“Determinación de los Costos De Calidad en el Proceso Productivo De La Leche”

María J. Doménech Constante[1], María A. Núñez Castro[2], Jeniffer C. Sotomayor Duque[3], Marco Tulio Mejia[4]
[1] Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas
[1] Escuela Superior Politécnica del Litoral
[1] Campus Gustavo Galindo Km 30.5 vía Perimetral, Apartado 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador
[1] ma.josefa_domenech@hotmail.com
[2] mnunez@espol.edu.ec
[3] jcsotoma@espol.edu.ec
[4] Director de Tesis, Ingeniero Mecánico, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Master en Ciencias Agrícolas, 1992, Clemson University, Carlina del Sur, USA; Profesor de ICHE ESPOL desde 1994;
email: mmejia@espol.edu.ec

Resumen

En los últimos años la industria láctea ha presentado un incremento significativo en sus ventas, en la producción en general de bebidas lácteas, que abarca todos los sectores económicos del país. Estas posibilidades de crecimiento han orientado a las empresas a poner mayor énfasis en el procesamiento y calidad de sus productos.

Para poder determinar los costos de calidad en el proceso productivo de la leche UHT, se realizó inicialmente una encuesta para conocer las características que hacen atractivo al producto. Posteriormente se realizó un análisis minucioso del proceso, siguiendo controles rigurosos en cada fase desde la adquisición de una materia prima de mejor calidad hasta la terminación del producto y su envasado aséptico. Se incluyen también sistemas rigurosos como: HACCP, BPM, Normas de Calidad, que ayuden a asegurar la inocuidad del producto y satisfacer las expectativas organolépticas.

Finalmente se realizó un análisis comparativo sin aplicación de normas de calidad versus su aplicación, utilizando las herramientas financieras VAN Y TIR. Se concluyó que es rentable la implementación de un sistema de calidad, que le permitirá a la empresa alcanzar una mayor participación de mercado con mayores beneficios a pesar de incurrir en altos costos de producción.

.

Palabras claves: *UHT Leche, proceso productivo, Sistema de calidad, inversión, costos de calidad.*

Abstract

In the last years the milky industry has presented a significant increase in its sales, in the production in milky drink general, which includes all the economic sectors of the country. These possibilities of growth have oriented to the companies to put greater emphasis in the processing and quality of their products.

In order to be able to determine the costs of quality in the productive process of milk UHT, a survey was made initially to know the characteristics that make attractive to the product. Later a meticulous analysis of the process was made, following rigorous controls in each phase from the acquisition of a raw material with better quality to the completion of the product and its aseptic packaging. Rigorous systems are also included like: HACCP, BPM, Norms of Quality, which helps to assure the basic of product and to satisfy the properties of senses.

Finally a comparative analysis without application of norms of quality versus their application was made, using the financial tools VAN and TIR. One concluded that the implementation of a quality system is profitable, that will allow the company to reach a greater participation of market with greater benefits in spite of incurring high production costs.

Key words: *UHT Milk, Process milk, Quality Systems, Inversion, Quality Costs.*

Introducción

El presente trabajo tiene por finalidad analizar si la implementación de un Sistema de Calidad aplicado a la industria láctea, permite maximizar los beneficios de la empresa, optimizar los costos de producción y dar valor agregado al producto al crear una imagen relacionada con calidad, salud e innovación.

La empresa que se evaluará es considerada mediana por su producción diaria, busca a través de la tecnificación de sus procesos alcanzar un incremento significativo en la demanda de su producto, que la ponga a competir con las que dominan el mercado lácteo.

Para iniciar este proceso de mejoras continuas del Sistema de Calidad en la empresa KSY será necesario conocer qué partes del proceso productivo requieren evaluarse y cambiarse.

Para conseguir este objetivo se realizará inicialmente un estudio de mercado (encuestas) para conocer las preferencias de los consumidores con respecto al producto que adquieren y cuál es la característica o atributo que lo hace de su preferencia. Incluso con los resultados obtenidos se estimará la demanda del producto y abastecimiento de materia prima.

Posteriormente se evaluará el proceso productivo de la leche, analizando cada paso desde la recepción de la materia prima hasta la distribución del producto terminado. Se analizará si se requiere aumentar personal en áreas específicas como: laboratorio de calidad, departamento de producción.

Se establecerán puntos críticos de control y se aplicarán Buenas Prácticas de Manufactura.

De esta forma se podrá concluir si la implementación de un sistema de calidad le permitirá a la empresa conseguir su objetivo de lograr una mayor participación de mercado con mayores beneficios a pesar de incurrir en elevados costos de producción.

