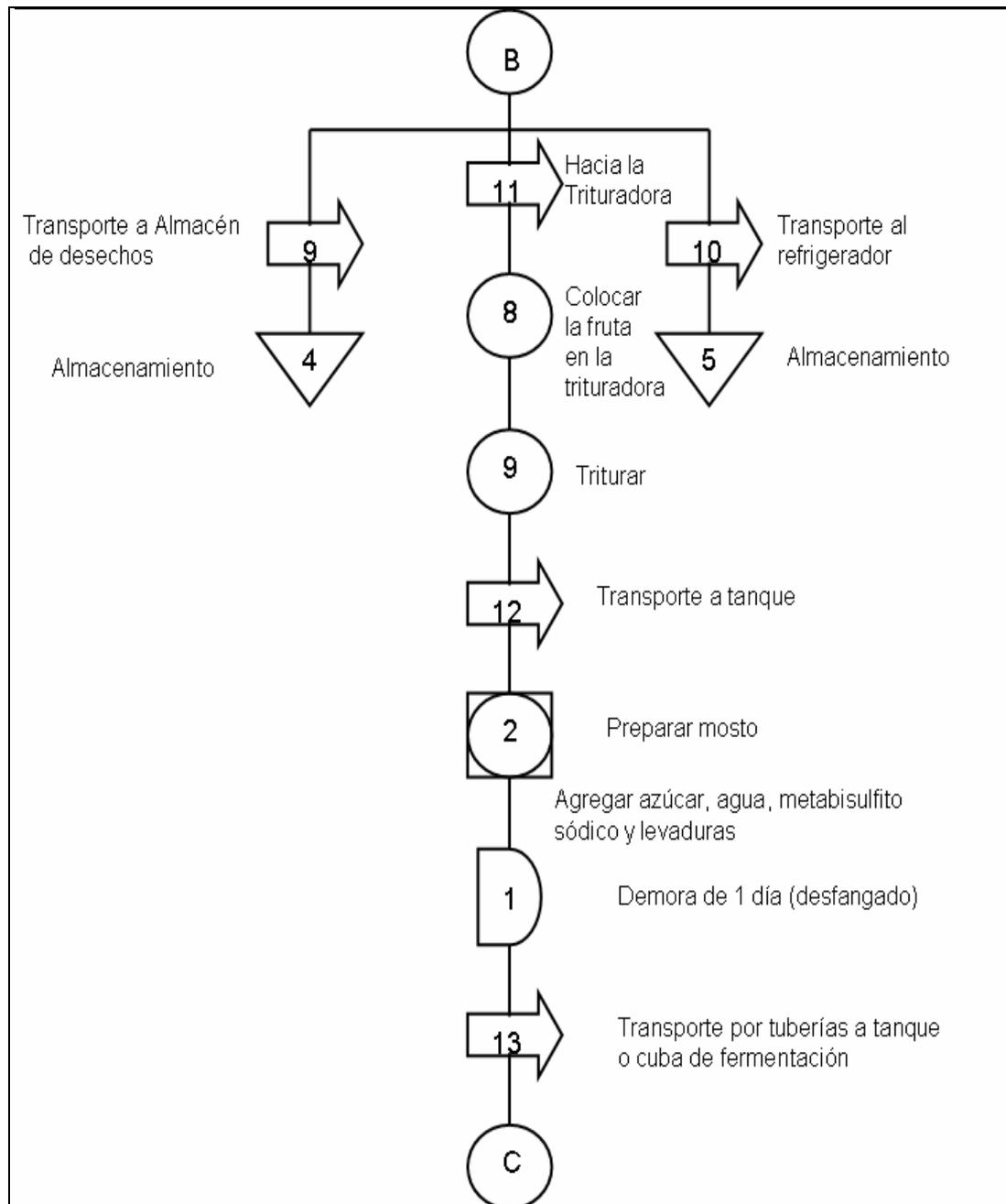
Inicio: Recepción de materia Prima.

Pág. 2/6

Final: Despacho de mercancía.

Fuente: elaboración propia (2009)

Gráfico 5.2 Diagrama de flujo de proceso. (Continuación)



Proceso: Elaboración de vinos de piña.

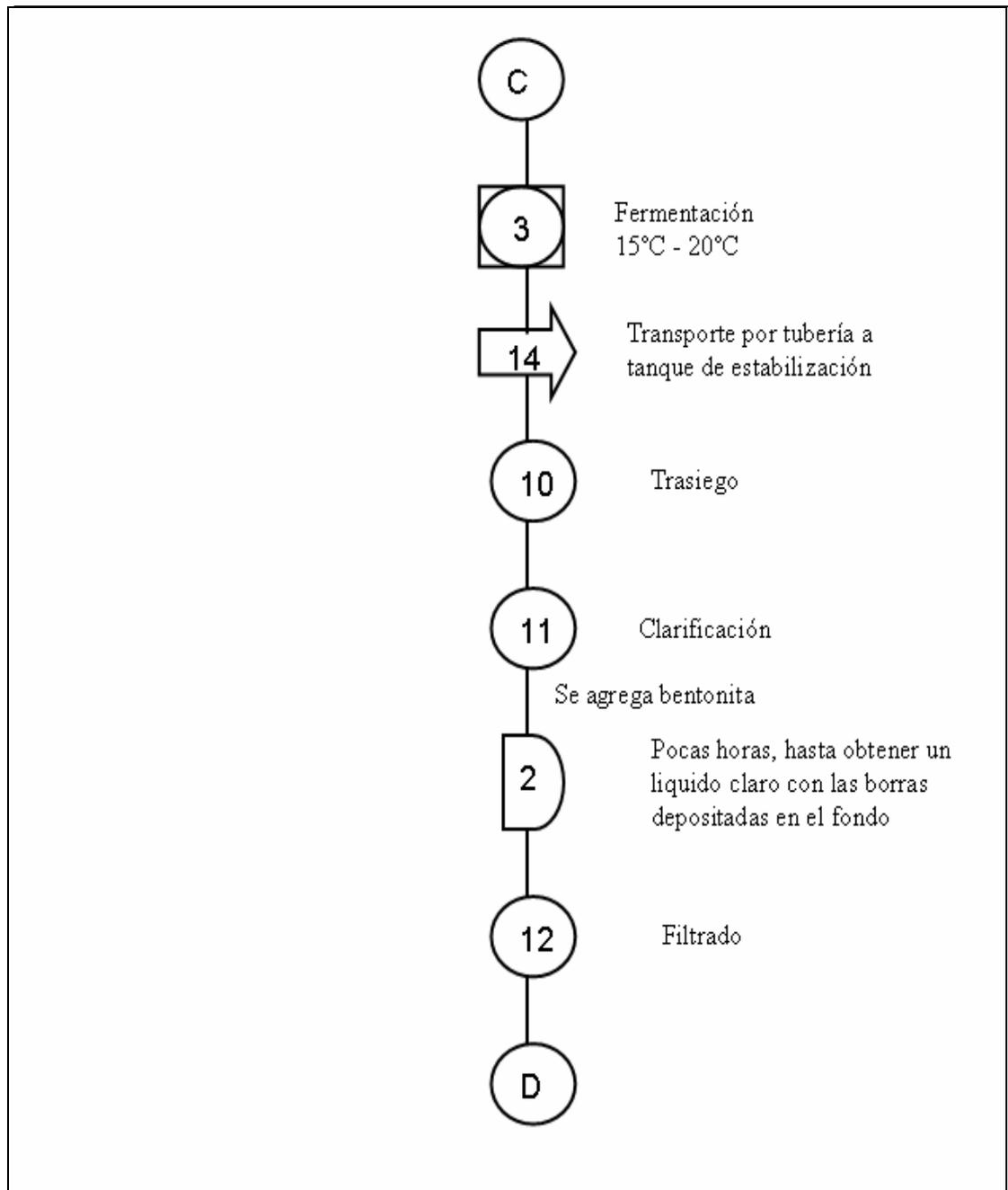
Inicio: Recepción de materia Prima.

Pág. 3/6

Final: Despacho de mercancía.

Fuente: elaboración propia (2009)

Gráfico 5.2 Diagrama de flujo de proceso. (Continuación)



Proceso: Elaboración de vinos de piña.

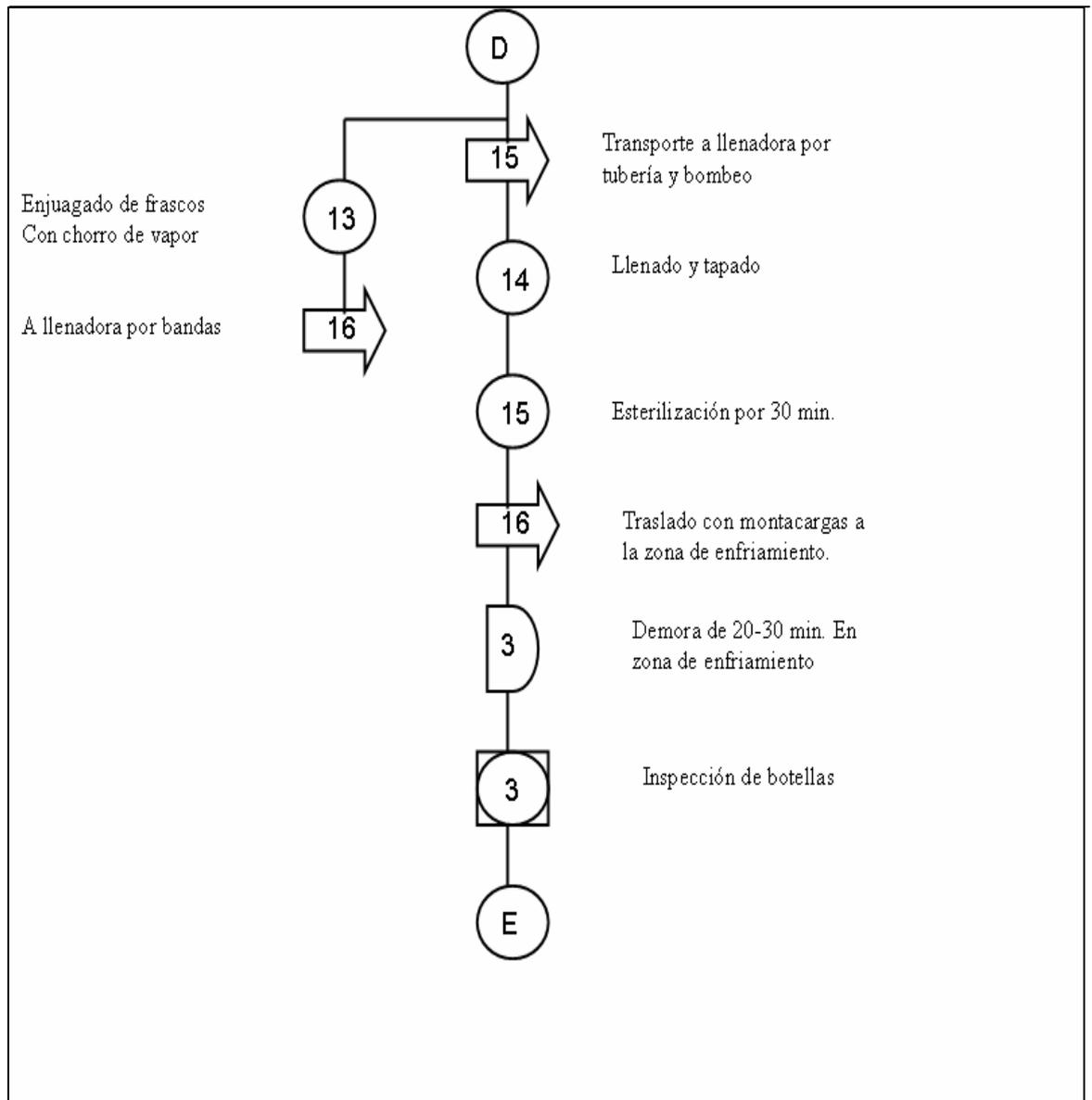
Inicio: Recepción de materia Prima.

Pág. 4/6

Final: Despacho de mercancía.

Fuente: elaboración propia (2009)

Gráfico 5.2 Diagrama de flujo de proceso. (Continuación)



Proceso: Elaboración de vinos de piña.

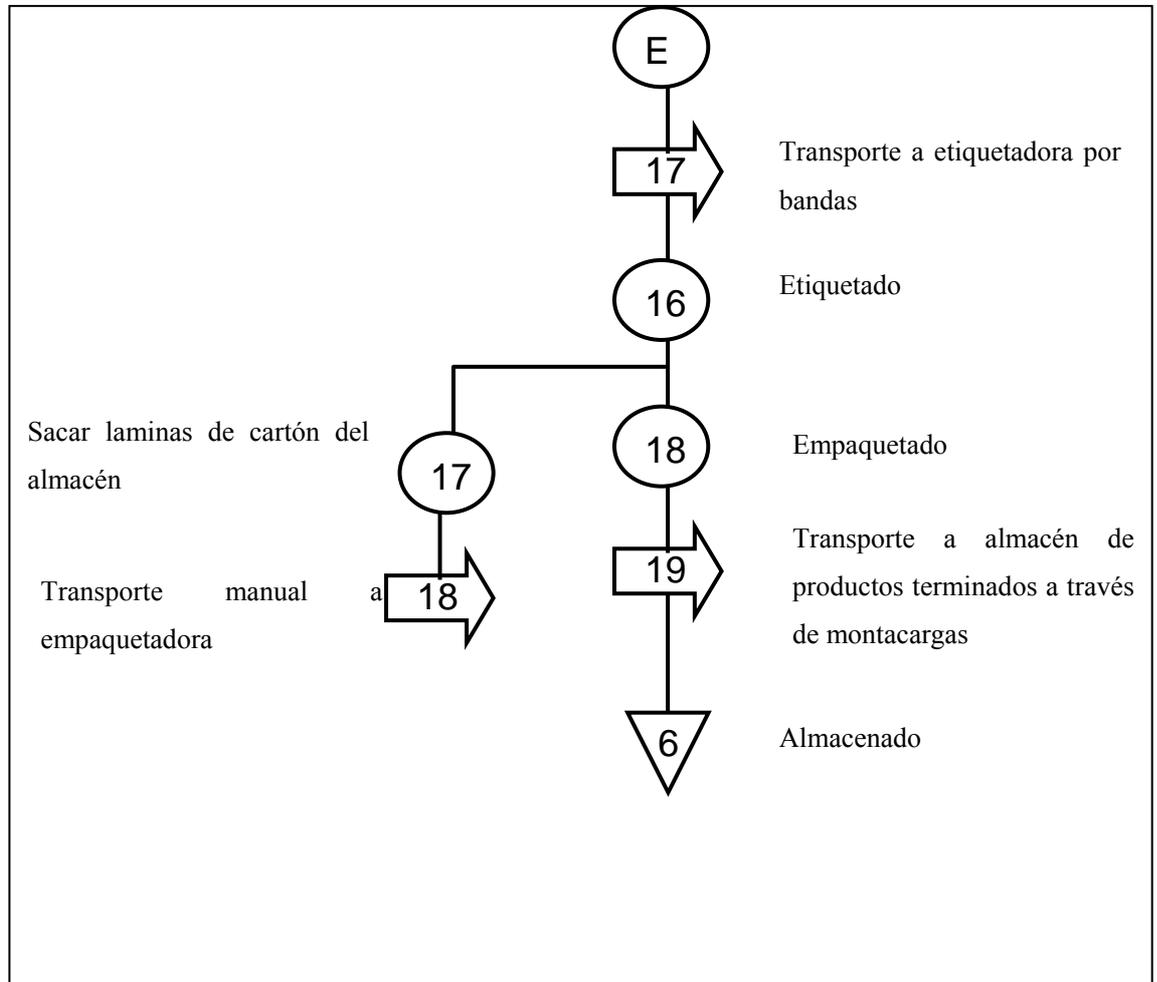
Inicio: Recepción de materia Prima.

Pág. 5/6

Final: Despacho de mercancía.

Fuente: elaboración propia (2009)

Gráfico 5.2 Diagrama de flujo de proceso. (Continuación)



Proceso: Elaboración de vinos de piña.

Inicio: Recepción de materia Prima.

Pág. 6/6

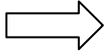
Final: Despacho de mercancía.

Fuente: elaboración propia (2009)

Gráfico 5.2 Diagrama de flujo de proceso. (Continuación)



Tabla 5.1. Resumen de actividades

Actividad		Cantidad
	Operación	18
	Demora	3
	Transporte	19
	Almacenaje	6
	Operación combinada	3

Fuente: elaboración propia (2.009).

5.3.1.2 Características del proceso

▪ Tipo de proceso según la trayectoria y fases de las operaciones

Para la elaboración de vinos de piña se propone la utilización de un proceso en línea, el cual se encuentra entre los procesos por lotes y continuos, sus volúmenes son altos, los productos o servicios correspondientes están estandarizados, lo cual permite organizar los recursos en torno a un producto o servicio. Los materiales avanzan en forma lineal de una operación a la siguiente, de acuerdo con una secuencia fija y se mantiene poco inventario entre una y otra operación, lo cual resulta ventajoso ya que no hay necesidad de almacenes entre procesos, por ende se reducen los costos de almacenaje y los de manipulación; por lo general los fabricantes que emplean procesos en línea aplican a menudo una estrategia de fabricación para inventarios y almacenan productos estándar a fin de



estar preparados para el momento en el que algún cliente haga un pedido. Por otra parte simplifica la gestión empresarial, ya que posee un sistema sencillo de flujo de materiales, permitiendo tener un mejor control del avance de fabricación, por ser un proceso de transferencia continua de materiales entre maquinas.

Será un proceso por jornada de trabajo, y semi-automatizado.

▪ Fase crítica del proceso

En un proceso productivo, una etapa crítica o también conocida como cuello de botella, es una fase de la cadena de producción más lenta que otras que ralentiza el proceso de producción global.

Las fases crítica del proceso productivo para la elaboración de vinos de piña son, el tiempo de almacenaje de la materia prima y las condiciones de las mismas, ya que la piña es una fruta susceptible a bajas temperaturas, sufriendo daños con temperaturas por debajo de los 6°C, entonces la fruta se ve limitada a su tiempo de duración, ya que tiene una vidas útil entre 3 ó 4 semanas y debe ser procesada antes del lapso mencionado; la fase del lavado es otra etapa importante dentro del proceso, debido a que las frutas por lo general son lavadas con insecticidas que afectan la apariencia física del producto, es por ello que son lavadas con agua clorada, para eliminar químicos y bacterias que estas puedan traer con si.

Cabe destacar que la etapa de fermentación lenta comprende otra de las fases críticas dentro del proceso productivo, porque en este periodo el producto esta

más susceptible a dañarse, debe haber control continuo de la temperatura, para evitar la parada de la fermentación por muerte de las levaduras, y es imprescindible controlar la densidad, con la finalidad de medir la cantidad de azúcar restante en el mosto.



5.3.1.3 Control de calidad

Al tratarse de un producto de consumo, el mismo debe cumplir con ciertos estándares de calidad, los cuales deben ser aplicados desde la recepción de la materia prima hasta el almacenaje del producto terminado, mientras menos sea trasladado el vino mejor será su calidad.

▪ Recepción de la materia prima

En esta fase el operario revisa, clasifica y determina si la fruta esta en condiciones optimas para pasar a la siguiente etapa; en el caso de la piña , esta no debe presentar daños físicos (magulladuras, rajaduras, corazón mal formado), o estar podridas, su corona debe ser de longitud media y erguida, de lo contrario deberán ser desechadas.

Para el aprovechamiento al máximo del contenido de azúcar presente en la fruta, esta deberá encontrarse en estado de madurez, se debe contar con buenas condiciones de temperatura y humedad en cuanto a almacenaje y transporte de las frutas se refiere.

▪ Producto semi-elaborado

Cada una de las etapas dentro de un proceso de vinificación son importantes, siendo relevante en la etapa del lavado el agua, ya que esta debe ser insípida e inodora y con una buena calidad sanitaria (satirizada con cloro), de lo contrario se podría producir un efecto no deseado, es por ello que la fruta será lavada por inmersión en agua clorada, para desinfectarla externamente y eliminar bacterias e impurezas.



Se debe controlar el porcentaje de alcohol (grados Brix), para lograr la estandarización definida.

▪ **Producto terminado**

La cata o examen organoléptico es fundamental en el proceso de análisis de la calidad del vino, el producto terminado debe cumplir con ciertos requisitos, como lo son los microbiológicos, los cuales comprenden la evaluación de ácido fólico, moho y levaduras, se debe comparar su olor, sabor y color, con los estándares establecidos, así como también la acidez.

Los vinos deben ser almacenados en espacios donde se encuentre protegidos del calor y la luz solar directa, para garantizar la calidad del producto.

5.3.1.3.1. Pruebas de control de calidad

Debe realizarse diferentes tipos de pruebas en el control de calidad, entre ellas se pueden mencionar, **la inspección visual** (fruta, cajas de cartón y envases), la cual no requiere ningún equipo y debe ser realizada al menos una prueba por lote; **el peso neto**, en la cual se debe usar una balanza, y al igual que la prueba anterior deberá realizarse mínimo una vez por lote; **control de densidad** para el grado de azúcar en la fermentación, se requiere de un hidrómetro y debe ser realizada 1 vez al día; **control de la temperatura** en la fermentación por computadora de la cuba, para lo cual se utilizara una cuba computarizada, y deberá realizarse dos veces al día; **estudio microbiológico** (moho, levadura y ácido fólico del producto terminado), se requiere de un contador automático del número de bacterias, y deberá realizarse cada 15 días.

No es necesario contar con un laboratorio de control de calidad, debido a que cualquier personal de producción puede realizar los tipos de prueba antes mencionadas por la sencillez de las mismas.



5.3.1.4 Manejo de materiales

Las piñas deben ser protegidas del sol directo e insectos, por lo cual deberán ser transportadas en cajas de madera o plásticas para permitir la ventilación adecuada que estas requieren, y así evitar que se pudran; esta actividad se debe efectuar en menor tiempo posible, ya el este factor es de suma importancia en cuanto a la vida útil de la fruta.

El reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el trabajo, artículo 223, establece que los operarios no deben cargar mas de 50 kg, es por ello que para el traslado de la materia prima se utilizara algún mecanismo que facilite su movimiento, bien sean carretillas, montacargas, entre otros.

Se debe contar con pasillos amplios dentro de la instalación, para permitir el acceso de materia prima como el éxodo de productos ya terminados, estos deben ser preferiblemente rectos. Es necesario que los espacios generales dentro de la planta sean los adecuados para facilitar el movimiento del personal, sin perturbar la labor de los demás, permitiendo la fluidez de las operaciones.

5.3.2 Mantenimiento aplicado a la empresa

Dentro de la planta se contara tanto con equipos sencillos y especializados, por tanto cuando hablamos de equipos sencillos, se realizara un mantenimiento rutinario para mantenerlos en buenas condiciones, y este será aplicado al finalizar la jornada de trabajo, y en el caso de equipos especializados el mantenimiento serán según las especificaciones de los fabricantes o proveedores.



Entre los equipos sencillos, se contara con tanques, tuberías, bandas transportadoras, bombas, entre otros, y en cuanto a los especializados se refiere, etiquetadora, esterilizadora, llenadora, etc.

A todos los equipos se les realizará tanto mantenimiento preventivo como correctivo, por lo cual esto será agregado a la inversión inicial de la empresa.

5.3.3 Especificación de equipos y maquinarias

En la tabla 5.2 se mostraran los equipos y maquinaria a usar en el proceso productivo del producto a elaborar, además de presentar los proveedores quienes suministrarán dichos equipos.



Tabla 5.2 Especificaciones de equipos y maquinarias

Equipo	Características	Dimensiones	Cantidad	Ubicación de la empresa
Montacarga marca Toyota.	1 Tonelada	1,2x2x2 mts	1	Delta Supply C.A, Av. Intercomunal, Sector Boyaca ,Oficina Ocasiolandia. Barcelona, Anzoátegui
Enjuagadora. GWTG-12J Llenadora GWTGCP-12 Tapadora GWTGZ-1	Capacidad: 1.500-2.500 Bot/hr		1	NORTHCO, Caracas Venezuela. Av. Caracas. Quinta Aventura, Colinas de Tamanaco.
Tubería de PVC (Kemtron C.A)	2,5 pulg. de diámetro 10 pulg. de diámetro 4 pulg. de diámetro	Requiere 2 válvulas Requiere 3 válvulas Requiere 4 válvulas	7 a 8 mts 12 a 13 mts 12 a 14 mts	Av Solano calle los mangos, torre charán piso 7. Oficina 7-3. Urb. las Delicias, Sabana Grande, Caracas Venezuela.
Etiquetadora Northco.	Pegado en frio con un motor de 1,5 hp	2,4x4,6 mts	1	NORTHCO, Caracas Venezuela. Av. Caracas. Quinta Aventura, Colinas de Tamanaco.
Báscula Pesacoa	Indicador digital tipo plataforma	1,2x1,5 mts	1	Av. Las Acacias torre Lincoln. Piso 4. Oficina 1, Sabana Grande. Caracas Venezuela
Estrujadora Fabbri	De 30 a 3000 kg/hr	2,21x0,9x0,75 mts	1	Vista Alegre 2858 Cerrillos. Santiago de Chile, Chile www.fabbri.fr
Cuba La referense Fabbri	De 5500 a 69500 ltr. 2x5,5 kw	5,3x3,6x3,43 mts	1	Vista Alegre 2858 Cerrillos. Santiago de Chile, Chile

Fuente: los proveedores (2.009)



Tabla 5.2 Especificaciones de equipos y maquinarias (Continuación)

Bandas Mapaco C.A	Motor de 0.6 hp , 220 voltios	0,25x1,25 mts	1 tramo 2mts 4 tramo 3 mts	Torre Credival oficina A, Segunda avenida Campo Alegre. Caracas Venezuela.
Filtro Eléctrico Superjet Cod. BWEQP9200	Capacidad: hasta 270L/h Bomba incorporada		1	www.vinodefruta.com
Tanque Kemtron	35000 lts 65000 lts	6,3x8,6 mts 10,2x7,6 mts	1 1	Av Solano calle los mangos, torre charán piso 7. Oficina 7-3. Urb las Delicias, Sabana Grande, Caracas Venezuela.
Esterilizadora Omar Canelli	De 3 a 12 botellas	1,2x1,25x2 mts	1	www.omar-canelli.com
Hidrómetro Triple Escala	250 Brix	0,1x0,15 mts	1	www.vinodefruta.com
Bomba de vino Fabbri	De 3500 a 7000lts/hr. Velocidad fija o variable	0,5x0,6 mts	5	Vista Alegre 2858 Cerrillos. Santiago de Chile, Chile
Ventilador	1m de diametro, 1 motor de 1 hp	0,5x1,5x1,5	1	
Despulpadora de frutas	Capacidad: 500 kg./h a 1 ton/h. Acero inoxidable Aplicaciones: Despulpadora, Refinadora y Trozadora. Ref. 390200	1200x800x600mm	1	COMEK, Cra. 4 No. 18-50 Of. 1307 Ventas@comek.com.co Bogota, Colombia
Filtro	Modelo: M3	1.x850x1590 mm.	2	Industrias céspedes e hijos S.L, Salvaterra de niño, Pontevedra, España.
Lavadora de frutas	Sistema de lavado: inmersión y aspersion. Acero inoxidable Capacidad: 4ton-h	2600x800x1060mm	1	Industrias Somca, Panamericana Sur km 25 n° 4205, San Bernardo Santiago de Chile.

Fuente: los proveedores (2.009)



Tabla 5.2 Especificaciones de equipos y maquinarias (Continuación)

Mesa de selección fraccionada	Acero inoxidable AISI 304 motovariador 0.5 KW. Incluye la rampa de descarga		1	JUVISA, S.L, carretera Daimuz, 25 GANDIA Valencia, España
--------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	--	---	-----------------------------------------------------------------

Fuente: los proveedores (2.009)

Todos estos equipos poseen otras características a parte de las mencionadas anteriormente, descritas a continuación:

- **Lavadora de frutas:** equipo con dimensiones externas 2.600x800x1.060 mm. fabricada en acero inoxidable. Posee suministro de agua por descarga para la limpieza, elevador “intralox” con transportadores, válvula para regular la cantidad de agua para el empuje del producto hacia el elevador, elevador motorizado a través de motovariador de 0,55 Kw., soplador de 1,1 Kw., consume 300 lts./hr. De agua, tiene una capacidad de 150 kg./hr. (Ver anexo b, figura 2).
- **Despulpadora de frutas:** fabricada en e acero inoxidable AISI 304, es también trozadora y refinadora. Sistema de aspas protegidas para impedir que parta la semilla. Posee dos tamices para cualquier tipo de fruta. (Ver anexo b, figura 3).
- **Mesa de selección:** estructura de acero inoxidable AISI 304 con patas ajustables, producto de tipo intralox, con banda de transportación,. La banda de selección incluye la rampa de descarga. (Ver anexo b, figura 1).



- **Molinos:** fácil de limpiar ya que posee accesibilidad al interior, impulso sencillo por motor eléctrico, las cribas pueden ser cambiadas fácilmente lo cual determina la fineza. Este tipo de modelo es una gran novedad en productos de este ramo. (Ver anexo b, figura 5).
- **Balanza:** la balanza clase III con soporte PCE-PM, posee una base solida de acero laceado y una plataforma de acero noble. Una ventaja de esta balanza es la interfaz RS-232, el cual es un paquete que permite transmitir, procesar y guardar los datos en la computadora, siendo posible graduar el numero de piezas para realizar el computo con la balanza. Posibilidad de verificación M III, certificado ISO opcional. (Ver anexo b, figura 4).
- **Maquina enjuagadora, llenadora y taponadora de botellas:** es un dispositivo que se utilizada para el lavado, llenado y tapado de botellas de forma continua. (Ver anexo b, figura 9).
- **Etiquetadora:** equipo utilizado para etiquetar las botellas de forma automática. Con producción de hasta 18.000 unidades/hr, lineal, alta velocidad y precisión. Velocidad variable con control digital, 16 posiciones de memoria, contador de producción. Modelo MDL1-306. (Ver anexo b, figura 10).
- **Montacargas:** modelo 32.8FG20, altura del mástil en reposo de 2.595 mm., longitud de las orquillas 1.070 mm., capacidad de carga de 2.000 kg . a 500 mm. Del centro de carga. , motor a gasolina marca TOYOTA modelo 4Y de cuatro cilindros en línea, y una potencia de régimen de 54 HP a 2.400 R.P.M. Sistema eléctrico de 12 voltios. Dirección hidráulica. Transmisión automática con convertidor de par hidráulico. Velocidad máxima de desplazamiento de 18 k.p.h. frenos hidráulicos, cauchos semisólidos, sistema de combustión DUAL (gasolina – gas L.P.G.), espejos retrovisores, luz estroboscópica, luces traseras, extintor de incendio y alarma de retroceso. (Ver anexo b, figura 11).



5.3.4 Cálculo de la mano de obra

Es el recurso humano que interviene en el proceso de transformación de las materias primas en productos terminados. La cantidad de personal se determinó basándose en las áreas productivas de la planta y sus capacidades específicas de producción. Para cumplir con las exigencias del proceso productivo y el plan de producción del vino de piña, las áreas productivas de la planta deben poseer las dimensiones mínimas necesarias. Mediante los siguientes datos se calculó la mano de obra necesaria:

Producción promedio: 63.422

Tiempo de producción promedio: 252 días-año.

Jornada de trabajo efectivo: 8 hrs-día.

Capacidad promedio por trabajador: 25.17 lts/ día * trabajador

Se determinó cuántos litros se producen diarios, tomando en cuenta la demanda y el tiempo promedio de la producción al año. Este resultado coligado a los días hábiles mensuales proyectando el estimado de la demanda mensual de los vinos. Ver tabla 5.3.



Tabla 5.3 Pronósticos mensuales de la demanda agregada de vino de piña

Mes	Demanda	Días hábiles
Enero	5285,7	21
Febrero	4530,6	18
Marzo	5537,4	22
abril	5034	20
Mayo	5034	20
Junio	5285,7	21
Julio	5537,4	22
Agosto	5285,7	21
Septiembre	5537,4	22
Octubre	5285,7	21
Noviembre	5285,7	21
Diciembre	5789,1	23

Fuente: elaboración propia (2009)

Luego de determinar las proyecciones mensuales de la demanda agregada del vino de piña se estimó el número de trabajadores necesarios para cumplir con la misma y las unidades que producirá cada trabajador. Se utilizaron las siguientes ecuaciones:

$$\text{Unidades / Trabajador} = \text{Capacidad Prom.} / (\text{Trab} * \# \text{ de días Hábiles})$$

Ecuación 5.1



$$\text{Trabajadores Necesarios} = \text{Demanda por Período} / (\text{Unidades} / \text{Trabajador})$$

Ecuación 5.2

$$\text{Trabajadores Requeridos} = \frac{\text{Horas de Producción Requeridas}}{\text{Horas al mes por Trabajador}}$$

Ecuación 5.3

Los resultados arrojados de las ecuaciones anteriormente expuestas, establecieron que la mano de obra necesaria para cumplir con la producción promedio de 63.422 lts., para el primer año es de 10 personas como mano de obra directa. Ver tabla 5.4



Tabla 5.4 Resultado de la mano de obra requerida

Mes	Unidad-trabajador	Trabajadores requeridos
Enero	528,57	10
Febrero	453,06	10
Marzo	553,74	10
Abril	503,4	10
Mayo	503,4	10
Junio	528,57	10
Julio	553,74	10
Agosto	528,57	10
Septiembre	553,74	10
Octubre	528,57	10
Noviembre	528,57	10
Diciembre	578,91	10

Fuente: elaboración propia (2009)

5.4 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

Los criterios que se deben tener en cuenta a la hora de distribuir una planta son los siguientes:

- Funcionalidad: que las cosas queden donde se puedan trabajar efectivamente.
- Económico: ahorro en distancias recorridas y utilización plena del espacio.



- Flujo: permitir que los procesos se den continuamente y sin tropiezos.
- Comodidad: cree espacios suficientes para el bienestar de los trabajadores y el traslado de los materiales.
- Iluminación: no descuide este elemento dependiendo de la labor específica.
- Aireación: en procesos que demanden una corriente de aire, ya que comprometen el uso de gases o altas temperaturas etc.
- Accesos libres: permita el tráfico sin tropiezos.
- Flexibilidad: prevea cambios futuros en la producción que demanden un nuevo ordenamiento de la planta.

Las ventajas de tener una buena distribución de la planta son las siguientes:

Disminución de las distancias a recorrer por los materiales, herramientas y trabajadores.

Circulación adecuada para el personal, equipos móviles, materiales y productos en elaboración, etc.

Utilización efectiva del espacio disponible según la necesidad.

Seguridad del personal y disminución de accidentes.

Localización de sitios para inspección, que permitan mejorar la calidad del producto.

Disminución del tiempo de fabricación.

Mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Incremento de la productividad y disminución de los costos.



5.4.1 Tipo de Distribución

El tipo de distribución establecida será la distribución por producto, esta es la llamada línea de producción en cadena ó serie. En esta, los accesorios, maquinas, servicios auxiliares etc. Son ubicados continuamente de tal modo que los procesos sean consecuencia del inmediatamente anterior.

5.4.2 Descripción y acondicionamiento de las diferentes áreas de la planta

Recepción de materia prima y despacho: esta área se recibe la materia prima e insumos suministrado por los distintos proveedores, donde serán inspeccionadas para luego ser trasladada a su respectivo almacén.

Almacén de materia prima: almacena las materias primas que intervienen directamente en la composición de los productos terminados. Siguiendo el reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo artículos, 103,112,114 y 113 las paredes y suelos deberán ser protegidos contra la humedad, los orificios de ventilación deben taparse con rejillas y filtros de aires para facilitar su limpieza, estos no deben permitir la condensación para evitar la formación de moho. Esta área contara con estantes para mantener la fruta ordenada en el almacén, las puertas y ventanas deberán estar protegidas para evitar la entrada de polvo, insectos y animales. La temperatura de esta área variara entre los 10 °C y 13 °C y una humedad relativa del 85% para la buena conservación de la fruta.

Almacén de insumos y materiales indirectos: espacio destinado al almacenamiento de los insumos y materiales indirectos químicos envases cajas, etc., utilizados en la elaboración del vino de piña. Esta área contara con estantes para la ubicación ordenada de los insumos, al igual que el almacén de materia prima las puertas y ventanas deberán estar protegidas para evitar la entrada de



polvos insectos y roedores y las paredes y suelos deberán estar protegidos contra la humedad.

Área de producción: es el espacio donde se elaborara el producto, en esta se encuentran ubicados todos los equipos y maquinarias necesarias para el desarrollo del proceso, el cual es semi automatizado y comienza con la clasificación de las frutas. Esta área será dimensionada de acuerdo a la altura, ancho y largo de cada uno de los mismos. Como el recurso principal es el agua, los suelos y paredes deben ser de fácil limpieza, es por ello que deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Contara con una iluminación mixta (natural y artificial), para la circulación de aire viciado se contara con claraboyas y ventanales. Cumpliendo con el reglamento de las Condiciones y Seguridad en el trabajo, articulo 201 y 203, referente a la utilización de herramientas, en todas las áreas donde se requiera el uso de las mismas se contara con las condiciones de seguridad necesaria para evitar accidentes.

Se deberá contar con un área para el lavado de equipos y materiales utilizados en el proceso, la cual deberá ser espaciosa facilitando el lavado de los utensilios y la buena circulación del agua.

Este espacio contará con ventilación natural y artificial como por ejemplo ventiladores, debido a que algunas maquinarias emiten ruidos y originan calor, se dispondrá de un espacio extenso para el área de producción.

Área administrativa

Oficina de control de calidad: se realizará el constante análisis físico químico del producto en sus diferentes fases (materia prima procesada y producto terminado).



Oficina de control de producción: podemos definir el control de producción, como la toma de decisiones y acciones que son necesarias para corregir el desarrollo de un proceso, de modo que se apegue al plan trazado. Es un área cuya Función es dirigir o regular el movimiento metódico de los materiales por todo el ciclo de fabricación, desde la requisición de materias primas, hasta la entrega del producto terminado, mediante la transmisión sistemática de instrucciones a los subordinados, según el plan que se utiliza en las instalaciones del modo más económico.

Oficina de SHA: prevenir accidentes de trabajos, enfermedades ocupacionales e impacto al ambiente a través de la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, generando condiciones de seguridad, salud y bienestar a los trabajadores; el Departamento de Higiene y Seguridad Laboral será una unidad corresponsable en la prevención de riesgos laborales mediante un sistema de Calidad de Gestión en Seguridad, Higiene y Ambiente.

