ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS

"DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA DE LOS JUGOS ENVASADOS"

TÉSIS DE GRADUACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

ECONOMISTA
INGENIERO COMERCIAL

Presentado por:

Susana Espinoza Almeida
Fernando Narváez Flores

Guayaquil - Ecuador

2007

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme fortaleza y paciencia en todo momento,
A mis padres por el apoyo incondicional de toda la vida,
A mi esposo e hijos por la comprensión y apoyo brindado durante todo este proceso,
Al director del proyecto por su guía y ayuda constante,
y a todos quienes ayudaron en el desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Dios, a nuestros padres, seres queridos y Director del Tópico por brindarnos toda su confianza, tiempo y apoyo.

TRIBUNAL DE GRADO

Ing. Oscar Mendoza Macías, Decano
Presidente

Msc. Marco Tulio Mejía C.
Director de Tópico

Ing. Pedro Zambrano Miranda
Vocal

Ing. Giglia Tobalino Ditto
Vocal

DECLARACIÓN EXPRESA

"*LA RESPONSABILIDAD POR LOS HECHOS, IDEAS Y DOCTRINAS EXPUESTOS EN ESTE TÓPICO DE GRADUACIÓN, NOS CORRESPONDE EXCLUSIVAMENTE Y EL PATRIMONIO INTELECTUAL DE LA MISMA A LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORA*"

(Reglamento de Exámenes y Títulos Profesionales de la ESPOL.)

Susana Espinoza Almeida	Fernando Narváez Flores

GLOSARIO

Aditivos. Alimenticios.- Son cualquier sustancia o mezcla de sustancias que directa o indirectamente modifican las características físicas o biológicas de un alimento.

Carbón activado.- Es un término general que denomina a toda una gama de productos derivado de materiales carbonosos. Se utiliza en la extracción de metales, la purificación del agua tanto para la potabilización a nivel público como domèstico.

Filtro carbón activado.- Es un filtro que nos ayuda a eliminar eficientemente el cloro, sabores y olores característicos del agua de pozo, además de una gran variedad de contaminantes químicos orgánicos, tales como: pesticidas, herbicidas, metilato de mercurio e hidrocarburos clorinados

Filtro pulidor.- Es un filtro que retiene las impurezas pequeñas del agua.

Filtro prensa.- El filtro prensa es un separador de líquidos y sólidos a través de filtración por presión.

Floc.- Grupo de sólidos formado por la acción biológica o química.
Inocuo.- Que no es nocivo.

Partículas.- Cuerpo dotado de masa, y del que se hace abstracción del tamaño y de la forma.

Sólidos suspendidos.- Partículas sólidas orgánicas o inorgánicas que se mantienen en suspensión en una solución.

Sólidos solubles (disueltos).- Materiales sólidos que se disuelven totalmente en agua y pueden ser eliminados por filtración.

Organolépticas.- Son el conjunto de descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, como por ejemplo su sabor, textura, olor color **.**

Partes Por Millón.- Expresado como ppm; medida de la concentración. Un ppm es una unidad de peso de soluto por peso de solución. En análisis de agua un ppm es equivalente a mg.

Micra.- Unidad para describir una medida de longitud, igual a una millonésima parte de un metro.

Brix.- Miden la cantidad de sólidos solubles presentes en un jugo o pulpa expresados en porcentaje de sacarosa. Los sólidos solubles están compuestos por los azúcares, ácidos, sales y demás compuestos solubles en agua presentes en los jugos de las células de una fruta.

Acidez.- La capacidad cuantitativa del agua de neutralizar una base, expresada en equivalente de carbonato de calcio en PPM o del mg.

PH.- El valor que determina si una sustancia es ácida, neutra o básica, calculado por el número de iones de hidrógeno presente. Es medido en una escala desde 0 a 14, en la cual 7 significa que la sustancia es neutra. Valores de pH por debajo de 7 indica que la sustancia es ácida y valores por encima de 7 indican que la sustancia es básica.

Microorganismos.- Organismos que son tan pequeño que sólo pueden ser observado a través del microscopio, por ejemplo bacterias, fungi, levaduras,

Coliformes.- La denominación genérica coliformes designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas la producción de jugos envasados ha mantenido una notable tendencia de crecimiento en el mercado nacional y con ello la aparición de nuevos competidores que hace que el mercado se estratifique y ofrezca productos que establezcan la diferencia ante las exigencias del consumidor. Calidad y experiencia son los parámetros con los que una empresa puede destacarse sobre las demás. En nuestro medio se empieza a hablar de calidad, de mejoras de calidad para dar un valor agregado a sus productos.

La finalidad de nuestro tópico es determinar los costos de la implementación de la calidad en la industria de jugos, para lo cual hemos escogido una empresa del medio.

En el capítulo uno se analizará cuanto representa el sector manufacturero en la economía ecuatoriana y la representación que tiene la producción de jugos envasados en el mercado local, las empresas competidoras y un breve análisis de la calidad en el mercado de jugos.

El capítulo dos muestra la investigación del mercado, los canales de distribución y el análisis del perfil del consumidor del mercado en estudio mediante la información primaria, esto es la realización de encuestas por medio del método simple aleatorio para luego la evaluación y procesamientos de las encuestas por medio del programa SPSS.

En el capítulo tres se mostrará todo el proceso de producción de jugos, desde la recepción de las materias primas hasta el almacenamiento del producto. Para ello se ha considerado dos etapas previas al proceso de producción: el Proceso Preliminar y el Proceso Auxiliar. En el proceso Preliminar tenemos la recepción de la materia prima, el tratamiento del agua y la preparación del jarabe simple (que es la mezcla del azúcar con el agua).

En el proceso auxiliar tenemos el retrolavado que es la limpieza de los filtros utilizados en el tratamiento del agua y el rinseado que es un proceso de limpieza de las botellas a utilizar en el envasado del jugo.

En el capítulo cuatro se determinará los costos de la calidad, lo cual estará enfocada al costo de la implementación de sistemas como el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP conocidos por sus siglas en inglés), las Buenas Prácticas de Manufacturas y sistemas de gestión de calidad como la Norma ISO 9001:2000. Luego se determinará el precio de costo con los datos obtenidos de la empresa en estudio mediante el sistema de costos de fabricación por orden de trabajo.

Se realizará el análisis incremental de producir con calidad y se determinará mediante el análisis del valor actual neto y de la tasa interna de retorno si la implementación de la calidad para la empresa es justificable.

CAPÍTULO I

1.1 Antecedentes del Mercado

El mercado de jugos y conservas de frutas, empezó a desarrollarse en el año 1960; Industrias Conserveras del Guayas fue una de las empresas pioneras en la incursión de este mercado, actualmente empresas como Agrícola e Industrial Ecuaplantation S.A., Industrias Conserveras Guayas S.A., y Quicornac S.A., son industrias modernas con estándares de tecnología muy avanzados.

En 1998 Quicornac S.A. desarrolló una nueva línea de llenado en aséptico para proveer la alternativa de los jugos y concentrados de larga vida que no necesitan de refrigeración. Según reportes del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), el sector manufacturero representa el 64% de la producción total generada, contribuyendo mayoritariamente al proceso productivo del país, le sigue en importancia el sector de la minería (15%), los sectores de servicios (11%) y comercio con el 10%. (Ver gráfico No.1.1)

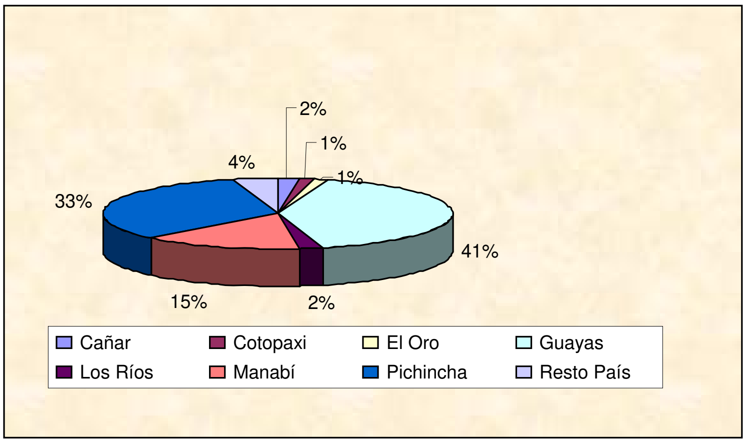
El mayor número de establecimientos se concentra en la industria manufacturera con el 97%, entre los principales ítems del sector tenemos las industrias de Alimentos y Bebidas, seguido de Productos de caucho y de plásticos, prendas de vestir, adobo y teñido de piel, y sustancias y productos químicos, que abarcan el 52% de los establecimientos.

Gráfico N° 1.1
Producción Industrial del Ecuador

Fuente: Inec

Con respecto al personal ocupado, según los datos Inec, en el 2005, el 98% de las personas laboran en el sector manufacturero, siendo la elaboración de productos alimenticios y bebidas, la más importante fuente de trabajo del sector, pues mantiene el 46% del personal ocupado, genera el 53% de la producción total del sector y el 43% del país. (Ver gráfico N° 1.2)

Gráfico N° 1.2
Producción por Provincias de los Productos Alimenticios y Bebidas 2005



Fuente: Inec

La gráfica nos muestra que en la provincia del Guayas se concentra la mayor producción de los productos alimenticios y de bebidas con el 41%, le sigue la provincia de Pichincha con el 33% de la producción, la provincia de Manabí 15%, las provincias de Cañar, Los Ríos, El Oro y Cotopaxi con una participación inferior al 2%.

1.2 La Empresa

1.2.1 Breve reseña histórica de la empresa

En el año de 1998, viendo la buena aceptación del mercado hacia el producto de jugos envasados, la empresa “Dogui“ tomó la decisión de competir en el mercado ecuatoriano ofreciendo el mejor sabor, la mejor calidad y el mejor precio.

Ante la apertura del mercado de productos externos, las bebidas de frutas de la empresa “Dogui”, crea la necesidad de mejorar los estándares y controles de producción que le garanticen un nivel de participación mayor dentro del mercado local.

Es por esta razón que deciden invertir y cambiar sus equipos y máquinas para un mejor procesamiento del producto y para competir ante un importante sector del mercado a través del empleo de nueva tecnología que los ayude a mejorar sus costos de producción y a la vez brindar al consumidor final un producto de calidad.

1.2.2 Misión de la empresa

Satisfacer las exigencias de los consumidores a través de la elaboración de productos sanos y con gran nivel nutricional.

1.2.3 Visión de la empresa

Nos proyectamos como la industria importante dentro del mercado ecuatoriano en la elaboración de productos de bebidas de frutas. Una industria orientada a satisfacer las necesidades alimenticias del consumidor, a través de mejoras de la calidad de nuestro producto.

1.3 Sobre el Producto

Según la CORPEI (Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones) en el mercado nacional se considera varios tipos de jugos, entre los cuales podemos mencionar a las bebidas de frutas, néctares y jugos.

[1]Las bebidas contienen un 10% de jugos de fruta y el 90% de agua y aditivos, esta bebida tiene un sabor agradable pero desde el punto de vista del consumidor final no se compara con los beneficios del jugo de frutas naturales.

.

Los néctares contienen el 25% de jugo de fruta y el 75% entre agua y aditivos.

Los jugos contienen el 100% de jugo natural, se aplica únicamente para frutas como la naranja, manzana y uva. Es utilizado para mezcla de jugos tropicales.

En nuestro estudio nos centraremos en las bebidas de frutas, que contienen un 10 % de jugo de fruta, y el resto son mezcladas con agua y aditivos alimenticios que directa e indirectamente modifican las características físicas, químicas o biológicas de un alimento.

Los aditivos como conservantes, colorantes, edulcorantes y otros están presentes en casi todos los productos de la industria alimenticia y son otro de los grandes descubrimientos que han posibilitado no sólo avanzar en la conservación de los productos alargando su vida útil, sino conseguir mejoras en el proceso de elaboración de los alimentos, modificando sus características organoléptica (las que se aprecian mediante los sentidos).

[1] De acuerdo con la definición hecha por la legislación de jugos y néctares

Según lo establecido en la etiqueta del producto estudiado, éste contiene la siguiente información nutricional:

Porcentaje de valores basados en una dieta de 2000 calorías	
Grasa Total	0g
Sodio	10mg
Carbohidrato Total	25g
Azúcares	25g
Proteínas	Menos de 1g
Vitamina C	

1.4 Materia Prima

1.4.1 Variedad de Frutas

Ecuador cuenta con condiciones de clima favorable para el cultivo de frutas y vegetales, por lo cual el mercado nacional ofrece una variedad de tipos de frutas para la elaboración de bebidas, néctares y jugos entre los cuales podemos mencionar: piña, mango, papaya, maracuyá, duraznos, mora, limón, entre otros. (Ver cuadro No.1.1).

En el cuadro podemos observar los volúmenes de producción de frutas expresados en miles de dólares, entre las tres principales frutas de mayor producción se encuentra la piña, que ha logrado posicionarse gradualmente en el Ecuador, seguido del mango y la papaya, y según información del Banco Central la producción de estas frutas ha mantenido una tendencia positiva, tanto en la producción como en el precio.

Estas frutas son exportadas a nivel mundial, de las cuales son destinadas en un 60% a Europa, entre los meses de Octubre y enero, a excepción del mango, éste se exporta durante todo el año.

Cuadro N° 1.1
Volumen de Producción de Frutas en el Ecuador
Miles de dólares
2003-2005

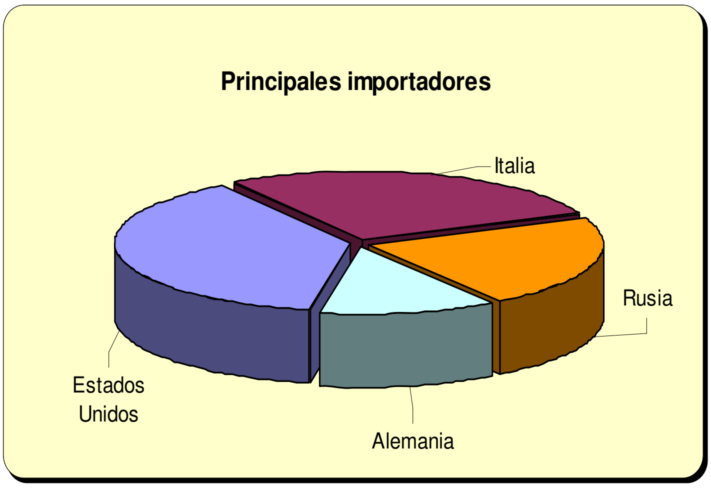
FRUTA	2003	2004	2005
	US$ FOB	US$ FOB	US$ FOB
Piña	21.240,89	24.647,28	9.408,28
Mango	16.334,93	17.047,73	2.708,42
Papaya	1.050,98	2.055,21	762,81
Guayabas	1.039,97	1.452,49	221,76
Limones	475,61	1.034,96	369,89
Durazno	437,91	198,86	18,70
Sandias	121,80	314,55	389,96
Limas	105,80	128,35	0
maracuyá	99,90	82,44	19,37
Fresas	92,76	15,72	0,00
Guanábana	52,00	9,31	0,00
Tomate de árbol	20,05	24,96	0,03
Kiwis	12,21	1,00	0,60
Frambuesa	11,20	61,89	0,60
Ciruela	7,83	12,24	0,00
Mandarinas	7,00	65,13	1,86
Uvillas	0,94	0,33	1,35
Pitahaya	0,67	0,10	0,00
Los demás frutos u otros	22.772,01	21.546,95	3.057,09

Fuente: Banco Central del Ecuador

En el mercado externo, Ecuador se encuentra dentro de los principales exportadores de frutas y vegetales de Sudamérica gracias a sus características cuantitativas, cualitativas y por el exquisito sabor de su productos; según el Banco Central del Ecuador, el principal país comprador de la fruta son los Estados Unidos que representan el 31.8% de las ventas durantes los dos primeros meses del 2007, le sigue Europa con el 51.5%[2].

[2] La representación del 51.5% la conforman entre los tres países Europeos: Italia con el 23%, Rusia 18.5% y Alemania con el 10.1%)

Grafico N° 1.3
Principales Importadores de Frutas del Ecuador



Fuente BCE

1.4.2 Otras materias primas

Para la elaboración de los jugos envasados necesitamos también de aditivos como ácido ascórbico, ácido cítrico, benzoato de sodio, sabor y color artificial, que no son de producción nacional, son aditivos importados pero su distribución en el mercado nacional cubre las necesidades de los productores.

1.5 Especificación del Producto

Las bebidas de preparados de frutas presentan estándares de calidad sujetos a las Normas INEN que rigen la producción en el país. La norma INEN 437(ver anexo A1) es la que delinea los requisitos y especificaciones obligatorias y complementarias para la elaboración de nuestros productos, de acuerdo a estas normas podemos destacar las siguientes:

- El producto debe estar exento de bacterias patógenas, toxinas y cualquier otro microorganismo causante de la descomposición del producto. Se podrá admitir mohos que no superen el 10%.

- Los envases en los que se utilizan, deben estar sin presentar deformaciones. El envase no debe alterar la composición del producto y ser resistente a la acción del mismo.

- El envase debe tener un aspecto normal y dimensiones respectivas de acuerdo al producto. Cada envase debe tener un código que identifique al fabricante, al lote y la fecha de fabricación.

- Los envases deben estar completamente limpios antes de ser llenados.

- Todos los envases deben contar con caracteres legibles, indelebles, las indicaciones siguientes: Nombre y marca del fabricante, denominación del producto, masa neta en mililitros (ml), condiciones de conservación si se requiere, aditivos utilizados, número de registros sanitarios y lugar de fabricación. Dicha información no debe ser ambigua y dicha información debe ser comprobada.

1.6 Producción del Mercado Interno de Bebidas

Dentro del mercado interno de bebidas, tenemos las bebidas alcohólicas y las bebidas no alcohólicas. Entre las bebidas no alcohólicas existe gran diversidad de productos como los jugos[3] de frutas, bebidas energizantes, gaseosas, té saborizados, agua embotellada entre otros.

En el 2006[4] el mercado de las bebidas alcohólicas y no alcohólicas, generó alrededor de $ 600 millones de dólares y según estudios de Banco Central del Ecuador el crecimiento de este sector industrial para el 2007 es de 5.5%. (Ver cuadro N° 1.2)

---

[3] El término jugos incluye las bebidas de frutas, néctares y jugos, de acuerdo a la clasificación de la CORPEI
[4] Fuente: Revista Marca Ecuador, Abril 2007, Grupo Vistazo

Cuadro N° 1.2
Producción de Bebidas no alcohólicas 2006

Volumen Total en millones de litros	
BEBIDA	**2006**
Carbonatadas	706.2
Agua embotellada	450
Bebidas Funcionales*	173
Jugos de Frutas	42.3
Té preparados	2.2
Concentrados	0.1
* Bebidas atléticas, energéticas, dietéticas, con agregados	

Fuente: Euromonitor Internacional

En el cuadro podemos observar que la producción de bebidas carbonatadas (bebidas gaseosas) tiene gran aceptación en el mercado nacional con un volumen de producción de 706.2 millones de litros que representa el 51.40% de la producción, le sigue aguas embotelladas con el 32.76%, luego las bebidas funcionales con el 12.59% seguido de [3]jugos de frutas con el 3.08% y con el 0.1674% de producción entre té preparados y concentrados.

1.7 La Calidad en la Producción de Jugos Envasados

La producción nacional de jugos envasados se ha incrementado rápidamente en los últimos años, los productos de jugos de frutas están siendo modificados, la tendencia tienen un gran énfasis en la calidad, la Conservación de energía, el control de desperdicios, y la eficiencia de la manufactura presenta un desafío importante a la industria de jugos envasados.

El procesamiento de alimentos no sólo abarca la calidad de las materias primas, el proceso de manufactura, el cambio químico en el proceso de almacenamiento, la función enzimática y microbial, el empaque y las preferencias del consumidor, sino también la maquinaria y equipo utilizado en el procesamiento de alimentos.

La concepción de la calidad, no es sólo hacer las cosas bien, sino mantener un nivel de calidad adecuado durante la realización de un producto o servicio. Existen diferentes definiciones de calidad, el uso de cada una depende del área en que se esté trabajando. Anteriormente se creía que la calidad era demasiado costosa y por eso influía en las ganancias producidas por la empresa, ahora se sabe que el buscar la calidad resulta en una baja en los costos de las empresas y una mayor ganancia.

Joseph M. Juran es el precursor de la calidad en Japón, y se lo considera el padre de la calidad, para Juran la calidad puede tener varios significados, dos de los cuales son muy importantes para las empresas, ya que estos sirven para planificar la calidad y la estrategia empresarial. Según Juran, se entiende como calidad la ausencia de deficiencias que pueden presentarse como: retraso en las entregas, fallos durante los servicios, facturas incorrectas, cancelación de contratos de ventas, entre otros.

La necesidad de mantener a la empresa en un mercado competitivo genera la obligación de que éste ofrezca productos y servicios que satisfagan las necesidades y expectativas de sus clientes, que esos productos y servicios sean adecuados para sus uso previsto y que cumplan con la normativa y disposiciones legales que sean de aplicación, es decir, las empresas están obligadas a ofrecer calidad y todo ello a un costo que les permita ser competitiva.

1.7.1 Calidad en el Mercado Nacional

En la concepción de la calidad, las empresas han implementado sistemas que les permitan canalizar la producción hacia la calidad, ya sea ésta el cambio de tecnologías avanzadas de producción para la mejora del producto final, el empleo de prácticas de manufacturas y sistemas de control como las Buenas prácticas de manufacturas, el sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (conocido por sus siglas en inglés HACCP), y la implementación de normas ISO 9001-2000 le dan un valor agregado a sus productos y proyectan ante los consumidores garantía en el producto que consumen, ante un mercado competitivo.

En nuestro medio pocas son las empresas que tienen certificados de calidad, empresa como Industrias Lácteas Toni S.A., Nestlé y Alpina han conseguido la certificación de sus productos como yogurts, jugos, avenas, té, leche y otras bebidas.

