

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS

**PROYECTO DE DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD
EN EL PROCESO PRODUCTIVO DEL YOGURT “POLITOMI” DE
LA “INDUSTRIA LÁCTEA”, EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.**

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

“ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL”

ESPECIALIZACIÓN EN MARKETING Y FINANZAS:

ARTEAGA BOHÓRQUEZ MAYRA HAYDEE

ASCENCIO PINCAY DIANA BEATRIZ

GANCHOSO MONCAYO GIANNA ANGÉLICA

**GUAYAQUIL-ECUADOR
AÑO 2007**

DEDICATORIA

*Esta tesis y mi esfuerzo para terminar mi profesión,
los dedico a todos los que creyeron en mí
y de una u otra forma me apoyaron.*

Especialmente a mis padres:

Roberto y Juanita;

a mis hermanos:

Genaro, Jenny, Joel, Sonnia, y Lorena;

a mis sobrinos:

Jey, Gene, Dari, Ibis, Pauly, Dominick y Sebastián;

a nuestra mascota Miel y

a la memoria de mi leal e inolvidable

perrito Toño.

Mayra H. Arteaga B.

DEDICATORIA

*Mi tesis va dedicada a Dios, mis Padres,
Hermanos y a todas aquellas personas
que hicieron posible la culminación
de mi carrera universitaria.*

Gracias

Diana Ascencio Pincay

DEDICATORIA

*Este trabajo va dedicado a
DIOS, a mis PADRES, Ángel y Martha
a mis HERMANAS:
Maria Fernanda, Martha Inés y Martha Cecilia
y a mi HIJO Carlos Ángel
que aportaron en la culminación de este trabajo.
Porque supieron ayudarme cuando más lo necesité,
porque siempre confiaron en mí,
porque con su cariño y apoyo he llegado
a una de mis anheladas metas.
Gracias*

Gianna A. Ganchazo Moncayo

AGRADECIMIENTO

*A provecho esta oportunidad para dar gracias,
no solo por esta etapa de mi vida sino también por toda mi existencia;
A Dios y a mi Ángel de la Guarda, por no desampararme jamás,
por haberme bendecido con una familia espectacular y por enviarme ángeles
convertidos en amigos que siempre me acompañan;
A mi madre, por su inmenso e incondicional amor,
por su sacrificio, por su dedicación,
y sobretodo por demostrarme que la humildad es un don precioso;
A mi padre, por la confianza que me da y
por enseñarme que la fe en mi misma es primordial
para empezar cualquier tarea;
A todos mis hermanos, por su apoyo,
y especialmente a Lorena y Genaro, por demostrarme que el apoyo
espiritual es infinitamente mas apreciado que cualquier otro;
A todas las leales almas que me acompañan en esta vida,
mis amigos, por el cariño fraternal y la paciencia que me tienen,
y en especial a la Econ. Nancy Chaucalá,
por regalarme un poco de su tiempo tan valioso;
Y finalmente,
a todas las personas que me colaboraron,
desde la más insignificante ayuda hasta la más relevante.
¡Gracias de corazón a todos!
¡Que Dios los bendiga!*

Mayra H. Arteaga B.

AGRADECIMIENTO

*Agradezco de manera infinita
a Dios por ser el guía de mi vida y llenarme
de todas sus bendiciones.
A mis padres: Washington y Francia,
por su apoyo incondicional,
y a mis hermanos: Cecilia, Emigdio,
Washington y Marisella,
que de una u otra manera
colaboraron para hacer realidad
una de mis metas.*

Diana Ascencio Pincay.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a DIOS porque sin el nada fuese posible.

*A mis padres por haber sido parte fundamental
en esta etapa de mi vida,
por los esfuerzos hecho por ellos y
que ahora rinden sus frutos,
por creer incondicionalmente en mí,
por nunca dejarme sola y darme valor para continuar.*

*A mis hermanas y a mi hijo
por haberme alentado y apoyado
durante este largo período de mi carrera,
por haber compartido esta aventura del vivir
y me han demostrado su amor sincero.
A mi mejor amiga por su lealtad y buen consejo.
A todas aquellas personas que de una u otra
manera colaboraron para que se
haga realidad este sueño.*

Gianna A. Ganchazo Moncayo



TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Oscar Mendoza Macías, Decano

Presidente

Ing. Marco Tulio Mejía

Director del Proyecto

Ing. Nelson Rodrigo Layedra Quinteros

Vocal Principal

Ec. Samary Wendy Goya Rosales

Vocal Principal

DECLARACIÓN EXPRESA:

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis de grado, nos corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.

Reglamento de Exámenes y Títulos Profesionales de la ESPOL

ARTEAGA BOHÓRQUEZ MAYRA HAYDEE

ASCENCIO PINCAY DIANA BEATRIZ

GANCHOZO MONCAYO GIANNA ANGÉLICA

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	IV
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	VIII
DECLARACIÓN EXPRESA	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XII
ÍNDICE DE ANEXOS	XIV
RESUMEN	XV
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	XVI
INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO I	
Yogurt Politomi	
1.1. Justificación del proyecto	19
1.2. Objetivos del proyecto	20
1.2.1. Objetivos generales	20
1.2.2. Objetivos específicos	20
1.3. Antecedentes	21
1.3.1. Origen del yogurt	21
1.3.2. ¿Que es el yogurt?	23
1.3.3. Conservación del yogurt a través de los tiempos	24
1.4. Efectos, beneficios y valor nutritivo	26
1.4.1. Efectos	26
1.4.2. Beneficios	27
1.4.3. Valor nutritivo	29
1.5. Yogurt politomi	31
1.5.1. Industria Láctea S.A.	31
1.5.2. Historia de la línea de yogurt de Industria Láctea S.A.	32
CAPÍTULO II	
Estudio de Mercado	
2.1. Entorno nacional	34
2.2. Procedimiento de la investigación	36
2.2.1. Segmentación de mercado	36
2.2.2. Determinación del tamaño de la muestra	37
2.2.3. Encuesta	38
2.2.4. Análisis de la encuesta	40

CAPÍTULO III		
Análisis del Proceso de Elaboración del Yogurt		
3.1	Introducción	46
3.2	Implementación del sistema de calidad	47
3.2.1	Análisis de peligro y puntos críticos de control HACCP	47
3.2.2	Departamento de Calidad	49
3.2.3	Departamento de Reparación y Mantenimiento	51
3.2.4	Buenas prácticas de manufactura BPM	52
3.2.5	Capacitación y motivación del Cliente Interno	53
3.3	Procesos productivos del Yogurt Politomi natural	54
3.3.1	Proceso del Yogurt Politomi natural Ex-Antes	57
3.3.2	Proceso del Yogurt Politomi natural Ex-Post	59
CAPÍTULO IV		
Costos de Calidad y Análisis Financiero		
4.1	Introducción	66
4.2	Costos relativos a la calidad	67
4.2.1	Costos de calidad	68
4.2.1.1	Costos de prevención	68
4.2.1.2	Costos de evaluación	68
4.2.2	Costos de no calidad	68
4.2.2.1	Costos de fallas internas	69
4.2.2.2	Costos de fallas externas	69
4.3	Variaciones en activos, costos y gastos de ILSA	69
4.3.1	Variaciones de los activos (inversión)	69
4.3.2	Variaciones de egresos	72
4.4	Análisis financiero	81
4.4.1	Flujos de efectivo	83
4.4.2	Valor Actual Neto (VAN)	88
4.4.3	La Tasa Interna de Retorno (TIR)	89
4.4.4	La relación Beneficio-Costo	90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
	Conclusiones	91
	Recomendaciones	94
BIBLIOGRAFÍA		96
ANEXOS		97

ÍNDICE DE TABLAS

1.1	Valor nutricional del yogurt	30
2.1	Presentación de yogurt preferido por los consumidores de la ciudad de Guayaquil	41
2.2	Análisis de tipos de yogurt preferido por los consumidores de la ciudad de Guayaquil	43
2.3	Análisis de marca de yogurt preferido por los consumidores de la ciudad de Guayaquil: características varias del consumidor	44
2.4	Análisis de marca de yogurt preferido por los consumidores de la ciudad de Guayaquil: características varias del consumidor	44
2.5	Análisis de la marca de yogurt preferido por los consumidores de acuerdo a las características de calidad	44
3.1	Principios de HACCP	48
3.2	Especificaciones NTE INEN 2395:2006 para Leches fermentadas	59
4.1	Activos: activos corrientes. nuevas herramientas y equipos auxiliares	71
4.2	Activos: activos fijos: implementos para departamento de calidad	72
4.3	Activos: activos amortizables Certificación de Calidad ISO 9001	72
4.4	Gastos generales de fabricación: mano de obra indirecta	73
4.5	Gastos generales de fabricación: costo indirecto fabricación (CIF): depreciaciones	74
4.6	Gastos generales de fabricación: CIF: amortización	74
4.7	Gastos generales de fabricación: CIF: capacitación	75
4.8	Gastos generales de fabricación: CIF: mantenimiento	75
4.9	Gastos generales de fabricación: CIF: uniformes	76
4.10	Gastos generales de fabricación: CIF: incentivos	77
4.11a	Reparaciones de la maquinaria Ex-Antes	78
4.11b	Reparaciones de la maquinaria Ex-Post	78
4.12a	Refrigerios y lunch Ex-Antes	79
4.12b	Refrigerios y lunch Ex-Post	79
4.13 a	Pérdidas por tiempos muertos Ex-Antes	80
4.13 b	Pérdidas por tiempos muertos Ex-Post	80
4.14a	Costo de calidad Ex-Antes	81
4.14b	Costo de calidad Ex-Post	81
4.15 a	Flujo de efectivo Ex-Antes	85
4.15 b	Flujo de efectivo Ex-Post	87
4.16	Factibilidad de implementación de calidad	89
4.17	Herramientas de evaluación financiera	89

ÍNDICE DE GRÁFICOS

1.1	Yogurt	21
1.2	Ilya Ilyich Mechnikov	22
1.3	Isaac Carasso	23
1.4	Yogurt de frutilla	24
1.5	Logotipo del producto de Industria Láctea S.A.	31
1.6	Yogurt Politomi bebible	33
1.7	Yogurt Politomi de 1 litro natural	33
2.1	Los sabores preferidos en el mercado ecuatoriano	35
2.2	Destinos de exportaciones de lácteos 2001	36
3.1	Políticas de Calidad	50
3.2	Botas, guantes, cofia y tapa boca industrial	53
3.3	Uniformes industriales	53
3.4	Planta de Yogurt Politomi	54
3.5	Líneas de lácteos de ILSA	56
3.6	Diagrama de flujo del proceso Ex-Antes de Politomi	58
3.7	Diagrama de flujo del proceso Ex-Post de Politomi	61
3.8	Tanques de recepción de leche	62
3.9	Pasteurizador de doble camisa	64
3.10	Envasadora de yogurt	65
3.11	Acumulador de botellas	65
3.12	Frigorífico	65

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Segmentación del mercado

ANEXO 2: Encuesta

ANEXO 3: Análisis de la encuesta

ANEXO 4: NTE INEN 9: 2003 leche cruda

ANEXO 5: NTE INEN 2 395:2006 leches fermentadas

ANEXO 6: Buenas prácticas de manufactura (BPM)

ANEXO 7: Organigrama Ex-Antes

ANEXO 8: Organigrama Ex-Post

ANEXO 9: Personal de la línea de yogurt

ANEXO 10: Anexos de estados financieros Ex-Antes

ANEXO 11: Anexos de amortizaciones y depreciaciones Ex-Antes

ANEXO 12: Estado de producción Ex-Antes

ANEXO 13: Flujo de efectivo valores unitarios Ex-Antes

ANEXO 14: Anexos de estados financieros Ex-Post

ANEXO 15: Anexos de amortizaciones y depreciaciones Ex-Post

ANEXO 16: Estado de producción Ex-Post

ANEXO 17: Flujo de efectivo valores unitarios Ex-Post

RESUMEN

Esta Tesis está basada, en el análisis y evaluación de los Costos de Calidad en el proceso como su título lo indica; eligiendo para este estudio a la empresa Industria Láctea S.A. y su línea de Yogurt Politomi por ser una de las compañías líder de lácteos del mercado ecuatoriano que cuenta desde algunos años atrás con sistemas de calidad en sus procesos.

Los costos en los que incurrió para alcanzar la calidad en sus procesos de producción se clasifican en: Costos de Prevención, de Evaluación y de Fallas Internas.

Además, se presenta un análisis financiero evaluando el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Costo/Beneficio (B/C) de la diferencia entre los flujos de caja de dos periodos, uno con y el otro sin calidad en sus procesos. A través de estos se concluyó que aunque aumentan los costos de producción, se reducen los desperdicios durante el proceso por pérdida de tiempo y mal uso de la materia prima; estos a la vez aumentan los ingresos por aumentar el volumen de producción.

El objetivo fundamental de implementar sistemas de calidad en los procesos productivos es conseguir que el yogurt llegue a las manos del consumidor con total inocuidad en beneficio de la salud de los consumidores. Entre los beneficios se encuentran: intolerancia a la lactosa, tratamientos de diarreas, efectos sobre el estreñimiento, entre otras.

Para llevar a cabo este estudio, se investigó 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.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para la realización de este proyecto, se aplicará una metodología que considera los siguientes aspectos:

- Se dispondrá de la información cedida por la Industria Láctea S.A. para obtener los costos con y sin calidad en el proceso de producción y en el mantenimiento preventivo del control de los equipos de la planta del Yogurt Politomi.
- Se procederá a desarrollar estadísticas, que permitirán realizar un muestreo; a través de encuestas, analizadas mediante el programa SPSS, con el fin de hacer un análisis de mercado para determinar la correlación de Politomi y su competencia, como consecuencia de la implementación de sistemas de calidad.
- Se utilizará la información concedida por Industria Láctea S.A. para analizar los procesos de elaboración del Yogurt Politomi, sus puntos críticos y de control. Además, utilizando esta misma información se podrá determinar los costos preventivos, de evaluación y falla interna.
- Finalmente, mediante un análisis financiero diferencial, se establecerá la variación de la rentabilidad con la implementación de sistemas de calidad en el proceso productivo de Yogurt Politomi; todo esto, a través de la comparación de flujos de caja con y sin costos de calidad para determinar si la variación de los ingresos justifica o no los costos de mejoramiento de calidad.

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; deben contar con algún sistema de calidad en sus procesos productivos.

Esta tesis se desarrolló con la finalidad de demostrar que incurrir en gastos y costos de calidad tiene muchos beneficios. La cual contiene en el primer capítulo el resumen de los inicios de la línea de yogurt de la Industria Láctea S.A. (ILSA). Además, una breve reseña histórica del yogurt, sus efectos, vitaminas y beneficios; y finalmente, se presenta el logotipo del Yogurt Politomi Natural.

El segundo capítulo inicia con un análisis del mercado ecuatoriano con relación al yogurt, luego se determina el tamaño de la muestra para realizar encuestas, continuando con el análisis de las misma utilizando SPSS para determinar la relación de algunas variables como sabor, textura, y otras con el tipo y presentación de yogurt.

El tercer capítulo muestra el análisis del proceso de la elaboración de Politomi con y sin sistema de calidad. ILSA utiliza el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). Además, se detalla sobre los departamentos implementados para este fin: Departamento de Mantenimiento y Reparaciones, y Departamento de Calidad.

En el cuarto y último capítulo se demuestran los distintos métodos financieros: Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y Relación Beneficio Costo (B/C), para justificar la implementación de los

sistemas de calidad de ILSA. Primero se muestran breves conceptos de costo de calidad, para luego exponer las tablas de cada una de las variaciones en los costos y en los activos en los que incurrió la empresa implicados en el proceso de elaboración del yogurt, para finalmente mostrar su análisis financiero.

CAPÍTULO I

YOGURT POLITOMI

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La idea principal de esta tesis es demostrar a aquellas empresas agroindustriales ecuatorianas productoras de yogurt, que no cuentan con un sistema de calidad en sus procesos productivos, que es mejor negocio a mediano plazo, implementarlo pues al optimizar sus procesos productivos, se reducen principalmente los niveles de desechos y desperdicios de materia prima, materiales e insumos; además, la disminución de tiempos muertos por fallas y errores en cada etapa de su producción, los mismos que se reducirán considerablemente.

Si bien contar con un proceso de calidad implica un aumento de niveles de los costos de producción, esto tendría compensación directa con la mejora en la imagen y rentabilidad, como se explicará mas adelante.

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de esta tesis es medir y contrastar los costos del proceso de del Yogurt Politomi sin y con sistemas de calidad y sus variaciones en los índices elaboración económicos.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Esta tesis tiene cuatro objetivos específicos a cumplir que son los siguientes:

1. Determinar los costos de calidad en el proceso de producción del Yogurt Politomi sin la implementación de un sistema de calidad.
2. Determinar los costos de calidad en el proceso de producción del Yogurt Politomi con la implementación del programa HACCP y aplicación de BPM.
3. Determinar los costos preventivos, de evaluación, falla interna y falla externa del proceso de elaboración del Yogurt Politomi.
4. Hacer un análisis financiero diferencial para determinar las variaciones de la rentabilidad con la implementación de sistemas de calidad.

1.3 ANTECEDENTES

1.3.1 ORIGEN DEL YOGURT

El yogurt es casi tan antiguo como la historia de la civilización humana, por lo que es considerado como uno de los alimentos más universales y tradicionales. Existen pruebas de la elaboración de productos lácteos en culturas que existieron hace 4.500 años.

Gráfico 1.1 YOGURT



Fuente: <http://www.alimentacion-sana.com.ar>

Su origen se sitúa probablemente en Bulgaria, aunque hay quienes lo ubican en los Balcanes, Turquía o Asia Central. Las antiguas tribus ubicadas en estos lugares, que eran pastores nómadas, preservaban la leche de vacas, ovejas, cabras, caballos y camellos, en recipientes o bolsas hechos de partes de animales, generalmente de cabra, como pieles o estómagos.

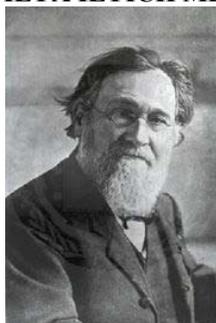
Se cree que los primeros yogures fueron elaborados de fermentación espontánea, quizá por la acción del calor que propiciaba la multiplicación de las bacterias ácido láctico en el interior de las bolsas de piel, convirtiendo la leche en una masa semi-sólida y coagulada. La facilidad de transporte, conservación y propiedades nutritivas del yogurt lo convirtieron en un alimento esencial para estos pueblos.

El yogurt se conocería en distintas partes del mundo y se incorporaría a la dieta de numerosas civilizaciones. Algunos historiadores creen que

Gengis Khan obligaba a sus tropas a tomar yogurt, por que creía que los fortalecía. En la India lo llamaban "dahi" y fue considerado alimento de dioses. Plinio el viejo lo llamó alimento milagroso. Galeno, médico griego del siglo II, destacó su efecto beneficioso para los problemas del estómago. Dioscórides, también médico, lo recomendaba contra los males del hígado y tuberculosis y como depurativo general. Siglos más tarde se descubriría el efecto calmante y regulador intestinal del yogurt.

En 1900, un biólogo ruso llamado Ilya Ilyich Mechnikov expuso la teoría de que el gran consumo de yogurt era el responsable de la inusual alta esperanza de vida de un pueblo búlgaro de campesinos.

Gráfico 1.2 ILYA ILYICH MECHNIKOV



Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Ilya_Ilyich_Mechnikov

El yogurt se convirtió en un alimento popular durante el siglo XX a raíz de los descubrimientos del señor Metchnikoff, premio Nóbel en 1908. Gracias a sus estudios demostró cuáles eran los efectos de las bacterias del yogurt sobre la flora intestinal, Ilya Mechnikov trabajó para popularizarlo, bajo el supuesto de que los láctobacilos eran esenciales para una buena salud.

Mas tarde, un empresario español llamado Isaac Carasso, industrializó la producción de yogurt en toda Europa construyendo en 1919, una planta de producción en Barcelona, nombrándola "Danone" en honor de su hijo Daniel. Luego su hijo, Daniel Carasso, aproximadamente en 1942 emigró de España a Nueva York, Estados Unidos, y creó la primera industria americana de yogurt, la cual llamó Dannon Yogurt Co. Por lo cual en muchos

países, la palabra "Danone" (o sus formas lingüísticas próximas) es un sinónimo de yogurt.

Gráfico 1.3 ISAAC CARASSO



Fuente: www.schoolmelk.com/alg-info/info-yoghurt.htm

Actualmente, este producto se fabrica con cualquier tipo de leche (entera, semi-descremado, descremada) y con las más diversas procedencias. En Estados Unidos y gran parte de Europa la leche es de vaca, pero en Turquía y el sudeste europeo se prefiere la leche de cabra y oveja, mientras que en Egipto y la India es usual la de carabao o búfalo de la India.

1.3.2 ¿QUÉ ES EL YOGURT?

Según la Organización Mundial de la Salud, el yogurt es: "una leche coagulada que se obtiene por la fermentación láctica ácida, debida al *Lactobacillus bulgaricus* y el *Streptococcus thermophilus*, que son bacterias propias del yogurt natural, que contiene un mínimo de 100 millones de microorganismos vivos por gramo de yogurt". (El yogurt es leche fermentada, o sea es el resultado del crecimiento de las bacterias *Lactobacillus bulgaricus* y el *Streptococcus thermophilus* que se reproducen formando ácido láctico que a su vez no permite el desarrollo de otras bacterias nocivas y presenta ventajas de digestibilidad).

Gráfico 1.4 YOGURT DE FRUTILLA



Fuente: <http://www.alimentacion-sana.com.ar/>

1.3.3 CONSERVACIÓN DEL YOGURT A TRAVÉS DE LOS TIEMPOS

Las propiedades del yogurt varían, ya que puede alterarse en unos días, especialmente si se mantiene a temperatura ambiente. Las formas de conservación han tenido diferentes métodos a través de la historia:

Primer método.-

Este se lograba mediante recipientes hechos a partir de pieles de animales. Si se dejaba el yogurt algún tiempo en odres, el suero escurría a través de la piel, se evaporaba y el contenido en sólidos totales aumentaba. También aumentaba la acidez, dando como resultado un yogurt concentrado o condensado, con una acidez superior al 2 % de ácido láctico y un contenido en extracto seco total de aproximadamente un 25 %.

Segundo método.-

Se prolongaba su conservación a través del yogurt salazonado. Por ejemplo en el Líbano, se preparaban bolitas de unos 2 cm. de diámetro a partir de yogurt salazonado que luego eran desecadas al sol. Una vez parcialmente desecadas, se colocaban en tarros de barro vitrificado o de cristal y se cubrían con aceite de oliva. Este producto se conoce hoy en día como “yogurt de invierno”. Se suele extender el producto sobre tostadas o trozos de pan como si fuera manteca o mantequilla.

Tercer método.-

En algunos países, como Turquía, Siria, Irak o Irán, el yogurt concentrado es tratado nuevamente para conseguir un producto totalmente distinto. Se trata de un tipo de yogurt deshidratado. Una vez obtenido el yogurt con el método tradicional, se espolvorea harina de trigo, sémola o trigo sancochado. Luego, la mezcla de trigo y yogurt se moldea en rollitos que se dejan desecar al sol. Este producto, conocido como “Kishk” se vende en forma de rollitos o molido como harina.

Método Actual.-

Actualmente la producción de este tiende a concentrarse en grandes y modernas industrias lácteas. Al inicio de esta etapa, sólo se producía “yogurt natural” y el mercado del mismo se circunscribía en gran parte a consumidores que consideraban el yogurt como un alimento sano. Paulatinamente, la concepción del yogurt cambió y la introducción del yogurt de frutas en los años 50 impuso una nueva imagen del producto.

A partir del yogurt existen otros derivados, los cuales han sido pensados para conservar la leche. Pero, debido a la gran expansión de la refrigeración, el interés por estos productos tradicionales ha disminuido notablemente.

1.4 EFECTOS, BENEFICIOS Y VALOR NUTRITIVO

1.4.1 EFECTOS

Como es conocido, en la actualidad se discuten los efectos sobre la salud que puede tener el yogurt con bacterias vivas y el denominado yogurt pasteurizado después de la fermentación.

Durante la última década se han llevado a cabo numerosos estudios de investigación realizados por todo el mundo con el objeto de evaluar las propiedades del yogurt tradicional y demás leches fermentadas sobre el organismo, los cuales se detallan a continuación:

Prebiótico:

Es un alimento no digerible que mejora la salud del huésped porque fermenta en el colon y estimula el crecimiento o la actividad de un grupo de bacterias a ese nivel; es decir, actúa como nutriente de la flora colónica, de modo que se puede considerar que el prebiótico es el alimento de la flora gastrointestinal, porque de él se nutren las bífido-bacterias y láctobacilos. El prebiótico también sirve de nutriente de los probióticos.

Probióticos:

Son microorganismos no patógenos que sobreviven a la digestión normal y llegan vivos al colon, donde también tienen un efecto positivo de promoción de salud en el huésped. Restituyen la flora normal alterada por diversas causas. Entre los principales probióticos conocidos se incluyen los siguientes:

- *Lactobacillus bulgaricus*
- *Lactococcus*
- *Bifidobacterium bifidum*.
- *Saccharomyces boulardi*.
- *Streptococcus thermophilus*.
- *Leuconostoc*.

Simbiótico:

Es una combinación de prebióticos y probióticos.

1.4.2 BENEFICIOS

Entre los grandes beneficios que brinda al organismo el consumo de yogurt, tenemos:

Intolerancia a la lactosa:

Los últimos estudios en pacientes que presentan esta intolerancia demuestran que la administración de los Lactobacillus facilita la digestión de lactosa y disminuye o retarda la aparición de problemas intestinales. Los mejores resultados se obtienen con los fermentos lácticos vivos.

Tratamiento de diarreas:

La administración de Lactobacillus bajo forma liofilizada reduce la duración de las diarreas infecciosas, ayudando a reestablecer la flora bacteriana intestinal sana, que se destruye por su causa. Por otro lado este alimento fortalece nuestro sistema inmunológico ayudándolo a defenderse contra las infecciones.

Inhibición del desarrollo de bacterias patógenas:

Se ha comprobado que los probióticos inhiben el crecimiento de bacterias entero-patogénicas al producir sustancias anti-microbianas llamadas bacteriocinas. Por ejemplo, los láctobacilos inhiben el crecimiento de Escherichia, Salmonella, Shigella, Pseudomonas, Clostridium y Staphilococcus.

Acción sobre el sistema inmunitario:

Los Lactobacillus refuerzan las defensas inmunitarias locales y generales, favoreciendo la producción de IgA al nivel intestinal y estimulando la activación de los macrófagos así como las estructuras linfoides. Por lo

tanto, el consumo de probióticos es particularmente interesante en caso de trastornos ORL crónicos.

Efecto sobre el estreñimiento:

La administración de *Lactobacillus acidophilus* en pequeñas dosis mejora el tránsito intestinal y permite reducir la utilización de laxantes. Este efecto se obtiene únicamente con bacterias vivas. Parece que las bacterias lácticas modifican el equilibrio de la flora microbiana intestinal, provocando de esta manera una excitación de la mucosa y de los músculos. Este efecto es mejorado por un aporte cotidiano de fibras (pectinas de frutas, celulosa, inulina, etc.)

Efecto anticancerígeno:

Los *Lactobacillus* utilizados vivos podrían prevenir la inutilización de cánceres o el desarrollo de células tumorales; ya sea destruyendo las sustancias cancerígenas como las nitrosaminas o porque inhiben el desarrollo de bacterias productoras de enzimas como beta-glucosidasa y beta-glucoronidasa, que catalizan la transformación de sustancias pre-cancerígenas en sustancias cancerígenas.

Efecto metabólico:

Existe una disminución de la tasa de colesterol en sujetos donde la alimentación estaba complementada con *Lactobacillus*. Este efecto hipocolesterolémico se mejora por la toma conjunta de fibras solubles, que aumentan la excreción de sales biliares y disminuyen la absorción del colesterol.

1.4.3 VALOR NUTRITIVO

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

Hidratos de carbono:

La forma de azúcar que predomina en el yogurt es la lactosa, pero como ya se ha dicho, al estar digerida por los microorganismos no provoca intolerancia.

Proteínas de alto valor biológico:

Forman, mantienen y renuevan todos los tejidos del cuerpo. La concentración proteica en este lácteo, es superior a la concentración presente en la leche, debido a la incorporación de extracto seco lácteo en su elaboración de 250 ml de yogurt cubren los requerimientos diarios de proteínas de origen animal (15 gr.) de un adulto promedio.

Con respecto a las proteínas existen dos puntos muy importantes que mencionar:

- Son altamente digestibles debido a la proteólisis provocada por las cepas bacterianas.
- Se encuentran ya coaguladas antes de ser ingeridas, por lo tanto al consumir yogurt no existen molestias estomacales e intestinales.

Grasas:

Los lípidos influyen directamente en la consistencia y textura del producto. Siempre que el aporte de grasas en la dieta este dentro de los valores normales establecidos, este será beneficioso para la salud, ya que es una fuente energética, que se encuentran presente en las membranas celulares y ejercen una función de protección a los órganos internos.

Calcio, fósforo y magnesio:

Facilitan los procesos de mineralización de los huesos, junto con la Vitamina D.

Riboflavina (vitamina B2):

Mejora la utilización energética del cuerpo.

Vitamina B12:

Nutriente esencial del tejido nervioso.

Tabla 1.1 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

Fuente: www.yogurt.com/origen.pt

Zinc:

Importante mineral para el sistema inmunológico que también contribuye a la correcta utilización energética de los carbohidratos.

Vitamina C:

Fundamental para cicatrizar heridas, mantenimiento de cartílagos, huesos y dientes sanos.

Vitamina D:

Antioxidante que bloquea los efectos de los radicales libres.

1.5 YOGURT POLITOMI

1.5.1 INDUSTRIA LÁCTEA S.A.

Gráfico 1.5 LOGOTIPO DEL PRODUCTO DE INDUSTRIA LÁCTEA S. A.



Fuente: ILSA

Por petición expresa de confidencialidad de la empresa a la que se refiere este proyecto, no será mencionado el nombre de la misma, por lo que se la llamará “Industria Láctea S.A. (ILSA)”. ILSA es una empresa con gran trayectoria en la producción de productos lácteos en el Ecuador.

ILSA, ubicada en la ciudad de Guayaquil, nace en el año 1978, como una planta procesadora de yogurt industrial en el Ecuador, se fundó con la idea de fabricar: yogurt natural, de sabores y con frutas, cabe mencionar que antes este producto se lo comercializaba de forma casera en los famosos y tradicionales puestos de yogurt y pan de yuca.

Los productos de ILSA han gozado desde sus inicios de la preferencia de los consumidores, esto se debe especialmente al control riguroso que se realizan sobre las materias primas e insumos que emplea y en sus procesos

mismos de producción, con el fin de entregar un producto de calidad sano que contribuya a la buena alimentación de sus consumidores.

Luego se fue diversificando la producción, elaborando varias líneas de productos como: varios tipos de yogurt, queso crema, dulce de leche (manjar), leche entera, y mantequilla.

En 1980, salió al mercado la primera producción de Yogurt Politomi, que consistía en un yogurt semi-descremado con sabores de frutilla, durazno y mora.

1.5.2 HISTORIA DE LA LÍNEA DE YOGURES DE INDUSTRIA LÁCTEA S. A.

Luego de la primera producción de yogurt, ILSA produce:

- En 1982, Yogurt Politomi con trozos de frutas que consiste, como su nombre lo indica, en el típico Yogurt Politomi de sabores acompañado con pequeños trocitos de frutas.
- En 1991, Politomi Mix, el tradicional Yogurt Politomi (en todos sus sabores), acompañado de cereal; listos para servirse.
- 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 con sabores de: Mora, Fresa, y Manjar.
- En el 2001, se relanzó Yogurt Politomi Light como Yogurt Politomi Diet, el conocido yogurt Light, pasa a ser Diet, con 0 grasa, 0 azúcar y endulzado con Splenda.