Oficina de Mantenimiento: conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones puedan seguir funcionando adecuadamente. La labor del departamento de mantenimiento, está relacionada muy estrechamente en la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones, la maquinaria y herramienta, equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral.

El área administrativa contará con iluminación y ventilación artificial, cada una de las oficinas antes nombradas estarán ubicadas en la segunda planta de la instalación, contando con ventanales que permitirán la visibilidad hacia el área de producción. En la plata baja de la misma estarán ubicadas todas las oficinas donde se llevara a cabo el soporte administrativo. Se realizaran todas las actividades orientadas a la administración de los recursos humanos, físicos y financieros de la instalación industrial, también se realizaran actividades de comercialización y



distribución de los productos elaborados en la planta, contará con la oficina de gerencia, administración, contabilidad, secretaría, recursos humanos y marketing, además de una sala de conferencia.

Área de carga y descarga: será un espacio donde se recibirá la materia prima e insumos, además se despacharan los productos ya terminados.

Vigilancia: se contará con dos casillas de vigilancia, una ubicada en la entrada de la instalación, y otra destinada para control de entradas y salidas en el área de carga y descarga, estas tendrán como obligación brindar seguridad a la planta controlando las entradas y salidas de personal así como los visitantes, así como las entradas y salidas de materiales y productos terminados.

Áreas verdes: se contará con jardines ubicados en los espacios donde no existe alguna contricción, para así tener un equilibrio con el ambiente.

Estacionamiento: la instalación poseerá dos estacionamientos, el primero estará destinado para resguardar los vehículos del personal y visitantes, permitiendo un flujo coordinado de los mismos, el segundo estacionamiento se guardarán los camiones utilizados por la empresa para la distribución de los productos terminados.

Almacén de productos terminados: es un área donde se ubicaran todos los productos terminados, ordenados y empaquetados listos para ser distribuidos.

Área de servicios: espacio destinado para cubrir las necesidades de los trabajadores (fisiológicas, aseo personal, asistencia médica), contará con baños, vestidores, enfermería, además de contar con un área de descanso y comedor.

Cuarto de limpieza: lugar donde se ubicaran todos los utensilios utilizados para la limpieza y mantenimiento de la empresa.



Área de descanso y comedor: la instalación contara con dos comedores, uno será utilizados por el personal administrativo de la empresa, ubicado en la planta alta, y otro ubicado en el área de servicio para el uso del personal directo, ambos poseerán microondas, neveras y cafeteras.

Área de instalaciones de agua y luz: se ubicaran las instalaciones eléctricas y tanques de agua, los cuales permitirán el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para el buen funcionamiento de la planta, evitando cualquier suspensión inesperada de los servicios, a consecuencia detención de la productividad.

Depósito de desechos: espacio donde se colocaran los desechos tantos sólidos como orgánicos de la planta. Poseerá contenedores para la recolección de los desechos, ya sea para q lo reciclen otras empresas dedicadas a procesar desechos con fines comerciales, o sencillamente ser desechados.

Área de expansión: considerando a futuro un incremento de la producción y crecimiento de la empresa se contara con un área destinada para la expansión de la misma.

Las ventanas del área en el cual se lleva acabo el proceso de manufactura no deben abrir hacia el exterior, estas solo dejarán pasar la luz, su función primordial es de dar efectos de iluminación. Las mimas deben poseer malla mosquitera que puedan ser desmontadas para su respectiva higienización y debe ser resistente a la corrosión. El techo exterior no debe permitir el acumulamiento de agua, su superficie interna debe ser lisa e impermeable, de color claro y de fácil lavado para así evitar el depósito de polvo. Con respecto a los pasillos, corredores y pasadizos serán diseñados de acuerdo a la cantidad de trabajadores utilizados y al naturaleza de la labor. Estas vías estarán libres de obstrucciones o elementos que pudieran representar riesgos de accidentes para los operarios. Artículo 12 del



Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Se deberá contar con un plan contra plagas, el cual se llevara a cabo en toda la empresa y áreas cercanas, se tendrá un certificado de fumigación periódica, tratando de mantener las plagas alejadas del área de producción y en general de la instalación.

5.4.3 Condiciones de trabajo en las diferentes áreas de la planta

El **área administrativa** deberá contar con el mobiliario necesario para desarrollar actividades como, atención de los clientes y además residirá él en el personal administrativo. Deberá estar dimensionado adecuadamente, tomando en cuenta el espacio mínimo requerido por el personal para el buen desarrollo de la jornada laboral. Tendrá sanitarios y un dispensador de agua, más debe estar separado del área de producción, porque esta produce ruidos que perturbarían las actividades administrativas. Cada almacén poseerá diferentes características, el **almacén de materia prima** dispondrá de estantes para la ubicación ordenada de la fruta en dicho almacén, todas las puertas y ventanas deben estar protegidas para así evitar la entrada de insectos, polvos y roedores, guiándose por el reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo artículo 103, 112, 114 y 130, el almacén en general deberá estar protegido contra la humedad, en especial las paredes y pisos, para así evitar dañar la materia prima. Todas las aberturas de ventilación deberán estar cubiertas con rejillas y filtros de aire, para facilitar la limpieza, evitando la formación de moho, por tratarse de fruta esta área deberá poseer una temperatura variante entre 10°C y 13°C, y una humedad relativa entre el 85 y 90 %. Las actividades de **producción** estarán limitadas ya que deberán cubrir las necesidades de espacio de cada equipo, el operario y manejo de materiales. Se propone la utilización de cemento pulido para el piso, el cual deberá contar con sistemas de desagüe, para que el agua circule de manera adecuada evitando la acumulación de la misma y accidentes. Se deberá tomar en cuenta el reglamento de condiciones de higiene y seguridad en el trabajo artículo 201 y 203, el cual se refiere a las herramientas utilizadas, en todas las áreas donde se empleen herramientas de mano como cuchillos, esta área contará tanto con



ventilación artificial y natural utilizando ventiladores, de la misma manera la iluminación será natural y artificial (luces fluorescentes). Cuando se despulpa la fruta solo una parte será utilizada y la otra pasara al almacén de materia prima el cual deberá contar con un refrigerador, para garantizar la calidad de la fruta, es por ello que el lugar debe tener estándares de higiene altos, con pisos de cerámica de fácil limpieza, y herméticamente cerrados (temperatura de 10°). Una vez q se entra a la etapa de fermentación el proceso es semiautomatizado. El área de producción será un espacio amplio ya que las maquinarias emiten sonidos y originan calor. Se dispondrá de un área para la limpieza de equipos y materiales utilizados, siendo un área de un tamaño que permita el flujo de agua y el fácil lavado de los utensilios. El **almacén de productos terminados**, debe ser un espacio donde exista la suficiente ventilación sin humedad, ya que en el se almacenaran cajas con el producto listo para ser distribuido, estas serán ubicadas de forma vertical en estantes elevados al menos 10 cm por encima del suelo, y con circulación de aire entre ellos. Debe ser un lugar espacioso para poder realizar un buen manejo de materiales además de contar con buena iluminación. Todos los almacenes deberán estar libres de grasas, desechos y materiales innecesarios. Las **áreas de servicios** deberán poseer buena ventilación e iluminación, la instalación contara con baños tanto para el personal administrativo como para los obreros, serán dividíos por genero y contaran con lavamanos y sanitarios, además se tendrá un área de vestidores para el uso del personal, basándose en el reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, artículos 87, 88, 89, 90, 94 y 95 , las paredes deberán ser revestidas por cerámicas o un material similar, una altura de 1.50 mts, siendo impermeables, lavables y no resbaladizas. se contara con un cuarto para el resguardo de los materiales de limpieza, los cuales deberán estar identificados. La empresa tendrá un **área de enfermería**, para brindarles primeros auxilios a los trabajadores, según el programa educativo de seguridad industrial, ambiente e higiene ocupacional esta área estará dotada de todo lo que requiere un botiquín, incluyendo manual de primeros auxilios, gasas estériles, cinta adhesiva (esparadrapo), vendas adhesivas, vendas elásticas, toallas antisépticas, jabón, antibióticos, solución antiséptica, crema de hidrocortisona 1%, acetaminofen,



ibuprofeno, los medicamentos habituales con recetas medicas, pinzas, tijeras, impermeables, bolsas de frío instantáneo desechables, loción de calamina, alcohol, termómetro, guantes de goma, linternas , mascarilla de animación cardiopulmonar, lista de teléfonos de emergencia, sabanas. Las **áreas verdes y estacionamientos** tendrá la señalización necesaria según el reglamento de la condiciones de higiene y seguridad en el trabajo articulo 816. la vigilancia dispondrá de las condiciones necesarias para el desarrollo de sus actividades, contara con un dispensador de agua y un sanitario.

5.4.4 Relación entre áreas

Para facilitar las actividades desarrolladas en las áreas antes descritas, se tomara en cuenta el conocimiento de la correlación entre áreas, lo cual permitirá justificar la importancia de la relación de cada una de ellas, tanto en el diseño como en la distribución de la instalación, para así realizar recorridos mínimos y garantizar una interacción efectiva. Las relaciones mas importantes son mencionadas a continuación

Área administrativa y producción: debido al flujo de información que se maneja tanto en el área administrativa con respecto al área de producción , es por ello que estas áreas guardan estrecha relación, pero cuando no referimos a la distribución de la planta estas deberán estar separadas una de la otra, debido a la emisión de ruidos y molestias que las maquinas pueden causar.

Área administrativa y almacenes: con el fin de facilitar actividades como tramites de facturación, compra y venta tanto de insumos como productos terminados, relación con los proveedores, es por ello que la administración debe tener un control de los niveles de inventario existente en los almacenes. En esta área se llevara un control con respecto a la cantidad de productos terminados existentes en el almacén con respecto a lo que se esta produciendo, así como la disminución de los costos de transporte y manejo de materiales.



Área de producción y almacenes: son áreas que deben encontrarse cerca, ya que eso permitirá el traslado y movimiento de los equipos, materiales y provisiones a utilizar en el área de producción, facilitando el traslado de la materia prima al área de producción y los productos finales al almacén final.

Área de producción y área de asistencia: son áreas que aunque deben estar cercanas, las áreas de asistencia no pueden estar dentro del área de producción, disponibles para todos los empleados, refiriéndonos a los sanitarios y vestidores.

5.4.5 Dimensiones de las áreas de la planta

Tomando en cuenta lo establecido en el reglamento de las condiciones de higienes y seguridad en el trabajo, en búsqueda de la satisfacción de los requerimientos de cada área de la empresa considerando las dimensiones de los equipos, y espacio necesario para el mantenimiento de los equipos y flujo armónico del personal, se resume en la tabla 5.5 y 5.6 las estimaciones de los espacios necesarios para cada área.



Tabla 5.5 Dimensionamiento de las áreas de la planta

Descripción	Área (m ²)
Área de producción	1.345
Área administrativa	225
Depósito de desechos	20
Estacionamiento	480
Áreas verdes	752
Vigilancia	18
Área de carga y descarga de productos	665
Instalaciones	6
TOTAL	3.511

Fuente: elaboración propia (2.009)



Tabla 5.6 Dimensionamiento de las áreas de producción y planta baja

Descripción	Área (m ²)
Oficina de recursos humanos	10,89
Oficina de contabilidad	10,89
Oficina de marketing	10,89
Almacén de materia prima	40
Almacén de insumos y materiales indirectos	40
Almacén de productos terminados	40
Cuarto de mantenimiento mecánico	10,89
Cuarto de limpieza	4
Área de recepción de materia prima e insumos / área de carga y descarga de productos	665
Área de descanso de los obreros	44
Comedor 1 (servicios)	64
Comedor 2 (administrativo)	24,48
Área de servicios	225
Área de secretaria	67,16

Fuente: elaboración propia (2.009)

5.4.6 Método empleado para la distribución de la planta

Para la distribución de la instalación industrial se utilizó el método de planificación sistemática de la distribución S.L.P. (systematic layout planning), el cual es una forma organizada para realizar la planeación de una distribución y está constituida por cuatro fases, en una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas de la mencionada planeación. Este método considera la distribución



de la planta basado en la conveniencia de cercanía entre áreas y se compone de dos códigos, el primero cercanía de áreas, donde se es designada una letra y un tipo de línea, los cuales simbolizaran la intensidad de relación que existe entre las áreas; el segundo es de razón y está representado por números donde se especifica porque un área tiene que estar cerca de la otro, estos códigos se muestran en la tabla 5.7 y 5.18.

Tabla 5.7 Código de cercanía

Letras	Cercanía	Número de líneas
A	Absolutamente necesario	
E	Especialmente importante	
I	Importante	
0	Normal	
U	Sin importancia	
X	Indeseable	

Fuente: elaboración propia (2.009)

Tabla 5.8 Código de razones

Numero	Razón
1	Control
2	Higiene
3	Proceso
4	Conveniencia
5	seguridad

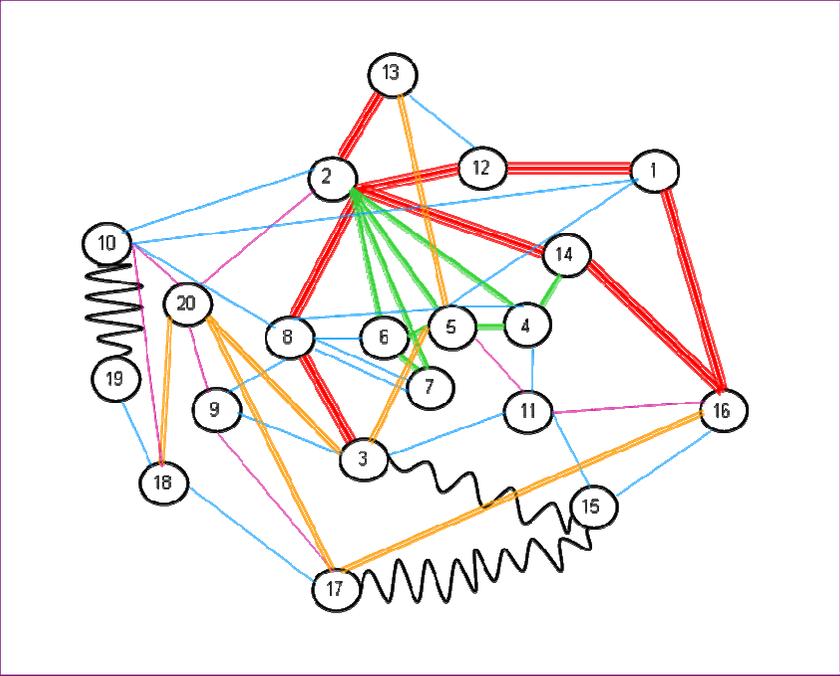
Fuente: elaboración propia (2.009)

En el gráfico 5.3 se muestra la matriz de relación de la planta. De la misma manera en el gráfico 5.4 se presenta el diagrama de hilos para visualizar la distribución de la planta.



En el grafico 5.5, siguiendo las líneas representadas, se examinan cada una de las relaciones por separado mediante una clave, es una forma de estudiar las relaciones cruzadas. Posteriormente se mostraran los planos de distribución.

Gráfico 5.4. Diagrama de hilo de la planta



LEYENDA
1. Recepción de Materia Prima e Insumos.
2. Área de Producción.
3. Área Administrativa.
4. Oficina de Control de Calidad.
5. Oficina de Producción.
6. Oficina de SHA.
7. Oficina de Mantenimiento.
8. Servicios
9. Comedor/Descanso
10. Cuarto de Mantenimiento.
11. Cuarto de Limpieza.
12. Almacén de Materia Prima.
13. Almacén de Insumos.
14. Almacén de Productos Terminados.
15. Deposito de Desechos.
16. Carga y Descarga.
17. Vigilancia.
18. Áreas Verdes.
19. Instalaciones eléctricas y agua
20. Estacionamiento.

Fuente: elaboración propia (2.009)

CAPÍTULO V: Estudio Técnico



Gráfico 5.5 Relaciones cruzadas

AREAS	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Recepción de materia prima e insumos.	A	A	B	C	C	C	C	D	D	A	C	E	C	D	E	D	D	D	D
2. Almacén de materia prima.		C	A	C	C	C	C	D	D	E	C	E	E	D	E	D	E	D	D
3. Almacén de insumos y materiales indirectos.			D	C	D	D	D	D	D	D	D	C	E	D	C	E	E	D	D
4. Área de producción.				C	C	C	C	B	D	C	D	E	E	D	B	D	D	D	D
5. Oficina de control de calidad.					C	C	D	B	D	E	D	E	D	B	B	B	B	D	D
6. Oficina de control de producción.						C	C	D	B	D	E	D	E	D	B	B	B	D	D
7. Oficina de SHA.							C	D	B	D	E	D	E	D	B	B	B	D	D
8. Oficina de control de mantenimiento.								D	B	D	E	D	E	D	B	B	B	D	D
9. Cuarto de mantenimiento mecánico.									D	E	E	E	E	B	D	D	D	D	D
10. Área administrativa.										D	C	E	B	D	C	A	C	D	D
11. Área de carga y descarga.											B	E	D	A	A	D	D	D	D
12. Vigilancia.												B	A	D	B	B	C	D	D
13. Áreas verdes.													A	D	E	E	E	A	C
14. Estacionamiento.														E	A	E	E	A	C
15. Cuarto de limpieza.															D	E	D	D	A
16. Almacén de productos terminados.																E	E	D	D
17. Área de servicios.																	A	D	D
18. Área de descanso y comedores.																		D	D
19. Áreas de instalaciones (agua y/o luz).																			D
20. Depósito de desechos.																			

Clave: A=esencial. B=conveniente. C=juntos, si es posible. D=poco conveniente. E=indiferente.

Fuente: elaboración propia (2.009)



5.4.7 Protección integral

La protección integral tiene como fin la ejecución de un conjunto de actividades basadas en la seguridad integral del trabajador, así como también labores de guarda y custodia de las instalaciones y activos de la empresa con el propósito de evitar accidentes o fallas en el proceso y salvaguardar los bienes o propiedades de la empresa. La protección integral está constituida por elementos destinados a proteger al individuo frente a riesgos que actúan sobre todo el cuerpo.

Debido a que el proceso es sencillo no se presentaran grandes riesgos que afecten directamente la vista, la piel, el audio o la respiración. Los posibles riesgos estarán asociados con golpes, cortaduras, caídas, entre otros.

Para evitar la contaminación del producto (área de producción), se tomaran en cuenta las siguientes medidas:

- El trabajador debe lavarse las manos con agua y jabón, cada vez que salga y entre al área de trabajo.
- Mantener las uñas cortas, limpias y sin esmalte.
- No usar cadenas, anillos, sarcillos u otros accesorios mientras se realicen las actividades.
- No utilizar ningún tipo de maquillaje en el área de proceso.
- Mantener el cabello recogido y cubierto totalmente mediante gorros.



- Uso de delantales y batas protectoras de colores que permitan visualizar su limpieza, y deberán estar atados de forma segura al cuerpo, para evitar la contaminación de alimentos y accidentes de trabajo.
- El calzado utilizado por los empleados debe tener suela antirresbalante.
- Usar guantes plásticos o de hule, deberán mantenerse limpios sin roturas o desperfectos.
- El empleado no deberá colocarse los dedos dentro de la nariz o boca, así como evitar pasarlas por la frente u otra parte del cuerpo.
- El personal deberá someterse a evaluaciones médicas, por medio de análisis de laboratorio, para determinar si son portadores de parásitos o enfermedades intestinales. Deberán participar en la charla de manipulación de alimentos impartida por SaludAnz (Instituto Anzoatiguense de la Salud), así como contar con el certificado de salud vigente.
- Usar tapabocas mientras se manipulan alimentos.
- El cumplimiento de las buenas prácticas de higiene del personal deberá ser supervisado por un responsable, así como todos los visitantes deberán cumplir con las medidas de higiene descritas.

5.4.8 Seguridad industrial de la unidad productiva

Conjunto de normas que desarrollan una serie de prescripciones técnicas a las instalaciones industriales que tienen como principal objetivo la seguridad de los usuarios, por lo tanto se rigen por normas de seguridad industrial reglamentos de baja tensión, alta tensión, calefacción, gas, protección contra incendios, aparatos a presión, instalaciones petrolíferas, etc., que se instalen tanto en



edificios de uso industrial como de uso no industrial. El elemento natural y el factor humano siempre estarna presentes en todas las actividades, pero la seguridad industrial tiende a reducir los riesgos a límites muy bajos.

Se aplicaran controles de ingeniería y ergonomía para un buen desarrollo de las condiciones de seguridad e higiene de la empresa, los cuales se nombran a continuación:

- Se contara con iluminación de emergencia en pasillos, puertas, salientes de maquinas y lugares peligrosos, para una rápida evacuación del personal.
- Sistemas de salida y ventilación, así como sistema de cerrados para productos químicos.
- Sistemas de prevención de incendios, señalados con color rojo.
- Alumbrado de vigilancia.
- Uso de colores de seguridad (amarillo: precaución, rojo: peligro, verde: seguridad).
- Colocar instrucciones de uso de las maquinarias, para que así los operarios puedan manejarlas apropiadamente, deberán estar colocadas o dotadas de las protecciones adecuadas, de modo que queden prácticamente eliminada la posibilidad de daños a los operarios o entre maquinas.
- Protecciones de herramientas.
- Los equipos de primeros auxilios, extintores, lámparas de emergencia y dispensadores de agua deben estar en un lugar visible y de fácil acceso,



cumpliendo con el reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, artículos 84, 770 y 773.

- Tomar en cuenta las especificaciones sobre ruidos, frío y calor, ventilación, iluminación, concentraciones ambientales, según la norma venezolana COVENIN 1565, 2249, 2250, 2253 y 2254.

El plan de seguridad de la unidad productiva deberá tomar en cuenta otros aspectos, como lo son:

- La empresa deberá diseñar, ejecutar y controlar todas las actividades que se realicen para evitar accidentes que produzcan daño a personas, equipos, instalaciones y el medio ambiente.
- En materia de higiene se deberá cumplir con lo establecido en la ley orgánica de prevención, condición, y medio ambiente de trabajo (LOPCYMAT).
- La seguridad no deberá solo limitarse al área de producción, las oficinas, los depósitos, entre otros, también ofrecen riesgos, los cuales atentan a toda la empresa.
- Verificar mediante la inspección continua que el personal use permanentemente los equipos de seguridad industrial y cumplan con las normas de seguridad respectivas.
- A fin de implantar y mantener una cultura de prevención en materia de salud y seguridad se han de emplear todos los medios disponibles para aumentar la sensibilización, el entendimiento y conocimiento general respecto a los conceptos de peligro y riesgos, así como también la manera de prevenirlos y controlarlos.



- Establecer un programa de prevención de enfermedades ocupacionales que contenga la descripción de la actividad, los riesgos asociados, los agentes causantes, los efectos a la salud, los sistemas de prevención y las medidas preventivas.

5.4.9 Mantenimiento de la instalación

Es de gran importancia mantener el orden y limpieza de la instalación, con el fin de prevenir accidentes y enfermedades. Por ello se plantea una propuesta de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para las maquinarias y empresa en general, el cual estará enfocado en los siguientes aspectos:

- Todos los desechos orgánicos como fruta proveniente del descascarado y sedimentos que arroja la fermentación, serán ubicados a diario en lugares específicos para tal fin, y serán transportados a su destino) deposito de desechos) al culminar su jornada de trabajo.
- Las áreas de comedores y baños deberán permanecer en un estricto estado de limpieza.
- En cada lugar de trabajo se deberán colocar recipientes con bolsas plásticas en su interior, para la recolección de los desperdicios menores, estos serán retirados diariamente para su disposición final.
- Las salidas principales y auxiliares de las áreas de trabajo no deben ser obstruidas por ningún motivo.
- La instalación deberá contar con un personal encargado de la limpieza, recogiendo los desperdicios y basura.



El gerente tendrá por responsabilidad, facilitar todos los recursos necesarios para el cumplimiento del programa de higiene y salud ocupacional.

- El jefe de mantenimiento es responsable por el área general de trabajo y será su obligación inspeccionar la misma una vez culminada la jornada de trabajo.
- Los productos y utensilios que se utilizarán en forma diaria para el mantenimiento y limpieza de las áreas de trabajo serán, ambientadores, limpiavidrios, jabones o detergentes, limpia metal, cera al agua, cera para muebles, pastillas w.c, cera a la grasa, multiusos, esponjas, bolsas plásticas para basura.

Limpieza de oficinas

Se retirarán todas las bolsas de basura de cada una de las oficinas a limpiar. Limpieza interior y exterior de las mismas. Se desempolvarán las partes altas como techos, paredes y ventanas, se dispondrá a limpiar el mobiliario en general, como escritorios, sillas, armarios, puertas, manillas, archivadores, entre otros. Se barrerán y lustrarán los pisos, se usarán distintos tipos de productos. Se procederá a aromatizar el ambiente con un pulverizador, el cual será aplicado con las ventanas cerradas para mayor concentración del olor, y para finalizar se colocarán los suministros correspondientes y se dará el visto bueno al trabajo realizado, confirmando que todo ha quedado en perfecto orden.

Con las actividades anteriormente mencionadas se pretende eliminar las condiciones inseguras de trabajo, aumentando el uso del espacio disponible, además se conseguirá prevenir accidentes, controlando los daños a la propiedad, disminución de riesgo de incendio, mejorando el clima de trabajo, lo cual servirá de incentivo motivacional de los empleados.



Limpieza de los servicios

Se vaciaran las papeleras con la ayuda de una escoba, pala y bolsa de basura, se eliminaran los residuos de los recipientes, limpieza interior y exterior de los mismos. Se limpiaran las paredes y ventanas retirando polvo y tela de arañas de los mismos, se deberá utilizar guantes en la limpieza de sanitarios y urinarios utilizando un producto específico. La cerámica y grifería se limpiaran con un pañito humedecido con algún tipo de desinfectante. Los espejos se limpiaran con limpiacristales y se lustraran con un pañito hasta que queden sin reflejos o manchas. Se utilizara agua y detergente en la limpieza de los pisos y una vez secos se colocaran los suministros correspondientes, como ambientadores, jabón de mano, papel higiénico, toalla, entre otros.

5.5 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Una de las limitantes para la localización geográfica del proyecto es la ubicación de zonas o parques industriales con la menor distancia de los centros de consumo.

Se utilizo el método de la evaluación por puntos para la localización de la planta, el cual consiste en darle peso a cada uno de los factores, dependiendo de la importancia que estos representan para la puesta en marcha del proyecto.

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social).

El objetivo general de este punto es, por supuesto, llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta.



Se tomaron en cuenta diversos factores para evaluar los criterios mas importantes en cuanto a localización, estos factores son:

- La empresa debe estar localizada en un lugar cercano de sitios donde se adquiere la materia prima y donde se encuentran los proveedores, esto se debe a que existe una necesidad de asegurar el abastecimiento de la materia prima, ya que esta es perecedera, es por ello que se recomienda no transportarla por largos periodos de tiempo o largas distancias antes de ser procesada, para garantizar su calidad y debido a que es más fácil y económico trasladar las salidas que las entradas.
- Los suministros de agua y energía eléctrica son fundamentales para el buen funcionamiento de la instalación y el desarrollo de las operaciones, por lo cual es considerado como factor crítico para la localización de la planta, influye notablemente cuando las cantidades requeridas son altas y afectan los costos.
- Un marco jurídico favorable puede ser de gran ayuda para las operaciones, estando compuesto por, las normas comunitarias, nacionales, regionales y locales, mientras que uno desfavorable puede dificultar y entorpecer las mismas, través de restricciones medio ambientales, permisos de construcción, entre otros.
- La ubicación estratégica de proveedores y clientes es fundamental, es por ello que la cercanía del mercado ayudara a la venta de los productos, para así evitar la demora en las entregas.
- Otros factores a tomar en cuenta son los servicios externos a la planta, seguridad transporte, para facilitarle al trabajador la llegada a la instalación brindándole bienestar laboral.



Para la ubicación de la instalación se tomo en cuenta el estado Anzoátegui, área de mercado definida anteriormente.

5.5.1 Alternativas evaluadas para la localización de la planta

En la tabla 5.9 Características de los terrenos

Características	Terreno A	Terreno B
Superficie	4.400 m ²	4.300 m ²
Empresas aledañas a su perímetro	4	4
Calidad de vida	Buena	Buena

Fuente: elaboración propia (2.009)

5.5.2 Micro-localización y selección del terreno

Se utilizo el método de evaluación cualitativo por punto y análisis del punto de equilibrio para el estudio de localización de la planta.

5.5.2.1 Método de evaluación cualitativo por puntos

Este método tiene por finalidad la elección de una alternativa de localización, la cual permita minimizar los costos relacionados con la obra civil.

El método cualitativo por puntos. Consiste en asignar factores cualitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto conduce a una comparación cuantitativa de diferentes sitios. El método permite ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión. Se puede aplicar el siguiente procedimiento para jerarquizar los factores cualitativos:

1. Desarrollar una lista de factores relevantes.



2. Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pesos deben sumar 1.00), y el peso asignado dependerá exclusivamente del criterio del investigador.
3. Asignar una escala común a cada factor (por ejemplo, de 0 a 10) y elegir cualquier mínimo.
4. Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso. 5. Sumar la puntuación de cada sitio y elegir el de máxima puntuación.

Los elementos tomados en cuenta para esta evaluación se encuentran en la tabla 5.10, así como también el cálculo relacionado al análisis aplicado a las alternativas de terrenos definidos anteriormente considerando una escala de evaluación para la calificación del 0 al 10, de despreciable a muy bueno.



Tabla 5.10. Ponderación de los factores seleccionados

Factores	Peso	Calificación		Calificación Ponderada	
		A	B	A	B
Materia prima disponible	0,15	5	5	0,75	0,75
Cercanía de clientes	0,08	6	6	0,48	0,48
Proximidad a proveedores de insumos	0,10	5	5	0,50	0,50
Vías de penetración y acceso	0,12	8,5	8,5	1,2	1,2
Mano de obra disponible	0,07	7	7	0,49	0,49
Costos aceptables de servicios públicos e impuestos	0,09	5,5	5,5	0,50	0,50
Adaptación al medio ambiente y comunidad	0,05	7,5	7,5	0,38	0,38
Facilidad de trámites legales	0,06	7	7	0,42	0,42
Transporte	0,10	7	7	0,70	0,70
Costo de comercialización	0,08	7	7	0,56	0,56
Disponibilidad de terreno	0,10	8	8	0,80	0,80
TOTAL	1			6,78	6,78

Fuente: elaboración propia (2.009)

Debido a que los terrenos disponibles para la localización de la planta están ubicados en la misma zona, los factores seleccionados para el estudio tienen el mismo valor para ambas alternativas, mediante el siguiente análisis se determina la localización de la instalación industrial.



5.5.2.2 Análisis del punto de equilibrio

El punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un decremento ocasionará pérdidas, por tal razón se deberán analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas.

Para la determinación del punto de equilibrio debemos en primer lugar conocer los costos fijos y variables de la empresa; entendiendo por costos variables aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas, por ejemplo: materias primas, mano de obra a destajo, comisiones, etc.

Los costos fijos son aquellos que no cambian en proporción directa con las ventas y cuyo importe y recurrencia es prácticamente constante, como son la renta del local, los salarios, las depreciaciones, amortizaciones, etc. Además debemos conocer el precio de venta de él o los productos que fabrique o comercialice la empresa, así como el número de unidades producidas.

Los bomberos del municipio Bolívar cobran una tasa de 35 Unidades Tributarias (UT) para uso comercial, a todo terreno mayor de 2501 m², la unidad de catastro del mismo municipio funda sus cálculos en la Ordenanza del Impuesto Sobre Inmuebles Urbanos, para determinar el impuesto sobre la propiedad. Esta Ordenanza tiene por finalidad el establecimiento y régimen de aplicación del Impuesto Sobre Inmuebles Urbanos, establecido en el ordinal 2° del artículo 179 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y la Ley Orgánica



del Poder Público Municipal, en la Jurisdicción del Municipio Simón Bolívar del estado Anzoátegui. Se identificaron los costos de los terrenos de estudio, basándose en la tabla de valores del suelo y edificaciones urbanas con fines fiscales de la gaceta del Municipio Simón Bolívar.

En la tabla 5.11 y 5.12 se muestran los costos fijos y variables de los terrenos evaluados, y los costos asociados a la compra de terreno para la construcción de la planta tomando en cuenta la cantidad real en m² que requiere la instalación, respectivamente.

Tabla 5.11 Costos fijos y variables por compra de terreno

Opciones Evaluadas	Costos Fijos (Bs.)	Costos Por Metros Cuadrados (Bs./m ²)
Terreno A	180.000	40,91
Terreno B	174.000	40,47

Fuente: dirección de catastro. Municipio Bolívar, estado Anzoátegui (2.009).

Tabla 5.12 Costos asociados a la compra de terreno para la construcción de la planta

Opciones Evaluadas	Costos Fijos (Bs.)	Costos Variables (Bs.)	Costos Totales (Bs.)
Terreno A	180.000	99.000	279.000
Terreno B	174.000	95.700	269.700

Fuente: Elaboración Propia (2.009).



5.5.3 Resultados de métodos de evaluación aplicados

Ambos terrenos representan una buena alternativa, basándonos en el análisis del método de localización por puntos (Ver tabla 5.10).

El análisis del punto de equilibrio muestra que la mejor alternativa para la localización basada en su costo total es el terreno B, la cantidad de m² es significativa para futuras expansiones de la planta y el costo total del mismo es relativamente bajo en comparación con la otra opción de localización (Ver tabla 5.12).

El punto de equilibrio para un área de terreno igual a 4.030 m² (espacio de construcción de la planta incluyendo áreas verdes) arrojo como costo total Bs. 269.700 para la segunda alternativa. De acuerdo a los resultados obtenidos según los métodos empleados, la opción seleccionada es la que corresponde al terreno B, ubicado en el sector Los Potocos de Barcelona, dentro del Parque Industrial, próximo al Criogénico de Jose, Municipio Bolívar, estado Anzoátegui. (Ver gráfico 5.6)



Fuente: <http://es.tixik.com>

Gráfico 5.6 Ubicación de la alternativa de terreno seleccionada



5.6 COMERCIALIZACIÓN DE LOS DERECHOS

Unos de los desechos obtenidos en la fabricación de vino de piña es, la corono de la misma, la cual es extraída en la etapa de remoción, dentro de las alternativas de comercialización, se encuentran:

- Venta a los agricultores de la zona para la plantación de nuevas cosechas.
- Ofrecerla a artesanos para la fabricación de sus productos.

Al finalizar la fermentación se retiran los sedimentos producto del mismo proceso, los cuales serán retirados, por referirse a un producto natural y biodegradable, por lo cual no habrá ningún tipo de contaminación al ambiente. También es posible comercializarlo de la siguiente manera:

- Abono orgánico por ser un conservador natural.
- Fertilizante.

Otro desecho obtenido son las cáscaras, las cuales pueden ser utilizadas en la industria para la fabricación de diferente tipo de productos, desde cerveza de piña (Tepache), hasta crema corporales.

5.7 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

El comportamiento organizacional es un campo de estudio en el que se investiga el impacto que individuos, grupos y estructuras tienen en la conducta dentro de las organizaciones, con la finalidad de aplicar estos conocimientos a la mejora de la eficacia de tales organizaciones. Es una disciplina científica a cuya



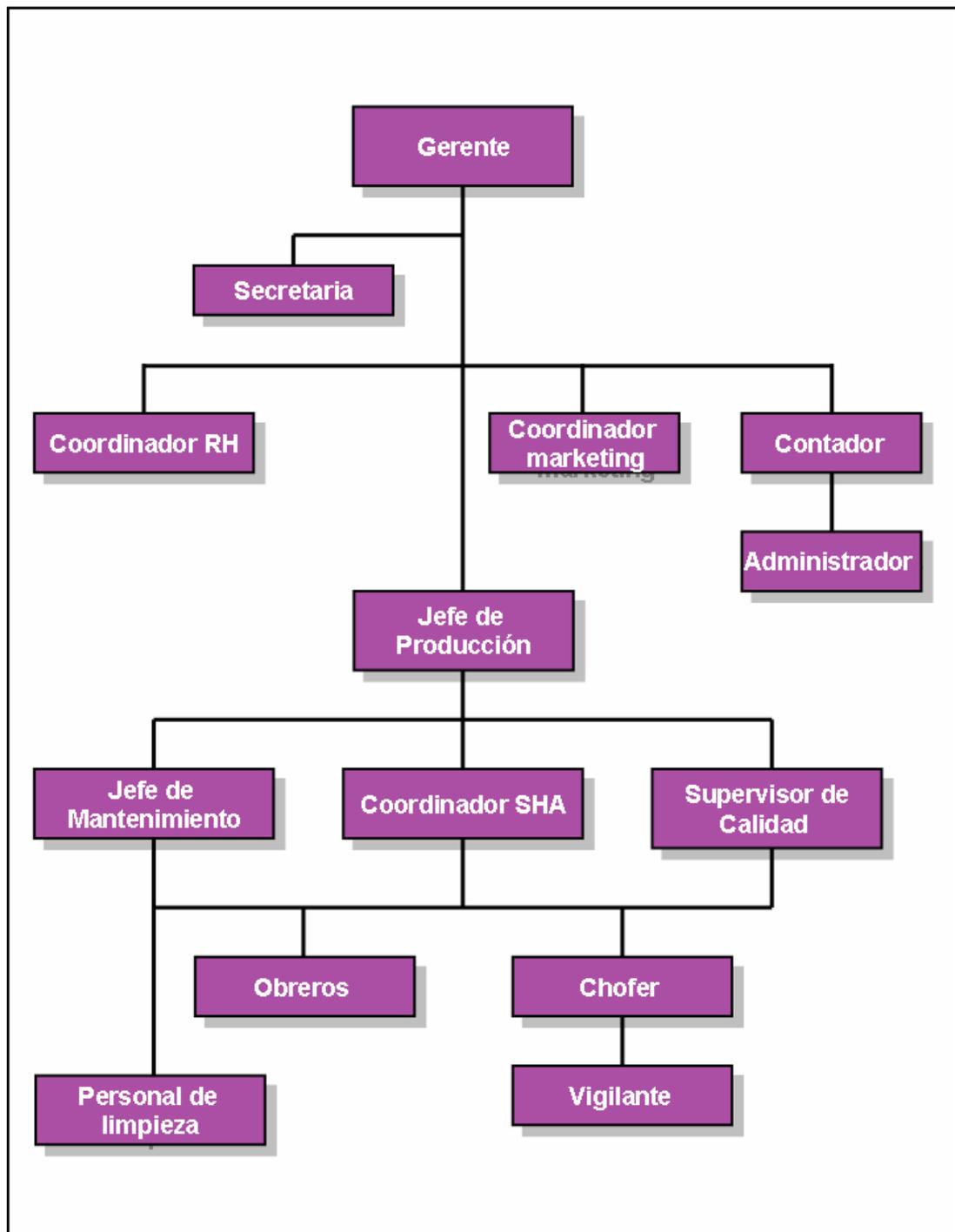
base de conocimientos se agrega constantemente una gran cantidad de investigaciones y desarrollos conceptuales. Pero también es una ciencia aplicada, ya que la información sobre prácticas efectivas en una organización puede extenderse a muchas otras y dejar así el departamentalismo.