1.8 Definiciones de Prácticas y Sistemas de Calidad

1.8.1 Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Práctica de Manufactura (BPM) para alimentos procesados son programas requeridos por ley para asegurar que el alimento ha sido preparado, empacado, transportado o almacenado en condiciones sanitarias, cuyo objeto es proteger la salud del Consumidor.

Las BPM comprenden actividades a instrumentar y vigilar sobre las instalaciones, equipo, utensilios, servicios, el proceso en todas y cada una de sus fases, control de fauna nociva, manejo de productos, manipulación de desechos, e higiene personal.

1.8.2 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

Como método preventivo, se diseñó un sistema llamado Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, cuyas siglas en inglés es HACCP, que consiste en estudiar todos y cada uno de los pasos en la cadena de producción de un producto, para así poder tomar todas las medidas necesarias que eviten la contaminación de los alimentos que comemos.

No es un sistema de control de calidad de alimentos, sino que es un sistema *preventivo* para asegurar la producción de alimentos inocuos. El control disminuye errores en todo el proceso, pudiendo detectarse los mismos en cada una de las etapas.

El sistema HACCP, es un conjunto de procedimientos científicos y técnicos, que aseguran la sanidad de los productos alimenticios, llevado adelante por un equipo interdisciplinario HACCP. El mismo permiten identificar, evaluar y controlar los peligros que se producen en el proceso de elaboración de un determinado alimento, que pueden hacerlo peligroso para la salud humana.

Los principios HACCP son 7 y son los siguientes:

- Conducir un análisis de peligro.
- Establecer los Puntos Críticos de Control (PCC).
- Establecer los límites críticos (LC)
- Establecer procedimientos de monitoreo.
- Establecer acciones correctivas.
- Establecer procedimientos de verificación.
- Establecer procedimientos de documentación y mantenimiento de registros.

En el capitulo 3 se analizará la aplicación de los principios HACCP para la determinación de los puntos críticos de control del proceso.

El sistema de control HACCP necesita ser llevado por un grupo de personas, especialistas en distintas áreas, lo que permitirá cubrir con eficiencia todos los aspectos del proceso de control. Ellos tendrán a su cargo la planificación y la puesta en marcha del plan HACCP,

El objetivo al que tiene que apuntar el equipo de trabajo HACCP es lograr el compromiso de todo el personal en pos de un fin común que es el obtener alimentos sanos.

1.8.3 Normas ISO 9001-2000

Promueve la adopción de un enfoque basado en procesos, en una organización toda actividad que utiliza recursos y los gestiona con el fin de que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Este enfoque hace énfasis en la importancia de comprender y cumplir con los requisitos establecidos, buscar que los procesos aporten valor, obtener resultados de desempeño, contar con proceso eficaces, mejorar continuamente los procesos basándose en mediciones objetivas.

La norma ISO 9001:2000 mejora los aspectos organizativos de una empresa. Este certificado es excelente para mejorar la calidad y satisfacción del consumidor.[5]

La aplicación de prácticas, sistemas de calidad y la posterior certificación de calidad del producto (ver anexo B2) garantizan la sanidad de los alimentos que ingerimos a diario, haciendo a la vez que las empresas pongan en el mercado productos probadamente inocuos para la salud del hombre.

1.9 La Calidad en los Productos de Exportación

La participación de Ecuador en el mercado internacional de jugos ha crecido en los últimos años posicionando sus exportaciones de frutas y conservas entre las cinco no petroleras más importantes.

La competencia y las exigencias para ingresar al mercado exterior ha hecho que las empresas modernicen sus equipos y maquinarias; implementen sistemas que aseguren y garanticen la calidad del producto;

---

[5] Fuente: Revista Decisión, Agosto 2007

apliquen efectivamente las Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM), Higiene alimentaria; establezcan sistemas de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (cuya siglas en inglés es HACCP); y la implementación de sistema de gestión de calidad ISO 9001:2000 son requisitos fundamentales para competir en el mercado internacional.

1.10 Beneficios de la Calidad

La calidad genera múltiples beneficios tales como: tener mayor productividad, fidelidad de los clientes y también garantiza un espacio de Mercado para la empresa. Ante la apertura de mercados, las empresas aspiran tener una ventaja que le permita ser más competitiva. En esto interviene el precio, la satisfacción del cliente en poco tiempo y la calidad.

El propósito de la búsqueda de la calidad total a través de la mejora continua es lograr de manera simultánea reducir los costos, satisfacer al cliente y mejorar el ambiente de Trabajo, estos elementos pueden llevar a la organización a convertirse e empresas competitivas y de agrado a su personal.

El objetivo de nuestro proyecto, es determinar los costos incrementales de calidad en la elaboración de jugos, esto es, los costos de implementar la calidad aplicando prácticas y sistemas de análisis de calidad.

CAPÍTULO II
ESTUDIO DEL MERCADO

2.1 Generalidades de los jugos envasados

Los jugos a base de frutas pueden clasificarse en jugos, néctares y bebidas, se diferencian entre sí básicamente por el contenido de la fruta en el producto final; así un jugo es más concentrado que un néctar y un néctar, a su vez, es más concentrado que una bebida.

Gráfico Nº 2.1
Clasificación de jugos por su contenido de fruta

Bebida.- Es el producto elaborado de la misma manera que los néctares, pero cuyo contenido de fruta es aún menor. Las bebidas de frutas tienen un contenido muy bajo de frutas, menor que el de los néctares y el de los jugos, a las cuales se adicionan azúcar y otros edulcorantes, agua y aditivos como vitamina C, colorantes y saborizantes artificiales. Entre esta definición se encuentran los citrus punch, algunas gaseosas y los té saborizados, entre otras.

Néctar.- Es un producto no fermentado, pero fermentable, obtenido por la adición de agua y/o algún otro carbohidrato edulcorante a un jugo, o a una pulpa de frutas.

Jugo.- Como tal es el líquido obtenido al exprimir frutas frescas, maduras y limpias, sin diluir, concentrar o fermentar. También se consideran jugos los productos obtenidos a partir de jugos concentrados, clarificados, congelados o deshidratados a los cuales se les ha agregado solamente agua en cantidad tal que restituya la eliminada en su proceso.

2.2 Mercado Local

El mercado de las bebidas tiene gran diversidad de productos y cada vez atrae a más ofertantes tanto nacionales como extranjeros interesados en invertir. [6]En el 2006 este mercado generó alrededor de 600 millones de dólares y según estudios del Banco Central del Ecuador el crecimiento de este sector industrial para el 2007 es de 5.5%, siendo el segundo sector que más crecería después del cemento con un 5.7%.

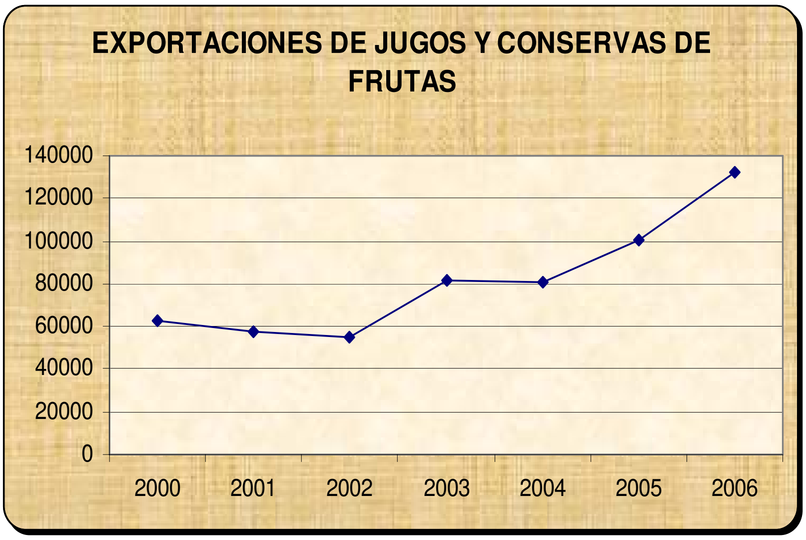
2.3 Exportaciones del Ecuador

En cuanto a las exportaciones de jugos y conservas de frutas, el mercado agroindustrial ecuatoriano también ha crecido, llegando a ser tomado en cuenta entre los cinco principales rubros de exportaciones manufactureras que representan más del cincuenta por ciento del total de exportaciones industriales.

[6] Fuente: Revista Marca Ecuador, Abril 2007, Grupo Vistazo

Las conservas de pescado, derivados del petróleo, productos residuales del petróleo, conservas y preparados de frutas y tableros chapados, corresponden a productos basados en recursos naturales

Gráfico N° 2.2



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: Autores del proyecto

El gráfico N° 2.2 nos muestra una reseña de las exportaciones de jugos y conservas de frutas de los últimos 6 años, según los datos obtenidos podemos observar que durante el 2000 hasta finales del 2001 las exportaciones presentaron una baja tendencia, y a partir del 2002 hasta el 2006 las exportaciones presentan un notable crecimiento en las exportaciones.

Entre los principales exportadores de jugos del Ecuador tenemos a Tropifrutas S.A. con un nivel de participación del 0.36% del total de las exportaciones FOB, le sigue Quicornac S.A. con el 0.32%, y Agrícola e Industrial Ecuaplantation S.A. con el 0.31%.

Podemos observar también, que el mayor número de exportadores de jugos se encuentran en la provincia del Guayas. (Ver cuadro Nº 2.1).

Cuadro N° 2.1
Principales Exportadores de Jugos en el Ecuador

EXPORTADORES DE JUGOS	Participación en las exportaciones totales FOB	Ubicación de la Planta
Tropifrutas S.A.	0,36%	Guayaquil - Guayas
Quicornac S.A.	0,32%	Guayaquil - Guayas
Agrícola e Industrial Ecuaplantation S.A.	0,31%	Guayaquil - Guayas
Ecuavegetal S.A.	0,19%	Babahoyo - Los Rios
Exofrut	0,15%	Guayaquil - Guayas
Agroindustrial Fruta de la Pasión Cia Ltda.	0,14%	Guayaquil - Guayas
Agrícola Oficial S.A. Agroficial	0,11%	Guayaquil - Guayas
Industria Borja Inborja S.A.	0,06%	Machala - El Oro
Agroindustrial del Pacifico S.A. Agpasa	0,01%	Guayaquil - Guayas
Ecuaexporfoods S.A.	0,01%	Sto. Domingo - Pichincha
Industria Conservera del Guayas S.A.	0,01%	Guayaquil - Guayas
Miyaquil S.A.	0,01%	Guayaquil - Guayas
Centro de Exportaciones Grupo Salinas	0,01%	Guaranda - Bolivar

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: Autores del proyecto

2.4 Importaciones al Ecuador

El siguiente gráfico nos muestra que en los últimos 5 años, la importación de jugos ha mantenido un crecimiento estable, lo que significa que existe una fuerte competencia en el mercado nacional.

Cuadro Nº 2.2
Importaciones de Jugos
Valor FOB (miles de dolares)
2002-2006

DESCRIPCION	2002	2003	2004	2005	2006
Melón	263.46	289.38	242.61	306.11	446.12
Uva	154,53	446.96	410.96	517.97	359.68
Manzana	185.29	172.05	210.54	223.64	222.40
Mango	58.18	59.08	57.73	48.45	30.42
Naranja	45.98	0.00	0.00	0.00	0.00
Piña	16,38	7,67	11,37	10.04	12.75
Maracuyá	0.00	15.41	13.13	0.27	1.72
Guanábana	0.07	0.07	0.75	0.06	0.6.5
Papaya	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
Toronja	5.25	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros cítricos *	15,44	40,85	38.92	69.18	77.59

*Excepto naranja y toronja
Fuente: Corpei

2.5 Competencia y ofertas

En nuestro país existen muchos oferentes de jugos envasados tanto del tipo bebida como aquellos que tienen una textura más consistente, pero son pocos los que tienen calidad certificada.

La industria ecuatoriana de la producción de jugos es homogénea en su producción, los procesos básicamente son los mismos, lo que varía en sí es la tecnología empleada en las diferentes etapas del proceso. El posicionamiento en el mercado además depende del marketing que se desea emplear.

Existen diferentes empresas que ofrecen en el mercado nacional bebidas de frutas en diversas presentaciones y variados sabores como se describe en el siguiente cuadro. (Cuadro Nº 2.3)

Cuadro Nº 2.3
Productores de Bebidas de Jugos

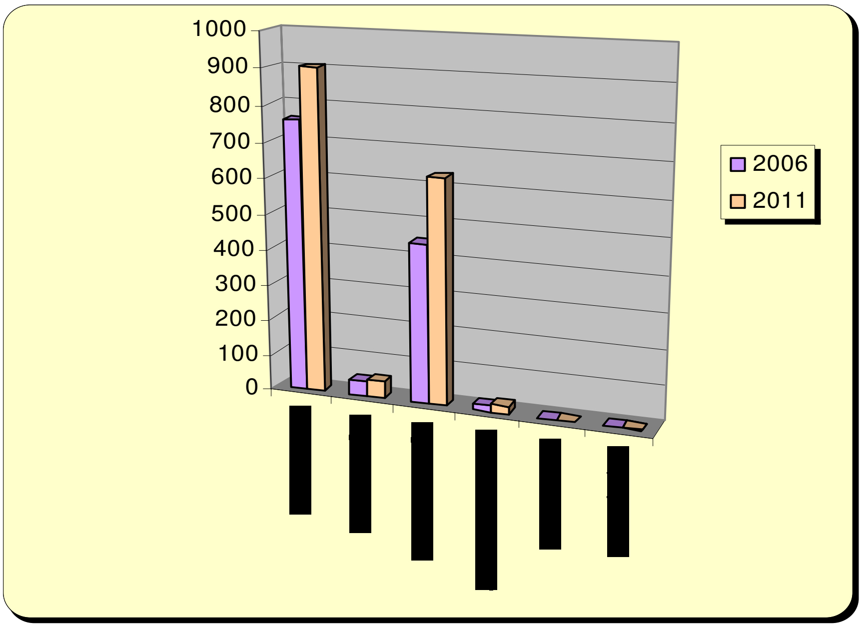
EMPRESA	UBICACIÓN	MARCA	TIPO DE JUGO
TONI S.A.	Guayaquil	Tampico	bebida
SUMESA	Guayaquil	Frutal	bebida
SUMESA	Guayaquil	Sumesa	bebida
REYSAHIWAL A.G.R. S.A.	Sangolquí	Reynéctar	nectar
RESGASA	Guayaquil	All natural	bebida
QUICORNAC S.A.	Los Ríos	Sunny	nectar
P. LACTEOS SAN ANTONIO	Cuenca	NutriJugo	nectar
NORTHTOP	Guayaquil	Deli	nectar
NESTLÉ - ECUAJUGOS	Cayambe	Natura	nectar
LECOCEM-PARMALAT	Latacunga	Santal	bebida
LECHERA ANDINA S.A.	Pichincha	Supermaxi	bebida
LECHERA ANDINA S.A.	Pichincha	Andina	bebida
FADESA-ECUAVEGETAL	Babahoyo	Facundo	bebida
FADESA-ECUAVEGETAL	Babahoyo	Facundo	nectar
ALPINA	Alpina	Fruto	nectar
AJEGROUP	Guayaquil	Pulp	nectar

Fuente: Supermercados
Elaborado: Autores del proyecto

Entre los marcas más conocidas en la Provincia del Guayas tenemos Natura, Tampico, Sunny, Pulp, Deli, Del valle, Rey jugo. Otras marcas suplementarias a estos productos son los jugos en polvo para preparar en casa como Fresco Solo, Yupi, Jugos ya, Tang, Clight

La proyección de crecimiento para las bebidas no alcohólicas al 2007 es del 5.5% dentro de ello el mercado de jugos de frutas (incluye jugos, néctares y bebidas) proyecta un crecimiento de su producción en un 15.6 % en los próximos cinco años.

Gráfico Nº 2.2
Crecimiento del Sector de Bebidas al 2011



Fuente: Euromonitor Internacional

Para efectos de esta investigación se tomarán en cuenta únicamente los envases de menor contenido, por ejemplo 200 ml en el caso de los néctares; 230 a 350 cc en las bebidas.

Cada uno de los productos que se ofertan en el mercado ecuatoriano ofrece beneficios adicionales como el contenido de vitaminas, zinc o un contenido menor de aditivos y preservantes.

Los precios de estos productos según sus presentaciones oscilan en los siguientes rangos:

Cuadro Nº 2.4
Precios de la Competencia

PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO
JUGO	250 – 350 cc	30 - 35 centavos
NÉCTAR	200 ml	40 – 50 centavos
BEBIDA	235 – 250 ml	40 – 45 centavos

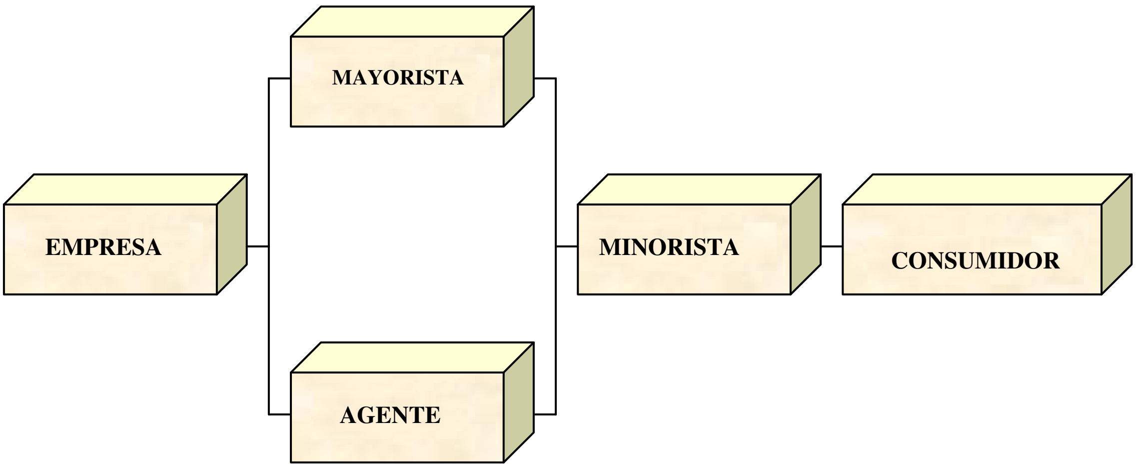
Fuente: Comisariatos y Supermercados

2.6 Comercialización y Canales de distribución

Debido a que es un producto de consumo masivo la comercialización de los jugos se la realiza mediante intermediarios, esto beneficia las ventas porque la distribución se hace en grandes volúmenes disminuyendo los costos de la empresa. Los intermediarios se encargan de poner el producto en el lugar que se necesita, asumen el riesgo de transporte y cobro, se encargan de la distribución al menudeo.

Los canales de distribución[7] que se usan para la comercialización, son los de productos de consumo popular con mercado amplio, según se muestra en el siguiente flujo:

Gráfico N° 2.3
Canales de distribución



A pesar de existir varios distribuidores en el proceso de comercialización si es posible mantener el control sobre el precio de venta con que llega al consumidor, ya que en el empaque del jugo se imprime un precio de venta sugerido al que se planea llegar desde el momento en que se evalúan los costos de producción y los márgenes de ganancia esperados.

[7] Fuente: Marketing Estratégico, de Borrero Julio César, Editorial San Marcos, Pág. 227

El costo de distribución de este canal es menos costoso que si la venta fuera realizada directamente a los consumidores

2.7 Análisis del Mercado

El mercado para estos productos es diverso, ya que está dirigido tanto para niños y adultos. Para efectos del proyecto se hicieron encuestas a personas mayores a los quince años de edad, quienes tienen un criterio propio según sus gustos y necesidades al momento de realizar la compra.

2.7.1 Determinación de la Muestra

Para realizar la investigación de mercado es necesario determinar correctamente el tamaño de la muestra, ya que esta es una reproducción minimizada de la población. Esta población será escogida por medio de un muestreo aleatorio simple.

2.7.2 Segmentación del Mercado

EL muestreo estratificado consiste en subdividir la población en varios grupos internamente homogéneos y escoger al azar las muestras dentro de cada estrato.

El mercado a analizar será la ciudad de Guayaquil con una población de 2'039.789 según datos obtenidos del INEC, de los cuales el 53.61% se encuentra dentro de nuestro mercado objetivo, el cual lo estratificaremos por edades considerando el rango de 15 a 64 años pues son los consumidores que tienen su propio criterio al momento de realizar las selección entre las opciones de compra en el mercado.

Esto nos da como resultado una población de 1'093.630 distribuida por edades entre hombres y mujeres como se muestra en el siguiente cuadro Nº 2.6

Cuadro Nº 2.6

Población de Guayaquil por edades

EDADES	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
15-24	95.237	100.657	195.894
25-29	84.755	90.137	174.892
30-34	79.668	82.230	161.898
35-39	70.032	76.497	146.529
40-44	63.659	66.117	129.776
45-49	49.750	52.148	101.898
50-54	39.726	41.494	81.220
55-59	27.095	29.251	56.346
60-64	21.034	24.143	45.177
TOTAL	**530.956**	**562.674**	**1.093.630**

Fuente: INEC

Utilizando la fórmula estadística para determinar la muestra cuando no se tiene una prueba piloto se concluye que la muestra debe ser de cuatrocientas personas.

$$n = \frac{4 * p * q}{e^2}$$

Donde:

p = Probabilidad de consumir jugos envasados 0.5

q = Probabilidad de No consumir jugos envasados 0.5

e = margen de error 5%

$$n = \frac{4*0.50*0.50}{0.05^2}$$

$$n = 400$$

2.8 La encuesta y sus resultados

La encuesta se realizó en la ciudad de Guayaquil de manera personal. Se la hizo en diferentes puntos en los que se pueda encontrar personas de todos los grupos de edades y estratos sociales para evitar el sesgamiento de la información. (Ver diseño de la encuesta en anexo Nº A2)

La investigación fue orientada para conocer los niveles de consumo de los jugos de fruta procesados y la aceptación de sus características físicas, organolépticas y nutricionales así como las marcas preferidas, sabores y la determinación de las características atribuibles a la calidad a las que los consumidores le dan más importancia.

