“Determinación de los Costos de Calidad en el Proceso de Yogurt Politomi”

Mayra Haydee Arteaga Bohorquez[1], Diana Beatriz Ascencio Pincay[2], Gianna Angélica Ganchazo Moncayo[3], Ing. Marco Tulio Mejia Coronel[4]

[1] Economista, Especialización Marketing 2007, Escuela Superior Politécnica del Litoral; email: harteaga@espol.edu.ec

[2] Economista, Especialización Finanzas 2007, Escuela Superior Politécnica del Litoral; email: dascenci@espol.edu.ec

[3] Economista, Especialización Finanzas 2007, Escuela Superior Politécnica del Litoral; email: gganchoz@espol.edu.ec

[4] Coautor, Ingeniero Mecánico, Escuela Superior Politécnica del Litoral 1989, Master en Ciencias Agrícolas, Clemsen University 1992; Master en Educación, ESPOL 2004;Profesor de ICHE - ESPOL desde 1999; email: mejia@espol.edu

Resumen

Nuestra Tesis está basada, en el análisis y evaluación de los costos de calidad en el proceso como su titulo lo indica; eligiendo para este estudio la empresa Industria Láctea S.A. y su línea de yogurt Politomi por ser una de las compañías de lácteos del mercado ecuatoriano que cuenta desde algunos años atrás con Buenas Practicas de Manufactura y el Departamento de Mantenimiento Preventivo y Reparación de los Equipos, los cuales se han implementado y están en constante reajuste.

Las razones antes mencionadas y el proceso de producción de yogurt Politomi sirvieron para determinar los costos detallados a los que incurrieron, clasificándolos de la siguiente manera: Costos de Prevención, de Evaluación y de Fallas Internas, además se realizo el respectivo análisis financiero evaluando el Van y el periodo de recuperación de los flujos de cajas con y sin calidad; para así concluir que un producto con estas características aunque aumenta los costos de proceso, refleja reducción de desperdicios durante el proceso, perdida de tiempo y mal uso de la materia prima, que a la vez aumenta los ingresos y disminuye el punto de equilibrio de las ventas, así mismo contribuye con la salud de los ecuatoriano, por ser uno de los lácteos que mas beneficios representa para el ser humano como: intolerancia a la lactosa, tratamientos de diarreas, efectos sobre el estreñimiento, entre otras.

Para llevar a cabo este estudio, hemos investigado en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Banco Central del Ecuador, Escuela Superior Politécnica del Litoral, FAO de la Organización de Naciones Unidas, y publicaciones sobre la producción, procesos y costos de producción del yogurt.

Palabras Claves: *yogurt, beneficios, buenas prácticas de manufactura, proceso productivo, costos de calidad.*

Abstract

Our thesis is based, as the title indicates, on the analysis and evaluation of the costs and quality in processing as indicated in the title; choosing for this study the company Industria Lactea S.A. and its line of yoghurt ‘Politomi’ as being one of the dairy companies within the Ecuadorian market that for some years has relied on the Good Practices of Manufacture and the Department of Preventative Maintenance and Equipment Repair that have been implemented and under constant readjustment.

The above-mentioned reasons and the process of production of Politomi yoghurt served to determine the details of the costs incurred, classifying them as follows: Costs for Emergencies, Evaluation and Internal Faults; in addition the respective financial analysis was carried out to evaluate the Van and the recovery period of cash flows with and without quality regulation; thus concluding that a product with these qualities, although the processing costs are increased , reflects reductions of waste, loss of time and poor use of raw materials during the process, that simultaneously increases the revenue and reduces the point of balance of the sales , also contributes to the health of the Ecuadorian people, being one of the dairy products shown to have the most benefits for human beings, such as, help with lactose intolerance, treatment of diarrhoea, effects on constipation., among others.

In order to carry out this study, we have researched the Ministry of Agriculture, Livestock and Fishing, the National Institute of Statistics and Censuses, the Central Bank of Ecuador, ESPOL University, the FAO of the United Nations Organization, and publications on the production, processes and production costs of yoghurt.

Key words: *yoghurt, benefits, good manufacturing practices, production process, quality costs.*

Introducción

En la actualidad se estima que un bajo porcentaje de todas las empresas del mercado ecuatoriano cuenta con algún sistema de calidad en sus procesos administrativos o productivos, el área de las compañías agroindustriales ecuatorianas no es la excepción, a pesar de que estas manejan más procesos complejos por sus propias actividades; estas deben contar con algún sistema de calidad en sus procesos productivos.