Es un campo de estudio porque es una especialidad delimitada y con un conjunto común de conocimientos que estudia tres determinantes del comportamiento de las organizaciones: individuos, grupos y estructura. Aplica el conocimiento obtenido acerca de los individuos, los grupos y el efecto de la estructura en la conducta, con la finalidad de un mejor funcionamiento en las organizaciones. El comportamiento organizacional se interesa particularmente en las situaciones que atañen al empleo, por lo que se destaca el comportamiento en lo que se refiere al trabajo, hacer sus labores. La gerencia es la que piensa, ellos trabajan. Se establecen controles rígidos. Orientación a la obediencia a un patrón y no a un gerente. Resultado psicológico es la dependencia del jefe. Desempeño es mínimo, luego los salarios también lo son. Las necesidades que deben satisfacer los empleados son de subsistencia para ellos y sus familias. Ventajas: una manera útil de hacer el trabajo. Desventajas: elevado costo en el aspecto humano.

5.7.1 Estructura organizativa de la empresa

La finalidad de una estructura organizacional es establecer un sistema de papeles que han de desarrollar los miembros de una entidad para trabajar juntos de forma óptima y que se alcancen las metas fijadas en la planificación.

Para la planta procesadora de vino de piña, se propuso una distribución jerarquizada que evolucione de acuerdo a las políticas y planes futuros de la empresa, mostrando a continuación en el gráfico 5.7 el organigrama funcional de la organización.



Fuente: elaboración propia (2.009).

Gráfico 5.7 Organigrama funcional de la empresa



5.7.2 Características de los recursos humanos

Las características más relevantes de los cargos propuestos en la futura empresa se detallan a continuación:

- **Gerente:** debe ejecutar seis tareas básicas: fijar objetivos; derivar metas en cada área de objetivos; organizar tareas, actividades y personas; motivar y comunicar, controlar y evaluar; y, desarrollar a la gente y a sí mismo. Ser proactivo, es decir, armonizar en todas las decisiones y todos los actos los requerimientos del futuro inmediato y a largo plazo. En consecuencia, efectividad de una organización depende directamente de la eficacia y la eficiencia con que el gerente ejecute sus funciones así como también de su habilidad para manejar a las personas que conforman su grupo de trabajo, generalmente con aptitudes, actitudes y necesidades diferentes, y guiarlas por el camino que conduzca hacia la efectividad de la organización. Grado de instrucción: Ingeniero Industrial.
- **Secretaria:** requieren competencias del mundo financiero, de las relaciones humanas, e incluso de asuntos públicos y relaciones directas con los clientes de las compañías un perfil que plasme sus responsabilidades, habilidades, destrezas, conocimientos, seriedad, asertividad, autoestima, manejo de interrelaciones humanas, trato, presentación, comunicación, todo aquello, que permita facilitar la labor del gerente y además que le colabore en administrar adecuadamente su tiempo, comunicaciones, reuniones, organización de actividades prioritarias. La secretaria seleccionada debe contar con aspiraciones de logro, mostrar en su desempeño sus habilidades, destrezas, eficiencia. Grado de instrucción: Secretaria Ejecutiva.
- **Coordinador de recursos humanos:** la función de Recursos Humanos está compuesta por áreas tales como Reclutamiento y Selección, contratación, capacitación, inducción de personal y su permanencia en la empresa.



Dependiendo de la empresa o institución donde la función de Recursos Humanos opere, pueden existir otros grupos que desempeñen distintas responsabilidades que pueden tener que ver con aspectos tales como la administración de la nómina de los empleados, el manejo de las relaciones con sindicatos, etc. Grado de Instrucción: Licenciado en Relaciones Industriales. Carreras afines.

- **Coordinador de marketing:** especialista en el diseño y aplicación de estrategias capaz de dar soluciones a las empresas en los aspectos relacionados con el comercio, la organización y el consumidor en forma eficaz y productiva. Además es el profesionista que desarrolla programas de mercadotecnia, campañas promocionales e investigación de mercados, así como de comercialización de bienes y servicios a nivel regional, nacional internacional. Grado de Instrucción: Licenciado en Publicidad y Mercadeo. Carreras afines.
- **Contador/Administrador:** destinado principalmente a apoyar la toma de decisiones administrativas. Pero también se analiza el papel moral de éste frente a las decisiones administrativas que van en contra de los cánones del Código de Ética Profesional. es que el contador/administrador debe proveer de las herramientas necesarias para la toma de decisiones de la empresa, en un nivel estratégico, táctico u operativo. Debe tener como requisito ser una persona honorable, con alto grado de principios moraléticos en el desempeño de sus funciones, a fin de que su nombre no se vea envuelto en asuntos de
- dudosa procedencia, o manejo inexplicable. Grado de Instrucción: Licenciado en Administración de empresas, Contador Público.
- **Jefe de producción:** implica la utilización de factores como mano de obra, materiales, local, equipos. La meta principal es la maximización de las ganancias a largo plazo. El jefe de producción tendrá como funciones la



planificación, organización, control de la producción, elaborara planes y programas de capacidad, velara por el control de inventario (materia prima, insumos, materiales indirectos, productos terminados), velara por el control de calidad, elaborara el plan operativo anual, así como el plan de mantenimiento de equipos que forman parte esencial del proceso productivo. Grado de Instrucción: Ingeniero Industrial, Ingeniero Químico o Técnico en Química Industrial.

- **Supervisor de calidad:** garantizar la producción de la calidad en la empresa. Poseer atributos como capacidad de síntesis, objetividad, agilidad para tomar decisiones, poder de convocatoria, proyectar, desarrollar, implantar y evaluar el modelo de la Calidad Total, la programación de las actividades de implantación; definición del modelo de control para la evaluación de la calidad en la empresa; la organización del flujo de informaciones de la calidad y, evidentemente, evaluar el producto en el mercado y, de ahí, obtener el análisis de su calidad. Grado de Instrucción: Ingeniero Industrial.

5.7.3 Aspectos legales de la organización

Deberá cumplir con una serie de obligaciones ante las autoridades correspondientes. Al fundarla o ponerla en marcha, deben cumplir con diferentes requerimientos legales. Tales como: Mercantiles, Fiscales, Sanitarios, Administrativos, Laborales, etc.

Dentro de los reglamentos están los de carácter sanitario, gubernamental, civil, el Reglamento General de Alimentos y Resoluciones Generales (Gaceta Oficial # 25864 Departamento Federal, 16/01/59), entre otros.

Los pasos que se deben realizar para el reconocimiento legal de las sociedades anónimas y de responsabilidad limitada, que son los tipos de empresas más conocidos en Venezuela, son los siguientes:



- Solicitar la asesoría de un abogado para luego escoger la forma de organización mercantil más conveniente, según el código de comercio, el código civil, la ley de mercado de capitales y el decreto número 2095.
- Presentar ante el registro mercantil el documento de constitución y los estatutos de la compañía, para la escogencia del nombre o razón social de la misma. La redacción del acta constitutiva y estatutos sociales por los que se registrará la sociedad mercantil deben incluir el capital suscrito y desembolsado, los objetivos, la forma de organización de los socios (como mínimo 2 socios), los cuales deben estar firmados por un abogado.
- Registrar el nombre de la sociedad en el registro mercantil e iniciar los trámites para el registro de las marcas, denominación o lema comercial, ante la oficina de propiedad industrial del ministerio de industria y comercio.
- Abrir una cuenta bancaria a nombre de la empresa, donde se deberá ingresar por lo menos el 20% del capital suscrito.
- Contratar los servicios de un contador público, colegiado de nacionalidad venezolana, que fungirá de comisario o agente fiscal.
- Cancelar los impuestos correspondientes.
- Adquirir los libros de contabilidad requeridos, sellarlos y foliarlos. Los libros contables según el artículo # 32 del Código de Comercio son, el diario, el mayor y el inventario.
- Publicar el documento de constitución de la empresa en un diario de circulación nacional.



- Inscribir la empresa en el seguro social: las empresas venezolanas deben cumplir con el requisito del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales, el cual es el ente encargado de brindar protección de la seguridad social a todos sus beneficiarios en las contingencias de maternidad, sobrevivencia, enfermedad, accidentes, invalidez, muerte, retiro, cesantía o paro forzoso. Es necesaria la afiliación de los empleados y patronos para asegurar un sistema de seguridad social acorde con lo que dicta el estado venezolano.

La empresa para afiliarse al seguro social deberá contar con dos trabajadores como mínimo. Los requisitos que debe recopilar se mencionan a continuación: los formatos 14-01 y 14-02 (originales y copias), cédula del patrono o representante legal y registro del asegurado; que deben ser llenados y entregados con dos copias cada uno. Estos deben retirarse en las oficinas regionales del país, fotocopia del Registro Mercantil, Fotocopia del Registro de Información Fiscal (RIF) y el NIF de la empresa, Fotocopia de la factura de CANTV y/o electricidad donde funciona la empresa, Libros contables (diarios), Declaraciones sobre e ISLR (últimos 4 años).

Todos los documentos debe ser entregados en las oficinas administrativas y los trámites que se lleven a cabo en dicho sitio son totalmente gratuito. (WWW.ivss.gov.ve).

- Solicitar el permiso de funcionamiento ante la alcaldía del municipio donde vaya a funcionar la empresa, para lo cual deberá obtener la patente de industria y comercio.
- Solicitar la conformidad de uso de la Ingeniería Municipal.
- Solicitar el documento de conformidad del cuerpo de bomberos. Recaudar los siguientes requisitos: planos de arquitectura, planos de incendios, planos de electricidad (diagrama unifamiliar), planos de ubicación y situación, planos



de aguas blancas, memoria descriptiva firmada, solvencia del ingeniero proyectista, presentación de dos copias de cada plano mencionado.

- Inscripción de la compañía ante el ministerio de finanzas (SENIAT). Obtención del registro de identificaron fiscal (RIF) y numero de inscripción tributaria (NIT).
- la empresa en el Instituto Nacional de Cooperación Educativa Socialista (INCES).
- Permiso de habitabilidad y zonificación de comercio (CATASTRO).
- Permiso del Ministerio de Sanidad. Para el transporte de alimentos de origen vegetal de consumo humano, la instalación de be cumplir con los requisitos mínimos en materia de higiene y saneamiento.
- Presentar un anteproyecto del plano de la planta de acuerdo a los requisitos mínimos establecidos por el ministerio de salud y desarrollo social (Registro Sanitario). Presentar el plano definitivo una vez corregidas las observaciones señaladas.
- Solicitar el registro de actividades susceptibles de degradar el ambiente (RASDA) en la Oficina Estatal del Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales.
- Inscribir la empresa en la Cámara de Industria de la zona.
- Poseer el título de propiedad o contrato de arrendamiento del inmueble donde se desarrollara la actividad.



- Para solicitar la instalación del servicio de telefonía inalámbrica o alámbrica postpago para clientes nuevos no residenciados, se solicitan los siguiente requisitos: planilla de solicitud del servicio firmada por el cliente, copia de la cedula de identidad de la persona que firma la solicitud, copia de RIF, copia de los últimos 3 estados de cuenta bancaria o referencia bancaria en caso de solicitar más de una línea. Copia del registro mercantil actualizada o firma personal registrada, en caso de profesionales de libre ejercicio copia de los documentos que lo acrediten como tal, documento de propiedad o de arrendamiento del inmueble.
- Para la solicitud de la instalación del servicio de agua para clientes nuevos, vivienda multifamiliar, comercial, o industrial, se requieren los siguientes documentos: carta de solicitud del propietario a nombre de subgerencia de comercial, así como también número telefónico del solicitante, fotocopia del documento de propiedad de la parcela registrada, planos de ubicación de la parcela, fotocopia de la cedula de identidad del propietario, memoria descriptiva, constancia de las variables urbanas, copia del contrato de arrendamiento en caso de ser alquilado, croquis de ubicación de la parcela, planos de arquitectura de la obra a escala de 1:100 o 1:125, solicitar permiso para rotura de pavimento, carta de autorización por parte del propietario del inmueble (en caso de ser alquilado), cancelar los derechos de incorporación y presupuesto de instalaciones.

Dependiendo de la magnitud del proyecto a desarrollar el tiempo mínimo para la tramitación de la información es de 15 días hábiles.

Para el conocimiento profundo o marco legal se mencionan a continuación los aspectos relacionados de la empresa:

**Mercado:**

- Legislación Sanitaria
- Contrato con proveedores y clientes.
- Permisos de vialidad y sanitarios para el transporte del producto.

Localización:

- Título de bienes y raíces.
- Prohibiciones de contaminación ambiental.
- Apoyos fiscales.
- Gastos notariales.
- Honorarios de los especialistas que efectúen el trámite.
- Inscripción en el registro de la propiedad y el comercio.

Estudio técnico:

- Compra de marcas y patentes.
- Transferencias de tecnologías.
- Aranceles y permisos necesarios en caso de que se importe alguna maquinaria.

Administración y organización:

- Prestaciones sociales.
- Leyes sobre seguridad social.
- Contratación de personal.

Aspecto financiero y contable:

- Financiamiento.
- Ley de impuesto sobre la renta (ISRL).



5.8 INGENIERÍA DE DETALLE

La ingeniería de detalle es la encargada de describir cantidades, descripción y ubicación de los elementos de cada proyecto. Cada proyecto requiere de un levantamiento en campo, el cual nos ofrece la información necesaria para determinar cómo se va a realizar cada detalle que hace parte de un sistema a implementar. Así la ingeniería de detalle logra interpretar lo que sería en un inicio los costos y los requerimientos en tiempo que se pueden llegar a requerir, los cuales se interpretan en estadísticas obtenidas en una base de datos de los elementos, que unidos a tiempos, se obtiene un cronograma de trabajo requerido para cumplir hitos y determinar costos de ejecución. Los planos, el conexionado, la tabla de cables, la tabla de elementos, el cronograma son algunos elementos que son parte de esta labor. Los cuales serán corregidos al finalizar cada proyecto.

5.9 ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO O COSTE DE UNA MANO DE OBRA CIVIL

El presupuesto o coste de una obra se da con base en la superficie de Construcción y se evalúa con los criterios de medición que dan un valor por metro cuadrado.

El presupuesto es valorativo detallado y por ello el cálculo del importe de las obras se basa en la medición de las distintas unidades de obra; y en la aplicación de los precios así obtenidos a cada una de las partidas que integran el correspondiente estado de mediciones.

En la tabla 5.13 se exponen los costes relacionados con la superestructura y la infraestructura necesarias para la construcción. Instalación y puesta en marcha de la unidad productiva destinada a la elaboración de vino proveniente de la piña

CAPÍTULO V: Estudio Técnico


(Ananás Comosus), ubicada en el Municipio Bolívar, Barcelona, Estado Anzoátegui.

Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
					Página N° 1
					Fecha: Agosto 2009
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL
1	E-012.120.411 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	Ha	0,403	1.758,7	708,76
2	E-111.110.000 CONSTRUCCIÓN PROVISIONAL CONVENCIONAL DE DEPÓSITO PARA HERRAMIENTAS, MATERIALES, INCLUYE LA ACOMETIDA PROVISIONAL DENTRO DEL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN.	M	410,00	389,917	159.865,97
3	E-124.S/N.000 LIMPIEZA Y CONFORMACIÓN DEL TERRENO A MANO	M ²	4.000,00	1,00	4.000,00
4	E-311.110.300 EXCAVACIÓN EN TIERRA A MANO PARA ASIENTOS DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS. HASTA PROFUNDIDAD COMPRENDIDAS ENTRE 1.50 Y 3.00 M.	M ³	60,00	14,400	864,00
5	E-313.110.000 CARGA A MANO DEL MATERIAL PROVENIENTES DE LAS EXCAVACIONES PARA ASIENTOS DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS.	M ³	60,00	1,514	90,84

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 2					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.F
6	E-319.100.000 CONSTRUCCIÓN DE BASE DE PIEDRAS PICADAS CORRESPONDIENTE A OBRAS PREPARATIVAS. INCLUYE EL SUMINISTRO DEL MATERIAL Y EL TRANSPORTE DEL MISMO HASTA UNA DISTANCIA DE 50 KM.	M ³	80,00	2,022	161,76
7	E-323.000.125 CONCRETO DE Fc 250 Kgf/CM ² A LOS 28 DÍAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BASES Y ESCALONES.	M ³	140,00	526,00	73.640,00
8	E-324.000.125 CONCRETO DE Fc 250 Kgf/CM ² A LOS 28 DÍAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PEDESTALES.	M ³	140,00	526,44	73.701,60
9	E-325.000.125 CONCRETO DE Fc 250 Kgf/CM ² A LOS 28 DÍAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIGAS DE RIOSTRA, TIRANTES Y FUNDACIONES DE PARED.	M ³	60,00	454,16	27.249,60

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
					Página N° 3
					Fecha: Agosto 2009
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.F
10	E-326.000.125 CONCRETO DE Fc 250 Kgf/CM ² A LOS 28 DÍAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE FUNDACIÓN, TIPO MACIZA.	M ³	430,00	371,92	159.925,60
11	E-328.000.125 CONCRETO DE Fc 250 Kgf/CM ² A LOS 28 DÍAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BASES DE PAVIMENTO.	M ³	135,00	503,00	67.905,00
13	E-332.000.125 CONCRETO DE Fc 250 Kgf/CM ² A LOS 28 DÍAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIGAS DE CARGA Y MACIZADOS.	M ³	17,00	545,00	9.265,00
14	E-333.666.008 LOSA DE TABELONES, CONSTITUIDA POR: TABELONES DE 6*20*60 CM, PERFILES DOBLE TE DE 8, MALLA SOLDADA Y RECUBRIMIENTO CON CONCRETO DE E=4CM. POR ENCIMA DEL PERFIL (EL PRECIO INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS DESCRITOS).	M ²	410,00	3,582	1.468,62

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
					Página N° 4
					Fecha: Agosto 2009
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.F
15	E-334.000.120 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 Kgf/CM., UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR DEL N° 3 PARA SUPERESTRUCTURA.	KGF	470,00	0,579	272,13
16	E-335.100.120. CONCRETO DE Fc 250 Kgf/CM ² A LOS 28 DÍAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESCALERAS, INCLUYENDO DESCANSO, TIPO RECTA.	M ³	1,10	560,71	616,78
17	E-341.010.110 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN CABEZALES DE PILOTES, BASES Y ESCALONES, PEDESTALES, VIGAS DE RIOSTRA, TIRANTES, FUNDACIONES DE PARED, LOSA DE FUNDACIÓN Y BASES DE PAVIMENTO.	M ²	40,00	49,65	1.986,00
18	E-342.010.114 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN MACHONES, VIGAS DE CORONA, DINTELES Y VIGAS DE RIOSTRA.	M ²	37,5	70,68	2.650,50

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 5					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.F
19	E-342.010.121 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN COLUMNAS.	M ²	106,00	42,74	4.530,44
20	E-342.010.115 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN ESCALERAS.	M ²	1,04	10,22	10,63
21	E-342.010.113 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN LOSAS, INCLUYENDO MACIZADOS.	M ²	380,00	9,01	3.423,80
22	E-342.010.122 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN VIGAS DE CARGA.	M ²	123,50	88,59	10.940,87
23	E-351.110.210 SUMINISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 Kgf/CM ² , UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR DEL N° 3 PARA INFRAESTRUCTURA.	KGF	5148	3,16	16.267,68

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 6					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL BS.
24	E-351.120.210 SUMINISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 Kgf/CM ² , UTILIZANDO CABILLA N° 4 A N° 7 PARA INFRAESTRUCTURA.	KGF	4805	5,25	25.226,25
25	E-351.200.250 SUMINISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE M ALLAS SOLDADA DE ACERO PARA INFRAESTRUCTURA.	KGF	397,28	3,98	1.581,17
26	E-361.111.100 SUMINISTRO DE PERFILES DE ACERO LAMINADOS NACIONALES PARA LA FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ACERO. NO INCLUYE TRANSPORTE.	KGF	11.600,00	17,83	206.828,00
27	E-362.S/N-9 SUMINISTRO, CONFECCIÓN Y COLOCACIÓN DE ANCLAJE METÁLICO COMPUESTO POR LAMINAS DE HIERRO DE 0,2X2CM, CAL=1/2" Y CABILLA DE 1/2".	PZA	38,00	1,978	75,16

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 7					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.
28	E-362.130.000 SUMINISTRO, CONFECCIÓN Y COLOCACIÓN EN ESTRUCTURAS METÁLICAS DE CORREAS SIMPLES INCLUYENDO TRANSPORTE HASTA 50 KM DE DISTANCIA.	KGF	10.000,00	2.633,43	26.334,30
29	E-362.240.000 SUMINISTRO, CONFECCIÓN Y COLOCACIÓN EN ESTRUCTURAS METÁLICAS DE MIEMBROS ARMADOS PARA ESCALERAS Y GRADERÍAS, INCLUYENDO SU TRANSPORTE HASTA 50 KM DE DISTANCIA.	KGF	7,00	18,20	127,40
30	E-362.110.210 CONCRETO DE Fc 250 Kg/cm ² A LOS 28 DÍAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BASES DE MACHONES, VIGAS DE CORONA, DINTELES, ARRIOSTRAMIENTO DE PARED.	M ³	9,00	18,26	164,34

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 8					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.
31	E-362.110.000.1 SUMINISTRO, CONFECCIÓN Y COLOCACIÓN EN ESTRUCTURAS METÁLICAS DE COLUMNAS SIMPLES, (CONDUVEN 100X100X3MM) INCLUYE SU TRANSPORTE HASTA 50 KM DE DISTANCIA.	KGF	7,85	0,510	4,00
32	E-382.320.000.1 RECUBRIMIENTO EXTERIOR EN TECHO CON TEJAS CRIOLLAS. INCLUYE MORTERO DE CEMENTO.	M²	242,00	0,873	211,266
33	E-382.320.000 SUMINISTRO, CONFECCIÓN Y COLOCACIÓN DE VIGAS DE CELOSIA (CERCA) DE SECCIÓN CONSTANTE, INCLUYE TRANSPORTE HASTA 50 KM DE DISTANCIA.	KGF	6.000,00	0,610	3.660,00
34	E-391.S/N.1 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE CABALLETES EN LÁMINAS DE ACEROLIT.	M	40,00	0,713	28,52

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 9					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.
35	E-391.564.020 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE LÁMINAS DE ACERO, ASFALTO Y ALUMINIO PARA CUBIERTAS DE TECHO, PERFIL ONDULADO, ACABADO RELIEVE COFRADO, ESPESOR=2MM.	M ²	1.072,00	30,00	32.160,00
36	E-411.011.010 CONSTRUCCIÓN DE PAREDES DE BLOQUES, ACABADO CORRIENTE, E=10CM. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES Y BROCALES. INCLUYE TRANSPORTE DE LOS BLOQUES HASTA 50 KM DE DISTANCIA.	M ²	5.500,00	51,77	284.735,00
37	E-411.073.015 CONSTRUCCIÓN DE PAREDES DE BLOQUES ORNAMENTALES TIPO PERSIANAS OBRA LIMPIA DOS CARAS ESPESOR 15 CM.	M ²	90,00	114,44	10.299,60
38	E-412.202.003 CONSTRUCCIÓN DE REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PAREDES CON MORTERO, A BASE DE CAL, ACABADO LISO. NCLUYE FRISO BASE.	M ²	1,120	43,98	49,26

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 10					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.
39	E-412.102.003 CONSTRUCCIÓN DE REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES CON MORTERO, A BASE DE CAL, ACABADO LISO. INCLUYE FRISO BASE.	M ²	2,485	36,25	90,081
40	E-413.S/N.2 CONSTRUCCIÓN DE REVESTIMIENTO INTERIOR EN TECHOS CON LÁMINAS DE ANIME CON JUNTA VISIBLE, COLOR BLANCO.	M ²	242,00	31,96	7.734,32
41	E-414.094.051 CONSTRUCCIÓN DE REVESTIMIENTO DE PISO DE BALDOSAS DE VINYL NACIONAL, ACABADO NATURAL.	M ²	1,700	190,00	323,00
42	E-421.103.300 CAPA IMPERMEABILIZANTE EN LOSA O PLACAS HORIZONTALES CON MEMBRANA ASFALTICA (MANTO) DE ESPESOR 3 MM. REFORZADA CON VELO DE POLIESTER.	M ²	245,00	106,50	26.092,50
43	E-447.011.231 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE PUERTAS DE MADERA ENTAMBORADA, TIPO BATIENTE.	M ²	10,00	189,39	1.893,90

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
					Página N° 10
					Fecha: Agosto 2009
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.
44	E-437.013.114 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE PUERTAS CORREDERAS O PORTONES DE BARRAS MACIZAS DE HIERRO. INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE	M ²	50,00	142,00	7.100,00
45	E-437.021.211 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VENTANAS BATIENTES DE PERFILES DE HIERRO, CON PAÑO FIJO. NO INCLUYE VIDRIO.	M ²	30,00	135,00	4.050,00
46	E-437.071.010 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE MARCOS DE CHAPA DOBLADA DE HIERRO EN PAREDES DE 10 CM DE ESPESOR.	M	120,00	28,63	3.435,60
47	E-437.071.015 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE MARCOS DE CHAPA DOBLADA DE HIERRO EN PAREDES DE 15 CM DE ESPESOR.	M	50,00	28,90	1.445,00

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 11					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.
48	E-437.058-S/N.2 SUMINISTRO, CONFECCIÓN COLOCACIÓN DE BARANDAS METÁLICAS A BASE DE TABULARES DE 2" Y 1/2", TUBO INTERNO 3"X 1-11/2" H.N.	M ²	4,10	3,481	14,272
49	E-437.S/N.2 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE VENTANAS TIPO MACUTO, FORMADO POR MARCO DE TUBO RECTANGULAR DE 3"X1" Y PROTECTOR DE CABILLAS LISA DE D=1/2". INCLUYE MECANISMO OPERACIONAL DE ALÑUMINIO, SIN INCLUIR VIDRIO.	M ²	91,15	1,567	142,832
50	E-451.111.104 VIDRIOS PLANOS, LISOS TRANSPARENTES E INCOLOROS, NO REBORDADO E= 4 MM. INCLUYE ELEMENTO DE FIJACIÓN.	M ²	91,15	0,957	87,231
51	E-461.000.401 ESMALTE EN CERCAS METÁLICAS	M ²	132,02	2,845	375,597
52	E-461.001.101 ESMALTE EN BARANDAS Y REJAS METÁLICAS.	M ²	4,38	2,846	12,465

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 12					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.F
53	E-461.000.801 ESMALTE EN MARCOS METÁLICOS.	M	33,47	3,892	130,265
54	E-461.001.021 ESMALTE EN VENTANAS METÁLICAS BASCULANTES.	M ²	14,54	3,892	56,590
55	E-462.000.702 BARNIZ EN PUERTAS DE MADERA, INCLUYENDO SELLADOR.	M ²	31,84	9,100	289,744
56	E-463.200.503 CAUCHO EXTERIOR EN PAREDES, INCLUYE FONDO ANTIALCALINO.	M ²	1,120	7,621	8,536
57	E-463.100.503 CAUCHO INTERIOR EN PAREDES. INCLUYE FONDO ANTIALCALINO.	M ²	2,485	6,854	17,032
58	E-511.111.025 I.E. TUBERIA PLÁSTICA RIGIDA LIVIANA, PVC, EMBUTIDA. DIÁMETRO 1 PLG (25MM).	M	285,00	6,540	1.863,90
59	E-511.111.013 I.E. TUBERIA PLÁSTICA RIGIDA LIVIANA, PVC, EMBUTIDA. DIÁMETRO 1/2 PLG (13MM).	M	172,00	6,370	1.095,64

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 13					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.F
60	E-511.111.019 I.E. TUBERIA PLÁSTICA RIGIDA LIVIANA, PVC, EMBUTIDA. DIÁMETRO 3/4 PLG (19MM).	M	96,00	7,39	709,44
61	E-521.222.030 CABLE DE COBRE, TRENZADO, REVESTIDO, TW, CALIBRE 10 AWG	M	482,00	2,83	1.364,06
62	E-521.222.023 CABLE DE COBRE, TRENZADO, REVESTIDO, TW, CALIBRE 12 AWG	M	952,00	2,32	2.208,64
63	E-531.310.010 CAJETÍN METÁLICO, SALIDA ¾ PLG. PROFUNDIDAD 1 ½ PLG, OCTOGONALES 4 PLG.	PZA	18,00	14,68	264,24
64	E-531.310.510 CAJETÍN METÁLICO, SALIDA ¾ PLG. PROFUNDIDAD 1 ½ PLG, RECTANGULARES 2X4 PLG.	PZA	14,00	13,77	192,78
65	E-541.121.120 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTORES COMBINABLES DOBLES, CON TAPA METÁLICA, PUENTE Y TORNILLOS, 20 A.	PZA	18,00	38,96	701,28

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 14					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.F
66	E-542.212.240 I.E. TOMACORRIENTE CO TAPA PLÁSTICA, PUENTE Y TORNILLOS SENCILLO, DOS FASES, 40 A.	PZA	17,00	18,56	315,52
67	E-551.122.012 TABLERO METÁLICO CONVERTIBLE, EMBUTIDO, CON PUERTA, 2 FASES + NEUTRO, 20 CIRCUITOS, BARRAS DE 125 A. NO INCLUYE BREAKER.	PZA	1,00	283,65	283,65
68	E-581.S/N.7 I.E. SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE VENTILADORES DE TECHO, DE TRES ASPAS, CON MECANISMO REGULADOR DE VELOCIDAD.	PZA	10,00	300,00	3.000,00
69	E-611.091.019 TUBERIAS AGUAS CLARAS, DE PVC-ASTM, DIÁMETRO ¾" (19MM), EMBUTIDA, INCLUYE CONEXIONES.	M	19,00	22,76	432,44
70	E-611.091.013 TUBERÍA AGUAS CLARAS DE PVC-ASTM, DIÁMETRO ½" (13 MM), EMBUTIDA, INCLUYE CONEXIONES.	M	9,00	22,71	204,39

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 15					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.F
71	E-612.071.051 TUBERIAS AGUAS RESIDUALES PVC D= 4” (102 MM) E= 3.2 MM EMBUTIDA O ENTERRADA. INCLUYE CONEXIONES.	M	16,00	54,74	875,84
72	E-612.081.102 TUBERÍA AGUAS RESIDUALES, PVC, D=2” (51 MM), E=1.8 MM EMBUTIDA O ENTERRADA. INCLUYE CONEXIONES.-	M	7,00	38,30	268,10
73	E-622.051.102 PUNTO AGUAS RESIDUALES PVC D= 4” (102 MM) E= 3.2 MM EMBUTIDA O ENTERRADA. INCLUYE CONEXIONES.	PTO	6,00	71,30	427,80
74	E-622.041.051 PUNTO AGUAS RESIDUALES, PVC, D=2” (51 MM), E=1.8 MM EMBUTIDA O ENTERRADA. INCLUYE CONEXIONES.-	PTO	15,00	62,75	941,25
75	E-632.S/N.1 SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE LLAVE DE ARRESTO, NIQUELADA, DIÁMETRO ½ PLG (13 MM) (150 PSI).	PZA	10,00	102,34	1.023,40

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc..					
					Página N° 16
					Fecha: Agosto 2009
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs.F
76	E-661.110.111 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS PARA COLGAR, DE 1 LLAVE, BLANCO O COLOR CLARO, DE ANCHO MENOR A 54 CM RECTANGULAR. INCLUYE GRIFERIA.	PZA	10,00	321,45	3.214,50
77	E-661.000.701 ESMALTE EN PUERTAS METÁLICAS	M ²	90,00	2,534	228,06
78	E-661.110.050 I.E. INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO (BREAKER), 1 POLO 120/240 V., 10 KA ICC, CAP. 50 A.	PZA	5,00	68,21	341,05
79	E-662.111.121 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE W.C DE ASIENTO, DESCARGA AL PISO, BLANCO O CLARO, LÍNEA MEDIA. INCLUYE GRIFERIA, BRIDA, SELLO DE CERA Y TORNILLOS.	PZA	10,00	386,69	3.866,90
80	E-663.112.110 URINARIO, CON SIFÓN CROMADO, ALIMENTADO CON LLAVE, DESCARGA A LA PARED, BLANCO O COLOR CLARO, LINEA ECONÓMICA, INCLUYE GRIFERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN.	PZA	3,00	203,50	610,50

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.



Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
					Página N° 17
					Fecha: Agosto 2009
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs
81	E-665.113.023 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE POSTES ALUMINIO DE 4,5 M D= 8.5" FOCOS CUADRADOS 300W/500W RT7 118 MM. ACOMETIDA SUBTERRANEA.	-	7,00	9.586,23	67.103,61
82	E-666.311.051 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CENTRO PISO CIRCULAR ESTÁNDAR DE BRONCE PARA TUBO DE DESCARGA DE 2 PLG. DE D= 51 MM.	PZA	4,00	97,83	391,320
83	E-666.371.102 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TAPÓN DE REGISTRO CIRCULAR DE BRONCE, PARA TUBO DE DESCARGA DE 4 PLG. DE D= 102 MM.	PZA	3,00	115,65	346,950
84	E-667.120.031 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE DUCHA DE UNA LLAVE DE ACERO INOXIDABLE, INCLUYE LLAVE INDIVIDUAL, REGADERA, TUBO Y ROSETA, FORMA ESTANDAR	PZA	4,00	391,98	1.567,92

Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.

CAPÍTULO V: Estudio Técnico

Tabla 5.13 Estimación del presupuesto de la obra civil (Continuación)

Narváez, M. – Díaz, Y. & Asoc.					
Página N° 18					
Fecha: Agosto 2009					
Obra: CONSTRUCCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE VINO DE PIÑA					
Propietario: NARVÁEZ MARÍA Y DÍAZ YURIBETH					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL Bs
85	S/N. CONSTRUCCIÓN DE TANQUE SUBTERRÁNEO DE AGUA. INCLUYE MOTOR	-	-	-	21.984,22
86	S/N. INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS DE PRODUCCIÓN. INCLUYE TRANSPORTE Y EQUIPOS DE INSTALACIÓN.	-	-	-	31.265,35
TOTAL Bs.:					1.339.542,83
I.V.A. (12,00):					160.745,14
TOTAL GENERAL:					1.500.287,97

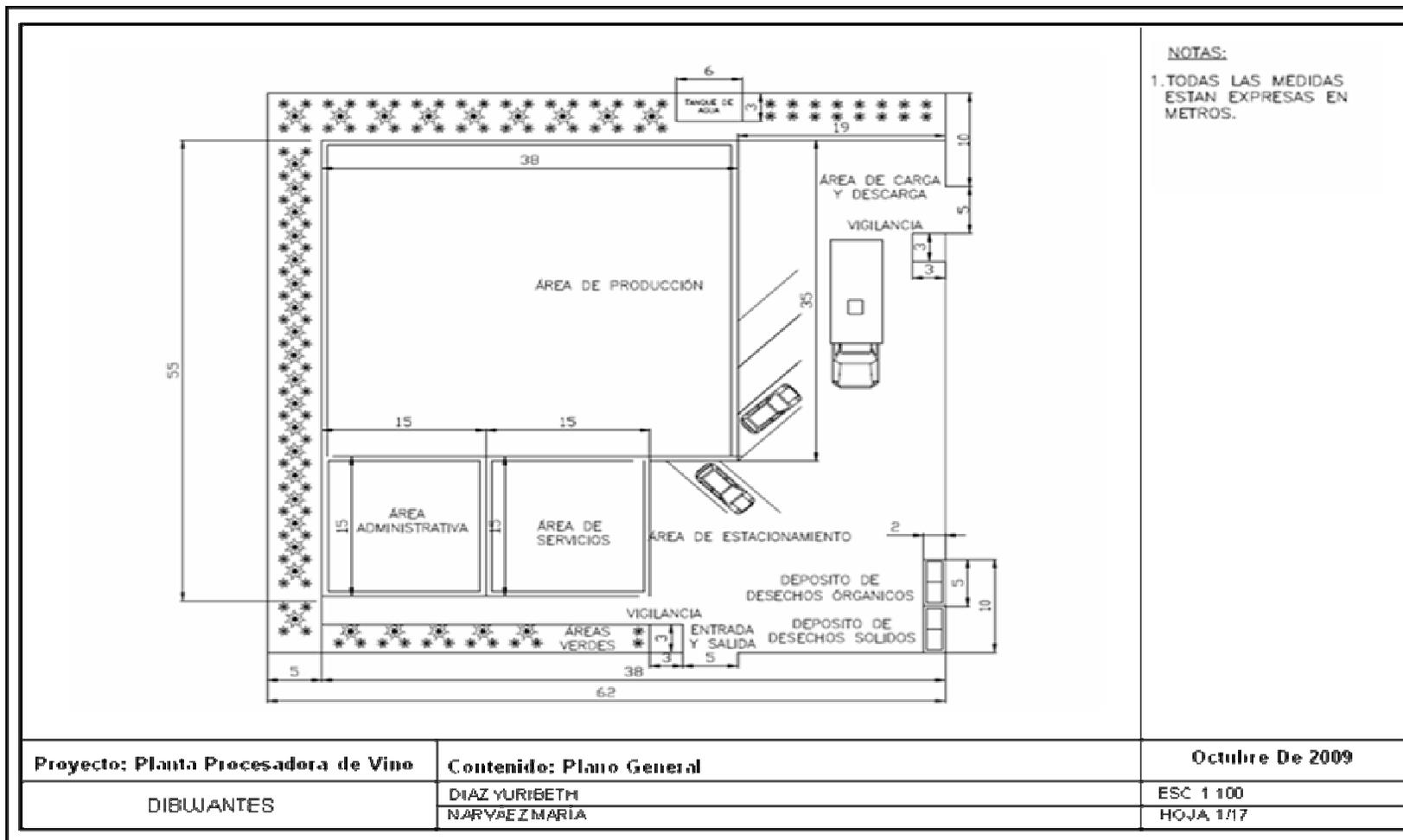
Fuente: tabulador de edificaciones 2009. Gobernación del estado Anzoátegui.