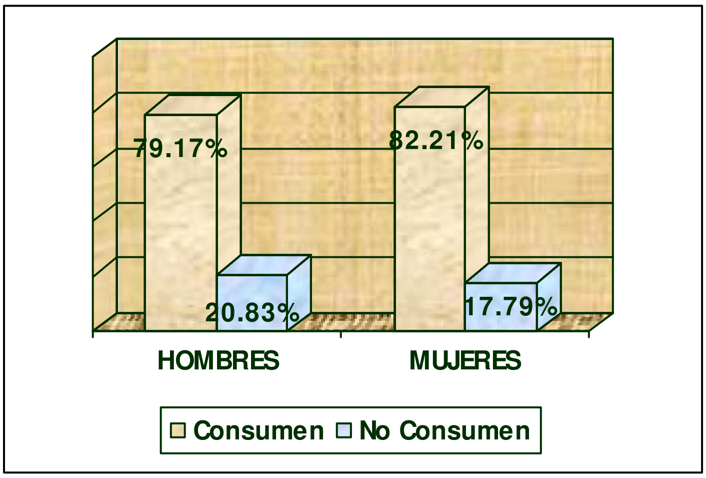
2.8.1 Resultados Obtenidos

Se entrevisto a 400 personas, 208 mujeres y 192 hombres (ver anexo B 2 pregunta N°4). De los encuestados el 47.5% tiene su residencia en el sector norte de la ciudad, mientras el 35.8% y el 16.8% residen en los sectores sur y centro respectivamente.

El 32.5% de los encuestados tienen entre 15 y 24 años de edad, mientras que el 30.5% tienen entre 25 y 34 años, el resto de los encuestados se situaban entre rangos de edad entre 35 y 44 años el 16.3%, entre 45 y 54 el 14% y mayores a 54 años de edad el 6.8%.

En los encuestados el nivel de aceptación de los jugos envasados se sitúa en el 42.8% de aceptación por parte de las mujeres de un total de 208 y 38 % de los hombres de 192 encuestados. (Ver gráfico Nº 2.3)

Gráfico Nº 2.3
Consumo de Jugos envasados por género

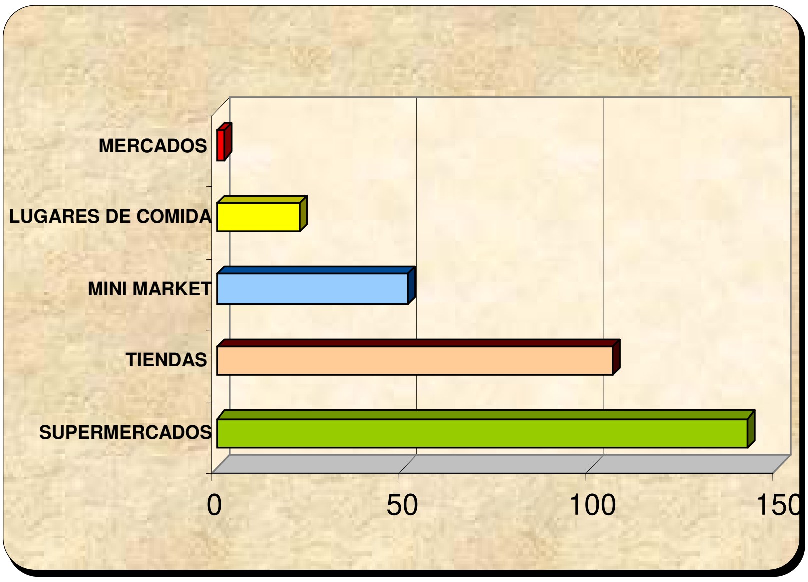


Elaborado por: Autores del Proyecto

El 44.3% de los encuestados consumen entre 1 y 4 unidades semanalmente, mientras que el 12.1% consumen entre 5 y 9 unidades semanalmente. (Ver anexo B2 pregunta N°9)

En lo que respecta al lugar de compra (pregunta N° 11) los más visitados son los supermercados y las tiendas con un 44% y 32% respectivamente. Luego están los Minimarket con el 15.8%, lugares de comida 6.8% y en mercados el 6%. (Ver gráfico N°2.4)

Gráfico Nº 2.4
Lugares preferidos de compra de jugos envasados

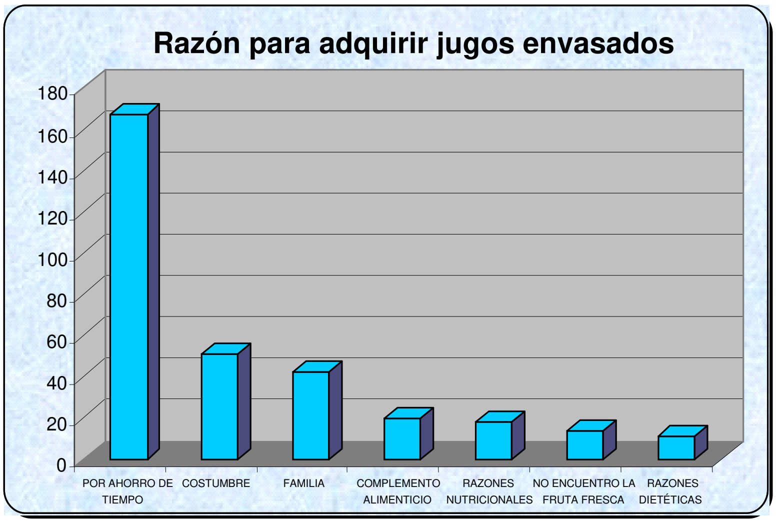


Elaborado por: Autores del Proyecto

Cuando preguntamos acerca de las razones de compra por la cual consumen estos productos (pregunta Nº 21) el 51.7% de los encuestados (167 personas) respondieron que el ahorro de tiempo es la principal razón por la cual compran jugos envasados.

La costumbre y la familia es la segunda y tercera razón por la que consumen estos productos representan un 15.8 % y 13% respectivamente como se muestra a continuación en el gráfico Nº 2.5 (ver gráfico N° 2.5)

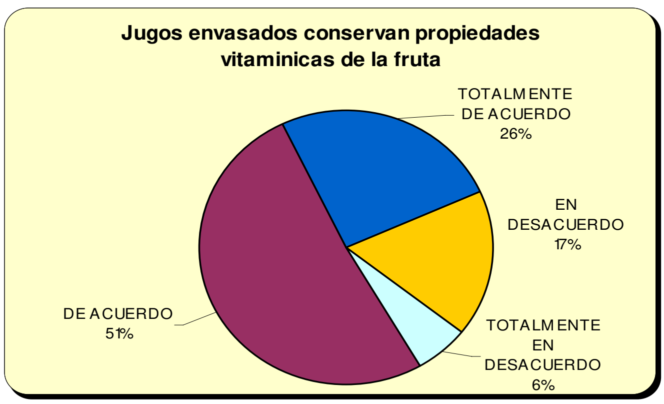
Gráfico Nº 2.5



Elaborado por: Autores del Proyecto

Para averiguar sobre la percepción sobre las propiedades nutritivas los jugos planteamos la premisa de que "los jugos conservan algunas propiedades vitamínicas de la fruta" y para medir el nivel de concordancia de los consumidores con esta premisa realizamos una escala en la que el 51.1% (165 personas) contestó estar "Totalmente de acuerdo" y el 25.7% (83 personas) está "De acuerdo" contra un 17% y 6% que están "en desacuerdo" y "totalmente en desacuerdo" respectivamente. (Ver gráfico N°2.6)

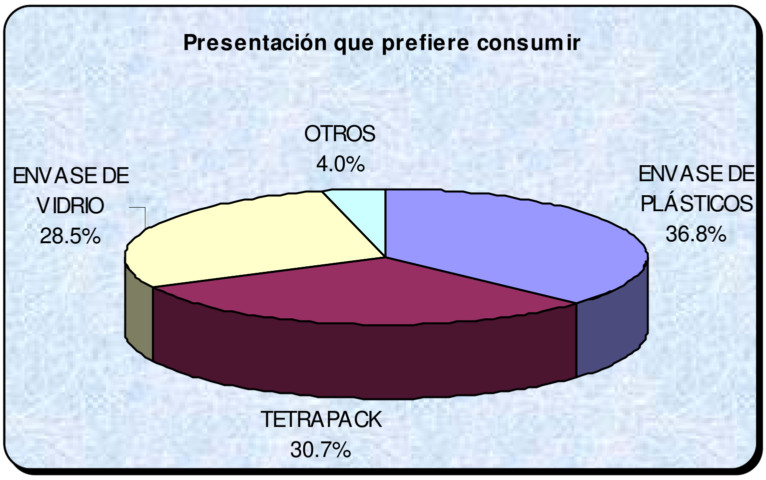
Gráfico Nº 2.6



Elaborado por: Autores del Proyecto

En cuanto al envase preferido por los consumidores (pregunta 16) al momento de comprar los envases de plásticos, los envases no retornables son los preferidos con el 36.8% de aceptación, seguido por los envases tetrapack con un 30.7% y los de vidrio con el 28.5%, con un 4% otros.

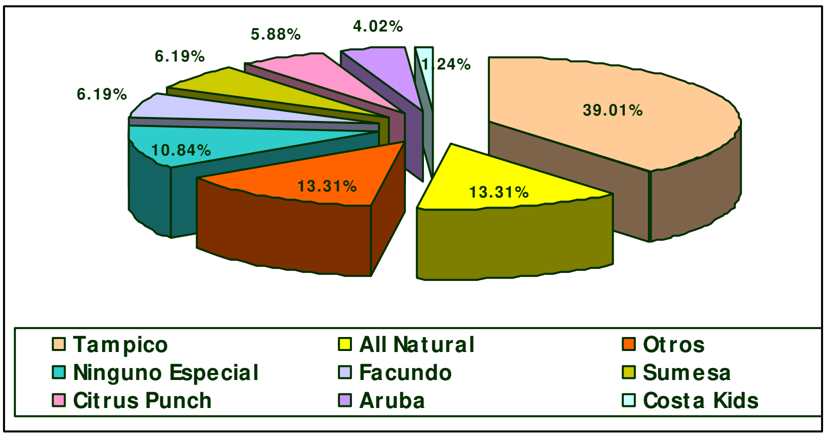
Gráfico Nº 2.7



Elaborado por: Autores del Proyecto

Las marcas más compradas son Tampico (126 personas) y All natural (43 personas). Entre las especificadas como otras las más nombradas fueron Sunny, Deli y Natura que no fueron mostradas en la encuesta debido a que pertenecen a la categoría de Néctares y no de bebidas ya que su contenido de fruta es mayor como le hemos mencionado al inicio de este capítulo. (Gráfico N° 2.8)

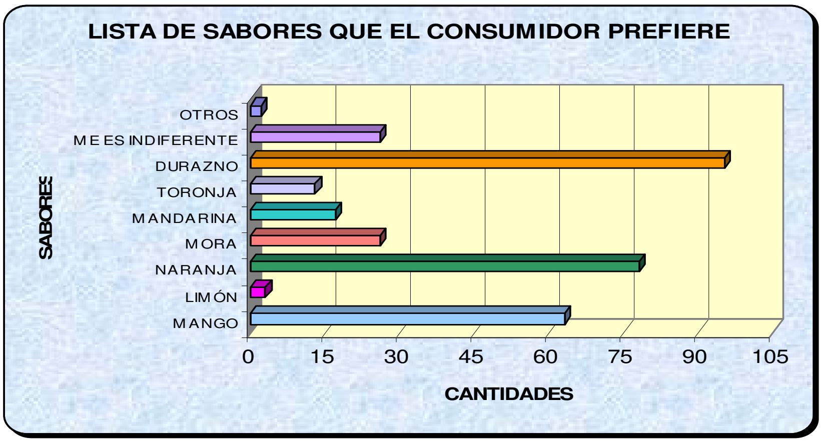
Gráfico Nº 2.8
Marcas preferidas



Elaborado por: Autores del Proyecto

En cuanto al sabor de la bebida (pregunta N° 17) hay una estrecha diferencia entre durazno (29.4%) y naranja (24.1%). En tercer lugar es considerada mango (15.8%) seguido de mora (8%) que se iguala con la opción de indiferente entre los sabores mencionados. (Ver gráfico 2.9)

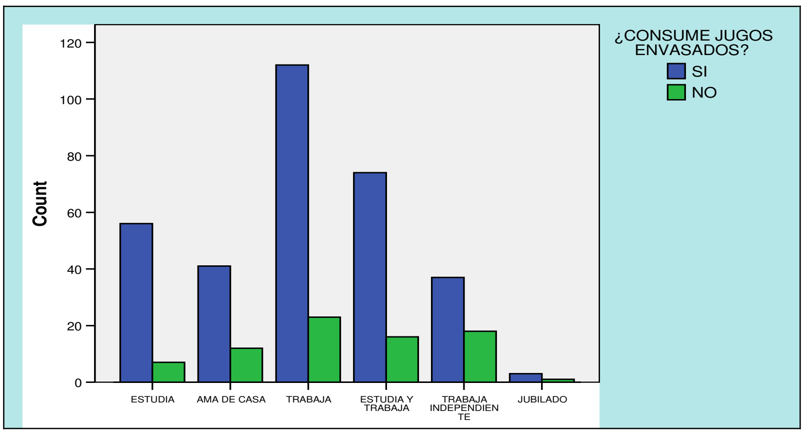
Grafico Nº 2.9



Elaborado por: Autores del Proyecto

La encuesta reveló que la personas que mayormente adquieren jugos envasados son las que estudian (16.10%) y las que estudian y trabajan al mismo tiempo (13%). Esto es consistente con la razón principal de compra que es el ahorro de tiempo. (Ver gráfico N° 2.10)

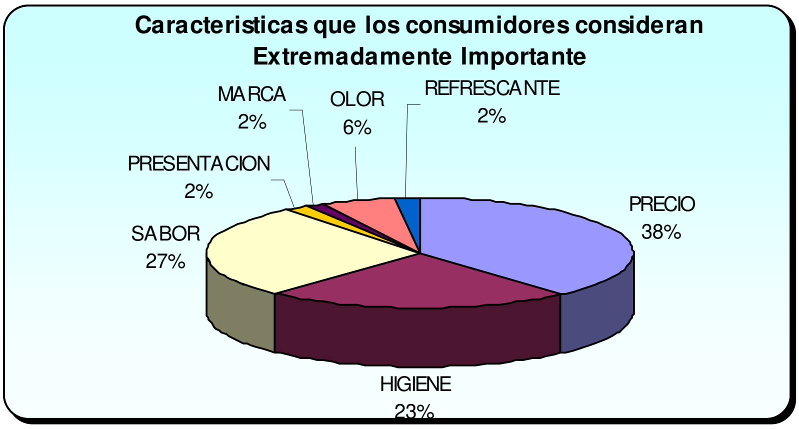
Gráfico Nº 2.10
Actividades de los Consumidores vs.
Consumo de jugo



Elaborado por: Autores del Proyecto

A la pregunta N°15, al consultar sobre las características más importante que considera el consumidor al elegir un jugo, de entre 7 características, obtuvimos los siguiente resultados, el 38.70% consideran que el precio es determinante al momento de elegir el producto, seguido del sabor con el 27.24%, higiene, 23.22%, olor 5.57%, 1.86% presentación, refrescante y con apenas el 1.55% la marca. (Ver gráfico siguiente)

Gráfico Nº 2.11



Elaborado por: Autores del Proyecto

2.9 Demanda Estimada del proyecto

La información obtenida de la empresa sobre las ventas históricas nos indica que en los últimos tres años el promedio de ventas ha sido de 9'360.000 envases de 250 c.c.

En las encuestas de estudio de mercado obtuvimos que la preferencia de consumo del jugo con calidad es de 39.01% y en segundo lugar el jugo que no tiene calidad con 13.31%; el rango de diferencia entre los dos representa para nosotros el posible mercado que podemos ganar realizando el proyecto de calidad. Este rango es igual al 25.70%

Para ajustar este porcentaje y determinar el incremento del mercado consideraremos el margen de error de las encuestas que es el 5% (25.70% X 95% = 24.45%) y supondremos que de este crecimiento esperado se concrete al menos un 30%. Entonces tenemos que el crecimiento de las ventas estimadas para este proyecto es del 7.32% (24.415% X 30.00% = 7.32%)

Entonces tenemos que nuestras ventas esperadas serán de 10’045152 de unidades. (9’360.000 X 1.0732 = 10’045.152 unidades)

2.11 ANÁLISIS FODA

El FODA lo hemos realizado para conocer los factores internos y externos que influyen en el estudio de mercado de los jugos envasados.

Factores Internos: Fortalezas y Debilidades

FORTALEZAS

- Contamos con terrenos disponibles para fábricas que requieren de procesos agroindustriales, como el parque industrial, la cual es un área que se encuentra fuera de la ciudad.
- Infraestructura adecuada de producción agroindustrial
- Nivel de productividad alto
- Calidad de productos (color y sólidos solubles)
- Es una bebida que no requiere muchos cuidados de preservación.
- La presentación del producto es muy variable y depende básicamente del perfil del consumidor y de las características del mercado objetivo.
- El costo de producción es relativamente bajo, y los procesos no requieren de una cadena larga para producir.
- No se requiere de innovación tecnológica ni científica constante.
- Los canales de distribución no tienen costos elevados.
- La implementación de sistemas de calidad hace que nuestro producto tenga mayor preferencia en el mercado.

- Las materias primas se encuentran fácilmente en el mercado nacional. No está sujeto a estacionalidad del producto en sí.

DEBILIDADES

- El incumplimiento de los requerimientos de la implementación de la calidad puede originar costos muy elevados de producción.

- A pesar que es un producto que no necesita de una cadena de frío, el clima no favorece al almacenamiento por períodos muy prolongados, de allí que los canales de distribución deben ser óptimos.

- Escasez de mano de obra calificada

- La falta de un plan de mantenimiento para las maquinarias que se utilizan en el proceso de producción hace que los daños en maquinarias sean constantes y la paralización del proceso genere costos.

Factores Externos: Oportunidades y Amenazas.

OPORTUNIDADES

- El precio del producto está acorde con los precios de la competencia nacional, si requerimos certificados de calidad, el precio que tendríamos que afrontar, es relativamente pequeño comparado con los beneficios que los clientes obtendrían.
- Gran cantidad de competidores en el mercado de jugos envasados que no tienen implementados sistemas de calidad en sus procesos de producción.
- Crecimiento del consumo interno de gaseosas y jugos.
- Apertura de mercados internacionales a través de tratados comerciales.

AMENAZAS

- Aumento en la importación de jugos envasados.
- El mercado puede llegar a saturarse, y el consumidor optar por productos sustitutos como gaseosas, yogurt.

CAPÍTULO III

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE JUGOS

En este capítulo se describirá el proceso de producción en la elaboración de jugos, para ello se explicará cada una de las etapas de producción; un proceso es un conjunto de recursos y actividades interrelacionadas que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.

Luego de la descripción técnica del producto, se procederá a indicar los equipos y maquinarias utilizadas para cada uno de los procesos, la mano de obra requerida y las materias primas utilizadas.

El objetivo del capítulo es determinar a través de la aplicación del sistema HACCP los puntos críticos de control para la implementación de calidad en los procesos, una vez identificado los puntos críticos de control se mostrará en el nuevo diagrama de flujo, luego se identificará y medirá los costos de calidad –costos de prevención y costos de evaluación- que ayudará a mejorar el proceso de producción a través de la implementación de la calidad.

3.1 Descripción técnica del producto

Cuadro N° 3.1
Especificaciones Técnicas del Jugo de Naranja

Aroma y Sabor:	Naranja Natural
Color:	Amarillo-Naranja
Características Fisicoquímicas	**Especificación**
Brix mínimo	**12º**
% Sólidos en suspensión	28-44
% Acidez como ácido cítrico	**0.35**
Viscocidad (30 r.p.m.- SPI)	Max.2000 cps
Ph	**3.4**
Características Microbiológicas	**Especificación**
Recuento de mesofilos máximo (U.F.C/g.)	Max. 800
Recuento de hongos (U.F.C/g.)	<10
Recuento de levaduras máximo (U.F.C/g)	200
NMPcoliformes totales (100 ml)	<3
NMP coliformes fecales (100 ml)	<3
Recuento de bacteriasa acidolácticas (U.F.C/g)	<10
Recuento de psicrofilos (U.F,C/g)	<10
Recuento de termófilos esporulados (U.F.C/g)	<10
Características Organolépticas	**Especificación**
Sabor, color, aroma y apariencia	75%mínimo
Defectos Generales	**Especificación**
Sustancias Agroquímicas	Ausencia
Fragmentos de insectos o cualquier animal	Ausencia

Fuente: Empresas Elaboradoras de jugos

3.2 Maquinaria y Equipo

Los equipos industriales con los que cuenta actualmente la empresa serán los mismos que utilizaremos en el proceso con calidad, debido a que estos son de tecnología actualizada y automáticos, es decir, durante las etapas críticas del proceso no hay exposición del jugo al contacto humano.

Estas máquinas son:

- Equipo Tratamiento de Agua
- Tanque Doble Chaqueta
- Tanque de Preparación 1

- Tanque de Preparación 2
- Pasteurizador
- Homogenizador
- Envasadora -Tapadora
- Rinseadora
- Empacadora
- Bombas
- Plataforma Cambiador de Calor
- Caldero
- Tablero Chiller
- Transportador de Ensamblaje

La inversión de esos equipos ya fue realizada por la empresa y no será necesaria la compra de nuevos equipos para el proceso de calidad. El costo de estos equipos fue de $120.200,00. (Anexo C 4.3)

3.3 Materia Prima requerida.

La materia prima utilizada en la elaboración de los jugos, lo tenemos sin problema en el mercado interno, a pesar que no es de producción nacional, los proveedores de las materias primas satisfacen el abastecimiento local. Nuestras materias primas son: agua, azúcar, concentrado de frutas y aditivos como el ácido cítrico, ácido ascórbico, benzoato de sodio, color y sabor artificial, además se considera las botellas, tapas y etiquetas. Las cantidades a utilizar están descritas en el anexo A 4.