Para demostrar que incurrir en gastos y costos de calidad tiene muchos beneficios, se desarrollo esta tesis. La cual contiene en el primer capitulo el resumen de la compañía Industria Láctea S.A. (ILSA) y una breve reseña histórica del yogurt, así como sus efectos, vitaminas y beneficios. En el segundo capitulo se contrasta la relación de algunas variables como sabor, textura, entre otras con el tipo de yogurt deseado, además del análisis del mercado ecuatoriano con relación a Yogurt Politomi. El tercer capitulo muestra el proceso de la elaboración de Politomi con y sin calidad. Y el cuarto y ultimo capitulo muestra el análisis financiero de los costos que incurrió esta empresa.

Contenido

Para la realización de este proyecto, la información referente al yogurt se la dividió en títulos para su mejor estudio.

1. Yogurt politomi

1.1 Objetivo general

El objetivo general de este proyecto es medir y contrastar los costos del proceso de elaboración del yogurt Politomi sin y con calidad y sus variaciones en los índices económicos.

1.2 Objetivos específicos

- Determinar los costos de calidad en el proceso de producción del yogurt Politomi sin la implementación de un sistema de calidad.
- Determinar los costos de calidad en el proceso de producción del yogurt Politomi con la implementación del programa HACCP y aplicación de BPM.
- Determinar los costos preventivos, de evaluación, falla interna y falla externa del proceso de elaboración del yogurt Politomi.
- Hacer un análisis financiero diferencial para determinar la variación de la rentabilidad con la implementación de sistemas de calidad.

1.3 Origen del yogurt

El origen del yogurt se sitúa probablemente en Bulgaria donde se cree que los primeros yogurs fueron elaborados de fermentación espontánea, quizá por la acción del calor que ayuda a la multiplicación de las bacterias ácido láctico en el interior de las bolsas de piel, convirtiendo la leche en una masa semi-sólida y coagulada. La facilidad de transporte, conservación y propiedades nutritivas del yogurt lo convirtieron en un alimento esencial para estos pueblos. Luego, se conocería en distintas partes del mundo y pronto se incorporó a la dieta de numerosas civilizaciones.

1.4 ¿Qué es el yogurt?

El yogurt es: "una leche coagulada que se obtiene por la fermentación láctica ácida, debida al lactobacillus bulgaricus y el spreptococcus thermophillus, que contiene un mínimo de 100 millones de microorganismos vivos por cada gramo".

1.5 Efectos, beneficios y valor nutritivo

1.5.1 Efectos

Los mas importantes son: el prebiótico que actúa como nutriente de la flora colónica; el probióticos, el cual restituye la flora normal alterada por diversas causas; Y simbiótico, que es una combinación de prebióticos y probiótico.

1.5.2 Beneficios

Existen grandes beneficios que brinda a nuestro organismo el consumo de yogurt, los principales son los siguientes: Acción sobre el sistema inmunitario, Inhibición del desarrollo de bacterias patógenas, mejora el estreñimiento, la intolerancia a la lactosa, entre otros.

1.5.3 Valor Nutritivo

La composición química del yogurt, es el mejor indicativo de su potencial como nutriente de calidad, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 1. Valor nutricional del yogurt

	Entero	Desnatado / Light bajas calorías
Proteínas (g)	3.9	4.1
Kilocalorías	75	35 a 40
Carbohidratos (g)	5.0	4.5
Grasa (g)	3.4	0.1
Sodio (mg)	59	62
Calcio (mg)	135	135

1.6 Yogurt politomi

1.6.1 Industria Láctea S.A.

La empresa Industria Láctea S.A., ubicada en el km. 7.5 vía Daule, nace en el año 1978 bajo la dirección y tecnología suiza, como una de las primeras plantas procesadoras de yogurt industrial en el Ecuador, se fundó con la idea de fabricar: yogurt de sabores naturales y con frutas, postres de gelatinas listas para ser consumidas y jugos de frutas frescas, cabe mencionar que antes este producto se lo comercializaba de forma casera en los famosos puestos de yogurt y pan de yuca.