Gráfico 1.6: YOGURT POLITOMI BEBIBLE



Fuente: ILSA

Gráfico 1.7: YOGURT POLITOMI DE 1 LITRO NATURAL



Fuente: ILSA

CAPÍTULO II

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 yogurt ha conseguido situarse entre los doce productos más consumidos, aunque es menos prioritario que el pan, arroz, varios tipos de carnes, queso, gaseosas, huevos y papas. Estos hogares destinan el 1,9% de su presupuesto de alimentación hacia la compra de yogurt, 90% más de lo que destinan los hogares de bajos recursos, donde este es uno de los alimentos de más bajo consumo (gastan menos del 0,3% de su presupuesto), junto a los camarones, la naranjilla y los jugos de frutas.

En el mercado ecuatoriano existe gran diversidad de marcas. Según la consultora Pulso Ecuador, unas 60 industrias compiten actualmente.

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 hasta Agosto del año 2007 la producción ya alcanza los 150,000 litros diarios. La empresa líder en venta de yogurt es ILSA que capta el 63% del mercado; con una producción de 94,000 litros por día. Pura Crema maneja el 15% del mercado, con una producción de 22,500 litros por día. El Kiosco

incrementó su producción de 881 toneladas de yogurt en el 2000 a 2,245 toneladas en el 2006.

Gráfico 2.1: LOS SABORES PREFERIDOS EN EL MERCADO ECUATORIANO



Fuente: Pulso Ecuador - Diseño editorial DINERO

Fuente: http://www.hoy.com.ec/NoticiaNue.asp?row_id=241637

El yogurt se distribuye un 44,6% en tiendas y bodegas, el 41,9% en supermercados y un mínimo porcentaje a través de mercados, kioscos y vendedores ambulantes, según el INEC.

Según datos de CORPEI (Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversión), en el 2001 las exportaciones ecuatorianas de lácteos tuvieron como principales destinos los Estados Unidos para todos sus productos, incluido el yogurt. El yogurt es el segundo derivado de leche de mayor exportación a ese país.

Gráfico 2.2: DESTINOS DE EXPORTACIONES DE LÁCTEOS 2001

DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES DE LACTEOS (expresados en miles de dólares FOB)					
Años	2001				2002*
Países	Colombia	USA	Perú	Venezuela	USA
Leche	20,24	4	53,93	-	-
Leche en polvo	-	33,21	-	740,15	46,66
Yogurt	-	15,18	-	-	-
Mantequilla	16,4	0,101			-
Queso	-	2,791	-	1,901	2,9
TOTAL	36,64	55,28	53,93	742,051	49,56

Fuente: CIC-CORPEI

En el mercado mundial, la demanda de productos fermentados presenta buenas perspectivas como resultado de la tendencia hacia el consumo de productos naturales, frescos y sanos. Además, la elaboración de "alimentos funcionales", enriquecidos con ingredientes como calcio o bacterias específicas, está generando nuevas oportunidades de diferenciación.

2.2 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

Un producto específico no resulta ser atractivo para todos los consumidores. Si se tiene en cuenta el gran número de compradores que hay en un mercado y cada uno de ellos representa expectativas, esperanzas y necesidades diferentes, y los consumidores de yogurt en Guayaquil no son la excepción.

Para fines de esta investigación, el mercado se segmentó geográfica y demográficamente.

- **Segmentación Geográfica:**

La población de Guayaquil esta compuesta, según el Censo de Población y Vivienda del 2001 (INEC), por 1, 985,379 habitantes. La cual esta dividida en varias parroquias y áreas. Para cuestión de este estudio se dividió a los sectores en: Norte, Centro, Sur y Áreas no establecidas. Ver Anexo 1.

- **Segmentación Demográfica:**

Hombres y mujeres mayores de 15 años, porque son los segmentos con criterios ya establecidos y propios para elegir productos para su consumo.

2.2.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para realizar una investigación de mercado eficiente es muy importante determinar correctamente el tamaño de la muestra. Para obtenerla se utilizará la siguiente formula:

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

z = Distribución normal = 1.98

p = Factor de Ocurrencia = Consumen de Yogurt Politomi

q = Factor de No Ocurrencia = No consumen yogurt Politomi

e = Margen de error 4.78%

De acuerdo a la prueba piloto realizada a 150 personas, dio como resultado un porcentaje de Ocurrencia de 60%, p ; y de No Ocurrencia de 40%, q .

$$n = \frac{1.98^2 * 0.60 * 0.40}{0.0478^2}$$

$$n = \frac{3.9204 * 0.60 * 0.40}{0.002285}$$

$$n = 413$$

2.2.3 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.

El objetivo de la encuesta es primordialmente determinar si existe aceptación y preferencia del público guayaquileño mayor de 15 años a consumir Yogurt Politomi, y a la vez determinar por qué se dan estas preferencias.

Las variables que se utilizaron para determinar quienes son los consumidores que prefieren Yogurt Politomi, fueron:

- Sexo
- Edad
- Ocupación actual

- Familia (Hijos)
- Estado civil
- Ingresos monetarios
- Nivel académico
- Lugar de residencia
- Hábitos alimenticios

Las variables utilizadas para determinar por qué los consumidores prefieren determinadas marcas de yogurt, y las características que los consumidores buscan al momento de comprar, fueron:

- Envases
- Durabilidad
- Precio
- Presentación
- Salud
- Textura
- Sabor
- Color
- Aroma

Las variables que determinaron por qué los consumidores compran yogurt, son:

- Marca
- Motivación

Las variables que determinaron cuanto yogurt consumen los guayaquileños, son las siguientes:

- Cantidad

- Frecuencia

La variable que determinó cual es la clase de yogurt de preferencia de los consumidores, fue:

- Tipo

Así que, considerando lo antes mencionado, se expuso la encuesta al mercado guayaquileño. Ver Anexo 2.

2.2.4 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

Una vez realizadas las encuestas se procedió al análisis utilizando el programa estadístico SPSS 14.0, obteniendo los resultados expuestos en porcentajes, promedios y estadísticos. El análisis estadístico de cada pregunta de la encuesta se presenta en los anexos. Ver Anexo 3.

Para determinar la relación, influencia ó dependencia que existen entre las variables más relevantes y las características de los consumidores, se presentan los valores del estadístico Chi-Cuadrado. Cabe recordar que la Hipótesis Nula que el Chi-cuadrado rechaza o no es: "Ho: una variables es dependiente o influye a otra", considerando si el valor resultante de aquel estadístico, denominado p es:

$p < 0,05 \rightarrow$ Se rechaza la Ho. Hay dependencia entre las variables, es decir existe influencia.

$p > 0,05 \rightarrow$ No se rechaza la Ho. Hay independencia entre las variables, es decir no existe influencia.

ANÁLISIS DE LAS PRESENTACIONES DE YOGURT PREFERIDAS POR LOS CONSUMIDORES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

**Tabla 2.1 PRESENTACIÓN DE YOGURT PREFERIDO POR LOS CONSUMIDORES DE LA
CIUDAD DE GUAYAQUIL**

#	Crosstabulation	Pearson Chi-Square			
		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	N of Valid Cases
1	Indique su sexo * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	3.759	6	0.709	336
2	Intervalos de edad (año) * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	66.817	30	0	336
3	Ocupación Actual * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	76.7	42	0.001	336
4	¿Tiene hijos? * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	33.4	6	0	336
5	Estado civil * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	69.31	24	0	336
6	Ingresos mensuales * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	101.365	60	0.001	336
7	Nivel Académico * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	20.855	24	0.647	336
8	Sector de Residencia * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	24.793	18	0.131	336
9	¿Qué lo motiva a comprar yogurt? * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	181.025	42	0	336
10	¿Con qué frecuencia compra yogurt? * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	102.047	24	0	336
11	¿Cuántas unidades de yogurt compra regularmente? * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	55.437	18	0	336
12	Tipo de yogurt que consume regularmente * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	118.233	24	0	336
13	¿Cuántas personas en su casa consumen yogurt? * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	113.864	30	0	336
14	¿Dónde adquiere el yogurt? * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	116.886	18	0	336
15	¿Cuál es su sabor preferido? * ¿Qué presentación de yogurt regularmente compra?	18.573	24	0.774	336

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

La mayoría de estas variables influyen a los consumidores, ya que las personas usualmente compran las distintas presentaciones de yogurt, debido a que este, al igual que la leche, es considerado un alimento altamente nutritivo que debe ser consumido por todos.

Las variables que no influyen en la elección de la presentación que normalmente se compra de yogurt son: Sexo, Nivel académico, Sector de Residencia, y Sabor. Es decir, un individuo elige una determinada presentación dependiendo de la edad que tenga, la actividad a la que se dedique, si tiene pareja, si tiene hijos, del dinero que gana mensualmente, del lugar de su domicilio, del motivo, la frecuencia, las unidades, y el tipo que compre de yogurt. *Ver Tabla 2.1.*

ANÁLISIS DEL TIPO DE YOGURT PREFERIDO POR LOS CONSUMIDORES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

La mayoría de las variables influyen en la elección del tipo de yogurt que regularmente es comprado por una persona, a excepción del Nivel académico y Sabor. En otras palabras, la preferencia del consumidor guayaquileño hacia un determinado tipo de yogurt (Natural, de Sabores, Lights, etc.) depende del genero, edad, actividad a la que se dedica, el estado civil, los hijos, ingresos, y sector donde reside. *Ver Tabla 2.2.*

Tabla 2.2 ANÁLISIS DE TIPOS DE YOGURT PREFERIDO POR LOS CONSUMIDORES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

#	Crosstabulation	Pearson Chi-Square			
		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	N of Valid Cases
1	Indique su sexo * Tipo de yogurt que consume regularmente	11.016	4	0.026	336
2	Intervalos de edad (año) * Tipo de yogurt que consume regularmente	50.814	20	0	336
3	Ocupación Actual * Tipo de yogurt que consume regularmente	47.513	28	0.012	336
4	¿Tiene hijos? * Tipo de yogurt que consume regularmente	16.686	4	0.002	336
5	Estado civil * Tipo de yogurt que consume regularmente	29.149	16	0.023	336
6	Ingresos mensuales * Tipo de yogurt que consume regularmente	75.007	40	0.001	336
7	Nivel Académico * Tipo de yogurt que consume regularmente	19.088	16	0.264	336
8	Sector de Residencia * Tipo de yogurt que consume regularmente	21.023	12	0.05	336
9	¿Qué lo motiva a comprar yogurt? * Tipo de yogurt que consume regularmente	175.089	28	0	336
10	¿Con qué frecuencia compra yogurt? * Tipo de yogurt que consume regularmente	38.582	16	0.001	336
11	¿Cuántas unidades de yogurt compra regularmente? * Tipo de yogurt que consume regularmente	28.36	12	0.005	336
12	¿Cuántas personas en su casa consumen yogurt? * Tipo de yogurt que consume regularmente	62.183	20	0	336
13	¿Dónde adquiere el yogurt? * Tipo de yogurt que consume regularmente	31.728	12	0.002	336
14	¿Cuál es su sabor preferido? * Tipo de yogurt que consume regularmente	24.895	16	0.072	336

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

ANÁLISIS DE LA MARCA DE YOGURT PREFERIDA POR LOS CONSUMIDORES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

La elección de la marca de yogurt no depende de las variables Sexo, Edad, Hijos, Estado Civil, Nivel académico, ni Sector de residencia, pero sí de los Ingresos mensuales de los consumidores. Ver *Tabla 2.3*.

Tabla 2.3 ANÁLISIS DE MARCA DE YOGURT PREFERIDO POR LOS CONSUMIDORES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL: CARACTERÍSTICAS VARIAS DEL CONSUMIDOR

#	Crosstabulation	Pearson Chi-Square			
		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	N of Valid Cases
1	Marca preferida * Indique su sexo	9,082(a)	9	0.430	336
2	Marca preferida * Intervalos de edad (año)	55,006(a)	45	0.146	336
3	Marca preferida * Tiene hijos?	4,627(a)	9	0.866	336
4	Marca preferida * Estado civil	31,445(a)	36	0.685	336
5	Marca preferida * Ingresos mensuales	128,854(a)	90	0.005	336
6	Marca preferida * Nivel Académico	22,722(a)	36	0.958	336
7	Marca preferida * Sector de Residencia	17,700(a)	27	0.912	336

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Tabla 2.4 ANÁLISIS DE MARCA DE YOGURT PREFERIDO POR LOS CONSUMIDORES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL: CARACTERÍSTICAS VARIAS DEL YOGURT

#	Crosstabulation	Pearson Chi-Square			
		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	N of Valid Cases
1	Marca preferida * Mas sano	27,816(a)	36	0.834	290
2	Marca preferida * Cantidad servida o envasada	41,696(a)	28	0.046	114
3	Marca preferida * Duración	46,447(a)	36	0.114	238
4	Marca preferida * Mejor precio	25,084(a)	32	0.803	276
5	Marca preferida * Mejor presentación	18,549(a)	24	0.776	124

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Tabla 2.5 ANÁLISIS DE MARCA DE YOGURT PREFERIDO POR LOS CONSUMIDORES DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD

#	Crosstabulation	Pearson Chi-Square			
		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	N of Valid Cases
1	Marca preferida * Mejor sabor	58,844(a)	36	0.009	289
2	Marca preferida * Mejor color	48,340(a)	20	0	72
3	Marca preferida * Mejor textura	19,373(a)	32	0.961	139
4	Marca preferida * Mejor aroma	18,527(a)	16	0.294	68

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Los consumidores al momento de elegir su marca preferida no se dejan influenciar de las variables Salud, Duración, Precio, ni Presentación; sino por la Cantidad servida o envase de yogurt. En otras palabras, para un

individuo tiene cierto grado de importancia la cantidad contenida en las diversas presentaciones de tipos de yogurt antes que la durabilidad y el valor que se pague por este. *Ver Tabla 2.4.*

En lo que se refiere a las características de calidad que son: Sabor, Color, Textura y Aroma, se concluye que un individuo elige una determinada marca influenciado solo por el color y sabor del yogurt. *Ver Tabla 2.5.*

CAPÍTULO III

PROCESOS PRODUCTIVOS DEL

YOGURT POLITOMI

3.1 INTRODUCCIÓN

Mejorar continuamente es uno de sus objetivos básicos y primordiales de ILSA. Para cumplirlo, cada cierto tiempo renueva sus procesos, equipos, maquinarias e instalaciones. Recientemente optó por implantar un nuevo Sistema de Calidad en todas sus líneas de producción, para lo cual la empresa realizó estudios y análisis para encontrar el óptimo que cumpliera con sus expectativas, resultando elegido el Sistema de Calidad Hazard Analysis and Critical Control Points HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).

En este capítulo se describe concisamente el proceso productivo anterior (Ex-antes) que tenía ILSA, para luego pasar a una explicación mas detallada del proceso actual (Ex-Post), no sin antes dar una breve definición del Sistema de Calidad HACCP y los cambios en la empresa que este generó al ser implementado.

Para cumplir con los objetivos de esta tesis, se ha tomado como referencia al Yogurt Politomi Natural de 1 litro, porque es donde se pueden apreciar claramente todos los cambios y mejoras que realizó ILSA en sus procesos con el propósito de obtener mayor eficiencia y mejorar la calidad de sus productos.

3.2 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD

De acuerdo al estudio técnico realizado en ILSA se determinó que para mejorar la eficacia y eficiencia del proceso de producción de yogurt y la calidad de su producto, debía tomar las siguientes acciones:

- Implementar el Sistema de Calidad HACCP, para mejorar la calidad su producto.
- Crear un Departamento de Calidad, para optimizar todos los procesos.
- Mejorar el Departamento de Mantenimiento y Reparaciones, para programar mantenimientos a toda la planta de producción.
- Dotar de Buenas Prácticas de Manufactura al área de producción.
- Mantener capacitado y establecer incentivos para motivar a todo el personal de la planta.

3.2.1 ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL HACCP

El objetivo fundamental de HACCP y de todos los Sistemas de Calidad, es garantizar que la fabricación de un producto dado, cumpla satisfactoriamente con los requisitos preestablecidos del cliente y la sociedad, con el mínimo costo, contribuyendo así a maximizar los beneficios de una empresa.

Tabla 3. 1 PRINCIPIOS DE HACCP

ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)		
PRINCIPIOS		
#	PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
1	Realizar un análisis de peligros	Se prepara un análisis de etapas y se elabora un diagrama de flujo del proceso del yogurt, donde se detallan desde el ingreso de las materias primas hasta obtener el producto final. Se identifican todos los posibles peligros de cualquier tipo de contaminación que se pueden presentar durante el proceso.
2	Identificar Puntos Críticos de Control PPC	Se determinan las etapas del proceso donde el control es sumamente crítico para mantener la calidad y seguridad sanitaria del producto.
3	Establecer los Límites Críticos para las medidas preventivas asociadas a cada PCC	Se establecen límites o rangos de seguridad para cada PCC, es decir parámetros para garantizar su eficiencia. Los límites críticos deben basarse en parámetros y así asegurar su eficacia en la decisión de seguridad o peligrosidad en un PCC.
4	Establecer los criterios para la vigilancia de los PCC	Se deben especificar los criterios de vigilancia para mantener los PCC dentro de los límites críticos. Se establecen acciones específicas de vigilancia que incluyen la frecuencia y los responsables de llevarlas a cabo. A partir de los resultados de la vigilancia se establece el procedimiento para ajustar el proceso y mantener su control.
5	Establecer las acciones correctivas	Si se detecta una desviación fuera de un límite crítico, se aplican las acciones correctivas que restablezcan la seguridad en ese PCC. Las medidas o acciones correctivas incluyen todos los pasos necesarios para poner el proceso bajo control y las acciones a realizar con los productos fabricados mientras el proceso esta fuera de control.
6	Implantar un sistema de registro de datos que documente el HACCP.	Se deben guardar los registros para demostrar que el sistema está funcionando bajo control y que se han realizado las acciones correctoras adecuadas cuando existe una desviación de los límites críticos.
7	Establecer un sistema de verificación	Planificar, controlar y documentar la producción de alimentos seguros necesarios para mantener el HACCP y su eficiencia

Fuente: <http://www.procesosonline.com>

HACCP 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. Esta enfocado en la prevención de problemas para asegurar la producción de alimentos que sean seguros para el consumo.

A través del HACCP se identificó, que etapas del proceso del yogurt debían ser inspeccionadas; es decir los Puntos de Control (PC), y en cuales debía tenerse extremos cuidados, en otras palabras los Puntos Críticos de Control (PCC); y que tipo de controles y correctivos deberían tomarse, estos serán expuestos más adelante, cuando se describan los proceso Ex-antes y Ex-post.

3.2.2 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

ILSA no contaba con los controles adecuados en el proceso del yogurt; existían desperdicios durante el proceso, pérdida de tiempo, y mal uso de la materia prima y los materiales. Entonces, se decidió crear e implementar el Departamento de Calidad para reducir dichos gastos que incrementaban sus costos de producción; y a la vez mejorar sus tiempos de producción.

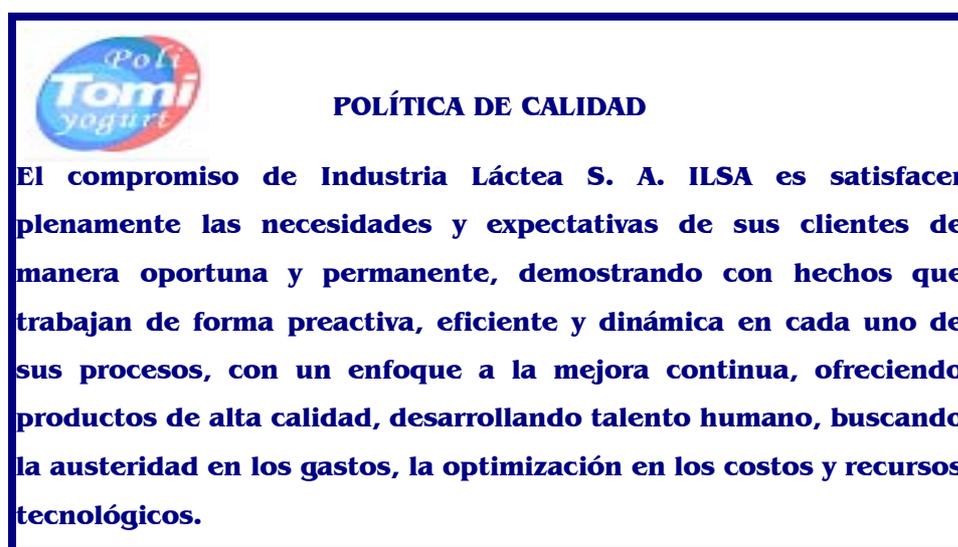
Se contrato personal para suplir el nuevo departamento. Actualmente, esta compuesto por tres personas: El Jefe de Calidad, El Asistente de Calidad, y El Laboratorista (quien ya estaba dentro de la empresa pero se lo traslado a dicho departamento). Ver *Anexo 6* y *Anexo 9*.

El alcance de este departamento comprende todo el proceso, desde la selección adecuada de la materia prima, uso correcto de las maquinarias e instrumentarias de trabajo de todas las personas que intervienen en el proceso, control de calidad, hasta finalmente la entrega del producto terminado a la bodega.

Este departamento es el encargado de establecer el método idóneo de control de calidad respectivo para la ejecución de la preparación y

elaboración del yogurt, además de velar que desarrolle en forma correcta y cumpliendo todos los parámetros especificados para la obtención de un producto de calidad.

Gráfico 3.1 POLÍTICA DE CALIDAD



Fuente: ILSA.

Los objetivos del departamento de calidad, son los siguientes:

- Mejorar la satisfacción de los clientes.
- Cumplir con las especificaciones implícitas y explícitas de cada uno de los productos.
- Mejorar las competencias del personal.
- Incrementar la eficiencia de las unidades claves de producción.
- Disminuir los reclamos de los clientes.
- Optimizar los consumos de materia prima y materiales, y minimizar los desperdicios.
- Reducir los gastos.
- Mejora la confiabilidad de las unidades claves de producción.

3.2.3 DEPARTAMENTO DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Cuando se presentaba un desperfecto en algunas de las maquinarias, el único mecánico que existía para la línea de yogurt, se tomaba mucho tiempo para repararlas o no tenía la capacidad o las herramientas necesarias para hacerlo. En más de una ocasión la compañía se vio en la necesidad de contratar técnicos externos, gestiones que a la larga no resultaron rentables. Por lo tanto, ILSA buscando lo mejor para la empresa decidió mejorar y suplir las falencias de este departamento, para lo cual contrato un Asistente de Mecánico y adquirió varios equipos y herramientas.

Es responsabilidad fundamental de este departamento establecer un método eficiente para que la ejecución de cada una de las actividades de la preparación y operación de las maquinarias se desarrollen en forma ágil, y que al mismo tiempo cumplan con los parámetros y especificaciones establecidas para la obtención de un producto de calidad.

Este departamento está encargado de la reparación pronta de daños inesperados y de conservar cada uno de las maquinarias y equipos que intervienen en el proceso productivo en muy buen estado, basado en mantenimientos preventivos y chequeos de rutina, especializados y programados. Además de establecer la frecuencia necesaria en que se tienen que realizar esos mantenimientos con la finalidad de que se desarrolle el proceso en orden.

En la actualidad, en ILSA, además de los mantenimientos programados, se hace limpiezas generales y chequeos de rutina a todas las maquinarias que intervienen en el proceso al inicio y al final de cada jornada de trabajo.

3.2.4 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

Las Buenas Prácticas de Manufactura BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan: en la higiene y forma de manipulación; y en el diseño y funcionamiento de los establecimientos para el desarrollo de procesos. Ver Anexo 6.

Las BPM son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP e ISO 9000. Para ILSA, su utilización genera ventajas no solo en materia de salud; sino también por la reducción de las pérdidas de productos por descomposición o alteración producida por contaminantes diversos, y por otra parte, ha mejorado el posicionamiento de sus productos, mediante el reconocimiento de sus atributos positivos para su salud.

Las principales BPM que aplicó ILSA son respecto al cuidado de 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, higiene personal, etcétera.

Los siguientes, son algunos de los nuevos elementos que forman parte de los uniformes de todos los empleados que ingresen a la planta de ILSA: guantes, cofias y tapabocas industriales, botas, gorras, etc. Ver *Gráfico 3.2 y Gráfico 3.3.*

Gráfico 3.2 BOTAS, GUANTES, COFIA Y TAPA BOCA INDUSTRIAL



Fuente: ILSA.

Gráfico 3.3 UNIFORMES INDUSTRIALES DE LOS EMPLEADOS DE ILSA



Fuente: ILSA.

3.2.5 CAPACITACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL CLIENTE INTERNO

ILSA consiente de que escasea el personal competente y eficiente, decidió implementar programas de capacitación y motivación para todos los empleados.

Capacitación

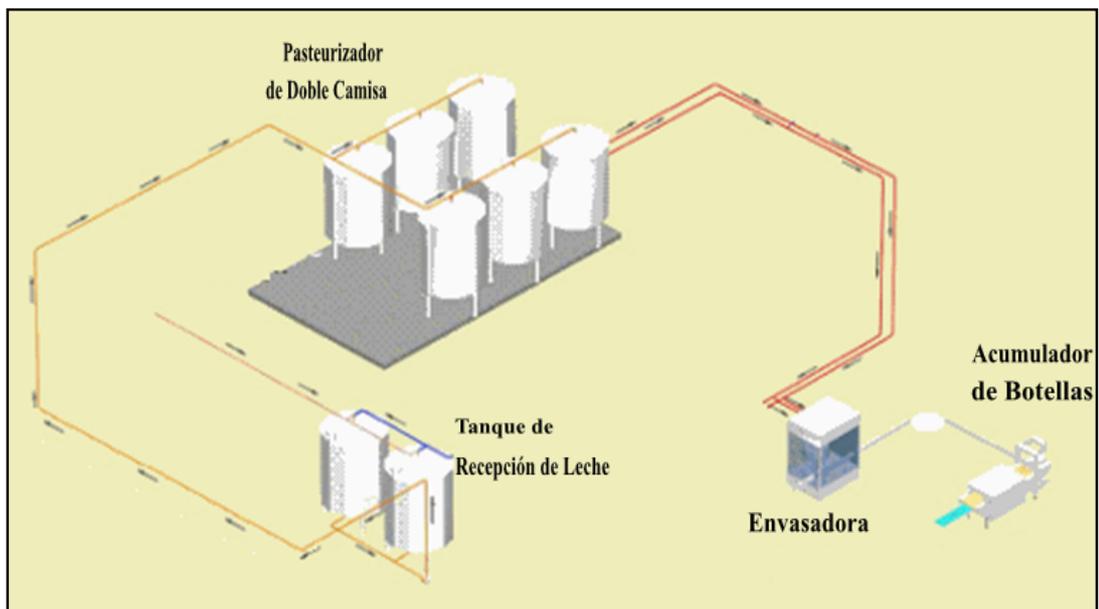
Uno de los objetivos importantes de la empresa es la formación del personal, para que este tenga conocimientos técnicos y exactos en materia de alimentos y funcionamiento de las maquinas. Para lo cual la compañía invierte en cursos y seminarios de capacitación para el Jefe de Calidad y el Jefe de Mantenimiento, quienes asisten dos veces al año, y están a su vez en la obligación de capacita al resto del personal de la planta de producción de yogurt.

Incentivos y Motivación

A ILSA, como a toda industria, le conviene dar mayor seguridad y mejores sueldos a sus empleados, para mantenerlos satisfechos. Además, se los incentiva a través de charlas de motivación, con agasajos, bonificaciones extras, celebraciones de cumpleaños, elección del empleado del mes y otras recompensas por el esfuerzo y dedicación que le pongan a su labor, para lograr mayor confraternidad entre los empleados.

3.3 PROCESOS PRODUCTIVOS DEL YOGURT POLITOMI NATURAL

Gráfico 3.4 PLANTA DE YOGURT POLITOMI



Fuente: Planta de ILSA.

Seguidamente, se expondrán los procesos de producción Ex-antes y Ex-post para resaltar las modificaciones que se dieron.

Las materias primas del Yogurt Politomi Natural, son:

- Leche cruda
- Cultivo o Biofermento.

Leche cruda

Esta procede de haciendas altamente calificadas. Una vez que esta es recibida por la planta, se somete a un proceso denominado “Estandarización”.

En esta etapa previa la leche es estandarizada para que ingrese a los respectivos procesos productivos de cada una de las líneas de lácteos de la compañía. *Ver Gráfico 3.5*. Es decir, la leche para ser transformada en yogurt ya ha sido previamente eliminada de excesos de grasa y agentes extraños para cumplir con la norma NTE INEN 9:2003 para la leche cruda. *Ver Anexo 4*.

Cultivo o Biofermento

Se utilizan dos tipos de bacterias en la elaboración de este yogurt, estas son: *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, ambas bacterias se ayudan mutuamente formando ácido láctico. El *Lactobacillus bulgaricus* es el que se encarga de obtener la acidez, mientras que el *Streptococcus thermophilus* es el productor de aroma y sabor en el yogurt.

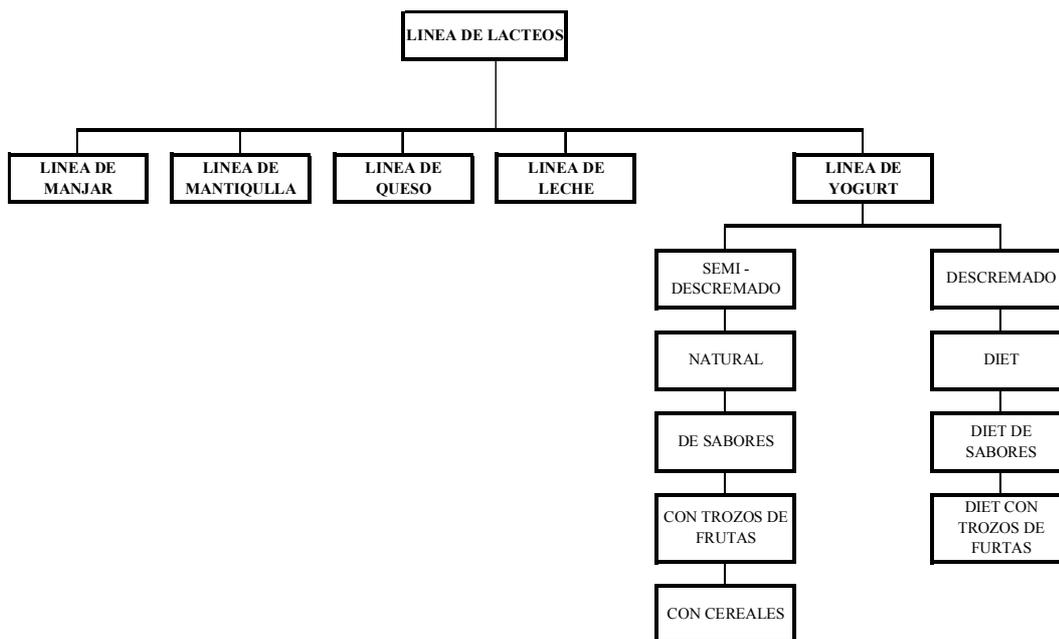
El *Lactobacillus bulgaricus* corta las proteínas de la leche, liberando los aminoácidos que las forman; y el *Streptococcus thermophilus* se alimenta de Valina, que es uno de los aminoácidos liberados, lo que le permite a este último reproducirse muchas veces. El *Lactobacillus bulgaricus* se multiplica más rápido porque soporta mejor la acidez, pero en cambio el *Streptococcus thermophilus* no la soporta demasiado, esto hace que ambas bacterias se encuentren en igual cantidad al final del proceso.

Las industrias productoras de yogurt manejan varias formas de hacer y mantener el biofermento, ILSA lo hace a través del proceso conocido como Repique para elaborar un “estárter de cultivo” o “cultivo madre”.

El repique consiste en colocar dentro de un recipiente de vidrio estrictamente esterilizado, una pastilla de 10 gramos de biofermento deshidratado y 1 litro de leche, se los deja reposar por un tiempo y una temperatura determinada para formar un cultivo denominado “cultivo madre”.

A partir de este cultivo madre se puede sacar a la vez otros starters, o puede ser utilizado directamente en la inoculación del proceso, siempre respetando la regla llamada “2 por cada 100”, por ejemplo si se requiere hacer 100 ml de yogurt se debe adicionar a 100ml de leche 20 ml de cultivo.