Contenido

Para la factibilidad de implementación del sistema de calidad en este proyecto se dividieron los factores que se analizaron de la siguiente forma:

1. Investigación de Mercado

1.1. Entorno Nacional

En la producción láctea, en Ecuador el consumo de leche fluida manifiesta diferencias.
Las cifras oficiales hablan de un consumo anual de 100 litros per cápita; sin embargo, según cifras aproximadas de diversas empresas lácteas, menos del 50% de la población consume productos lácteos, situación considerada como un problema cultural y adquisitivo.

Son alrededor de seis empresas las que se pueden considerarse grandes en la industria láctea en Ecuador. La mayor de ellas es Nestlé DPA con una producción de 300 mil litros de leche diaria. Otras empresas grandes son: Andina, con una producción de 110 mil litros de leche diarios; Nutrileche, empresa del Sur de Ecuador, con una producción de 140 a 160 mil litros de leche diaria; Reyleche y Pasteurizadora Quito que producen de 160 a 180 mil litros de leche diaria cada una; y Toni Yogurt ubicada en Guayaquil y especializada en la elaboración de yogurt y bebidas.

1.2. Entorno Internacional

Siendo la leche uno de los alimentos más completos para la población humana, es natural que forme parte de las estrategias de seguridad alimentaria respecto a su producción y comercio internacional entre las naciones del mundo.

La mayoría de los países considera la producción y abasto de leche como una prioridad nacional, por lo cual establecen políticas de alto proteccionismo para el sector.

1.3. Mercado Internacional

Desde el otoño de 2006, los precios de los productos lácteos han subido en el comercio internacional y actualmente se encuentran en niveles históricamente altos.

1.4. Análisis de la Oferta

El 73% de la producción nacional se concentra en la Sierra, mientras que en la Costa es del 19% y tan sólo un 8% en el Oriente y región Insular.

1.5. Análisis de la demanda

El producto leche esta destinado a niños, jóvenes y adultos ya que el carácter esencial de la composición de la leche, es la armonía o equilibrio en que se encuentran sus componentes, de allí la razón de que es el único líquido biológico.

1.6. Selección de la muestra

Para lograr determinar la aceptación del consumo de la leche en los hogares de Guayaquil, se realizó una encuesta en diferentes sectores de la ciudad, a 400 personas, quienes incluyen el producto en su dieta diaria.

Se aplicó la siguiente fórmula para determinar el número de encuestados.

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

p = Factor de ocurrencia = Toman leche de cualquier tipo

q = Factor de no ocurrencia = No toman leche

e = Margen de error 5%

$$n = \frac{4*0.5*0.5}{0.05^2}$$

$$n = 400$$

1.6.1. Resultados de la encuesta

El análisis de las siguientes preguntas ayudaron a determinar el perfil del consumidor a conocer cuales son sus preferencias y a que mercado específicamente se encuentra enfocado el consumo de leche.

2. Análisis Técnico

2.1. Proceso productivo de la Leche

2.1.1. Recepción

La leche apenas ordeñada, tiene la temperatura corporal de la vaca (alrededor de 37 grados centígrados). Esta temperatura resulta óptima para la multiplicación de las bacterias de la leche, por lo que es fundamental poder enfriarla apenas ordeñada por debajo de los 4 grados centígrados, en tanques especialmente diseñados, donde se almacena la leche hasta que es retirada.

2.1.2. Desaireación

Esta operación es necesaria debido al alto porcentaje de aire que contiene la leche cruda.

2.1.3. Clarificación

La clarificación tiene por objeto la eliminación de partículas orgánicas e inorgánicas y aglomerados de proteínas. Este tipo de equipos se basa en la separación por centrifugación, que permite separar partículas de hasta 4-5µm de diámetro.

2.1.4. Homogeneización

La homogeneización evita la separación de la nata y favorece una distribución uniforme de la materia grasa. Durante esta operación, el diámetro de los glóbulos grasos se reduce de 10 a 1µm

2.1.5. Tratamiento UHT

El proceso térmico UHT consiste en la aplicación de altas temperaturas durante cortos espacios de tiempo (por lo menos 135°C durante 1 segundo).

2.1.6. Envasado

El envasado aséptico consiste en sistemas de llenado en condiciones estériles y en equipos herméticos, dotados de mecanismos de esterilización del empaque antes del llenado, mediante el uso de peróxido de hidrógeno, el cual es removido posteriormente mediante una corriente de aire caliente, logrando así crear un ambiente libre de bacterias en la sección de llenado.

2.1.7. Limpieza de equipos

Las operaciones de limpieza poseen una tecnología propia y cuentan Con una gestión independiente. La determinación de los puntos críticos de contaminación dentro del proceso y una buena programación son fundamentales para conseguir limpiezas efectivas.