Figura 1 Logo de yogurt politomi

1.6.2 Historia de la línea de yogurtes de industrias lácteas s. a.

Luego de la primera producción de yogurt, Industria Láctea S.A. produce en 1982, Yogurt politomi con trozos de frutas; en 1991, politomi Mix, el tradicional yogurt con cereal Mc Dougal; en 1993, Bebible, que es el mismo Yogurt politomi pero con una consistencia mas liquida; en 1998 Yogurtmet, el yogurt natural con mermelada de frutas en el fondo de sabores; en el 2001, se relanzó Yogurt politomi Light como Yogurt politomi Diet,, 0 grasa, 0 azúcar y endulzado con Splenda.

2. Estudio de mercado

2.1 Entorno nacional

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, el yogurt ocupa el puesto 21 dentro de los 51 productos alimenticios más importantes que consumen las familias ecuatorianas. Entre los hogares ecuatorianos de mayores ingresos económicos, el yogur ha conseguido situarse entre los doce productos más consumidos, aunque es menos prioritario que el pan, arroz, queso, gaseosas, huevos y papas.

La producción de yogurt en el Ecuador ha tenido un crecimiento continuo en los últimos años. Según datos del Servicio de Rentas Internas SRI, durante el año 2006 se alcanzó una producción diaria de 120,000 litros y durante lo que va del año 2007 la producción ya alcanza los 150,000 litros diarios. Siendo la empresa líder en venta de yogurt Industria Láctea S.A. que capta el 63% del mercado; seguida por Pura Crema y Kiosko.

Figura 2 Los sabores preferidos en el mercado ecuatoriano

2.2 Procedimiento de la investigación

2.2.1 Segmentación del mercado

Para fines de esta investigación, el mercado se segmentó geográfica y demográficamente. En la primera segmentación se detalla la población de la ciudad de Guayaquil compuesta por 1,985,379 habitantes. Y la segunda, los hombres y mujeres mayores de 15 años, por que son los segmentos con criterios ya establecidos y propios para elegir productos para su consumo.

2.3 Encuesta

En esta encuesta se solicitó varias contestaciones únicas (como si/no) y opciones para seleccionar una respuesta de entre un juego. Las preguntas se diseñaron para obtener respuestas específicas sobre aspectos de comportamiento, intenciones, actitudes, motivos y características de las personas.

2.3.1 Análisis de la encuesta

Una vez realizadas las encuestas se procedió al análisis de las mismas utilizando el programa estadístico SPSS 14.0, obteniendo los resultados expuesto en porcentajes, promedios y estadísticos para determinar la relación, asociación ó dependencia que existen entre las variables más relevantes y las características de los consumidores.

Concluyendo que: un individuo elige una determinada marca por que supone que el producto que ofrece esta, es más sano, con mejor textura y presentación que los otros, y que su precio es el adecuado. El olor, la duración y cantidad del yogurt, no son tan importantes como las características anteriores, y que el color que tiene un yogurt no importa al momento de elegir una marca.

3. Análisis del proceso de elaboración del yogurt politomi

En este capitulo se describe lo que Industria Láctea S.A. (ILSA) cambio en el proceso de producción, para mejorar la calidad en su línea de yogurt. Es importante recordar que esta tiene varias líneas de producción, las cuales son: de yogurt, queso crema, dulce de leche (manjar), leche entera, y mantequilla.

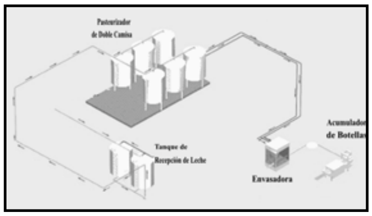

Figura 3 Planta de yogurt politomi

3.1 Análisis del yogurt politomi sin calidad

En el siguiente proceso se aplican solo controles de Calidad a: la leche, al yogurt en el proceso, y al producto final; cabe recalcar que ILSA procesa inicialmente la leche cruda que ingresa a su planta.