Gráfico 3.5. LÍNEAS DE LÁCTEOS DE INDUSTRIA LÁCTEA



Fuente: ILSA

3.3.1 PROCESO DEL YOGURT POLITOMI NATURAL EX-ANTES

A continuación se describe brevemente las etapas del proceso anterior que mantenía ILSA:

Recepción de leche

Recepción de la Materia Prima que cumple con las normas del Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización para la leche cruda y fermentada, en los tanques de almacenamiento de acero inoxidable.

Filtración:

Filtración para eliminar las partículas gruesas que existan en la leche.

Pasteurización

Se somete a la leche a altas temperaturas, para luego ser expuesta nuevamente a temperaturas bajas, con el objeto de destruir los microorganismos patógenos.

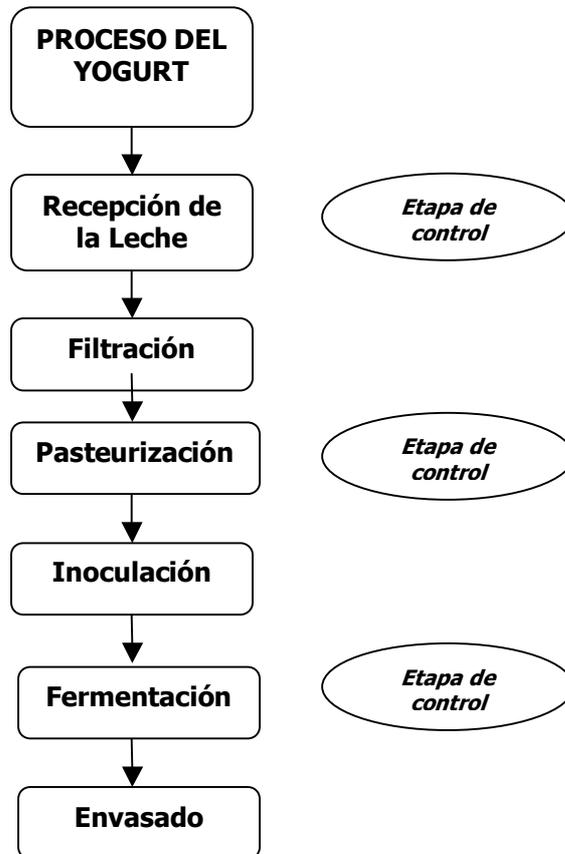
Incubación

Se inocula el cultivo compuesto por: el *Streptococcus Thermophilus* y el *Lactobacillus Bulgaricus*.

Fermentación

Se deja fermentar por aproximadamente 3 horas, luego se homogeniza y enfría nuevamente

Gráfico 3.6 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO EX-ANTES DE POLITOMI



Fuente:ILSA

Envasado

Se envasa en los recipientes correspondientes a la presentación y se le coloca la etiqueta, para ser inmediatamente refrigerados.

En este proceso solo existían controles en las siguientes etapas:

- a. Recepción de la Materia Prima: Se vigilaba que la leche cruda reuniera los requisitos para ingresar al proceso,
- b. Pasteurización: Se controlaba que no existieran microorganismos patógenos.

- c. Fermentación: Se regulaba el proceso, pero no se le daba el cuidado necesario al nivel de ácido láctico.

Tabla 3.2: ESPECIFICACIONES NTE INEN 2395:2006 PARA LAS LECHES FERMENTADAS

REQUISITOS	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	Min. %	Máx. %	Min. %	Máx. %	Min %	Máx. %	
Contenido de Grasa	3	---	1	<3.0		<1.0	NTE INEN 12
Acidez*, % min.							NTE INEN 13
Yogurt	0.6	1.5	0.6	1.5	0.6	1.5	
Kefir	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	
Kumis	-	0.8	-	0.8	-	0.8	
Leche Cultivada	0.6	2	0.6	2	0.6	2	
Bebida Láctea	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	NTE INEN 13
Proteína, % min.							NTE INEN 16
En Yogurt. Kefir, kumis, leche cultivada	2.7	-	2.7	-	2.7	-	
En bebidas lácteas a base de leche fermentada	1.8	-	1.8	-	1.8	-	
Alcohol etílico, % m/v							NTE INEN 379
En kefir suave	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	
En kefir fuerte	-	3	-	3	-	3	
Kumis	0.5	-	0.5	-	0.5	-	
Ensayo de Fosfatasa	Negativo		Negativo		negativo		NTE INEN 19
*Expresado como ácido láctico							

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización

3.3.2 PROCESO DEL YOGURT POLITOMI NATURAL EX-POST

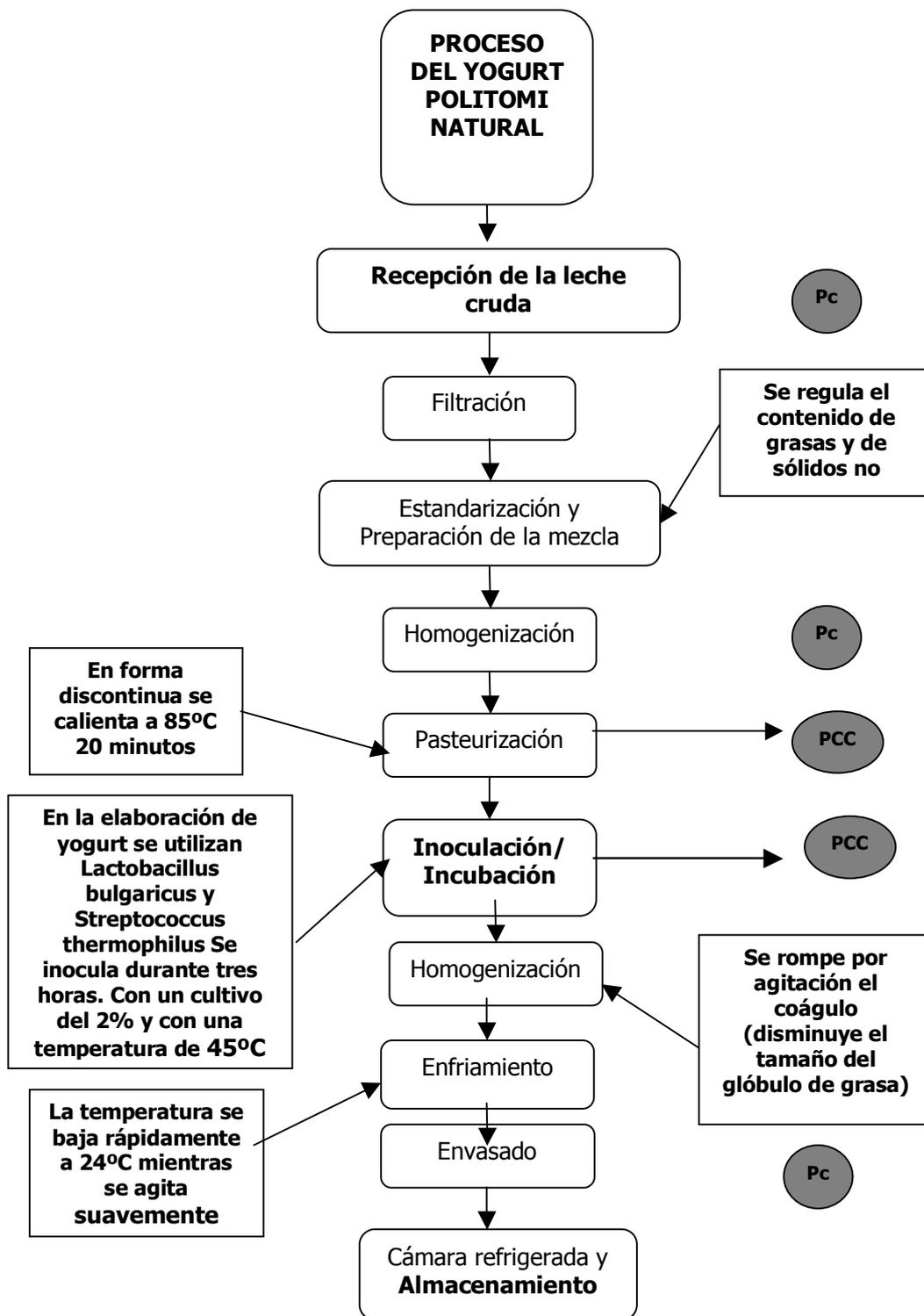
Seguidamente se describe el proceso actual de ILSA en la fabricación de yogurt tipo natural y se especifican sus Puntos Críticos Control y Puntos de Control. Ver Gráfico 3.7.

Recepción de la leche cruda

Para la elaboración del yogurt se parte de un volumen determinado de leche parcialmente descremada, de buena calidad bacteriológica, exenta de antibióticos u otros agentes para cumplir con la norma NTE INEN 2 395:2006 para las fermentaciones de leche. *Ver Anexo 5.* La leche es receptada en los Tanques de Almacenamiento de acero inoxidable, donde se le realizan verificaciones inmediatas de calidad. *Ver Gráfico 3.8.*

Este es el primer Punto de Control, donde se asegura que la leche cumpla con las especificaciones exactas de ILSA para la leche, como materia prima del yogurt, estas son: Acidez: 0.14 (% ácido láctico); Grasa: 1.5 %; y pH: 6,8.

Gráfico 3.7 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO EX-POST DE POLITOMI



Fuente: ILSA

Gráfico 3.8 TANQUES DE RECEPCIÓN DE LECHE



Fuente: ILSA.

Filtración

Luego, es trasladada por medio de tuberías de acero inoxidable a los Filtros para remover las impurezas, evitar el ingreso de partículas gruesas que podrían generar malos olores y sabores al yogurt.

Una vez filtrada la leche, nuevamente se traslada a través de las tuberías hasta ingresar al Pasteurizador (de doble camisa) donde se realizan las etapas de Estandarización, Homogenización e Incubación. *Ver Gráfico 3.9.*

Estandarización y Preparación de la Mezcla

La estandarización sirve específicamente para regular el contenido de grasas y de sólidos no grasos del yogurt. Hay diversos tipos de yogurt con distintos contenido de grasa, en el caso del Yogurt Politomi Natural es de 1.5%, es decir se mantiene el porcentaje con la que la leche cruda inicia el proceso del yogurt.

Homogenización

Este paso se la realiza en dos etapas del proceso de la mezcla. La homogenización reduce el tamaño de los glóbulos grasos, pero aumenta el volumen de las partículas de caseína (sustancia proteínica) de la leche, es

decir le da mayor estabilidad a la materia grasa, aumenta la viscosidad e impide la formación de nata.

Esta etapa es el segundo Punto de Control del proceso, donde se vigila que no se forme nata en la mezcla, porque esta modificaría el sabor y la consistencia del producto.

Pasteurización

En ILSA, la pasteurización consiste en calentar la mezcla a 85°C y mantener esta temperatura durante 20 minutos, con el objetivo de destruir microorganismos patógenos que pueden transmitir enfermedades al consumidor, así como destruir cierto tipo de microorganismos que pueden producir olores o sabores desagradables, y también disolver completamente los ingredientes de la mezcla.

Este es el primer Punto Crítico de Control del proceso, en esta etapa se controla que no exista ningún microorganismo dañino asegurando la calidad sanitaria e inocuidad del producto.

Inoculación/ Incubación (Fermentación)

El proceso de incubación se inicia inoculando 2% de cultivo a la mezcla a una temperatura de 45°C por aproximadamente 3 horas. Este se desarrolla de forma óptima cuando la leche permanece en reposo total durante la fermentación.

Este es el segundo y último Punto Crítico de Control del proceso, porque se controla la cantidad de inóculo, el tiempo y la temperatura para no generar un exceso de ácido láctico, para lo cual se toman muestras cada 30 minutos para observar la maduración hasta alcanzar 1% de acidez según la norma NTE INEN 2 395:2006. *Ver Anexo 5.*

Gráfico 3.9 PASTEURIZADOR DE DOBLE CAMISA



Fuente: ILSA.

Enfriamiento

Seguidamente, se enfría a 24°C para retardar el desarrollo de las bacterias y evitar que se siga produciendo ácido láctico.

Envasado:

Una vez que fue enfriado el yogurt, nuevamente es trasladado por tuberías a la Envasadora, donde cada envase esterilizado es llenado con una cantidad determinada de yogurt e inmediatamente cerrado herméticamente para mantener la inocuidad del producto. *Ver Gráfico 3.10.*

Esta etapa es el tercer y último Punto de Control del proceso, ya que se podría presentar contaminación por envases mal sellados, por esto ILSA hace una revisión y control manual del producto.

Cámara refrigeradora y almacenamiento:

Los envases cerrados se transportan a través de una banda hasta la Acumuladora de Botellas, donde son revestidos con un plástico especial en juegos de 12, luego son almacenados en una Cámara de Frío a una temperatura menor a 4°C para conservar la cadena de frío. *Ver Gráfico 3.11. Ver Gráfico 3.12.*

Gráfico 3.10 ENVASADORA DE YOGURT



Fuente: ILSA.

Gráfico 3.11 ACUMULADOR DE BOTELLAS



Fuente: ILSA.

El Yogurt Politomi elaborado bajo condiciones normales de producción se almacena por alrededor de 1 semana. Luego, los distribuidores de ILSA se encargan de hacer llegar el producto a monos de los consumidores finales.

Gráfico 3.12 FRIGORÍFICO



Fuente: ILSA.

CAPÍTULO IV

COSTOS DE CALIDAD Y

ANÁLISIS FINANCIERO

4.1 INTRODUCCIÓN

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), y Relación Beneficio-Costo.

Primero, se presentará unos breves conceptos de Costos de Calidad, para luego exponer las tablas de cada una de las variaciones en los Costos y en los Activos de la empresa, implicados en la implementación de calidad en el proceso productivo del yogurt, para finalmente mostrar su análisis financiero.

4.2 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. Todas estas actividades incluyen a la mayoría de las áreas de una organización, tales como: marketing, proyectos, diseño, compras, producción y asistencia técnica.

Los Costos de Calidad proporcionan información que puede ser utilizada por la gerencia para analizar el impacto económico que tiene la calidad o la ausencia de esta en los resultados de la empresa, y verificar el progreso obtenido como consecuencia de las acciones dirigidas a la mejora continua.

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

1. Costos de Calidad (también conocidos como: Costos de Conformidad o Costos Controlables), son en realidad inversiones pues generan beneficio a la empresa, estos se dividen en:
 - a) Costos de Prevención, y
 - b) Costos de Evaluación.

2. Costos de No-Calidad (también conocidos como: Costos de No-Conformidad o Costos Resultantes), son gastos que no pueden ser recuperados por la empresa, estos a la vez se clasifican en:
 - a) Costos de Fallas Internas, y
 - b) Costos de Fallas Externas.

4.2.1 COSTOS DE CALIDAD

Costo de Calidad es el costo de personal, material y herramientas, equipos e instalaciones empleados por todos los miembros de la empresa con relación a las actividades vinculadas con la calidad. Los costos de calidad son en realidad los costos en los que se incurre para evitar la no-calidad.

4.2.1.1 COSTOS DE PREVENCIÓN

Son aquellas actividades y medidas tendientes a intentar prevenir, reducir o evitar fallas o problemas, y los costos que estas puedan originar. Como ejemplo están: los Costos de planeación, Entrenamiento, Revisión de nuevos productos, Reportes de calidad, Inversiones en proyectos de mejora, entre otros.

4.2.1.2 COSTOS DE EVALUACIÓN

Es el costo por realizar ensayos, inspecciones, exámenes o auditorías, necesarias para evaluar si la calidad especificada por la empresa es lograda y mantenida. Estos se llevan a cabo al medir las condiciones del producto en todas sus etapas. Algunos ejemplos de este costo son: Inspección de materias primas, Reevaluación de inventarios, Inspección y pruebas del proceso y producto.

4.2.2 COSTOS DE NO-CALIDAD

Los costos de No-Calidad son inversamente proporcionales a los Costos de Calidad, ya que a medida que aumentan los costos de los últimos, disminuyen los primeros, es decir los costos de fallos de los productos que no cumplen los requisitos acordados con los clientes.

4.2.2.1 COSTOS DE FALLAS INTERNAS

Los costos de fallas internas son los costos resultantes de ineficiencias de un producto que no logra cumplir con los requisitos de calidad. Los cuales son generados durante la operación hasta antes de que el producto llegue a manos del cliente final, por ejemplo: Desperdicios, Reproceso, Pruebas, Fallas de equipo, y Pérdidas por rendimientos.

4.2.2.2 COSTOS DE FALLAS EXTERNAS

Los costos de fallos externos son los costos resultantes de un producto o servicio que no logra cumplir con los requisitos de calidad, luego de ser adquirido por el cliente, por ejemplo: Ajuste de precio por reclamaciones, Retorno de productos, Descuentos y Cargos por garantía.

4.3 VARIACIÓN EN ACTIVOS, COSTOS Y GASTOS DE ILSA

Una vez explicados conceptos básicos de Costos de Calidad, a continuación se describirá los componentes de los mismos, 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 de los siguientes análisis se expondrán en porcentajes para respetar la confidencialidad pedida por dicha empresa; estos son en relación con las unidades producidas y su respectivo ingreso.

4.3.1 VARIACIÓN DE LOS ACTIVOS (INVERSIÓN)

ILSA reestructuró el organigrama del área de producción para su línea de yogurt (Ver Anexo 7 y 8) para tener un mejor control en el proceso, maquinaria y equipos que intervienen directamente en la elaboración de

yogurt Politomi Natural, por lo cual optimizó el Departamento de Reparación y Mantenimiento y creó un Departamento de Calidad.

Pensando en las mejoras antes mencionadas, se compró nuevas herramientas para el Departamento de Mantenimiento y Reparaciones como: un Juego de Destornilladores, Alicates, Pinza de Punta de Precisión, Llaves especiales, y otros. Esta compra representa 0.03% (ósea, 0.03% de los ingresos obtenidos por 1 unidad vendida de yogurt en el periodo Ex-Post se invirtieron en la compra de estas herramientas).

Además se adquirió equipos de laboratorio, los que representan 0.17% , como se aprecia en la Tabla 4.1.

- Termómetro, para controlar mejor la temperatura de la leche en todas las etapas del proceso, especialmente en la fermentación
- Recipientes de Acero inoxidable y de vidrio, para la toma de muestras y para la elaboración de repiques de cultivos
- pH metro, con tecnología avanzada para medir el nivel correcto de pH;
- Acidímetro, con tecnología avanzada para controlar y obtener la acidez óptima del yogurt,
- Kit de reactivos, para controlar el nivel de cloro al momento de hacer limpiezas (sí este es muy alto puede dejar secuelas que podrían afectar la producción)
- Lactodensímetro, para controlar el nivel óptimo de lactosa y glóbulos grasos.

GTabla 4.1 ACTIVOS: ACTIVOS CORRIENTES



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.

Elaborado por las Autoras

Se adecuó e implementó áreas de trabajo para los departamentos antes mencionados, los Activos Fijo adquiridos para este fin como: escritorios, computador, y otros; se muestra en la *Tabla 4.2*.

Una vez cumplido con todos los requisitos necesario, (mencionados en el Capítulo 3), ILSA obtuvo una Certificación de Calidad: Normas ISO 9001, que representa el 0.17% como se detalla en el *Tabla 4.3*.

Tabla 4.2 ACTIVOS: ACTIVOS FIJOS



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI

ACTIVO - IMPLEMENTOS PARA DPTO. CALIDAD

ACTIVOS FIJOS

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1	EQUIPO DE COMPUTACIÓN	
	Compra Computador Completo	0.18%
	TOTAL EQUIPO DE COMPUTACIÓN	0.18%
2	EQUIPO DE OFICINA	
	Compra Aparato de Teléfono Fax	0.08%
	TOTAL EQUIPO DE OFICINA	0.08%
3	MUEBLES Y ENCERES	
	Compra de Separadores Escritorio Archivador Sillas Otros	0.19%
	TOTAL MUEBLES Y ENCERES	0.19%
TOTAL VARIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS		0.45%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre las compra de Equipos de Oficina, Computación y Muebles y las unidades producidas.

Elaborado por las Autoras

Tabla 4.3 ACTIVOS: ACTIVOS AMORTIZABLES



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI

ACTIVO - CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001

ACTIVOS AMORTIZABLES

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1	CERTIFICACIÓN DE CALIDAD	
	Certificación de Calidad	0.17%
	TOTAL AMORTIZACIÓN ISO 9001	0.17%
TOTAL VARIACIÓN DE ACTIVOS AMORTIZABLES		0.17%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre el valor de Certificación de Calidad y las unidades producidas.

Elaborado por las Autoras

4.3.2 VARIACIONES DE EGRESOS

Como parte de los gastos de la planta se encuentra la contratación de personal para el nuevo Departamento de Calidad y para el reformado Departamento de Reparación y Mantenimiento, los cuales se detallan en la Tabla 4.4. Ver Anexo 7, 8 y 9.

Tabla 4.4 GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN: MANO DE OBRA INDIRECTA



INDUSTRIA LÁCTEA S.A. - LÍNEA: YOGURT POLITOMI

MANO DE OBRA INDIRECTA - PERSONAL NUEVO CONTRATADO

SUELDOS Y SALARIOS

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1	SUELDO DEPARTAMENTO DE CALIDAD	
	Jefe de Calidad	1.28%
	Asistente de Calidad	0.73%
	TOTAL SUELDO DE DEPARTAMENTO DE CALIDAD	2.01%
2	SUELDO DPTO. DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	
	Asistente Mecánico	0.51%
	TOTAL SUELDO DPTO. DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	0.51%
TOTAL VARIACIÓN DE MANO DE OBRA INDIRECTA		2.52%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre el Salario del personal nuevo y las unidades producidas.

Elaborado por las Autoras

Las compras de los Activos generaron sus respectivas depreciaciones y amortizaciones, las cuales fueron cargadas a los Gastos Generales de Fabricación; estas se presentan en la Tabla 4.5 y 4.6.

Tabla 4.5 GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN: COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN - DEPRECIACIÓN



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI

**GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN - DEPRECIACIONES DE A. FIJOS
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN**

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1	DEPRECIACIÓN EQUIPO DE COMPUTACIÓN	
	Compra Computador Completo	0.15%
	TOTAL DEPRECIACIÓN EQUIPO DE COMPUTACIÓN	0.15%
2	DEPRECIACIÓN EQUIPO DE OFICINA	
	Compra Aparato de Teléfono Fax	0.02%
	TOTAL DEPRECIACIÓN EQUIPO DE OFICINA	0.02%
3	DEPRECIACIÓN MUEBLES Y ENCERES	
	Compra de Separadores, Estantes, Escritorio, Archivador, Sillas, Otros	0.04%
	TOTAL DEPRECIACIÓN MUEBLES Y ENCERES	0.04%
TOTAL VARIACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		0.20%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre las Depreciaciones de Equipos de Oficina, Computación y Muebles y las unidades producidas.

Elaborado por las Autoras

Tabla 4.6 GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN: COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN – AMORTIZACIÓN



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI

**GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN - CERTIFICACIÓN ISO 9001
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN**

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1	AMORTIZACIÓN ISO 9001	
	Certificación ISO 9001	0.03%
	TOTAL AMORTIZACIÓN ISO 9001	0.03%
TOTAL VARIACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		0.03%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre la Amortización de la Certificación de Calidad y las unidades producidas.

Elaborado por las Autoras

Los costos por los seminarios de: Capacitación y actualización de conocimientos de mecanismos y procesos, y Motivación de clientes internos; a los que asisten cada semestre el Jefe de Calidad y el Jefe Mecánico, se demuestra en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7 GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN: COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN - CAPACITACIÓN

 **INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI**
GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN - CAPACITACIÓN
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1 CAPACITACIÓN EMPLEADOS		
	Capacitación Jefe de Calidad	0.14%
	Capacitación Jefe Mantenimiento	0.09%
	TOTAL CAPACITACIÓN EMPLEADOS	0.23%
TOTAL VARIACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		0.23%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre el valor pagado por Capacitación y las unidades producidas.

Elaborado por las Autoras

El costo originado por el nuevo programa de Mantenimiento que realiza ILSA se expone en la Tabla 4.8. Este no se detallará debido a la confidencialidad pedida por la empresa, para evitar posible filtración de información a la competencia.

Tabla 4.8 GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN: COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN - MANTENIMIENTO

 **INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI**
GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN -PROGRAMA DE MANTENIMIENTO
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
	Mantenimiento completo programado de la Maquinaria	0.17%
	TOTAL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	0.17%
TOTAL VARIACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		0.17%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre el costo de Mantenimiento Preventivo y las unidades producidas.

Elaborado por las Autoras

Para cumplir con las nuevas políticas de calidad, entre ellas las BPM, se compraron uniformes para los empleados (se detalló en el Capítulo 3) se muestran en la Tabla 4.9.

Tabla 4.9 GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN: COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN - UNIFORMES



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI

GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN - NUEVOS UNIFORMES EMPLEADOS

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1	UNIFORMES	
	Compra de calzado especial: botas	0.08%
	Compra de gorros especiales y cofias	0.00%
	Compra de mandiles	0.06%
	Compra de mascarillas desechables	0.03%
	Compras de guantes	0.04%
	Compra de delantal PVC nylon	0.02%
	Compras de vestimenta: pantalones y camisas	0.05%
	TOTAL UNIFORMES EMPLEADOS	0.28%
TOTAL VARIACIÓN EN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		0.28%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre los elementos de los Uniformes y las unidades producidas.

Elaborado por las Autoras

Mantener satisfecho a los empleados, es otra política de calidad de ILSA, para lo cual destina un fondo para incentivos, para lograr un ambiente agradable donde puedan cumplir de manera satisfactoria cada una de sus tareas. Estos se indican con su respectivo porcentaje de gastos en la Tabla 4.10.

Tabla 4.10 GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN: COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN - INCENTIVOS



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI

GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN - INCENTIVOS EMPLEADOS

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1	INCENTIVOS VARIOS A EMPLEADOS	
	Compensación Bonificaciones, Agasajos, Incentivos y Otros	0.60%
	TOTAL INCENTIVOS VARIOS A EMPLEADOS	0.60%
	TOTAL VARIACIÓN EN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	0.60%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre el valor por Incentivos dados a los empleados y las unidades producidas.

Elaborado por las Autoras

Desde que ILSA cuenta con un sistema nuevo de calidad en sus procesos, varios rubros se han visto afectados, pero en mayores proporciones los siguientes:

Debido al constante programa de Mantenimiento Preventivo que sigue ILSA, se dieron los resultados que se muestra en las Tablas 4.11a y Tabla 4.11b; donde se expone que a pesar de que en el periodo Ex-post el nivel de unidades producidas aumentó, el porcentaje por Repuesto y Reparación de Maquinaria disminuyó drásticamente debido al constante seguimiento que realizan los mecánicos y los mismos obreros.

Tabla 4.11a REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EX-ANTES



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI

GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN-REPARACIONES

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1	REPUESTOS Y ACCESORIOS DE MAQUINARIA	
	Repuestos varios de maquinarias con desperfectos	4.58%
	TOTAL REPUESTOS Y ACCESORIOS	4.58%
2	REPARACIÓN DE MAQUINARIA	
	Honorarios Profesionales y varios insumos por reparaciones	2.38%
	TOTAL REPARACIÓN DE MAQUINARIA	2.38%
TOTAL VARIACIÓN EN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		6.96%

*Porcentajes obtenidos de la división de los costos de Repuestos y Reparaciones para el Total de Costos Indirectos de Fabricación de un periodo anterior.

Elaborado por las Autoras

Tabla 4.11b REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EX-POST



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI

GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN-REPARACIONES REPUESTOS

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1	REPUESTOS Y ACCESORIOS DE MAQUINARIA	
	Repuestos varios de maquinarias con desperfectos	1.14%
	TOTAL REPUESTOS Y ACCESORIOS	1.14%
2	REPARACIÓN DE MAQUINARIA	
	Honorarios Profesionales y varios insumos por reparaciones	0.31%
	TOTAL REPARACIÓN DE MAQUINARIA	0.31%
TOTAL VARIACIÓN EN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		1.46%

*Porcentajes obtenidos de la división de los costos de Repuestos y Reparaciones para el Total de Costos Indirectos de Fabricación de un determinado periodo.

Elaborado por las Autoras

Otra de las prioridades de ILSA con respecto a sus empleados, fue mejorar la colación de los mismos, por lo cual incurrió en mayores gastos que se aprecia en las Tablas 4.12a y Tabla 4.12b

Tabla 4.12a REFRIGERIOS Y LUNCH EX-ANTES



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI

GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN-LUNCH Y COLACIONES

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1 REFRIGERIOS Y LUNCH		
	Colación personal de la planta	0.21%
	TOTAL REPUESTOS Y ACCESORIOS	0.21%
TOTAL VARIACIÓN EN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		0.21%

*Porcentajes obtenidos de la división del gasto por Refrigerios para el Total de Costos Indirectos de Fabricación de un periodo anterior.

Elaborado por las Autoras

Tabla 4.12b REFRIGERIOS Y LUNCH EX-POST



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI

GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN-LUNCH Y COLACIONES

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1 REFRIGERIOS Y LUNCH		
	Colación personal de la planta	0.64%
	TOTAL REPUESTOS Y ACCESORIOS	0.64%
TOTAL VARIACIÓN EN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		0.64%

*Porcentajes obtenidos de la división del gasto por Refrigerios para el Total de Costos Indirectos de Fabricación de un determinado periodo.

Elaborado por las Autoras

Las perdidas durante el proceso de producción, como: materia prima, materiales, sueldos y otros gastos generales de fabricación se encuentran registradas en la cuenta denominada Desperdicios.

Si bien ILSA mejoró sus procesos, aún existen tiempos muertos, estos son inferiores en relación con los que se presentaban cuando no tenían el sistema actual, como se aprecia en la Tabla 4.13a y 4.13b. Se espera que estos continúen disminuyendo, hasta alcanzar un nivel mínimo. e considera como Costos de No-Calidad a los desperdicios que se dan

durante el proceso productivo, es decir el porcentaje mostrado en la Tabla 4.13b.

Tabla 4.13a PÉRDIDAS POR TIEMPOS MUERTOS EX-ANTES



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI
OTROS EGRESOS - DESPERDICIOS EN EL PROCESO
COSTOS DE NO CALIDAD: FALLAS INTERNAS

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1	DESPERDICIOS	
	Desperdicios en el proceso	12.91%
	TOTAL PERDIDAS POR DESPERDICIOS	12.91%
	TOTAL VARIACIÓN RESULTADO NETO DEL EJERCICIO	12.91%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre el valor de perdidas por Desperdicios y las unidades producidas del periodo anterior (EX-ANTES).

Elaborado por las Autoras

Tabla 4.13b PÉRDIDAS POR TIEMPOS MUERTOS EX-POST



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI
OTROS EGRESOS-DESPERDICIOS EN EL PROCESO
COSTOS DE NO CALIDAD: FALLAS INTERNAS

N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1	DESPERDICIOS	
	Desperdicios en el proceso	5.70%
	TOTAL PERDIDAS POR DESPERDICIOS	5.70%
	TOTAL VARIACIÓN RESULTADO NETO DEL EJERCICIO	5.70%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre el valor de perdidas por Desperdicios y las unidades producidas del periodo. (EX-POST)

Elaborado por las Autoras

El valor total de Costos de Calidad en que incurrió ILSA para garantizar que la fabricación del yogurt Politomi cumpla con las expectativas de los consumidores se presenta en la **Tabla 4.14**.

Tabla 4.14a COSTOS DE CALIDAD EX-ANTES

 INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI COSTOS DE CALIDAD: COSTOS PREVENTIVOS Y COSTOS DE EVALUACIÓN		
N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1 COSTOS PREVENTIVOS		
	Depreciación Activos Fijos comprados para Departamento de Calidad	0.20%
	Sueldos y Salarios personal Nuevo Contratado	2.52%
	Capacitación Jefe de Calidad y Jefe de Mantenimiento	0.23%
	Mantenimiento Preventivo Programado de Maquinarias	0.17%
	Uniformes industriales empleados	0.28%
	TOTAL INCENTIVOS VARIOS A EMPLEADOS	3.40%
2 COSTOS DE EVALUACIÓN		
	Amortización Certificación ISO 9001	0.03%
	TOTAL INCENTIVOS VARIOS A EMPLEADOS	0.03%
TOTAL VARIACIÓN EN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		3.43%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre las cuentas consideradas Costos de Calidad y las unidades producidas.