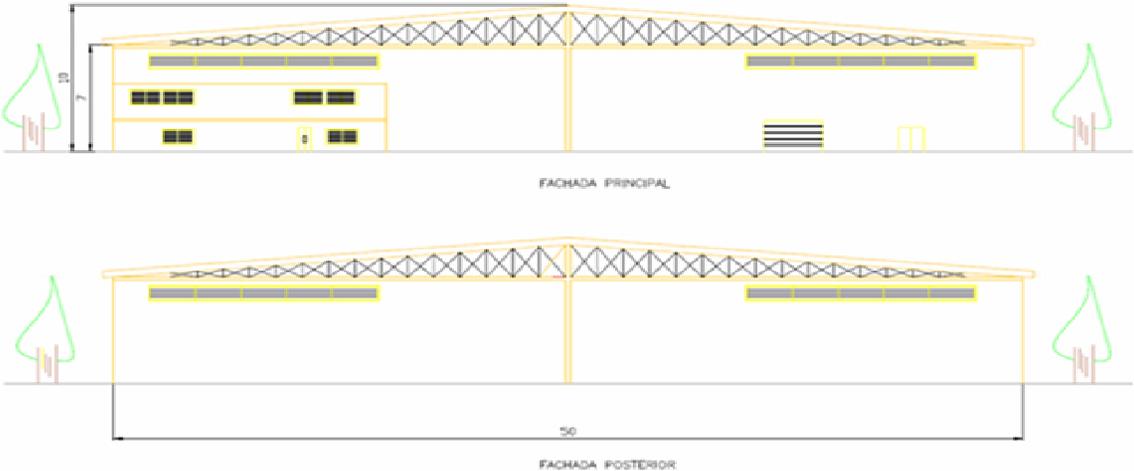


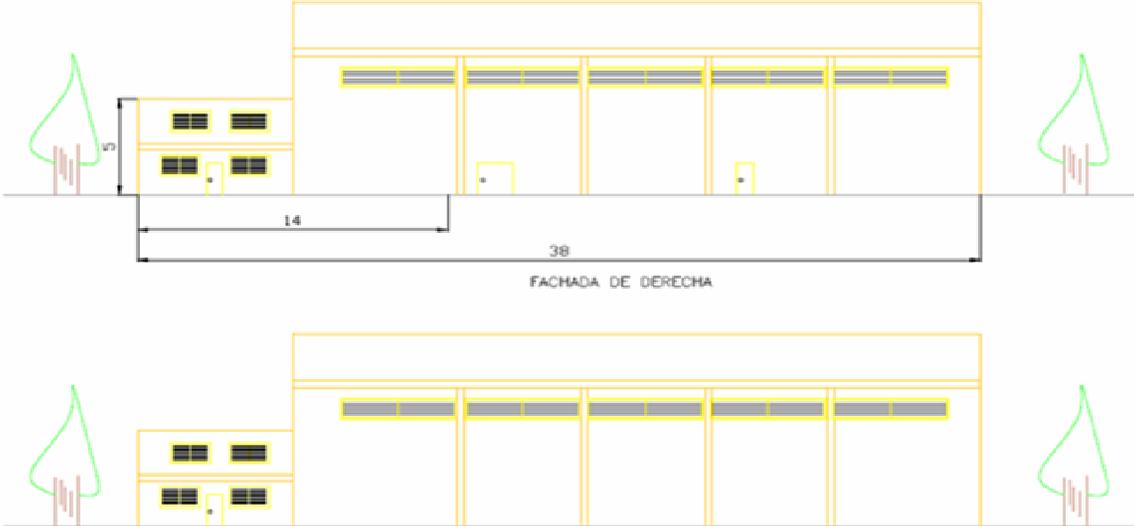
5.10 RELACIÓN DE LOS PLANOS CON LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA UNIDAD PRODUCTIVA DESTINADA A LA ELABORACIÓN DE VINO DE PIÑA.

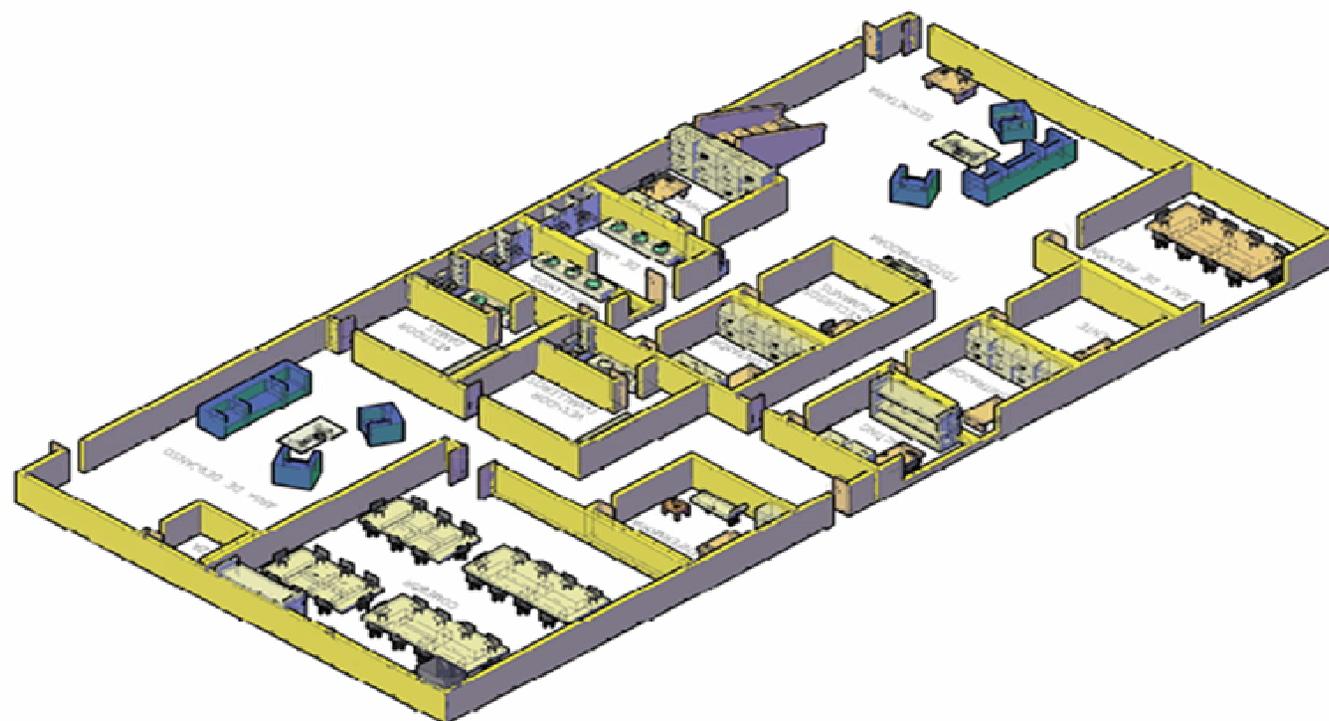
Es importante conocer las características básicas de la planta, para efectuar la construcción de la obra, considerando los factores mencionados anteriormente en este capítulo, (tamaño, acondicionamiento y distribución), se dibujaron y confeccionaron los planos indispensables para el progreso del proyecto. Los planos relacionados con la infraestructura de la organización, son los siguientes:

- Planta general.
- Fachada principal y posterior.
- Fachada lateral derecha y fachada lateral izquierda.
- Plano del área de producción.
- Plano del área administrativa.
- Plano de fundaciones.
- Sistema eléctrico interno y externo.
- Instalaciones sanitarias de aguas blancas.
- Instalaciones sanitarias de aguas negras.
- Perspectivas de las áreas de la planta.



		<p>NOTAS:</p> <p>1. TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EXPRESAS EN METROS.</p>
<p>Proyecto: Planta Procesadora de Vino</p>	<p>Contenido: Plano de Fachadas 1 de 2</p>	<p>Octubre De 2009</p>
<p>DIBUJANTES:</p>	<p>DIAZ YURIBETH NARVAEZ MARIA</p>	<p>ESC 1:100 HOJA 2/17</p>

		<p><u>NOTAS:</u></p> <p>1. TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EXPRESAS EN METROS.</p>
<p>Proyecto: Planta Procesadora de Vino</p>	<p>Contenido: Plano de Fachadas 2 de 2</p>	<p>Octubre De 2009</p>
<p>DIBUJANTES</p>	<p>DÍAZ YURIBETH NARVAEZ MARÍA</p>	<p>ESC 1 100 HOJA 3/17</p>



Proyecto: Planta Procesadora de Vino

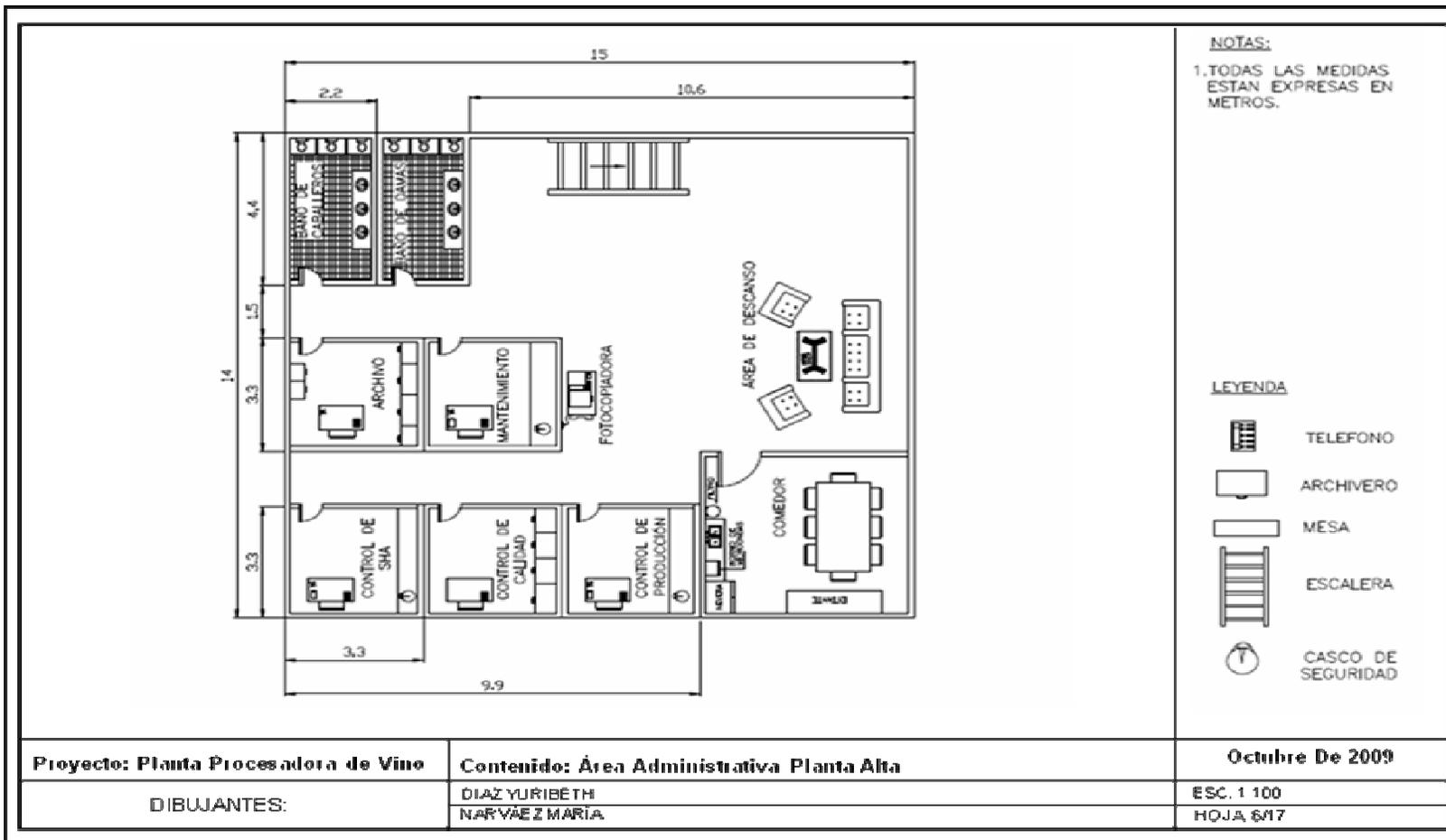
Contenido: Isométrico Planta Baja

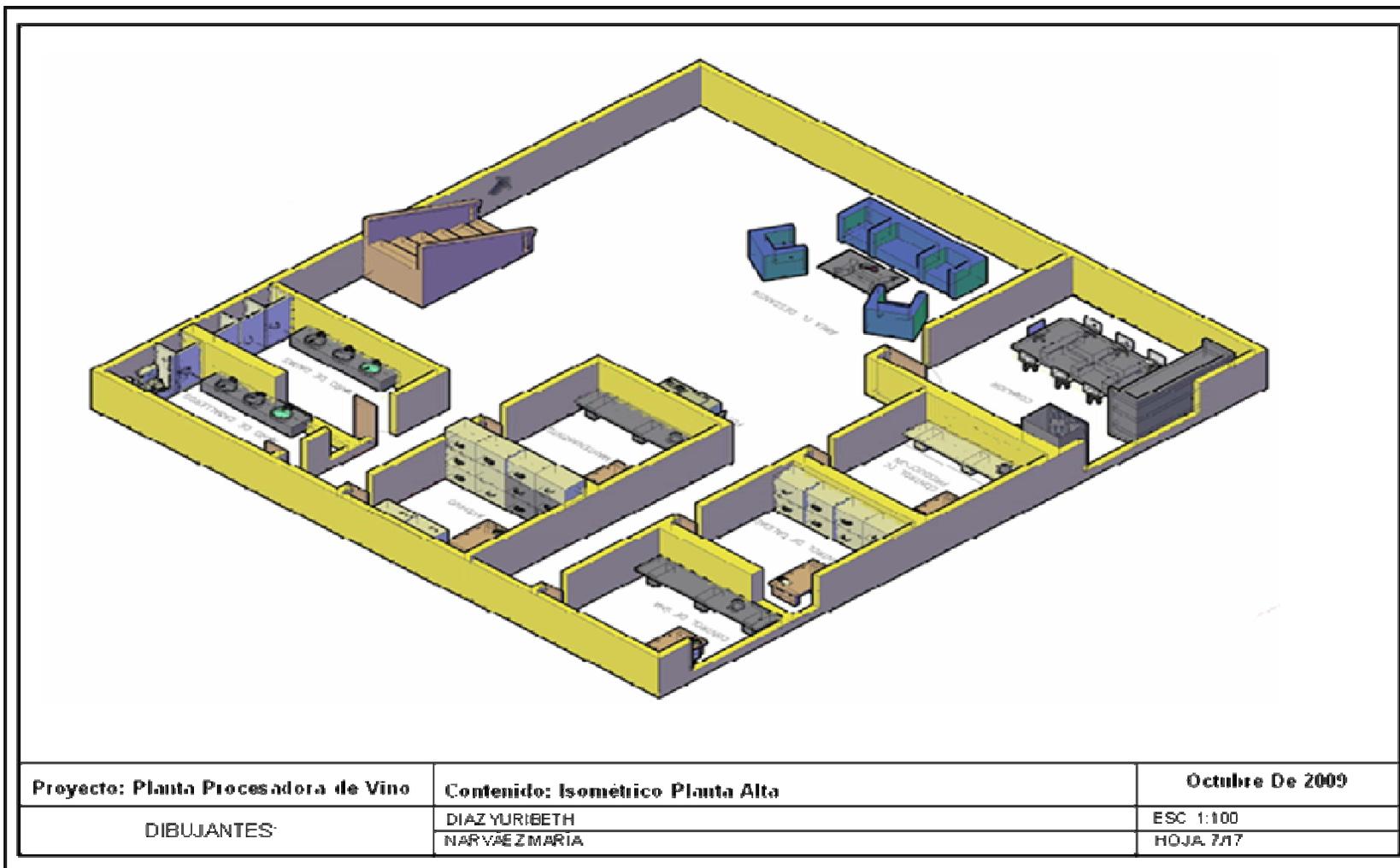
Octubre De 2009

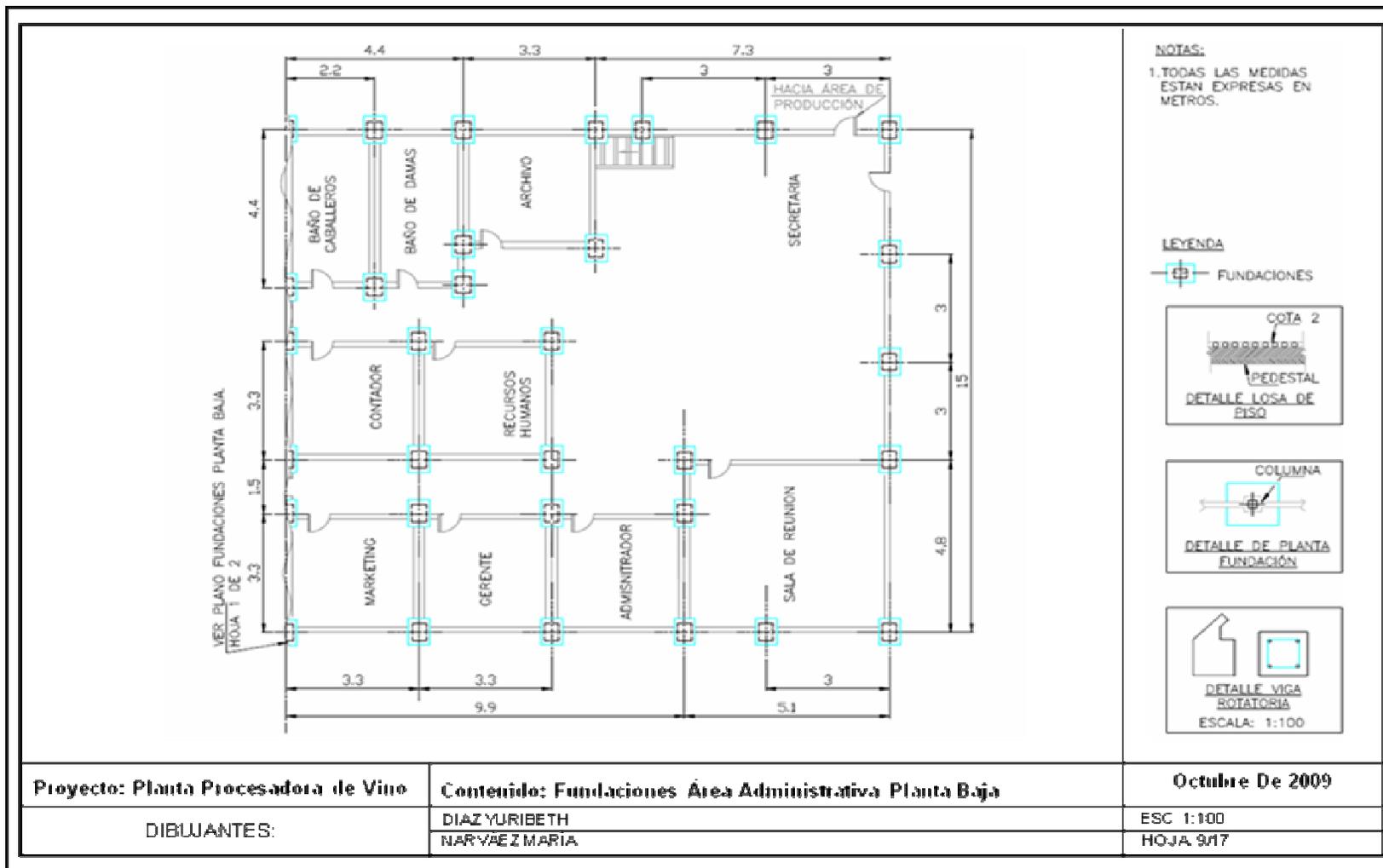
DIBUJANTES:

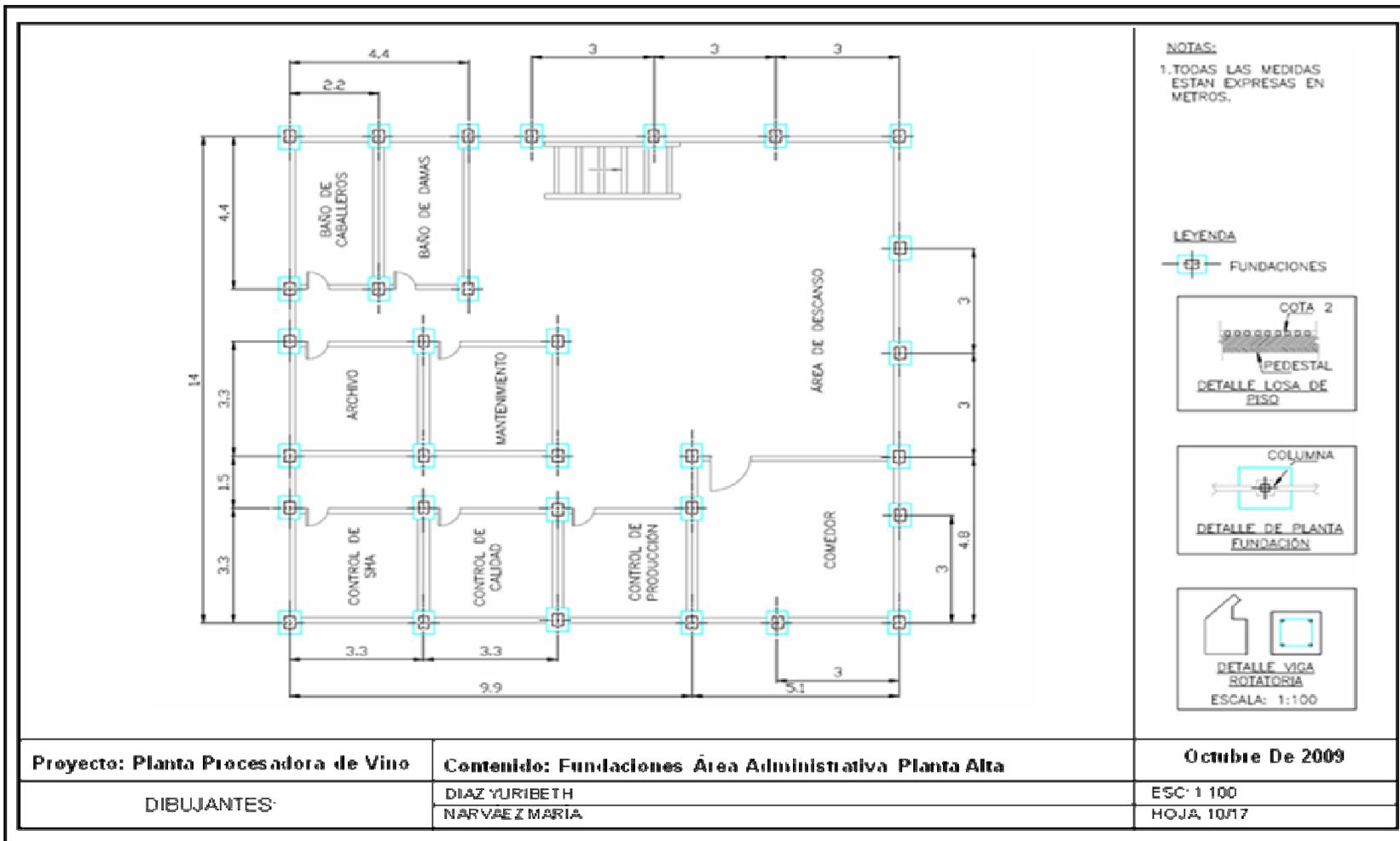
DIAZ YURIBETH
NARVAEZ MARIA

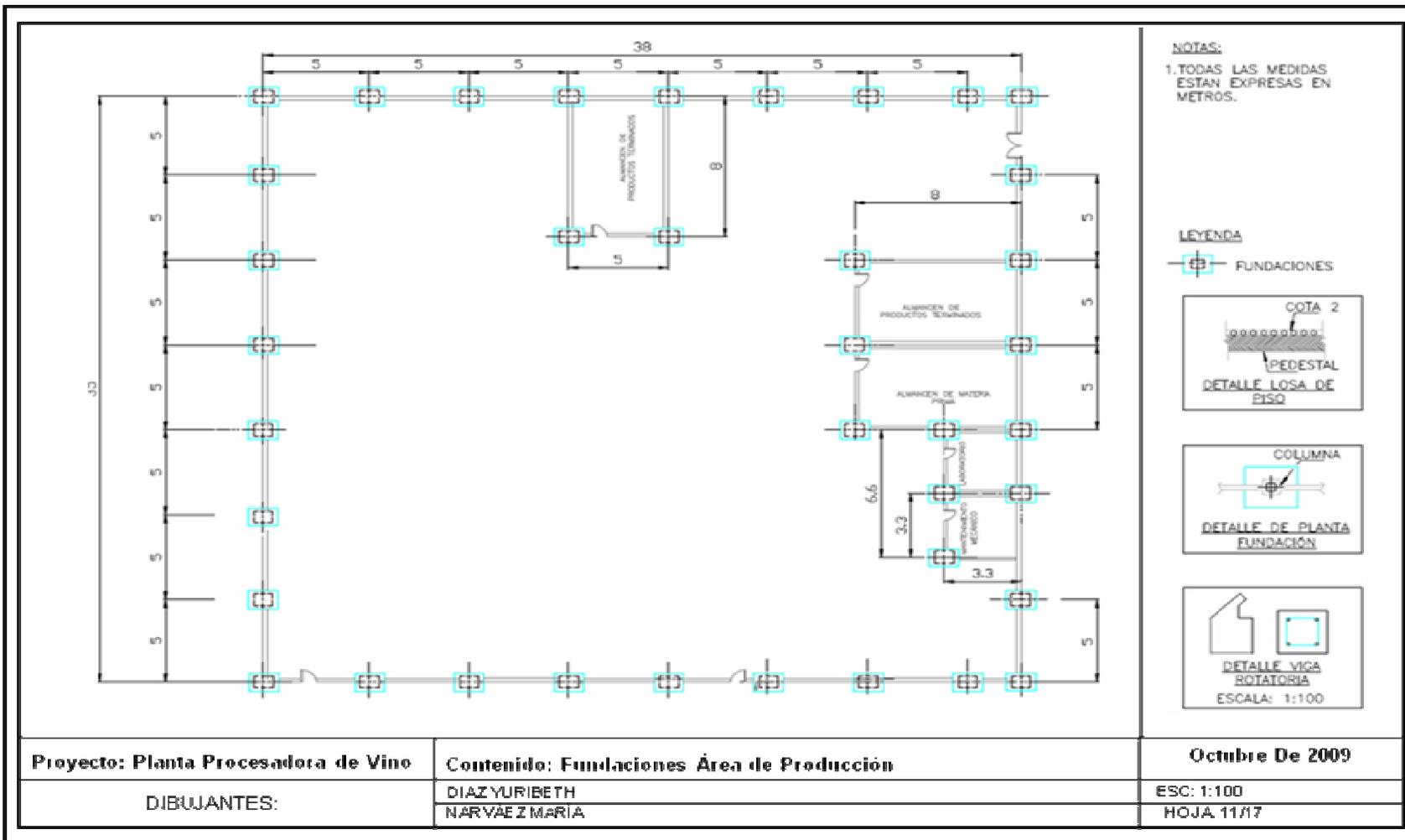
ESC 1:100
HOJA 5/17







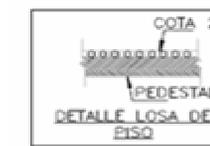




NOTAS:
1. TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EXPRESAS EN METROS.

LEYENDA

FUNDACIONES



Proyecto: Planta Procesadora de Vino

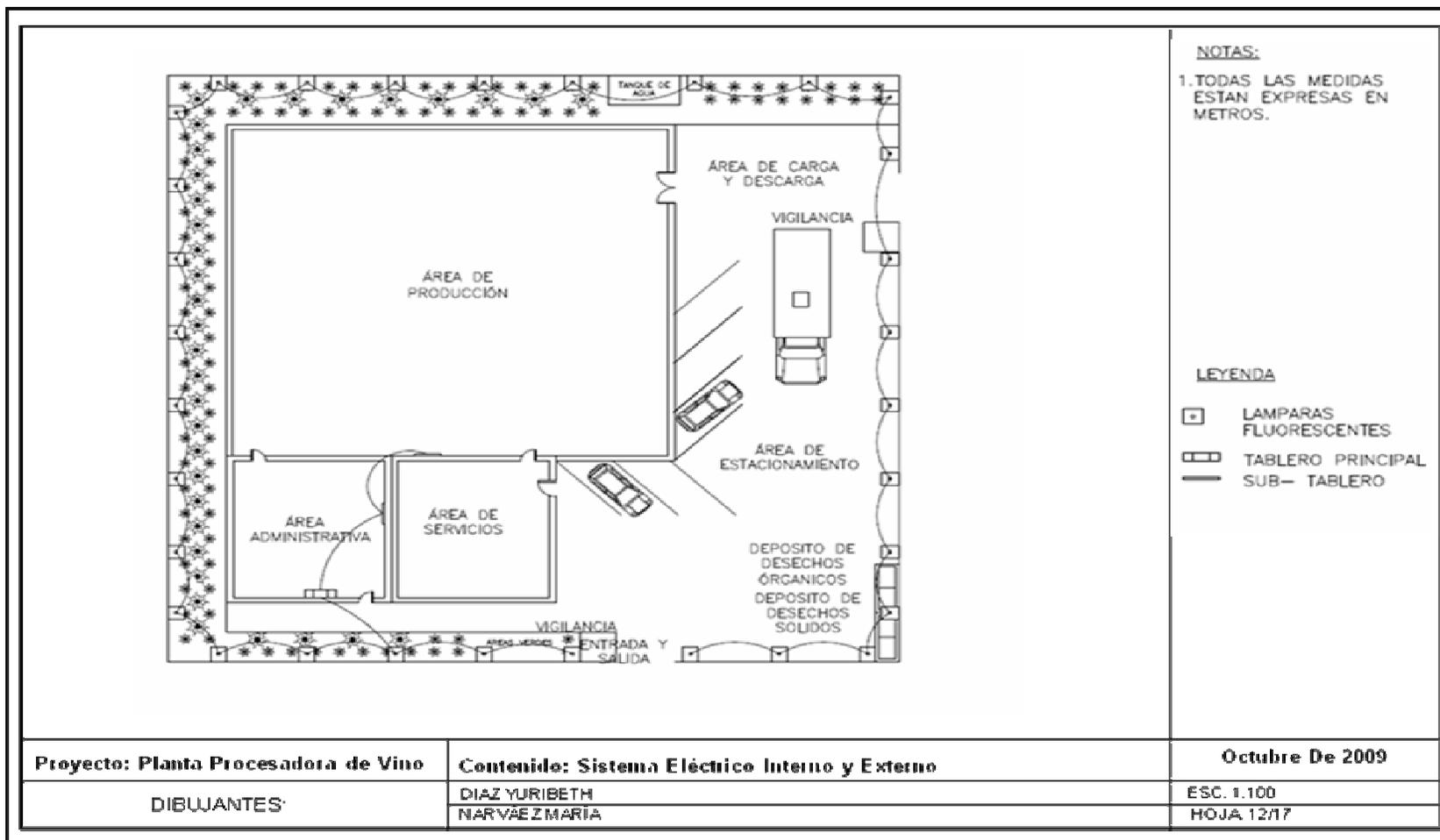
Contenido: Fundaciones Área de Producción

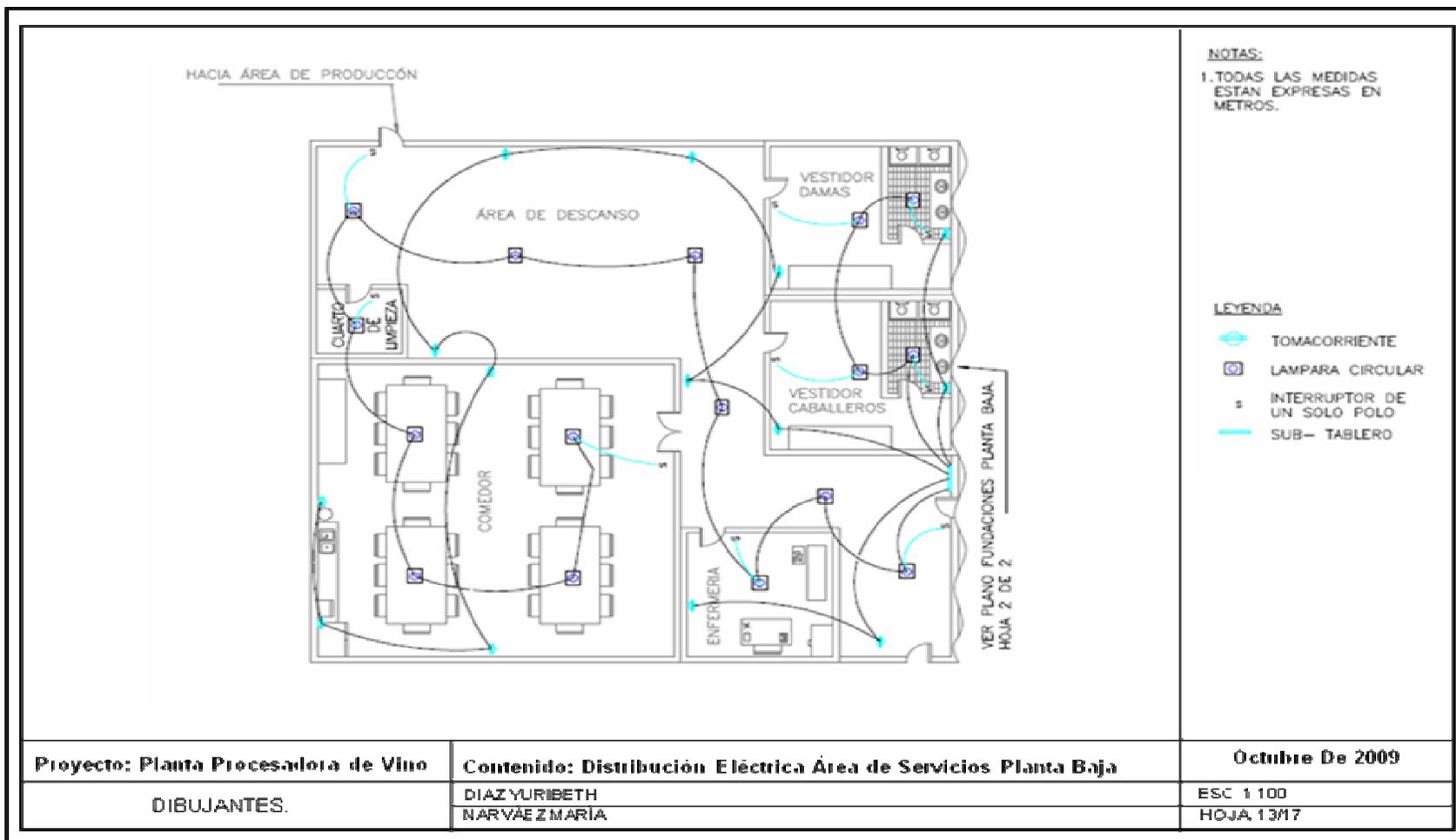
Octubre De 2009

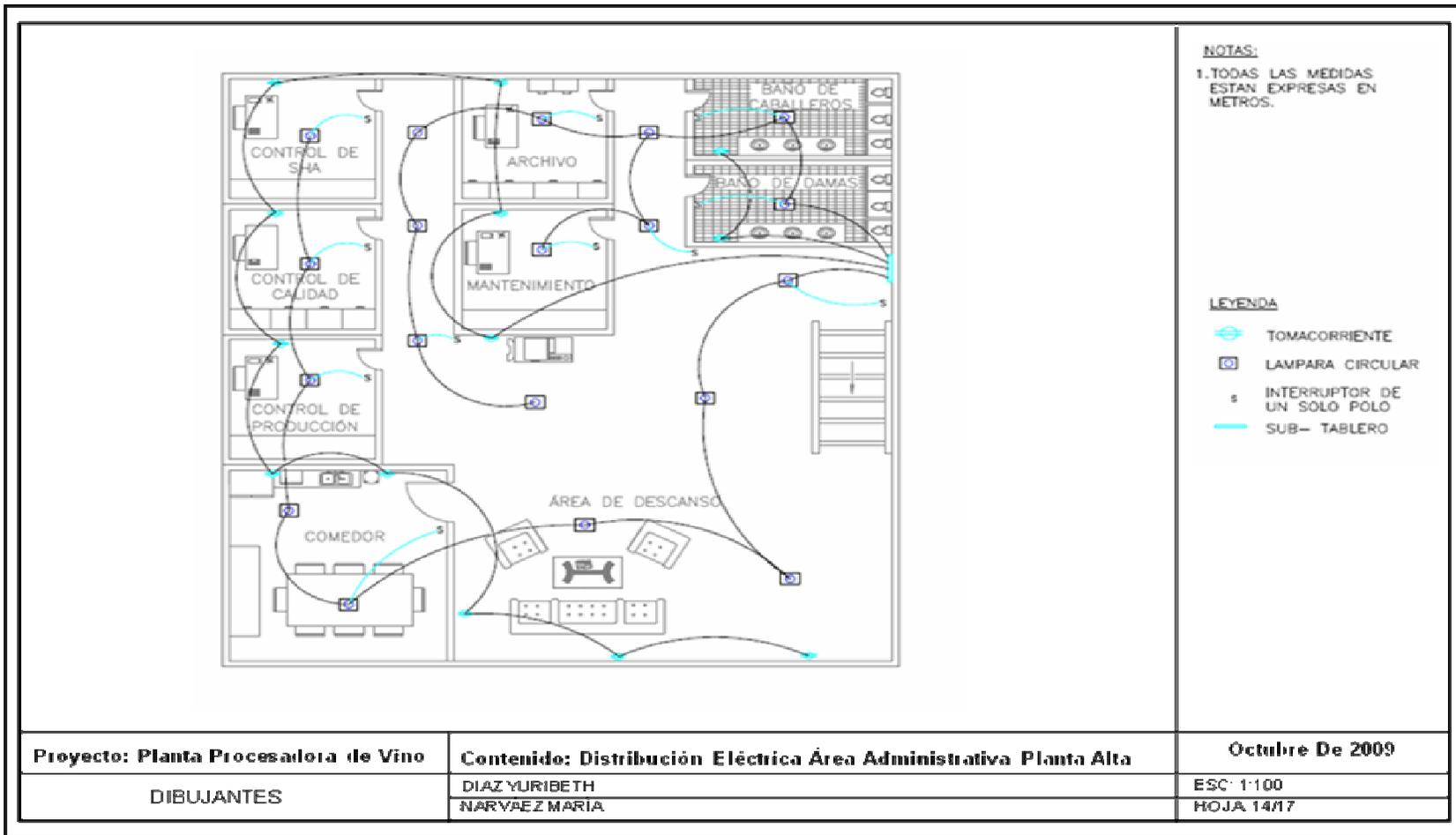
DIBUJANTES:

DIAZ YURIBETH
NARVAEZ MARIA

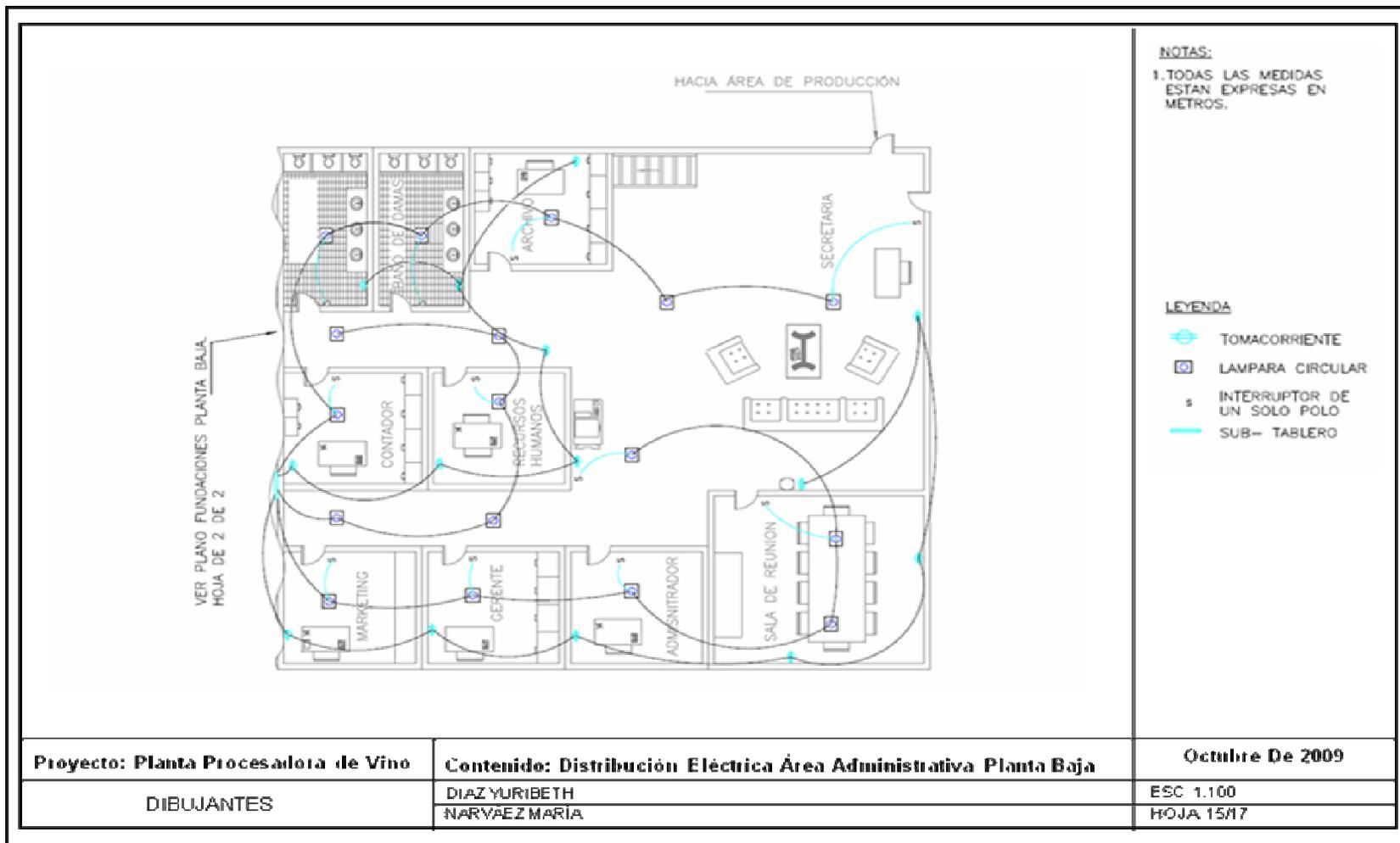
ESC: 1:100
HOJA 11/17

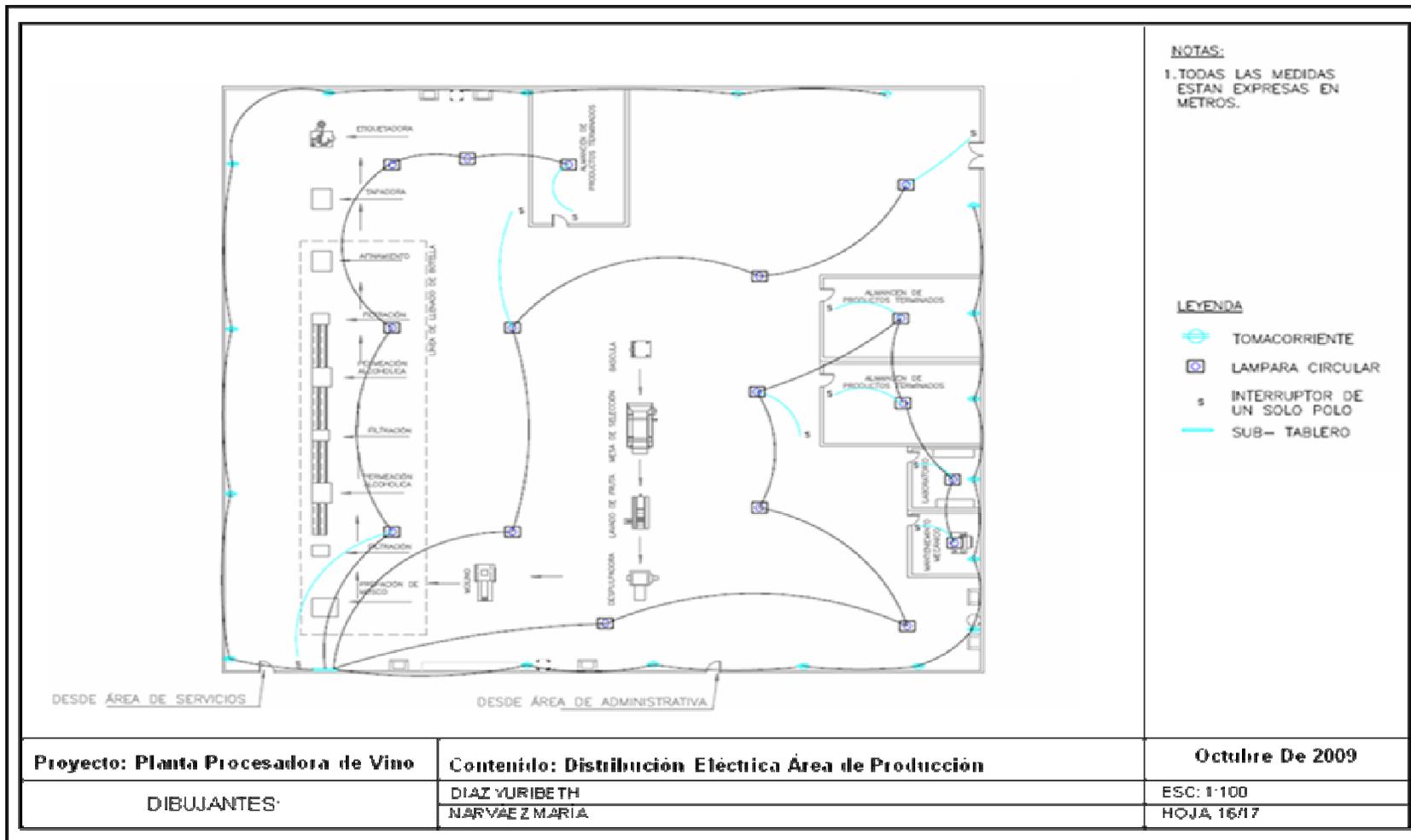


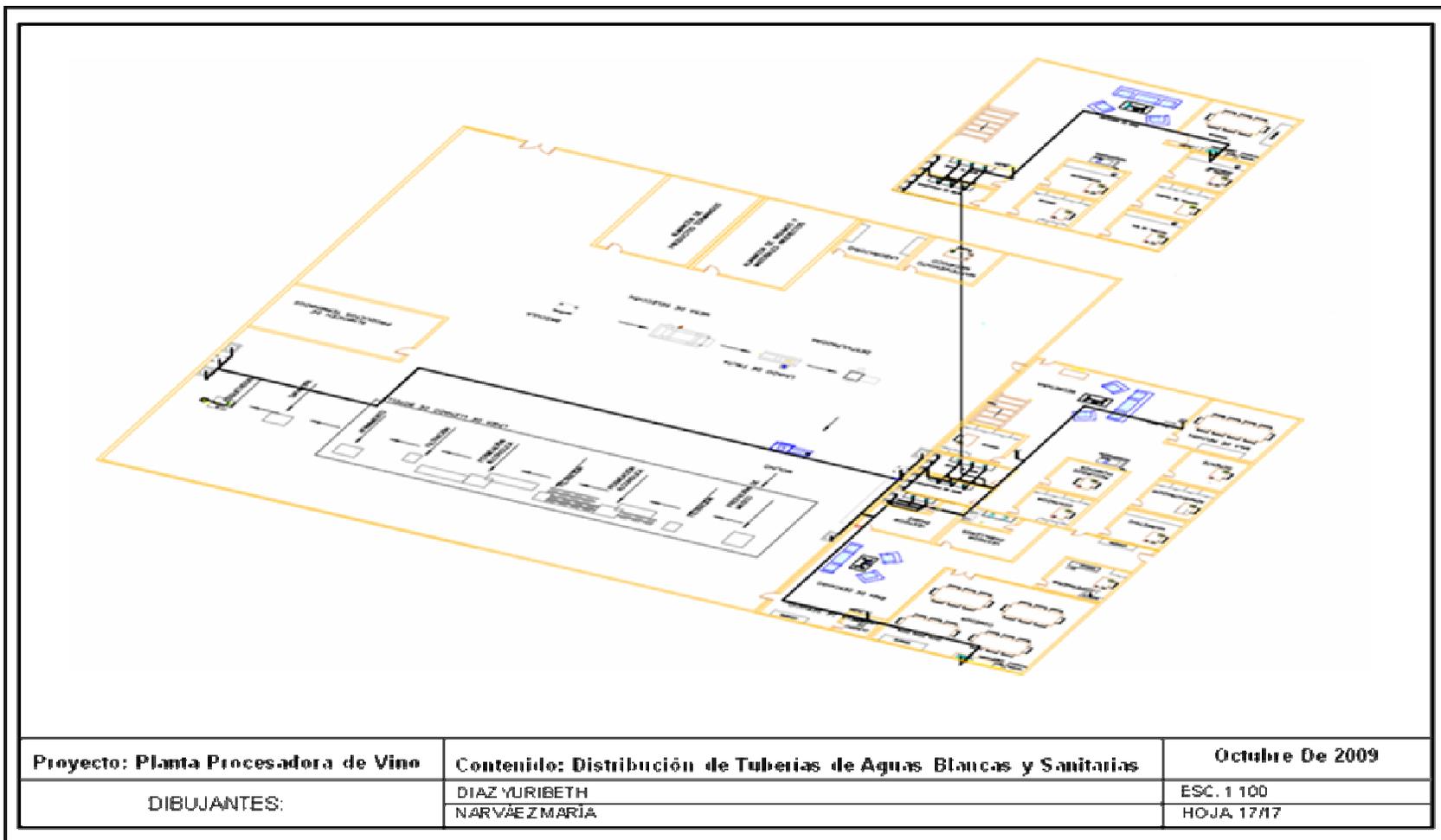




<p>Proyecto: Planta Procesadora de Vino</p>	<p>Contenido: Distribución Eléctrica Área Administrativa Planta Alta</p>	<p>Octubre De 2009</p>
<p>DIBUJANTES</p>	<p>DIAZ YURIBETH NARVAEZ MARIA</p>	<p>ESC 1:100 HOJA 14/17</p>







CAPÍTULO VI

EVALUACIÓN ECONÓMICA

6.1 GENERALIDADES

Una vez analizados los resultados obtenidos tanto del estudio de mercado como del estudio técnico, se procedió a realizar una evaluación económica, la cual tiene por finalidad determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Este análisis pretende aportar elementos de juicio seguros en cuanto a viabilidad, conveniencia y rentabilidad de la planta procesadora de vino de piña. Primero se determinarían los ingresos y egresos totales, así como la inversión inicial, basada en los estudios de ingeniería, ya que todos estos dependen de la tecnología a usar, para luego determinar la depreciación y amortización de todos los activos de capital.

Los métodos que se utilizaron en este estudio fueron el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) sobre la inversión, también se evaluaron las diferentes formas de financiamiento previstas para todo el periodo de su ejecución y operación.

6.2 ESTUDIO ECONÓMICO

6.2.1 Inversión inicial

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos y diferidos necesarios para iniciar las operaciones de la empresa.



Los activos diferidos son todos aquellos constituidos por servicios o derechos adquiridos, tales como: imprevistos, gastos legales, impuestos, gastos pre-operativos tanto de la instalación como de la puesta en marcha.

Los activos fijos o también llamados activos tangibles, están conformados por todas las inversiones en bienes tangibles realizadas, las cuales serán utilizadas en el proceso productivo, así como todos aquellos que servirán de apoyo en el proyecto, estos serán obras físicas, equipos, maquinaria, terreno, vehículos de transporte, mobiliario, herramientas, etc.

En la tabla 6.1 se resumen los costos asociados a la inversión inicial, representados por el presupuesto para la adquisición de maquinarias y equipos.

Tabla 6.1 Costos de maquinarias y equipos

Descripción	Cantidad	Costo Unitario (Bs.)	Costo Total (Bs.)
Mesa de selección fraccionada	1	10.800	10.800
Despulpadora de fruta	1	3.300	3.300
Lavadora de fruta	1	73.000	73.000
Molino	1	21.300	21.300
Bascula	1	2.000	2.000
Filtradora	2	10.500	21.000
Llenadora	1	140.370	140.370
Taponadora	1	80.100	80.100
etiquetadora	1	78.280	78.280

Fuente: elaboración propia (2.009)



Tabla 6.1 Costos de maquinarias y equipos (Continuación)

Prensadora	1	27.500	27.500
Montacargas	1	45.000	45.000
Cuba de 5500 lts a 69.000 lts	1	38.600	38.600
Bomba de vino	5	23.200	116.000
Tanque 65000	1	57.100	57.100
Tanque 35000	1	37.400	37.400
Tanque 6000	1	27.250	27.250
Esterilizadora	1	204.000	204.000
Banda transportadora	45	1.650	74.250
Tubería de aluminio de 3" de diámetro	20	115,00	2.300
Ventilador	3	1.000	3.000
Pre-esterilizador de vapor tipo túnel 6 aspersores de vapor	1	3.150	3.150
Empaquetadora automática, motor 3HP	1	66.800	66.800
TOTAL			1.132.500

Fuente: elaboración propia (2.009)



6.2.1.1 Descripción de la inversión inicial

- **Terreno**

Será el lugar donde estará destinada la instalación a ser desarrollada. Basándonos en los resultados obtenidos en el capítulo 5, la empresa estará localizada en el sector Los Potocos de Barcelona, dentro del Parque Industrial, próximo al Criogénico de Jose, Municipio Bolívar, Estado Anzoátegui.

El terreno dispone de 4.300 m², con un costo de Bs. 269.70, información suministrada por la dirección de catastro, oficina ubicada en la Alcaldía del municipio Bolívar de la ciudad de Barcelona, Estado Anzoátegui. El precio total es de 421.406,25Bs., ya que se le incluye los costos de adquisición, inspección por parte de los bomberos, impuestos, registro, entre otros.

- **Obra civil**

Compuesto por todos los costos de construcción de la instalación procesadora de vino de piña. El costo estimado de la obra civil es de 1.500.287,97, esto comprende la construcción del área administrativa, de producción y las casillas de vigilancia. La instalación de las maquinas fue incluida en el presupuesto de la obra.

- **Ventilación**

Se considero la compra de 3 aires centrales, los cuales se ubicarán en las áreas administrativas y de servicio de la empresa, generando un costo total de 228.000 Bs., el cual incluye la instalación. En el área de producción se contará con 3 ventiladores



industriales los cuales tienen un precio de 1.000 Bs. Cada uno, generando un costo total de 231.000 Bs.

- **Mobiliario y equipos de oficina**

En la tabla 6.2 se resumen los costos de mobiliario y equipos de oficina, determinados por los requerimientos del área administrativa.

Tabla 6.2 Costos de mobiliario y equipos de oficina

Descripción	Cantidad	Costo unitario (Bs.)	Costo Total (Bs.)
Escritorio ejecutivo	1	2.420	2.420
Escritorio administrativo	8	600,00	4.800
Silla ejecutiva	1	600,00	600,00
Silla administrativa	8	350,00	2.800
Sillas de visitas	22	315,00	6.930

Fuente: elaboración propia (2009)



Tabla 6.2 Costos de mobiliario y equipos de oficina (Continuación)

Mesa de reuniones (con sillas)	1	4.100	4.100
Estantes	1	500,00	500,00
Mesas plásticas	8	90,00	720,00
Sillas plásticas	32	60,00	1.920
Computadora	8	2.000	16.000
Archivos	6	1.350	8.100
Filtro de agua	3	1.000	3.000
Artículos de papelería			4.000
Otros (teléfonos, impresoras, fax, nevera ejecutiva, cafetera, tv, microondas, papeleas)			12.000
TOTAL			67.890

Fuente: elaboración propia (2009)

- **Equipos auxiliares**

En la tabla 6.3 se muestran los costos de los equipos auxiliares que se necesitan en la unidad productiva.



Tabla 6.3 Costos de equipos auxiliares

Descripción	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
Refrigeradores	2	5.160	10.320
Escobillas			1.700
Cuchillos/Afiladores			1.500
Equipos de seguridad (cascos, guantes, batas, lentes, tapa boca, etc.)			7.200
Contenedores plásticos	12	189,00	2.268
Carretillas	4	398,00	1.592
Camión 350	1	59.800	59.800
Caja de herramientas			1.250
Lámparas de emergencias	12	250,00	3.000
Material de limpieza			2.875
Extintor	6	230,00	1.380
Equipos de primeros auxilios y materiales médicos			12.000
Material de laboratorio (Phmetro, brixómetro, balanza analítica, refractómetro de vino)			3.850
Racks/Estantes	4	1.482	5.928
Cestas plásticas	42	26,19	1.100
TOTAL			115.763

Fuente: elaboración propia (2009)



6.2.1.2 Presupuesto de la inversión inicial

Para iniciar el movimiento de la unidad productiva destinada a la elaboración de vino de piña es necesario detallar la inversión inicial en activos fijos y diferidos, a continuación la tabla 6.4 muestra estos activos.

Tabla 6.4 Presupuesto de la inversión inicial

Descripción	Inversión (Bs.)
ACTIVOS FIJOS	
Maquinarias y equipos	1.132.500
Terreno	421.406,25
Obra civil	1.500.287,97
Mobiliario y equipo de oficina	67.890
Ventilación	231.000
Equipos auxiliares	115.763
Total de activos fijos	3.238.078,22
ACTIVOS DIFERIDOS	
Imprevistos (2% activos fijos)	64.761,56
Gastos legales (1% activos fijos)	32.380,78
Seguros e impuestos (2% activos fijos)	64.761,56
Total de activos diferidos	161.903,90
TOTAL DE LA INVERSIÓN INICIAL (Total activos fijos+ Total activos diferidos)	3.399.982,13

Fuente: elaboración propia (2009)



6.2.2 Estimación de los costos operativos

Los costos de Operación, son aquellos que incurren en un sistema ya instalado o adquirido, durante su vida útil, con objeto de realizar los procesos de producción, e incluyen los necesarios para el mantenimiento del sistema. Dentro de los costos de operación más importantes tenemos los siguientes: Gastos técnicos y administrativos, alquileres y/o depreciaciones, obligaciones y seguros, materiales de consumo, capacitación y promoción.

6.2.2.1 Depreciación de activos fijos

La depreciación es la pérdida de valor contable que sufren los activos fijos por el uso a que se les somete y su función productora de renta. En la medida en que avance el tiempo de servicio, decrece el valor contable de dichos activos. Para el cálculo de la depreciación, se pueden utilizar diferentes métodos como la línea recta, la reducción de saldos, la suma de los dígitos y método de unidades de producción entre otros. En nuestro caso, utilizaremos el Método de la línea recta, este es el método más sencillo y más utilizado por las empresas, y consiste en dividir el valor del activo entre la vida útil del mismo. $[\text{Valor del activo}/\text{Vida útil}]$. Se consideró una vida útil para las maquinarias, herramientas, mobiliarios y equipos de 10 años. La ecuación 6.1 se utilizó para el cálculo de la depreciación anual de los activos fijos:



$$D = \frac{(C - VS)}{n}$$

Ecuación 6.1

Donde:

D: monto anual a depreciar.

C: costo inicial del activo.

VS: valor de salvamento.

n: vida útil del activo (periodo de recuperación).

A continuación se muestra en la tabla 6.5 los resultados de los cálculos para la depreciación de los activos palpables.

Tabla 6.5 Depreciación de activos fijos.



Activos	Costo inicial (Bs.)	Vida útil (años)	Tasa de depreciación (%)	Valor de salvamento (Bs.)	Depreciación (Bs./año)
Maquinarias y equipos	1.132.500	10	10	113.250,00	101.925
Obra civil	1.500.287,97	20	10	150.028,797	67.512,96
Ventilación	231.000	10	10	2.310,00	22.869,00
Equipos auxiliares	115.763	8	8	9.261,04	13.312,75
Mobiliarios y equipos de oficina	67.890	10	10	6.789,00	6.110,10
TOTAL				281.638,84	211.729,81

Fuente: elaboración propia (2009)

6.2.2.2 Determinación de los costos de producción

Los costos de producción son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En otras palabras son los costos relacionados directamente con el proceso productivo (Materia prima + Mano de obra + Gastos indirectos), estas determinaciones se reflejaron en el estudio técnico. Los factores que se tomaron en cuenta para esta evaluación fueron los siguientes: producto interno bruto, la información suministrada por la Cámara de Comercio de Licoreros y los resultados reflejados en el Capítulo 4 (Estudio de mercado

- Costo de materia prima



Es de gran necesidad estar al tanto de la cantidad a consumir de materia prima durante el proceso de elaboración de un producto, así como también del coste, el cual fue obtenido a través de la información proporcionada directamente de los productores. En la tabla 6.6 se muestran los costos de materia prima para los 5 años siguientes:

Tabla 6.6 Costos de materia prima

Año	Producción (L./año)	Cantidad requerida (Ton)	Costo unitario (Bs.*año)	Costo total (Bs./año)
2.009	63.421,47	31.710,74	5,096	161.597,93
2.010	65.309,68	32.654,84	5,366	175.228,75
2.011	67.484,21	33.742,11	5,747	193.915,91
2.012	69.980,84	34.990,42	6,310	220.796,76
2.013	72.262,74	36.131,37	7,061	255.123,60

Fuente: elaboración propia (2009)

- **Costos de energía eléctrica**

Este coste se presenta por una tarifa de tipo industrial y dependiendo de las características de las maquinarias. En una empresa de manufactura el principal gasto por este insumo se debe a los motores eléctricos que se utilizan el proceso productivo. Por lo tanto, se estima un costo anual de 7.380 Bs.

- **Costo de agua**



Según el artículo 84 del Reglamento de las Condiciones de higiene y Seguridad en el Trabajo, se debe tomar en cuenta una provisión suficiente de agua. Por tal razón, se utilizará el agua proveniente de la red pública que se estima en 8.000 litros diarios; la utilización de este recurso es de gran importancia en nuestro proceso productivo. En consecuencia, se efectúa un cálculo de utilidad de 242.000 litros de agua mensual, a un precio de 0,52531 Bs./m³. Dando un resultado de 126.074 Bs./mes, lo que corresponde a un costo anual de 1.512,89 Bs./año.

- **Costo de telefonía alámbrica**

Estos servicios telefónicos y de internet representan un costo de 2.580 Bs./año.

- **Costo de la mano de obra**

La unidad productiva se simplifica en dos tipos de mano de obra las cuales son: la Mano de obra directa, es aquella consumida en las áreas que tienen una relación directa con la producción o la prestación de algún servicio. Es la generada por los obreros y operarios calificados de la empresa. Y la mano de obra indirecta, es la consumida en las áreas administrativas de la empresa que sirven de apoyo a la producción y al comercio (Jefe de producción, jefe de mantenimiento y el supervisor de calidad). En la tabla 6.7 y 6.8 se reflejen los costos de la mano de obra directa e indirecta respectivamente.

Tabla 6.7 Costos de mano de obra directa

CAPÍTULO VI: Evaluación Económico


Cargo	Número	Salario mensual (Bs./mes)	Salario anual (Bs./año)	Costo total (Bs./año)
Obrero	10	879,15	13.187,25	175.828,50

Fuente: elaboración propia (2009)

Para la mano de obra directa se tomó (879,15 Bs./mes) como sueldo básico estipulado por el Gobierno Nacional, a este se le sumó un 25% correspondiente al pago de cesta alimenticia. Por otro lado, se le sumó al salario anual (Bs./año) el sueldo diario multiplicado por 45 días del bono vacacional y los 75 días del pago de prestaciones sociales por ser mano de obra directa.

La Ley Orgánica del Trabajo expone las obligaciones que se deben cumplir al momento de calcular los costos de los beneficios sociales para la mano de obra directa. A continuación se presentan ejemplos de las mismas:

$$879,15 \text{ Bs./mes} * 25\% \text{ (cesta de alimentación)} = 1.098,94 \text{ Bs./mes}$$

$$1.098,94 \text{ Bs./mes} * 12 \text{ mes/año} = 13.187,25 \text{ Bs/año}$$

$$1.098,94 \text{ Bs./mes} / 30 \text{ días/mes} = 36,63 \text{ Bs/día}$$

$$36,63 \text{ Bs/día} * 45 \text{ días de bono vacacional/año} = 1.648,35 \text{ Bs/año}$$

$$36,63 \text{ Bs/día} * 75 \text{ días de bono de prestaciones sociales/año} = 2.747,25 \text{ Bs/año}$$

Obteniendo un costo total:

$$(13.187,25 + 1.648,35 + 2.747,25) \text{ Bs/año} * 10 \text{ obreros} = 175.828,50 \text{ Bs/año}$$

Tabla 6.8 Costos de mano de obra indirecta

CAPÍTULO VI: Evaluación Económico


Cargo	Numero	Salario mensual (Bs.)	Salario anual (Bs.)	Costo total (Bs.)
Jefe de producción	1	2.650	39.750	53.000,40
Supervisor de calidad	1	1700	25.500	33.999,60
Jefe de mantenimiento	1	1400	21.000	27.999,60
TOTAL				114.999,60

Fuente: elaboración propia (2009)

Se tomó en cuenta un sueldo base de 2.650 Bs., adicionándole el 25% de la cesta alimentaria. Esto se calculo basándose en la información suministrada por el Colegio de Ingenieros. Al mismo se le sumó los 45 días de bono vacacional y los 75 días de prestaciones sociales. Se mostrarán los ejemplos de los cálculos de la mano de obra directa:

Jefe de producción:

$2.650 \text{ Bs./mes} * 25\% \text{ (cesta de alimentación)} = 3.312,50 \text{ Bs./mes}$

$3.312,50 \text{ Bs./mes} * 12 \text{ mes/año} = 39.750 \text{ Bs/año}$

$3.312,50 \text{ Bs./mes} / 30 \text{ días/mes} = 110.42 \text{ Bs/día}$

$110.42 \text{ Bs/día} * 45 \text{ días de bono vacacional/año} = 4.968,90 \text{ Bs/año}$

$110.42 \text{ Bs/día} * 75 \text{ días de bono de prestaciones sociales/año} = 8.281,50 \text{ Bs/año}$

Obteniendo un costo total:

CAPÍTULO VI: Evaluación Económico



$$(39.750 + 4.968,90 + 8.281,50) \text{ Bs/año} * 1 = 53.000,40 \text{ Bs/año}$$

Supervisor de calidad:

$$1.700 \text{ Bs./mes} * 25\% \text{ (cesta de alimentación)} = 2.125 \text{ Bs./mes}$$

$$2.125 \text{ Bs./mes} * 12 \text{ mes/año} = 25.500 \text{ Bs/año}$$

$$2.125 \text{ Bs./mes} / 30 \text{ días/mes} = 70,83 \text{ Bs/día}$$

$$70,83 \text{ Bs/día} * 45 \text{ días de bono vacacional/año} = 3.187,35 \text{ Bs/año}$$

$$70,83 \text{ Bs/día} * 75 \text{ días de bono de prestaciones sociales/año} = 5.312,25 \text{ Bs/año}$$

Obteniendo un costo total:

$$(25.500 + 3.187,35 + 5.312,25) \text{ Bs/año} * 1 = 33.999,60 \text{ Bs/año}$$

Jefe de mantenimiento:

$$1.400 \text{ Bs./mes} * 25\% \text{ (cesta de alimentación)} = 1.750 \text{ Bs./mes}$$

$$1.750 \text{ Bs./mes} * 12 \text{ mes/año} = 21.000 \text{ Bs/año}$$

$$1.750 \text{ Bs./mes} / 30 \text{ días/mes} = 58,33 \text{ Bs/día}$$

$$58,33 \text{ Bs/día} * 45 \text{ días de bono vacacional/año} = 2.624,85 \text{ Bs/año}$$

$$58,33 \text{ Bs/día} * 75 \text{ días de bono de prestaciones sociales/año} = 4.374,75 \text{ Bs/año}$$

Obteniendo un costo total:

$$(21.000 + 2.624,85 + 4.374,75) \text{ Bs/año} * 1 = 27.999,60 \text{ Bs/año}$$



- **Costos de mantenimiento (Cm)**

En esta sección se exponen los costos de acciones del mantenimiento preventivo y predictivo a los equipos y maquinarias, se aplica este método debido a su menor costo y también porque permite informar cualquier falla que pueda presentarse. Se estima un 4% de sus costos (1.132.500 Bs).

De acuerdo a la ecuación 6.2 y con el costo arrojado de las maquinarias y equipos, se calcula que el costo de mantenimiento es de 45.300,00 Bs./año.

$$Cm = \text{Costo de maquinaria} * 4\%$$

Ecuación 6.2

- **Costos de envase, cajas y etiquetas**

El envase principal es aquel que está en contacto directo con el producto final. Para este se utilizará un envase de vidrio (botella) de 0.75 ml, el cual tiene por costo 1,50 Bs./unidad. La caja es el segundo envase, esta es de cartón con capacidad para 12 botellas de 0.75 ml, estas tienen un costo de 2,26 Bs./caja. Los costos relacionados a los envases, cajas de cartón y etiquetas se muestran en la tabla 6.9, 6.10 y 6.11 respectivamente.



Tabla 6.9 Costos de envase principal

ENVASES (BOTELLAS DE VIDRIO DE 0.75 ML)			
Año	Cantidad	Costo unitario (Bs.)	Costo total (Bs/año)
2009	66.759,44	1,50	100.139,16
2010	68.747,03	1,62	111.370,19
2011	71.036,01	1,80	127.864,82
2012	73.664,04	1,91	140.698,32
2013	76.066,04	2,14	162.781,33

Fuente: elaboración propia (2009)

Tabla 6.10 Costos de envase secundario

CAJAS DE CARTÓN (CAPACIDAD DE 12 BOTELLAS DE 0.75 ml)			
Año	Cantidad	Costo unitario (Bs.)	Costo total (Bs/año)
2009	7.417,72	2,26	16.764,05
2010	7.638,56	2,44	18.638,09
2011	7.892,89	2,81	22.179,02
2012	8.184,89	3,23	26.437,19
2013	8.451,78	3,91	33.046,46

Fuente: elaboración propia (2009)



Tabla 6.11 Costos de etiquetas

ETIQUETAS			
Año	Cantidad	Costo unitario (Bs.)	Costo total (Bs/año)
2009	66.759,44	0,31	20.695,43
2010	68.747,03	0,36	24.748,93
2011	71.036,01	0,42	29.835,12
2012	73.664,04	0,47	34.622,10
2013	76.066,04	0,54	41.075,66

Fuente: elaboración propia (2009). Se estima un porcentaje de pérdidas del 5%

- **Costos de insumos**

Los costos relacionados a los productos químicos utilizados en el proceso para la obtención del vino de piña se muestran en la tabla 6.12.



Tabla 6.12 Costos de insumos

Descripción	Años				
	2009	2010	2011	2012	2013
Cantidad de Bentonita (Kg)	59,83	61,61	63,66	66,02	68,17
Precio total de bentonita (Bs.)*	17.422,50	18.345,89	19.648,45	21.573,99	24.141,29
Cantidad de levadura seca (Kg)	11,97	12,32	12,73	13,21	13,63
Precio total de levadura seca (Bs.)**	268,13	282,34	302,39	332,02	371,53
Cantidad de bisulfito de sodio (Kg)	36,59	36,97	38,20	39,61	40,90
Precio total de bisulfito de sodio (Bs.)***	4.098,08	4.315,28	4.621,66	5.074,58	5.678,46
Cantidad de azúcar (Kg)	8.518,88	8.850,52	9.144,70	9.483,26	9.792,15
Precio total de azúcar (Bs.)****	14.908,04	15.698,17	16.812,74	18.460,38	20.657,17
TOTAL DE COSTOS (Bs./año)	36.696,75	38.641,68	41.385,24	45.440,97	50.848,45

Fuente: elaboración propia (2009). *291.20Bs./Kg. **22,40Bs./Kg. ***112.00Bs./Kg.

****1,75Bs./Kg.



Los costos totales asociados al programa de producción para la elaboración del vino de piña se resumen en la tabla 6.13.

Tabla 6.13 Presupuesto de los costos de producción totales

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	2009	2010	2011	2012	2013
Producción (L.)	63.421,47	65.309,68	67.484,21	69.980,84	72.262,74
COSTOS DIRECTOS					
P.I.B (%)	4,3	5,3	7,1	9,8	11,9
M. Prima	161.597,93	175.228,75	193.915,91	220.796,76	255.123,60
Insumo	36.696,75	38.641,68	41.385,24	45.440,97	50.848,45
Electricidad	7.380	7.771,14	8.322,89	9.138,53	10.226,02
Agua	1.512,89	1.593,07	1.706,18	1.873,39	2.096,32
Red de Telf. E internet	2.580	2.716,74	2.909,63	3.194,77	3.574,95
Mano de obra directa	175.828,50	185.147,41	198.292,88	217.725,58	243.634,92
Empaque	135.598,64	154.757,21	179.878,96	201.757,61	236.903,45
TOTAL	1.064.907,06	1.241.351,14	1.455.759,01	1.708.064,38	1.976.966,29

Fuente: elaboración propia (2009)



Tabla 6.13 Presupuesto de los costos de producción totales (Continuación)

COSTOS INDIRECTOS					
Depreciación	211.729,81	222.951,49	238.781,05	262.181,59	293.381,20
Mantenimiento	45.300,00	47.700,09	51.087,66	56.094,25	62.769,47
Mano de obra indirecta	114.999,60	121.094,58	129.692,29	142.402,14	159.347,99
Contribución social	16.800,00	17.690,00	18.945,99	20.802,70	23.278,22
TOTAL	388.829,41	409.436,16	438.506,99	481.480,68	538.776,88
Costo total de producción	1.453.736,47	1.650.787,30	1.894.266,00	2.189.545,06	2.515.743,17
Costo unitario (Bs.)	5,096	5,366	5,747	6,310	7,061

Fuente: elaboración propia (2009)

6.2.2.3 Costos de administración

Son, como su nombre lo indica los costos que provienen para realizar la función de administración en la empresa destinada a la elaboración de vino de piña. Son costos ocasionados por servicios, personal u órganos que no están específicamente dedicados a la producción o a la venta. Esto significa los sueldos del gerente general, contador, secretaria, administrador, personal de limpieza, etc. Se consideró para cada salario el 25% de la cesta de alimentación, los 75 días de las prestaciones sociales y los 45 días del bono vacacional, según la Ley orgánica del trabajo. En la tabla 6.14 se



muestran los resultados de los costos administrativos que se calcularon en concordancia con el costo de la mano de obra directa e indirecta.

Tabla 6.14 Costos administrativos

Cargo	Nº	Sueldo (Bs./mes)	Sueldo anual (Bs./año)	Costo total (Bs.)
Gerente general	1	2.650	39.750	53.000
Coordinador RH	1	2.000	30.000	40.000
Coordinador SHA	1	2.000	30.000	40.000
Coordinador Marketing	1	2.000	30.000	40.000
Secretaria	1	1.050	15.750	21.000
Contador	1	1.450	21.750	29.000
Administrador	1	1.150	17.250	23.000
Personal de limpieza	2	879,15	13.187,25	35.166
Vigilante	2	879,15	13.187,25	35.166
Chofer	1	879,15	13.187,25	17.583
TOTAL	12	TOTAL		333.915

Fuente: elaboración propia (2009)

6.2.3 Capital de trabajo

El Capital de Trabajo considera aquellos recursos que requiere el Proyecto para atender las operaciones de producción y comercialización de bienes o servicios y, contempla el monto de dinero que se precisa para dar inicio al Ciclo Productivo del Proyecto en su fase de funcionamiento. En otras palabras es el Capital adicional con el que se debe contar para que comience a funcionar el Proyecto, esto es financiar la producción antes de percibir ingresos.



En efecto, desde el momento que se compran insumos o se pagan sueldos, se incurren en gastos a ser cubiertos por el Capital de Trabajo en tanto no se obtenga ingresos por la venta del producto final. Entonces el Capital de Trabajo debe financiar todos aquellos requerimientos que tiene el Proyecto para producir un bien o servicio final. Entre estos requerimientos se tiene: materia prima, materiales directos e indirectos, mano de obra directa e indirecta, gastos de administración y comercialización que requieran salidas de dinero en efectivo. La inversión en capital de trabajo se diferencia de la inversión fija y diferida, porque estas últimas pueden recuperarse a través de la depreciación y amortización diferida; por el contrario, el capital de trabajo no puede recuperarse por estos medios dada su naturaleza de circulante; pero puede resarcirse en su totalidad a la finalización del proyecto.

El método del periodo de desfase calcula la inversión en capital de trabajo como la cantidad de recursos necesarios para financiar los costos de operación desde que se inician los desembolsos y hasta que se recuperan. Para ello, se toma el costo promedio diario y se multiplica por el número de días estimados de desfase. Este método es el que se utilizará para obtener el monto de la inversión del capital de trabajo (ICT), por medio de la ecuación 6.3.

$$ICT = (C*n) / 365$$

Ecuación 6.3

Donde:

ICT: monto de la inversión de capital de trabajo.