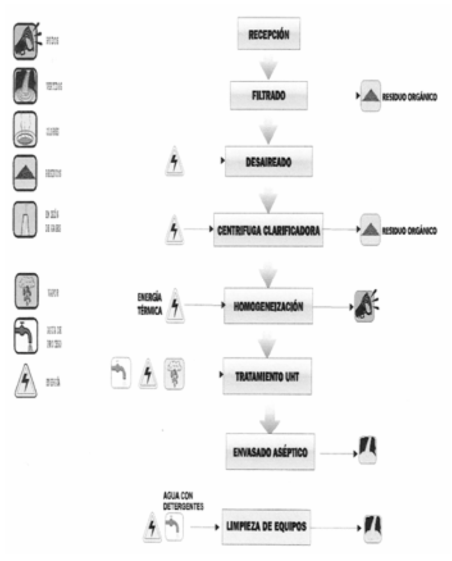

Figura 1: Proceso Productivo de la Leche

2.2. Implementación HACCP (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.

2.3. Implementación B.P.M (Buenas Prácticas de Manufactura)

Son principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para el consumo humano con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

3. Evaluación Financiera

3.1. Inversión Inicial

Para la implementación del Sistema de calidad se ha realizado la siguiente inversión detallada en el tabla 1.

Tabla1: Inversión Inicial

Presupuesto de Inversión	Costo
Costo de Certificación	$ 15,000
Implementación Haccp	4,000
Implementación B.P.M	2,000
Implementación Sistema CIP	74,850
Equipo de laboratorio de Calidad	5,220
Muebles y Equipos de Oficina	3,930
Materiales de Seguridad Industrial	2,000
Total de Inversión	**$ 107,000**

3.2. Flujo Efectivo Neto

3.2.1. Flujo Efectivo con Calidad

El flujo de caja con calidad se cuantificaron los ingresos por venta de leche UHT y gastos como la materia prima, envase tetrapak, agua, energía eléctrica, gastos generales, gastos de insumos indirecto, mano de obra directa e indirecta, capacitación del personal, depreciación y costo de re-certificación proyectados a un horizonte de 10 años para determinar el flujo de efectivo neto (tabla 2)

Tabla 2: Flujo efectivo neto con calidad

PERIODO (AÑOS)	FLUJO DE CAJA
0	-107,000
1	282,000
2	317,911
3	353,821
4	391,674
5	431,575
6	473,634
7	517,969
8	564,702
9	613,963
10	665,890

3.2.2. Flujo Efectivo Neto Incremental

El flujo de caja incremental es la diferencia entre el flujo de caja sin calidad y el flujo de caja con calidad de la empresa en estudio para comprobar la factibilidad del proyecto si conviene o no la implementación del sistema de calidad.

Tabla 3: Flujo efectivo neto incremental

PERIODO (AÑOS)	FLUJO DE CAJA
0	-107,000
1	- 12,139
2	8,608
3	30,864
4	54,723
5	80,279
6	107,363
7	136,900
8	168,186
9	201,614
10	237,311

3.3 Valoración Financiera

Al final se aplicaron las herramientas financieras para determinar la factibilidad del proyecto, mediante el flujo incremental se obtuvo una tasa interna de retorno del 36%, el Valor neto Actual de $310,994. La inversión es recuperada en el periodo de 4 años. Se determino que la implementación de un sistema de calidad en la producción de leche es factible.

Conclusiones

- El proyecto es viable porque se obtuvo una tasa de retorno del 36% para un período de 10 años y un valor neto actual de $ 310,994
- Se logró con un sistema de calidad obtener mayores ingresos por medio de la venta de la UHT con un incremento en la demandad de un 5.42% anual, aunque los costos se hayan elevado en un porcentaje menor.
- Se consiguió implementar un nuevo sistema de limpieza automatizado CIP que permite tener una mejor higiene en las maquinarias usadas en el proceso productivo de la leche.
- La implementación Haccp y de las BPM permitió tener un personal de producción altamente capacitado y tener un estricto control en cada uno de los procesos.

Referencias

Textos:

1. KINNEAR – TAYLOR, Investigación de Mercados, Mc Graw Hill, Colombia, 1998, Quinta Edición.
2. KOTLER PHILLIP, Dirección de Marketing, Prentice Hall, México, 2001, Edición del Milenio.
3. KOTLER PHILLIP, Mercadotecnia, Prentice Hall, México, 1996
4. NASSIR SAPAG CHAIN, REINALDO SAPAG CHAIN, Preparación y Evaluación de Proyectos, Mc Graw Hill, Colombia, 1998.
5. Ciencia y tecnología de la Leche. J. Amito. Editorial Acribia. España.
6. Leche y sus derivados. Armando Santos Moreno. Editorial Trillas. México
7. Catalogo de Normas Técnicas Ecuatorianas. Quito.
8. Elaboración de frutas y hortalizas-Editorial Trillas. México
9. Probabilidad y estadística para Ingeniería PPOr Sheaffer Mclave

Páginas Web:

1. www.bce.fin.ec
2. www.inec.gov.ec
3. www.inen.gov.ec
4. www.tonisa.com
5. www.fao.gov.ec
6. www.monografias.com
7. www.colanta.com.co