Elaborado por las Autoras

Tabla 4.14b COSTOS DE CALIDAD EX-POST

 INDUSTRIA LÁCTEA S.A.- LÍNEA: YOGURT POLITOMI COSTOS DE CALIDAD: COSTOS PREVENTIVOS Y COSTOS DE EVALUACIÓN		
N.	DESCRIPCIÓN	Valor Total
1 COSTOS PREVENTIVOS		
	Depreciación Activos Fijos comprados para Departamento de Calidad	0.20%
	Sueldos y Salarios personal Nuevo Contratado	2.52%
	Capacitación Jefe de Calidad y Jefe de Mantenimiento	0.23%
	Mantenimiento Preventivo Programado de Maquinarias	0.17%
	Uniformes industriales empleados	0.28%
	Incentivos Empleados	0.60%
	TOTAL COSTOS PREVENTIVOS	4.01%
2 COSTOS DE EVALUACIÓN		
	Amortización Certificación ISO 9001	0.03%
	TOTAL COSTOS DE EVALUACIÓN	0.03%
TOTAL VARIACIÓN EN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		4.04%

*Porcentajes obtenidos de la relación entre las cuentas consideradas Costos de Calidad y las unidades producidas.

Elaborado por las Autoras

4.4 ANÁLISIS FINANCIERO

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

- Los movimientos de compras, ventas e ingresos de los periodos son al contado, para que los gastos financieros no impidan la comprensión.
- Los Benéficos Sociales son pagados en alícuotas mensuales a los empleados, para poder considerar exactamente lo que representa este gasto en cada periodo.
- Los empleados de ILSA, toman su periodo de vacaciones de 15 días a partir del 24 de Diciembre de cada año, por esto se programa la producción para que todos los productos perecibles sean procesados hasta el 15 de diciembre los mismos que son comercializados con promociones para terminar con el stock, por lo tanto no existe inventario al final de cada año.
- Según teorías de Ingeniería Económica, la Inversión financiera de un proyecto debe ser menor o igual al 20% del total de utilidades a percibir y que esta debe ser recuperada en tiempo menor o igual a 5 años para no considerarse riesgosa, entonces el valor de la utilidad de un periodo Ex-post se tomará como inversión (a pesar de que la inversión real es menor) para cuestiones del Flujo de Efectivo.

Como datos adicionales se acotan los siguientes:

- Los equipos y maquinarias en general de ILSA son de tecnología de punta y relativamente se encuentran en buen estado.
- El parque automotor de vehículos para toda la línea de yogurt fue comprado recientemente.

- El precio se mantuvo debido a que los estudios presentados de las proyecciones por los analistas financieros lo permitían.
- El porcentaje de incremento del volumen de ventas del periodo Ex-Post respecto al Ex-Antes es 21.36%, este dato fue tomado de los reportes de ventas de ILSA.
- La Tasa Atractiva Mínima de Retorno TMAR es 20% porque es el porcentaje que los accionistas de la compañía pretendían obtener en la inversión financiera de otro proyecto. ILSA tomó esta tasa después de analizar dos factores:
 - a. Debe ser tal la ganancia que compense los efectos inflacionarios; y
 - b. Debe ser un porcentaje de interés mayor a la tasa financiera bancaria real por arriesgar su dinero en una determinada inversión.
- ILSA tiene contratos preestablecidos con distribuidores, los mismos que son responsables del producto desde la salida de la planta hasta llegar a los consumidores.

4.4.1 FLUJOS DE EFECTIVO

En la Tabla 4.15a y 4.15b se encuentran detallados los Flujos de Efectivo Ex-Antes y Ex-Post de ILSA, donde se identifican los cambios en los costos de producción y los gastos. Los flujos muestran 10 periodos, con el fin de determinar las variaciones al implementar Sistemas de Calidad en el proceso, los que se presentan en porcentaje para facilitar su interpretación. Ver Anexo 10 a 17.

Analizando estos flujos se observa que el Ex-Post tiene mayor rentabilidad que el Ex-Antes, debido a que ILSA invirtió en el nuevo sistema de calidad, lo que produjo una disminución de desperdicios, un incremento de las unidades producidas, aumento del volumen de ventas debido a que

se mejoró la calidad del producto y por ende sus ingresos, además de captar mayor participación de mercado.

Dicha inversión, se detallan a continuación:

- La Certificación de Calidad, representa un 0.17% del ingreso por unidades vendidas
- Muebles y enseres, representa un 0.19% del ingreso por unidades vendidas
- Equipos de Oficina, representa 0.08% del ingreso por unidades vendidas
- Equipos de Computación, representa 0.18% del ingreso por unidades vendidas
- Insumos y Herramientas, representa 0.20% del ingreso por unidades vendidas

Los gastos que hizo ILSA, respecto a las BPM, se encuentran registrados en las respectivas cuentas de Gastos Generales de Fabricación.

Tabla 4.15a FLUJO DE EFECTIVO EX-ANTES



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

1 PERIODOS	0	1	2	3	4
2 DETALLES					
3 Producción / ventas	216,000	216,000	216,000	216,000	216,000
4 Precio	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
5 INGRESOS VENTAS					
6 Ventas	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
7 COSTOS DE PRODUCCIÓN					
8 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN					
9 Materia Prima	-26.09%	-26.09%	-26.09%	-26.09%	-26.09%
10 Mano de Obra Directa	-6.47%	-6.47%	-6.47%	-6.47%	-6.47%
11 COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN					
12 Mano de Obra Indirecta	-3.03%	-3.03%	-3.03%	-3.03%	-3.03%
13 Gastos Generales de Fabricación	-22.49%	-22.49%	-22.49%	-22.49%	-22.49%
14 UTILIDAD BRUTA	41.92%	41.92%	41.92%	41.92%	41.92%
15 GASTOS OPERACIONALES					
16 Gastos Generales de Comercialización	-4.53%	-4.53%	-4.53%	-4.53%	-4.53%
17 Gastos Generales de Administración	-7.80%	-7.80%	-7.80%	-7.80%	-7.80%
18 UTILIDAD EN OPERACIONES	29.60%	29.60%	29.60%	29.60%	29.60%
19 GASTOS FINANCIEROS Y OTROS EGRESOS					
20 Gastos Financieros	-0.19%	-0.19%	-0.19%	-0.19%	-0.19%
21 Otros egresos	-12.91%	-12.91%	-12.91%	-12.91%	-12.91%
22 RESULTADO NETO	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%
23 TOTAL EGRESOS OPERACIONALES	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%
24 UTILIDAD ANTES INT. E IMP.	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%
25 Participación Empleados 15%	-2.48%	-2.48%	-2.48%	-2.48%	-2.48%
26 Impuesto a la Renta 25%	-3.51%	-3.51%	-3.51%	-3.51%	-3.51%
27 UTILIDAD NETA	10.52%	10.52%	10.52%	10.52%	10.52%
28 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES					
29 Mas Depreciación y Amortización	4.11%	4.11%	4.11%	4.11%	4.11%
30 FLUJO DE CAJA NETO EX-ANTES	0.00%	14.62%	14.62%	14.62%	14.62%

Elaborado por las Autoras

Tabla 4.15a FLUJO DE EFECTIVO EX-ANTES (CONTINUACIÓN)

1	5	6	7	8	9	10
2						
3	216,000	216,000	216,000	216,000	216,000	216,000
4	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
5						
6	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
7						
8						
9	-26.09%	-26.09%	-26.09%	-26.09%	-26.09%	-26.09%
10	-6.47%	-6.47%	-6.47%	-6.47%	-6.47%	-6.47%
11						
12	-3.03%	-3.03%	-3.03%	-3.03%	-3.03%	-3.03%
13	-22.49%	-22.49%	-22.49%	-22.49%	-22.49%	-22.49%
14	41.92%	41.92%	41.92%	41.92%	41.92%	41.92%
15						
16	-4.53%	-4.53%	-4.53%	-4.53%	-4.53%	-4.53%
17	-7.80%	-7.80%	-7.80%	-7.80%	-7.80%	-7.80%
18	29.60%	29.60%	29.60%	29.60%	29.60%	29.60%
19						
20	-0.19%	-0.19%	-0.19%	-0.19%	-0.19%	-0.19%
21	-12.91%	-12.91%	-12.91%	-12.91%	-12.91%	-12.91%
22	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%
23	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%
24	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%
25	-2.48%	-2.48%	-2.48%	-2.48%	-2.48%	-2.48%
26	-3.51%	-3.51%	-3.51%	-3.51%	-3.51%	-3.51%
27	10.52%	10.52%	10.52%	10.52%	10.52%	10.52%
28						
29	4.11%	4.11%	4.11%	4.11%	4.11%	4.11%
30	14.62%	14.62%	14.62%	14.62%	14.62%	14.62%

Elaborado por las Autoras

Tabla 4.15b FLUJO DE EFECTIVO EX-POST



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

1 PERIODOS	0	1	2	3	4
2 DETALLES					
3 Producción / ventas	262144	262,144	262,144	262,144	262,144
4 Precio	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
5 INGRESOS VENTAS					
6 Ventas	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
7 COSTOS DE PRODUCCIÓN					
8 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN					
9 Materia Prima	-26.09%	-26.09%	-26.09%	-26.09%	-26.09%
10 Mano de Obra Directa	-5.60%	-5.60%	-5.60%	-5.60%	-5.60%
11 COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN					
12 Mano de Obra Indirecta	-5.11%	-5.11%	-5.11%	-5.11%	-5.11%
13 Gastos Generales de Fabricación	-16.10%	-16.10%	-16.10%	-16.10%	-16.10%
14 UTILIDAD BRUTA	47.11%	47.11%	47.11%	47.11%	47.11%
15 GASTOS OPERACIONALES					
16 Gastos Generales de Comercialización	-3.89%	-3.89%	-3.89%	-3.89%	-3.89%
17 Gastos Generales de Administración	-6.54%	-6.54%	-6.54%	-6.54%	-6.54%
18 UTILIDAD EN OPERACIONES	36.67%	36.67%	36.67%	36.67%	36.67%
19 GASTOS FINANCIEROS Y OTROS EGRESOS					
20 Gastos Financieros	-0.17%	-0.17%	-0.17%	-0.17%	-0.17%
21 Otros egresos	-5.70%	-5.70%	-5.70%	-5.70%	-5.70%
22 RESULTADO NETO	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%
23 TOTAL EGRESOS OPERACIONALES	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%
24 UTILIDAD ANTES INT. E IMP.	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%
25 Participación Empleados 15%	-4.62%	-4.62%	-4.62%	-4.62%	-4.62%
26 Impuesto a la Renta 25%	-6.55%	-6.55%	-6.55%	-6.55%	-6.55%
27 UTILIDAD NETA	19.64%	19.64%	19.64%	19.64%	19.64%
28 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES					
29 Mas Depreciación	3.57%	3.57%	3.57%	3.57%	3.57%
30 FLUJO DE CAJA NETO	-19.64%	23.20%	23.20%	23.20%	23.20%
31 FLUJO DE CAJA INCREMENTAL	-19.64%	8.58%	8.58%	8.58%	8.58%

Elaborado por las Autoras

Tabla 4.15b FLUJO DE EFECTIVO EX-POST (CONTINUACIÓN)

1	5	6	7	8	9	10
2						
3	262,144	262,144	262,144	262,144	262,144	262,144
4	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
5						
6	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
7						
8						
9	-26.09%	-26.09%	-26.09%	-26.09%	-26.09%	-26.09%
10	-5.60%	-5.60%	-5.60%	-5.60%	-5.60%	-5.60%
11						
12	-5.11%	-5.11%	-5.11%	-5.11%	-5.11%	-5.11%
13	-16.10%	-16.10%	-16.10%	-16.10%	-16.10%	-16.10%
14	47.11%	47.11%	47.11%	47.11%	47.11%	47.11%
15						
16	-3.89%	-3.89%	-3.89%	-3.89%	-3.89%	-3.89%
17	-6.54%	-6.54%	-6.54%	-6.54%	-6.54%	-6.54%
18	36.67%	36.67%	36.67%	36.67%	36.67%	36.67%
19						
20	-0.17%	-0.17%	-0.17%	-0.17%	-0.17%	-0.17%
21	-5.70%	-5.70%	-5.70%	-5.70%	-5.70%	-5.70%
22	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%
23	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%
24	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%	30.80%
25	-4.62%	-4.62%	-4.62%	-4.62%	-4.62%	-4.62%
26	-6.55%	-6.55%	-6.55%	-6.55%	-6.55%	-6.55%
27	19.64%	19.64%	19.64%	19.64%	19.64%	19.64%
28						
29	3.57%	3.57%	3.57%	3.57%	3.57%	3.57%
30	23.20%	23.20%	23.20%	23.20%	23.20%	23.20%
31	8.58%	8.58%	8.58%	8.58%	8.58%	8.58%

Elaborado por las Autoras

4.4.2 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto es la diferencia entre el Valor Actual de Flujos Netos de Caja estimados de un proyecto y la inversión neta requerida.

En este caso, el VAN, descontado a una tasa del 20%, es \$0.57. Este valor es mayor a cero, es decir generó un rendimiento mayor que el costo de los recursos de financiamiento y por lo tanto desde este punto de vista fue conveniente ejecutar la implementación del sistema de calidad.

Tabla 4.16 FACTIBILIDAD DE IMPLEMENTAR CALIDAD

TMAR	20.00%
TIR	42.41%
VAN	0.33
RELACIÓN COSTO BENEFICIO	1.83

Elaborado por las Autoras

4.4.3 LA TASA INTERNA DE RETORNO (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 Caja que genera un proyecto sea exactamente igual a la inversión neta realizada. Para decidir si un proyecto es viable, se contraponen el valor de la TIR con el valor de la TMAR; si la TIR es mayor a la TMAR el proyecto se acepta, de lo contrario se rechaza.

La TIR obtenida fue 42.41% que es superior a la TMAR 20%, entonces fue rentable para ILSA implementar el sistema de calidad.

Tabla 4.17 INVERSIÓN TOTAL EXPOST

ACTIVOS – INVERSIÓN	VALOR
Costo Certificación	0.17%
Muebles y Enseres	0.19%
Equipo de Oficina	0.08%
Equipo de Computación	0.18%
Insumos y Herramientas	0.20%
TOTAL INVERSIÓN	0.83%

Elaborado por las Autoras

Dado que el monto total invertido por ILSA es de 0.83% del ingreso de las unidades producidas y vendidas, se podría decir básicamente que este porcentaje es el que diferencia a esta compañía del resto. Según los datos cedidos por ILSA, esta industria es líder del mercado del yogurt a nivel nacional, además es la única empresa con Certificación de Calidad.

A través de esto podría deducirse que la TIR de las compañías que compiten con ILSA, es 41.58% (42.41% menos 0.83%) debido a que ellas no tienen un sistema de calidad en sus procesos.

4.4.4 LA RELACIÓN BENEFICIO-COSTO

La Relación Beneficio Costo esta representada por la relación de los ingresos y los egresos. Si B/C es mayor que 1 implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces un proyecto es aconsejable; si es igual a 1 significa que los ingresos son iguales a los egresos, por lo tanto un proyecto es indiferente; si es menor que 1 se dice que los ingresos son menores que los egresos, en tal caso un proyecto no es aconsejable.

En este caso, la B/C es mayor que 1, lo que quiere decir que el VAN es positivo, lo que indica que estos métodos dan un mismo resultado. La B/C es igual a 1.83, que significa que al implementar el sistema de calidad los ingresos sobrepasaron 0.83, veces a los egresos.

CONCLUSIONES

- En Ecuador con fronteras cerradas y mercados cautivos no hay motivo de estímulos para ofrecer productos y servicios con una calidad no solo aceptable en cuanto al cumplimiento de ciertas especificaciones, sino también a que estas observaran un comportamiento constante a través del tiempo. En contraste la apertura que actualmente esta empezando a vivir la economía ecuatoriana ha significado, para casi todas las ramas industriales y algunas del sector servicio, la necesidad de reinventarse y redefinir el concepto de calidad, ya no solo para estar en posibilidades de competir, sino para algo más elemental, sobrevivir.
- No existe ninguna duda, que el yogurt es un alimento nutricionalmente equilibrado, y que debe ser incorporado en la dieta diaria, para beneficiarse de todas sus ventajas.
- El mercado del sector lácteo esta incrementándose y tecnificándose rápidamente, lo que hace cada vez más fácil obtener materias primas mejoradas para producir derivados de lácteos óptimos.
- La mayoría de los consumidores de la ciudad de Guayaquil prefieren el yogurt Politomi de sabor a frutilla en su presentación de un litro.
- Las inversiones que realizan las empresas en los procesos de producción para mejorar o añadirle algún valor agregado a un producto, se refleja en el nivel de aceptación que gana este producto en relación a la competencia.

- Si las “otras” empresas deciden implementar un sistema de calidad en sus procesos pueden competir directamente y mejorar su posicionamiento en el mercado; como es el caso de ILSA, que mantiene el 75.60% de preferencia del mercado guayaquileño y el 63% del mercado nacional ecuatoriano.
- Un producto o un servicio será de calidad cuando logre satisfacer todas las necesidades, expectativas y requerimientos de los clientes y la sociedad; por ende, serán ellos quienes establezcan los parámetros a alcanzar. Esta no debe concebirse como un status, sino más bien como un proceso de mejora continua.
- Con las técnicas de evaluación y mejora de los procesos, se puede conseguir aumentar el volumen de ventas y por ende aumentar sus ingresos, por lo tanto es imprescindible y necesario que estas sean diseñadas e implementadas de acuerdo a cada empresa.
- El principal beneficio por implementar sistemas de calidad es: aumento del nivel de producción debido a la reducción de errores humanos y fallas de maquinarias y equipos, y si se mantiene una mejora continúa podrían seguir reduciéndose los mismos.
- Luego de implementar HACCP, se nota claramente que ILSA, ha reducido los costos de fabricación, mejoró la productividad, mejoró la gestión administrativa, el planeamiento y la programación de actividades. Aumentando así su utilidad o beneficio y además todos en la empresa tienen la “satisfacción de hacer bien el trabajo desde el principio”.
- Los costos de la calidad, su significado para las organizaciones, su importancia para tomar decisiones y la necesidad de contar con

procedimientos que permitan su determinación con el objetivo de controlar la gestión de la calidad, mejorar los procesos relacionados con la misma y contribuir a la disminución de los gastos por este concepto.

- Desde el punto de vista financiero se destaca que el proyecto de ILSA al mejorar calidad en sus procesos es viable, pues a través del Flujo Neto Incremental Unitario se obtuvo una Tasa Interna de Retorno de 42.41% y un Valor Actual Neto de 33 centavos. ILSA es una empresa líder del mercado de lácteos y es reconocida por la calidad de sus productos por esto dio como resultado una TIR alta.

RECOMENDACIONES

- La elección de los proveedores debe ser analizada bajo estudios técnicos para garantizar la calidad de la leche cruda, que es la materia prima principal y determinante para la elaboración de yogurt.
- Es importante tener políticas de calidad exigentes dentro de una empresa, para garantizar un buen producto y además mejorar el posicionamiento y a la vez mejorar la imagen de la misma.
- Mejorar el ambiente del cliente interno de la empresa resulta altamente rentable, porque con esto se gana la predisposición que implica el buen desempeño de ellos.
- Si se lleva a cabo correctamente las propuestas planteadas por cada sistema de calidad, se mejoraría el diseño de todos los procesos de la empresa, y se tecnificaría el manejo y conservación de las maquinarias.
- Todos los sectores de la empresa directa o indirectamente contribuyen para alcanzar, mantener y mejorar la calidad de los productos, los procesos y los servicios, por lo que se debe mantener la armonía en la organización.
- El sistema de calidad debe tener una evaluación mensual, es conveniente analizar semanalmente los costos de calidad con el fin de tomar acciones correctivas y preventivas.

- La mayoría de los problemas de una empresa son culpa y responsabilidad de la administración y no de sus trabajadores, por que son lo administradores quienes no han podido organizar el trabajo para que los empleados tengan un sistema de autocontrol. Es decir, que de las buenas decisiones y acciones de los administradores depende la magnitud de los benéficos de la calidad.

BIBLIOGRAFÍA

Textos:

1. MIGUEL GONZÁLEZ, “Desarrollo de Planta Pasteurizadora de leche en Empresa Ganadera”, (Proyecto, Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2001)
2. VAN HORNE, JAMES C. 1995. Administración Financiera. Décima Edición. Editorial Prentice Hall, México
3. HENRY F. JUDKINS Y HARRY A. KEENER, “La Leche, su producción y procesos industriales”. Tercera Edición
4. EK HARD, E. ZIEGLER Y L. J. FILER, “Conocimientos actuales sobre nutrición”. (Editorial ILS)
5. 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>

ANEXOS

Anexo 1
POBLACIÓN DE LA CIUDAD GUAYAQUIL, CENSO 2001

CIUDAD DE GUAYAQUIL: POBLACIÓN CENSADA AJUSTADA
CENSO DEL 2001
POR ÁREAS SE DESARROLLO SOCIAL

No	ÁREAS DE DESARROLLO SOCIAL	SECTOR	VIVIENDAS CON POBLACIÓN PRESENTES		
			VIVIENDAS	POBLACIÓN	POB/VIV
19	DE OCTUBRE	C	7,473	26,819	3.59
2	AEROPUERTO	N	7,444	30,179	4.05
3	ALBORADA	N	37,338	152,309	4.08
4	AYACUCHO	C	8,198	30,330	3.70
5	BASTION	N	18,039	78,940	4.38
6	BATALLON	N	23,002	108,057	4.70
7	CEIBOS	N	3,132	12,615	4.03
8	CISNE II	S	15,113	70,605	4.67
9	ESTEROS	S	10,213	42,571	4.17
10	FEBRES CORDERO	C	7,436	31,437	4.23
11	FERTISA	S	22,122	100,530	4.54
12	FLOR DE BASTION	N	15,299	62,178	4.06
13	FORTIN	N	12,907	50,404	3.91
14	GARAY	S	14,963	62,632	4.19
15	GARCIA MORENO	S	14,128	55,596	3.94
16	GUASMO	S	43,057	200,875	4.67
17	INMACONSA	S	3,859	14,623	3.79
18	KM. 8 Y MEDIO	N	19,230	84,011	4.37
19	LETAMENDI	N	23,884	102,414	4.29
20	MAPASINGUE	S	15,619	69,326	4.44
21	MARTHA DE ROLDOS	N	8,443	35,021	4.15
22	NUEVA PROSPERINA	N	9,594	35,695	3.72
23	PASCUALES	N	6,860	31,754	4.63
24	PRADERA	S	18,592	79,747	4.29
25	PROSPERINA	N	14,892	63,355	4.25
26	ROCAFUERTE	C	14,062	49,644	3.53
27	SAN EDUARDO	N	6,248	25,285	4.05
28	TRINITARIA	S	17,142	75,605	4.41
29	URDANETA	C	6,684	25,794	3.86
30	URDESA	N	10,745	39,743	3.70
31	VEINTINUEVE	S	16,512	72,097	4.37
32	VERGELES	N	8,540	32,977	3.86
	ÁREAS NO ESTABLECIDAS		0		
	Vía a Daule	ANE	935	4,200	4.49
	Noroeste	ANE	2,431	8,170	3.36
	Vía a la Costra	ANE	4,559	19,711	4.32
	sin vivienda	ANE	0	130	
	TOTAL		468,695	1,985,379	4.24

Anexo 2
ENCUESTA

ENCIERRE EN UN CÍRCULO EL LITERAL DE LA RESPUESTA QUE USTED CREA CONVENIENTE.

1. ENTRE LAS BEBIDAS QUE CONSUME EN SU DIETA ALIMENTICIA, ¿SE ENCUENTRA EL YOGURT?

- a. Si (continúe, caso contrario fin de la encuesta)
- b. No

2. EN LA SIGUIENTE LISTA, SELECCIONE LA MARCA DE YOGURT QUE MAS ES DE SU AGRADO. (Seleccione solo una)

- a. Politomi _____
- b. Chiveria _____
- c. Alpina _____
- d. Miraflores _____
- e. Rey Yogur _____
- f. Kiosco _____
- g. Andina _____
- h. Pura Crema _____
- i. Yogu Yogu _____
- j. Casero _____
- k. Persa _____
- l. Indulac _____
- m. Otros: _____

3. SU SEXO ES:

- a. Hombre _____
- b. Mujer _____

4. SU EDAD ESTA 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

5. ¿CUÁL ES SU OCUPACIÓN ACTUAL? (seleccione solo una)

- a. Estudia _____
- b. Trabaja _____
- c. Quehaceres Domésticos _____
- d. Negocio Propio _____
- e. Desempleado _____
- f. Jubilado _____
- g. Trabaja y Estudia _____
- h. Negocio Propio y Estudia _____
- i. Ninguno _____

6. ¿TIENE USTED HIJOS?

- a. Si
- b. No

7. ¿CUÁL ES SU ESTADO CIVIL ACTUAL?
- Soltero ____
 - Casado ____
 - Unión Libre ____
 - Divorciado ____
 - Viudo ____
8. SUS INGRESOS MENSUALES SE ENCUENTRAN EN EL INTERVALO DE:
- \$ 0 – 99
 - \$100 – 199
 - \$200 – 299
 - \$300 – 399
 - \$400 – 499
 - \$500 – 599
 - \$600 – 699
 - \$700 – 799
 - \$800 – 899
 - \$900 – 999
 - Más de \$1000
9. SU NIVEL ACADÉMICO ES:
- Ninguno ____
 - Primaria ____
 - Secundaria ____
 - Superior ____
 - Postgrado ____
10. SU SECTOR DE RESIDENCIA ES:
- Norte ____
 - Centro ____
 - Sur ____
 - Otros (especifique): _____
11. ENUMERE DEL 1 AL 5, EN LA SIGUIENTE LISTA DE MARCAS DE YOGURT POR LAS QUE REMPLAZARÍA A SU YOGURT PREFERIDO. (Considerando 1 como mas importante y 5 como menos importante).
- Politomi
 - Chiveria
 - Alpina
 - Miraflores
 - Rey Yogur
 - Kiosco
 - Pura Crema
 - Andina
 - Yogu Yogu
 - Casero
 - Persa
 - Indulac
12. ENUMERE DEL 1 AL 5 EN EL SIGUIENTE LISTADO DE CARACTERÍSTICAS QUE CONSIDERA MÁS IMPORTANTE AL MOMENTO DE ELEGIR LA MARCA DE YOGURT A CONSUMIR. (Considerando 1 como mas importante y 5 como menos importante).
- Más sano ____

- b. Cantidad envasada o servida_____
- c. Mejor duración _____
- d. Mejor presentación _____
- e. Mejor Precio_____
- f. Mejor Sabor _____
- g. Mejor textura _____
- h. Mejor Color _____

13. ¿CONSIDERA USTED QUE EL YOGURT SIRVE PARA MANTENER Y RECONSTRUIR LAS PAREDES INTESTINALES?

- a. Totalmente de acuerdo_____
- b. De acuerdo_____
- c. En desacuerdo_____
- d. Totalmente en desacuerdo_____

14. ¿CONSIDERA USTED QUE YOGURT ESTIMULA EL SISTEMA INMUNOLÓGICO?

- a. Totalmente de acuerdo_____
- b. De acuerdo_____
- c. En desacuerdo_____
- d. Totalmente en desacuerdo_____

15. ¿CONSIDERA USTED QUE YOGURT AYUDA A LA DIGESTIÓN DE LA LACTOSA?

- a. Totalmente de acuerdo_____
- b. De acuerdo_____
- c. En desacuerdo_____
- d. Totalmente en desacuerdo_____

16. ¿QUÉ LO MOTIVA A COMPRAR YOGURT? (seleccione solo una)

- a. Sus familiares
- b. Por razones de salud
- c. Por razones dietéticas
- d. Complemento alimenticio
- e. Costumbre
- f. Recomendación
- g. Por impulso
- h. Por convicción

17. ¿QUÉ PRESENTACIÓN DE YOGURT USTED COMPRA REGULARMENTE? (seleccione solo una)

- a. 120 grs. _____
- b. 180 grs. _____
- c. 200 grs. _____
- d. 500 grs. _____
- e. 1 kg. (aprox. 1 lt.) _____
- f. 2 kg. (aprox. 2 lts.) _____

18. ¿CON QUÉ FRECUENCIA COMPRA USUALMENTE DICHA PRESENTACIÓN DE YOGURT SELECCIONADO? (seleccione solo uno)

- a. Diario_____
- b. Semanal_____
- c. Quincenal_____
- d. Mensualmente_____
- e. Otros: (especifique)_____

19. ¿CUÁNTAS UNIDADES DE YOGURT COMPRA REGULARMENTE DE LA PRESENTACIÓN DE QUE USTED ELIGIÓ? (seleccione solo un intervalo)

- a. 1 – 4 _____
- b. 5 – 9 _____
- c. 10 – 14 _____
- d. Más de 14 _____

20. ¿QUE TIPO DE YOGURT PREFERE? (seleccione solo uno)

- a. Dietético _____
- b. De sabores _____
- c. Natural _____
- d. Con trozos de frutas _____
- e. Yogurt con cereales _____

21. ¿CUÁNTO PAGA USTED USUALMENTE POR EL YOGURT QUE CONSUME?

a. 120 grs.	\$0,20 - \$0,24	\$0,25 - \$0,29	\$0,30 - \$0,34	\$0,35 - \$0,39
b. 180 grs.	\$0,40 - \$0,44	\$0,45 - \$0,49	\$0,50 - \$0,54	\$0,55 - \$0,59
c. 200 grs.	\$0,40 - \$0,44	\$0,45 - \$0,49	\$0,50 - \$0,54	\$0,55 - \$0,59
d. 500 grs.	\$1,60 - \$1,69	\$1,70 - \$1,79	\$1,80 - \$1,89	\$1,90 - \$1,69
e. 1 kg. (<i>Diet</i>)	\$1,90 - \$1,99	\$2,00 - \$2,09	\$2,10 - \$2,19	\$2,20 - \$2,29
f. 1 kg. (<i>Natural</i>)	\$1,90 - \$1,99	\$2,00 - \$2,09	\$2,10 - \$2,19	\$2,20 - \$2,29
g. 1 kg. (<i>Sabores</i>)	\$1,90 - \$1,99	\$2,00 - \$2,09	\$2,10 - \$2,19	\$2,20 - \$2,29
h. 1 kg. (<i>Con Trozos de Frutas</i>)	\$2,00 - \$2,09	\$2,10 - \$2,19	\$2,20 - \$2,29	\$2,30 - \$2,39
i. 2 kg. (<i>Sabores</i>)	\$3,65 - \$3,74	\$3,75 - \$3,84	\$3,85 - \$3,94	\$3,95 - \$ 4,04
j. 2 kg. (<i>Natural</i>)	\$3,65 - \$3,74	\$3,75 - \$3,84	\$3,85 - \$3,94	\$3,95 - \$ 4,04
k. 2 kg. (<i>Diet</i>)	\$3,65 - \$3,74	\$3,75 - \$3,84	\$3,85 - \$3,94	\$3,95 - \$ 4,04

22. ¿CUÁNTAS PERSONAS CONSUMEN EN SU CASA LA PRESENTACIÓN DE YOGURT QUE USTED COMPRA REGULARMENTE? (seleccione solo uno)

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5
- f. Más de 5

23. ¿DÓNDE ADQUIERE REGULARMENTE EL YOGURT QUE USTED CONSUME? (seleccione solo uno)

- a. Supermercados y Comisariatos _____
- b. Tiendas populares _____
- c. Mercado de víveres _____
- d. Vendedores ambulantes _____

24. ¿CUÁL ES SU SABOR PREFERIDO DE YOGURT? (seleccione solo uno)

- a. Frutilla _____
- b. Vainilla _____
- c. Mora _____

- d. Durazno ____
- e. Guayaba ____
- f. Mango ____

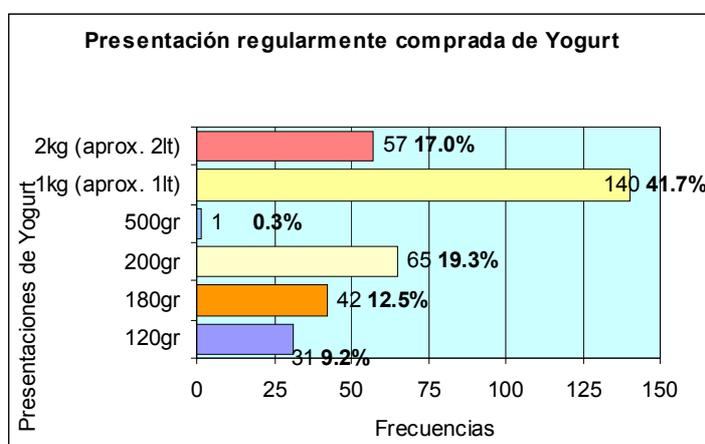
Anexo 3
ANÁLISIS DE LA ENCUESTA POR PREGUNTAS

Pregunta # 1

ENTRE LOS ALIMENTOS QUE CONSUME EN SU DIETA ¿SE ENCUENTRA EL YOGURT?