C: costo de operación anual.

n: número de días de recuperación estimado.



En la tabla 6.15 se muestran los costos de operación anual asociados al capital de trabajo.

Tabla 6.15 Costos de operación anual

Descripción	Costos anuales (Bs.)
Materia prima	161.597,93
Insumos	36.696,75
Administración	333.915
Mano de obra directa	175.828,50
Mano de obra indirecta	114.999,60
Energía eléctrica	7.380
Agua	1.512,89
Red de telefonía e internet	2.580
Empaque	135.598,64
Contribución social	16.800,00
TOTAL	986.909,31

Fuente: elaboración propia (2009)

Sustituyendo en la ecuación 6.3 el total del costo de operación anual, se obtiene el capital de trabajo para que la empresa pueda funcionar un periodo de tres meses.

$$\text{ICT} = \text{Bs. } 986.909,31 * 90 \text{ días} / 365 \text{ días}$$

$$\text{ICT} = 243.276,57$$

6.2.4 Recursos económicos necesarios



La cantidad total de recursos económicos necesarios está compuesto por la inversión inicial y el capital de trabajo, esto es de gran importancia para la creación y puesta en marcha de las operaciones de la empresa. (Ver tabla 6.16).

Tabla 6.16 Cantidad total de recursos económicos

Descripción	Costo (Bs.)
Inversión inicial	3.399.982,13
Capital de trabajo	243.276,57
TOTAL A INVERTIR	3.643.258,70

Fuente: elaboración propia (2009)

6.2.5 Financiamiento de la Inversión

6.2.5.1 Planes de créditos

Una empresa está financiada cuando ha pedido capital en préstamo para cubrir cualquiera de sus necesidades económicas a aquellos organismos que pueden aportar el capital necesario para poner en movimiento el proyecto. Estos organismos pueden ser de origen privado o público.

El plan en tratado, amerita de u crédito suministrado por Instituciones Crediticias (capital público). Los planes de crédito de FONCREI (Fondo de Crédito Industrial), fueron la base para calcular el financiamiento del plan de inversión.

FONCREI es un instituto autónomo adscrito al Ministerio de la Producción y el Comercio, con capacidad de apoyar al desarrollo industrial del país, mediante el otorgamiento de créditos, a través de la Banca Nacional, a proyectos de inversión, destinados al establecimiento, ampliación, reactivación y modernización de la



industria manufacturera, aspiraciones enmarcadas dentro de las metas del plan de transición, referidas a la inserción estratégica del país en el contexto internacional, mejorar creciendo en competitividad en el aparato productivo y del desarrollo industrial y empresarial, para acometer la transformación económica. Tiene la capacidad de financiar proyectos de instalación de nuevas industrias, ampliación de empresas existentes, entre otros., también capital de trabajo y activos intangibles relacionados con dicho proyecto. Plazo máximo de hasta 10 años para pagar, Hasta tres (3) años de gracia, pudiéndose diferir, de acuerdo a las características propias del proyecto, el pago de los intereses correspondientes a este periodo no genera intereses sobre intereses. Tasa de interés hasta de 90% de la tasa activa promedio ponderada de los seis (6) primeros bancos del país (excluyendo la cartera agrícola). Los requerimientos exigidos por esta Institución para el financiamiento del proyecto se muestran en el apéndice I.

6.2.5.2 Determinación de la tabla de pago

Para pagar en cantidades iguales al final de cada uno de los años, es el método que se emplea cuando se pide un préstamo. Par realizar dicho cálculo, es necesario determinar el monto que se pagará cada año. Considerando el plan de crédito expuesto por FONCREI detallado en la tabla 6.17 y utilizando la ecuación 6.4 se obtuvieron los resultados de los montos anuales. (Ver tabla 6.18).

Tabla 6.17 Plan de crédito

CAPÍTULO VI: Evaluación Económico


Descripción	Financiamiento
Recursos económicos necesarios (Bs.)	3.643.258,70
Monto FONCREI (Bs.)	2.914.606,96
Porcentaje de financiamiento (%)	80
Taza de interés (%)	16
Plazo FONCREI (n)	10
Monto de accionistas (Capital Privado Bs.)	728.651,74
Porcentaje de financiamiento (%)	20

Fuente: elaboración propia (2009)

$$A = P * [i (1+i)^n / (1+i)^n - 1]$$

Ecuación 6.4

Donde:

A: anualidad.

P: monto financiado.

i: tasa de interes.

n: años.

Tabla 6.18 Cálculo de anualidad

Entidad	P	i (%)	n (años)	A (Bs.)
FONCREI	2.914.606,96	16	10	466.974,65

Fuente: elaboración propia (2009)

En consecuencia se muestra en la tabla 6.19 el pago de la deuda propuesta por FONCREI con el propósito de solucionar las necesidades económicas de la empresa.

Tabla 6.19 Pago de deuda FONCREI

CAPÍTULO VI: Evaluación Económico



n (años)	Anualidades	Intereses	Amortizado	Saldo insoluto	% Tasa del período
Período Muerto (Meses)					
1	0,00	0,00	0,00	2.914.606,96	0,00
2	0,00	0,00	0,00	2.914.606,96	0,00
3	0,00	0,00	0,00	2.914.606,96	0,00
Período de Gracia (Años)					
1	0,00	466.337,11	0,00	2.914.606,96	16,00
2	0,00	466.337,11	0,00	2.914.606,96	16,00
3	0,00	466.337,11	0,00	2.914.606,96	16,00
Período de Amortización (Años)					
1		466.337,11	136.695,07	2.777.911,89	16,00
2		444.465,90	158.554,62	2.619.357,27	16,00
3		419.097,16	183.911,70	2.435.445,57	16,00
4		389.671,29	213.349,23	2.222.096,34	16,00
5		355.535,41	247.450,13	1.974.646,21	16,00
6		315.943,39	287.088,78	1.687.557,43	16,00
7		270.009,19	333.139,58	1.354.417,85	16,00
8		216.706,86	418.829,02	935.588,83	16,00
9		149.694,21	433.693,51	501.895,32	16,00
10		80.303,25	501.895,32	0,00	16,00

Fuente: elaboración propia (2009)

6.2.6 Ingresos por ventas



Los ingresos por ventas de los envases de 0.75 ml se obtienen con el programa de producción. En el capítulo 6 tabla 6.9, se calcularon las proyecciones de los precios los cuales se obtuvieron a partir del producto interno bruto (PIB), como el propósito es alcanzar un margen de ganancia, se propone establecer un costo mayor a los vinos comerciales pero significativamente menor que los importados. En la tabla 6.20 se muestran los ingresos por ventas concernientes al producto.

Tabla 6.20 Ingresos por ventas

Año	Pronóstico de venta	Precio unitario (Bs.)	Ingreso por venta (Bs.)
2009	63.421,47	45,242	2.869.314,15
2010	65.309,68	57,684	3.767.323,58
2011	67.484,21	69,798	4.710.262,89
2012	69.980,84	87,596	6.130.041,66
2013	72.262,74	106,867	7.722.502,24

Fuente: elaboración propia (2.009).

6.2.7 Punto de equilibrio

Una vez fijados los costos de producción, administración, mano de obra, insumo, depreciación, empaque, entre otros, y el presupuesto de ingresos por ventas; se organizan los costos fijos y variables con el objeto de averiguar la escala de producción mínima económica en el cual los frutos por ventas son rigurosamente iguales a los costos totales. El presupuesto de los costos fijos y variables para el vino de piña se muestra en la tabla 6.21.

Tabla 6.21 Presupuesto de los costos fijos y variables

CAPÍTULO VI: Evaluación Económico



Descripción	Años				
	2009	2010	2011	2012	2013
Producción (L.)	63.421,47	65.309,68	67.484,21	69.980,84	72.262,74
Costos Fijos					
Tasa (%)	4,3	5,3	7,1	9,8	11,9
Administración	333.915	351.612,50	376.576,98	413.481,53	462.685,83
Mantenimiento	45.300,00	47.700,09	51.087,66	56.094,25	62.769,47
Mano de obra directa	175.828,50	185.147,41	198.292,88	217.725,58	243.634,92
Depreciación	211.729,81	222.951,49	238.781,05	262.181,59	293.381,20
Mano de obra indirecta	114.999,60	121.094,58	129.692,29	142.402,14	159.347,99
Costos financieros	466.337,11	466.337,11	466.337,11	466.337,11	444.465,90
Contribución social	16.800,00	17.690,00	18.945,99	20.802,70	23.278,22
Total de costos fijos	1.364.910,02	1.412.533,18	1.479.713,96	1.579.024,90	1.689.563,53

Fuente: elaboración propia (2.009)



Tabla 6.21 Presupuesto de los costos fijos y variables (Continuación)

Descripción	Años				
	2009	2010	2011	2012	2013
Producción (L.)	63.421,47	65.309,68	67.484,21	69.980,84	72.262,74
Costos Variables					
Tasa (%)	4,3	5,3	7,1	9,8	11,9
Matéria prima	161.597,93	175.228,75	193.915,91	220.796,76	255.123,60
Insumo	36.696,75	38.641,68	41.385,24	45.440,97	50.848,45
Electricidad	7.380	7.771,14	8.322,89	9.138,53	10.226,02
Água	1.512,89	1.593,07	1.706,18	1.873,39	2.096,32
Red de telefonía e internet	2.580	2.716,74	2.909,63	3.194,77	3.574,95
Empaque	135.598,64	154.757,21	179.878,96	201.757,61	236.903,45
Total de costos variables	345.366,21	380.708,59	428.118,81	482.202,03	558.772,79

Fuente: elaboración propia (2.009)

La producción mínima económica necesaria (P.M.E) del vino de piña se calcula con los valores obtenidos en la tabla 6.20 en conjunto con los ingresos por ventas y la producción programada. Para ello se utiliza la ecuación 6.5. Los resultados de la producción mínima económica total se muestran en la tabla 6.22.

$$P.M.E = (\text{Producción Programada} * \text{Costos fijos}) / (\text{Ingresos Totales} - \text{Costos variables})$$



Ecuación 6.5

Tabla 6.22 Producción mínima económica

Descripción	Años				
	2009	2010	2011	2012	2013
Producción programada	63.421,47	65.309,68	67.484,21	69.980,84	72.262,74
Costos fijos (Bs.F/Año)	1.364.910,02	1.412.533,18	1.479.713,96	1.579.024,90	1.689.563,53
Ingresos (Bs.F/Año)	2.869.314,15	3.767.323,58	4.710.262,89	6.130.041,66	7.722.502,24
Costos variables (Bs.F/Año)	345.366,21	380.708,59	428.118,81	482.202,03	558.772,79
P.M.E (L./Año)	34.297,30	27.240,21	23.319,47	19.565,27	17.043,15

Fuente: elaboración propia (2.009)

6.2.8 Elaboración del flujo de caja

El flujo de caja se determina con todos los costos relacionados al proyecto, los cuales fueron calculados anteriormente. En La tabla 6.23 se detalla el flujo de cajá.

Tabla 6.23 Flujo de caja.

CAPÍTULO VI: Evaluación Económico



Descripción	Años					
	0	1	2	3	4	5
		2009	2010	2011	2012	2013
Ingresos		2.869.314,15	3.767.323,58	4.710.262,89	6.130.041,66	7.722.502,24
(-) Costos de producción		1.453.736,47	1.650.787,30	1.894.266,00	2.189.545,06	2.515.743,17
(=) Utilidad marginal		1.415.577,68	2.116.536,28	2.815.996,89	3.940.496,60	5.206.759,07
(-) Costos de administración		333.915	351.612,50	376.576,98	413.481,53	462.685,83
(-) Costos financieros		466.337,11	466.337,11	466.337,11	466.337,11	444.465,90
(=) Utilidad antes de impuestos		615.325,57	1.298.586,67	1.973.082,80	3.060.677,96	4.299.607,34
Impuesto sobre La renta (31%)		190.750,93	402.561,87	611.655,67	948.810,17	1.332.878,28

Fuente: elaboración propia (2.009)



Tabla 6.23 Flujo de caja (Continuación)

Utilidad neta		424.574,64	896.024,80	1.361.427,13	2.111.867,79	2.966.729,07
(+) Depreciación		211.729,81	222.951,49	238.781,05	262.181,59	293.381,20
(-) Pago de capital					136.695,07	158.554,62
Inversión inicial	3.399.982,13					
Flujo neto de efectivo (Bs. F)	3.399.982,13	636.304,45	1.118.976,29	1.600.208,18	2.237.354,31	3.101.555,65

Fuente: elaboración propia (2.009)

6.2.9 Determinación de la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR)

La TMAR representa el rendimiento mínimo que deberá generar el proyecto, para pagar el interés sobre el monto aportado por el accionista y será comparada con la tasa interna de retorno (TMAR), que será calculada a fin de determinar la rentabilidad del proyecto.



Para calcular la TMAR se debe considerar el índice inflacionario para mantener el poder adquisitivo de la inversión y el riesgo por exponer el dinero en determinada inversión.

La TMAR se obtiene de la siguiente manera:

- Para el **inversionista** se utiliza la siguiente ecuación:

$$TMAR = i + f + (i * f)$$

Ecuación 6.6

Donde:

i: coeficiente de riesgos (representa un porcentaje estimado de riesgo que puede tomar el proyecto) = 10%

f: inflación promedio para los años proyectados (periodo 2009-2013)

Tabal 6.24 Tasa de inflación

Años	Tasa de inflación
2009	27
201	22
2011	15,50
2012	20
2013	22

Fuente: Banco Central de Venezuela

Inversionistas privados: TMAR = 31%



Instituciones de créditos públicos: $TMAR = 16\%$

Tasa global mixta = $(80\% * 16\%) + (20\% * 31\%) = 19\%$

6.3 ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO

Con el valor de la TMAR de 31% y los flujos netos de caja representados en el gráfico 6.1 se realizan los cálculos del valor presente y la tasa interna de retorno.

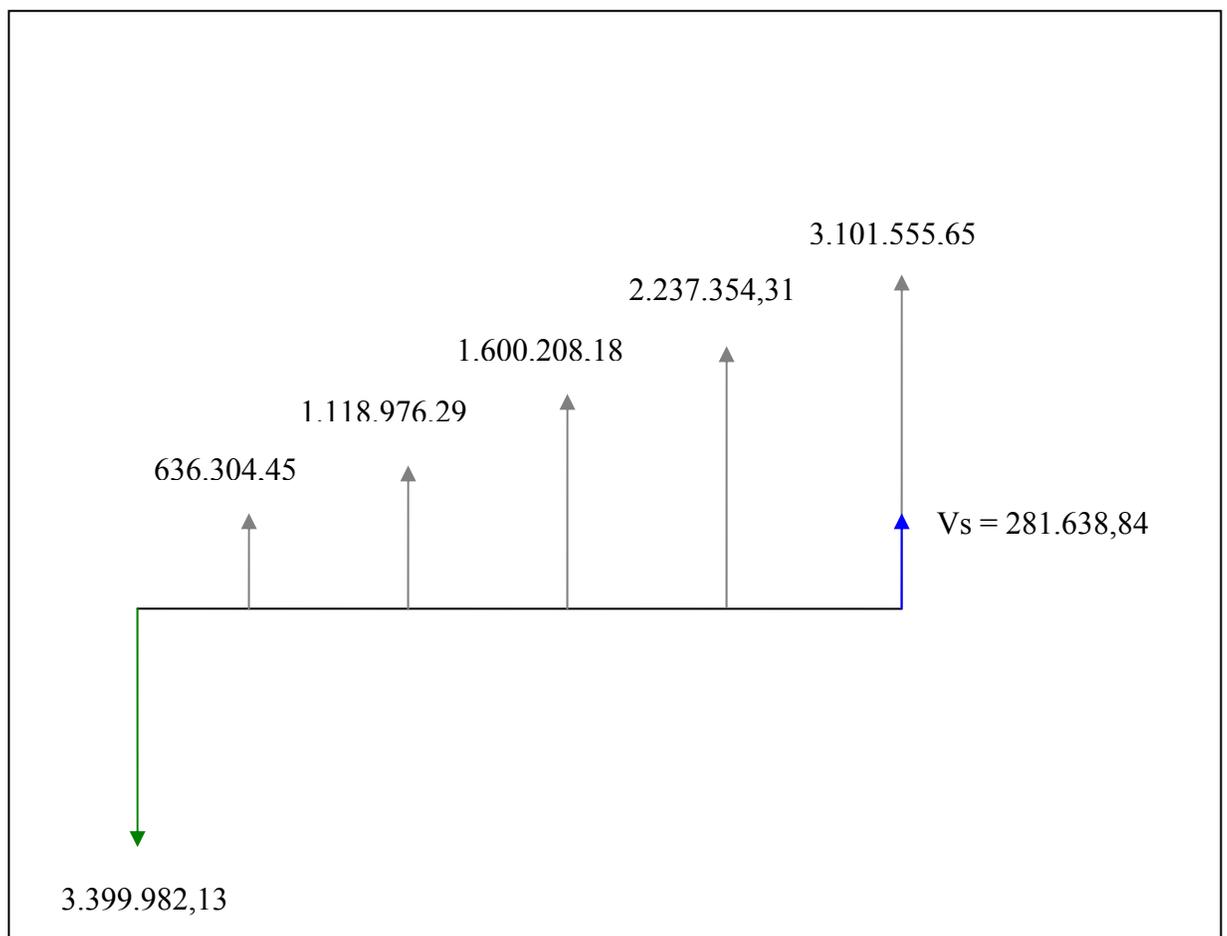


Gráfico 6.1 Flujos netos de caja

Fuente: elaboración propia (2.009)



6.3.1 Valor presente neto (VPN)

El valor presente neto es aquel que resulta de restar la inversión inicial a la suma de los flujos descontados. Por medio de este método se trasladan las cantidades futuras al presente utilizando para ello una tasa de descuento (TMAR).

Para obtener el VPN se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{VPN} = -P + \text{FNE}_1 / (1+i)^1 + \text{FNE}_2 / (1+i)^2 + \text{FNE}_3 / (1+i)^3 + \text{FNE}_4 / (1+i)^4 + \text{FNE}_5 + \text{Vs} / (1+i)^5$$

Ecuación 6.7

Sustituyendo los valores obtenidos en el diagrama de flujo (gráfico 6.1) en la ecuación planteada anteriormente se obtiene el resultado del VPN.

$$\text{VPN} = 84.997,84 \text{ Bs.}$$

El resultado prueba que las ganancias son mayores a los desembolsos. Por consiguiente el $\text{VPN} > 0$ indica que se excede la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento y se concluye que el proyecto es financieramente viable. En otras palabras la inversión es aceptable.

6.3.2 Cálculo de la tasa interna de retorno (TIR)

La TIR es una tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Es la tasa arrojada por el proyecto sobre el saldo no recuperado de una



inversión. El método establece que para aceptar un proyecto la TIR deberá ser mayor que la TMAR.

El procedimiento para obtener el valor de la TIR es el siguiente: se iguala a cero (0) y se deja a i (TIR) como incógnita, la cual se determina por tanteo; para ello se formula la ecuación 6.8 y se selecciona los valores de i mediante ensayo y error hasta que este equilibrada la ecuación.

$$0 = -P + FNE_1/(1+i)^1 + FNE_2/(1+i)^2 + FNE_3/(1+i)^3 + FNE_4/(1+i)^4 + FNE_5 + Vs/(1+i)^5$$

Ecuación 6.8

Los valores que resultan de aplicar el método de ensayo y error, se muestran en la tabla 6.25, mostrando a su vez la Tasa Interna de Retorno.

Tabla 6.25 Tasa interna de retorno

TIR (%)	VPN (Bs.)
44	-814.263,21
32,50 \approx 33	0
32	8.136,76

Fuente: elaboración propia (2009)

Podemos decir que como la $TIR = 32.50\% \approx 33\%$ es mayor que la $TMAR = 31\%$, el proyecto resulta económicamente rentable.



6.4 ANÁLISIS DE RIESGO DE LA INVERSIÓN

Para las situaciones que involucran incertidumbre, se utiliza el término de riesgo en general, ya que el rango de los posibles resultados para una acción determinada en cierta forma es significativo.

El riesgo en un proyecto es un evento incierto o condición incierta que si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo sobre el proyecto. A su vez se define como la variabilidad de los flujos de cajas reales respecto a los flujos estimados; mientras mayor sea la variabilidad de estos flujos, mayor será el riesgo a que se encontrará sometido el proyecto de inversión. Se debe considerar la probabilidad de que el VPN > 0 para llevar a cabo dicho análisis.

Para evaluar el impacto del riesgo en la toma de decisiones, es necesario aplicar cualquier método cualitativo o cuantitativo. Se pueden usar distribuciones de probabilidad para describir la situación. Una distribución de probabilidad es una herramienta para presentar de modo resumido la cuantificación del riesgo para una determinada variable.

Basado en lo anteriormente escrito, se utilizo el método de la distribución de probabilidad triangular, el cual se basa en una estimación bajo un escenario pesimista, probable y uno optimista.

6.4.1 Distribución probabilística triangular

Se define mediante la siguiente ecuación:



$$F(x) = \begin{cases} \frac{2}{(c-a) * (b-a)} * (x-c); & \text{para } a \leq x \leq b \\ \frac{2}{(c-a) * (b-a)} * (x-c); & \text{para } b \leq x \leq c \end{cases}$$

Ecuación 6.9

$$\text{Media: } E(x) = \mu_j = 1/3 * (a + b + c)$$

Ecuación 6.10

$$\text{Varianza: } \sigma^2 = 1/18 * (a^2 + b^2 + c^2 - a*b - a*c - b*c)$$

Ecuación 6.11

$$C_j = \begin{cases} -1 & ; \text{ si } j = 1, 2, 3, \dots, n \\ \frac{1}{(1+i)^j * (1+i_f)^j} & ; \text{ si } j = 1, 2, 3, \dots, n \end{cases}$$

Ecuación 6.12

$$\text{Media del valor presente neto: } E(\text{VPN}) = \sum (C_j * \mu_j)$$

Ecuación 6.13

$$\text{Varianza del valor presente neto: } \text{Var}(\text{VPN}) = \sum (C_j^2 * \sigma^2)$$

Ecuación 6.14

Donde:

a: estimación pesimista



b: estimación base

c: estimación optimista

i: TMAR = 31%

if: tasa inflacionaria para cada año

Cj: coeficiente de inflación

6.4.2 Cálculo de la probabilidad de que el valor presente neto sea mayor que cero

La estimación más probable está representada por los flujos netos de efectivos expuestos en la tabla 6.23, y los flujos de efectivos triangulares para cada una de las estimaciones se presentan en la tabla 6.26, siendo la estimación pesimista un 15% menos y la optimista un 10% más la estimación probable.

Tabla 6.26 Flujos de efectivos triangulares

Años	a	b	c
0	-2.889.984,81	3.399.982,13	3.739.980,34
1	-540.858,78	636.304,45	699.934,90
2	-951.129,85	1.118.976,29	1.230.873,92
3	-1.360.176,95	1.600.208,18	1.760.228,10
4	-1.901.751,16	2.237.354,31	2.461.089,74
5	-2.636.322,30	3.101.555,65	3.411.711,22

Fuente: elaboración propia (2009)

a: estimación pesimista. b: estimación base. c: estimación optimista

Para obtener el valor esperado y la varianza del valor presente neto se sustituyen los valores de a,b,c, mostrados en la tabla 6.26 en las ecuaciones anteriormente definidas.



Los resultados se muestran a continuación en la tabla 6.27.

Tabla 6.27 Valor esperado y varianza

Año	Cj	μ_j	C_j^2	σ^2	E.(VPN)	VAR(VPN)
0	-1,00	1,40E + 06	1,00	2E + 12	1,40E + 06	2E + 12
1	0,60	2,62E + 05	0,36	8,81E + 10	1,57E + 05	3,17E + 10
2	0,39	4,62E + 05	0,15	2,71E + 11	1,80E + 05	4,07E + 10
3	0,29	6,60E + 05	0,08	5,56E + 11	1,91E + 05	4,45E + 10
4	0,16	9,23E + 05	0,03	1,09E + 12	1,48E + 05	3,26E + 10
5	0,10	1,28E + 06	0,01	2,09E + 12	1,28E + 05	2,09E + 10
TOTAL					2,2E + 06	2,17E + 12

Fuente: Elaboración Propia (2009). Cálculos efectuados con Microsoft Excel.

Para calcular la probabilidad de que el valor presente neto sea mayor que 0 se utiliza la siguiente ecuación:

$$P(\text{VPN} > 0) = P \left[Z > Y - E(\text{VPN}) / \sqrt{\text{VAR}(\text{VPN})} \right] \quad \text{Ecuación 6.15}$$

Sustituyendo los valores mostrados en la tabla 6.27 en la ecuación 6.15, se obtiene el valor de la probabilidad esperada (P).

$$P(\text{VPN} > 0) = P = Z \quad Z > 0 - E(2,2E + 06) / \sqrt{\text{VAR}(2,17E + 12)}$$

$$P(\text{VPN} > 0) = (Z > -1,50) = 1$$



$$P(\text{VPN} > 0) = 0,93$$

El riesgo de la inversión es muy pequeño ya que, el valor de $P(\text{VPN} > 0)$ es igual a 1, por lo tanto el proyecto se considera económicamente rentable bajo esta condición, al tomar en cuenta los flujos netos triangulares. Estableciendo un margen de confianza de un 95% el proyecto se puede realizar en un 93%.

6.5 Análisis de Impacto ambiental y Social

El análisis del impacto ambiental que genera el montaje y puesta en marcha del proyecto en estudio debe considerar su influencia, ya sea positiva o negativa sobre la alteración del entorno tanto ambiental, como social. El objetivo fundamental del presente análisis se enfoca en determinar los efectos potenciales que un proyecto de estas características pueda tener sobre el medio biológico y físico, la sociedad y la salud de la región. Esta información servirá de base para la toma de decisiones desde el punto de vista ambiental y social sobre la conveniencia o no del proyecto.

En los años ochenta, y como consecuencia de la crisis de los setenta, se deja de pensar en el Estado como único administrador del gasto social y responsable de la contención de desigualdades y se comienza a defender la idea de que la contribución al bienestar y a la calidad de vida debe ser la meta de todas las instituciones sociales, también de la empresa, sea lucrativa o no. Se percibe que el bienestar total de la sociedad probablemente será mayor si existen múltiples fuentes, más que un único monopolio de oferta.

La responsabilidad social de la empresa o responsabilidad social corporativa (RSC), se puede definir como el conjunto de obligaciones y compromisos, legales y éticos, nacionales e internacionales, con los grupos de interés, que se derivan de los



impactos que la actividad y operaciones de las organizaciones producen en el ámbito social, laboral, medioambiental y de los derechos humanos. Por tanto la RSC afecta a la propia gestión de las organizaciones, tanto en sus actividades productivas y comerciales, como en sus relaciones con los grupos de interés. La gestión de dicha responsabilidad social supone el reconocimiento e integración en la gestión y las operaciones de la organización de las preocupaciones sociales, laborales, medioambientales y de respeto a los derechos humanos, que generen políticas, estrategias y procedimientos que satisfagan dichas preocupaciones y configuren sus relaciones con sus interlocutores. Las áreas de responsabilidad corporativa son básicamente tres, la económica, la sociocultural y la medioambiental. En cada una de estas áreas, se pueden encontrar diversas formas de entender el comportamiento social de la empresa; todas ellas con consecuencias positivas para el entorno social, pero de distinto origen, intensidad y consistencia. El origen del comportamiento social lo marca la creencia de que la empresa es un ente social y como tal ha de comportarse. Este origen va a influir de manera notable en la intensidad del protagonismo social interno y externo que la empresa desempeña, y en su consistencia y perdurabilidad en el tiempo.

La responsabilidad medioambiental hace referencia a que cualquier decisión y acción que tome la empresa tiene un impacto sobre el medio ambiente, ya sea a través del consumo de los recursos naturales (inputs como materias primas, energía, etcétera) ya sea en los outputs, contaminando. La empresa debe contribuir al desarrollo sostenible (satisfacer las necesidades de hoy sin comprometer las de las generaciones futuras). Según el código de gobierno de la empresa sostenible desarrollado en España por IESE, Fundación Entorno y Price wáter house Coopers, empresa sostenible es aquella que integra los siguientes valores o principios: sostenibilidad (búsqueda permanente del desarrollo económico, la integridad medioambiental y el bienestar social), visión a largo plazo, diversidad (de opiniones, culturas, perspectivas, edades y sexos en su organización y en las relaciones con su



entorno), apertura en el diálogo con las partes interesadas, integridad y responsabilidad. Así pues, y a modo de conclusión, los aspectos sociales y medioambientales no se pueden asumir enteramente teniendo en cuenta sólo responsabilidades económicas. Existen intercambios entre los distintos aspectos mencionados anteriormente de modo que un tipo de responsabilidad tiene que equilibrarse en contra de otra. Siguiendo a Amartya Sen, pero desde un punto de vista empresarial o corporativo, reconocer una dimensión ética y socialmente responsable en la vida de la empresa no implica establecer valores éticos ni normas particulares. Se trata sólo de reconocer que esa dimensión ética existe y que hay que tenerla en cuenta.

Los sistemas productivos se han dado a conocer en el medio ambiente como actuación negativa para el mismo, por las razones siguientes: la destrucción de los espacios naturales, la sobreutilización de los recursos naturales no renovables, la emisión de residuos no degradables al ambiente y por la destrucción acelerada de especies animales y vegetales. Debido a lo antes mencionado, al momento de ser implantada la organización se debe tomar en cuenta los aspectos legales, así como también detectar los restrictivos si existieran a través de estudios minuciosos de las legislaciones ambientales actuales, con el propósito de manifestar las interdicciones, estatutos, estrategias, etc. en relación a los aspectos ambientales y ecológicos para que la nueva instalación no degrade el medio ambiente.

La empresa destinada a la elaboración de vino de piña, pretende aprovechar toda la piña, el cual es un recurso renovable para excluir el evento de destrucción vegetal, puesto que lo que se persigue es instaurar el conocimiento del cultivo de dicho rubro.

Los residuos originados del proceso productivo del vino de piña son productos naturales biodegradables que no ocasionan contaminación al ambiente, más bien se pueden utilizar para obtener otros productos.



La instalación destinada a la producción de vino de piña, como industria procesadora de fruta, desecha ciertas partes de la misma al ser procesada; pero esto no representa un problema, debido a que estos residuos representan fuentes de trabajos para otras empresas, ya que no se estudio la posibilidad de efectuar un proceso de transformación y comercialización para estos.

De la piña se pueden aprovechar la corona, para fuente bioenergética para producir combustible menos dañino al medio ambiente (biocombustible), ya que goza de un alto contenido de carbono. También se puede aprovechar la concha para producir la cerveza a base de piña. Y las cortezas y el corazón de la piña se pueden secar arterialmente y mezclarlas con la melaza para posteriormente obtener una harina y utilizarla como complemento alimenticio para el ganado porcino, etc.

Con lo mostrado anteriormente, se refleja que dicha instalación puede dar origen a nuevas organizaciones. Y que no afectan las actuaciones negativas del medio ambiente antes mencionados.

El costo del vino de piña es competitivo en relación con otros vinos existentes en el mercado, esto se debe a que los costos de distribución aranceles y fletes se reducen. Por otra parte, otros de los beneficios que ofrece la instalación a nivel social se nombran a continuación:

- Satisfacer la gran demanda de productos naturales en los diferentes sectores de la población.
- Generar y distribuir valor añadido, es decir la empresa crea riqueza (valor añadido) cuando alcanza una diferencia positiva entre los ingresos que



consigue de terceros por la venta y cobro de sus productos y los pagos que realiza a terceros por la adquisición de múltiples materiales y servicios que requiere para llevar a cabo su actividad. La responsabilidad social de la distribución del valor añadido que la empresa efectúa entre trabajadores (salarios y demás cargas sociales).

- Ofrecer al consumidor un producto de calidad a precios accesibles y de fácil disponibilidad en los diferentes centros de distribución del país.
- Descubrir, generar y distribuir productos y servicios útiles, esto es, poner a disposición de la sociedad los productos objeto de su actividad. Esta responsabilidad está directamente relacionada con el encaje de la empresa en un sistema económico y su contribución de las funciones que éste debe cumplir.

La instalación dispondrá con una sala de de observación acondicionada para brindar los primeros auxilios a los trabajadores. Este será un lugar de fácil acceso que ayudará a afrontar las diferentes emergencias médicas sin perder tiempo. Este tendrá equipado de todo lo que amerita un botiquín como hace referencia el programa educativo de seguridad industrial, ambiente e higiene ocupacional. Distritos Sociales – PDVSA. También se plantea efectuar beneficios sociales a los trabajadores y proyectos sociales para los mismos, aplicando una jornada laboral flexible acorde con las leyes con el descanso pertinente y almuerzo de los trabajadores, oportunidades de estudios, así como también las horas reservadas para la realización de cursos inductivos y de capacitación del personal en cuanto a materia de orientación, higiene y seguridad industrial, planificación, entre otros que pueden influir en el desarrollo de los empleados. Se aplicarán los controles necesarios de protección integral y de



ingeniería y ergonomía en cuanto a las condiciones de higiene y seguridad de la instalación.

En cuanto a la labor social relacionada a la comunidad donde funcionará la empresa, se propone llevar a cabo como programa social, una serie de cursos de forma gratuita, charlas, estos en beneficio a las comunidades vecinas y a la sociedad que quiera participar. El objetivo de esta propuesta es para que puedan ser incorporados a la masa laboral de la sociedad actual y crear conciencia social. La empresa contará con el lugar apropiado para ejecutar dichas actividades sin perjudicar las operaciones de producción.

Los criterios que tendrá el programa de producción son los siguientes:

- Los recursos con que contará el programa para realizar las actuaciones y alcanzar los objetivos, estará a cargo de la empresa.
- El tiempo que demandará la realización del programa, estará en manos del facilitador, claramente obedeciendo el tiempo que se dispone de la programación.
- El programa se realizará en los lugares de trabajo disponibles de la infraestructura.
- La programación de los diferentes cursos serán completamente gratuitos para la comunidad interesada en asistir.
- Se le remunerará al facilitador que dedique su tiempo para llevar a cabo la programación social.

CAPÍTULO VI: Evaluación Económico



- El programa social se efectuará en los meses de baja demanda, en especial los fines de semana.
- Los cursos serán dictados por el personal profesional de la empresa, como colaboración a la comunidad.

Los cursos a ofertar por la organización para el adiestramiento de la comunidad, serían los siguientes:

- Formación de cooperativas

Programa: cuales son los conceptos y las características de la economía social y del cooperativismo, sus valores y principios, los aspectos contables y administrativos, el perfil de un verdadero cooperativista y todos los pasos legales que deben cumplir para optar a un crédito o contrato con cualquier institución del gobierno.

- Primeros auxilios

Programa: ejecutar atención de Primeros Auxilios en asfixias por inmersión, gases y cuerpos extraños, clasificar y reconocer tipos de quemaduras, inmovilizar un segmento corporal (vendajes), reconocer sintomatología de lesiones osteoarticulares (esguince, luxación, fractura), clasificación de heridas, describir técnicas de reanimación cardiorrespiratoria, métodos de transporte en accidentes, enumerar elementos que componen un botiquín de primeros auxilios.

- Asistente administrativo

CAPÍTULO VI: Evaluación Económico



Programa: nómina, prestaciones sociales, administración tributaria, contabilidad, gerencia, recursos humanos.

- Higiene y seguridad industrial

Programa: prevención de accidentes, accidente laboral, Aseo en trabajo, prevención de riesgos laborales, psicología, Normas Covenin. Condiciones inseguras, equipos de protección personal.

- Educación ambiental

Programa: organización y gestión de proyectos ambientales, Principales problemas medioambientales y Herramientas para la detección y análisis de problemas. Desarrollo sostenible.

Los cursos los avalará las autoridades pertinentes y los dictarán los profesionales que compete al tipo de curso. En la tabla 6.28 se presenta el cronograma de actividades de la programación social.



Tabla 6.28 Cronograma de actividades de la programación social

Actividad	Meses				
	Enero	Febrero	Abril	Junio	Julio
Formación de cooperativas					
Primeros auxilios					
Asistente administrativo					
Higiene y seguridad industrial					
Educación Ambiental					

Fuente: elaboración propia (2009)

Los recursos monetarios requeridos para poner en marcha las actividades del programa social están ubicados en el Capítulo 6; por otra parte cabe destacar que los meses no se someten a cambios, sin embargo los cursos pudieran variar de orden debido a cualquier acontecimiento fortuito.

CONCLUSIONES

- Con la puesta en marcha de este proyecto se fomentara una cultura dirigida al cultivo y producción de la piña, permitiéndole a pequeños agricultores mejorar su calidad de vida.
- El estudio de mercado nos indico la existencia de una demanda insatisfecha, lo cual conforma el mercado potencial del vino, también indico la existencia de condiciones socio-económicas propicias para la incursión de nuevos productos en el mercado, lo cual representa una buena oportunidad de negocios.
- Se elaboro un plan de producción (planeación agregada) para cubrir la demanda potencial insatisfecha, lo cual indico que se ha de considerar un aproximado de 15.876 horas*hombre/ año, correspondiente a una jornada diurna de 8 horas, 21 días de producción y una mano de obra directa de 10 obreros.
- Las encuestas aplicadas en el estudio de mercado arrojaron que la botella de vidrio en presentación de 0,75 Lts. es el de preferencia entre los consumidores, y en base a esto se realizaron los cálculos de la demanda.
- El estudio técnico indico que tecnológicamente no existe impedimento alguno para el desarrollo físico del proyecto ya que, se cuenta con la tecnología necesaria, utilizada en el proceso industrial de vino de piña son accesibles.
- Con el fin de obtener un buen aprovechamiento y rendimiento de las áreas productivas, así como los niveles de producción especificados en la

Conclusiones



- planificación, se considera que la distribución por productos es la más conveniente, ya que se ajusta de mejor manera con el proceso de manufactura.
- Las características de localización que la planta presenta, son muy favorables para su instalación y desarrollo sustentable, ya que se encuentra ubicada cerca de proveedores y centros de consumo, además de poseer vías de acceso y rutas de transporte.
- Como resultado del estudio de localización la instalación industrial estará ubicada en el Municipio Bolívar del Estado Anzoátegui.
- El análisis económico arrojó una inversión inicial de 3.399.982,13 Bs., monto el cual puede ser financiado por instituciones que otorgan financiamiento de tipo industrial (FONCREI), como por capital privado (inversionistas).
- Se considera factible y rentable la realización de este proyecto, de acuerdo a resultados obtenidos en el estudio económico, los cuales son:
 - Inversión inicial: 3.399.982,13 Bs.
 - VPN = 84.997,84 Bs.
 - TIR = 33% > TMAR = 31 %
- Esta inversión es de poco riesgo, por lo cual se puede llevar a cabo, debido a que $P(VPN > 0) = 1$, para un nivel de aceptación de 93% que permite asegurar la rentabilidad de la misma.
- Con la finalidad de cumplir con la responsabilidad social, se realizarán actividades en beneficio de la comunidad aledaña a la industria.

