# Proyecto de Determinación de los Costos de Calidad en la Industria de los Jugos Envasados.

Susana Espinoza Almeida[1], Fernando Narváez Flores[2], Marco Tulio Mejía Coronel [3]
[1]Economía, Especialización en Sector Público, Escuela Superior Politécnica del Litoral;
email: suespinoza@ecsassi.com
[2]Ingeniería Comercial y Empresarial, Especialización Marketing y Comercio Exterior; Escuela Superior Politécnica del Litoral;
email: fnarvaez@espol.edu.ec
[3] Director de Tesis, Master en Ciencias Agrícolas con Especialización en Estadística Aplicada, Clemson University, 1992, Carolina del Sur, USA; Profesor de ICHE ESPOL desde 1994;
email: mmejia@espol.edu.ec

## Resumen

*Debido a la globalización y la fuerte competencia en el mercado local de jugos procesados, las empresas se ven en la necesidad de incorporar sistemas de calidad en sus procesos. En Ecuador pocas empresas están integrándose a un nuevo enfoque de los costos de calidad básicamente por la concepción de que calidad para muchos es sinónimo de costos y no analizan los múltiples beneficios derivados de esta.*

*Lo primero que se investigó fue el mercado local de jugos envasados mediante encuestas; se pudo determinar que sí son importantes las características relacionadas con la calidad al adquirir un jugo envasado y que los productos con un sistema de calidad ya implementado son los que tienen mayor participación de mercado.*

*El primer paso para poner en marcha un sistema de calidad es la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura, 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.*

*Finalmente se evaluó la factibilidad económica a través de herramientas financieras como el VAN y TIR. Se valoró tanto los ingresos como los costos incrementales provocados por la implementación del sistema de calidad.*

## Abstract

*Due to the globalization and the strong competition in the local market of juice process, the companies are seen in the necessity to incorporate systems of quality in their processes. In Ecuador few companies are being integrated to a new approach of the costs of quality basically by the conception of which quality for many is synonymous of costs and do not analyze the multiple benefits derived from this.*

*First the local market of juice packaged was investigated by means of surveys; it was possible to be determined that the characteristics related to the quality when acquiring are important a packaged juice and those products with a system of quality already implemented which have greater participation of market.*

*The first step to start up a quality system is the application of the Good Practices of Manufacture, soon to implement more complex and exhaustive systems of securing of the quality that the Analysis of Risks and Tactically important points of Control (HACCP) and ISO 9001:2000 include.*

*Finally one evaluated the economic feasibility through financial tools as VAN and TIR. So much was valued the income as the highly costs caused by the implementation of the quality system.*

## 1. Introducción

El contenido del presente documento se elaboró con la finalidad de demostrar que la implementación de la calidad en una empresa de jugos procesados no generará grandes costos, sino que al contrario generará múltiples beneficios tales como mayor aceptación del producto en el mercado.

El objetivo principal del control de calidad en los procesos productivos no es otro que detectar y corregir los errores que surgen durante el proceso de desarrollo de un producto, así como garantizar que el producto final responda a las expectativas del cliente.

Para lograr calidad, productividad, mejora continua y competitividad, es necesario provocar un cambio en el comportamiento y desempeño de la empresa, a través de un liderazgo comprometido de sus directivos y la competencia de su recurso humano en todas las etapas del proceso productivo.

Es importante para el análisis determinar los costos y los beneficios incrementales de la implementación de la calidad en la empresa y comprobar que en efecto la empresa mejorará sus ingresos a futuro.

## Contenido

## 1. Antecedentes del Mercado

El mercado de jugos y conservas de frutas, empezó a desarrollarse en el año 1960. En la actualidad existen muchas empresas dedicadas a esta actividad, algunas modernas con estándares tecnológicos avanzados.

## 2. El Producto

Según La CORPEI 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.


**Figura 1.** Clasificaciones concentrados de frutas

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.

### 2.1. 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.

### 2.2. 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.

## 4. Estudio del Mercado.

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.

### 4.1. Mercado Local de bebidas

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%

### 4.2. Exportaciones del Ecuador

Las exportaciones de jugos procesados se han incrementado anualmente y son cada vez más importantes entre los productos no tradicionales de la Balanza Comercial.