Consumo yogurt?		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Si	336	81,4	81,4	81,4
	No	77	18,6	18,6	100,0
	Total	413	100,0	100,0	

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



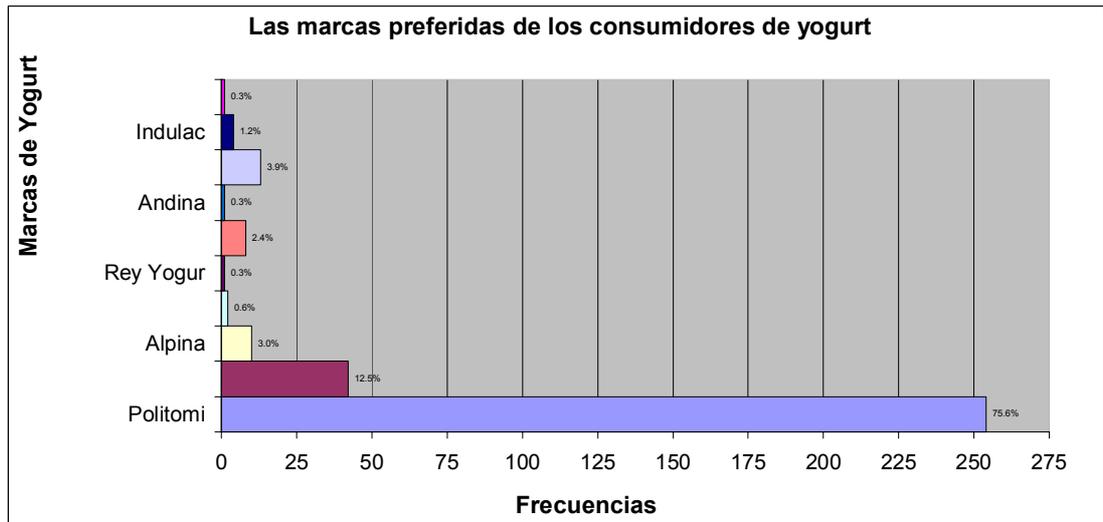
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 2

SELECCIONE LA MARCA DE YOGURT QUE MÁS ES DE SU AGRADO

Marcas de yogurt		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Politomi	254	61,5	75,6	75,6
	Chivería	42	10,2	12,5	88,1
	Alpina	10	2,4	3,0	91,1
	Miraflores	2	0,5	0,6	91,7
	Rey Yogur	1	0,2	0,3	92,0
	Kiosco	8	1,9	2,4	94,3
	Andina	1	0,2	0,3	94,6
	Pura Crema	13	3,1	3,9	98,5
	Indulac	4	1,0	1,2	99,7
	Otros	1	0,2	0,3	100,0
	Total	336	81,4	100,0	
Missing	System	77	18,6		
	Total	413	100,0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 3

¿CUÁL ES SU SEXO?

Sexo		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Hombres	165	40,0	49,1	49,1
	Mujer	171	41,4	50,9	100,0
	Total	336	81,4	100,0	
Missing	System	77	18,6		
Total		413	100,0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



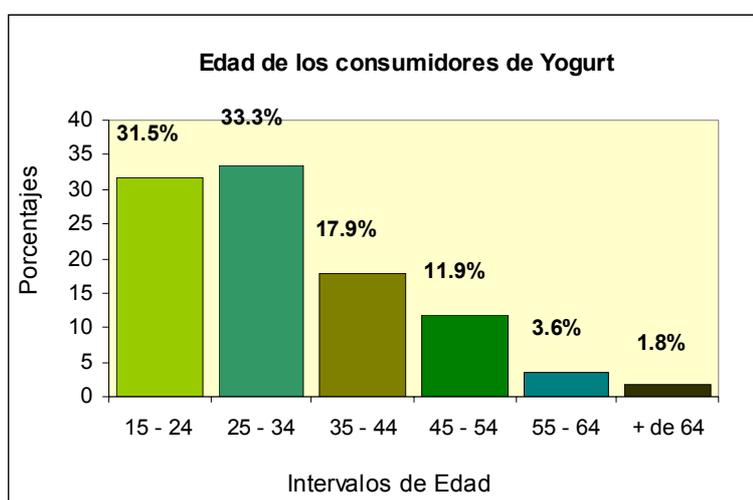
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 4

¿CUÁL ES SU EDAD?

Intervalos de edad	Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid 15 - 24	106	25,7	31,5	31,5
25 - 34	112	27,1	33,3	64,9
35 - 44	60	14,5	17,9	82,7
45 - 54	40	9,7	11,9	94,6
55 - 64	12	2,9	3,6	98,2
Mas de 64	6	1,5	1,8	100,0
Total	336	81,4	100,0	
Missing System	77	18,6		
Total	413	100,0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



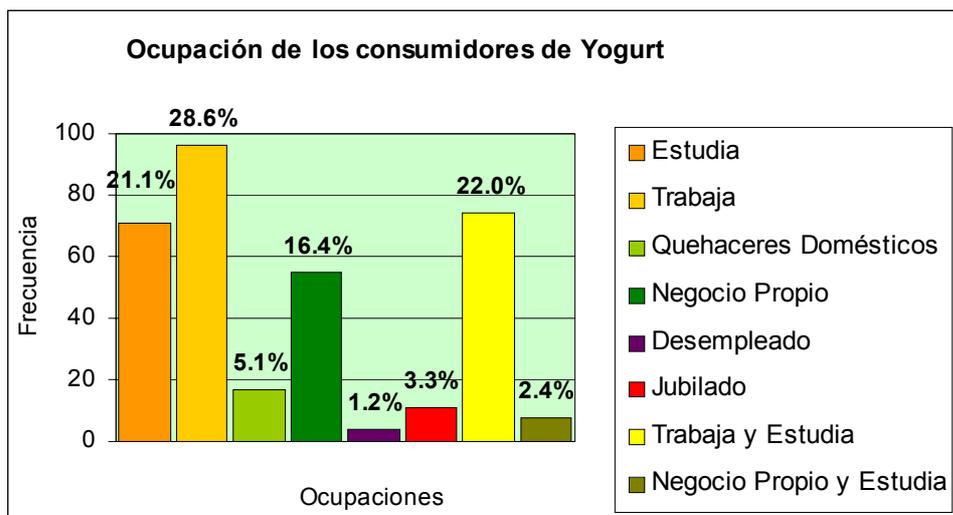
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 5

¿CUÁL ES SU OCUPACIÓN ACTUAL?

Ocupación Actual	Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid Estudia	71	17,2	21,1	21,1
Trabaja	96	23,2	28,6	49,7
Quehaceres Domésticos	17	4,1	5,1	54,8
Negocio Propio	55	13,3	16,4	71,1
Desempleado	4	1,0	1,2	72,3
Jubilado	11	2,7	3,3	75,6
Trabaja y Estudia	74	17,9	22,0	97,6
Negocio Propio y Estudia	8	1,9	2,4	100,0
Total	336	81,4	100,0	
Missing System	77	18,6		
Total	413	100,0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



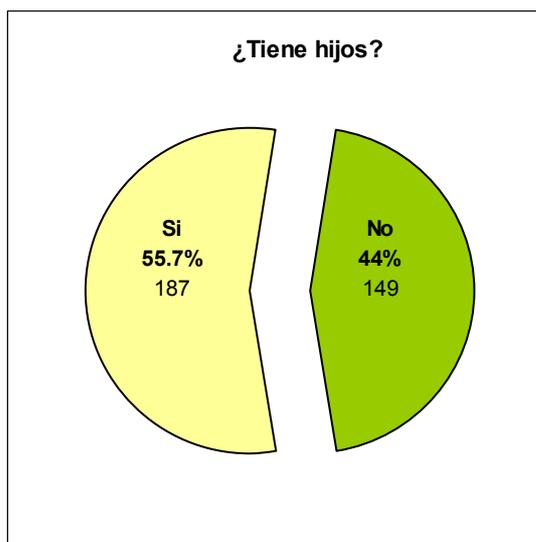
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 6

¿TIENES HIJOS?

Hijos		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Si	187	45.3	55.7	55.7
	No	149	36.1	44.3	100.0
	Total	336	81.4	100.0	
Missing	System	77	18.6		
	Total	413	100.0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



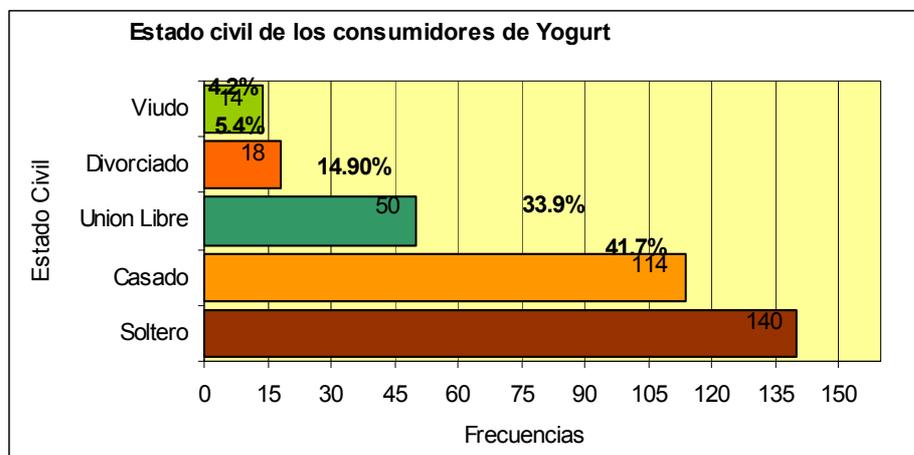
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 7

ESTADO CIVIL

		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Soltero	140	33,9	41,7	41,7
	Casado	114	27,6	33,9	75,6
	Unión libre	50	12,1	14,9	90,5
	Divorciado	18	4,4	5,4	95,8
	Viudo	14	3,4	4,2	100,0
	Total	336	81,4	100,0	
Missing	System	77	18,6		
Total		413	100,0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



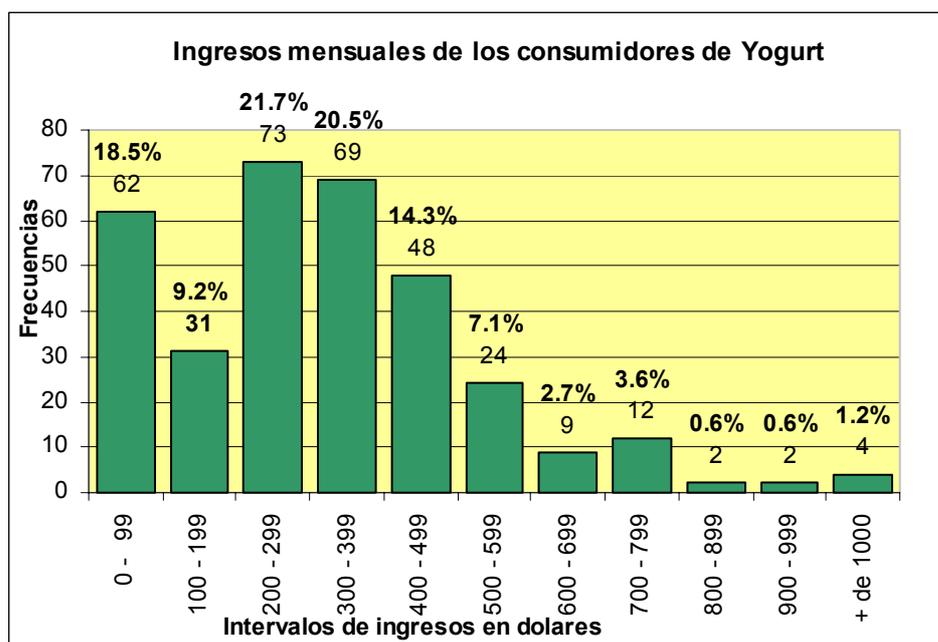
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 8

INGRESOS MENSUALES DE LOS CONSUMIDORES DE YOGURT

Intervalos de Ingresos		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	0 - 99	62	15.0	18.5	18.5
	100 - 199	31	7.5	9.2	27.7
	200 - 299	73	17.7	21.7	49.4
	300 - 399	69	16.7	20.5	69.9
	400 - 499	48	11.6	14.3	84.2
	500 - 599	24	5.8	7.1	91.4
	600 - 699	9	2.2	2.7	94.0
	700 - 799	12	2.9	3.6	97.6
	800 - 899	2	0.5	0.6	98.2
	900 - 999	2	0.5	0.6	98.8
	+ de 1000	4	1.0	1.2	100.0
Total		336	81.4	100.0	
Missing	System	77	18.6		
Total		413	100.0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



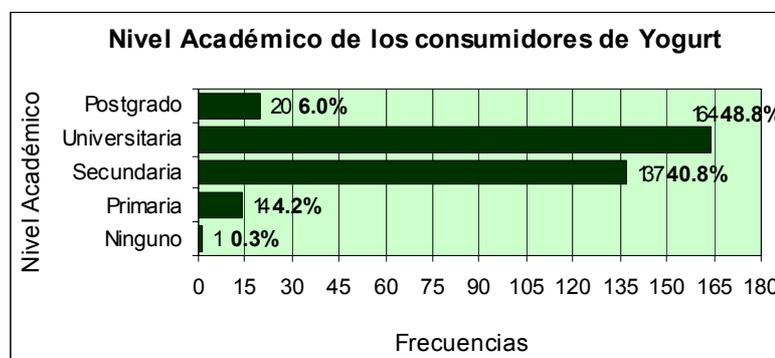
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 9

NIVEL ACADÉMICO DE LOS CONSUMIDORES DE YOGURT

Nivel Academico		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Ninguno	1	0.2	0.3	0.3
	Primaria	14	3.4	4.2	4.5
	Secundaria	137	33.2	40.8	45.2
	Universitario	164	39.7	48.8	94.0
	Postgrado	20	4.8	6.0	100.0
	Total	336	81.4	100.0	
Missing	System	77	18.6		
	Total	413	100.0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



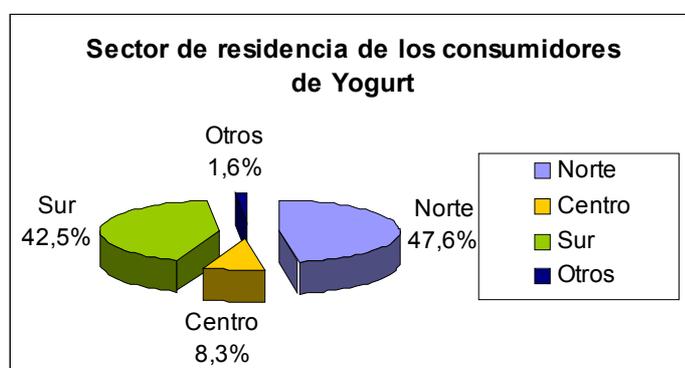
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 10

SECTOR DE RESIDENCIA DE LOS CONSUMIDORES DE YOGURT

Sector de Residencia	Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid Norte	123	29.8	36.6	36.6
Centro	71	17.2	21.1	57.7
Sur	141	34.1	42.0	99.7
Otros	1	0.2	0.3	100.0
Total	336	81.4	100.0	
Missing System	77	18.6		
Total	413	100.0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



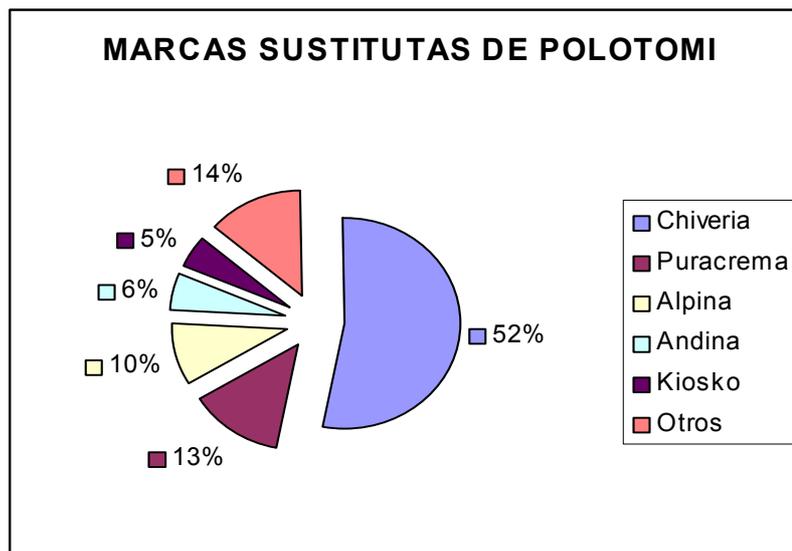
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 11

MARCAS SUSTITUTAS DE POLITOMI

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentajes Acumulados
Chiveria	134	52.76	52.76
Puracrema	33	12.99	65.75
Alpina	25	9.84	75.59
Andina	15	5.91	81.50
Kiosko	12	4.72	86.22
Otros	35	13.78	100.00
TOTAL	254	100.00	

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



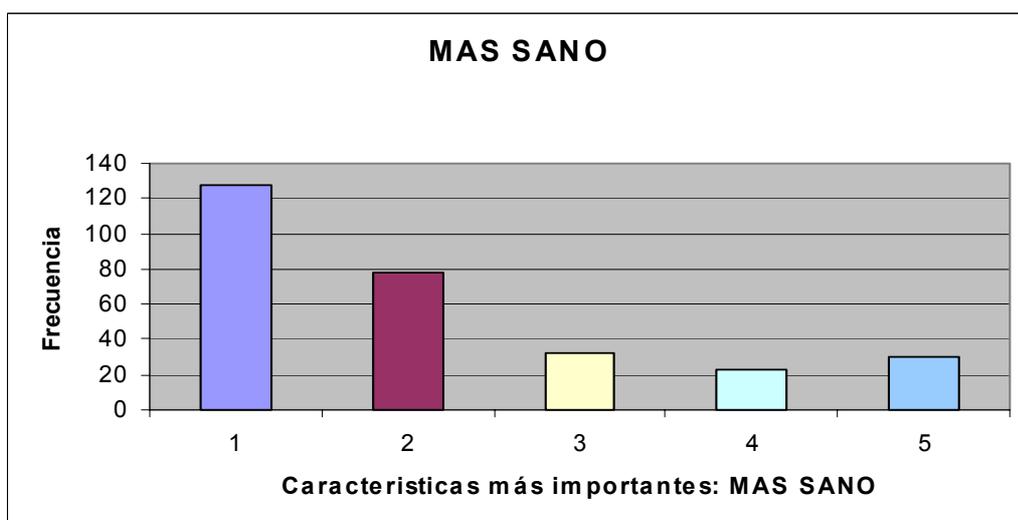
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 12

MAS SANO

Intervalos de precios	Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	1	128	30,99	43,99
	2	78	18,89	70,79
	3	32	7,75	81,79
	4	23	5,57	89,69
	5	30	7,26	100,00
Total	291	70,46	100,00	
Missing System	122	29,54		
Total	413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

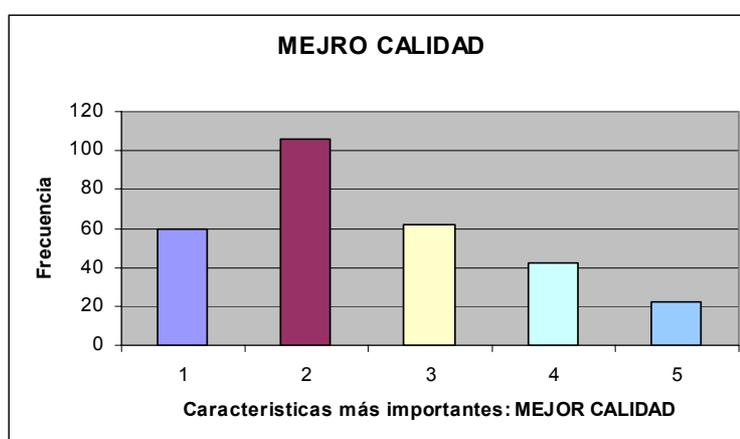


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

MEJOR CALIDAD

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	1	60	14,53	20,55	20,55
	2	106	25,67	36,30	56,85
	3	62	15,01	21,23	78,08
	4	42	10,17	14,38	92,47
	5	22	5,33	7,53	100,00
Total		292	70,70	100,00	
Missing	System	121	29,30		
Total		413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

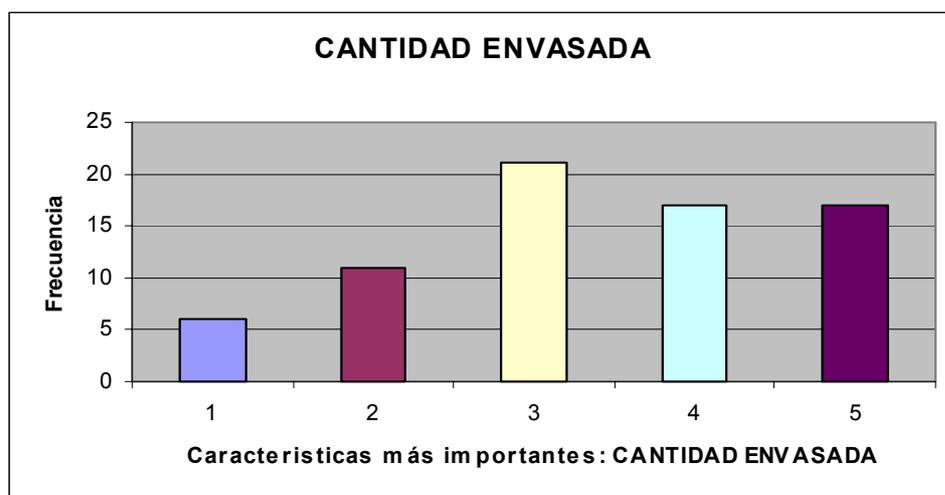


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

CANTIDAD ENVASADA O SERVIDA

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	1	128	30,99	43,99	43,99
	2	78	18,89	26,80	70,79
	3	32	7,75	11,00	81,79
	4	23	5,57	7,90	89,69
	5	30	7,26	10,31	100,00
Total		291	70,46	100,00	
Missing	System	122	29,54		
Total		413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

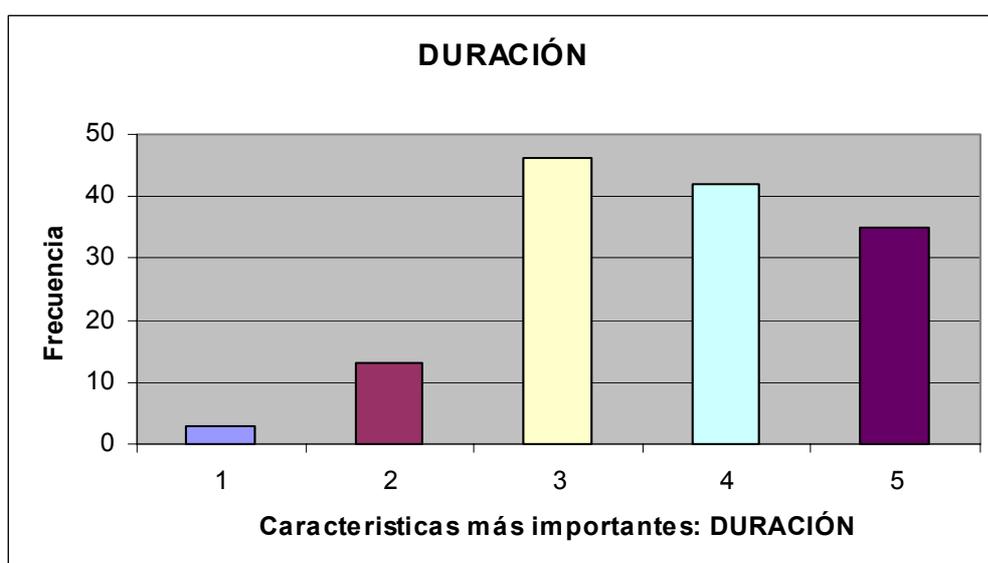


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

DURACIÓN

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	1	3	0,73	2,16	2,16
	2	13	3,15	9,35	11,51
	3	46	11,14	33,09	44,60
	4	42	10,17	30,22	74,82
	5	35	8,47	25,18	100,00
Total		139	33,66	100,00	
Missing	System	274	66,34		
Total		413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

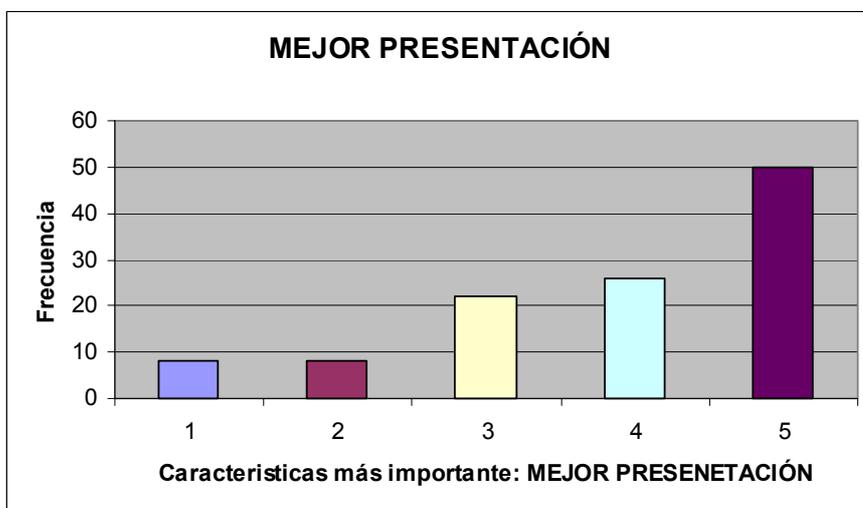


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

MEJOR PRESENTACIÓN

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	1	8	1,94	7,02	7,02
	2	8	1,94	7,02	14,04
	3	22	5,33	19,3	33,33
	4	26	6,3	22,81	56,14
	5	50	12,11	43,86	100
	Total	114	27,6	100	
Missing	System	299	72,4		
Total		413	100		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

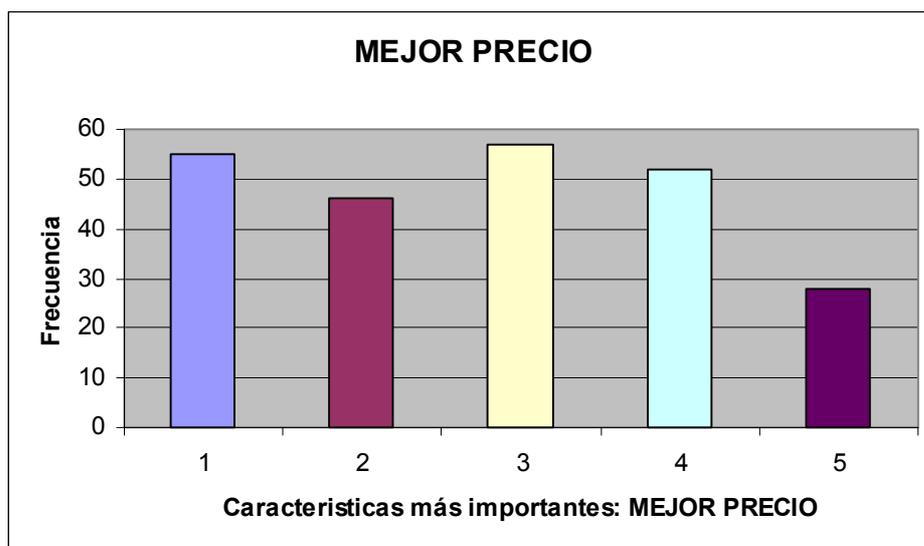


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

MEJOR PRECIO

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	1	55	13,32	23,11	23,11
	2	46	11,14	19,33	42,44
	3	57	13,8	23,95	66,39
	4	52	12,59	21,85	88,24
	5	28	6,78	11,76	100
	Total	238	57,63	100	
Missing	System	175	42,37		
Total		413	100		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

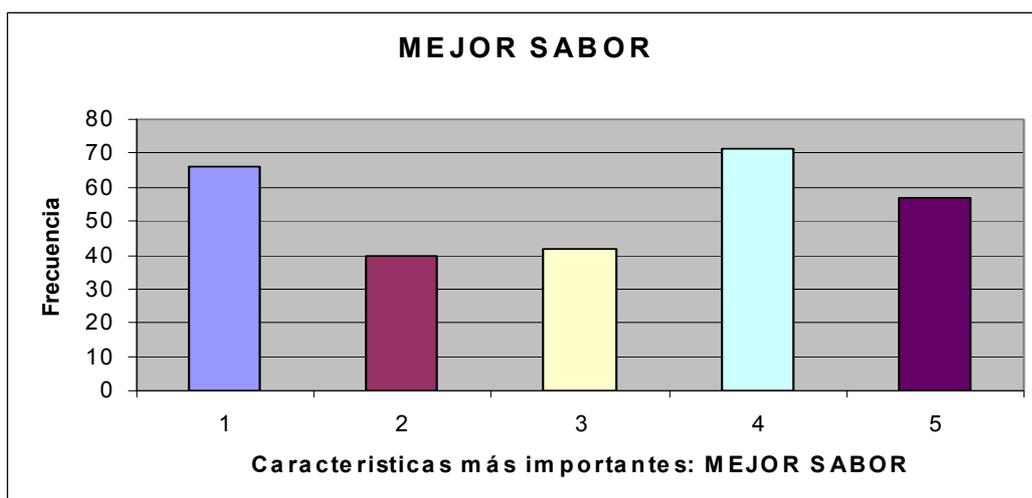


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

MEJOR SABOR

Intervalos de precios	Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	1	66	15,98	23,91
	2	40	9,69	38,41
	3	42	10,17	53,62
	4	71	17,19	79,35
	5	57	13,8	100
Total	276	66,83	100	
Missing System	137	33,17		
Total	413	100		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

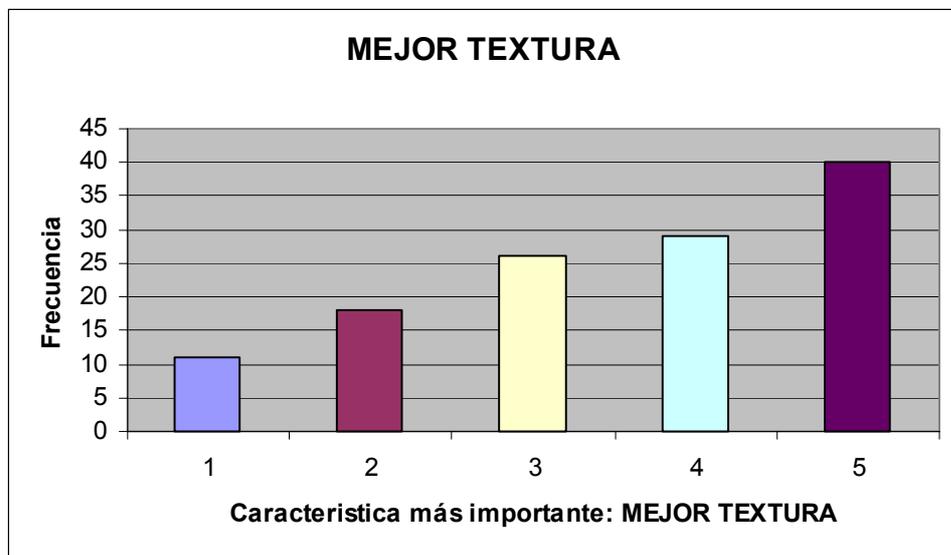


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

MEJOR TEXTURA

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	1	11	2,66	8,87	8,87
	2	18	4,36	14,52	23,39
	3	26	6,3	20,97	44,35
	4	29	7,02	23,39	67,74
	5	40	9,69	32,26	100
	Total	124	30,02	100	
Missing	System	289	69,98		
Total		413	100		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