Los materiales indirectos que necesitamos son: el carbón activado granulado y tierra filtrante que son utilizados en la mezcla del agua y azúcar para la retención de partículas; el papel filtro y filtros pulidores que se utilizan para la filtración del jarabe simple y el tratamiento de agua respectivamente. Otros materiales indirectos son: hipoclorito de calcio, hipoclorito de sodio, detergente, e insecticida para la limpieza y sanitización de equipos.

3.4 Mano de obra actual.

La planta cuenta con la siguiente mano de obra:

- **Mano de Obra directa:** En este grupo se considera el costo de la mano de obra directa en la producción entre los cuales la empresa cuenta con: 4 obreros calificados, dos personas que colocarán la materia prima en el tanque de preparación y dos embaladores, también se cuenta con seis operarios de maquinarias y un laboratorista.

- **Mano de obra indirecta:** En este grupo se considera al jefe de producción, supervisor de planta, dos mecánicos y tres bodegueros.

3.5 Otros gastos de producción.

Otros importantes rubros para la fabricación del producto se consideran:

- **Suministros y Servicios:** Comprende los gastos de energía eléctrica, teléfono, y agua potable.

- **Depreciaciones:** Las depreciaciones tanto de los equipos como de las maquinarias, vehículos y enseres de oficinas utilizados en la producción.

- **Seguros:** La empresa cuenta con seguros de vehículos, equipos y maquinarias, así como también de la mercadería que se distribuye y de las instalaciones de fábrica.

- **Mantenimientos:** Los mantenimientos que se realizan son de los equipos de producción, así como también los equipos de precisión como las balanzas utilizadas en la recepción de las materias primas.

- **Vehículo:** La utilización de un montacargas que cumpla las funciones de traslado del producto hasta el área de almacenamiento, como también hacia el traslado del vehículo de distribución del producto.

3.6 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

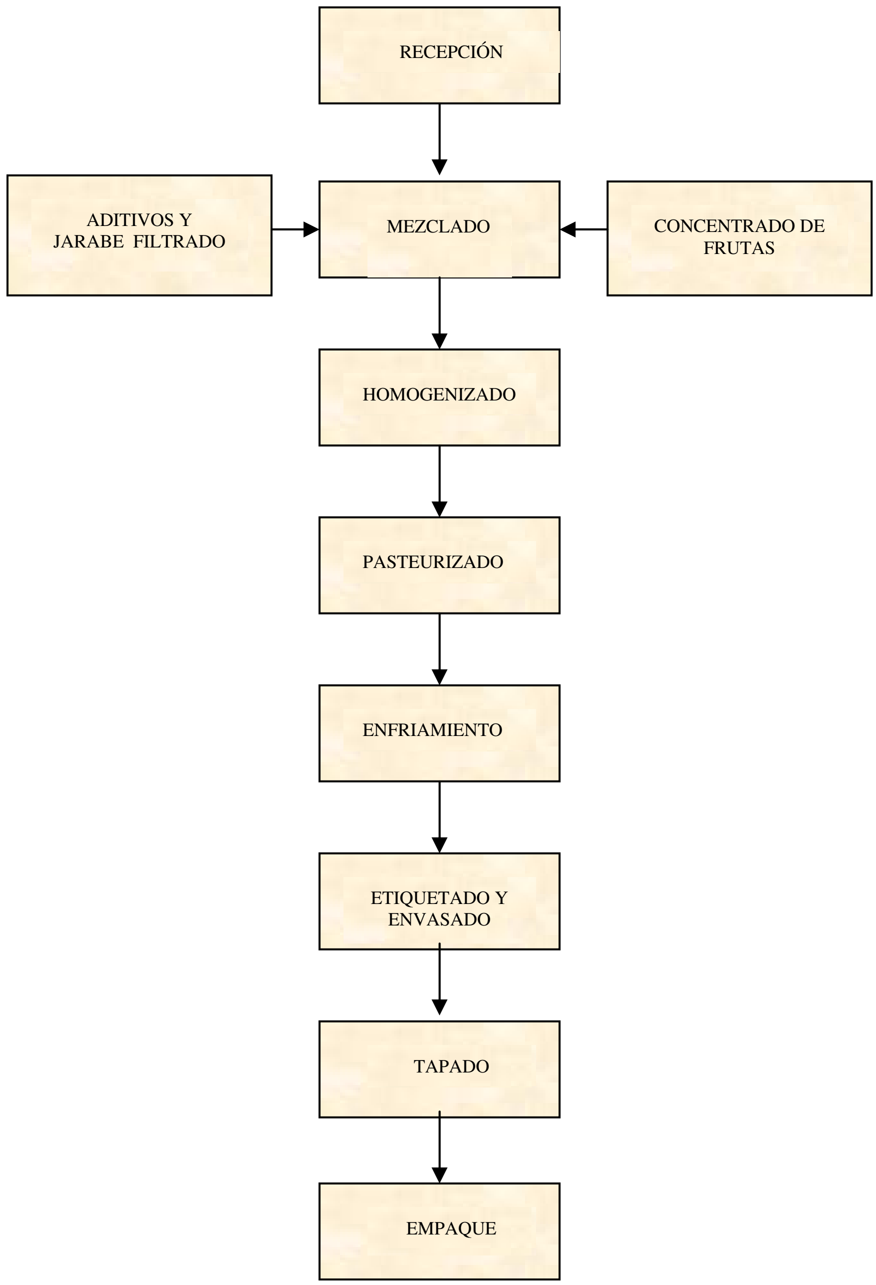
Para la elaboración de jugos envasados tenemos 8 procesos que son: la recepción, mezclado, homogenizado, pasteurizado, enfriamiento, envasado, etiquetado, tapado y almacenado; previo a estos procesos tenemos que considerar 2 procesos adicionales que están definidos como Procesos Preliminares[6] y Procesos Auxiliares[7]. (Ver cuadro de interacción de equipos utilizados en la elaboración de jugos anexo A3)

En los Procesos Preliminares tenemos la recepción de la materia prima, el tratamiento del agua y la preparación del jarabe simple. En los Procesos Auxiliares se considera el retrolavado y el rinseado.

En el siguiente gráfico N° 3.1 se mostrará el diagrama de flujo de la elaboración de los jugos envasados, se detalla cada uno de los procesos señalados anteriormente, para una mejor concepción del proceso.

[6] [7] Estos procesos también se rigen a parámetros y estándares de control implementados para el proceso de producción.

Gráfica No. 3.1
Diagrama de Flujo del Proceso de Producción De Jugos



3.6.1 Descripción del Proceso

Recepción

Se inicia el proceso con la recepción de las materias primas e insumos (concentrado de jugo, jarabe simple y aditivos), que previamente han cumplido con los parámetros de formulación.

Mezclado

Una vez filtrado el jarabe simple, es bombeado hacia un tanque de preparación donde se procede a la mezcla de las materias primas para la elaboración del jugo, el agua tratada, ácido ascórbico, ácido cítrico, benzoato de sodio, saborizantes, colorantes y el concentrado de frutas son completamente mezclados y la fórmula es estandarizada.

Homogenizado

La mezcla es bombeada hacia el tanque homogenizador donde se logra obtener una textura fina y libre de grumos. La función del homogenizador es compactar las partículas que están disueltas y hacer una mezcla homogénea.

Pasteurizado

Esta solución bien mezclada es bombeada a través de un cambiador tubular de calor para su pasteurización, por medio de un choque térmico que se logra incrementando la temperatura de70 º a 85º C por tiempo de 15 segundos para asegurarnos que no queden microorganismos que puedan dañar el producto.

Enfriamiento

Enseguida es llevado a la fase de enfriamiento, por medio de agua helada a una temperatura promedio de 4º C.

Envasado

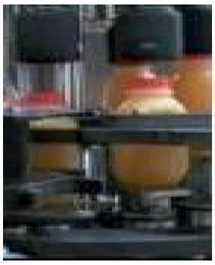
Luego es bombeado y pasa a la máquina llenadora de jugos, donde las botellas que se utilicen, ya sean de vidrio o plástico, deben ser previamente rinseadas, es decir sometidas al lavado en agua caliente.

Etiquetado

La siguiente ruta es hacia la máquina etiquetadora. Una vez etiquetado el producto, pasa por la codificación automatizada, en donde se le otorga una identificación al lote respectivo con su fecha de vencimiento.

Tapado

Enseguida pasamos a la máquina de sellado donde se hará la colocación de las tapas a las botellas.



Empaque

Finalmente el producto es empaquetado y transportado por bandas especiales e introducido en cajas, que son llevadas a la bodega de producto terminado , a una temperatura ambiente debido a los preservantes que tiene el producto hasta su posterior comercialización.

3.7 Etapas Preliminares del Proceso

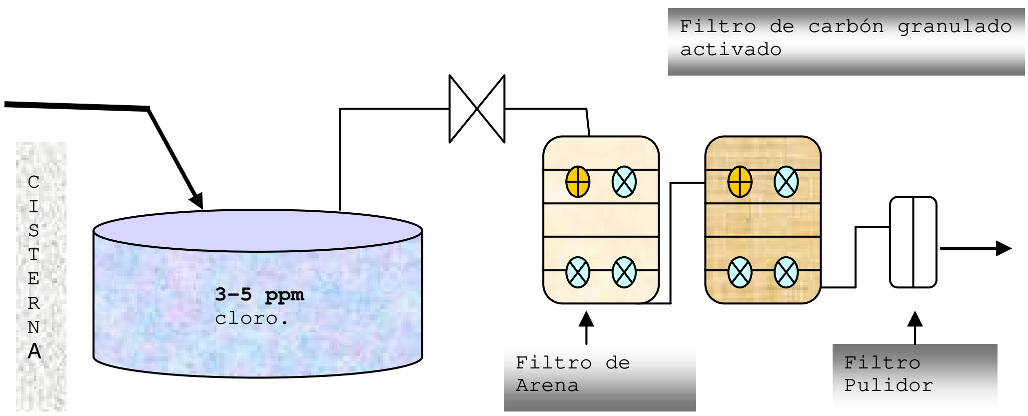
3.7.1. Recepción de materias primas en bodega

En esta etapa el área de bodega se encarga de recibir los materiales e insumos que se usarán durante la producción. Esta recepción incluye análisis químicos, microbiológicos y de control de cumplimiento de especificaciones según la ficha técnica de cada uno de los materiales solicitados

3.7.2 Tratamiento de agua

El agua potable que llega desde la red pública se almacena en una cisterna, donde se aplica un primer proceso de clorado, (generalmente el agua llega en un promedio de 1 a 1.5 ppm, esto es 1 a 1.5 miligramos de cloro por litro de agua) se necesita agregar al agua de la cisterna cloro para elevar la concentración de 3 a 5 ppm para desinfectar el agua.

Gráfica N° 3.2
Proceso del Tratamiento del Agua



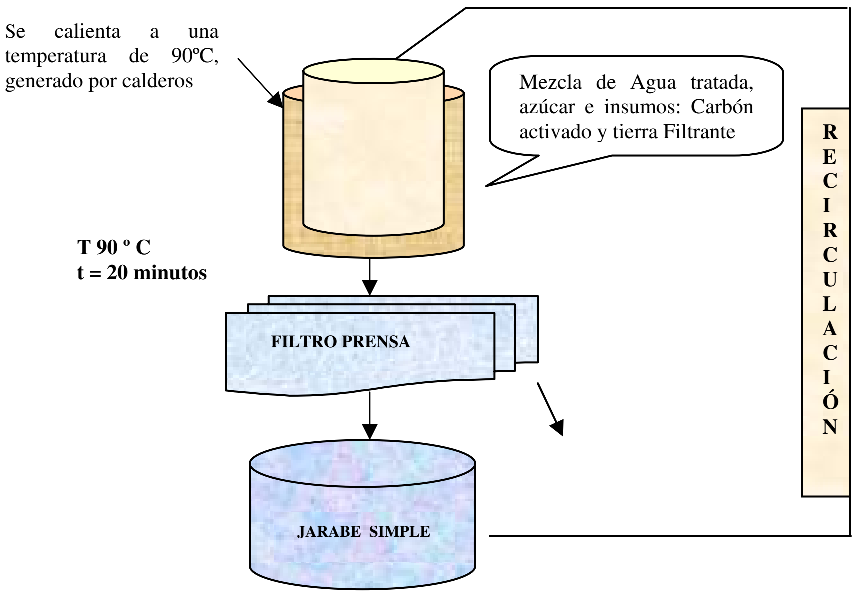
Posteriormente es bombeada y ésta pasa por el filtro de arena de 30 micras, este filtro nos ayudará a retener sólidos suspendidos, como partículas contenidas en el agua y cualquier otra sólido que se encuentre en ella; luego pasa al filtro de carbón activado granulado, donde se retienen las impurezas, sirve de purificador; éste a su vez tiene la función de permitir que el agua salga inodora, incolora e insípida, además retiene el cloro que inicialmente utilizamos.

Por último se pasa por un filtro pulidor que puede contener elementos filtrantes de 10, 5 o 1 micra, que nos ayudará a retener sólidos suspendidos de menor tamaño, esto generalmente depende de calidad de agua que queremos tener, mientras más pequeña son las micras retendrá sólidos aún mas pequeños. Al finalizar el proceso del tratamiento de agua, tomamos una muestra y ésta debe contener 0% ppm de cloro. El agua tratada está lista para ser utilizada dentro del proceso de elaboración.

3.7.3 Preparación del jarabe simple.

La preparación del jarabe simple, no es más que la mezcla del agua tratada y azúcar e insumos como carbón activado y tierra filtrante que nos ayudará a la clarificación de esta mezcla, una vez colocado en el tanque doble chaqueta se procede a remover e ingresa vapor generado por calderos para alcanzar una temperatura de 90º centígrados, una vez alcanzado esta temperatura se mantiene por un lapso de 15 a 20 minutos.

Gráfico N° 3.3
Proceso de Preparación de Jarabe



Esta mezcla es bombeada y pasa por un filtro prensado, que junto a los insumos ingresados en el proceso ayudará a que las partículas queden retenidas, éste proceso entra en una recirculación por un lapso de 20 minutos para así asegurarse que el jarabe quede totalmente libre de impurezas, ésta mezcla pasa por un enfriador (plataforma cambiador- agua de enfriamiento-) para ser depositado en un tanque acumulador de jarabe simple a una temperatura de 30º centígrados.

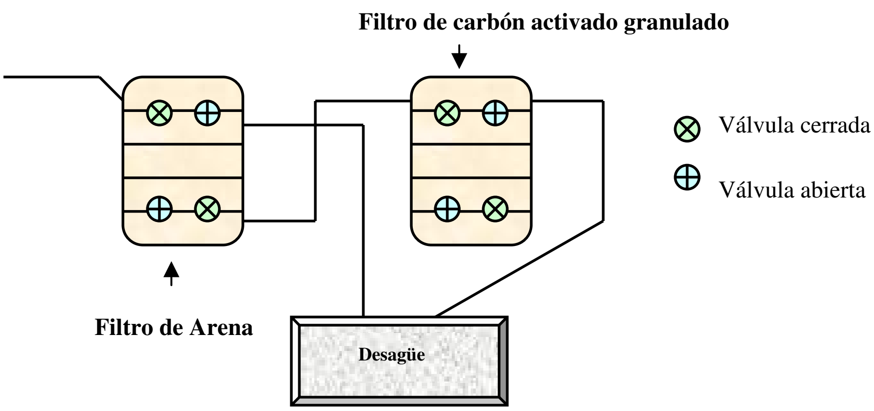
3.8 Procesos Auxiliares

Los procesos auxiliares son aquellos que se deben ejecutar en forma independiente y previa al proceso de producción. En la elaboración de jugos envasados consideramos los siguientes:

3.8.1 Retrolavado

La verificación de la higiene de los filtros de arena y el filtro de carbón activado granulado que se utilizan en el tratamiento de agua deben someterse a un proceso de retrolavado. Este proceso consiste en fluir el agua en forma contraria al proceso normal, este proceso debe ser previo al inicio del tratamiento de agua para la completa eliminación de las partículas retenidas en el interior de los filtros.

Gráfico N° 3.4
Proceso de Retrolavado



Normalmente estos filtros tienen 4 válvulas, en un proceso normal una válvula se abre y las restantes se mantienen cerradas. Al proceder con el retrolavado, la válvula principal se cierra junto a una secundaria, y las 2 válvulas restantes se abren, permitiendo de esta manera que las partículas que están asentadas en el interior, en el momento de ingresar el agua en forma contraria, de abajo hacia arriba, salgan directamente al desagüe.

3.8.2 Rinseado

Antes del proceso de llenado de los envases ya sean de vidrio o de plásticos, deben someterse a un rinseado, que no es más que el lavado de los envases que se utilizarán, este puede ser un lavado con agua que contenga 3 ppm (partes por millón) de cloro o agua caliente. La temperatura del agua para rinsear envases plásticos debe ser de 50ºC a 60º C y de 90º C en los envases de vidrio.

3.9 Implementación de la Calidad en el Proceso de Producción de Jugos Envasados

La implementación de la calidad en los procesos de producción de bebidas no consiste en cambiar el diagrama de flujo de producción sino en el establecimiento de parámetros y controles que nos permitan cuantificar la correcta aplicación de las normas.

Estas normas a las que nos sujetamos deben estar establecidas en el manual de calidad, el mismo que deberá describir quién, cómo y cuándo hacer ejecutar las tareas correspondientes a cada proceso del flujo; y la forma correcta de registrar el resultado y las observaciones de cada actividad.

El primer paso para poner en marcha este tipo de sistemas es la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), para luego implementar sistemas más complejos y exhaustivos de aseguramiento de la calidad que incluyen el Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) e ISO 9001:2000

Todos estos modelos y sistemas están relacionados entre sí, y su adopción debería realizarse en forma progresiva y encadenada.

3.9.1 Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de normas diseñadas y usadas para asegurar que todos los productos satisfacen los requerimientos de identidad, concentración, seguridad y eficacia que garantice que los productos cumplan satisfactoriamente los requerimientos de calidad y necesidades del cliente.

Toda empresa que desee implementar sistemas de calidad en sus procesos de producción debe aplicar las BPM. El objetivo de estas es buscar siempre la mejor forma de fabricar un producto limpio y de excelente calidad.

Para nuestro proceso de elaboración de jugos, hemos considerado las siguientes normas para la ejecución de las BPM:

- Desarrollar e implementar políticas de administración del personal (Selección, inducción, capacitación y seguimiento).

- Adecuar las instalaciones físicas y la maquinaria de acuerdo a los requerimientos establecidos; con un programa de mantenimiento acorde a las necesidades.

- Definir, estandarizar y documentar todos los procesos de producción, ensamble y empaque.

- Desarrollar e implementar controles y pruebas de laboratorio durante los Procesos de producción y empaque.

- Desarrollar programa de control y calibración de equipos de medición y pruebas.

- Implementar un sistema de aseguramiento de la calidad que cumpla con la norma ISO 9000.

- Documentar procedimientos, manuales, fichas técnicas, reportes de control.

- Desarrollar normas y procedimientos de higiene personal.

- Capacitar y concientizar a todo el personal en las Buenas Prácticas de Manufactura.

- Implementar un programa de mantenimiento y sostenimiento de las B.P.M en la organización.

Como resultado de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura en nuestro proceso de elaboración de jugos envasados esperamos obtener los siguientes beneficios;

- Producto limpio, confiable y seguro para el cliente.
- Procesos y gestiones controladas.
- Aseguramiento de la calidad de los productos.
- Mejora la imagen y la posibilidad de ampliar el mercado (reconocimiento nacional e internacional).
- Instalaciones modernas, seguras y con ambiente controlado.
- Creación de la cultura del orden y aseo en la organización.
- Desarrollo social, económico y cultural de la empresa.,
- Se facilitan las labores de Mantenimiento y Prevención del daño de maquinarias.

3.9.2 Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control

Para la determinación de los criterios de control, utilizaremos el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, cuyas siglas en inglés el HACCP, que consiste en estudiar todos y cada uno de los pasos en la cadena de producción de un producto, para así poder tomar todas las medidas necesarias que eviten la contaminación de los alimentos que comemos.

Este no es un sistema de control de calidad de alimentos, sino que es un sistema preventivo para asegurar la producción de alimentos inocuos. El control disminuye errores en todo el proceso, pudiendo detectarse los mismos en cada una de las etapas.

Todo sistema de control puede realizarse si previamente se han cumplido Buenas Prácticas de Manufactura establecidas.

3.9.3 Principios HACCP

Los principios HACCP son 7:

1. **Conducir un análisis de peligro**. Para realizarlo necesitamos identificar evaluar los peligros describiendo las posibles medidas de control para cada uno de estos

2. **Establecer los Puntos Críticos de Control (PCC)**. El control garantiza la inocuidad del alimento. Ejemplo: proceso de pasteurización, desinfección, detección de metales en un alimento. Las claves para un buen procedimiento de PCC son: Identificar, Desarrollar, Validar, Documentar.
3. **Delinear los límites críticos (LC).** Un límite crítico es un valor máximo o mínimo de un parámetro biológico, químico o físico sobre el cual se debe trabajar para evitar que la situación se convierta en un peligro irreversible, por ejemplo temperatura, humedad, pH, tiempo, textura.

Para cada producto y en cada PCC hay un límite crítico. Nos permite situarnos entre lo aceptable y lo inaceptable, así como también tomar decisiones sobre el producto cuando hay una desviación. El límite crítico en una etapa del proceso puede establecerse a través de bibliografía, mediante ensayos y reglamentos que nos sirven de parámetro.

4. **Establecer procedimientos de monitoreo.** Es un conjunto de observaciones realizadas en tiempos preestablecidos que nos permiten evaluar si se mantiene o no el control de un PCC. Lo ideal es que la frecuencia de vigilancia del proceso sea continua, pero también puede ser discontinua con un plan de muestreos establecidos, dependiendo del punto de control dentro de la cadena.