### 4.3. Importaciones al Ecuador

Las importaciones han mantenido un crecimiento estable los últimos años, debido a la buena calidad de los productos del exterior.

| DESCRIPCION | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---|---|---|---|---|---|
| Melón | 263.46 | 289.38 | 242.61 | 306.11 | 446.12 |
| Uva | 139.56 | 446.96 | 410.96 | 517.97 | 359.68 |
| Manzana | 185.29 | 172.05 | 210.54 | 223.64 | 222.40 |
| Cítricos | 10.90 | 40.85 | 38.92 | 69.18 | 77.59 |
| Mango | 58.18 | 59.08 | 57.73 | 48.45 | 30.42 |
| Piña | 10.32 | 7.13 | 11.37 | 10.04 | 12.75 |
| Maracuyá | 0.00 | 15.41 | 13.13 | 0.27 | 1.72 |
| Jugo de Piña | 2.12 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Guanábana | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Uva | 15.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Otros cítricos * | 4.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Naranja | 45.98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Piña | 3.94 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Papaya | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Toronja | 5.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 744.90 | 1,031.40 | 985.26 | 1,175.66 | 1,150.68 |

**Tabla 1.** Importaciones al Ecuador

### 4.3. Competencia y ofertas

En nuestro país existen muchos oferentes de jugos envasados pero son pocos los que tienen calidad certificada.

Entre las marcas más conocidas en la Provincia del Guayas tenemos Natura, Tampico, Sunny, Pulp, Deli.

## 5. Investigación de Mercados

El objetivo principal es determinar cuales son las preferencias del consumidor con respecto a jugos envasados en la ciudad de Guayaquil y si el consumidor considera importantes las características relacionadas con la calidad del producto al momento de elegirlo.

### 5.1. Investigación descriptiva

En esta fase el propósito de estudio es el consumidor, por medio de quien esperamos conocer sus preferencias ante la calidad de jugos envasados, para lo cual se utilizará información primaria a través de una encuesta o datos cuantitativos descriptivos, en diferentes puntos de la ciudad de Guayaquil como universidades y centros comerciales.

Para la determinación de la muestra se utilizó la fórmula del muestreo estadístico estratificado, con el 0.5 de probabilidad de éxito y 0.5 de probabilidad de fracaso:

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

Teniendo como resultado un total de 400 encuestas a realizar para la investigación.

### 5.2 Análisis de Resultados

El 80.8% de los encuestados consumen jugos envasados. 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. En lo que respecta al lugar de compra los consumidores tienden mayor preferencia de compra en los supermercados y las tiendas con un 44% y 32% respectivamente.

La principal razón por la cual compran jugos envasados es por ahorrar tiempo. En cuanto al envase preferido por los consumidores los de plásticos son los de mayor aceptación con el 36.8%, seguido por los envases tetrapack con un 30.7% y los de vidrio con el 28.5%,

El precio es la característica más importante al momento de adquirir una bebida de frutas. En cuanto al sabor de la bebida los consumidores optan por los de durazno (29.4%) y naranja (24.1%). La marca de preferencia entre los consumidores es Tampico ya que tiene incorporado un sistema de calidad en sus procesos.

## 6. Proceso de Producción de Jugos

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.

A través del análisis físico, químico y nutricional del jugo de naranja se determina que esta apta para el consumo humano, ya que su ph se encuentra en un promedio aceptable de jugos envasados a nivel nacional y libre de fragmentos negativos como sustancias tóxicas a la salud del ser humano, convirtiéndolo así en un producto atractivo.

Por otro lado el jugo mantiene el sabor y color estable por un período a corto plazo. A continuación se detalla el desglose de este análisis:

| | |
|---|---|
| **Aroma y Sabor:** | Naranja Natural |
| **Color:** | Amarillo-Naranja |
| **CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS** | **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** |
| **CARACTERISTICAS MICROBIOLOGICAS** | **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 |
| **CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS** | **ESPECIFICACIÓN** |
| **Sabor,color,aroma y apariencia** | 75%mínimo |
| **DEFECTOS GENERALES** | **ESPECIFICACIÓN** |
| **Sustancias Agroquímicas** | Ausencia |
| **Fragmentos de insectos o cualquier animal** | Ausencia |

**Tabla 2.** Especificaciones Técnicas del Producto

## 6.1. Maquinaria y Equipos.

Los equipos industriales con los que cuenta actualmente la empresa serán los mismos que se utilizarán 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. Estos equipos son:

- Equipo Tratamiento de Agua
- Tanque Doble Chaqueta
- Tanques de Preparación
- Pasteurizador
- Homogenizador
- Envasadora -Tapadora
- Rinseadora
- Empacadora
- Bombas
- Plataforma Cambiador de Calor
- Tablero Chiller
- Transportador De Ensamblaje

El costo de estos equipos fue de $120.200,00

## 6.2. Materia Prima requerida

La materia prima utilizada en la elaboración de los jugos serán: 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.