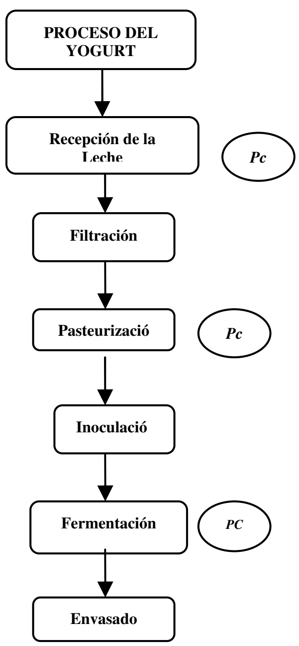

Figura 4 Diagrama de flujo sin calidad de politomi

Selección de leche: la leche proviene de haciendas altamente calificadas cumpliendo los requisitos de las normas INEN para la Leche Cruda (NTE INEN 9:2003) y Fermentada (NTE INEN 2 395:2006). Para el caso de Politomi se recepta una leche con las siguientes características: acidez 0.14 (% ácido láctico), grasa 1.5 %, pH 6,8.

Selección de Biofermento: se utilizan dos tipos de bacterias, estas son: Lactobacillus bulgaricus y Streptococcus thermophilus. Ambas bacterias se ayudan mutuamente en este proceso.

Filtración: se realiza la filtración de la leche para evitar el ingreso de partículas gruesas al proceso.

Pasteurización: la leche se pasteuriza entre 85ºC por un tiempo de 20 min. Para destruir los microorganismos patógenos. Y luego se enfría hasta los 45ºC.

Incubación: se inocula el 3% de cultivo de los dos microorganismos.

Fermentación: la fermentación se produce en el pasteurizador de doble camisa, donde se homogeniza y se enfría a 24ºC, esta fermentación culmina cuando se alcanzan las $2^{\underline{30}}$ o 3 horas. Sin importar el nivel de acido láctico que es del 1%.

Envasado: Se termina por envasar en recipientes que son inmediatamente refrigerados a 4ºC.

3.2 Análisis del yogurt politomi con calidad

3.2.1 Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (haccp).

El departamento de calidad de ILSA utilizo un sistema muy conocido y utilizado por todos los especialistas en calidad: HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) que es una aplicación metodológica y sistemática de la ciencia y la tecnología con el fin de planificar, controlar y documentar la producción de alimentos seguros con el objetivo de identificar los peligros de contaminación del yogurt y estimar los riesgos que pueden afectar su inocuidad, determinando los puntos críticos de control (PCC) y puntos de Control (PC).

3.2.2 Departamento de mantenimiento y reparaciones.

ILSA no contaba con mecánicos de planta por lo que para evitar los constantes tiempos muertos de las maquinarias busco crear un departamento mecánico que se encargue del mantenimiento preventivo y reparaciones por daños inesperados.

El objetivo de este departamento es establecer el método ágil para el cumplimiento de los parámetros y especificaciones establecidas en la obtención de un producto de calidad donde el alcance de este departamento comprende desde el inicio del proceso, la operación del mismo y el control de calidad del producto, hasta la entrega en bodega del producto terminado.

Otro objetivo es establecer la frecuencia en que se tienen que realizar los mantenimientos con la finalidad de que se desarrolle el proceso en orden y el mantenimiento de fin de semana en forma conjunta entre los departamentos de producción, mantenimiento eléctrico y mecánico para evitar daños mayores.

Es necesario mencionar que en la planta se trabaja de lunes a viernes en un solo turno de ocho horas diarias.

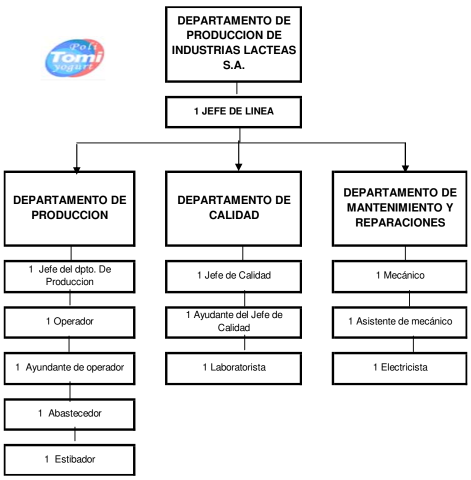

Figura 5 Organigrama del departamento de producción de industrias lácteas s.a.

3.2.3 Departamento de Calidad

Tiene como objetivo establecer el método de control de calidad para la ejecución de cada una de las actividades de la preparación y elaboración del yogurt, y que se desarrolle en forma correcta y cumpliendo todos parámetros especificados para la obtención de un producto de calidad.