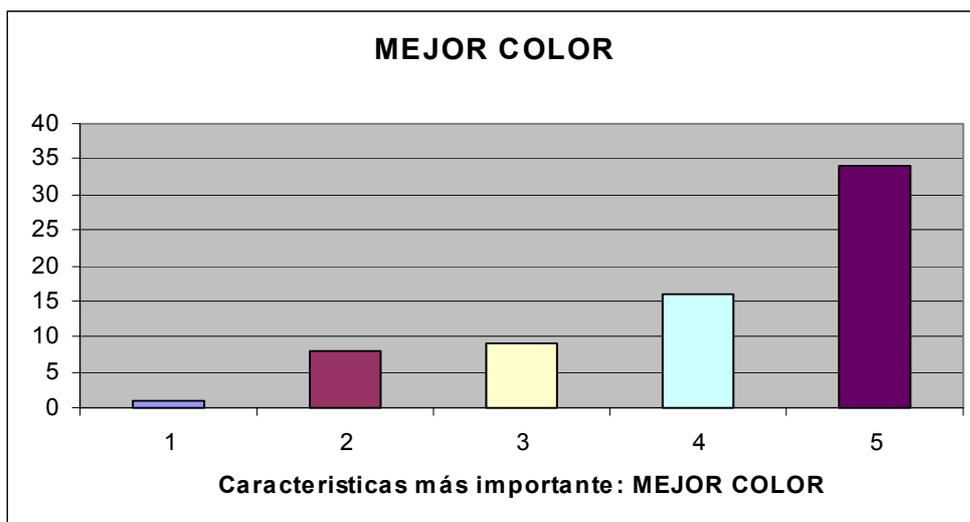


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

MEJOR COLOR

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	1	1	0,24	1,47	1,47
	2	8	1,94	11,76	13,24
	3	9	2,18	13,24	26,47
	4	16	3,87	23,53	50
	5	34	8,23	50	100
	Total	68	16,46	100	
Missing	System	345	83,54		
Total		413	100		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



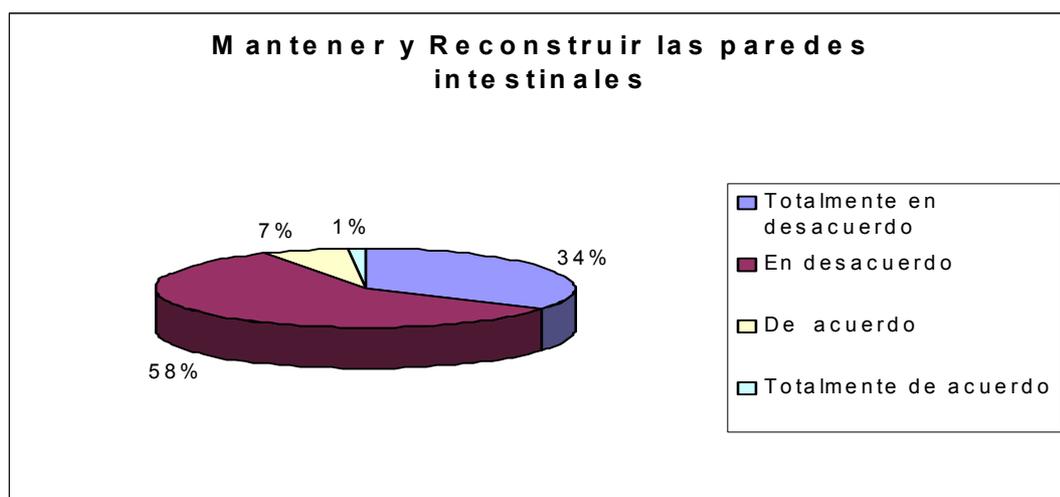
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 13

MANTIENE Y RECONSTRUYE LAS PAREDES INTESTINALES

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Totalmente en desacuerdo	114	27,6	34,03	34,03
	En desacuerdo	194	46,97	57,91	91,94
	De acuerdo	22	5,33	6,57	98,51
	Totalmente de acuerdo	5	1,21	1,49	100
Total		335	81,11	100	
Missing	System	78	18,89		
Total		413	100		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



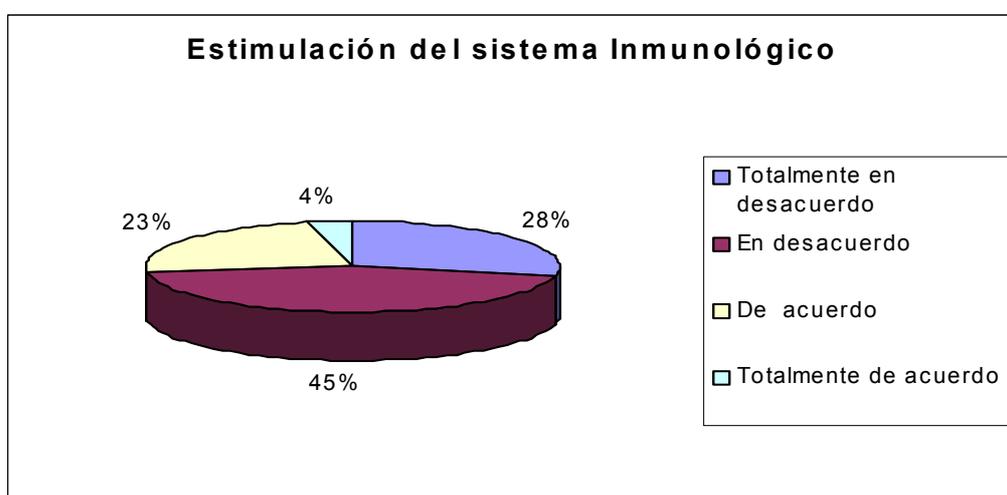
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 14

ESTIMULA EL SISTEMA INMUNOLÓGICO

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Totalmente en desacuerdo	95	23	28,27	28,27
	En desacuerdo	151	36,56	44,94	73,21
	De acuerdo	78	18,89	23,21	96,43
	Totalmente de acuerdo	12	2,91	3,57	100
	Total	336	81,36	100	
Missing	System	77	18,64		
Total		413	100		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



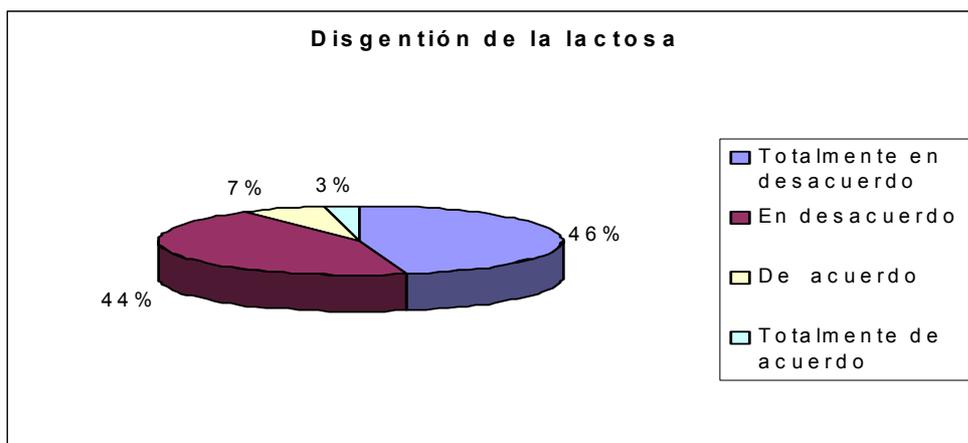
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 15

AYUDA A LA DIGESTIÓN DE LA LACTOSA

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Totalmente en desacuerdo	156	37,77	46,43	46,43
	En desacuerdo	147	35,59	43,75	90,18
	De acuerdo	24	5,81	7,14	97,32
	Totalmente de acuerdo	9	2,18	2,68	100
	Total	336	81,36	100	
Missing	System	77	18,64		
Total		413	100		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



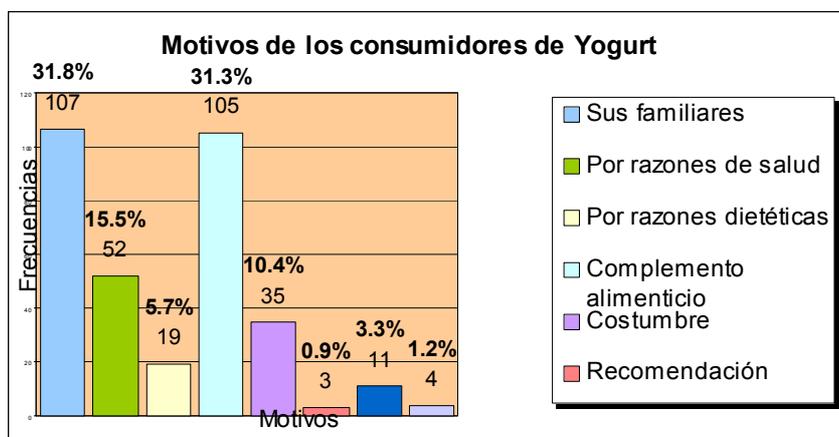
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 16

¿QUÉ LO MOTIVA A COMPRAR YOGURT?

Motivo de los consumidores	Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid				
Sus familiares	107	25.9	31.8	31.8
Por razones de salud	52	12.6	15.5	47.3
Por razones dietéticas	19	4.6	5.7	53.0
Complemento alimenticio	105	25.4	31.3	84.2
Costumbre	35	8.5	10.4	94.6
Recomendación	3	0.7	0.9	95.5
Por impulso	11	2.7	3.3	98.8
Por convicción	4	1.0	1.2	100.0
Total	336	81.4	100.0	
Missing				
System	77	18.6		
Total	413	100.0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



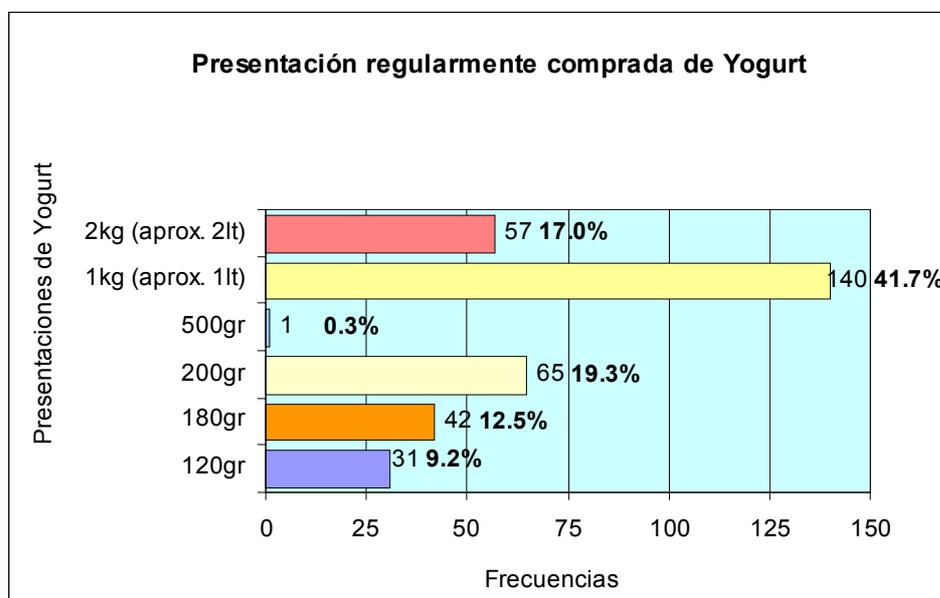
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 17

¿QUÉ PRESENTACIÓN DE YOGURT USTED COMPRA REGULARMENTE?

Presentaciones de Yogurt		Frecuencia	Porcentaje	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	120gr	31	7.5	9.2	9.2
	180gr	42	10.2	12.5	21.7
	200gr	65	15.7	19.3	41.1
	500gr	1	0.2	0.3	41.4
	1kg (aprox. 1lt)	140	33.9	41.7	83.0
	2kg (aprox. 2lt)	57	13.8	17.0	100.0
	Total	336	81.4	100.0	
Missing	System	77	18.6		
Total		413	100.0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



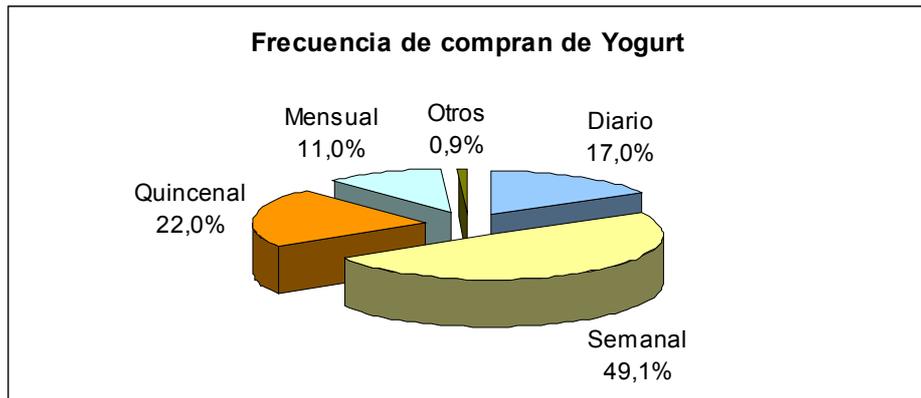
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 18

LA FRECUENCIA CON QUE COMPRAN YOGURT LOS CONSUMIDORES

Frecuencia de compra		Frecuencia	Porcentaje	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Diario	57	13.8	17.0	17.0
	Semanal	165	40.0	49.1	66.1
	Quincenal	74	17.9	22.0	88.1
	Mensual	37	9.0	11.0	99.1
	Otros	3	0.7	0.9	100.0
	Total	336	81.4	100.0	
Missing	System	77	18.6		
Total		413	100.0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



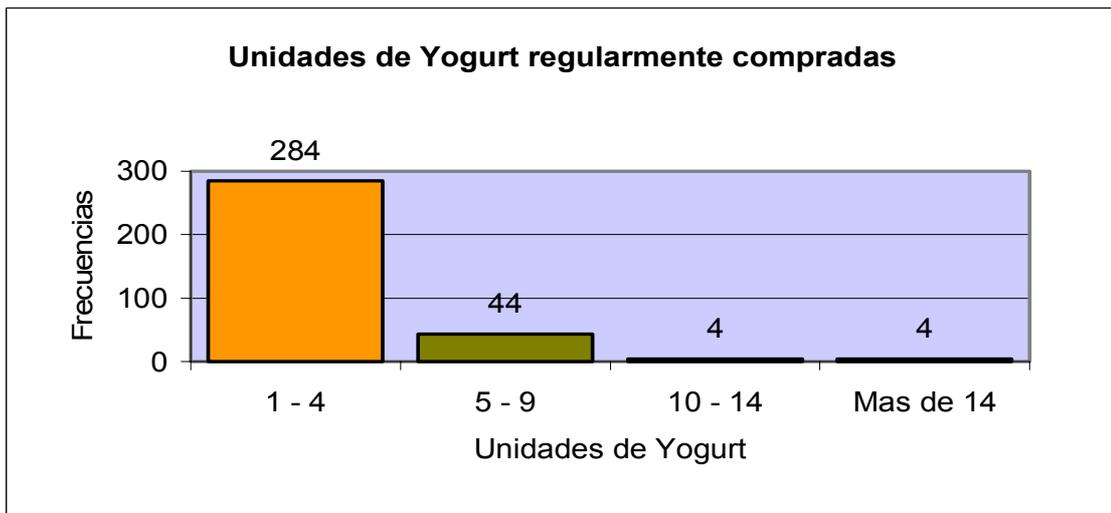
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 19

¿CUÁNTAS UNIDADES DE YOGURT COMPRA REGULARMENTE DE LA PRESENTACIÓN DE QUE USTED ELIGIÓ?

Unidades de yogurt	Frecuencia	Porcentaje	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid 1 - 4	284	68.8	84.5	84.5
5 - 9	44	10.7	13.1	97.6
10 - 14	4	1.0	1.2	98.8
Mas de 14	4	1.0	1.2	100.0
Total	336	81.4	100.0	
Missing System	77	18.6		
Total	413	100.0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



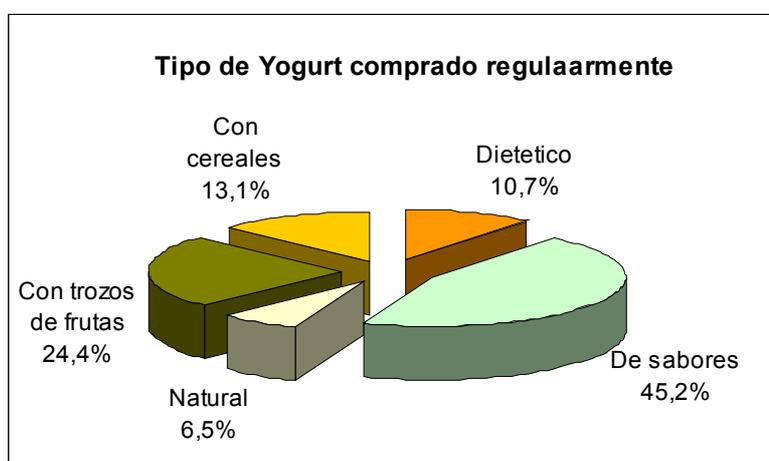
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 20

TIPO DE YOGURT QUE CONSUME REGULARMENTE

Tipo de Yogurt		Frecuencia	Porcentaje	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Dietético	36	8.7	10.7	10.7
	De sabores	152	36.8	45.2	56.0
	Natural	22	5.3	6.5	62.5
	Con trozos de frutas	82	19.9	24.4	86.9
	Con cereales	44	10.7	13.1	100.0
	Total	336	81.4	100.0	
Missing	System	77	18.6		
	Total	413	100.0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



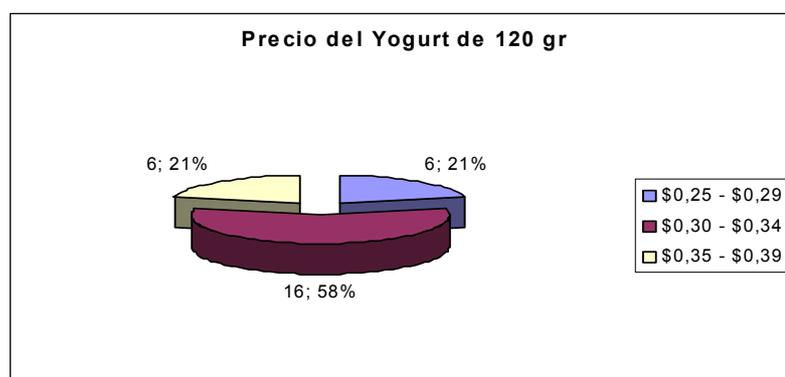
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 21

YOGURT DE 120GR

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	\$0,25 - \$0,29	6	1,45	21,43	21,43
	\$0,30 - \$0,34	16	3,87	57,14	78,57
	\$0,35 - \$0,39	6	1,45	21,43	100,00
	Total	28	6,78	100,00	
Missing	System	385	93,22		
	Total	413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

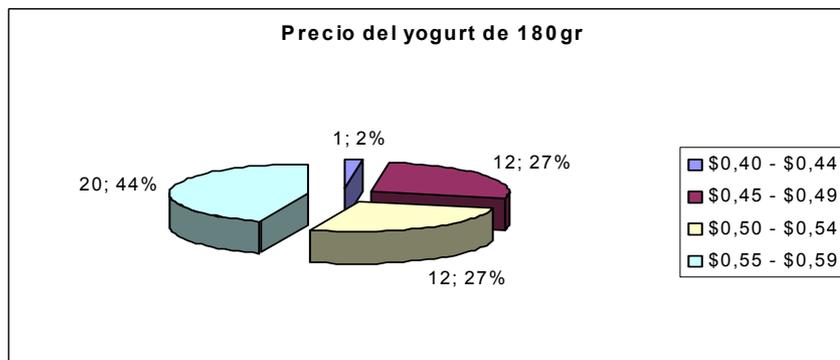


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

YOGURT DE 180GR

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	\$0,40 - \$0,44	1	0,24	2,22	2,22
	\$0,45 - \$0,49	12	2,91	26,67	28,89
	\$0,50 - \$0,54	12	2,91	26,67	55,56
	\$0,55 - \$0,59	20	4,84	44,44	100,00
	Total	45	10,90	100,00	
Missing	System	368	89,10		
Total		413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

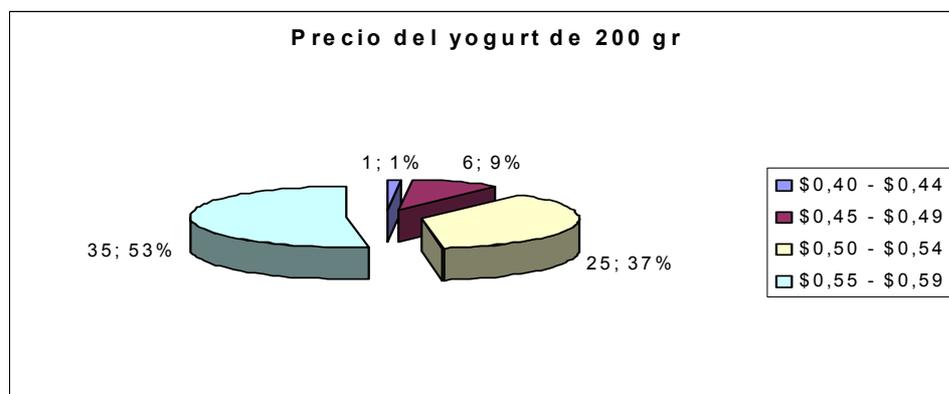


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

YOGURT DE 200GR

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	\$0,40 - \$0,44	1	0,24	1,49	1,49
	\$0,45 - \$0,49	6	1,45	8,96	10,45
	\$0,50 - \$0,54	25	6,05	37,31	47,76
	\$0,55 - \$0,59	35	8,47	52,24	100,00
	Total	67	16,22	100,00	
Missing	System	346	83,78		
Total		413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

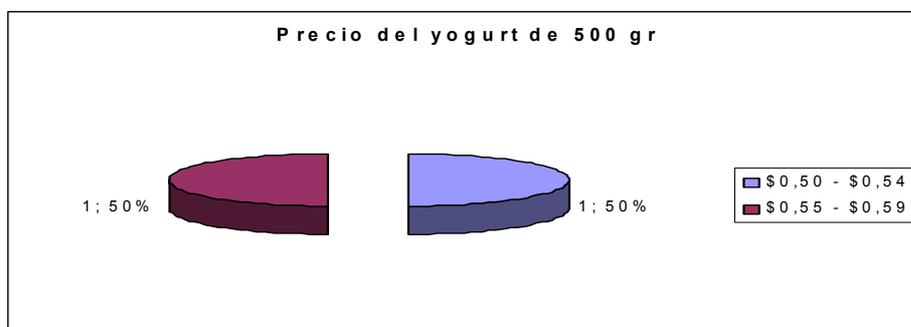


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

YOGURT DE 500GR

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	\$0,50 - \$0,54	1	0,24	50,00	50,00
	\$0,55 - \$0,59	1	0,24	50,00	100,00
	Total	2	0,48	100,00	
Missing	System	411	99,52		
Total		413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

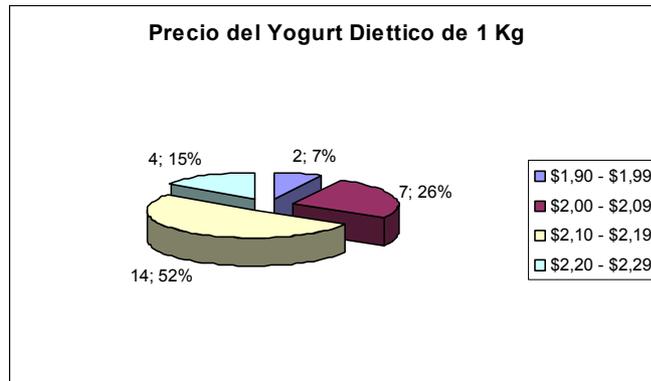


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

YOGURT DIETÉTICO DE 1KG

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	\$1,90 - \$1,99	2	0,48	7,41	7,41
	\$2,00 - \$2,09	7	1,69	25,93	33,33
	\$2,10 - \$2,19	14	3,39	51,85	85,19
	\$2,20 - \$2,29	4	0,97	14,81	100,00
	Total	27	6,54	100,00	
Missing	System	386	93,46		
Total		413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

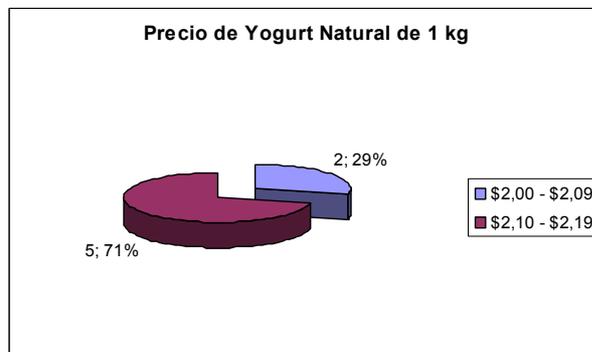


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

YOGURT NATURAL DE 1KG

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	\$2,00 - \$2,09	2	0,48	28,57	28,57
	\$2,10 - \$2,19	5	1,21	71,43	100,00
	Total	7	1,69	100,00	
Missing	System	406	98,31		
Total		413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

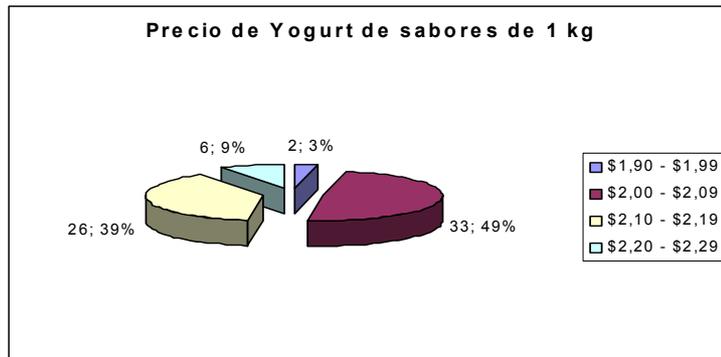


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

YOGURT DE SABORES DE 1KG

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	\$1,90 - \$1,99	2	0,48	2,99	2,99
	\$2,00 - \$2,09	33	7,99	49,25	52,24
	\$2,10 - \$2,19	26	6,30	38,81	91,04
	\$2,20 - \$2,29	6	1,45	8,96	100,00
	Total	67	16,22	100,00	
Missing	System	346	83,78		
Total		413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

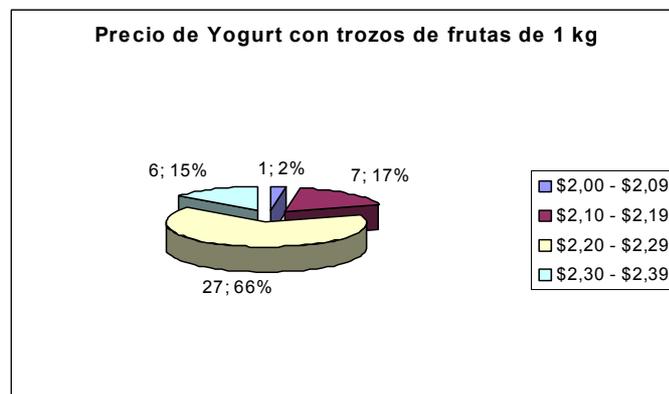


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

YOGURT CON TROZOS DE FRUTAS DE 1KG

Intervalos de precios	Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid \$2,00 - \$2,09	1	0,24	2,44	2,44
\$2,10 - \$2,19	7	1,69	17,07	19,51
\$2,20 - \$2,29	27	6,54	65,85	85,37
\$2,30 - \$2,39	6	1,45	14,63	100,00
Total	41	9,93	100,00	
Missing System	372	90,07		
Total	413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

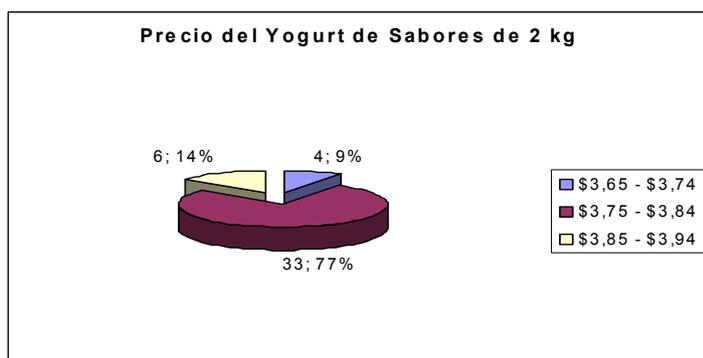


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

YOGURT DE SABORES DE 2KG

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	\$3,65 - \$3,74	4	0,97	9,30	9,30
	\$3,75 - \$3,84	33	7,99	76,74	86,05
	\$3,85 - \$3,94	6	1,45	13,95	100,00
	Total	43	10,41	100,00	
Missing	System	370	89,59		
Total		413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

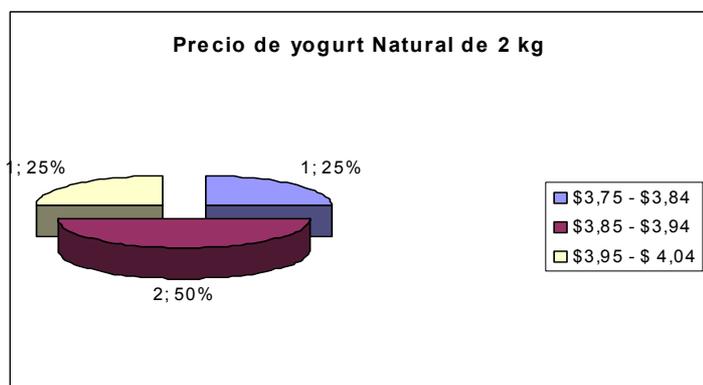


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

YOGURT NATURAL DE 2KG

Intervalos de precios		Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	\$3,75 - \$3,84	1	0,24	25,00	25,00
	\$3,85 - \$3,94	2	0,48	50,00	75,00
	\$3,95 - \$ 4,04	1	0,24	25,00	100,00
	Total	4	0,97	100,00	
Missing	System	409	99,03		
Total		413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

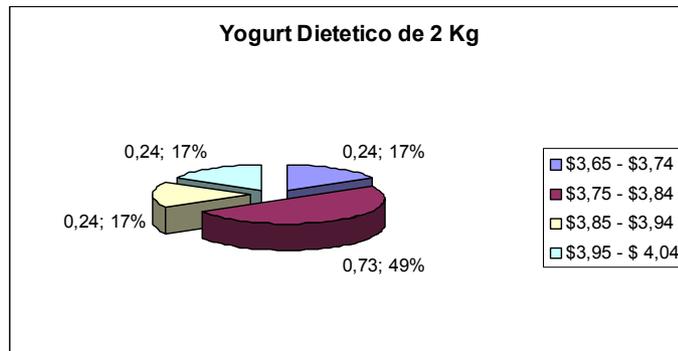


Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

YOGURT DIETÉTICO DE 2KG

Intervalos de precios	Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid				
\$3,65 - \$3,74	1	0,24	16,67	16,67
\$3,75 - \$3,84	3	0,73	50,00	66,67
\$3,85 - \$3,94	1	0,24	16,67	83,33
\$3,95 - \$ 4,04	1	0,24	16,67	100,00
Total	6	1,45	100,00	
Missing				
System	407	98,55		
Total	413	100,00		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



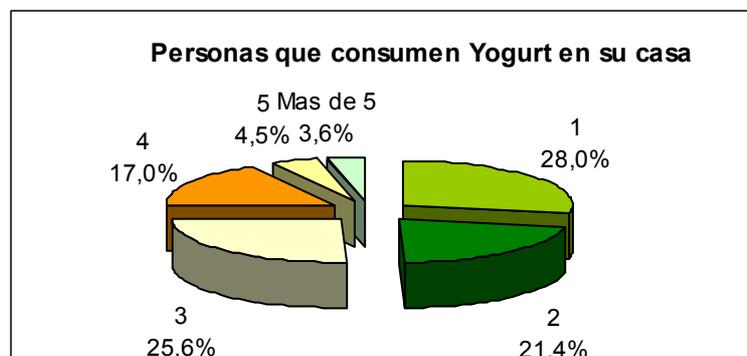
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 22

¿CUÁNTAS PERSONAS EN SU CASA CONSUMEN YOGURT?