5. **Implementar acciones correctivas**. Son los procedimientos que se implementan cuando se produce una desviación. También es importante documentar las acciones correctivas que se van tomando cuando ocurre una desviación. Cuando la misma se detecta, hay que implementar la corrección, estudiar el origen del problema detectado y proceder a resolverlo. Las acciones correctivas pueden ser realizadas, en forma:

- Inmediata: sin necesidad de detener el proceso, ajustando en la misma línea de producción.
- No inmediata: es imprescindible detener la línea de producción, retener el producto con problemas, corregir el problema, para así poder continuar
- Temporal: es necesario parar el proceso, hacer las reparaciones correspondientes, e incorporar esta acción correctiva al nuevo plan HACCP.

6. **Establecer procedimientos de verificación**. Se hace sobre la marcha. mediante este procedimiento se verifica que todos los peligros fueron identificados y que cada uno de los mismos están controlados.

7. **Establecer procedimientos de documentación y mantenimiento de registros**. Todos los datos que describen al producto deben estar debidamente documentados en cada una de las etapas de producción.

El registro es una constancia de la forma de trabajo de la empresa, es decir, que la inocuidad de los alimentos es debe ser probada, y esto es a través de la documentación que las empresas recaban a diario o en determinados periodos de tiempo y que se conserva en registros que deben ser guardados por un determinado periodo de tiempo. Estos archivos deben estar accesibles para quien los solicite.

3.10 Análisis de Riesgos de Nuestro Proceso

Para realizar el análisis de puntos críticos y de control de nuestro proceso para la elaboración de jugos envasados hemos identificado todos los riesgos físicos, químicos, y biológicos potenciales asociados al jugo, por ejemplo: toxinas naturales y contaminantes microbianas.

En nuestro proceso hemos encontrado los siguientes riesgos potenciales:
<u>Riesgos Físicos</u>:

a) Impurezas en el agua

Al agua almacenada en las cisternas podría contaminarse con basuras o animales en caso de ser mal tapada la cisterna. Esto contaminaría todo el proceso incluso después de haber sido tratada.

b) Impurezas en el azúcar

El azúcar es un alimento que viene con tierra desde su lugar de procesamiento. Esta tierra debe ser eliminada en los filtros.

c) Cabellos o impurezas del ambiente

Puede ser que cabellos humanos, botones o uñas de las personas u otras impurezas del ambiente caigan durante el proceso de mezclado.

Riesgos químicos:

a) **Cloro en el agua**
   Nivel de cloro elevado en el agua

b) **Materiales no apropiados**
   El incumplimiento de las especificaciones técnicas en los aditivos

Riesgos Biológicos:

a) **Patógenos que se pueden desarrollar en los Jugos Ácidos**

Los jugos ácidos (pH 4.6 o menos) pueden contener patógenos bacterianos entéricos tales como E. coli, y el parásito Cryptosporidium parvum; estas bacterias pueden ocasionar severos efectos en la salud, Algunas de las enfermedades asociadas a los jugos han sido muy severas (e.g., los casos de la artritis reactiva a largo plazo y de enfermedades crónicas severas).

b) **Otras bacterias como hongos y levaduras.**

Una vez identificado los riesgos que podemos tener en el proceso, procedemos a la elaboración de un árbol de decisiones para la identificación de puntos críticos. (Ver anexo B3)

Para la identificación de los puntos críticos de control se considera también las dos etapas previas al proceso: los Procesos Preliminares y los Procesos Auxiliares.

3.10.1 Proceso Preliminares.

En el proceso preliminar, el agua una vez que llega desde la red pública al tanque cisterna, la aplicación de 3 a 5 ppm (partes por millón) de cloro, representa un riesgo químico, como medidas preventivas procedemos al tratamiento del agua y luego tomando una muestra del agua hacemos la verificación en el laboratorio, donde el agua debe contener cero por ciento de cloro.

Este representa un punto crítico de control en nuestro proceso; si no tomamos éstas medidas preventivas, puede causar un deterioro en el sabor de la bebida, por la oxidación que produce este químico en el producto final.

Nuestra siguiente etapa es la preparación del jarabe, el riesgo que se presenta es físico, las impurezas del azúcar es la fuente. Este riesgo significativo produce un defecto físico en la mezcla, provoca la formación del floc (gotas, gel) produciendo un rechazo del producto, este es un punto crítico de control, como medidas preventivas realizaremos la toma de muestra del jarabe terminado y micro filtración para verificar ausencia de partículas de carbón, si en la muestra no se cumple con este control, otra medida preventiva sería agregar más polvo filtrante a la mezcla y recircular el jarabe por más tiempo.

En la recepción de materias primas en bodega, se puede presentar riesgos físicos y químicos, por ejemplo, si en la recepción de un aditivo para nuestro jugo como el ácido cítrico, presenta demasiada humedad, puede provocar la acidez del producto y por tanto la modificación de las características. Como medidas preventivas aplicaremos el cumplimiento de los requisitos especificados en las fichas técnicas de cada materia prima; es importante, para evitar riesgos en el producto final, el análisis físico como la calibración de los instrumentos de medición por ejemplo: la balanza que es indispensable para el control en esta etapa. Este es un punto crítico de control.

3.10.2 Procesos Auxiliares.

El retrolavado tiene riesgos microbiológicos, la presencia de patógenos bacterianos es un riesgo significativo, este puede producir la contaminación del agua si no se realiza el lavado de los filtros. La limpieza diaria y el análisis son medidas preventivas de control, este punto no es considerado un crítico, si se cumple las medidas preventivas.

En el rinseado también tenemos presente los riesgos microbiológicos, el control y verificación de temperatura de agua nos ayudará a evitar la reproducción de bacterias y la contaminación del producto. Es considerado un punto crítico de control.

3.10.3 Proceso de Producción.

La recepción, en esta etapa, no representa un riesgo potencial, las materias primas son controladas en la etapa preliminar, los operarios procederán a vaciar las materias primas por medio de un embudo al tanque de preparación, de aquí, puede ingresar algún microorganismo, pero éste es controlado en las etapas siguientes.

En el proceso del mezclado, no tenemos riesgo alguno, seguimos manteniendo el microorganismo, pero la operación no implica riesgos. No es considerado un punto crítico de control.

La homogenización sigue teniendo el riesgo microbiológico, en esta etapa solamente podemos controlar la suspensión de la mezcla y la homogenización de las partículas para que sean iguales; el microorganismo aún se mantiene pero no será en este proceso que lo eliminaremos. No representa un punto crítico de control.

En el pasteurizado tenemos el riesgo microbiológico, si no se controla se fermenta y acorta el tiempo útil del producto, también puede ocasionar daños a la salud. La medida de control es la temperatura del equipo que debe estar entre 70 a 85º C por un tiempo de 15 segundos. Se considera un punto crítico de control la calibración y mantenimiento del equipo e instrumento de medición.

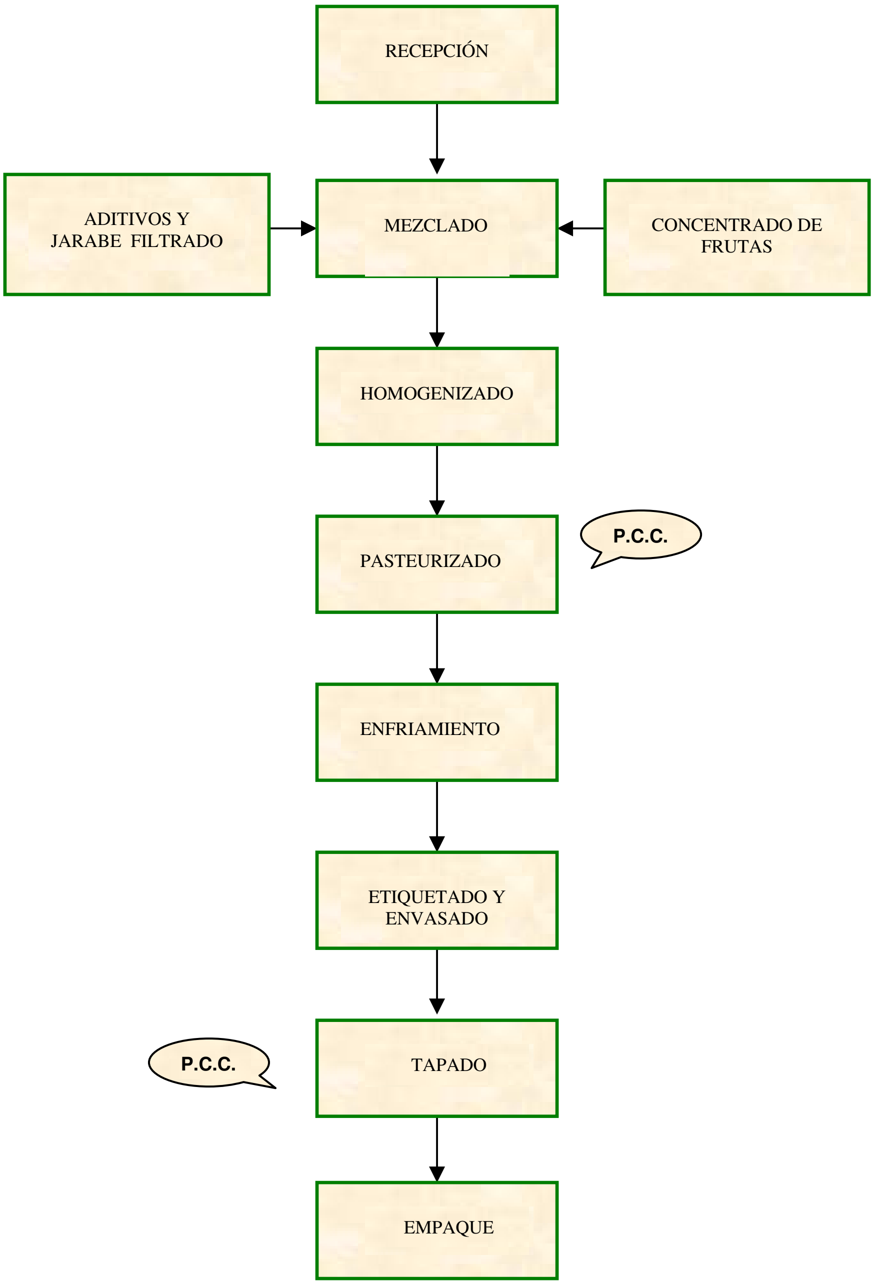
El enfriamiento y el envasado lo consideramos puntos de control, una vez iniciada la etapa del enfriamiento controlamos que la temperatura se mantenga a un promedio de 4º C, e inmediatamente entramos al proceso de envasado.

El tapado, puede tener un riesgo microbiológico, la contaminación del producto puede ser ocasionado por el envase mal sellado. Como prevención tenemos que tener el control y revisión manual de los envases una vez sellados para detectar a tiempo la falla y proceder a la revisión del equipo. Para nuestro proceso, éste es un punto crítico de control.

Las etapas finales, el empaque y el almacenamiento, no representan ningún riesgo físico, químico, ni microbiológico ya que en esta etapa el producto, después de ser sellado es embalado y transportado por bandas para su posterior almacenamiento.

Luego de analizar cada uno de los procesos de producción, el gráfico 3.5 muestra el diagrama de flujo donde se observa los puntos críticos de control del proceso, estos puntos se reflejan en el proceso de pasteurizado y el proceso de tapado.

Gráfico N° 3.5
Diagrama de Flujo con Aplicación de Sistema Haccp



3.11 Identificación de los Costos de Calidad

Los costos de calidad forman parte integral del costo de producción, éstos se encuentran dentro del estado de pérdida y ganancia de una empresa, los que no se cuantifican por separados para poder aplicar las medidas correctivas.

La separación y cuantificación de los costos de calidad nos permite demostrar, cómo si se mejora la calidad mejora la economía de la empresa.

Se entiende por costo de calidad, a la determinación del tiempo y dinero que se emplea para asegurarse que el producto es adecuado para el uso y conforme a los requisitos especificados.

[8] Entre los rubros que integran los costos de calidad están:

- *Costo de prevención*: actividades para prevenir fallas o problemas.
- *Costo de evaluación*: inspecciones y ensayos para evaluar la calidad.
- *Costo por fallo interno:* Se producen antes de que se efectúe la venta.
- *Costo por fallo externo*: Se produce una vez que el producto se ha entregado al cliente.

En nuestro estudio no consideraremos los costos de fallos internos y externos, dado que estos representan la no calidad y nuestro objetivo.

Los costos de calidad que mediremos en nuestro estudio son:

De Prevención:

- Entrenamiento y capacitación del personal en Buenas Prácticas de Manufactura e implementación de Sistemas HACCP en procesos de elaboración de alimentos envasados.

[8] Fuente: Revista Cubana, Diseño de una Metodología para el cálculo de los costos de calidad, 1997

- Mantenimiento preventivo.
- Costo de estructura del Departamento de Calidad.
- Costo de análisis de fallos potenciales.

De Evaluación:

- Calibración y mantenimiento de los equipos de medida.
- Auditorias de calidad del producto, inspecciones, ensayos, certificaciones y revisiones de la calidad.
- Inspección de Materias primas, materiales, productos en proceso y terminados.
- Evaluación de la calidad.

CAPITULO IV

PRESUPUESTO DE COSTOS, GASTOS E INGRESOS

Para establecer la variación de los costos de producción con calidad y sin calidad, se utiliza el sistema de costos por órdenes de trabajo; debido a que este sistema se fundamenta en que la unidad de costeo es un grupo o lote de productos iguales. Para este estudio se considera al lote de jugo para todo el año como la unidad de la orden de trabajo.

4.1 Costos de Fabricación actual

El costo total unitario de fabricación actual es de 0.12 centavos considerando la demanda promedio obtenida de los datos recibidos; este valor esta conformado por sus tres rubros de costos: Materiales Directos, Mano de Obra Directa y Costos Indirectos de Fabricación.

Los materiales directos[9] suman un valor de $842.400,00 para el primer año; la mano de obra directa[10] alcanza un valor de $ 64.425.36. En este rubro constan el sueldo base y los beneficios sociales contemplados en la ley.

[9] Ver anexo A 4 Materiales Directos

[10] Ver anexo B 4 Mano de Obra Directa

Los gastos indirectos de fabricación[11] están compuestos por los rubros de Mano de Obra Indirecta, Materiales Indirecto, Suministros y Servicios, Depreciación, Seguros y Mantenimiento de Fábrica estos alcanzan un valor de $ 233.343,26 anual

4.2 Gastos de Administración y Ventas

Los gastos de los departamentos de administración y ventas no afectan al costo de fabricación; estos están considerados como gastos del Período. Este incluye el trabajo del área administrativa, contable y la gerencia. Además los gastos de representación, ventas, viáticos, servicios y materiales de oficina y el presupuesto para la publicidad. [12]Este rubro alcanza $166.863,33.

4.3 Determinación del Precio

El precio[13] de venta actual es de $ 0.17; este considera los costos totales de producción y un margen de ganancia del 40%. Además se tiene en cuenta el precio de los competidores, la capacidad de compra de los clientes y los productos sustitutos que existen en el mercado.

4.4 Resultados obtenidos

Los resultados de las ventas se obtuvieron de multiplicar el precio de venta por las unidades producidas. El estado de pérdidas y ganancias es presentado utilizando el método de absorción; en este método se hace distinción entre los costos de todas las áreas de la cadena de valor dividiendo en fabricación y operación.

---

[11] Ver anexo C 4 Gastos Indirectos de Fabricación

[12] Ver anexo D 4 Gastos de Administración y Venta

[13] Ver anexo E 4 Costo Total de Fabricación

Cuadro Nº 4. 1
Estado de Pérdidas y Ganancias (en dólares)
Producción Sin Calidad
Método de Absorción

Ventas Netas	1.591.200,00
Costo de Fabricación	1.140.168,62
Utilidad Bruta	451.031,38
Gastos del Período	
Gasto de Administración	56.113,33
Gasto de Ventas	110.750,00
Total Gastos de Operación	166.863,33
Utilidad Operacional	284.168,05
15% Participación Trabajadores	42.625,21
Utilidad antes de Impuestos	241.542,84
Impuesto Renta 25%	60.385,71
Utilidad Neta	**181.157,13**

4.5 Costos incrementales de la Calidad

En el capítulo anterior se estableció en base al análisis de peligros y puntos críticos de control las medidas preventivas y controles que se debían realizar en nuestro proceso para que este tenga calidad en la producción y mejore los aportes nutritivos y de sabor. En la descripción de lo que se debía hacer para disminuir y controlar estos riesgos se denominó a estos costos como de prevención y evaluación.

Ahora se determinará el costo económico de implementar estos controles, es decir, los costos incrementales en los que necesitamos incurrir para ejecutar la implementación de calidad en el proceso de producción.

4.5.1 Entrenamiento y capacitación del personal

Se capacitará a todo el personal que está en contacto con la planta de producción, pues es necesario que todos sepan los procedimientos correctos para ingresar a la planta, entrar en contacto con los materiales, normas de aseo, salubridad y manipulación de alimentos.

El personal[14] debe recibir dos cursos de capacitación uno sobre Buenas Prácticas de Manufactura y otro de Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, cada uno tiene un costo por hora de $20 y para acreditar el conocimiento de la norma es necesario cumplir con 50 horas de capacitación lo que totaliza un valor de $ 1.600,00 entre los dos cursos. Es recomendable realizar este curso dos veces al año para retroalimentar y cumplir con la mejora continua.

4.5.2 Materiales para las Buenas Prácticas de Manufactura

La aplicación de las BPM comprende no solo la capacitación del personal sino el uso de los implementos correctos para asegurar la asepsia del ambiente dentro de la empresa. Es necesario presupuestar la compra de gorros, guantes estériles, paños, mandiles y otros implementos descritos en el anexo G 4 que suman un valor de 900,00.

4.5.3 Personal de calidad

En cuanto a los requerimientos de personal se necesita la creación de tres nuevos puestos en el área de producción, los que darán el apoyo al control, verificación y documentación formando el departamento de calidad. Estos son:

- ★ Jefe de Calidad.- Se encargará de controlar y documentar el cumplimiento de los requisitos y manuales de calidad e implementar el programa de mejora continua. Su sueldo mensual será de $900,00.(ver anexo H4)

[14] Ver anexo F 4 Capacitación al Personal.

- ★ Laboratorista certificado.- Su función será realizar las pruebas de control de productos en proceso y terminados, verificar el cumplimiento de la ficha técnica de los materiales. Su sueldo mensual será de $ 600.00 (ver anexo I 4)

- ★ Secretaria.- Se contratará una secretaria que dará soporte en las labores al Jefe de Calidad y al Jefe de Producción. Su sueldo mensual será $300.00 (ver anexo H 4)

El gasto anual incremental para el primer año incluido el sueldo y los beneficios de ley será de $40.734,58 que en total aumentará la mano de obra indirecta[15] a $108.948.18 considerando que se trabajan horas extras pues con calidad la producción requerida es mayor.

4.5.4 Análisis de fallos potenciales.

Se necesita realizar pruebas adicionales de laboratorio para corroborar que hemos pasado los puntos críticos de control. Se estima que estas pruebas incrementen los costos de laboratorio[16] en $ 450,00 mensuales

4.5.5 Calibración y mantenimiento de equipos.

La calibración de los equipos de medición y pasteurización[17] es necesaria para controlar los puntos críticos encontrados. Estas son necesarias tres veces al año. El costo adicional anual se estima en $750.00.

Siguiendo las indicaciones de los requisitos para la certificación de calidad el mantenimiento de las máquinas[18] se debe hacer el mantenimiento de las instalaciones de fábrica por lo menos tres veces al mes lo que se calcula en un incremento de $500,00 mensuales entre materiales y servicio externo. Lo que representa un costo de $10.200,00 dólares al año.

[15 16 17 y 18] Ver anexo J 4 Carga Fabril.

4.5.6 Auditorias y certificaciones de calidad

Las revisiones trimestrales[19] cuestan $500.00 cada una, lo que suma $2.000.00 al año que serán cargadas al costo indirecto de fabricación.

Las certificaciones de Calidad ISO 9001-2000 y la certificación en Sistemas HACCP se han considerado como parte de la inversión de este proyecto debido a que son el primer paso y representan un único desembolso para comenzar.

4.6 Inversión del Proyecto

La inversión a realizar será de $80.200,00. Está será utilizada de la siguiente manera:

Cuadro Nº 4.2
Cuadro de inversión del proyecto

RUBRO	COSTO US$
Certificado de Calidad ISO	10.000,00
Certificado Sistema HACCP	4.000,00
Muebles y Enseres de Oficina	3.500,00
Equipos de laboratorio	5.000,00
Maquinaria	45.000,00
Pasteurizador	
Equipo de Tratamiento de Agua	
Readecuación de instalaciones y oficinas	16.500,00
TOTAL	**$ 84.000,00**

Por recomendación de Auditoria para la obtención de los certificados de calidad se hará la compra de un pasteurizador y un equipo de tratamiento de agua, debido a que estas máquinas se encuentran muy averiadas por la falta de mantenimiento oportuno.

---
19 Ver anexo J 4 Carga Fabril

El desembolso real de la inversión no será de $84.000,00 ya que se venderán los activos remplazados en un valor total de $3.800,00 lo que da el valor neto de inversión de $80.200,00

El financiamiento de esta inversión será por medio de aportes de los inversionistas.

4.7 Determinación de los nuevos costos de fabricación con calidad

Los costos de materiales directos se mantienen igual, pues este es de buena calidad y se utilizará el mismo. El costo unitario de producción es de $ 0.13 centavos. Para obtenerlo se utilizó el mismo sistema de costeo por órdenes de trabajo y se consideró los costos incrementales de los rubros ya descritos, la composición total de estos costos de fabricación se desglosan de la forma siguiente:

Cuadro Nº 4.3
Costo Total de Producción con calidad

RUBRO	COSTO EN DOLARES
Materiales Directos	$ 904.063.68
Mano de Obra Directa	84.382.68
Gastos Indirectos de Fabricación	313.254.03
TOTAL	$ 1'301.700,39

Los costos indirectos de fabricación se ven más afectados debido a que los procesos que se aumentan no están relacionados directamente al proceso de producción. Sino al mantenimiento, capacitación, material de aseo.