Este departamento esta compuesto por tres personas: el encargado del departamento de calidad, un ayudante y un laboratorista que ya estaba en la empresa pero se lo traslado a dicho departamento.

3.2.4 Política de calidad

El compromiso de ILSA es satisfacer plenamente las necesidades y expectativas de sus clientes de manera oportuna y permanente, demostrando con hechos que trabajan de forma preactiva, eficiente y dinámica en cada uno de sus procesos, con un enfoque a la mejora continua, ofreciendo productos de alta calidad, desarrollando talento humano, buscando la austeridad en los gastos, la optimización en los costos y recursos tecnológicos.

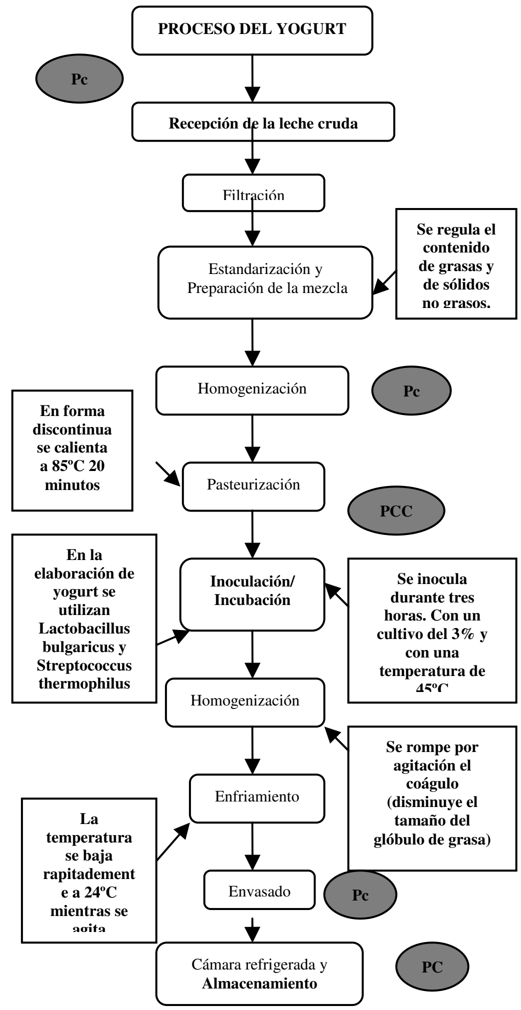

Figura 6 Diagrama de flujo con calidad de politomi

Recepción en usina de la leche cruda: es un punto de control donde debe realizarse verificaciones inmediatas en la leche cruda para elaboración de yogurt.

Filtración: esta etapa es indispensable para remover las impurezas, evitar el ingreso de partículas gruesas y malos olores de la leche al proceso.

Homogeneización: realiza con el objeto de impedir en la leche la formación de nata y mejorar el sabor y la consistencia del producto. Es un punto de control porque reduce el tamaño de los glóbulos grasos.

Pasteurización: destruye los microorganismos patógenos que pueden transmitir enfermedades al consumidor. Se realiza a 85ºC durante 20 minutos. Es un punto crítico de control pues porque se asegurar la calidad sanitaria e inocuidad del producto.

Repique: se realiza luego que la leche ya ha sido pasteurizada para formar el estater del yogurt, este consiste en colocar en un recipiente de vidrio el cultivo (pastilla de 10 gr.) con un litro de leche, con lo cual se forma cultivo madre, luego de sacamos de manera cuidadosa en otro envase de vidrio un 2% de este cultivo madre para un próximo repique, asi continuamos hasta tener 20 litros de cultivo necesario para producir los 1000 litros diarios de yogurt.

Inoculación/ Incubación: es un punto de control porque la cantidad de inóculo agregado determina el tiempo de fermentación y con ello la calidad de producto. Se cultiva un 3% de inoculo a 45ºC, y un tiempo de incubación de 3 hs.

La fermentación: se produce directamente en el pasteurizador, donde la fermentación culmina cuando se alcanzada la acidez requerida de 1%.

Enfriamiento: Se debe enfriar rápidamente a 24ºC una vez incubado los inóculos.

Envasado: se controla el cerrado hermético del envase de 1 litro para mantener la inocuidad del producto.