RECOMENDACIONES

- Producción de vinos provenientes de otras frutas diferentes de la piña.
- Para la máxima utilización de la materia prima, se puede procesar además de vino, cerveza de piña, la cual se obtiene de la concha de la misma.
- Aprovechar la oferta frutícola del estado Anzoátegui.
- Se recomienda la realización anual de un estudio de mercado con el fin de observar la situación del mercado actual y evaluar la posibilidad de aumento de la producción.
- Introducir nueva tecnología que permita realizar un producto de mejor calidad.
- Debido a que los precios son renovados semestralmente se recomienda realizar nuevamente un presupuesto de obra civil, preferiblemente con una empresa privada, ya que estos poseen los datos actualizados del mercado.
- Desarrollar campañas publicitarias orientadas al público en general, en el cual se muestren las ventajas comparativas que tiene este producto en relación con los ya existentes en el mercado, informando acerca de calidad y alto contenido vitamínico que aporta el vino de piña.
- Realizar con frecuencia estudios de evaluación financiera.

Recomendaciones



- De obtener buenos resultados del programa de responsabilidad social propuesto se recomienda que la empresa cree un centro de desarrollo social.
- Se recomienda realizar un estudio de viabilidad para el cultivo de piña con el fin de eliminar la dependencia en proveedores, debido a que esta es la materia prima principal del producto, de esta manera se utilizaría tanto para la producción del vino como para la comercialización, generando mayor ganancia a la empresa.

GLOSARIO

Ácido fólico: folacina o ácido pteroil-L-glutámico (la forma aniónica se llama **folato**), también conocido como vitamina B9 o vitamina M (o, factor de fermentación de *Lactobacillus Casei*, factor de eluato de norita, vitamina Bc, vitamina B10, vitamina B11, factores R, S y U y factor SLR), es una vitamina hidrosoluble necesaria para la formación de proteínas estructurales y hemoglobina (y por esto, transitivamente, de los glóbulos rojos); su insuficiencia en los humanos es muy rara. Es una vitamina del complejo de vitaminas B que se encuentra en algunos alimentos enriquecidos y en forma sintética (es decir, más fácil de asimilar). El Folato deriva su nombre de la palabra latín *folium* que significa hoja de árbol.

Agua clorada: el cloro se utiliza como desinfectante industrial, por su capacidad para eliminar las bacterias y los malos olores; es un proceso de higienización que se llevó a cabo por primera vez en los sistemas de abastecimiento de agua potable, surge como alternativa eficiente para eliminar las enfermedades infecciosas transmitidas por el agua.

Ananás comosus: es una planta de la familia de las bromeliáceas, nativa de América del Sur. Es una planta perenne, de escaso porte y hojas duras y lanceoladas de hasta un metro de largo, del centro de la roseta surge un vástago en cuyo extremo se producen las flores que darán lugar a la infrutescencia conocida como piña, que es en realidad una fruta múltiple. Esta fructifica una vez cada tres años produciendo un único fruto fragante y dulce, cada fruto puede llegar a pesar hasta 4 kg; es muy apreciado en gastronomía, siendo, de todas las procedentes de América Latina la que más éxito tiene en Europa.



Anhídrido carbónico: gas cuya molécula está compuesta por un átomo de carbono y dos de oxígeno. Su fórmula química es CO_2 . Es una molécula lineal apolar. Se produce en la respiración de los seres vivos, y también por combustión de sustancias que contengan carbono, tales como el petróleo, el carbón o la madera. A su vez, las plantas verdes lo convierten en oxígeno y compuestos orgánicos mediante la función clorofílica, por lo que su presencia en la atmósfera está regulada naturalmente por estos ciclos de respiración-función clorofílica.

Anhídrido sulfuroso: el anhídrido sulfuroso es un gas incoloro de olor acre. Bajo presión es un líquido y se disuelve fácilmente en agua. El anhídrido sulfuroso en el aire se origina principalmente de actividades tales como quema de carbón o aceite en centrales eléctricas o de la fundición del cobre. El anhídrido sulfuroso es un aditivo utilizado en alimentación desde antiguo. En bodega, para desinfectar, se utiliza el azufre, que mediante combustión da anhídrido sulfuroso; gas comprimido en bombonas; o un derivado sólido conocido como metabisulfito potásico, que en contacto con líquido ácido (como lo son vinos y mostos) dan lugar a anhídrido sulfuroso.

Ápice: expresa el extremo superior o punta de la hoja, del fruto, etc. El adjetivo *apical* se puede aplicar a flores, frutos, con el significado del más distal. Distal, a su vez, es lo que se sitúa hacia el extremo opuesto a la base o parte basal del órgano en cuestión. En un órgano, por ejemplo una hoja, hay que distinguir entre el ápice orgánico, por donde puede crecer distalmente el órgano, dotado de tejido meristemático, y el ápice geométrico, que es simplemente el punto más distanciado de la base.



Artrópodos: es un invertebrado que posee un exoesqueleto (un esqueleto externo), un cuerpo segmentado, y extremidades articuladas llamadas apéndices. Los artrópodos son animales pertenecientes al filo **Arthropoda** (del griego *αρθρον*, *arthron*, "articulación" y *πούς*, *pous*, "pie") e incluyen insectos, arácnidos, crustáceos, miriápodos y otros. Los artrópodos constituyen el filo más numeroso y diverso del reino animal (Animalia).

Autolisis: es un proceso biológico por el cual una célula se autodestruye, ya sea porque no es más necesaria o porque está dañada y debe prevenirse un daño mayor.

Bagazo: es el residuo de materia después de extraído su jugo.

Baumé: escala que sirve para medir el azúcar de un mosto o vino. Se calcula con un mustímetro, y corresponde a un valor constante de alcohol potencial, que permite determinar, con una precisión de dos décimas, la cantidad de azúcar de un mosto o de un vino.

Bentonita: es una arcilla utilizada en cerámica de grano muy fino (coloidal) del tipo de la montmorilinita que contiene bases y hierro. El nombre deriva de un yacimiento que se encuentra en Fort Benton, Estados Unidos. El tamaño de las partículas es seguramente inferior a un 0,03% al del grano medio de la caolinita. Existen dos clases; El tipo más normal es la cálcica. La sódica se hincha cuando toma agua.

Bisulfito sódico: es un compuesto incoloro, producto de la reacción del ácido sulfuroso (u óxido de azufre (IV)) con hidróxido de sodio. En agua se disuelve con reacción ligeramente básica. Es ligeramente higroscópico. Como conservante y antioxidante se utiliza en la industria alimentaria (E221 declarado como dióxido de azufre). La concentración suele ser habitualmente de 30-200 mg./Kg. de alimento.



Bulbillo: Pequeño bulbo aéreo que se forma en numerosas especies en la axila de las hojas, o en la misma hoja, y que funciona como órgano de multiplicación.

Bráctea: es el órgano foliáceo en la proximidad de las flores y diferente a las hojas normales y las piezas del perianto, su función principal es proteger las flores o inflorescencias. Suelen ser de menor tamaño que las hojas normales y en algunos casos, son más grandes que la flor. En otros casos, como en de las compuestas (Asteraceae), son muy pequeñas, como ocurre por ejemplo en las brácteas del diente de león.

Brixómetro: también conocido como refractómetro o salinómetro es un instrumento óptico de gran precisión que le permite medir rápidamente y con gran exactitud la concentración de sustancias (azúcar o sal) en soluciones acuosas.

Bromeliaceae: forman una familia de plantas monocotiledóneas que consta de hierbas perennes terrestres o epífitas, o arbustos, oriundas de las regiones tropicales y templadas del Nuevo Mundo (salvo una sola especie al oeste de África), que poseen hojas arrosetadas, flores y brácteas coloridas y vistosas, y los estigmas típicamente retorcidos.

Bromelina: es una enzima con acción proteolítica (que rompe las moléculas protéicas) para una mejor asimilación de los aminoácidos que las componen. La bromelina deshace las proteínas de igual manera que la pepsina, enzima que forma parte del jugo gástrico. La bromelina se encuentra en las piñas.

Características organolépticas: califica toda propiedad de un producto susceptible de ser percibida por los órganos de los sentidos como la apariencia, olor, color, homogeneidad, retrogusto, textura u otros.



Climatología: ciencia que estudia el clima. Conjunto de las características climáticas de un espacio geográfico.

Cogollo: Brote que nace de ciertos árboles y plantas.

Corteza: es la parte del árbol que sin aislarlo del exterior lo protege. Tejido localizado entre el cilindro central y la epidermis de una raíz o tallo.

Decantación: es un método físico de separación de mezclas heterogéneas, estas pueden ser formadas por un líquido y un sólido, o por dos líquidos. Es necesario dejarla reposar para que el líquido se sedimente, es decir, descienda y sea posible su extracción.

Etanol: o alcohol etílico, es un alcohol que se presenta como un líquido incoloro e inflamable con un punto de ebullición de 78 °C. Al mezclarse con agua en cualquier proporción, da una mezcla azeotrópica. Su fórmula química es $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$, principal producto de las bebidas alcohólicas

Fecundación: es la fusión sexual o gametos en el curso de la reproducción sexual, dando lugar a la célula cigoto donde se encuentran reunidos los cromosomas de los dos gametos. En los animales los gametos se llaman respectivamente espermatozoide y óvulo, y de la multiplicación celular del cigoto parte la formación de un embrión, de cuyo desarrollo deriva el individuo adulto. En plantas, hongos y protistas las modalidades de la fecundación son muy diversas, y los gametos reciben nombres distintos.



Fermentación alcohólica: (denominada también como fermentación del etanol o incluso fermentación etílica) es un proceso biológico de fermentación en plena ausencia de aire (oxígeno - O_2), originado por la actividad de algunos microorganismos que procesan los hidratos de carbono (por regla general azúcares: como pueden ser por ejemplo la glucosa, la fructosa, la sacarosa, el almidón, etc.) para obtener como productos finales: un alcohol en forma de etanol (cuya fórmula química es: CH_3-CH_2-OH), dióxido de carbono (CO_2) en forma de gas y unas moléculas de ATP que consumen los propios microorganismos en su metabolismo celular energético anaeróbico.

Floración: desarrollo de las flores, desde la apertura de las más tempranas hasta la marchitez de las tardías en una misma temporada.

Grado de acidez: indica el contenido en ácidos libres. Se determina mediante una valoración (volumetría) con un reactivo básico. El resultado se expresa como el % del ácido predominante en el material.

Grados Brix: miden el cociente total de sacarosa disuelta en un líquido. Una solución de 25 °Bx tiene 25 g de azúcar (sacarosa) por 100 g de líquido o, dicho de otro modo, hay 25 g de sacarosa y 75 g de agua en los 100 g de la solución. Los grados Brix se miden con un sacarímetro, que mide la gravedad específica de un líquido, o, más fácilmente, con un refractómetro.

Hijuelo: brote que surge de la base de la planta a nivel del suelo o por debajo de él.

Inflorescencia: es la disposición de las flores sobre las ramas o la extremidad del tallo; su límite está determinado por una hoja normal. La inflorescencia puede presentar una sola flor, como en el caso de la magnolia o el tulipán, o constar de dos



o más flores como en el gladiolo y el trigo. En el primer caso se denominan inflorescencias unifloras y en el segundo se las llama plurifloras.

Infrutescencia: es el resultado de la fecundación de una inflorescencia compacta, así como también de la fecundación del óvulo de ciertas flores apocárpicas. En una infrutescencia, los frutos en una formación donde un fruto está adherido y contiguo a otro de forma que el conjunto se asemeja a un gran fruto. A pesar de su apariencia externa de parecer un solo fruto, las infrutescencias pueden ser reconocidas por su estructura interna.

Levadura: a cualquiera de los diversos hongos microscópicos unicelulares que son importantes por su capacidad para realizar la fermentación de hidratos de carbono, produciendo distintas sustancias.

Melaza es un producto líquido espeso derivado de la caña de azúcar y en menor medida de la remolacha azucarera, obtenido del residuo restante en las cubas de extracción de los azúcares. Su aspecto es similar al de la miel aunque de color parduzco muy oscuro, prácticamente negro. El sabor es dulce ligeramente similar al del regaliz, con un pequeño regusto amargo. Nutricionalmente presenta un altísimo contenido en hidratos de carbono además de vitaminas del grupo B y abundantes minerales, entre los que destacan el hierro, cobre y magnesio. Su contenido de agua es bajo.

Meristemo: en los vegetales superiores, tejido embrionario que se halla en los lugares de crecimiento de la planta y está formado por células que se dividen continuamente para originar otros tejidos

Microhongo: se aplica para cuerpos fructíferos de hongos de tamaño muy pequeño que generalmente no pueden ser observados a simple vista. Este grupo de hongos



tienen una estructura y morfología inmensamente variable. Se reproducen de forma asexual o sexualmente por esporas, que son células especializadas que produce el hongo, las cuales son diseminadas principalmente por el viento o por el agua, y forman parte de la fase reproductiva. La fase vegetativa está formada por filamentos microscópicos llamados hifas.

Microorganismo: también llamado microbio u organismo microscópico, es un ser vivo que sólo puede visualizarse con el microscopio. La ciencia que estudia a los microorganismos es la microbiología. «micro» del griego μικρο (diminuto, pequeño) y «bio» del griego βιος (vida) seres vivos diminutos.

Mosto: es el zumo de la uva que contiene diversos elementos de la uva como pueden ser la piel, las semillas, etc. Se considera una de las primeras etapas de la elaboración del vino.

Parcela: porción pequeña de terreno. En el catastro, nombre de una de las porciones de tierra de distinto amo que componen un pago o término.

PH: es una medida de la acidez o basicidad de una solución. El pH es la concentración de iones hidronio $[H_3O^+]$ presentes en determinada sustancia. La sigla significa "potencial de hidrógeno". Que se define como el logaritmo negativo de base 10 de la actividad de los iones hidrógeno.

Polisacáridos: son biomoléculas formadas por la unión de una gran cantidad de monosacáridos. Se encuadran entre los glúcidos, y cumplen funciones diversas, sobre todo de reservas energéticas y estructurales. Los polisacáridos son polímeros, cuyos monómeros constituyentes son monosacáridos, los cuales se unen repetitivamente mediante enlaces glucosídicos. Estos compuestos llegan a tener un peso molecular muy elevado, que depende del número de residuos o unidades de monosacáridos que participen en su estructura.



Proceso de maduración: es un proceso de naturaleza estacionaria, a través del cual el vino adquiere con el tiempo características de calidad diferentes de la que posee recién producido. Con este proceso se consigue alcanzar un equilibrio armónico de todos los componentes (olor, sabor, color y textura) del vino.

Subácido: una baja de acidez en el jugo de la pulpa del fruto.

Quitina: es uno de los componentes principales de las paredes celulares de los hongos, del resistente exoesqueleto de los artrópodos (arácnidos, crustáceos, insectos) y algunos otros animales (quetas de anélidos, perisarco de cnidarios). Es el segundo polímero natural más abundante después de la celulosa. Es usada como agente floculante para tratamiento de agua, como agente para curar heridas, como espesante y estabilizador en alimentos y medicamentos, como resina intercambiadora de iones. Es altamente insoluble en agua y en solventes orgánicos debido a los enlaces de hidrógeno que presenta la molécula. La quitina se vuelve soluble en ácidos inorgánicos diluidos cuando pierde el acetilo del grupo acetilamino, convirtiéndose en quitosana.

Taxonomía: es la disciplina biológica referida a la teoría y práctica de la clasificación de los organismos.

Trasiego: operación consistente en separar el vino de las materias sólidas depositadas en el fondo de los recipientes, tanto durante la fermentación como durante las diferentes etapas de la crianza.

Vástago: al brote que surge en el pie de un tocón de determinadas especies de árboles cortados recientemente.

Glosario

Vinificación: es el conjunto de operaciones realizadas en el proceso de elaboración de los vinos a partir de la uva

BIBLIOGRAFÍA

“Auditorías de sistemas de gestión ambiental” (2001). Editorial Mc Graw Hill, Madrid.

Arias, F. (2006). “El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica”. 5ta edición. Editorial Episteme, C.A., Caracas, Venezuela.

Baca, G. (1987). **“Evaluación de proyectos”**. Mc Graw – Hill, 1era edición, Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Baca, G. (2001). **“Evaluación de proyectos”**. Mc Graw – Hill, 4ta edición, Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Besterfiel, D. (1995). **“Control de calidad”**. 4ta edición. Editorial Prentice-Hall Hispanoamérica S.A. México.

Burbidge, J. (1971). **“Planificación de la producción”**. Editorial Bilbao. Ediciones Deusto.

Blank, L. y Tarquin, A. (1997). **“Ingeniería económica”**. 5ta edición. Editorial Mc Graw Hill, Colombia.

Chiavenato, I. (2002). **“Gestión del talento humano”**. Editorial Mac Graw Hill, Colombia.

“Diccionario de la lengua española”. (1999). (Página web en línea). <http://wordreference.com>



“**Diccionario de términos geográficos**”. (2009). (Página web en línea).

<http://www.todohistoria.com>

Fiorito, F. (2006). “**La simulación como una herramienta para el manejo de la incertidumbre**”.

(Documento en línea), Universidad del CEMA. Consulta en: <http://www.cema.edu.ar>

Fleming, F. e Ybrahim, M. (2008) “**Diseño de una unidad productiva destinada a la elaboración de vinagres a base de piña (ANANÁS COMOSUS) y mango (MANGÍFERA INDICA), ubicada en el estado Anzoátegui.**” Trabajo de Grado, Departamento de Sistemas Industriales, UDO, Puerto La Cruz.

Gómez, E. (1993). “**Manejo de materiales, manual, departamento de ingeniería de métodos**”. UC, Valencia.

Glogosvky, H. (2006). “**Análisis foda**”. (Documento en línea). Universidad de Buenos Aires-Argentina. Consulta en: <http://monografias.com>

H.G. Thuesen; W.J. Fabrycky Y G.J.Thuesen (1971). **Economía del proyecto en ingeniería**. Prentice/Hall Internacional, 4ta edición, Estados Unidos de América.

Hernández, R. Fernández, C. y Batista, P. (2006). “**Metodología de la investigación**”. 4ta edición, México. Mc Graw – Hill Interamericana, S.A.

Heredia, R. (1987). “**Implantación layout, arquitectura y urbanismo industrial**”. Capítulos 1,2 y 3. Universidad Politécnica Madrid, España.



Hurtado, J. (2000). **“Metodología de la investigación holística”**. SYPAL. Segunda edición, Caracas, Venezuela.

Kotler, P. (2006). **“Mercadotecnia”**. 3era edición. Editorial Prentice – Hall Hispanoamérica, S.A. México.

“Ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo”. (1986). Editorial Argomati Gráfica, C.A.

“Ley orgánica del trabajo”. (1953). Editorial Corporación AGR, S.A.

Miguel, A. “Estudio técnico del proyecto de inversión”. (Página web en línea). [Http://bergen.cl/temporales/H.técnico.pdf](http://bergen.cl/temporales/H.técnico.pdf).

Millán, M. y Carrillo M. (2008) **“Estudio técnico económico para la instalación de una planta procesadora de encurtidos de pepino (CUCUMIS SATIVIS) ubicada en el estado Anzoátegui”**. Trabajo de Grado, Departamento de Sistemas Industriales, UDO, Puerto La Cruz.

Montaño, L. y Guerra, Y. (2008) **“Diseño de una planta de biodiesel extraído del piñón de leche (JATROPHA CURCAS) en el estado Anzoátegui”**. Trabajo de Grado, Departamento de Sistemas Industriales, UDO, Puerto La Cruz.

Neufer. (1982). **“Arte de proyectar en arquitectura”**. Tomo II. 3era edición. Editorial Gustavo Gili S.A., España.

Bibliografía

Niebel, B. (2001). “Ingeniería industrial, métodos, estándares y diseños de trabajo. Editorial AlfaOmega, México.

Ramírez, T. (2006). “**Como hacer un proyecto de investigación**”. Editorial PANAPO de Venezuela, Venezuela.

“**Reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo**”. (1973). Editorial La Piedra.

Sapag, N. (1993). “**Criterios de evaluación de proyectos**”. 1era edición. Editorial Mc Graw Hill, España.

Vegas, H. (2003) “**Estudio económico para la instalación de una planta destinada al envasado de mezclas de jugos de frutas**”. Trabajo de grado, Departamento de Sistemas Industriales, UDO, Puerto La Cruz.

APÉNDICE

Apéndice A: Cálculo del tamaño de la muestra

Nivel de confianza	95%
Error de muestreo (e)	±3
Probabilidad de éxito (p)	70%
Probabilidad de fracaso (q)	30%
$Z_{\text{crítico}}$	1,96
N (Población total)	171.047

$$p = 70/100 = 0,70$$

$$q = 30/100 = 0,30$$

$$n = \frac{Z^2 * q * p}{e^2}$$

Cuando se quiere estimar la proporción poblacional, se utiliza la ecuación anterior para determinar el tamaño de la muestra. Los datos de la tabla superior se sustituyen en dicha ecuación y se obtiene un resultado del tamaño de muestra de:

$$n = 896,37 \approx 896 \text{ Familias a encuestar}$$



Apéndice B: Cálculo de la desviación estándar del consumo (σ)

Nº	Cantidad en litros comprados	Nº de veces que se efectúa la compra al año	Total de litros comprados al año	$(x_i - \bar{x})^2$
1	0.75	12	9	0.6931
2	0.75	12	9	0.6931
3	0.75	24	18	96.6781
4	0.75	1	0.75	55.0193
5	0.75	12	9	0.6931
6	0.75	24	18	96.6781
7	0.75	1	0.75	55.0193
8	0.75	1	0.75	55.0193
9	0.75	24	18	96.6781
10	0.75	24	18	96.6781
11	0.75	12	9	0.6931
12	0.75	12	9	0.6931
13	0.75	12	9	0.6931
14	0.75	12	9	0.6931
15	0.75	12	9	0.6931
16	0.75	1	0.75	55.0193
17	0.75	1	0.75	55.0193
18	0.75	12	9	0.6931
19	0.75	12	9	0.6931
20	0.75	1	0.75	55.0193
21	0.75	12	9	0.6931
22	0.75	1	0.75	55.0193
23	0.75	1	0.75	55.0193
24	0.75	24	18	96.6781
25	0.75	1	0.75	55.0193
26	0.75	24	18	96.6781
27	0.75	12	9	0.6931
28	0.75	1	0.75	55.0193
29	0.75	1	0.75	55.0193
30	0.75	1	0.75	55.0193
31	0.75	12	9	0.6931
32	0.75	24	18	96.6781
33	0.75	24	18	96.6781
34	0.75	24	18	96.6781
35	0.75	24	18	96.6781
36	0.75	1	0.75	55.0193

Apéndice



37	0.75	12	9	0.6931
38	0.75	12	9	0.6931
39	0.75	12	9	0.6931
40	0.75	24	18	96.6781
41	0.75	12	9	0.6931
42	0.75	1	0.75	55.0193
43	0.75	24	18	96.6781
44	0.75	12	9	0.6931
45	0.75	1	0.75	55.0193
46	0.75	24	18	96.6781
47	0.75	24	18	96.6781
48	0.75	1	0.75	55.0193
49	0.75	1	0.75	55.0193
50	0.75	24	18	96.6781
51	0.75	24	18	96.6781
52	0.75	1	0.75	55.0193
53	0.75	1	0.75	55.0193
54	0.75	24	18	96.6781
55	0.75	12	9	0.6931
56	0.75	1	0.75	55.0193
57	0.75	12	9	0.6931
58	0.75	1	0.75	55.0193
59	0.75	12	9	0.6931
60	0.75	24	18	96.6781
61	0.75	1	0.75	55.0193
62	0.75	12	9	0.6931
63	0.75	1	0.75	55.0193
64	0.75	12	9	0.6931
65	0.75	1	0.75	55.0193
66	0.75	12	9	0.6931
67	0.75	12	9	0.6931
68	0.75	1	0.75	55.0193
69	0.75	12	9	0.6931
70	0.75	1	0.75	55.0193
71	0.75	12	9	0.6931
72	0.75	12	9	0.6931
73	0.75	1	0.75	55.0193
74	0.75	12	9	0.6931
75	0.75	12	9	0.6931

Apéndice



76	0.75	1	0.75	55.0193
77	0.75	12	9	0.6931
78	0.75	1	0.75	55.0193
79	0.75	24	18	96.6781
80	0.75	1	0.75	55.0193
81	0.75	12	9	0.6931
82	0.75	1	0.75	55.0193
83	0.75	12	9	0.6931
84	0.75	12	9	0.6931
85	0.75	12	9	0.6931
86	0.75	12	9	0.6931
87	0.75	1	0.75	55.0193
88	0.75	1	0.75	55.0193
89	0.75	12	9	0.6931
90	0.75	12	9	0.6931
91	0.75	12	9	0.6931
92	0.75	12	9	0.6931
93	0.75	12	9	0.6931
94	0.75	24	18	96.6781
95	0.75	12	9	0.6931
96	0.75	12	9	0.6931
97	0.75	12	9	0.6931
98	0.75	24	18	96.6781
90	0.75	12	9	0.6931
100	0.75	12	9	0.6931
		TOTAL	816.75	3877.7596

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{100} * (3877.7596)} \quad \sigma = 6.2272$$



Apéndice C: Formato de encuesta de la población

Mediante la siguiente encuesta, se pretende estudiar el comportamiento del consumo de bebidas alcohólicas de la población, frente a la introducción de una nueva alternativa en el mercado.

La información que nos brindará será usada netamente con propósitos académicos y estricta confidenciabilidad, orientada a reforzar el desarrollo de un trabajo de grado que se realiza actualmente en la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui, titulado “Diseño de una planta procesadora de vino a partir de la piña (ananá comosus), en el Estado Anzoátegui”.

De antemano gracias por su colaboración.

1. ¿Edad?

a. 18-29 _____

b. 30-44 _____

c. 45 ó más _____

2. ¿Sexo?

a. M _____

b. F _____

3. ¿Compra usted alguna bebida alcohólica?

a. Si _____

b. No _____



4. ¿Qué tipo de bebida alcohólica consume con más frecuencia?

a. Cerveza _____

b. Vino _____

c. Vodka _____

d. Whisky _____

e. Otros _____

5. ¿Compra usted vino?

a. Si _____ b. No _____

6. ¿Con qué frecuencia compra usted vino?

a. Semanal _____ b. Quincenal _____

c. Mensual _____ d. Anual _____

7. ¿Conoce los beneficios de la piña?

a. Si _____ b. No _____



8. Si se presenta en el mercado un nuevo vino fabricado a partir de la piña, ofreciendo iguales o superiores niveles de calidad y precio accesible que los ya posicionados en el mercado, ¿lo compraría?

- a. Si _____ b. No _____

9. ¿En qué presentación le gustaría adquirir el vino?

- a. 1 litro _____ b. 0.75 litros _____ c. ½ litro _____

10. ¿En qué tipo de envase lo preferiría?

- a. Vidrio _____ b. Plástico _____

11. ¿Cuál es su ingreso familiar mensual?

- a. < Sueldo mínimo b = Sueldo mínimo c. > Sueldo mínimo

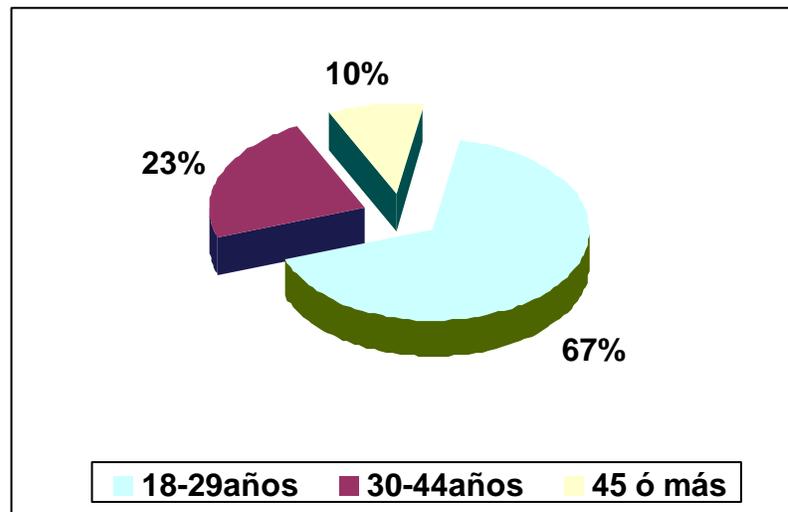
12. ¿Por cuántas personas está formado su grupo familiar?

- b. 3-5 _____
c. 6-9 _____
d. Más de 10 _____

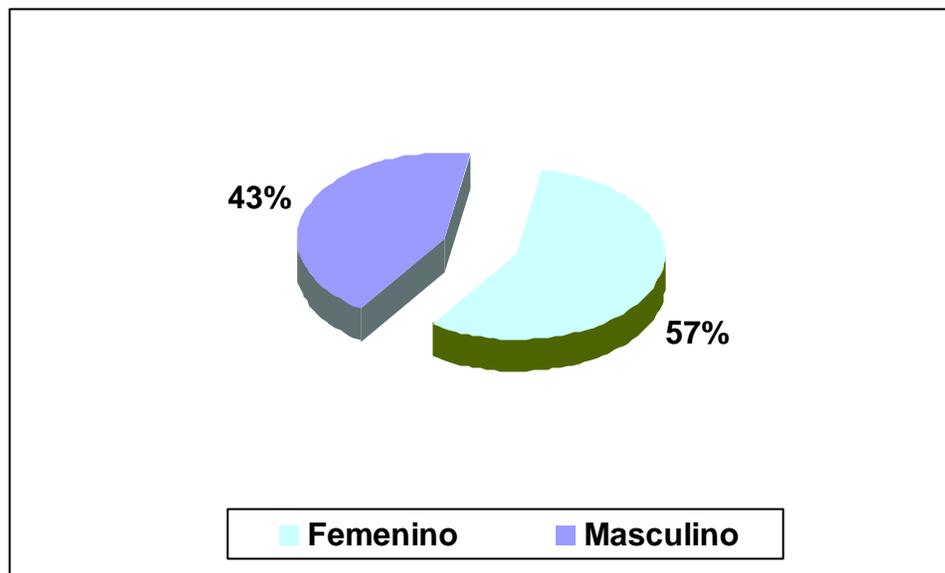


Apéndice D: Resultado de la encuesta aplicada a la población

▪ Edad

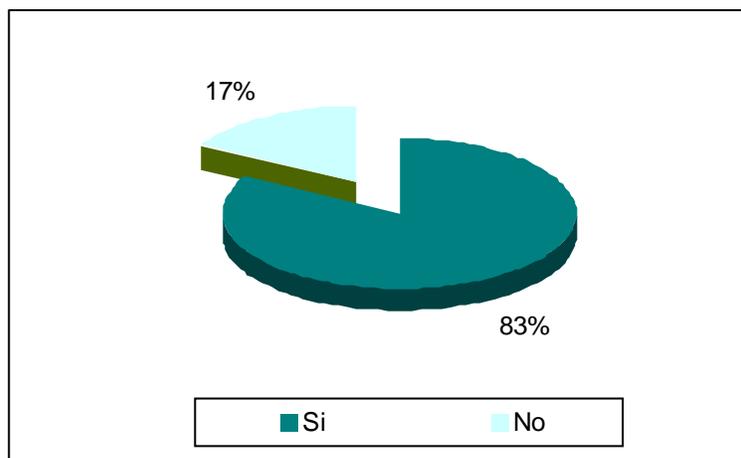


▪ Sexo

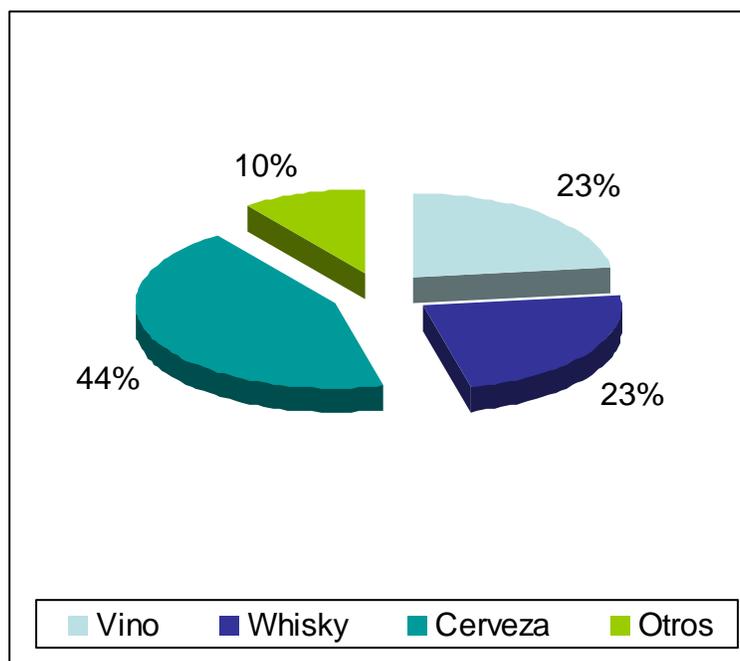




▪ ¿Compra bebida alcohólica?

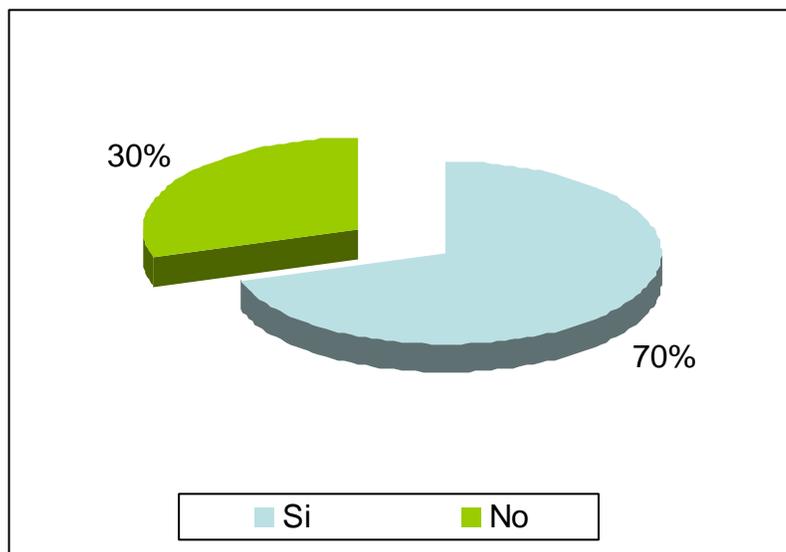


▪ Qué tipo de bebida alcohólica consume frecuentemente?

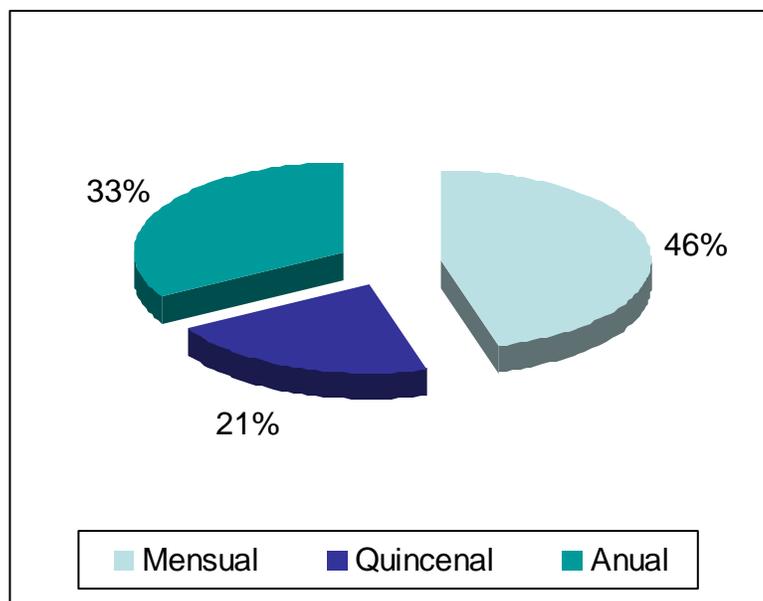




▪ ¿Compra usted vino?

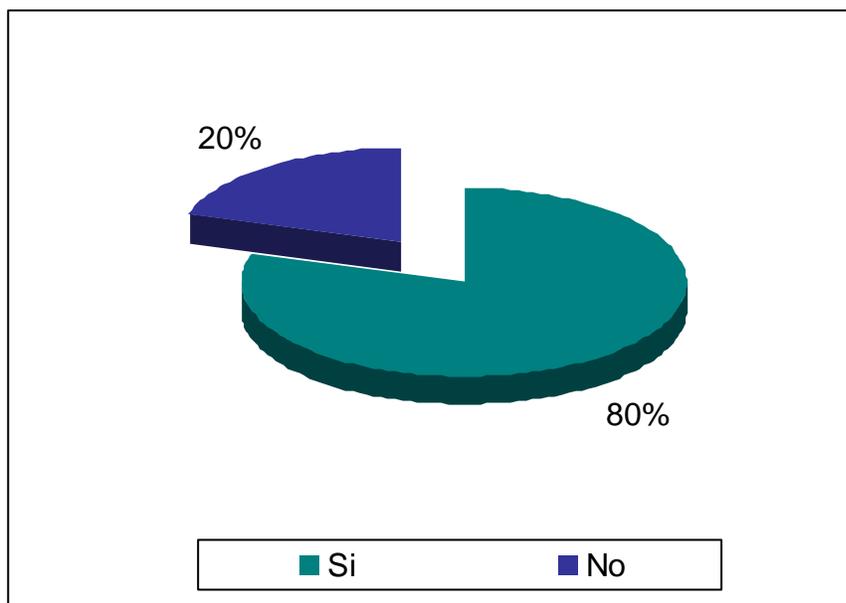


▪ ¿Con qué frecuencia compra usted vino?