4.8 Nuevo precio de venta.

El nuevo precio de venta al que se venderá el jugo con calidad será de $ 0.18 centavos. El margen de ganancia seguirá siendo el 40% del costo de producción. (Ver anexo k 4)

4.9 Ventas incrementales esperadas

En base a los datos históricos de la empresa y al análisis de la tabulación de las encuestas realizadas para el estudio de este proyecto y la estimación de éxito se concluyó en el capítulo II que el crecimiento de las unidades vendidas aumentaría en un 7.32% con la implementación de calidad en la producción.

Por lo tanto, se espera producir y vender 10'045.152 unidades en el primer año de implementación del proyecto a un precio de $ 0.18 centavos. Para los próximos años del proyecto consideraremos además que según los estudios del Banco Central se espera la industria crezca un 5% por lo que se considera que por lo menos se ganará anualmente un 3% adicional del mercado. También se toma en cuenta que la tasa de crecimiento poblacional es del 2.5%

En el cuadro 4.4 se detalla el estado de pérdidas y ganancias proyectado para el primer año de ejecución del proyecto en el que podemos notar que la implementación de calidad genera resultados positivos para la empresa. Generando utilidades de $ 212.941,67 es decir $31.784,54 en el primer año.

Se consideró un aumento del 5% en los gastos de ventas debido a que es necesario implementar un plan de marketing y publicidad que de a conocer a nuestros clientes el nuevo valor de nuestro producto.

Cuadro Nº 4.4
Estado de Pérdidas y Ganancias (en dólares)
Con Calidad
Método de Absorción

Ventas Netas	1.808.127,36
Costo de Fabricación	1.301.700,39
Utilidad Bruta	506.426,97
Gastos del Período	
Gasto de Administración	56.113,33
Gasto de Ventas	116.287,50
Total Gastos de Operación	172.400,83
Utilidad Operacional	334.026,14
15% Participación Trabajadores	50.103,92
Utilidad antes de Impuestos	283.922,22
Impuesto a la Renta 25%	70.980,56
Utilidad Neta	**212.941,67**

CAPÍTULO V

SITUACIÓN FINANCIERA ESTIMADA

5.1 Flujo de Caja

Para realizar un análisis financiero sobre la rentabilidad del proyecto realizamos un flujo incremental, obteniendo la diferencia del flujo de caja sin calidad y el flujo de caja con calidad. Estos estudios los haremos a cinco años.

En el cuadro Nº 5.1 se muestra el flujo de caja sin calidad, es decir la situación actual de la empresa. Para realizar el flujo asumiremos que todas las ventas se cobran en efectivo y que todos los pagos se hacen en efectivo. El crecimiento de la demanda es de un 2.5% de acuerdo a la tasa anual de crecimiento de la población según el INEC y supondremos que se mantiene a lo largo de los 5 años.

En el cuadro Nº 5.2 encontraremos el flujo de caja del proyecto, y la diferencia del ingreso entre estos dos, es decir el flujo incremental que se estima obtener con la certificación de calidad en el proceso de producción.

Cuadro Nº 5.1
Flujo de caja sin calidad (en dólares)

Tasa de Natalidad	**2,50%**					
precio	**0,17**					
mat.prima	**0,09**					
Demanda (unidades 250 ml)		**9.360.000**	**9.594.000**	**9.833.850**	**10.079.696**	**10.331.689**

AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		**1.591.200,00**	**1.630.980,00**	**1.671.754,50**	**1.713.548,36**	**1.756.387,07**
Materia prima		842.400,00	863.460,00	885.046,50	907.172,66	929.851,98
Mano Obra directa		64.425,36	65.391,74	66.372,62	67.368,21	68.378,73
GIF		233.343,26	235.676,69	238.033,46	240.413,79	242.817,93
Total Gastos		**1.140.168,62**	**1.164.528,43**	**1.189.452,57**	**1.214.954,66**	**1.241.048,64**
Gastos de Operación		166.863,33	166.863,33	166.863,33	166.863,33	166.863,33
Utilidad antes int. E imp.		**284.168,05**	**299.588,24**	**315.438,59**	**331.730,37**	**348.475,10**
15% trabajadores		**42.625,21**	**44.938,24**	**47.315,79**	**49.759,56**	**52.271,27**
Util ant de imp		**241.542,84**	**254.650,00**	**268.122,81**	**281.970,82**	**296.203,84**
Impuestos 25%		60.385,71	63.662,50	67.030,70	70.492,70	74.050,96
Utilidad despues imp.		**181.157,13**	**190.987,50**	**201.092,10**	**211.478,11**	**222.152,88**
Mas depreciacion		27.020,00	27.020,00	27.020,00	27.020,00	27.020,00
Flujo de Caja		**208.177,13**	**218.007,50**	**228.112,10**	**238.498,11**	**249.172,88**

Cuadro Nº 5.2
Flujo de Caja con calidad (en dólares)

AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		**1.808.127,36**	**1.862.371,18**	**1.918.242,32**	**1.975.789,59**	**2.035.063,27**
Materia prima		904.063,68	931.185,59	959.121,16	987.894,79	1.017.531,64
Mano Obra directa		84.382,68	85.226,50	86.078,77	86.939,56	87.808,95
GIF		313.254,03	317.952,84	322.722,13	327.562,96	332.476,41
(-)Total Gastos		**1.301.700,39**	**1.334.364,93**	**1.367.922,06**	**1.402.397,31**	**1.437.817,00**
(-)Gastos de Operación		**172.400,83**	**174.124,84**	**175.866,09**	**177.624,75**	**179.401,00**
Utilidad Líquida		334.026,14	353.881,41	374.454,17	395.767,52	417.845,28
15% Trabajadores		50.103,92	53.082,21	56.168,13	59.365,13	62.676,79
Utilidad antes de Impuestos		283.922,22	300.799,20	318.286,04	336.402,39	355.168,49
(-)Impuestos 25%		70.980,56	75.199,80	79.571,51	84.100,60	88.792,12
Utilidad después Impuestos		212.941,67	225.599,40	238.714,53	252.301,80	266.376,37
Mas depreciación		27.556,67	27.556,67	27.556,67	27.556,67	27.556,67
Inversiones	**-80.200,00**					
Certificados de Calidad ISO y HACCP	-14.000,00					
Equipos de laboratorio	-5.000,00					
Muebles de Oficina y Equipos de Compt.	-3.500,00					
Compra de nueva maquinaria	-45.000,00					
Adecuación de planta y oficinas	-16.500,00					
Venta de activos	3.800,00					
Flujo de Caja	-80.200,00	240.498,34	253.156,07	266.271,20	279.858,47	293.933,04
Flujo de Caja Incremental	**-80.200,00**	**32.321,20**	**35.148,56**	**38.159,10**	**41.360,35**	**44.760,16**

Al final del flujo con calidad se encuentra detallado el incremento esperado de los flujos incrementales anuales.

5.1.1 Análisis de los Resultados Incrementales.

De acuerdo a los datos obtenidos en el flujo incremental, la inversión de implementar calidad a la empresa que significa aproximadamente un 5 por ciento de los ingresos esperados del primer año, tiene un aumento favorable del 15 por ciento anual en el primer año, y se mantiene en los cuatro años posteriores con una variación porcentual de un por ciento.

5.2 Evaluación Económica y Financiera

Para medir la rentabilidad de estos flujos utilizaremos las herramientas financieras TIR y VAN.

5.2.1 Análisis de la TIR

Es la tasa interna de rendimiento esperado de un proyecto de inversión. Se espera que un activo gane por lo menos su costo de capital (rendimiento requerido) para que justifique su inclusión en la cartera de activos de la empresa; es decir la TIR debe igualar o exceder el costo de capital. Se deberá calcular la TMAR (tasa mínima atractiva requerida) para realizar la comparación y tener un mejor panorama si el proyecto es viable o no.

Por medio de los valores anuales tomados del flujo de Caja Incremental se obtuvo una TIR del 35.63%

5.3.2 Análisis TMAR

Es la tasa de rendimiento requerida que refleja exactamente el grado de riesgo de los flujos de efectivo esperados futuros. Para la evaluación de nuestro proyecto se consideró una tasa de descuento de 14.52%, la cual se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$R_e = R_f + \beta(R_m - R_f) + Sp$$ [20]

Donde:

R_f = Tasa libre de riesgo de los Bonos del Estado

β = Coeficiente de reacción del rendimiento de un valor con relación al mercado.

R_m = Tasa de rentabilidad del mercado

Sp = Riesgo País

Reemplazando fórmula según los datos obtenidos tenemos:

$$R_e = 4.17\% + 43.67\%(13.92\% - 4.17\%) + 6.09\%$$

$$R_e = 14.52\%$$

5.2.3 Valor Actual Neto

Es la diferencia del valor presente neto de los flujos de efectivo esperados futuros menos la inversión neta requerida. El VAN del proyecto es de $ 47.001,76, con una tasa de descuento del 14.52%.

5.3 Análisis de Resultados

Según los criterios de evaluación de factibilidad[21], si la TIR es igual o mayor que la tasa de descuento, el proyecto debe aceptarse y si es menor debe rechazarse. El criterio del VAN es que debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero.

Estos indicadores (TIR y VAN) son considerados satisfactorios y ratifican la bondad del proyecto, se puede concluir que aplicar calidad a los procesos productivos es una buena alternativa para generar un valor agregado al producto, y mantenerse dentro de un mercado competitivo

[20] Ver "Fundamentos de Administración Financiera" de Van Horne, Undécima Edición, Cap.15

[21] James,Van Horne, Administración Financiera, 2001, cap.14,pág.319

5.4 Análisis de Sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se ha utilizado el programa Cristal Ball, que es una herramienta analítica que ayuda a tomar decisiones al permitir utilizar simulaciones en modelos de hoja de cálculo.

Los pronósticos resultantes de estas simulaciones ayudan a cuantificar las áreas de riesgo para proveer a aquellos que toman decisiones, la mayor cantidad de información posible y poder así respaldar decisiones inteligentes.

Utilizando un proceso denominado simulación Monte Carlo, cristal ball mostrará resultados en un gráfico de pronósticos en el cual se podrá observar el rango de resultados posibles y probabilidad de alcanzar cada uno de ellos.

Cristal Ball potencia la creación de modelos de simulación con dos elementos básicos:

1. Variables de entrada o supuestos: se caracterizan con distribuciones de probabilidad y se definen en celdas específicas que no deben contener fórmulas

2. Variables de resultados o pronósticos: corresponden a celdas que contienen fórmulas relacionadas con las variables de entrada.

Para el análisis de nuestro proyecto los dos supuestos que se ha considerado son la variable producción con una distribución normal, y el segundo supuesto es la variable del precio, con una variación de dos centavos, es decir un valor mínimo de 0.15 centavos y un valor máximo de 0.19 centavos, con un distribución uniforme[22].

[22] Esta distribución describe una situación en la que todos los valores entre los valores mínimos y máximos tienen la misma probabilidad de ocurrir.

La variable de pronóstico está dada por la celda correspondiente al Valor Actual Neto (VAN).

De acuerdo a los resultados evaluados[23], cada uno de las barras del gráfico representa la probabilidad que se tiene de percibir un ingreso determinado, para nuestro proyecto significa los ingresos actuales esperados. Un grupo de columnas ubicadas en el centro del gráfico indican que los valores más posibles de percibir están entre $30.016,02 y $47.642,45 por año.

Según los datos obtenidos, existe una probabilidad del 20% que el resultado sea negativo ($ -6.648,59) es decir que el proyecto no sea factible, y un 80% que sea factible.

[23] Ver anexo 5.1 Reporte Cristal Ball

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La industria de productos procesados en nuestro país ha evolucionado y nuestro mundo cada vez más globalizado demanda que las empresas además de innovar, se exijan, al menos, a la misma velocidad de su competencia.

2. Calidad, experiencia y excelencia son los parámetros con los que una empresa puede destacarse sobre las demás. Se necesita implementar calidad en sus procesos de producción para ser competitivo, es una herramienta indispensable que genera confianza en las relaciones empresa y consumidores, que además genera valor agregado a sus productos.

3. El estudio de mercado muestra que podemos aumentar nuestra participación de mercado en un del 7.32 por ciento, ya que en la actualidad el consumidor exige productos inocuos que garanticen su salud.

4. Con la implementación de la calidad no solo podemos aumentar los ingresos sino que disminuyen los costos ya que se emplea con mayor eficiencia los recursos, gracias al mantenimiento de los equipos y la capacitación del recurso humano.

5. El rubro de costos más fuerte es el de materiales directos, debido a que el proceso es en gran parte automatizado y requiere de poco personal para la producción.

6. Se debe realizar un estudio posterior a la implementación del proceso con calidad para evaluar los resultados obtenidos y realizar la mejora continua.

7. Se recomienda documentar las variaciones obtenidas para realizar los estudios comparativos y determinar la verdadera utilidad de dicha implementación.

8. El análisis financiero determinó una TIR de 35.63 por ciento y un VAN de $47.001,76 por lo que el proyecto de implementación de calidad en los procesos de producción es factible.

9. Se recomienda a la autoridad competente la actualización de las normas ecuatorianas que rigen los procesos de producción de bebidas, pues la norma actual no contempla los avances científicos y tecnológicos, ya que su emisión fue en el año 1979.

10. Al gobierno se recomienda la emisión de normas que exijan a las empresas la implementación de sistemas que garanticen higiene, sanidad y control en el proceso de producción de alimentos y bebidas, por ejemplo las Buenas Prácticas de Manufactura o el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), los mismos que solo son exigidos para competir en los mercados internacionales.

BIBLIOGRAFIA

- Malhotra, Narres K. **Investigación de Mercados**: Un Enfoque Aplicado. Prentice Hall 2ª Edición, 1997. Pearson Education

- Douglas R. Emery, John D. Finnerty. **Administación Financiera Coorporativa**. Editor Prentice Hall, 2000.

- Kotler, Armstrong. **Marketing**. Editor Prentince Hall, 4ta edición, 2000

- **Estadistica Descriptiva Y Nociones De Probabilidad**. Prentice-Hall International Edition, 2006.

- Bernard J. Harlgado, Armando Munera. **Contabilidad De Costos**, 2da. Edicion, 1985

- www.corpei.org
- www.inen.gov.ec
- www.bce.fin.ec
- www.sica.gov.ec
- www.conocimientosweb.net
- www.fao.org/
- es.wikipedia.org/wiki/Jugo

ANEXOS

ANEXO A1

NORMA INEN 437

Norma Ecuatoriana **JUGO DE NARANJA REQUISITOS**

INEN 437 1979-07

OBLIGATORIA

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el jugo de naranja envasado y conservado.

2 TERMINOLOGIA

2.1Jugo de naranja. Es el jugo fresco de naranja, con el agregado de aditivos permitidos, que ha sido sometido a un procedimiento tecnológico adecuado, que asegura su conservación en envases herméticos.

DISPOSICIONES GENERALES

No se permitirá la adición de colorantes ni de otras sustancias que produzcan deterioro, disminuyan la calidad del producto, modifiquen la naturaleza del jugo o den mayor valor que el real. Se podrá agregar ácido ascórbico, azúcar refinado, ácido cítrico, para ajustar la relación de sólidos solubles y acidéz titulable a los límites establecidos en 4.2.3

REQUISITOS DEL PRODUCTO

4.1 Requisitos generales.

4.1.1 Aspecto. Debe ser uniforme, pudiendo presentar una ligera tendencia a separarse en dos capas.

4.1.2 Color. Debe ser brillante, característico y semejante al del jugo fresco de naranja.

4.1.3 Olor. Debe ser aromático, distintivo y semejante al del jugo fresco de naranja.

4.1.4 Sabor. Debe ser característico, semejante al del jugo fresco de naranja, no admitiéndose ningún sabor extraño u objetable.

4.2 Especificaciones.

4.2.1 El jugo de naranja, ensayado de acuerdo a las normas ecuatorianas correspondientes, debe cumplir con las especificaciones establecidas en la Tabla 1.

TABLA 1. Especificaciones del Jugo de naranja

REQUISITOS	**UNIDAD**	**MÍN.**	**MÁX.**	**MÉTODO DE ENSAYO**
Sólidos Solubles (b)	%	10	_	INEN 380
Acidez Titulable (a)	g/ 100 cm3	0.75	1.40	INEN 381
Acido ascórbico	Mg/Kg	350	_	INEN 384
Aceite esencial	Cm3 / 1	_	0.4	INEN 387
pH	_	3.0	4.0	INEN 389
Densidad relativa a 20º/20ºC	_	1,040	_	INEN 391
Sólidos en suspensión	% V	_	10	INEN 388
Arsénico	Mg/kg	_	0.2	INEN 269
Cobre	Mg/kg	_	5.0	INEN 270
Plomo	Mg/kg	_	0.3	INEN 271
Estaño	Mg/kg	_	250	INEN 385

(a) Expresada como ácido cítrico anhídro.
(b) En grados Brix a 20ºC (con exclusión de azúcar)

4.2.2 El jugo de naranja debe estar exento de bacterias patógenas, toxinas y de cualquier otro microorganismo causante de la descomposición del producto. Se podrá admitir la presencia de mohos hasta un máximo de 10% de campos positivos sobre el total de campos. (ver INEN 386)

4.2.3 La relación entre sólidos solubles y acidez titulable debe tener un máximo de 18 y mínimo de 8.

4.3 Otros requisitos.

4.3.1 Las conservas de jugo d naranja envasadas en recipientes metálicos no deben presentar deformación permanente en los fondos.

4.3.2 El vacío referido a la presión atmosférica normal, medido a 20ºC, no debe ser menor de 420 hPa (320 mm Hg) en los envases de vidrio, ni menor de 320 hPa (250 m m Hg) en los envases de hojalata (ver INEN 392)

4.3.3 El espacio libre tendrá como valor máximo el 10% de la capacidad total del envase (ver INEN 394)

REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

5.1 Envasado

5.1.1 El jugo de naranja debe conservarse en un envase cuyo material sea resistente a la acción del producto y no altere las características del mismo.

5.1.2 El envase debe presentar un aspecto normal, y su forma y dimensiones deben esta de acuerdo con lo establecido en la Norma INEN 190

5.1.3 En cada envase debe marcarse en forma indeleble, un código que identifique al fabricante y al lote y señale la fecha de fabricación.

5.1.4 Los envases deben estar completamente limpios antes del llenado.

5.2 Rotulado.

5.2.1 En todos lo envases deben constar, con caracteres legibles e indelebles, las indicaciones siguientes:

- Nombre y marca del fabricante.
- Denominación del producto: “Jugo de Naranja”,
- Masa neta, en gramos,
- Condiciones de conservación, si es el caso,
- Aditivos utilizados,
- Número de Registro Sanitario,
- Lugar de fabricación.

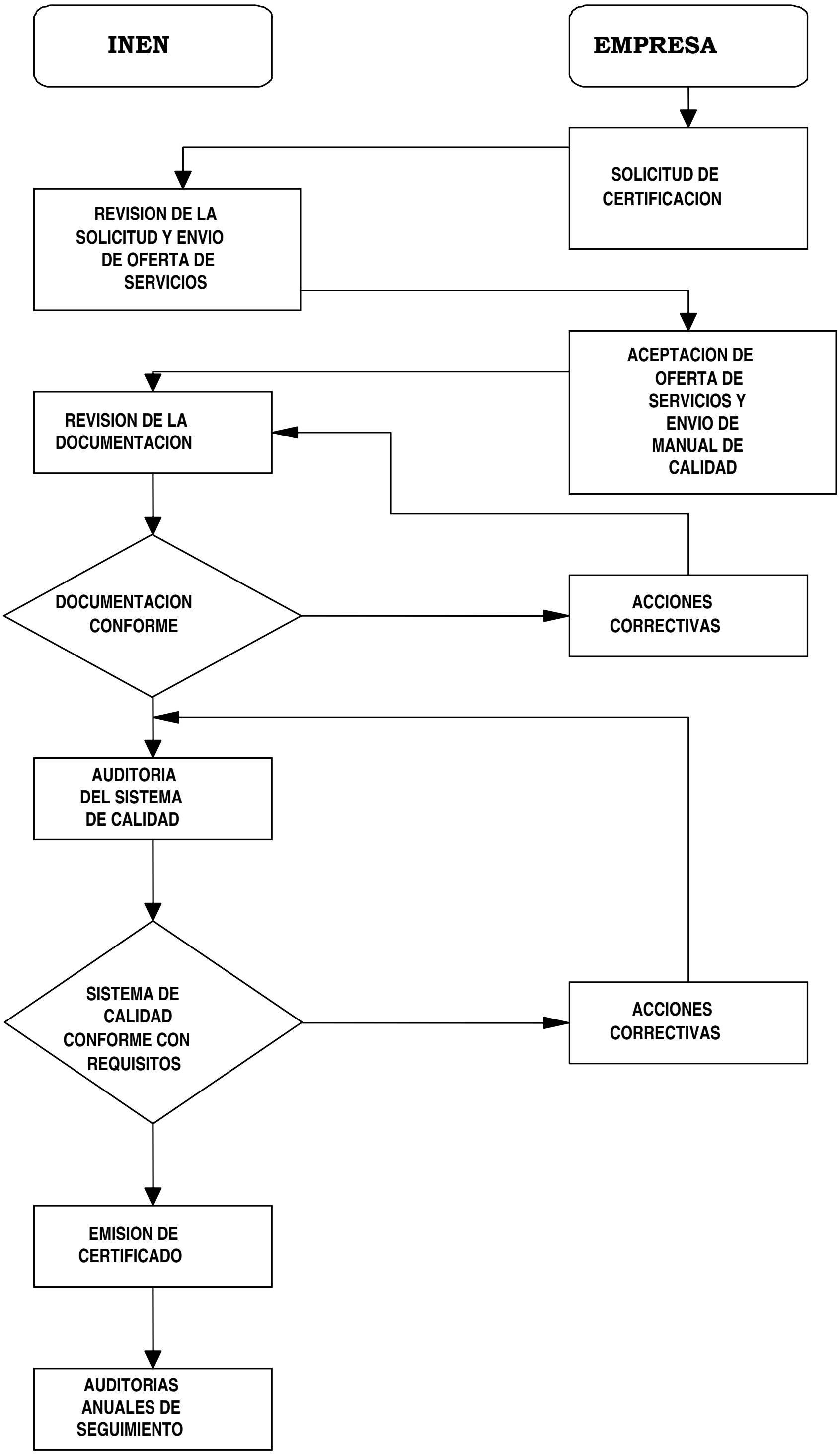
5.2. No debe tener leyendas de significado ambiguo, ni descripción de características del producto que no puedan ser comprobadas.