Cámara refrigeradora y almacenamiento: es un punto de control, ya que la refrigeración adecuada asegura la calidad sanitaria desde el fin de la producción hasta las manos del consumidor.

3.2.5 Buenas prácticas de manufactura (BPM).

Las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros del consumo humanos, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación, además son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000.

Se asocian también con el control a través de inspecciones del establecimiento y su utilización genera ventajas no solo en materia de salud sino que los empresarios se ven beneficiados en términos de reducción de las pérdidas de producto por descomposición o alteración producida por contaminantes diversos y, por otra parte, mejora el posicionamiento de sus productos, mediante el reconocimiento de sus atributos positivos para su salud.

3.2.6 Capacitación:

Uno de los objetivos importantes de la empresa es la formación del personal para lo cual la compañía invierte en cursos y seminarios de capacitación para el jefe del departamento de calidad y el mecánico de planta para la producción de yogurt, esto se lo realiza dos veces por año, luego el jefe del departamento de calidad y el jefe del departamento de mantenimiento y reparaciones capacita al resto del personal.

4. Análisis financiero

El objetivo del presente capítulo es demostrar que la implementación de un sistema de calidad en el proceso de producción significa mayor rentabilidad a pesar de existir más costos, utilizando para ello los distintos métodos financieros: Valor Actual Neto (VAN), La Tasa Interna de Retorno (TIR), El Período de Recuperación y La Relación Beneficio-Costo.

4.1 Costos relativos a la calidad

Se entiende por Costos de Calidad al dinero destinado para obtener la calidad requerida de un producto o servicio, la cual no se consigue por casualidad ni accidentalmente, sino que conlleva planeación de actividades, controles, y mediciones.

Los Costos Relativos a la Calidad se clasifican en cada organización según sus propios criterios, pero su estructura general es la siguiente:

Costos de Calidad son en realidad inversiones pues generan beneficio a la empresa, estos se dividen en: Costos de Prevención, y de Evaluación.

Costos de No-Calidad son gastos que no pueden ser recuperados por la empresa, estos a la vez se clasifican en: Costos de Fallas Internas y de Fallas Externas.

4.2 Variaciones en los costos de producción de ILSA

Una vez explicados conceptos básicos de Costos de Calidad, a continuación se describirá los componentes de los mismo, que tiene ILSA para su línea de yogurt, específicamente del Yogurt Politomi Natural de 1lt.; es decir, los costos en los que incurrió para alcanzar los niveles actuales de calidad. Los valores se expondrán en porcentajes para respetar la confidencialidad pedida por dicha empresa, estos son en relación con las unidades producidas y su respectivo ingreso.

4.2.1 Variación de los activos

ILSA reestructuró el organigrama del área de producción para su línea de yogurt, optimizó el Departamento de Reparación y Mantenimiento y también creó un Departamento de Calidad.

Pensando en las mejoras del proceso productivo de su yogurt, se compró nuevas herramientas y equipos auxiliares que optimizaran el control del mismo, estas se presentan en la Figura 7.

Se adecuó e implementó áreas de trabajo para los departamentos antes mencionados, para lo cual se compró varios Activos Fijo.

Una vez cumplido con todos los requisitos de las Normas ISO 9001, se la adquirió como se detalla a continuación:

INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI
ACTIVOS - NUEVAS HERRAMIENTAS Y EQUIPO AUXILIAR
ACTIVO CORRIENTE

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1	**HERRAMIENTAS Y EQUIPOS AUXILIARES**	
	Compra Juego de herramientas mecánicas tipo 5	0.03%
	Compra Termómetro análisis 4	0.01%
	Compra Termómetro análisis 5	0.01%
	Compra Recipiente acero inoxidable 2lt	0.01%
	Compra Recipiente acero inoxidable 40	0.01%
	Compra PH-metro	0.02%
	Compra Material de vidrio y herramientas	0.01%
	Compra Herramientas laboratorios	0.03%
	Compra Acidímetro	0.02%
	Compra Kit Reactivos	0.03%
	Compra Lactodensímetro	0.01%
	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPOS AUXILIARES	**0.20%**
	TOTAL VARIACIÓN DE ACTIVOS CORRIENTES	**0.20%**

*Porcentajes obtenidos de la relación entre las compra de Herramientas y las unidades producidas.