Cuántos consumen Yogurt	Frecuencia	Porcentaje	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid				
1	94	22.8	28.0	28.0
2	72	17.4	21.4	49.4
3	86	20.8	25.6	75.0
4	57	13.8	17.0	92.0
5	15	3.6	4.5	96.4
Mas de 5	12	2.9	3.6	100.0
Total	336	81.4	100.0	
Missing				
System	77	18.6		
Total	413	100.0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



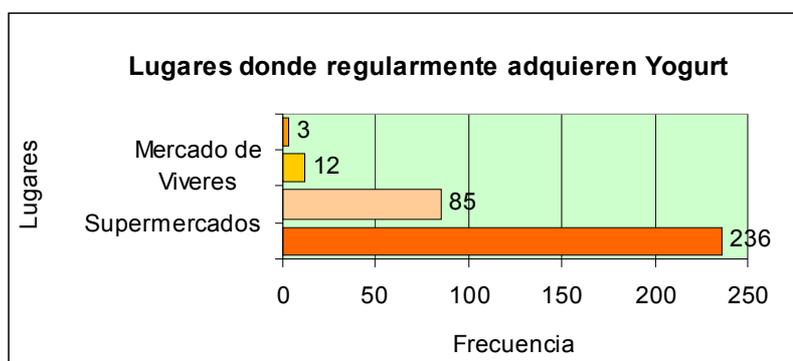
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 23

LUGARES DONDE ADQUIEREN LOS CONSUMIDORES EL YOGURT

Lugares de Venta		Frecuencia	Porcentaje	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Supermercados	236	57.1	70.2	70.2
	Tiendas Populares	85	20.6	25.3	95.5
	Mercado de Viveres	12	2.9	3.6	99.1
	Vendedor ambulante	3	0.7	0.9	100.0
	Total	336	81.4	100.0	
Missing	System	77	18.6		
	Total	413	100.0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



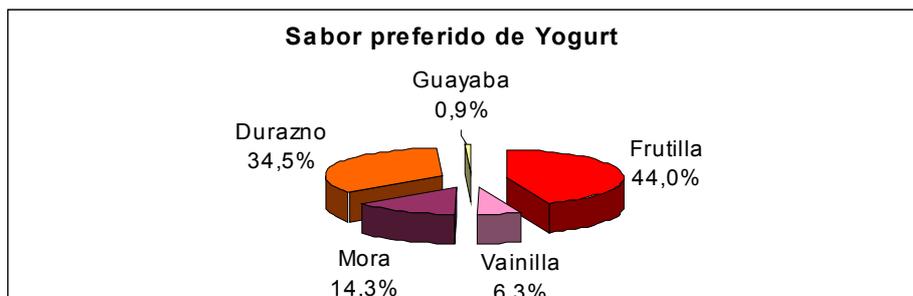
Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Pregunta # 24

SABORES PREFERIDOS DE YOGURT

Sabores de Yogurt		Frecuencia	Porcentaje	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Valid	Frutilla	148	35.8	44.0	44.0
	Vainilla	21	5.1	6.3	50.3
	Mora	48	11.6	14.3	64.6
	Durazno	116	28.1	34.5	99.1
	Guayaba	3	0.7	0.9	100.0
	Total	336	81.4	100.0	
Missing	System	77	18.6		
	Total	413	100.0		

Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS



Fuente: Análisis de encuestas a través de SPSS

Anexo 5
LECHES FERMENTADAS, REQUISITOS. NTE INEN 2395:2006

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	LECHES FERMENTADAS. REQUISITOS.	NTE INEN 2 395:2006 2006-03
<p>1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las leches fermentadas, destinadas al consumo directo.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a las leches fermentadas: yogur, kefir, kumis, leche cultivada o acidificada, bebida láctea a base de leche fermentada.</p> <p>3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Leche fermentada. Son los productos resultantes de la fermentación de la leche, principalmente de leche de vaca pudiendo ser también de oveja, cabra, búfalo u otras, autorizadas por la autoridad sanitaria competente, pasteurizada o esterilizada, por la acción de fermentos lácticos benéficos específicos.</p> <p>3.2 Yogur. Es el producto coagulado obtenido por fermentación láctica de la leche o mezcla de esta con derivados lácteos, mediante la acción de bacterias lácticas <i>Lactobacillus bulgaricus</i> y <i>Streptococcus thermophilus</i>, pudiendo estar acompañadas de otras bacterias ácido lácticas que por su actividad le confieren las características al producto terminado; estas bacterias deben ser viables y activas desde su inicio y durante toda la vida útil del producto. Puede ser adicionado o no de los ingredientes y aditivos indicados en esta norma.</p> <p>3.3 Kefir. Es una leche fermentada con cultivos ácido lácticos elaborados con granos de kefir, <i>Lactobacillus kefir</i>, especies de géneros <i>Leuconostoc</i>, <i>Lactococcus</i> y <i>Acetobacter</i> con producción de ácido láctico, etanol y dióxido de carbono. Los granos de kefir están constituidos por levaduras fermentadoras de lactosa (<i>Kluyveromyces marxianus</i>) y levaduras no fermentadoras de lactosa (<i>Saccharomyces omnisporus</i>, <i>Saccharomyces cerevisiae</i> y <i>Saccharomyces exiguus</i>), <i>Lactobacillus casei</i>, <i>Bifidobacterium</i> sp y <i>Streptococcus salivarius</i> subs. <i>Thermophilus</i>, por cuales deben ser viables y activos durante la vida útil del producto.</p> <p>3.4 Kumis. Es una leche fermentada con <i>Lactococcus Lactis</i> subsp <i>cremoris</i> y <i>Lactococcus Lactis</i> subsp <i>lactis</i>, los cuales deben ser viables y activos en el producto hasta el final de su vida útil, con producción de alcohol y ácido láctico.</p> <p>3.5 Leche cultivada, o acidificada. Es una leche fermentada por la acción de <i>Lactobacillus acidophilus</i> (leche acidificada) o <i>Bifidobacterium</i> sp. u otros cultivos lácticos inoocuos apropiados, los cuales deben ser viables y activos en el producto hasta el final de su vida útil.</p> <p>3.6 Bebida láctea a base de leche fermentada. Es el producto lácteo obtenido a partir de leche fermentada mezclada con otros derivados lácteos, sometida a un proceso térmico posterior a la fermentación.</p> <p>3.7 Leche fermentada con ingredientes. Son productos lácteos compuestos, que contienen un máximo del 30 % (m/m) de ingredientes no lácteos (tales como edulcorantes nutritivos y no nutritivos, frutas y verduras así como jugos, purés, pastas, preparados y conservadores derivados de los mismos, cereales, miel, chocolate, frutos secos, café, especias y otros alimentos naturales e inoocuos) y/o sabores. Los ingredientes no lácteos pueden ser añadidos antes o luego de la fermentación.</p> <p>3.8 Leche fermentada concentrada. Es una Leche Fermentada cuya proteína ha sido aumentada antes o luego de la fermentación a un mínimo del 5,6%. Las Leches Fermentadas Concentradas incluyen productos tradicionales tales como Stragisto (yogur colado), Labneh, Ymer e Ylette.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

4. CLASIFICACIÓN

4.1 De acuerdo a sus características las leches fermentadas, se clasifican:

4.1.1 *Según el contenido de grasa*

- a) Tipo I. Elaborado con leche entera, leche integral o leche integral.
- b) Tipo II. Elaborado con leche semi descremada o semidesnatada.
- c) Tipo III. Elaborado con leche descremada o desnatada.

4.1.2 *De acuerdo a los ingredientes, las leches fermentadas, se clasifica en:*

- a) natural
- b) con fruta
- c) azucarado
- d) edulcorado
- e) con otros ingredientes (ver 6.1.4)
- f) saborizado o aromalizado

4.1.3 *De acuerdo al proceso de elaboración*

- a) balido
- b) coagulado o aflanado
- c) bebible
- d) concentrado
- e) deslactosado

4.1.4 *De acuerdo al contenido de etanol, el Kefir se clasifica en:*

- a) Kefir suave
- b) Kefir fuerte

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 La leche que se utilice para la elaboración de leches fermentadas debe cumplir con la NTE INEN 9, y posteriormente ser pasteurizada (ver NTE INEN 10) o esterilizada (ver NTE INEN 701) y debe manipularse en condiciones sanitarias que impidan su contaminación con microorganismos patógenos.

5.2 Se permite el uso de otras leches diferentes a las de vaca, siempre que en etiqueta se declare de que mamífero procede.

5.3 Los residuos de medicamentos veterinarios y sus metabolitos no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario en su última edición.

5.4 Los residuos de plaguicidas, pesticidas y sus metabolitos, no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario en su última edición.

5.5 Se permite el uso de los aditivos establecidos en el numeral 6.5.

5.6 El contenido de aflatoxinas (biotoxinas) no podrá superar lo establecido por el Codex Alimentario, (ver tabla 4).

5.7 Se permite el uso de vitaminas y minerales y otros nutrientes específicos, de acuerdo con lo

6. REQUISITOS

INSTITUTO ECUATORIANO
DE NORMALIZACIÓN
BIBLIOTECA

6.1 Requisitos Específicos

6.1.1 Las leches fermentadas, deben presentar aspecto homogéneo, el sabor y olor deben ser característicos del producto fresco, sin materias extrañas, de color blanco cremoso u otro propio, resultante del color de la fruta o colorante natural añadido, de consistencia pastosa; textura lisa y uniforme.

6.1.2 A las leches fermentadas pueden agregarse, durante el proceso de fabricación, crema previamente pasteurizada, leche en polvo, leche evaporada, grasa láctea anhidra, proteínas lácteas otros sólidos de origen lácteo, sueros lácteos y concentrados de sueros lácteos.

6.1.3 A las leches fermentadas podrán añadirse: azúcares o edulcorantes permitidos, frutas frescas enteras o en trozos, pulpa de frutas, frutas secas y otros preparados a base de frutas. El contenido de fruta adicionada no debe ser inferior al 12 % m/m en el producto final.

6.1.4 Se permite la adición de otros ingredientes como: hortalizas, miel, chocolate, cacao, frutos secos, coco, café, cereales, ingredientes funcionales (nutracéuticos), especias y otros ingredientes naturales. Cuando se utiliza café el contenido máximo de cafeína será de 200 mg/kg, en el producto final.

6.1.5 La leche fermentada con frutas u hortalizas, al realizar el análisis histológico debe presentar las características propias de la fruta u hortaliza adicionada.

6.1.6 El peso total de las sustancias no lácteas agregadas a las leches fermentadas no será superior al 30% del peso total del producto.

6.2 Requisitos físico químicos

6.2.1 Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deberán cumplir con establecido en las tablas 1 y 2.

TABLA 1. Especificaciones de las Leches Fermentadas

REQUISITOS	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	Min %	Max %	Min %	Max %	Min %	Max %	
Contenido de grasa	3,0	---	1,0	<3,0	---	<1,0	NTE INEN 12
Acidez*, % m/m							
Yogur	0,6	1,5	0,6	1,5	0,6	1,5	NTE INEN 13
Kefir	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	
Kumis	--	0,7	--	0,7	--	0,7	
Leche cultivada	0,6	2,0	0,6	2,0	0,6	2,0	
Bebida láctea	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	
Proteína, % m/m							
En yogur, kefir, kumis, leche cultivada	2,7	--	2,7	--	2,7	--	NTE INEN 16
En bebidas lácteas a base de leche fermentada	1,8	--	1,8	--	1,8	--	
Alcohol etílico, % m/v							
En kefir suave	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	NTE INEN 379
En kefir fuerte	--	3,0	--	3,0	--	3,0	
Kumis	0,5	---	0,5	---	0,5	---	
Ensayo de Fosfatasa	negativo		negativo		negativo		NTE INEN 19

6.2.2 La cantidad de microorganismos específicos (activos), presentes en las leches fermentadas, durante su vida útil, ensayados de acuerdo a la NTE INEN 20 (activos), debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 2.

TABLA 2. Cantidad de microorganismos específicos

PRODUCTO	Yogur, Kumis, Kefir, leche cultivada, leches fermentadas con ingredientes y leche fermentada concentrada Mínimo	Kefir y Kumis Mínimo
Suma de microorganismos que comprenden el cultivo definido para cada producto	10^7 UFC/g	
Bacterias probióticas	10^6 UFC/g	
Levaduras		10^4 UFC/g

6.3 Requisitos microbiológicos

6.3.1 Al análisis microbiológico correspondiente las leches fermentadas deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

6.3.2 Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deberán cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 3.

TABLA 3. Requisitos microbiológicos

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes totales, UFC/g (30°C)	3	0	10	1	NTE INEN 1529-7
Coliformes fecales, UFC/g (45°C)	3	0	---	0	NTE INEN 1529-8
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	3	0	10	1	NTE INEN 1529-10
Staphilococcus aureus UFC/g	3	0	---	0	NTE INEN 1529-14

En donde:

n = número de muestras para analizar

m = criterio de aceptación

M = criterio de rechazo

c = número de unidades que pueden estar entre m y M

6.3.3 Cuando se analicen muestras individuales se tomarán como valores máximos los expresados en la columna m.

6.4 Contaminantes

6.4.1 El límite máximo de contaminantes para las leches fermentadas son los indicados en la tabla

TABLA 4. Contaminantes

Contaminante	Límite máximo
Arsénico, como As	0,1 mg/kg
Plomo, como Pb	0,5 mg/kg
Aflatoxina M1	0,5 µg/kg

6.5 Aditivos

6.5.1 Aromatizantes: los permitidos en la NTE INEN 2 074 (tabla 10 Lista positiva de aromas).

6.5.2 Colorantes: los permitidos en la NTE INEN 2 074 (tabla 14 Lista positiva de colorantes)

6.5.3 Espesantes, estabilizantes: Límite Máximo mg/kg (solos o mezclados)

Alginato de sodio	5000
Alginato de potasio	5000
Alginato de amonio	1000
Alginato de calcio	5000
Alginato de propilenglicol	5000
Agar	2500
Carragenina	5000
Goma de Algarrobo	5000
Goma guar	1000
Goma tragacanto	5000
Goma arábiga	5000
Goma Xantan	5000
Goma L. araya	5000
Metilcelulosa	PCF
Metilnilcelulosa	5000
Carboxi metil celulosa sódica	10000
Pectina y pectina amilasa	10000
Gelatina	PCF
Adipato acetilado de di almidón	10000
Almidón acetilado	10000
Almidón oxidado	10000
Caragenato de Na, K, NH ₄	5000
Fosfato acetilado de di almidón	10000
Fosfato de dialmidón	10000
Fosfato de hidroxipropil de dialmidón	10000
Fosfato de monoalmidón	10000
Fosfato fosfatado de dialmidón	10000
Hidroxipropil almidón	10000

6.5.4 Edulcorantes

Sacarina y sus sales de Ca, K, Na
Aspartame
Sorbitol
Xilitol
Manitol
Sucralosa
Acesulfame de K

PCF

6.5.5 Enzimas

Estearasa
Lactasa

PCF

6.5.6 Conservantes (que proceden exclusivamente de sustancias aromatizantes por efecto de la transferencia).

Acido sórbico y sus sales de sodio, potasio y calcio }
Dióxido de azufre } 50 mg/kg (solos o mezclados)
Acido benzoico }

6.6 Requisitos complementarios

6.6.1 Las leches fermentadas, siempre que no se hayan sometido al proceso de esterilización, deben mantenerse en refrigeración durante toda su vida útil

6.6.2 La comercialización de este producto cumplirá con lo dispuesto en las Regulaciones y Resoluciones dictadas, con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

7. INSPECCION

7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 4.

7.2 Aceptación o rechazo

7.2.1 Se acepta el lote si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

8. ENVASADO Y EMBALADO

8.1 Envasado. Las leches fermentadas deben expendirse en envases asépticos, y herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación de la calidad del producto.

8.2 Las leches fermentadas deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

8.3 El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su inocuidad durante el almacenamiento, transporte y expendio.

9. ROTULADO

9.1 El Rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTE INEN 1 334-1; 1 334-2 y en otras disposiciones legales vigentes.

9.2 A excepción de las Bebidas lácteas a base de leche fermentada, en los otros productos, en el rotulado y deben incluir el siguiente texto: "MANTENGASE EN REGRIFERACIÓN".

9.3 Cuando contenga sorbitol se debe declarar: "CONTIENE SORBITOL" "EL CONSUMO EN EXCESO DE SORBITOL PUEDE CAUSAR EFECTO LAXANTE".

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 4:1984	<i>Leche y productos lácteos. Muestreo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9:2003	<i>Leche cruda. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 10:2003	<i>Leche pasteurizada. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 12:1973	<i>Leche. Determinación del contenido de grasa</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 13:1973	<i>Leche. Determinación de la acidez titulable</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 16:1973	<i>Leche. Determinación de la proteína</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 19:1973	<i>Leche. Ensayo de la fosfatasa</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 20:1973	<i>Leche. Determinación de bacterias activas</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 379:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación de alcohol etílico</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 701:2003	<i>Leche Larga vida. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 334-1:2000	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 334-2:2000	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-7:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos conformes por la técnica del recuento de colonias.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-8:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de conformes fecales y escherichia coli.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-10:1998	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de mohos y levaduras viables.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-14:1998	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de staphylococcus aureus.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 074:1996	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas Positivas. Requisitos</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Técnica Colombiana NCT 805 *Productos Lácteos. Leches Fermentadas.* Bogotá 2000

Programa Conjunto FAO - OMS *NORMA DEL CODEX PARA LECHE FERMENTADAS.* CODEX STAN 243-2003.

Ministerio de Agricultura y de Abastecimiento del Brasil. Resolución N° 5 de 13 de noviembre del 2000 *Especificaciones para las leches fermentadas.*

Secretaría de Salud. Norma Mexicana NOM 185-SSA1-2002 *Productos y servicios. Mantequilla, cremas, producto lácteo condensado azucarado, productos lácteos fermentados y acidificados, dulces a base de leche.* Especificaciones sanitarias. México 2002.

**Anexo 4
LECHE CRUDA, REQUISITOS. NTE INEN 9:2003**

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	LECHE CRUDA. REQUISITOS	NTE INEN 9:2003 Tercera revisión 2003-01
<p align="center">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la leche cruda de vaca.</p> <p align="center">2. ALCANCE</p> <p>2.1 La presente norma se aplican únicamente a la leche de vaca.</p> <p>2.2 La denominación de leche cruda se aplica para la leche que no ha sufrido tratamiento térmico, salvo el de enfriamiento, para su conservación ni ha tenido modificación alguna en su composición.</p> <p align="center">3. DEFINICIONES</p> <p>Para los efectos de esta norma se establecen las siguientes:</p> <p>3.1 Leche cruda. Es el producto de la secreción normal de las glándulas mamarias obtenido a partir del ordeño íntegro e higiénico de vacas sanas, sin adición ni sustracción alguna y exento de calostro, destinado al consumo en su forma natural o a elaboración ulterior.</p> <p>3.2 Calostro. Es la secreción mamaria de la vaca obtenida desde 12 días antes (calostro pre-parto) hasta 10 días después del parto (calostro propiamente dicho).</p> <p align="center">4. DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>4.1 La leche cruda se considera no apta para el consumo humano cuando:</p> <p>4.1.1 No cumple con los requisitos establecidos en el Capítulo 5 de la presente norma.</p> <p>4.1.2 Es obtenida de animales cansados, deficientemente alimentados, desnutridos, enfermos o manipulados por personas afectadas de enfermedades infectocontagiosas.</p> <p>4.1.3 Contiene sustancias extrañas ajenas a la naturaleza del producto como: sustancias conservantes (formaldehído, peróxido de hidrógeno, hipocloritos, cloraminas, dicromato de potasio), adulterantes (harinas y almidones, sacarosa, cloruros), neutralizantes, colorantes y antibióticos (en cantidades que superen los límites indicados en la tabla 1).</p> <p>4.1.4 Contiene calostro, sangre o ha sido obtenida en el período comprendido entre los 12 días anteriores y los 10 días siguientes al parto; y</p> <p>4.1.5 Contiene sustancias tóxicas, gérmenes patógenos o un contaje microbiano superior al máximo permitido por la presente norma, toxinas microbianas, o residuos de plaguicidas y metales pesados en cantidad superior al máximo permitido.</p> <p align="right"><i>(Continúa)</i></p>		

4.2 La leche cruda después del ordeño debe ser enfriada lo más pronto posible, almacenada y transportada hasta los centros de acopio y/o plantas procesadoras en recipientes apropiados autorizados por la autoridad sanitaria competente.

4.3 En los centros de acopio la leche cruda debe ser filtrada y enfriada con agitación constante hasta una temperatura no superior a 10°C.

5. REQUISITOS

La leche cruda debe cumplir con los siguientes requisitos:

5.1 Requisitos organolépticos (ver nota 1)

5.1.1 *Color*. Debe ser blanco opalescente o ligeramente amarillento

5.1.2 *Olor*. Debe ser suave, lácteo característico, libre de olores extraños.

5.1.3 *Aspecto*. Debe ser homogéneo, libre de materias extrañas

5.2 Requisitos físicos y químicos

5.2.1 La leche cruda, de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, debe cumplir con las especificaciones que se indican en la tabla 1.

5.3 Requisitos microbiológicos

5.3.1 Según el recuento estándar en placa ufc/cm³ de microorganismos aerobios mesófilos, determinado de acuerdo a la NTE INEN 1529-5, la leche cruda se clasifica en cuatro categorías, según se indica en la tabla 2.

5.3.2 La validez de cualquiera de los requisitos de la tabla 2. está condicionada a la comprobación de sustancias conservantes o neutralizantes.

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo. El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 4.

TABLA 2. Clasificación de la leche cruda de acuerdo al TRAM o al contenido de microorganismos

Categoría	Tiempo de Reducción del Azul de Metileno (TRAM)	Contenido de microorganismos aerobios mesófilos REP UFC/cm ³
A (buena)	Más de 5 horas*	Hasta 5×10^5
B (regular)	De 2 a 5 horas	Desde 5×10^5 , hasta $1,5 \times 10^6$
C (mala)	De 30 min a 2 horas	Desde $1,5 \times 10^6$, hasta 5×10^6
D (muy mala)	Menos de 30 min	Más de 5×10^6

* Puede deberse a la presencia de conservantes por lo que se recomienda su identificación según la NTE INEN 1500.

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 4: 1984. *Leche y productos lácteos. Muestreo. Primera revisión.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 11: 1984. *Leche. Determinación de la densidad relativa. Primera revisión.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 12: 1973. *Leche. Determinación del contenido de grasa.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 13: 1984. *Leche. Determinación de la acidez titulable. Primera revisión.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 14: 1984. *Leche. Determinación de sólidos totales y cenizas. Primera revisión.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 15: 1973. *Leche. Determinación del punto de congelación.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 16: 1984. *Leche. Determinación de proteínas. Primera revisión.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 18: 1973. *Leche. Ensayos de reductasas.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 500:2001. *Leche. Métodos de ensayo cualitativos para la determinación de la calidad.*
- AOAC 988.08 *Antimicrobial Drugs in Milk. Microbial Receptor Assay. First Action 1988.*
- Reglamento de leche y productos lácteos. Decreto Ejecutivo No. 2800 de 1984-08-01. Registro Oficial No. 802 de 1984-08-07

Z.2 BASES DE ESTUDIO

- Norma Venezolana COVENIN 903:93 (1R). *Leche pasteurizada.* Comisión Venezolana de Normas Industriales. Caracas, 1989.
- Norma Técnica Colombiana NTC 506:93. *Productos Lácteos. Leche Entera Pasteurizada.* Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Santafé de Bogotá. Colombia, 1 993.
- Association of Official Analytical Chemists *Official Methods of Analysis..* 15th Edition,. Vol. 2,1 990.

Anexo 6
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURAS (BPM)

ATENCIÓN PERSONAL

VESTUARIO

- Deje su ropa y zapatos de calle en el vestuario
- No use ropa de calle en el trabajo, ni venga con la ropa de trabajo desde la calle.

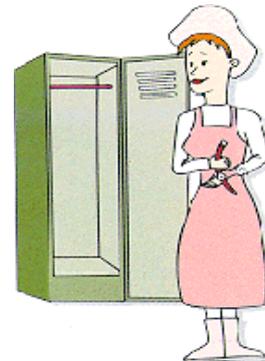


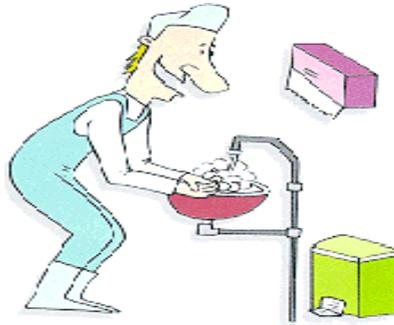
VESTIMENTA DE TRABAJO

- Cuide que su ropa y sus botas estén limpias.
- Use calzado adecuado, cofia y guantes en caso de ser necesario.

HIGIENE PERSONAL

- Cuide su aseo personal.
- Mantenga sus uñas cortas.
- Use el pelo recogido bajo la cofia.
- Deje su reloj, anillos, aros o cualquier otro elemento que pueda tener contacto con algún producto y/o equipo





LAVADO DE MANOS

¿CUANDO?

- Al ingresar al sector de trabajo.
- Después de utilizar los servicios sanitarios.
- Después de tocar los elementos ajenos al trabajo que está realizando.

¿COMO?

- Con agua caliente y jabón.
- Usando cepillo para uñas.
- Secándose con toallas descartables.

LAVADO DE BOTAS

- Lave sus botas cada vez que ingresa al sector de trabajo.



CUIDAR LAS HERIDAS

- En caso de tener pequeñas heridas, cubrir las mismas con vendajes y envoltura impermeable.

ESTADO DE SALUD

- Evite, el contacto con alimentos si padece afecciones de piel, heridas, resfríos, diarrea, o intoxicaciones.
- Evite toser o estornudar sobre los alimentos y equipos de trabajo.



- RESPONSABILIDAD**
- Realice cada tarea de acuerdo a las instrucciones recibidas.
 - Lea con cuidado y atención las señales y carteles indicadores.
- ¡EVITE ACCIDENTES!**



ATENCIÓN CON LAS INSTALACIONES



- CUIDE SU SECTOR**
- Mantenga sus utensilios de trabajo limpios.
 - Arroje los residuos en el cesto correspondiente.

- RESPETE LOS "NO" DEL SECTOR**
- NO fumar.
 - NO beber.
 - NO comer.
 - NO salivar.



- LIMPIEZA FÁCIL**
- Para facilitar las tareas de limpieza se recomienda:
 - Pisos impermeables y lavables.
 - Paredes claras, lisas y sin grietas.
 - Rincones redondeados.

ATENCIÓN CON EL PRODUCTO

CUIDADO CON EL ALIMENTO

¡Evite la contaminación cruzada!

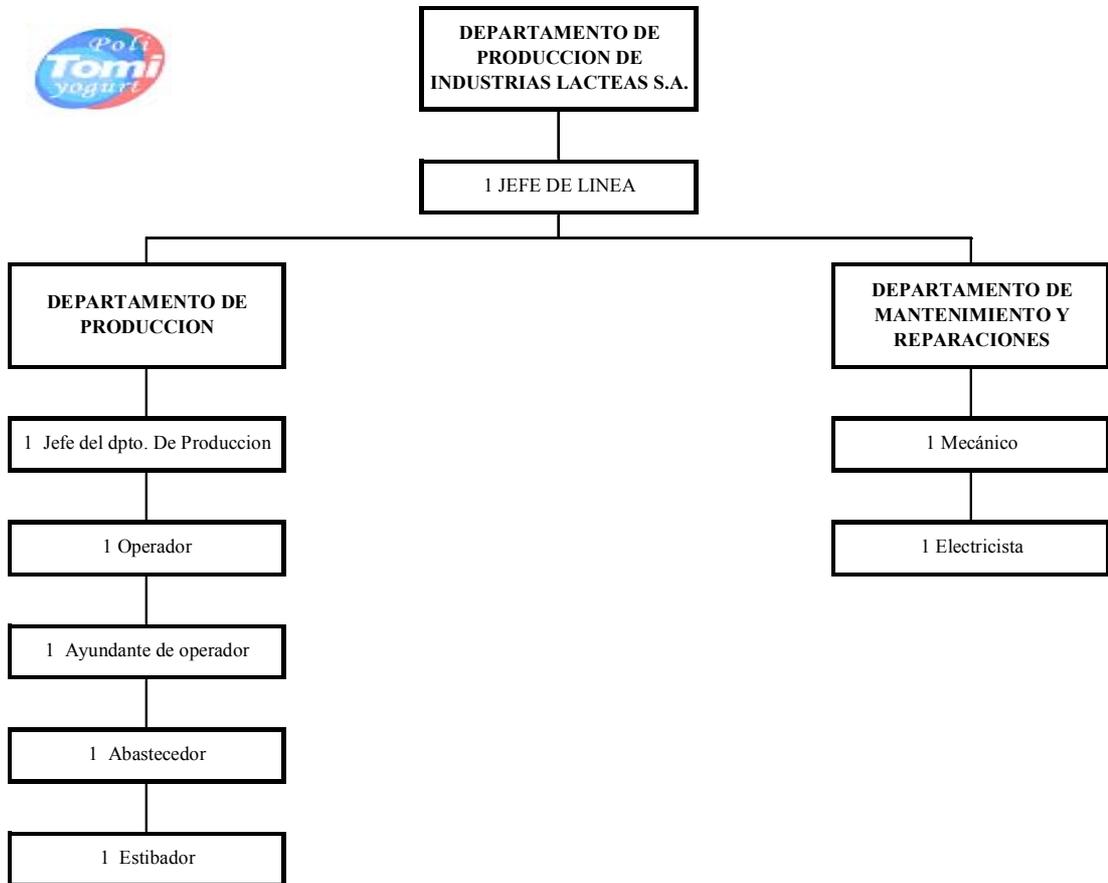
¿COMO?

- Almacene en lugares separados al producto y la materia prima.
- Evite circular desde un sector sucio a un sector limpio.