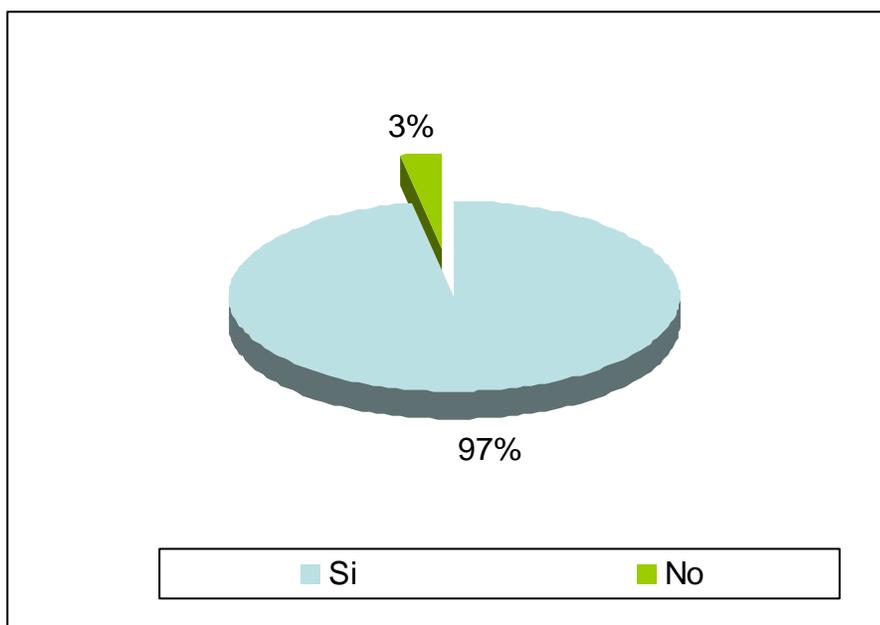




- **¿Conoce los beneficios de la piña?**

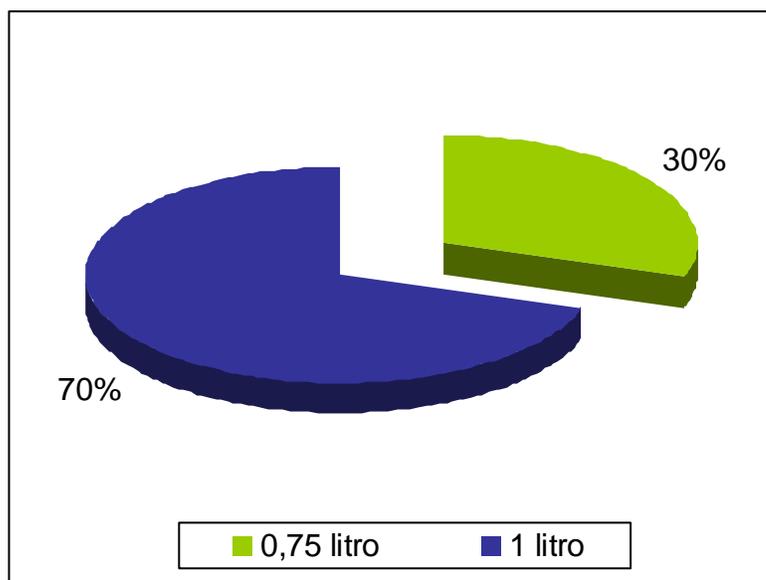


- **Si se presenta en el mercado un nuevo vino fabricado a partir de la piña, ofreciendo iguales o superiores niveles de calidad y de precio accesible que los ya posicionados en el mercado, ¿lo compraría?**

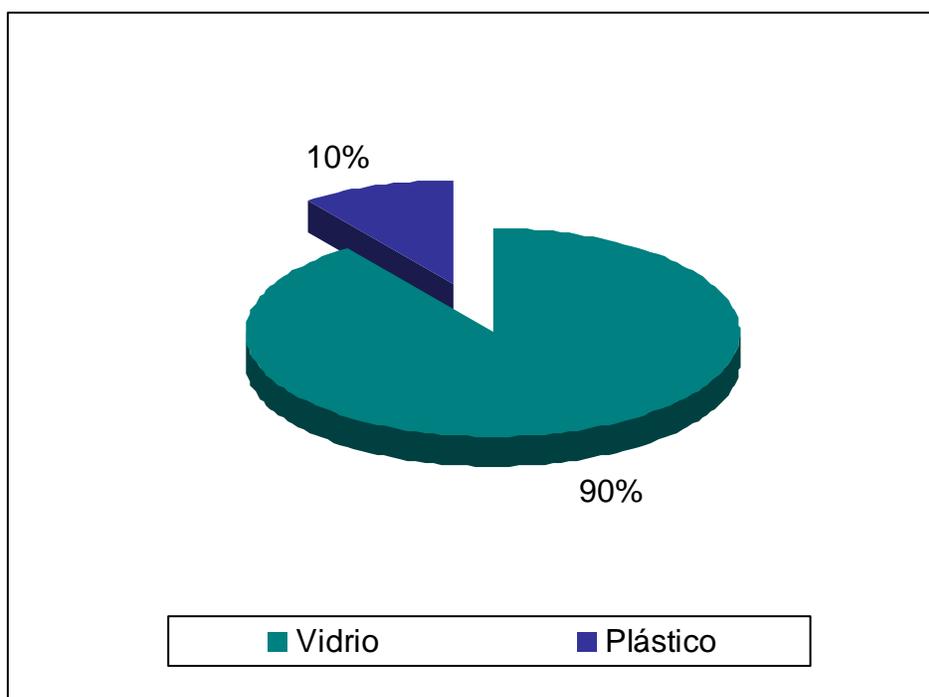




- ¿En qué presentación le gustaría adquirir el vino?

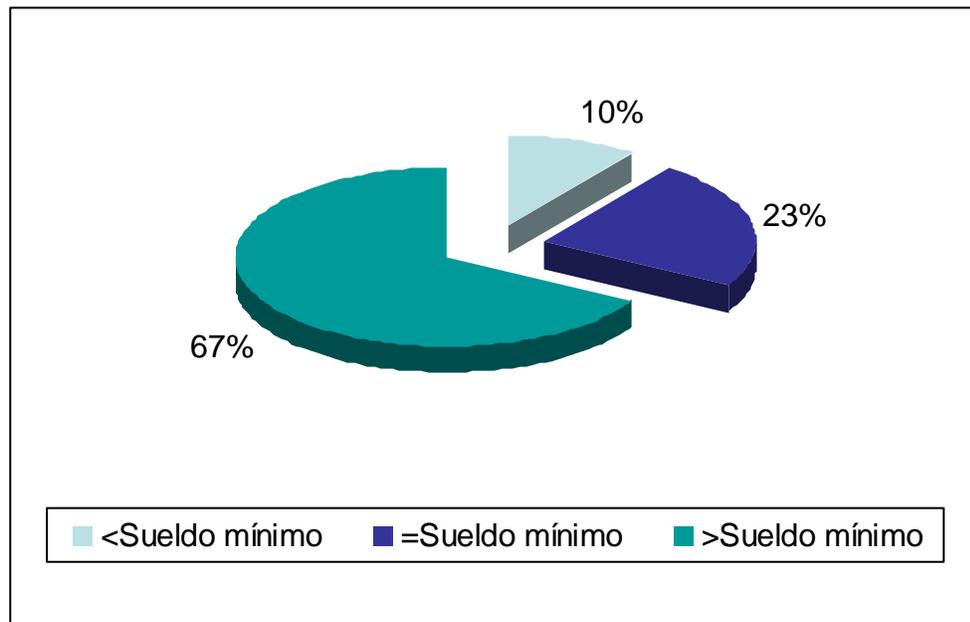


- ¿En qué tipo de envase lo preferiría?

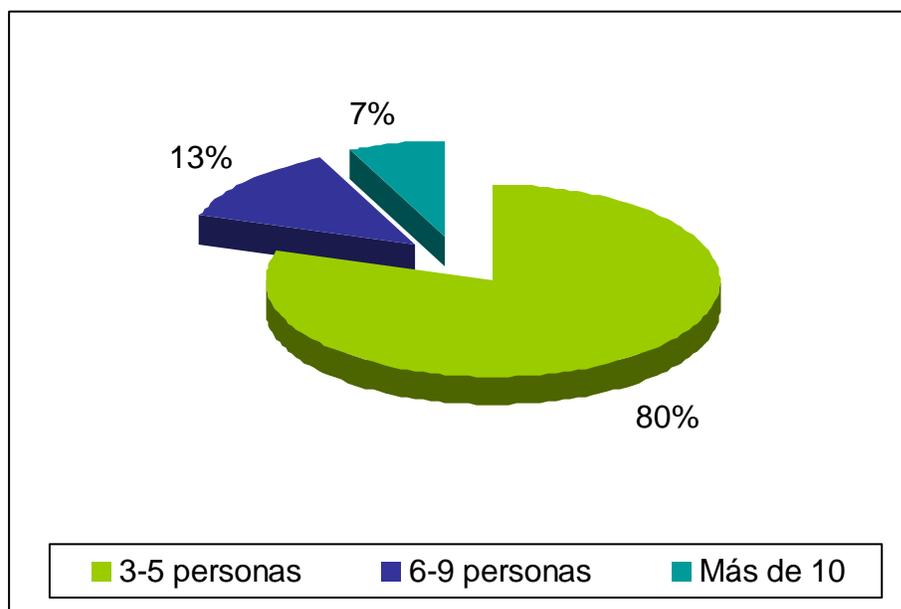




▪ Ingreso familiar mensual



▪ ¿Por cuantas personas está formado su grupo familiar?





Apéndice E: Análisis de Regresión Lineal Múltiple Tendencia Histórica de la Demanda

AÑO	TIEMPO X	DEMANDA (Lts/año) Y	PIB(%) Z
2004	1	312.405,00	9,2
2005	2	340.720,00	16,8
2006	3	344.568,00	9,3
2007	4	347.518,00	10,3
2008	5	350.528,00	8,3
Σ	15	1.695.739,00	53,9

$$X_0 = \bar{x} = 3$$

$$Y_0 = \bar{y} = 339.147,80$$

$$Z_0 = \bar{z} = 10,78\%$$

Zi = Z-z₀	Yi * Zi	Zi²	Xi = X - x₀	Xi²	Xi * Zi	Yi = Y -y₀	Xi * Yi
-1,58	-493599,9	2,4964	-2	4	3,16	-26.742,80	53485,6
6,02	2051134,4	36,2404	-1	1	-6,02	1.572,20	-1572,2
-1,48	-509960,64	2,1904	0	0	0	5.420,20	0
-0,48	-166808,64	0,2304	1	1	-0,48	8.370,20	8370,2
-2,48	-869309,44	6,1504	2	4	-4,96	11.380,20	22760,4
0	11455,78	47,308	0	10	-8,3	0,00	83044

**Cálculos de las pendientes:**

$$1.) Y = \alpha + \beta X_i + \gamma Z_i$$

$$2.) \sum X_i * Y_i = \beta \sum X_i^2 + \gamma \sum X_i * Z_i$$

$$83044 = 10\beta - 8,3\gamma$$

$$3.) \sum Y_i * Z_i = \beta \sum X_i * Z_i + \gamma \sum Z_i^2$$

$$11455,78 = -8,3\beta + 47,308\gamma$$

De la ecuación 2 y 3 se obtienen los valores de:

$$\beta = 99550,46$$

$$\gamma = 1988,73$$

Sustituyendo los valores de γ y β en la ecuación 1 se obtiene la ecuación de la proyección de la demanda:

$$Y = 19057,91 + 9955,07 X + 1988,73 Z$$



AÑO	TIEMPO	DEMANDA PROYECTADA	PIB %
2009	6	356126,039	4,3
2010	7	368069,839	5,3
2011	8	381604,623	7,1
2012	9	396929,264	9,8
2013	10	411060,667	11,9

Cálculo del coeficiente de correlación de la demanda:

$$\sum X_i * Y_i = 83044$$

$$\sum Y_i^2 = 946596932,7$$

$$\sum X_i^2 = 10$$

$$r_{yx} = \sum X_i * Y_i / \sqrt{\sum X_i^2 * \sum Y_i^2} = 83044 / \sqrt{10 * 946596932,7} = 0,85$$

$$r_{yz} = \sum Y_i * Z_i / \sqrt{\sum Y_i^2 * \sum Z_i^2} = 11455,78 / \sqrt{946596932,7 * 47,308} = 0,05$$

$$r_{yz}^2 = (0,05)^2 = 0,0025$$

$$r_{xz} = \sum X_i * Z_i / \sqrt{\sum X_i^2 * \sum Z_i^2} = -8,3 / \sqrt{10 * 47,308} = -0,38$$

$$r_{xz}^2 = (-0,38)^2 = 0,15$$



Sustituyendo los valores anteriormente calculados se obtiene el coeficiente de correlación de la demanda:

$$r_{yxz} = r_{yx} - r_{yz} * r_{xz} / \sqrt{(1 - r_{xz}^2)(1 - r_{yz}^2)} = 0,87$$



Apéndice F: Análisis de Regresión Lineal Múltiple Tendencia Histórica de la Oferta

AÑO	TIEMPO	OFERTA (Lts/año)	PIB %
2004	1	28.128,50	9,2
2005	2	32.255,06	16,8
2006	3	33.896,16	9,3
2007	4	35.537,23	10,3
2008	5	37.178,30	8,3
Σ	15	166.995,25	53,9

$$X_0 = \bar{x} = 3$$

$$Y_0 = \bar{y} = 33.399,05$$

$$Z_0 = \bar{z} = 10,78\%$$

Zi = Z - z₀	Yi * Zi	Zi²	Xi = X - x₀	Xi²	Xi * Zi	Yi = Y - y₀	Xi * Yi
-1,58	-44443,03	2,4964	-2	4	3,16	-5.270,55	10541,1
6,02	194175,461	36,2404	-1	1	-6,02	-1.143,99	1143,99
-1,48	-50166,3168	2,1904	0	0	0	497,11	0
-0,48	-17057,8704	0,2304	1	1	-0,48	2.138,18	2138,18
-2,48	-92202,184	6,1504	2	4	-4,96	3.779,25	7558,5
0	-9693,94	47,308	0	10	-8,3	0,00	21381,77

**Cálculos de las pendientes:**

$$1.) Y = \alpha + \beta X_i + \gamma Z_i$$

$$2.) \sum X_i * Y_i = \beta \sum X_i^2 + \gamma \sum X_i * Z_i$$

$$21381,77 = 10 \beta - 8,3 \gamma$$

$$3.) \sum Y_i * Z_i = \beta \sum X_i * Z_i + \gamma \sum Z_i^2$$

$$-9693,94 = -8,3 \beta + 47,308 \gamma$$

De la ecuación 2 y 3 se obtienen los valores de:

$$\beta = 2303,54$$

$$\gamma = 199,23$$

Sustituyendo los valores de γ y β en la ecuación 1 se obtiene la ecuación de la proyección de la oferta:

$$Y = 24340,74 + 2303,54 X + 199,23 Z$$



AÑO	TIEMPO	OFERTA PROYECTADA	PIB %
2009	6	39.018,67	4,3
2010	7	41.521,44	5,3
2011	8	44.183,59	7,1
2012	9	47.025,05	9,8
2013	10	49.746,98	11,9

Cálculo del coeficiente de correlación de la oferta:

$$\sum X_i * Y_i = 21381,77$$

$$\sum Y_i^2 = 48189073,05$$

$$\sum X_i^2 = 10$$

$$r_{yx} = \frac{\sum X_i * Y_i}{\sqrt{\sum X_i^2 * \sum Y_i^2}} = \frac{21381,77}{\sqrt{10 * 48189073,05}} = 0,97$$

$$r_{yz} = \frac{\sum Y_i * Z_i}{\sqrt{\sum Y_i^2 * \sum Z_i^2}} = \frac{-9693,94}{\sqrt{48189073,05 * 47,308}} = -0,20$$

$$r_{yz}^2 = (-0,20)^2 = 0,04$$

$$r_{xz} = \frac{\sum X_i * Z_i}{\sqrt{\sum X_i^2 * \sum Z_i^2}} = \frac{-8,3}{\sqrt{10 * 47,308}} = -0,38$$

$$r_{xz}^2 = (-0,38)^2 = 0,15$$



Sustituyendo los valores anteriormente calculados se obtiene el coeficiente de correlación de la oferta:

$$r_{yxz} = r_{yx} - r_{yz} * r_{xz} / \sqrt{(1 - r_{xz}^2) * (1 - r_{yz}^2)} = 0,99$$



Apéndice G: Análisis de Regresión Lineal Múltiple Tendencia Histórica de los Precios

AÑO	TIEMPO	PRECIO (Bs)	PIB %
2004	1	11,50	9,2
2005	2	13,92	16,8
2006	3	17,60	9,3
2007	4	18,45	10,3
2008	5	20,10	8,3
Σ	15	81,57	53,9

$$X_0 = \bar{x} = 3$$

$$Y_0 = \bar{y} = 16,31$$

$$Z_0 = \bar{z} = 10,78\%$$

Zi = Z-z₀	Yi * Zi	Zi²	Xi = X-x₀	Xi²	Xi * Zi	Yi = Y-y₀	Xi * Yi
-1,58	-18,17	2,4964	-2	4	3,16	-4,81	9,628
6,02	83,7984	36,2404	-1	1	-6,02	-2,39	2,394
-1,48	-26,048	2,1904	0	0	0	1,29	0
-0,48	-8,856	0,2304	1	1	-0,48	2,14	2,136
-2,48	-49,848	6,1504	2	4	-4,96	3,79	7,572
0	-19,1236	47,308	0	10	-8,3	0,00	21,73

**Cálculos de las pendientes:**

$$1.) Y = \alpha + \beta X_i + \gamma Z_i$$

$$2.) \sum X_i * Y_i = \beta \sum X_i^2 + \gamma \sum X_i * Z_i$$

$$21,73 = 10 \beta - 8,3 \gamma$$

$$3.) \sum Y_i * Z_i = \beta \sum X_i * Z_i + \gamma \sum Z_i^2$$

$$-19,1236 = -8,3 \beta + 47,308 \gamma$$

De la ecuación 2 y 3 se obtienen los valores de:

$$\beta = 2,15$$

$$\gamma = -0,027$$

Sustituyendo los valores de γ y β en la ecuación 1 se obtiene la ecuación de la proyección de los precios:

$$Y = 10,15 + 2,15 X - 0,027 Z$$



AÑO	TIEMPO	PRECIO PROYECTADA	PIB %
2009	6	22,2416	4,3
2010	7	26,0516	5,3
2011	8	30,3256	7,1
2012	9	35,1216	9,8
2013	10	39,5696	11,9

Cálculo del coeficiente de correlación de los precios:

$$\sum X_i * Y_i = 21,73$$

$$\sum Y_i^2 = 49,456$$

$$\sum X_i^2 = 10$$

$$r_{yx} = \sum X_i * Y_i / \sqrt{\sum X_i^2 * \sum Y_i^2} = 21,73 / \sqrt{10 * 49,456} = 0,98$$

$$r_{yz} = \sum Y_i * Z_i / \sqrt{\sum Y_i^2 * \sum Z_i^2} = -19,1236 / \sqrt{49,456 * 47,308} = -0,40$$

$$r_{yz}^2 = (-0,40)^2 = 0,16$$

$$r_{xz} = \sum X_i * Z_i / \sqrt{\sum X_i^2 * \sum Z_i^2} = -8,3 / \sqrt{10 * 47,308} = -0,38$$

$$r_{xz}^2 = (-0,38)^2 = 0,15$$



Sustituyendo los valores anteriormente calculados se obtiene el coeficiente de correlación de los precios:

$$r_{yxz} = r_{yx} - r_{yz} * r_{xz} / \sqrt{(1 - r_{xz}^2)(1 - r_{yz}^2)} = 0,80$$



Apéndice H: Demanda insatisfecha

DEMANDA (lts/año)	OFERTA (lts/año)	DEMANDA INSATISFECHA (lts/año)
356126,039	39.018,67	317107,369
368069,839	41.521,44	326548,399
381604,623	44.183,59	337421,033
396929,264	47.025,05	349904,214
411060,667	49.746,98	361313,687



Apéndice I: Requerimientos necesarios por FONCREI para el Financiamiento del proyecto

Garantías:

- Fianzas solidarias.
- Maquinarias y equipos (compromiso de constituir hipoteca mobiliaria).
- Activos inmobiliarios (compromiso de constituir hipoteca inmobiliaria).
- Otras de acuerdo a la naturaleza de la propuesta y sector.
- Requisitos: fotocopia del documento de propiedad debidamente registrado y/o facturas de compra en original y en caso de no poseerlas Título Supletorio que evidencie la propiedad del bien, avalúo del bien a hipotecar realizado por un perito autorizado.

Rubros a Financiar:

- **Activo Fijo.**
 - Acondicionamiento de terreno.
 - Infraestructura.
 - Maquinarias, equipos y herramientas.
 - Muebles y equipos de oficina.
 - Instalación y montaje.



- Transporte.
- **Capital de Trabajo.**
 - Servicios.
 - Materia prima.
- **Requisitos de la Persona Jurídica.**
 - Planillas de solicitud de créditos, debidamente llenada.
 - Mantener cuenta corriente.
 - Fotocopia del Registro de Información Fiscal (RIF) de la empresa.
 - Original de la SLVENCIA LABORAL.
 - Fotocopia legible de la Cédula de Identidad del (de los) accionista (s) y cónyuge (s).
 - Fotocopia legible de la Cédula de Identidad del (de los) representante (s) legal (s) de la empresa.
 - Fotocopia del acta constitutiva, estatutaria y modificaciones habidas posteriormente, debidamente registradas.
 - Fotocopia del acta de la junta directiva o asamblea extraordinaria de socios, en donde se autoriza a algunos de sus miembros a contratar y a constituir la garantía/fianza respectiva por la empresa; este requisito se presentará si así lo indicaran los estatutos sociales.
 - Fotocopia de la planilla de declaración de Impuesto Sobre la Renta para los tres (3) últimos ejercicios económicos.
 - Estados financieros (balance general, y estado de ganancias y pérdidas) para los tres (3) últimos ejercicios económicos, a valores históricos, en original y suscritos por un contador público colegiado.



- Balance de comprobación o corte financiero a la fecha, en caso de haber transcurrido más de tres (3) meses desde el cierre contable del último ejercicio económico.
 - Si el monto del crédito solicitado excede de 2.400 unidades tributarias (UT), los estados financieros deben venir auditados por un contador público colegiado.
 - Referencias comerciales y referenciales bancarias en original, con antigüedad no mayor a tres (3) meses.
 - Flujo de efectivo (relación de ingresos y egresos) proyectado por la vigencia del crédito solicitado, en caso de solicitudes a plazos mayores a dos (2) años; con sus respectivas notas y firmado por el (la) solicitante.
- **Recaudos del Fiador de la Persona Jurídica**
- Aplican los recaudos 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 13 de la solicitante persona jurídica.
- **Recaudos Adicionales:**
- De no coincidir el estado civil del solicitante/fiador, con el que aparece en la Cédula de Identidad, presentar:
 - Acta de matrimonio y en caso de estar casado (a) bajo régimen de capitulaciones matrimoniales, consignar dicho documento.



- Si es divorciado (a), fotocopia del documento de sentencia de divorcio.
 - Si es viudo (a), fotocopia del acta de defunción.
 - Si están separados legalmente de cuerpo y bienes, fotocopia del decreto de separación.
- Plan de inversión detallado.
- Facturas pro-formas, pre-contrato o presupuesto original, según sea el caso.
- Estudio de factibilidad económica (proyecto) en caso de empresas en promoción, ampliación o reactivación.
- En caso de aprobación del financiamiento, deberá presentar póliza de seguro, sobre el (los) bien (es) ofrecido (s) en garantía totalmente cancelada a favor de FONCREI con las coberturas definidas por la Institución.
- Se exigirá cualquier otro recaudo en caso de ser necesario.

ANEXO

Anexo A: Presentación del producto



Figura N° 1. Propuesta de etiquetas del producto.



Figura N°2. Presentación de botella de 0,75 Lts. del vino.



Anexo B: Maquinarias y equipos

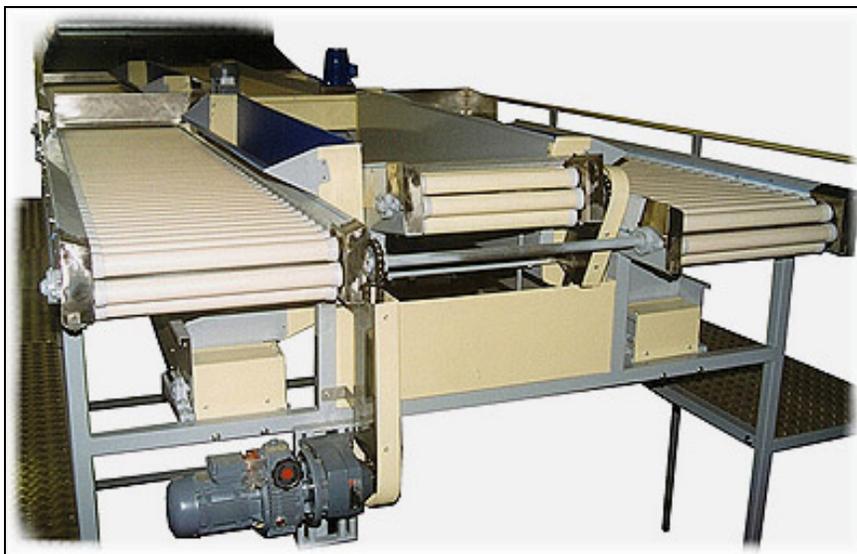


Figura n° 1 Mesa de selección fraccionada





Figura n° 2 Lavadora de frutas



Figura n° 3 Despulpadora de frutas



Figura n° 4 Balanza digital



Figura n° 5 Molino de frutas



Figura n° 6 Filtro



Figura n° 7 Prensadora



Figura n° 8 Bomba



Figura n° 9 Línea de envasado (enjuagado, llenado y taponado de botellas)



Figura n° 10 Etiquetadora



Figura n° 11 Montacargas



Anexo C: Dimensionamiento de las áreas principales de la planta procesadora de vinagres

Para determinar las necesidades de espacio se utilizó las bases teóricas de los textos técnicos de arquitectura industrial y la ecuación del área para el dimensionamiento de las mismas.

$$A = A_s + A_g + A_l$$

Para las diferentes actividades de centro de trabajo, se determinaron las áreas requeridas para las zonas que forman el área administrativa.

- Área administrativa:



○ **Gerente:**

$$\text{As del escritorio} = 1,5 * 0,9 = 1,35 \text{ m}^2$$

$$\text{As del asiento} = 1,5 * 0,85 = 1,28 \text{ m}^2$$

$$\text{As de los asientos de visitas} = 0,60 * 0,35 * 2 = 0,42 \text{ m}^2$$

$$\text{As del estante} = 1,5 * 0,9 = 1,35 \text{ m}^2$$

$$\text{As} = 4,4 \text{ m}^2$$

$$\text{Ag} = 4,4 * 2 = 8,8 \text{ m}^2$$

$$\text{A} = 13,2 \text{ m}^2$$

$$\text{Al} = 13,2 * 2 = 26,4 \text{ m}^2$$

$$\text{A}_T = 39,6 \text{ m}^2$$

○ **Secretaria:**

$$\text{As del escritorio} = 1,8 * 0,9 = 1,62 \text{ m}^2$$

$$\text{As del asiento} = 1,8 * 0,85 = 1,53 \text{ m}^2$$

$$\text{As de los asientos de visitas} = 0,60 * 0,35 * 2 = 0,42 \text{ m}^2$$

$$\text{As del estante} = 1,5 * 0,9 = 1,35 \text{ m}^2$$

$$\text{As} = 4,92 \text{ m}^2$$

$$\text{Ag} = 4,92 * 2 = 9,84 \text{ m}^2$$

$$\text{A} = 14,76 \text{ m}^2$$

$$\text{Al} = 14,76 * 2 = 29,52 \text{ m}^2$$

$$\text{A}_T = 44,28 \text{ m}^2$$

○ **Sala de conferencia:**



$$\text{As del escritorio} = 2,5 * 1,5 = 3,75 \text{ m}^2$$

$$\text{As del asiento} = 0,60 * 0,35 * 8 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$\text{As del estante} = 1,5 * 0,9 = 1,35 \text{ m}^2$$

$$\text{As} = 6,68 \text{ m}^2$$

$$\text{Ag} = 6,68 * 4 = 27,12 \text{ m}^2$$

$$\text{A} = 33,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Al} = 33,8 * 4 = 135,2 \text{ m}^2$$

$$\text{A}_T = 169 \text{ m}^2$$

Si se toma $2,5 \text{ m}^2$ por ocupante = $2,5 * 8 = 20 \text{ m}^2$, bajo esta relación en un espacio de 30 m^2 pueden estar 10 personas cómodamente.

○ **Especialistas administrativos:**

$$\text{As del escritorio} = 1,2 * 0,9 = 1,08 \text{ m}^2$$

$$\text{As del asiento} = 1,2 * 0,85 = 1,02 \text{ m}^2$$

$$\text{As de los asientos de visitas} = 0,60 * 0,35 * 2 = 0,42 \text{ m}^2$$

$$\text{As del estante} = 1,50 * 0,9 = 1,35 \text{ m}^2$$

$$\text{As} = 1,5 * 0,9 = 1,35 \text{ m}^2$$

$$\text{As} = 3,87 \text{ m}^2; \text{As} = 3,87 * 4 = 15,48 \text{ m}^2$$

$$\text{Ag} = 3,87 * 2 = 7,74 \text{ m}^2; \text{Ag} = 3,87 * 2 * 4 = 30,96 \text{ m}^2$$

$$\text{A} = 11,61 \text{ m}^2; \text{A} = 46,44 \text{ m}^2$$

$$\text{Al} = 11,61 * 2 = 23,22 \text{ m}^2; \text{Al} = 11,61 * 2 * 4 = 92,88 \text{ m}^2$$



$$A_T = 34,83 \text{ m}^2; A_T = 34,84 * 4 = 139,32 \text{ m}^2$$

○ **Sala de observación:**

$$\text{As del escritorio} = 1,2 * 0,9 = 1,08 \text{ m}^2$$

$$\text{As del asiento} = 1,2 * 0,85 = 1,02 \text{ m}^2$$

$$\text{As de los asientos de visitas} = 0,60 * 0,35 * 2 = 0,42 \text{ m}^2$$

$$\text{As del estante} = 1,5 * 0,9 = 1,35 \text{ m}^2$$

$$\text{As de la camilla} = 1,90 * 0,9 = 1,71 \text{ m}^2$$

$$\text{As} = 6,3 \text{ m}^2$$

$$\text{Ag} = 6,3 * 2 = 12,6 \text{ m}^2$$

$$\text{A} = 18,9 \text{ m}^2$$

$$\text{Al} = 18,9 * 2 = 37,8 \text{ m}^2$$

$$A_T = 56,7 \text{ m}^2$$

○ **Instalaciones sanitarias:**

$$\text{Compartimientos para retretes} = (0,85 + 0,15 + 0,85) * 1,50 = 2,78 \text{ m}^2$$

$$\text{Compartimientos para dos urinarios} = (0,45 + 0,60) * 0,40 = 0,42 \text{ m}^2$$

$$\text{Compartimientos para dos lavados} = (0,45 + 0,60 + 0,45) * 0,45 = 0,68 \text{ m}^2$$

$$\text{As} = 3,88 \text{ m}^2$$

$$\text{A} = [(0,85 + 0,15 + 0,85) * (1,50)] * (0,45 + 0,60 + 0,45 + 1) = 6,94 \text{ m}^2$$

$$A_T = (0,85 + 0,15 + 0,85) * (1,50)] * (0,45 + 0,60 + 0,45 + 1) * 4 = 27,76 \text{ m}^2$$

○ **Área de comedor** = 18,50 m²

○ **Área de descanso** = 1 m² / Trab. * 25 Trab. = 25 m²

○ **Área de vestuario** = 0,40 m² / Trab. * 10 Trab. = 4,0 m²



- **Área de producción:**

- **Pasillos peatonales:** amplios para caminar cómodamente 3 personas (1,7 m de ancho).
- **Pasillo especial para el montacargas:** según las especificaciones del fabricante para un montacargas necesita un pasillo mínimo de 2,7 m de ancho.
- **Oficinas de producción y calidad:** se colocaron los mismos de los especialistas administrativos, tomando en cuenta que solo son dos oficinas.

$$\text{As del escritorio} = 1,2 * 0,9 = 1,08 \text{ m}^2$$

$$\text{As del asiento} = 1,2 * 0,85 = 1,02 \text{ m}^2$$

$$\text{As de los asientos de visitas} = 0,60 * 0,35 * 2 = 0,42 \text{ m}^2$$

$$\text{As del estante} = 1,50 * 0,9 = 1,35 \text{ m}^2$$

$$\text{As} = 1,5 * 0,9 = 1,35 \text{ m}^2$$

$$\text{As} = 3,87 \text{ m}^2; \text{As} = 3,87 * 4 = 15,48 \text{ m}^2$$

$$\text{Ag} = 3,87 * 2 = 7,74 \text{ m}^2; \text{Ag} = 3,87 * 2 * 4 = 30,96 \text{ m}^2$$

$$\text{A} = 11,61 \text{ m}^2; \text{A} = 46,44 \text{ m}^2$$

$$\text{Al} = 11,61 * 2 = 23,22 \text{ m}^2; \text{Al} = 11,61 * 2 * 4 = 92,88 \text{ m}^2$$

$$\text{A}_T = 34,83 \text{ m}^2; \text{A}_T = 34,84 * 2 = 69,66 \text{ m}^2$$

- **Maquinarias y equipos:**



○ **Descascarado de frutas:**

$$A_s = 1 * 1 = 1 \text{ m}^2$$

$$A_g = 1 * 3 = 3 \text{ m}^2$$

$$A = 4 \text{ m}^2$$

$$A_l = 4 * 3 = 12 \text{ m}^2$$

$$A_T = 16 \text{ m}^2$$

○ **Despulpadora de frutas:**

$$A_s = 1,5 * 1 = 1,5 \text{ m}^2$$

$$A_g = 1,5 * 3 = 4,5 \text{ m}^2$$

$$A = 6 \text{ m}^2$$

$$A_l = 6 * 3 = 18 \text{ m}^2$$

$$A_T = 24 \text{ m}^2$$

○ **Molino de frutas:**

$$A_s = 2,5 * 1,5 = 3,75 \text{ m}^2$$

$$A_g = 3,75 * 3 = 11,25 \text{ m}^2$$

$$A = 15 \text{ m}^2$$

$$A_l = 15 * 3 = 45 \text{ m}^2$$

$$A_T = 60 \text{ m}^2$$

○ **Balanza:**

$$A_s = 1,2 * 1,2 = 1,44 \text{ m}^2$$

$$A_g = 1,44 * 3 = 4,32 \text{ m}^2$$

$$A = 5,76 \text{ m}^2$$



$$A_l = 5,76 * 3 = 17,28 \text{ m}^2$$

$$A_T = 23,04 \text{ m}^2$$

○ **Lavadora de botellas:**

$$A_s = 2,5 * 2 = 5 \text{ m}^2$$

$$A_g = 5 * 2 = 10 \text{ m}^2$$

$$A = 15 \text{ m}^2$$

$$A_l = 15 * 2 = 30 \text{ m}^2$$

$$A_T = 45 \text{ m}^2$$

○ **Llenadora de botellas:**

$$A_s = 4 * 2 = 8 \text{ m}^2$$

$$A_g = 8 * 3 = 24 \text{ m}^2$$

$$A = 32 \text{ m}^2$$

$$A_l = 32 * 3 = 96 \text{ m}^2$$

$$A_T = 128 \text{ m}^2$$

○ **Taponadora de botellas:**

$$A_s = 3 * 2 = 6 \text{ m}^2$$

$$A_g = 6 * 2 = 12 \text{ m}^2$$

$$A = 18 \text{ m}^2$$

$$A_l = 18 * 2 = 36 \text{ m}^2$$

$$A_T = 54 \text{ m}^2$$



○ **Etiquetadora de botellas:**

$$A_s = 3 * 2 = 6 \text{ m}^2$$

$$A_g = 6 * 3 = 18 \text{ m}^2$$

$$A = 24 \text{ m}^2$$

$$A_l = 24 * 3 = 72 \text{ m}^2$$

$$A_T = 96 \text{ m}^2$$

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

TÍTULO	Diseño de una planta procesadora de vino proveniente de la piña (ANANÁS COMOSUS), en el estado Anzoátegui.
SUBTÍTULO	

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CULAC / E MAIL
Yuribeth Díaz Cova	CVLAC: C.I.:16.816.7 E MAIL:
María A. Narváez	CVLAC: C.I.:16.853.064 E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

Producción, vino, ananás comosus, factibilidad técnica, factibilidad económica.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÀREA	SUBÀREA
Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Ingeniería Industrial

RESUMEN (ABSTRACT):

Con el paso de los años la población se ha visto atraída con mayor inclinación por encontrar un producto sano libre de componentes químicos que dañen el organismo, es por ello que surge la idea de ofrecer un producto fresco, innovador y seductor al consumidor como lo es el vino de piña (Ananás Comosus). La piña posee un grato sabor y es una fruta que tiene gran popularidad por sus bondades nutricionales, lo cual ha hecho que su demanda en el mercado internacional se incremente como fruta procesada. El proceso de elaboración del vino consiste de la fermentación del azúcar a alcohol etílico, obteniéndose de esto una bebida con gradación alcohólica de 10 a 20 grados G.L., se debe hacer una corrección de azúcar para que pueda ser un vino de 12 a 13 grados G.L. de alcohol. En esencia lo que se buscó fue integrar diferentes elementos a nivel técnicos y económicos que permitieran la realización del diseño de la instalación industrial. Se aplicaron los lineamientos básicos de un proyecto industrial y las técnicas y herramientas de la evaluación económica. Siendo lo anterior técnica y económicamente factible.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
Ing. José Moy	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input checked="" type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC:	C.I.:13.368.554			
	E_MAIL	josemoy2005@yahoo.com			
	E_MAIL				
Ing. Melina Laya.	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC:	C.I.:12.576.446			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Ing. José Gonzales	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC:	C.I.:15.878.939			
	E_MAIL	jose.lambertino@gmail.com			
	E_MAIL				
	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2009	10	09
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
TESIS. Diseño de una planta procesadora de vino.doc	Application/msword

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E F G H
I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x
y z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

ALCANCE

ESPACIAL: _____ (OPCIONAL)

TEMPORAL: _____ (OPCIONAL)

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Ingeniero Industrial

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pre-Grado

ÁREA DE ESTUDIO:

Departamento de Sistemas Industriales

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente – Núcleo de Anzoátegui

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

De acuerdo con el artículo 44 del reglamento de trabajo de grado de la Universidad de Oriente:

“Los trabajos de grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizado para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario”.

AUTOR
Yuribeth Díaz Cova

AUTOR
María A. Narváez

TUTOR
Ing. José Moy

JURADO
Ing. Melina Laya

JURADO
Ing. José Gonzales

POR LA SUBCOMISION DE TESIS
Ing. Yanitza Rodríguez