Figura 7 Activos Corrientes

4.2.2 Variaciones de egresos

Varios empleados fueron contratados para el nuevo Departamento de Calidad y para el reformado Departamento de Reparación y Mantenimiento como se aprecia en la figura 8.

4.3 Análisis financiero

Para fines de hacer este estudio de fácil comprensión, se consideraran los siguientes supuesto:

- Los movimientos de compras, ventas e ingresos son al contado, para no considerar estos gastos financieros.
- Los Benéficos Sociales son pagados en alícuotas mensuales a los empleados.
- Los empleados de ILSA, toman su periodo de vacaciones de 15 días a partir del 24 de Diciembre de cada año.
- Según teorías de Ingeniería Económica, la Inversión de un proyecto debe ser menor o igual al 20% del total de utilidades a percibir.

4.3.1 Flujos de efectivo

En el ejemplo 9 se encuentra detallado el flujo Ex – Post de ILSA, los cuales están considerados en 4 periodos para determinar las variaciones al implementar sistemas de calidad.

Analizando estos flujos podemos observar que el Ex – Post tiene mayor rentabilidad que el Ex – Antes, porque existen las inversiones de implementar Calidad las cuales son las siguientes: Costos de Certificación, el cual representa un 0.17% de las unidades producidas. Muebles y enseres con un 0.19%. Equipos de Oficina 1.14%. Equipos de Computación 0.18%. Insumos y Herramientas 0.20%.

INDUSTRIA LÁCTEA S.A.
LÍNEA: YOGURT
PRODUCTO: POLITOMI NATURAL 1LT
FLUJO DE EFECTIVO EX-POST

1	**PERIODOS**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
2	**DETALLES**					
3	Producción / ventas		262,144	262,144	262,144	262,144
4	Precio		2.05	2.05	2.05	2.05
5	Mat. Prima		0.59	0.59	0.59	0.59
6	**INGRESOS VENTAS**					
7	Ventas		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
8	**COSTOS DE PRODUCCION**					
9	**COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION**					
10	Materia Prima		-28.70%	-28.70%	-28.70%	-28.70%
10	Mano de Obra Directa		-5.59%	-5.59%	-5.59%	-5.59%
11	**COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION**					
12	Mano de Obra Indirecta		-5.10%	-5.10%	-5.10%	-5.10%
13	Gastos Generales de Fabricación		-16.18%	-16.18%	-16.18%	-16.18%
14	**UTILIDAD BRUTA**		0.44	44.43%	44.43%	44.43%
15	**GASTOS OPERACIONALES**					
16	Gastos Generales de Comercialización		-3.89%	-3.89%	-3.89%	-3.89%
17	Gastos Generales de Administración		-6.53%	-6.53%	-6.53%	-6.53%
18	**UTILIDAD EN OPERACIONES**		0.34	34.02%	34.02%	34.02%
19	**GASTOS FINANCIEROS Y OTROS EGRESOS**					
20	Gastos Financieros		-0.17%	-0.17%	-0.17%	-0.17%
21	Otros egresos		-5.99%	-5.99%	-5.99%	-5.99%
22	**RESULTADO NETO**		0.28	27.86%	27.86%	27.86%
23	**DEPRECIACIONES**					
24	Depreciación Equipos		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
25	**TOTAL EGRESOS OPERACIONALES**		27.86%	27.86%	27.86%	27.86%
26	**UTILIDAD ANTES INT. E IMP.**		27.86%	27.86%	27.86%	27.86%
27	Participación Empleados 15%		-4.18%	-4.18%	-4.18%	-4.18%
28	Impuesto a la Renta 25%		-5.92%	-5.92%	-5.92%	-5.92%
29	**UTILIDAD NETA**		17.76%	17.76%	17.76%	17.76%
30	**DEPRECIACIONES**					
31	Mas Depreciación		3.66%	3.66%	3.66%	3.66%
32	**INVERSIONES**					
	ACTIVOS					
	Costo Certificación	-0.17%				
	Muebles y Enseres	-0.19%				
	Equipo de Oficina	-1.14%				
	Equipo de Computacion	-0.18%				
	Insumos y Herramientas	-0.20%				
33	**FLUJO DE EFECTIVO NETO**	**-0.1776**	**0.2143**	**0.2143**	**0.2143**	**0.2143**
34	**FLUJO DE EFECTIVO INCREMENTAL**	**-0.1776**	**0.0672**	**0.0672**	**0.0672**	**0.0672**
35	**FLUJO DESCONTADO EX-POST**	**-0.1776**	**0.0560**	**0.0466**	**0.0389**	**0.0324**
36	**FLUJO DESCONTADO ACUMULADO**	**-0.1776**	**-0.1216**	**-0.0750**	**-0.0361**	**-0.0037**