6 MUESTREO

6.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la Norma INEN 378

ANEXO B1

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE CERTIFICACION DE SISTEMAS DE CALIDAD ISO 9001: 2000



ANEXOS A2

Diseño de la encuesta

Objetivo: Determinar cuales son las preferencias del consumidor al momento de consumir jugos envasados en el mercado guayaquileño**.**

1.- Sexo M ☐ F ☐

2.- Estado Civil

Soltero ☐ Casado ☐ Unido ☐

Divorciado ☐ Viudo ☐

3.- Tienes Hijos Si ☐ No ☐

4.- Ubicación de su Vivienda

Norte ☐ Sur ☐ Centro ☐

5.- Marque con una X la actividad que realiza

Estudia	☐	Ama de Casa	☐
Trabaja	☐	Estudia y Trabaja	☐
Trabaja Independientemente	☐	Jubilado	☐

6.- Su nivel académico es:

Primaria ☐ Secundaria ☐ Superior ☐

7.- Su edad esta comprendida entre

a) 15-24 años	b) 25- 34 años	c) 35-44 años
d) 45-54 años	e) 55-64 años	f) Más de 64 años

8.- ¿Consume usted jugos envasados?

Si ☐ No ☐ (Termina la Encuesta)

9.- ¿Con cuanta frecuencia consume usted jugos envasados?

a) Diariamente ☐ c) Mensualmente ☐

b) Semanalmente ☐ d) Otros (Especifique)________

c) Quincenalmente ☐

10.- ¿Cuántas personas consumen este tipo de producto en su hogar?

0-1 ☐ 2-4 ☐ Más de 5 ☐

11.- ¿En qué lugar compra usted jugos envasados?

a) Supermercados b) Minimarkets c) Mercados

d) Tiendas de Barrio e) Lugares de comida f) Otros________

12.- ¿Considera usted que el consumo de jugos envasados es una buena opción cuando no dispongo de tiempo suficiente para prepararlo?

a) Totalmente de acuerdo ☐

b) De acuerdo ☐

c) En desacuerdo ☐

d) Totalmente en desacuerdo ☐

13.- ¿Considera usted que los jugos envasados conservan algunas propiedades vitamínicas de la fruta?

a) Totalmente de acuerdo ☐

b) De acuerdo ☐

c) En desacuerdo ☐

d) Totalmente en desacuerdo ☐

14.- De la siguiente lista de marcas de jugos envasados, elija cual es la marca que más prefiere (sólo una)

Tampico ☐	All Natural ☐	Costa Kids ☐
Aruba ☐	Sumesa ☐	Facundo ☐
Citrus Punch ☐	Otros (Especifique) _______________	

15.- Califique que tan importante es para usted cada uno de los siguientes atributos al momento de comprar un jugo envasado

a) Precio ____	e) Color ____
b) Higiene del Producto ____	f) Marca ____
c) Sabor ____	g) Olor ____
d) Envase ____	h) Que sea Refrescante ____

16.- ¿En que presentación prefiere usted comprar una bebida envasada?

a) Tetrapack	c) Envase de vidrio
b) Envase de plástico	d) Otros (especifique) _______________

17. ¿Cual es el sabor que prefiere usted consumir en un jugo envasado?

Mango ☐	Limón ☐	Naranja ☐
Mora ☐	Mandarina ☐	Toronja ☐
Durazno ☐	Me es indiferente ☐	Otros (Especifique): ________

18.- ¿Qué tamaño de envase usualmente compra usted?

a) 180 ml ____ e) 500 ml ____

b) 200 ml ____ f) 1 litro ______

c) 237 ml ____ g) 2 litros ______

d) 250 ml ____ h) 1 galón____

19.- ¿Cuánto paga usted por el tamaño de envase escogido?

20-40 ctvs ☐

41-60 ctvs ☐

61-80 ctvs ☐

81-1.25 ctvs ☐

1.25 dlrs en adelante ☐

20.- ¿Cuántas unidades usted adquiere del producto escogido anteriormente?

a) 1-4 unidades

b) 5-9 unidades

c) 10-14 unidades

d) 15 o más unidades

21.- Indique cuál es la razón principal por la cual usted consume jugos envasados

a) Familia

b) Razones Nutricionales

c) Razones Dietéticas

d) Por ahorro de tiempo

e) Costumbre

f) Por no tener fruta fresca en casa

22.- En su opinión, ¿Cree usted que el incremento de la demanda de jugos procesados este dado por la publicidad agresiva del producto?

Si ☐ No ☐

ANEXO B2

RESULTADOS ESTADISTICOS DEL PROGRAMA SPPS

Pregunta No.1

¿CUAL ES SU GENERO?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	FEMENINO	208	52.0	52.0	52.0
	MASCULINO	192	48.0	48.0	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

¿CUAL ES SU GENERO? * ¿CONSUME JUGOS ENVASADOS? Crosstabulation

			¿CONSUME JUGOS ENVASADOS?		Total
			SI	NO	
¿CUAL ES SU GENERO?	MASCULINO	Count	152	40	192
		% of Total	38,0%	10,0%	48,0%
	FEMENINO	Count	171	37	208
		% of Total	42,8%	9,3%	52,0%
Total		Count	323	77	400
		% of Total	80,8%	19,3%	100,0%

Pregunta No. 4

¿CUAL ES SU LUGAR DE RESIDENCIA?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NORTE	190	47.5	47.5	47.5
	SUR	143	35.8	35.8	83.3
	CENTRO	67	16.8	16.8	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

Pregunta No.5

¿QUE ACTIVIDAD QUE REALIZA? * ¿CUAL ES LA RAZON POR LA QUE ADQUIERE JUGOS ENVASADOS? Crosstabulation

			¿CUAL ES LA RAZON POR LA QUE ADQUIERE JUGOS ENVASADOS?							
			FAMILIA	RAZONES NUTRICIONALES	RAZONES DIETÉTICAS	POR AHORRO DE TIEMPO	COMPLEMENTO ALIMENTICIO	COSTUMBRE	NO ENCUENTRO LA FRUTA FRESCA	Total
¿QUE ACTIVIDA QUE REALIZA?	ESTUDIA	Count	10	0	0	26	0	20	0	56
		% of Total	3,1%	,0%	,0%	8,0%	,0%	6,2%	,0%	17,3%
	AMA DE CASA	Count	5	1	2	24	7	2	0	41
		% of Total	1,5%	,3%	,6%	7,4%	2,2%	,6%	,0%	12,7%
	TRABAJA	Count	19	10	6	52	6	12	7	112
		% of Total	5,9%	3,1%	1,9%	16,1%	1,9%	3,7%	2,2%	34,7%
	ESTUDIA Y TRAI	Count	1	7	0	42	7	11	6	74
		% of Total	,3%	2,2%	,0%	13,0%	2,2%	3,4%	1,9%	22,9%
	TRABAJA INDEPENDIENTE	Count	7	0	1	22	0	6	1	37
		% of Total	2,2%	,0%	,3%	6,8%	,0%	1,9%	,3%	11,5%
	JUBILADO	Count	0	0	2	1	0	0	0	3
		% of Total	,0%	,0%	,6%	,3%	,0%	,0%	,0%	,9%
Total		Count	42	18	11	167	20	51	14	323
		% of Total	13,0%	5,6%	3,4%	51,7%	6,2%	15,8%	4,3%	100,0%

Pregunta No. 9

I QUE FRECUENCIA USTED COMPRA JUGOS ENVASADOS? * ¿CUANTAS UNIDADES COMPRA? Crosstabul

			¿CUANTAS UNIDADES COMPRA?				
			1-4 unidades	5-9 unidades	10-14 unidades	15 o más unidades	Total
¿CON QUE FRECUENCIA USTED COMPRA JUGOS ENVASADOS?	DIARIO	Count	22	0	1	0	23
		% of Total	6.8%	.0%	.3%	.0%	7.1%
	SEMANAL	Count	143	39	2	0	184
		% of Total	44.3%	12.1%	.6%	.0%	57.0%
	QUINCENAL	Count	43	14	1	1	59
		% of Total	13.3%	4.3%	.3%	.3%	18.3%
	MENSUAL	Count	42	6	2	0	50
		% of Total	13.0%	1.9%	.6%	.0%	15.5%
	OTROS	Count	7	0	0	0	7
		% of Total	2.2%	.0%	.0%	.0%	2.2%
Total		Count	257	59	6	1	323
		% of Total	79.6%	18.3%	1.9%	.3%	100.0%

Pregunta No.11

¿EN QUE LUGAR USUALMENTE COMPRA LOS JUGOS?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SUPERMERCADOS	142	35.5	44.0	44.0
	TIENDAS	106	26.5	32.8	76.8
	MINI MARKET	51	12.8	15.8	92.6
	LUGARES DE COMIDA	22	5.5	6.8	99.4
	MERCADOS	2	.5	.6	100.0
	Total	323	80.8	100.0	
Missing	System	77	19.3		
Total		400	100.0		

Pregunta No.12

:L CONSUMO DE JUGOS ENVASADOS ES UNA BUENA OPCIÓN POR FALTA DE TIEMPC

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TOTALMENTE DE ACUERDO	208	52.0	64.4	64.4
	DE ACUERDO	100	25.0	31.0	95.4
	EN DESACUERDO	12	3.0	3.7	99.1
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	3	.8	.9	100.0
	Total	323	80.8	100.0	
Missing	System	77	19.3		
Total		400	100.0		

Pregunta No.13

LOS JUGOS CONSERVAN ALGUNAS PROPIEDADES VITAMINICAS DE LA FRUTA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	DE ACUERDO	165	41.3	51.1	51.1
	TOTALMENTE DE ACUERDO	83	20.8	25.7	76.8
	EN DESACUERDO	55	13.8	17.0	93.8
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	20	5.0	6.2	100.0
	Total	323	80.8	100.0	
Missing	System	77	19.3		
Total		400	100.0		

Pregunta No.14

¿QUE MARCA DE JUGO PREFIRE CONSUMIR?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TAMPICO	126	31.5	39.0	39.0
	ALL NATURAL	43	10.8	13.3	52.3
	OTROS	43	10.8	13.3	65.6
	NINGUNA EN ESPECIAL	35	8.8	10.8	76.5
	SUMESA	20	5.0	6.2	82.7
	FACUNDO	20	5.0	6.2	88.9
	CITRUS PUNCH	19	4.8	5.9	94.7
	ARUBA	13	3.3	4.0	98.8
	COSTA KIDS	4	1.0	1.2	100.0
	Total	323	80.8	100.0	
Missing	System	77	19.3		
Total		400	100.0		

Crosstab

Crosstab

			CARACTERISTICA HIGIENE					
			EXTREMADAMENTE IMPORTANTE	IMPORTANTE	MEDIANAMENTE IMPORTANTE	POCO IMPORTANTE	MENOS IMPORTANTE	Total
¿QUE MARCA DE JUGO PREFIRE CONSUMIR?	TAMPICO	Count	27	27	13	22	13	102
		% of Total	10,5%	10,5%	5,1%	8,6%	5,1%	39,7%
	ALL NATURAL	Count	9	9	4	8	3	33
		% of Total	3,5%	3,5%	1,6%	3,1%	1,2%	12,8%
	COSTA KIDS	Count	3	0	0	0	0	3
		% of Total	1,2%	,0%	,0%	,0%	,0%	1,2%
	ARUBA	Count	3	3	1	0	0	7
		% of Total	1,2%	1,2%	,4%	,0%	,0%	2,7%
	SUMESA	Count	4	3	3	1	3	14
		% of Total	1,6%	1,2%	1,2%	,4%	1,2%	5,4%
	FACUNDO	Count	4	5	1	4	2	16
		% of Total	1,6%	1,9%	,4%	1,6%	,8%	6,2%
	CITRUS PUNCH	Count	4	4	5	0	2	15
		% of Total	1,6%	1,6%	1,9%	,0%	,8%	5,8%
	NINGUNA EN ESPECIAL	Count	13	3	7	5	2	30
		% of Total	5,1%	1,2%	2,7%	1,9%	,8%	11,7%
	OTROS	Count	8	10	7	9	3	37
		% of Total	3,1%	3,9%	2,7%	3,5%	1,2%	14,4%
Total		Count	75	64	41	49	28	257
		% of Total	29,2%	24,9%	16,0%	19,1%	10,9%	100,0%

Pregunta No.14
Crosstab

Crosstab

			CARACTERISTICA SABOR					
			EXTREMADAMENTE IMPORTANTE	IMPORTANTE	MEDIANAMENTE IMPORTANTE	POCO IMPORTANTE	MENOS IMPORTANTE	Total
¿QUE MARCA DE JUGO PREFIRE CONSUMIR?	TAMPICO	Count	32	43	27	9	7	118
		% of Total	10,4%	14,0%	8,8%	2,9%	2,3%	38,3%
	ALL NATURAL	Count	5	17	15	2	2	41
		% of Total	1,6%	5,5%	4,9%	,6%	,6%	13,3%
	COSTA KIDS	Count	1	2	1	0	0	4
		% of Total	,3%	,6%	,3%	,0%	,0%	1,3%
	ARUBA	Count	2	6	1	3	1	13
		% of Total	,6%	1,9%	,3%	1,0%	,3%	4,2%
	SUMESA	Count	7	6	4	2	1	20
		% of Total	2,3%	1,9%	1,3%	,6%	,3%	6,5%
	FACUNDO	Count	5	3	9	0	2	19
		% of Total	1,6%	1,0%	2,9%	,0%	,6%	6,2%
	CITRUS PUNCH	Count	4	10	3	1	1	19
		% of Total	1,3%	3,2%	1,0%	,3%	,3%	6,2%
	NINGUNA EN ESPECIA	Count	10	11	7	2	3	33
		% of Total	3,2%	3,6%	2,3%	,6%	1,0%	10,7%
	OTROS	Count	22	11	7	1	0	41
		% of Total	7,1%	3,6%	2,3%	,3%	,0%	13,3%
Total		Count	88	109	74	20	17	308
		% of Total	28,6%	35,4%	24,0%	6,5%	5,5%	100,0%

Crosstab

			CARACTERISTICA COLOR				
			IMPORTANTE	MEDIANAMENTE IMPORTANTE	POCO IMPORTANTE	MENOS IMPORTANTE	Total
¿QUE MARCA DE JUGO PREFIRE CONSUMIR?	TAMPICO	Count	10	23	24	18	75
		% of Total	5,1%	11,7%	12,2%	9,2%	38,3%
	ALL NATURAL	Count	2	8	5	11	26
		% of Total	1,0%	4,1%	2,6%	5,6%	13,3%
	COSTA KIDS	Count	1	1	1	1	4
		% of Total	,5%	,5%	,5%	,5%	2,0%
	ARUBA	Count	0	4	4	0	8
		% of Total	,0%	2,0%	2,0%	,0%	4,1%
	SUMESA	Count	2	5	2	1	10
		% of Total	1,0%	2,6%	1,0%	,5%	5,1%
	FACUNDO	Count	3	4	2	6	15
		% of Total	1,5%	2,0%	1,0%	3,1%	7,7%
	CITRUS PUNCH	Count	2	4	7	4	17
		% of Total	1,0%	2,0%	3,6%	2,0%	8,7%
	NINGUNA EN ESPECIAL	Count	4	7	3	5	19
		% of Total	2,0%	3,6%	1,5%	2,6%	9,7%
	OTROS	Count	2	5	5	10	22
		% of Total	1,0%	2,6%	2,6%	5,1%	11,2%
Total		Count	26	61	53	56	196
		% of Total	13,3%	31,1%	27,0%	28,6%	100,0%

Pregunta No. 14
Crosstab

Crosstab

			CARACTERISTICA OLOR					
			EXTREMADA MENTE IMPORTANTE	IMPORTANTE	MEDIANAMEN TE IMPORTANTE	POCO IMPORTANTE	MENOS IMPORTANTE	Total
¿QUE MARCA DE JUGO PREFIRE CONSUMIR?	TAMPICO	Count	8	8	19	18	19	72
		% of Total	4,8%	4,8%	11,4%	10,8%	11,4%	43,4%
	ALL NATURAL	Count	3	5	3	7	7	25
		% of Total	1,8%	3,0%	1,8%	4,2%	4,2%	15,1%
	COSTA KIDS	Count	0	1	0	0	0	1
		% of Total	,0%	,6%	,0%	,0%	,0%	,6%
	ARUBA	Count	2	1	2	0	2	7
		% of Total	1,2%	,6%	1,2%	,0%	1,2%	4,2%
	SUMESA	Count	1	3	2	1	2	9
		% of Total	,6%	1,8%	1,2%	,6%	1,2%	5,4%
	FACUNDO	Count	1	3	1	2	4	11
		% of Total	,6%	1,8%	,6%	1,2%	2,4%	6,6%
	CITRUS PUNCH	Count	1	1	1	2	3	8
		% of Total	,6%	,6%	,6%	1,2%	1,8%	4,8%
	NINGUNA EN ESPECIA	Count	1	5	1	2	8	17
		% of Total	,6%	3,0%	,6%	1,2%	4,8%	10,2%
	OTROS	Count	1	2	4	2	7	16
		% of Total	,6%	1,2%	2,4%	1,2%	4,2%	9,6%
Total		Count	18	29	33	34	52	166
		% of Total	10,8%	17,5%	19,9%	20,5%	31,3%	100,0%

Pregunta No. 16

¿QUE PRESENTACION DE ENVASE QUE PREFIERE COMPRAR?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	EMVASE DE PLASTICOS	119	29,8	36,8	36,8
	ENVASE DE VIDRIO	99	24,8	30,7	67,5
	TETRAPACK	92	23,0	28,5	96,0
	OTROS	13	3,3	4,0	100,0
	Total	323	80,8	100,0	
Missing	System	77	19,3		
Total		400	100,0		

Pregunta No.17

¿QUE SABOR PREFIERE CONSUMIR?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	DURAZNO	95	23,8	29,4	29,4
	NARANJA	78	19,5	24,1	53,6
	MANGO	63	15,8	19,5	73,1
	MORA	26	6,5	8,0	81,1
	ME ES INDIFERENTE	26	6,5	8,0	89,2
	MANDARINA	17	4,3	5,3	94,4
	TORONJA	13	3,3	4,0	98,5
	LIMÓN	3	,8	,9	99,4
	OTROS	2	,5	,6	100,0
	Total	323	80,8	100,0	
Missing	System	77	19,3		
Total		400	100,0		

Pregunta No. 18

¿QUE PRESENTACION USUALMENTE COMPRA?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	250 ml	86	21,5	26,6	26,6
	200 ml	66	16,5	20,4	47,1
	1 litro	63	15,8	19,5	66,6
	237 ml	30	7,5	9,3	75,9
	500 ml	28	7,0	8,7	84,5
	2 litros	24	6,0	7,4	92,0
	180 ml	19	4,8	5,9	97,8
	1 galón	7	1,8	2,2	100,0
	Total	323	80,8	100,0	
Missing	System	77	19,3		
Total		400	100,0		

Pregunta No.21

¿CUAL ES LA RAZON POR LA QUE ADQUIERE JUGOS ENVASADOS?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	POR AHORRO DE TIEMPO	167	41.8	51.7	51.7
	COSTUMBRE	51	12.8	15.8	67.5
	FAMILIA	42	10.5	13.0	80.5
	COMPLEMENTO ALIMENTICIO	20	5.0	6.2	86.7
	RAZONES NUTRICIONALES	18	4.5	5.6	92.3
	NO ENCUENTRO LA FRUTA FRESCA	14	3.5	4.3	96.6
	RAZONES DIETÉTICAS	11	2.8	3.4	100.0
	Total	323	80.8	100.0	
Missing	System	77	19.3		
Total		400	100.0		

ANEXO A 3
INTERACCIÓN DE PROCESOS Y EQUIPOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE JUGOS

PROCESO PRODUCTIVO				
Materia Prima,Insumos y Materiales	**Etapas**	**Control de Calidad**	**Servicios Auxiliares**	**Equipos utilizados**
Filtro de Arena/Filtro de carbón activado granulado /Filtro Pulidor/cloro	Tratamiento de Agua	Sólidos Suspendidos/Final del proceso 0% cloro	Retrolavado	Bombas
Agua Tratada, Azúcar, carbón activado y tierra filtrante	Preparación Jarabe Simple	Mantener 90º de Temperatura / grados brix 12º y acidez 0.35	Recirculación	Tanque enchaquetado / Preparación / Bombas/Caldero
Jarabe Simple, agua tratada, concentrado de naranja, aditivos, sabor y color.	Preparación de Jugo	Estandarización de fórmula/Verificación grado brix /acidez	Laboratorio para muestras	Tanque de preparación/bombas
	Homogenización	Verificación mediante muestras de la disolución total.	Laboratorio para muestras	Homogenizador
	Pasteurización	Elevación temperatura de 70ºC a 85º C		Pausterizador
	Enfriamiento	Temperatura a 4ºC		Cablero Chiller
Botellas de plástico	Llenado	Nivel de llenado / lavado a una temperatura de 50º a 60º C.	Rinseado	Llenadora/rinseador/bombas
Tapas	Tapado	Verificación manual del tapado		Sellador
Etiquetas, Goma adhesiva	Empaque y Sellado			Embalador
	Almacenamiento			

ANEXO B 3
ÁRBOL DE DECISIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

PROCESOS	Fase del Proceso	Identificación de Riesgos	Justificación de la decisión	Medidas preventivas para la prevención / reducción/ eliminación de los riesgos.	Es un punto crítico de control?
PRELIMINARES	Agua	Químico: cloro	Deteriora el sabor por la oxidación	Tratamiento del agua Verificación (ausencia de cloro)	Sí
	Prep. Jarabe Simple	Físico: Impurezas del azúcar	Produce un defecto físico, formación del floc (como gotas de gel) Produce un rechazo del producto	Verificación del jarabe terminado y micro-filtración para verificar ausencia de partículas de carbón. Recirculación del jarabe por más tiempo, poner más polvo filtrante	Sí
	Recepción M.P.	Físicos y Químicos: Por incumplimiento de ficha técnica	El uso de materias primas no calificadas, no correctas puede producir deterioro del producto	Análisis físico, químico y microbiológico de las materias primas. Calibrado de instrumentos de medición (balanza)	Sí
AUXILIARES	Retrolavado	Microbiológico: patógenos bacterianos	Contaminación del agua si no se realiza el lavado	Limpieza diaria. Análisis	No
	Rinseado	Microbiológico: patógenos bacterianos	Reproducción de bacterias y contaminación del alimento	Control y verificación de temperatura de agua de rinseado	Sí
PRODUCCIÓN	Recepción		Materiales a recibir son controlados en los procesos preliminares		No
	Mezclado	No	La operación no implica riesgos		No
	Homogenización	No	La función del homogenizador es eliminar los grumos en el jugo y mantener la textura fina		No
	Pasteurización	Microbiológico: patógenos bacterianos	Si no se controla se fermente y acorta el tiempo útil del producto. Ocasiona daños a la salud	Calibración/mantenimiento y control de los instrumentos de medición	Sí
	Tapado	Microbiológico: patógenos bacterianos	Contaminación del producto por envase mal sellado	Control y revisión manual	Sí

ANEXO C3

NORMAS SANITARIAS

Control de salud del personal

Reconocimiento previo a la contratación.