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.

## 6.3. Descripción del proceso de producción.

El proceso consta de las siguientes etapas:

- Recepción de materia prima e insumos.
- Mezclado de los materiales.
- Homogenización.
- Pasteurización.
- Enfriamiento.
- Envasado.
- Etiquetado.
- Tapado.
- Empacado.

## 6.4 La calidad en la producción de jugos envasados

### 6.4.1. 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.

### 6.4.2 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

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 del producto final.

# 7. Presupuesto de Costos, Gastos e Ingresos

## 7.1. Costos de Fabricación actual

El costo total unitario de fabricación actual es de 0.12 centavos considerando la demanda promedio; este valor esta conformado por sus tres rubros que son materia prima, mano de obra y gastos indirectos de fabricación.

## 7.2 Costos Indirectos de Fabricación

Los costos indirectos de fabricación son los de naturaleza más general que no pueden identificarse como parte primordial del costo de un producto determinado, pero sin los cuales este último no podría fabricarse. Entre ellos se encuentran:

- Mano de Obra Indirecta
- Materiales Indirectos
- Suministros y Servicios
- Depreciación
- Seguros
- Mantenimiento de Fábrica

## 7.3 Gastos Administrativos y de 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 se incluyen los gastos de representación, ventas, viáticos, servicios y materiales de oficina y el presupuesto para la publicidad. Este rubro alcanza $176.218,33.

## 7.4 Ingresos

El precio de venta al que se distribuye el producto a los mayoristas y agentes de venta es a $ 0.20; 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

## 7.5 Inversión Total

La inversión a realizar será de $79.000,00. Está será utilizada de la siguiente manera

| RUBRO | COSTO ( DÓLARES) |
|---|---|
| Certificado de Calidad ISO | 10.000,00 |
| Certificado Sistema HACCP | 4.000,00 |
| Muebles y Enseres de Oficina | 3.500,00 |
| Equipos de laboratorio | 4.000,00 |
| Maquinaria: Pasteurizador y Equipo de tratamiento de agua | 45.000,00 |
| Readecuación de instalaciones y oficinas | 12.500,00 |
| TOTAL | $ 79.000,00 |

**Tabla 3.** Detalle de la Inversión

## 7.6 Financiamiento

Para financiar la inversión se realizará un préstamo al banco por $30.000,00 a un plazo de 36 meses con una tasa efectiva anual de 13.40%. La amortización de este préstamo se la realizará con un pago fijo mensual de $ 1.016,61.

El saldo necesario se financiará con aportaciones de los accionistas. La tasa de rendimiento sobre el capital es del 27.80%.

## 7.7 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 se concluyó en la investigación de mercados que el crecimiento de las unidades vendidas aumentaría en un 9.77% con la implementación de calidad en la producción.

Por lo tanto, se espera producir y vender 10’281.605 unidades en el primer año de implementación del proyecto.

# Conclusiones:

Las empresas de jugos envasados deben establecer y ejecutar sistemas de calidad eficaces para lograr una buena participación en el mercado. A través de este proyecto se justifica el gran beneficio económico que genera la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura y de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

## 8. Agradecimientos

**A Dios,** por ser nuestro guía y fortaleza;
**A nuestros padres,** por darnos vida, conocimiento y valores;
**A Ing. Marco Tulio Mejía,** Director del proyecto, por su dedicación y colaboración;
Y a todas aquellas personas que nos brindaron su ayuda directa o indirectamente en la realización de este trabajo.

## Referencias

**Textos**

1. 1. Malhotra, Narres K. Investigación de Mercados: Un Enfoque Aplicado. Prentice Hall 2ª Edición, 1997. Pearson Education
2. Douglas R. Emery, John D. Finnerty. Administración Financiera Corporativa. Editor Prentice Hall, 2000.
3. Kotler, Armstrong. Marketing. Editor Prentince Hall, 4ta edición, 2000
4. Estadistica Descriptiva Y Nociones De Probabilidad. Prentice-Hall International Edition, 2006.
5. Bernard J. Harlgado, Armando Munera. Contabilidad De Costos, 2da. Edicion, 1985

**Páginas Web:**

- 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

**Msc. Marco Tulio Mejía**
**Visto Bueno del Director de Tesis**
**Fecha:** 02/10/2007