Figura 9 Flujo de efectivo ex – post

4.3.2 Van

El valor actual con una tasa de descuento del 20% es igual a 0.10 % mas del Van sin Calidad,.

4.3.3 Tir

La tasa interna de retorno es la tasa de descuento que hace que el valor presente neto de la inversión sea igual a cero, es decir que el valor presente de los flujos de efectivo sea exactamente igual a la inversión neta realizada con implementación de calidad, el cual es del 36% aproximadamente.

4.3.4 Periodo de Recuperación

Periodo Real de Recuperación equivalente a cuatro anos y ocho meses.

4.3.5 Relación Beneficio - Costo

La relación beneficio costo fue de 1.59.

4.3.6 Análisis de sensibilidad

El análisis con respecto a las unidades vendidas refleja que la cantidad mínima en que se pueden reducir las ventas son del 25%, en cuanto al precio puede reducirse hasta un 20%.

Conclusiones

El mercado del sector lácteo esta incrementándose y esto es bueno para quienes producen leche y sus derivados.

- Los consumidores escogen el yogurt de Politomi por su sabor y textura, prefiriendo comprar la presentación de 1 litro.
- Por lo revisado y analizado se puede concluir que las inversiones que realizan las empresas en los procesos de producción para mejorar la línea del proceso o añadirle algún valor agregado al producto, se refleja en el nivel de aceptación que gana ese producto en relación con la competencia.
- Al realizar el análisis del VAN (usando los flujos de efectivo para cada tipo de escenario) existe una variación significativa.
- El proyecto es viable porque la TIR 36%) fue mayor a la TMAR y el VAN, 0.1% por encima del sin calidad; este ultimo es en porcentajes debido a que es relación a las unidades producidas y sus respectivos ingresos .

Referencias

Textos:

1. MAYRA ARTEAGA, DIANA ASCENCIO Y GIANNA GANCHOZO, "Determinación de Costos de Calidad del Yogurt Politomi (Proyecto, Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2007)
2. MIGUEL GONZALEZ, "Desarrollo de Planta Pasteurizadora de leche en Empresa Ganadera", (Proyecto, Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2001)
3. VAN HORNE, JAMES C. 1995. Administración Financiera. Décima Edición. Editorial Prentice Hall, México
4. HENRY F. JUDKINS Y HARRY A. KEENER, "La Leche, su producción y procesos industriales". Tercera Edición
5. EK HARD, E. ZIEGLER Y L. J. FILER, "Conocimientos actuales sobre nutrición". (Editorial ILS)
6. CORINNE. H. ROBINSON, "Fundamentos de Nutrición Normal". Editorial Continental

Páginas Web:

1. Revista Cubana de Farmacia-ISSN 0034-7515
2. http://www.incec.com.ec
3. http://www.sri.gov.ec
4. http://www.bce.gov.ec
5. http://www.sica.org
6. http://www.infoyogur.com/20060816-los-comienzos-del-yogurt.html
7. http://www.obesidad.net/spanish2002/default.htm
8. http://www.masblogs.net/algoqueaprender/archives/139
9. http://www.alimentacion-sana.com.ar/Portal%20nuevo/actualizaciones/yogurt.htm
10. http://www.zonadiet.com/bebidas/yogurt.htm
11. http://www.sabormediterraneo.com/salud/yogur.htm
12. http://revista.libertaddigital.com/articulo.php/1218
13. http://www.autosuficiencia.com.ar/shop/detallenot.asp?notid=369

Atentamente,

Mayra Haydee Arteaga Bohórquez
C. I. 0919423632

Diana Beatriz Ascencio Pincay
C.I. 0924276421

Gianna Angelica Ganchozo Moncayo
C. I. 1309782074

Msc. Marco Tulio Mejía Coronel
Director de Tesis
C.I. 0908741630