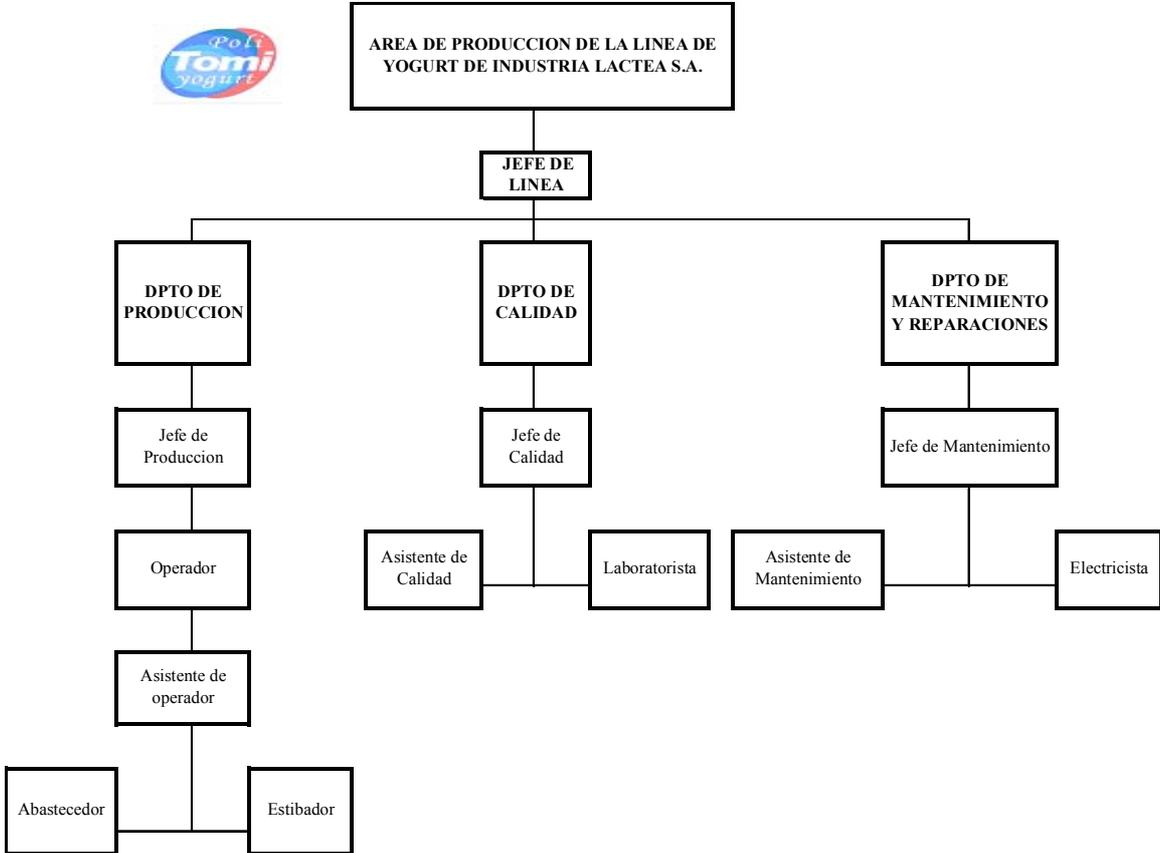


iiEl éxito de la implementación de las BPM se debe en gran parte a la existencia de un Sistema Adecuado de Documentación que permita seguir los pasos de un producto desde el ingreso de las materias primas hasta la distribución del producto final!!

Anexo 7
ORGANIGRAMA EX-ANTES DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE INDUSTRIA LÁCTEA S.A.



Anexo 8
ORGANIGRAMA EX-POST DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE INDUSTRIA LÁCTEA S.A.



Anexo 9
PERSONAL DE LA LÍNEA DE YOGURT

PERSONAL LÍNEA YOGURT	
Jefe de Línea Yogurt Politomi	Encargado de asegurar el cumplimiento de los instructivos, de las normas, recomendaciones de seguridad, etc.
Jefe Dpto. Producción	Se encarga de disponer y ordenar sobre todos elementos que intervienen en el proceso.
Operador	Se encarga de programar y calibrar la máquina (son ajustes que se hacen a las maquinarias y equipos para determinar que se están cumpliendo con los rangos de aceptación definidos por el laboratorio de control de calidad) para iniciar el proceso. .
Asistente Operador	Se encarga de ayudar y reemplazar al Operador si este no se encuentra en la planta.
Abastecedor	Se encarga de abastecer la máquina con la materia prima necesaria para realizar el proceso productivo y adicionalmente de la limpieza de la fábrica.
Estibador	Se encarga de recibir el producto final y almacenarlo.
Jefe Dpto. Calidad	Es encargado de controlar, y supervisar el proceso de producción, para que el producto final sea inocuo.
Asistente Dpto. Calidad	Es encargado de medir y vigilar que cada etapa del proceso cumpla con los requisitos de calidad
Laboratorista	Se encarga de analizar las materias primas y materiales siguiendo las normas sanitarias.
Jefe Mantenimiento	Se encarga de realizar el mantenimiento programado de las maquinarias y equipos.
Asistente de Mantenimiento	Se encarga de mantenimientos de rutina, que se realiza antes, durante y al final de la jornada de trabajo
Electricista	Se encarga del mantenimiento eléctrico de toda el área de producción de línea de yogurt

Anexo 10
ESTADOS FINANCIEROS EX-ANTES



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.
LÍNEA: YOGURT POLITOMI
PRODUCTO: YOGURT POLITOMI NATURAL 1 LT
ANEXO ESTADOS FINANCIEROS
PERIODO EX-ANTES

CÓDIGO CUENTA	DESCRIPCIÓN	SALDO
COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN		
5.1.2.1.1. MANO DE OBRA DIRECTA		
5.1.2.1.1.01	Sueldos	0.0961
5.1.2.1.1.02	Sobre tiempos	0.0000
5.1.2.1.1.03	Decimotercer Sueldos	0.0080
5.1.2.1.1.04	Decimocuarto Sueldos	0.0049
5.1.2.1.1.05	Vacaciones	0.0040
5.1.2.1.1.06	Fondo de Reserva	0.0080
5.1.2.1.1.07	Aporte Patronal	0.0107
5.1.2.1.1.08	IECE.	0.0005
5.1.2.1.1.09	SECAP	0.0005
	TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA	0.1326
	TOTAL COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN	0.1326
GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN		
5.1.2.2.1. MANO DE OBRA INDIRECTA		
5.1.2.2.1.01	Sueldos	0.0449
5.1.2.2.1.02	Sobre tiempos	0.0000
5.1.2.2.1.03	Decimotercer Sueldos	0.0037
5.1.2.2.1.04	Décimo Cuarto Sueldos	0.0024
5.1.2.2.1.05	Vacaciones	0.0019
5.1.2.2.1.06	Fondo de Reserva	0.0037
5.1.2.2.1.07	Aporte Patronal	0.0050
5.1.2.2.1.08	IECE.	0.0002
5.1.2.2.1.09	SECAP	0.0002
	TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA	0.0621
5.1.2.2.2. OTROS COSTOS INDIRECTOS		
5.1.2.2.2.01	Instrumentos y otros laboratorio	0.0072
5.1.2.2.2.02	Consumo de Agua	0.0852
5.1.2.2.2.03	Consumo de Energía	0.1092
5.1.2.2.2.04	Gas	0.0042
5.1.2.2.2.05	Copias, Formularios e Impresos	0.0021
5.1.2.2.2.06	Limpieza de Planta en General	0.0009
5.1.2.2.2.07	Mantenimiento Eléctrico	0.0051
5.1.2.2.2.08	Materiales de Trabajo	0.0083
5.1.2.2.2.09	Medicinas	0.0003
5.1.2.2.2.10	Refrigerio y Lunch	0.0044
5.1.2.2.2.11	Útiles Oficinas	0.0028
5.1.2.2.2.12	Lubricantes	0.0033
5.1.2.2.2.13	Teléfono, fax e Internet	0.0047
5.1.2.2.2.14	Consumo Teléfono Celular	0.0017
5.1.2.2.2.15	Póliza de Seguro	0.0114
5.1.2.2.2.16	Depreciación Montacargas	0.0139

5.1.2.2.2.17	Depreciación Maquinaria	0.0305	
5.1.2.2.2.18	Depreciación Vehículo	0.0171	
5.1.2.2.2.19	Depreciación Equipo de computación	0.0006	
5.1.2.2.2.20	Depreciación Equipo de oficina	0.0003	
5.1.2.2.2.21	Depreciación de Muebles y enseres	0.0004	
5.1.2.2.2.22	Repuestos y Accesorios Maquinaria	0.0939	
5.1.2.2.2.23	Reparación de Maquinaria	0.0489	
5.1.2.2.2.99	Otros	0.0046	
	TOTAL OTROS COSTOS INDIRECTOS		0.4611
	TOTAL GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN		0.5232
	GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN		
5.1.2.3.1.	GASTOS DEL PERSONAL		
5.1.2.3.1.01	Sueldos	0.0100	
5.1.2.3.1.02	Sobre tiempos	0.0000	
5.1.2.3.1.03	Decimotercer Sueldo	0.0008	
5.1.2.3.1.04	Decimocuarto Sueldo	0.0024	
5.1.2.3.1.05	Vacaciones	0.0004	
5.1.2.3.1.06	Fondo de Reserva	0.0008	
5.1.2.3.1.07	Aporte Patronal	0.0011	
5.1.2.3.1.08	IECE.	0.0001	
5.1.2.3.1.09	SECAP	0.0001	
	TOTAL SUELDOS DE COMERCIALIZACIÓN		0.0158
5.1.2.3.1.	GASTOS MISCELÁNEOS DE COMERCIALIZACIÓN		
5.1.2.3.1.01	Consumo Telefónico	0.0148	
5.1.2.3.1.02	Copias, Formularios e Impresos	0.0012	
5.1.2.3.1.03	Mantenimiento de Vehículos	0.0017	
5.1.2.3.1.04	Póliza de Seguro	0.0067	
5.1.2.3.1.05	Refrigerios, Comedor y Lunch	0.0145	
5.1.2.3.1.06	Combustible y Lubricante	0.0114	
5.1.2.3.1.07	Transporte y Movilización	0.0001	
5.1.2.3.1.08	Útiles de Oficina	0.0083	
5.1.2.3.1.09	Servidos de Encomienda y Correo	0.0067	
5.1.2.3.1.10	Depreciación Vehículos	0.0054	
5.1.2.3.1.11	Depreciación Muebles y Enseres	0.0006	
5.1.2.3.1.12	Depreciación Equipo Oficina	0.0007	
5.1.2.3.1.13	Depreciación Equipo de computación	0.0012	
5.1.2.3.1.99	Varios de Oficina	0.0037	
	TOTAL GASTOS MISCELÁNEOS DE COMERCIALIZACIÓN		0.0771
	TOTAL GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN		0.0929
	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		
5.1.2.4.1.	GASTOS DEL PERSONAL		
5.1.2.4.1.01	Sueldos	0.0939	
5.1.2.4.1.02	Bonificaciones	0.0000	
5.1.2.4.1.03	Decimotercer Sueldo	0.0078	
5.1.2.4.1.04	Decimocuarto Sueldo	0.0032	
5.1.2.4.1.05	Vacaciones	0.0039	
5.1.2.4.1.06	Fondo de Reserva	0.0078	
5.1.2.4.1.07	Aporte Patronal	0.0105	
5.1.2.4.1.08	IECE.	0.0005	
5.1.2.4.1.09	SECAP	0.0005	
	TOTAL GASTOS DEL PERSONAL		0.1282
5.1.2.4.2.	GASTOS MISCELÁNEOS DE ADMINISTRACIÓN		
5.1.2.4.2.01	Consumo Telefónico	0.0026	

5.1.2.4.2.02	Copias, Formularios e Impresos	0.0017	
5.1.2.4.2.03	Depreciación Equipo Oficina	0.0002	
5.1.2.4.2.04	Depreciación Muebles y Enseres	0.0001	
5.1.2.4.2.05	Depreciación Vehículo	0.0017	
5.1.2.4.2.06	Depreciación Equipo de computación	0.0002	
5.1.2.4.2.07	Depreciación Edificio	0.0111	
5.1.2.4.2.08	Mantenimiento de Vehículos	0.0007	
5.1.2.4.2.09	Póliza de Seguro	0.0016	
5.1.2.4.2.10	Refrigerios, Comedor y Lunch	0.0031	
5.1.2.4.2.11	Combustible y Lubricante	0.0038	
5.1.2.4.2.12	Transporte Mercadería	0.0012	
5.1.2.4.2.13	Útiles de Oficina	0.0014	
5.1.2.4.2.14	Servidos de Encomienda y Correo	0.0008	
5.1.2.4.2.99	Varios de Oficina	0.0015	
	GASTOS MISCELÁNEOS DE ADMINISTRACIÓN		0.0316
	TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		0.1598
	GASTOS FINANCIEROS		
5.1.5.4.2.	GASTOS FINANCIEROS		
5.1.5.4.2.02	Otros gastos Financieros	0.0039	
	TOTAL GASTOS FINANCIEROS		0.0039
	TOTAL GASTOS FINANCIEROS		0.0039

Anexo 11
AMORTIZACIONES Y DEPRECIACIONES EX-ANTES



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.
LÍNEA: YOGURT POLITOMI
PRODUCTO: YOGURT POLITOMI NATURAL 1LT
ANEXO DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES
PERIODO EX-ANTES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SALDO
GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN		
5.1.2.2.2.16	Depreciación Montacargas	0.0139
5.1.2.2.2.17	Depreciación Maquinaria	0.0305
5.1.2.2.2.18	Depreciación Vehículo	0.0171
5.1.2.2.2.19	Depreciación Equipo de computación	0.0006
5.1.2.2.2.20	Depreciación Equipo de oficina	0.0003
5.1.2.2.2.21	Depreciación de Muebles y enseres	0.0004
	TOTAL OTROS COSTOS INDIRECTOS	0.0629
	TOTAL GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN	0.0629
GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN		
5.1.2.3.1.10	Depreciación Vehículos	0.0054
5.1.2.3.1.11	Depreciación Muebles y Enseres	0.0006
5.1.2.3.1.12	Depreciación Equipo Oficina	0.0007
5.1.2.3.1.13	Depreciación Equipo de computación	0.0012
	TOTAL GASTOS MISCELÁNEOS DE COMERCIALIZACIÓN	0.0079
	TOTAL GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN	0.0079
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		
5.1.2.4.2.03	Depreciación Equipo Oficina	0.0002
5.1.2.4.2.04	Depreciación Muebles y Enseres	0.0001
5.1.2.4.2.05	Depreciación Vehículo	0.0017
5.1.2.4.2.06	Depreciación Equipo de computación	0.0002
5.1.2.4.2.07	Depreciación Edificio	0.0111
	GASTOS MISCELÁNEOS DE ADMINISTRACIÓN	0.0133
	TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	0.0133
	TOTAL DEPRECIACIONES	0.0842

Anexo 12
ESTADO DE PRODUCCIÓN EX-ANTES



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.
ESTADO DE PRODUCCIÓN
PERIODO EX-ANTES

Inventario Inicial M.P.	0.00	
Compras M.P.	0.53	
Total M.P. P/Producción	<u>0.53</u>	
./. Inventario final M.P.	<u>0.00</u>	
COSTO DE M.P. P/PRODUCCIÓN		0.53
Inv. Inicial de Produc. En Proceso	0.00	
Costo de M.P. P./Producción	0.53	
T.Producto en Proceso	<u>0.53</u>	
./. Inv. Final de Produc. En Proceso	<u>0.00</u>	
COSTO DE PROD. EN PROCESO		0.53
Mano de Obra Directa		0.13
Costos Indirectos		<u>0.52</u>
COSTO DE PRODUCTO TERMINADO		1.19
Inventario Inicial de Prod. Terminados	0.00	
Costo de Prod Terminado	1.19	
T. Producto Terminado	<u>1.19</u>	
./. Inv. Final de Prod. Terminados	<u>0.00</u>	
COSTO DE PROD. TERMINADO		1.19

Anexo 13
FLUJO DE EFECTIVO VALORES UNITARIOS EX-ANTES



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

1	PERIODOS	0	1	2	3	4	5
2	DETALLES						
3	Producción / Unidades Vendidas	216,000	216,000	216,000	216,000	216,000	216,000
4	Precio de Venta (Sin impuestos)	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
5	INGRESOS VENTAS						
6	Ventas	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
7	COSTOS DE PRODUCCIÓN						
8	COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN						
9	Materia Prima	-0.5348	-0.5348	-0.5348	-0.5348	-0.5348	-0.5348
10	Mano de Obra Directa	-0.1326	-0.1326	-0.1326	-0.1326	-0.1326	-0.1326
11	COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN						
12	Mano de Obra Indirecta	-0.0621	-0.0621	-0.0621	-0.0621	-0.0621	-0.0621
13	Gastos Generales de Fabricación	-0.4611	-0.4611	-0.4611	-0.4611	-0.4611	-0.4611
14	UTILIDAD BRUTA	0.8630	0.8630	0.8630	0.8630	0.8630	0.8630
15	GASTOS OPERACIONALES						
16	Gastos Generales de Comercialización	-0.0929	-0.0929	-0.0929	-0.0929	-0.0929	-0.0929
17	Gastos Generales de Administración	-0.1598	-0.1598	-0.1598	-0.1598	-0.1598	-0.1598
18	UTILIDAD EN OPERACIONES	0.6103	0.6103	0.6103	0.6103	0.6103	0.6103
19	GASTOS FINANCIEROS Y OTROS EGRESOS						
20	Gastos Financieros	-0.0039	-0.0039	-0.0039	-0.0039	-0.0039	-0.0039
21	Otros egresos	-0.2646	-0.2646	-0.2646	-0.2646	-0.2646	-0.2646
22	RESULTADO NETO	0.3418	0.3418	0.3418	0.3418	0.3418	0.3418
23	TOTAL EGRESOS OPERACIONALES	0.3418	0.3418	0.3418	0.3418	0.3418	0.3418
24	UTILIDAD ANTES INT. E IMP.	0.3418	0.3418	0.3418	0.3418	0.3418	0.3418
25	Participación Empleados 15%	-0.0513	-0.0513	-0.0513	-0.0513	-0.0513	-0.0513
26	Impuesto a la Renta 25%	-0.0726	-0.0726	-0.0726	-0.0726	-0.0726	-0.0726
27	UTILIDAD NETA	0.2179	0.2179	0.2179	0.2179	0.2179	0.2179
28	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES						
29	Mas Depreciación y Amortización	0.0	0.0842	0.0842	0.0842	0.0842	0.0842
30	FLUJO DE CAJA NETO EX-ANTES	0.000	0.3021	0.3021	0.3021	0.3021	0.3021

Anexo 14
ESTADOS FINANCIEROS EX-POST



LÍNEA: YOGURT POLITOMI
PRODUCTO: YOGURT POLITOMI NATURAL 1LT
ANEXO ESTADOS FINANCIEROS
PERIODO EX-POST

CÓDIGO CUENTA	DESCRIPCIÓN	SALDO
COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN		
5.1.2.1.1. MANO DE OBRA DIRECTA		
5.1.2.1.1.01	Sueldos	0.0833
5.1.2.1.1.02	Sobre tiempos	0.0000
5.1.2.1.1.03	Décimo Tercer Sueldos	0.0069
5.1.2.1.1.04	Décimo Cuarto Sueldos	0.0040
5.1.2.1.1.05	Vacaciones	0.0035
5.1.2.1.1.06	Fondo de Reserva	0.0069
5.1.2.1.1.07	Aporte Patronal	0.0093
5.1.2.1.1.08	IECE.	0.0004
5.1.2.1.1.09	SECAP	0.0004
	TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA	0.1148
	TOTAL COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN	0.1148
GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN		
5.1.2.2.1. MANO DE OBRA INDIRECTO		
5.1.2.2.1.01	Sueldos	0.0783
5.1.2.2.1.02	Sobre tiempos	0.0000
5.1.2.2.1.03	Décimo Tercer Sueldos	0.0065
5.1.2.2.1.04	Décimo Cuarto Sueldos	0.0040
5.1.2.2.1.05	Vacaciones	0.0033
5.1.2.2.1.06	Fondo de Reserva	0.0031
5.1.2.2.1.07	Aporte Patronal	0.0087
5.1.2.2.1.08	IECE.	0.0004
5.1.2.2.1.09	SECAP	0.0004
	TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTO	0.1047
5.1.2.2.2. OTROS COSTOS INDIRECTOS		
5.1.2.2.2.01	Instrumentos y otros laboratorio	0.0061
5.1.2.2.2.02	Consumo de Agua	0.0737
5.1.2.2.2.03	Consumo de Energía	0.0945
5.1.2.2.2.04	Gas	0.0036
5.1.2.2.2.05	Copias, Formularios e Impresos	0.0010
5.1.2.2.2.06	Limpieza de Planta en General	0.0005
5.1.2.2.2.07	Mantenimiento Eléctrico	0.0043
5.1.2.2.2.08	Materiales de Trabajo	0.0071
5.1.2.2.2.09	Medicinas	0.0002
5.1.2.2.2.10	Refrigerio y Lunch	0.0109
5.1.2.2.2.11	Útiles Oficinas	0.0015
5.1.2.2.2.12	Lubricantes	0.0029
5.1.2.2.2.13	Teléfono, fax e Internet	0.0036
5.1.2.2.2.14	Consumo Teléfono Celular	0.0010
5.1.2.2.2.15	Póliza de Seguro	0.0095
5.1.2.2.2.16	Depreciación Montacargas	0.0114
5.1.2.2.2.17	Depreciación Maquinaria	0.0252
5.1.2.2.2.18	Depreciación Vehículo	0.0141
5.1.2.2.2.19	Depreciación Equipo de computación	0.0030

5.1.2.2.20 Depreciación Equipo de oficina	0.0026
5.1.2.2.21 Depreciación de Muebles y enseres	0.0007
5.1.2.2.22 Repuestos y Accesorios Maquinaria	0.0193
5.1.2.2.23 Reparación de Maquinaria	0.0052
5.1.2.2.24 Mantenimiento Preventivo de Maquinaria	0.0034
5.1.2.2.25 Uniformes empleados	0.0058
5.1.2.2.26 Capacitación empleados	0.0047
5.1.2.2.27 Incentivos empleados	0.0124
5.1.2.2.28 Amortización ISO	0.0007
5.1.2.2.29 Otros	0.0033
TOTAL OTROS COSTOS INDIRECTOS	0.3323
TOTAL GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN	0.4369
GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN	
5.1.2.3.1. GASTOS DEL PERSONAL	
5.1.2.3.1.01 Sueldos	0.0087
5.1.2.3.1.02 Sobre tiempos	0.0000
5.1.2.3.1.03 Décimo Tercer Sueldos	0.0007
5.1.2.3.1.04 Décimo Cuarto Sueldos	0.0020
5.1.2.3.1.05 Vacaciones	0.0004
5.1.2.3.1.06 Fondo de Reserva	0.0007
5.1.2.3.1.07 Aporte Patronal	0.0010
5.1.2.3.1.08 IECE.	0.0000
5.1.2.3.1.09 SECAP	0.0000
TOTAL SUELDOS DE COMERCIALIZACIÓN	0.0136
5.1.2.3.1. GASTOS MISCELÁNEOS DE COMERCIALIZACIÓN	
5.1.2.3.1.01 Consumo Telefónico	0.0123
5.1.2.3.1.02 Copias, Formularios e Impresos	0.0011
5.1.2.3.1.03 Mantenimiento de Vehículos	0.0015
5.1.2.3.1.04 Póliza de Seguro	0.0064
5.1.2.3.1.05 Refrigerios, Comedor y Lunch	0.0129
5.1.2.3.1.06 Combustible y Lubricante	0.0089
5.1.2.3.1.07 Transporte y Movilización	0.0001
5.1.2.3.1.08 Útiles de Oficina	0.0079
5.1.2.3.1.09 Servidos de Encomienda y Correo	0.0054
5.1.2.3.1.10 Depreciación Vehículos	0.0044
5.1.2.3.1.11 Depreciación Muebles y Enseres	0.0005
5.1.2.3.1.12 Depreciación Equipo Oficina	0.0006
5.1.2.3.1.13 Depreciación Equipo de computación	0.0010
5.1.2.3.1.99 Varios de Oficina	0.0032
TOTAL GASTOS MISCELÁNEOS DE COMERCIALIZACIÓN	0.0662
TOTAL GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN	0.0798
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	
5.1.2.4.1. GASTOS DEL PERSONAL	
5.1.2.4.1.01 Sueldos	0.0815
5.1.2.4.1.02 Bonificaciones	0.0000
5.1.2.4.1.03 Décimo Tercer Sueldos	0.0068
5.1.2.4.1.04 Décimo Cuarto Sueldos	0.0027
5.1.2.4.1.05 Vacaciones	0.0034
5.1.2.4.1.06 Fondo de Reserva	0.0068
5.1.2.4.1.07 Aporte Patronal	0.0091
5.1.2.4.1.08 IECE.	0.0004
5.1.2.4.1.09 SECAP	0.0004
TOTAL GASTOS DEL PERSONAL	0.1110
5.1.2.4.2. GASTOS MISCELÁNEOS DE ADMINISTRACIÓN	
5.1.2.4.2.01 Consumo Telefónico	0.0015
5.1.2.4.2.02 Copias, Formularios e Impresos	0.0014

5.1.2.4.2.03 Depreciación Equipo Oficina	0.0001	
5.1.2.4.2.04 Depreciación Muebles y Enseres	0.0001	
5.1.2.4.2.05 Depreciación Vehículo	0.0014	
5.1.2.4.2.06 Depreciación Equipo de computación	0.0001	
5.1.2.4.2.07 Depreciación Edificio	0.0092	
5.1.2.4.2.08 Mantenimiento de Vehículos	0.0006	
5.1.2.4.2.09 Póliza de Seguro	0.0013	
5.1.2.4.2.10 Refrigerios, Comedor y Lunch	0.0017	
5.1.2.4.2.11 Combustible y Lubricante	0.0017	
5.1.2.4.2.12 Transporte Mercadería	0.0008	
5.1.2.4.2.13 Útiles de Oficina	0.0012	
5.1.2.4.2.14 Servidos de Encomienda y Correo	0.0007	
5.1.2.4.2.99 Varios de Oficina	0.0011	
GASTOS MISCELÁNEOS DE ADMINISTRACIÓN	0.0231	
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		0.1341
GASTOS FINANCIEROS		
5.1.5.4.2. GASTOS FINANCIEROS		
5.1.5.4.2.02 Otros gastos Financieros	0.0034	
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	0.0034	
TOTAL GASTOS FINANCIEROS		0.0034

Anexo 15
AMORTIZACIONES Y DEPRECIACIONES EX-POST



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.
LÍNEA: YOGURT POLITOMI
PRODUCTO: YOGURT POLITOMI NATURAL 1LT
ANEXO DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES
PERIODO EX-POST

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SALDO
GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN		
5.1.2.2.2.16	Depreciación Montacargas	0.0114
5.1.2.2.2.17	Depreciación Maquinaria	0.0252
5.1.2.2.2.18	Depreciación Vehículo	0.0141
5.1.2.2.2.19	Depreciación Equipo de computación	0.0030
5.1.2.2.2.20	Depreciación Equipo de oficina	0.0004
5.1.2.2.2.21	Depreciación de Muebles y enseres	0.0007
5.1.2.2.2.28	Amortización ISO	0.0007
	TOTAL OTROS COSTOS INDIRECTOS	0.0556
	TOTAL GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN	0.0556
GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN		
5.1.2.3.1.10	Depreciación Vehículos	0.0044
5.1.2.3.1.11	Depreciación Muebles y Enseres	0.0005
5.1.2.3.1.12	Depreciación Equipo Oficina	0.0006
5.1.2.3.1.13	Depreciación Equipo de computación	0.0010
	TOTAL GASTOS MISCELÁNEOS DE COMERCIALIZACIÓN	0.0065
	TOTAL GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN	0.0065
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		
5.1.2.4.2.03	Depreciación Equipo Oficina	0.0001
5.1.2.4.2.04	Depreciación Muebles y Enseres	0.0001
5.1.2.4.2.05	Depreciación Vehículo	0.0014
5.1.2.4.2.06	Depreciación Equipo de computación	0.0001
5.1.2.4.2.07	Depreciación Edificio	0.0092
	GASTOS MISCELÁNEOS DE ADMINISTRACIÓN	0.0109
	TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	0.0109
	TOTAL DEPRECIACIONES	0.0731

Anexo 16
ESTADO DE PRODUCCIÓN EX-POST



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.
ESTADO DE PRODUCCIÓN
PERIODO EX-POST

Inventario Inicial M.P.	0.00	
Compras M.P.	<u>0.53</u>	
Total M.P. P/Producción	0.53	
./. Inventario final M.P.	0.00	
COSTO DE M.P. P/PRODUCCIÓN		0.53
Inv. Inicial de Produc. En Proceso	0.00	
Costo de M.P. P./Producción	<u>0.53</u>	
T.Producto en Proceso	0.53	
./. Inv. Final de Produc. En Proceso	<u>0.00</u>	
COSTO DE PROD. EN PROCESO		0.53
Mano de Obra Directa		0.11
Costos Indirectos		<u>0.43</u>
COSTO DE PRODUCTO TERMINADO		1.08
Inventario Inicial de Prodct. Terminados	0.00	
Costo de Prod Terminado	<u>1.08</u>	
T. Producto Terminado	1.08	
./. Inv. Final de Prod. Terminados	<u>0.00</u>	
COSTO DE PROD. TERMINADO		1.08

Anexo 17
FLUJO DE EFECTIVO VALORES UNITARIOS EX-POST



INDUSTRIA LÁCTEA S.A.
LÍNEA: YOGURT POLITOMI
PRODUCTO: YOGURT POLITOMI NATURAL 1LT
FLUJO DE EFECTIVO VALORES UNITARIOS 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 INGRESOS VENTAS					
6 Ventas		2.05	2.05	2.05	2.05
7 COSTOS DE PRODUCCIÓN					
8 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN					
9 Materia Prima		-0.5348	-0.5348	-0.5348	-0.5348
10 Mano de Obra Directa		-0.1148	-0.1148	-0.1148	-0.1148
11 COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN					
12 Mano de Obra Indirecta		-0.1047	-0.1047	-0.1047	-0.1047
13 Gastos Generales de Fabricación		-0.3301	-0.3301	-0.3301	-0.3301
14 UTILIDAD BRUTA		0.9657	0.9657	0.9657	0.9657
15 GASTOS OPERACIONALES					
16 Gastos Generales de Comercialización		-0.0798	-0.0798	-0.0798	-0.0798
17 Gastos Generales de Administración		-0.1341	-0.1341	-0.1341	-0.1341
18 UTILIDAD EN OPERACIONES		0.7518	0.7518	0.7518	0.7518
19 GASTOS FINANCIEROS Y OTROS EGRESOS					
20 Gastos Financieros		-0.0034	-0.0034	-0.0034	-0.0034
21 Otros egresos		-0.1169	-0.1169	-0.1169	-0.1169
22 RESULTADO NETO		0.6315	0.6315	0.6315	0.6315
23 TOTAL EGRESOS OPERACIONALES		0.6315	0.6315	0.6315	0.6315
24 UTILIDAD ANTES INT. E IMP.		0.6315	0.6315	0.6315	0.6315
25 Participación Empleados 15%		-0.0947	-0.0947	-0.0947	-0.0947
26 Impuesto a la Renta 25%		-0.1342	-0.1342	-0.1342	-0.1342
27 UTILIDAD NETA		0.4026	0.4026	0.4026	0.4026
28 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES					
29 Mas Depreciación y Amortización		0.0731	0.0731	0.0731	0.0731
30 FLUJO DE CAJA NETO EX-POST		-0.4026	0.4757	0.4757	0.4757
31 FLUJO DE CAJA INCREMENTAL		-0.4026	0.1759	0.1759	0.1759

1	5	6	7	8	9	10
2						
3	262,144	262,144	262,144	262,144	262,144	262,144
4	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
5						
6	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
7						
8						
9	-0.5348	-0.5348	-0.5348	-0.5348	-0.5348	-0.5348
10	-0.1148	-0.1148	-0.1148	-0.1148	-0.1148	-0.1148
11						
12	-0.1047	-0.1047	-0.1047	-0.1047	-0.1047	-0.1047
13	-0.3301	-0.3301	-0.3301	-0.3301	-0.3301	-0.3301
14	0.9657	0.9657	0.9657	0.9657	0.9657	0.9657
15						
16	-0.0798	-0.0798	-0.0798	-0.0798	-0.0798	-0.0798
17	-0.1341	-0.1341	-0.1341	-0.1341	-0.1341	-0.1341
18	0.7518	0.7518	0.7518	0.7518	0.7518	0.7518
19						
20	-0.0034	-0.0034	-0.0034	-0.0034	-0.0034	-0.0034
21	-0.1169	-0.1169	-0.1169	-0.1169	-0.1169	-0.1169
22	0.6315	0.6315	0.6315	0.6315	0.6315	0.6315
23	0.6315	0.6315	0.6315	0.6315	0.6315	0.6315
24	0.6315	0.6315	0.6315	0.6315	0.6315	0.6315
25	-0.0947	-0.0947	-0.0947	-0.0947	-0.0947	-0.0947
26	-0.1342	-0.1342	-0.1342	-0.1342	-0.1342	-0.1342
27	0.4026	0.4026	0.4026	0.4026	0.4026	0.4026
28						
29	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731
30	0.4757	0.4757	0.4757	0.4757	0.4757	0.4757
31	0.1759	0.1759	0.1759	0.1759	0.1759	0.1759

TMAR	20.00%
TIR	42.41%
VAN	0.33
RELACIÓN COSTO BENEFICIO	1.83