Se refiere a los requisitos de salud (enfermedades preexistentes, exámenes, vacunaciones) que serán solicitados a los operarios y en que momento se les exigirá éstos; ante de la contratación, o si éstos chequeos y vacunaciones se les practicará una vez ya contratados por la empresa.

Capacitación sobre higiene de los alimentos.

Se refiere al programa que la empresa tenga establecido como capacitación básica para todo operario que ingrese a trabajar en la planta manipulando alimentos. En los cursos de perfeccionamiento deben estar establecidos el calendario, contenidos, evaluaciones y periodicidad de éstos.

Evaluaciones periódicas.

Se refiere a los controles microbiológicos, vacunaciones, exámenes de salud que serán practicados en los manipuladores de alimentos (operarios, supervisores) y la periodicidad de los mismos.

Control de las prácticas de higiene personal

Ropa de trabajo.

Es la definición de la ropa que los operarios van a usar durante la jornada de trabajo. Esta debe quedar claramente descrita para las diferentes secciones así como el momento y el lugar donde se van a equipar.

Es importante considerar en este punto el lugar donde se realizará el lavado de la indumentaria de trabajo, así como también donde se guarda ésta una vez concluida la faena.

Prácticas de higiene personal.

Se refiere a la presentación y comportamiento que debe tener el operario tanto al ingreso a la sala de trabajo como cuando se encuentre manipulando alimentos.

Norma de higiene

Presentación personal.

Se refiere a las exigencias de higiene y presentación personal que son exigidas por la empresa a los operarios de acuerdo a la fase en que laboran.

Implementos de trabajo.

Se refiere al modo en que se deben manejar los implementos de trabajo (cuchillos, astiles, etc), como deben ser mantenidos higiénicamente, la frecuencia de recambio, uso de esterilizados y rectificado de éstos.

Equipos de trabajo, elementos de protección personal y visitas.

Se refiere a la indumentaria completa (uniformes, cascos, guantes de metal, etc.) de los diferentes equipos, de acuerdo al riesgo del área en que se desempeñan tanto de operarios, supervisores y personal de manutención y aseo. También se incluye la indumentaria obligatoria para el ingreso de personas ajenas a la planta.

Hábitos higiénicos.

Se refiere a las normas sanitarias que los operarios deben cumplir antes de entrar al recinto y los hábitos que deben mantener durante la faena.

Prohibiciones en higiene

Se debe señalar en el reglamento sanitario de la planta, las practicas, manejos u otras conductas que están prohibidas, como también la forma en que estas deben ser dadas a conocer a todos los empleados y operarios.

Limpieza y saneamiento de la planta

Se refiere al programa de higiene y sanitización de la planta en todas sus áreas. Este debe describir la metodología con la que se realiza el lavado y sanitizado, los productos utilizados, sus concentraciones y frecuencia de realización, tanto de máquinas, equipos y ambientes. Este programa debe además considerar las auditorias de higiene y su periodicidad.

Control de plagas

Se refiere al programa de control de roedores, moscas e insectos voladores. Para esto primero se debe realizar un mapeo de la planta e identificar las zonas de riesgo y las que se van a controlar.

Roedores

Se debe realizar un programa de saneamiento básico (medidas pasivas) y un programa de control en base a uso de productos químicos, como rodenticidas, eléctricos. entre otros. (medidas activas).

Al utilizar productos químicos éstos se deben identificar de acuerdo a:

- Su composición, presentación y los materiales y equipos necesarios para su aplicación.
- Procedimiento en la postura de los cebos.
- Distribución de los cebos rodenticidas en el mapa de la planta.
- Pauta general para evaluar los consumos de rodenticidas.
- Evaluación periódica en el consumo de rodenticidas.
- Registro de control de raticidas

Moscas e insectos voladores.

Corresponde a un programa enfocado a mantener un control sistemático de las moscas y otros insectos nocivos para los productos cárnicos y las personas, esto en base a un saneamiento básico y medidas activas, para esto se debe:

- Elaborar un cronograma anual que estipule las fechas y productos a utilizar.
- Revisar evaluaciones periódicas.
- Llevar un registro de control de los productos químicos.

ANEXO A 4
MATERIALES DIRECTOS

PRODUCTO	MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US$	COSTO TOTAL US$
AGUA	M3	11.000,00	1,50	16.500,00
AZUCAR	50 Kg.	7.700,00	27,00	207.900,00
ACIDO CITRICO	Kilos	8.100,00	1,25	10.125,00
BENZOATO DE SODIO	KILOS	2.400,00	2,00	4.800,00
MIX ADITIVOS	Kilos	413,00	35,00	14.460,00
CONCENTRADO DE NARANJA	Kilos	1.450,00	15,00	27.015,00
BOTELLA 250ML	Unidad	9.360.000,00	0,05	468.000,00
TAPAS	Unidad	9.360.000,00	0,01	46.800,00
ETIQUETAS	Unidad	9.360.000,00	0,01	46.800,00
T O T A L				**$ 842.400,00**

ANEXO B 4

MANO DE OBRA DIRECTA SIN CALIDAD

Cargo	No. Empleados	S mensual	Décimo tercer Sueldo	Décimo cuarto	Vacaciones	Fondo de Reserva	Aporte Patronal 12.15%	A Pe 9
Obreros Calificados	4	330,00	27,50	14,17	13,75	27,50	40,10	
Laboratoristas	1	500,00	41,67	14,17	20,83	41,67	60,75	
Operarios de máquinas	6	350,00	29,17	14,17	14,58	29,17	42,53	

ANEXO C 4
CARGA FABRIL SIN CALIDAD

DESCRIPCIÓN		AÑO 1	
a. Mano de Obra Indirecta	**Sueldo Mensual**	**Gasto Total**	**TOTAL**
M. O. Ind. Producción	2.008,92	68.213,60	
Suman			**68.213,60**
b. Materiales Indirectos	**Costo Unitario**	**Costo Total**	
Materiales indirectos de fabricación		47.191,60	
Suman			**47.191,60**
c. Suministros y Servicios	**Costo Mensual**	**Costo Anual**	
Energía Eléctrica Kw	3.000,00	36.000,00	
Agua Potable m3	500,00	6.000,00	
Teléfono	208,00	2.496,00	
Materiales varios*	180,00	2.160,00	
Suman			**46.656,00**
d. Depreciación		**Deprec. Anual**	
Maquinarias		12.020,00	
Vehículos		11.500,00	
Instalaciones de fábrica		3.500,00	
Suman			**27.020,00**
e. Seguros	**Seguro Mensual**	**Seguro anual**	
Maquinarias		4.808,00	
Vehículos		3.400,00	
Instalaciones de fábrica		5.600,00	
Mercadería		15.000,00	
Suman			**28.808,00**
f. Mantenimiento de Fábrica	**Costo Mensual**	**Costo Anual**	
Mantenimiento	350,00	4.200,00	
Imprevistos (5% rubros anteriores)	787,84	9.454,06	
Laboratorio	150	1.800,00	
Suman			**15.454,06**
TOTAL			**$ 233.343,26**

* Aceites y lubricantes de fábrica
Fuente: Anexo C 4.1; C 4.2; C 4.3

ANEXO C 4.1

MANO DE OBRA INDIRECTA SIN CALIDAD

Cargo	No. Empleados	Sueldo	Décimo tercer Sueldo	Décimo cuarto	Vacaciones	Fondo de Reserva	Aporte Patronal 12.15%
Jefe de producción	1	1.500,00	125,00	14,17	62,50	125,00	182,25
Mecánicos	2	550,00	45,83	14,17	22,92	45,83	66,83
Bodega	3	300,00	25,00	14,17	12,50	25,00	36,45
Supervisor de planta	1	700,00	58,33	14,17	29,17	58,33	85,05
TOTAL M.O. INDIRECTA							

ANEXO C 4.2

MATERIALES INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN

DENOMINACIÓN	MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US$	TOTAL US$
CARBON ACTIVADO POLVO	Kilos	1.500	1,45	2.175,00
TIERRA FILTRANTE	Kilos	2.300	0,88	2.024,00
PAPEL FILTRO	HOJA	1.420	0,67	951,40
HIPOCLORITO DE CALCIO	KILO	110	1,75	192,50
HIPOCLORITO DE SODIO	KILO	220	0,50	110,00
DETERGENTE PISO	KILO	180	1,00	180,00
DETERGENTE LIMPIEZA LINEA	KILO	350	1,40	490,00
INSECTICIDA	KILO	49	3,50	170,74
DILUYENTE CODIFICACION	LITRO	20	30,00	600,00
TINTA CODIFICACION	LITRO	2	118,00	230,26
TERMOENCOGIBLE	KILO	15.611	2,50	39.027,08
FILTROS PULIDORES	UNIDAD	87	12,00	1.040,62
			T O T A L	**$ 47.191,60**

Fuente: SEOR S.A. Ing. Vicente Romero

Elaboración: Autores del Proyecto

ANEXO C 4.3
MAQUINARIAS Y EQUIPOS
(EN DOLARES)

EQUIPOS-MAQUINARIAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL	DEPRECIACIO N ANUAL
EQUIPO TRATAMIENTO DE AGUA	1	18.000,00	18.000,00	1.800,00
TANQUE DOBLE CHAQUETA	1	7.000,00	7.000,00	700,00
TANQUE DE PREPARACIÓN 1	1	5.000,00	5.000,00	500,00
TANQUE DE PREPARACIÓN 2	1	3.000,00	3.000,00	300,00
PASTEURIZADOR	1	20.000,00	20.000,00	2.000,00
HOMOGENIZADOR	1	4.500,00	4.500,00	450,00
ENVASADORA -TAPADORA	1	22.000,00	22.000,00	2.200,00
RINSEADORA	1	4.000,00	4.000,00	400,00
EMPACADORA	1	8.500,00	8.500,00	850,00
BOMBAS	5	1.040,00	5.200,00	520,00
PLATAFORMA CAMBIADOR DE CALOR	1	3.500,00	3.500,00	350,00
CALDERO	1	10.000,00	10.000,00	1.000,00
TABLERO CHILLER	1	8.000,00	8.000,00	800,00
TRANSPORTADOR DE ENSAMBLAJE	1	1.500,00	1.500,00	150,00
T O T A L			**$ 120.200,00**	**$ 12.020,00**

ANEXO D 4
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS

ADMINISTRACIÓN	AÑO 1
Remuneraciones	43.680,00
Materiales de oficina	2.800,00
Viáticos y movilización	2.650,00
Suministros y servicios de oficina	3.600,00
Depreciaciones	1.883,33
Otros	1.500,00
TOTAL ADMINISTRACIÓN	**$ 56.113,33**
VENTAS	
Remuneraciones	26.880,00
Comisiones	2.200,00
Materiales de oficina	1.400,00
Depreciaciones	1.200,00
Suministros y servicios de oficina	1.200,00
Publicidad	45.000,00
Distribución	30.000,00
Otros	2.870,00
TOTAL VENTAS	$ **110.750,00**
TOTAL	**$ 166.863,33**

ANEXO E 4

COSTO TOTAL DE FRABRICACIÓN SIN CALIDAD

DETALLE	PRIMER AÑO	
Materiales Directos		$ 842.400,00
Mano de Obra Directa		$ 64.425,36
Gastos Indirectos de Fabricación		$ 233.343,26
a. Mano de Obra Indirecta	68.213,60	
b. Materiales Indirectos	47.191,60	
c. Suministros y Servicios	46.656,00	
d. Depreciación	27.020,00	
e. Seguros	28.808,00	
f. Mantenimiento de Fábrica	15.454,06	
TOTAL		**$ 1.140.168.62**
Unidades Producidas		9.360.000
Costo del Jugo envase de 25 C.C.		0,12
Margen ganancia		0,05
Precio Final		**0,17**

ANEXO F 4
CAPACITACIÓN AL PERSONAL

CURSO	VALOR US$ HORA	HORAS RECIBIDAS	TOTAL US$
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTRUA*	20	24	480
IMPLEMENTACION DE SISTEMAS HACCP*	20	16	320
Certificación anual HACCP			800
Certificación anual BPM			600
TOTAL			$ 800

*** semestral**
Fuente: Ing. Ángela Naupay
Elaboración: Autores del Proyecto

ANEXO H 4

MANO DE OBRA INDIRECTA CON CALIDAD

Cargo	No. Empleados	Sueldo	Décimo tercer Sueldo	Décimo cuarto	Vacaciones	Fondo de Reserva	Aporte Patronal 12.15%
Jefe de producción	1	1.500,00	125,00	14,17	62,50	125,00	182,25
Mecánicos	2	550,00	45,83	14,17	22,92	45,83	66,83
Jefe Control de Calidad *	1	900,00	75,00	14,17	37,50	75,00	109,35
Secretaria *	1	300,00	25,00	14,17	12,50	25,00	36,45
Bodega	3	300,00	25,00	14,17	12,50	25,00	36,45
Supervisor de planta	2	700,00	58,33	14,17	29,17	58,33	85,05
TOTAL M.O. INDIRECTA							

* Nuevos cargos

ANEXO I 4

MANO DE OBRA DIRECTA CON CALIDAD

Cargo	No. Empleados	Sueldo	Décimo tercer Sueldo	Décimo cuarto	Vacaciones	Fondo de Reserva	Aporte Patronal 12.15%
Obreros Calificados	5	330,00	27,50	14,17	13,75	27,50	40,10
Laboratoristas	1	500,00	41,67	14,17	20,83	41,67	60,75
Laboratorista calificado	1	600,00	50,00	14,17	25,00	50,00	72,90
Operarios de máquinas	6	350,00	29,17	14,17	14,58	29,17	42,53
TOTAL							

ANEXO J 4
CARGA FABRIL PIMER AÑO CON CALIDAD

DESCRIPCIÓN		AÑO 1	
a. Mano de Obra Indirecta		**Gasto Total**	**TOTAL**
Mano Obra Indirecta de Producción		108.948,18	
Suman			**108.948,18**
b. Materiales Indirectos		**Costo Total**	
Materiales indirectos de fabricación		49.551,18	
Suman			**49.551,18**
c. Suministros	**Costo Mensual**	**Costo Anual**	
Energía Eléctrica Kw	4.000,00	48.000,00	
Agua Potable m3	800,00	9.600,00	
Teléfono	208,00	2.496,00	
Materiales varios	200,00	2.400,00	
Suman			**62.616,00**
d. Depreciación		**Deprec. Anual**	
Maquinarias		8.220,00	
Vehículos		11.500,00	
Instalaciones de fábrica		4.000,00	
Depreciación nuevos activos		3.836,67	
Suman			**27.556,67**
e. Seguros		**Seguro anual**	
Maquinarias		4.808,00	
Vehículos		3.400,00	
Instalaciones de fábrica		5.600,00	
Mercadería		16.000,00	
Suman			**29.808,00**
f. Mantenimiento de Fábrica	**Costo Mensual**	**Costo Anual**	
Mantenimiento	850,00	10.200,00	
Imprevistos (5% rubros anteriories) anual	1160,33	13.924,00	
Calibración		750,00	
Suman			**24.874,00**
g. Materiales de Higiene y laboratorio	**Costo Mensual**	**Costo Anual**	
Cursos		1.600,00	
Materiales varios BPM		900,00	
Pruebas adicionales de laboratorio	450	5.400,00	
Suman			**7.900,00**
h. Certificaciones de calidad		**Costo Anual**	
Evaluaciones trimestrales (anual)		2.000,00	
Suman			**2.000,00**
TOTAL			**$313.254,03**

Fuente: Anexo H 4; C 4.2
Elaborado por: Autores del proyecto

ANEXO K 4

COSTO DE PRODUCCIÓN CON CALIDAD

DETALLE		PRIMER AÑO
Materiales Directos		$ 904.063,68
Mano de Obra Directa		$ 84.382,68
Gastos Indirectos de Fabricación		$ 313.254,03
a. Mano de Obra Indirecta	108.948,18	
b. Materiales Indirectos	49.551,18	
c. Suministros y Servicios	62.616,00	
d. Depreciación	27.556,67	
e. Seguros	29.808,00	
f. Mantenimiento de Fábrica	24.874,00	
g. Materiales de Higiene y laboratorio	7.900,00	
h. Certificaciones de calidad	2.000,00	
TOTAL		**$ 1.301.700,39**
Unidades Producidas		**10.045.152**
Costo Unitario, envase 250 cc		**0,13**
Margen ganancia		0,05
Precio final		**0,18**

Fuente: Anexo A4 I4 J4
Elaborado por: Autores del Proyecto

ANEXO 5.1

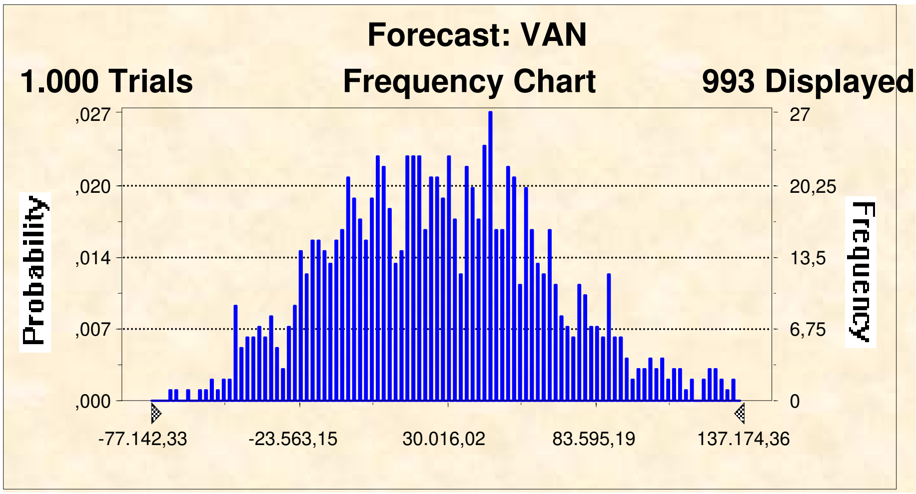
Crystal Ball Report

Simulation started on 5/10/07 at 8:27:12
Simulation stopped on 5/10/07 at 8:27:14

Forecast: VAN **Cell: D40**

Summary:
Display Range is from -$ 77.142,33 to $137.174,36
Entire Range is from - $91.828,37 to $169.514,98
After 1.000 Trials, the Std. Error of the Mean is $ 1.262,67

Statistics:	Value
Trials	1000
Mean	$ 27.765,93
Median	$ 27.065,75
Mode	---
Standard Deviation	$ 39.929,19
Variance	1.594.340.533,80
Skewness	0,14
Kurtosis	2,94
Coeff. of Variability	1,44
Range Minimum	$ -91.828,37
Range Maximum	$ 169.514,98
Range Width	$261.343,35
Mean Std. Error	$1.262,67



Forecast: VAN **Cell: D40**

(cont'd)

Percentiles:

Percentile	Value
0%	$ -91.828,37
10%	$ -21.589,18
20%	$ -6.648,59
30%	$ 4.822,02
40%	$ 16.866,54
50%	$ 27.065,75
60%	$ 38.115,94
70%	$ 47.642,45
80%	$ 60.346,07
90%	$ 80.067,54
100%	$ 169.514,98

End of Forecast

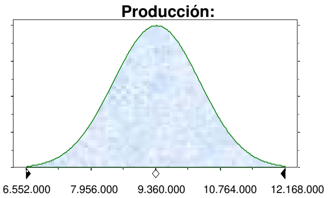
Assumptions

Assumption: Producción: **[CAP 4 demand baja.xls]B. mat dire a - Cell: I7**

Normal distribution with parameters:

Mean	9.360.000
Standard Dev.	936.000

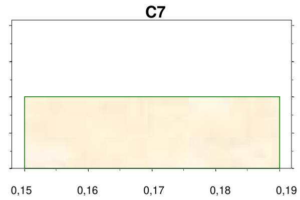
Selected range is from -Infinity to +Infinity



Assumption: C7 **[CAP 4 demand baja.xls]F caja Sin - Cell: C7**

Uniform distribution with parameters:

Minimum	0,15
Maximum	0,19



End of Assumptions