

Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Agricultura Alimentos y Nutrición
Cumbayá - Ecuador

**Estudio de factibilidad para el procesamiento y comercialización
de yogur en Pedro Vicente Maldonado – Pichincha**

Gabriela Lisete Alvear Gallegos

Proyecto de grado presentado como requisito para la obtención del título de
Ingeniero en Agroempresas

Quito, Junio 2010

Universidad San Francisco de Quito

Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición

**Estudio de factibilidad para el procesamiento y comercialización
de yogur en Pedro Vicente Maldonado – Pichincha**

Gabriela Lisete Alvear Gallegos

Raúl de la Torre, Ph. D.

Director de Tesis

Mario Caviedes, Ms. C. Dr.

Miembro del comité de Tesis

Eduardo Uzcátegui, Ph. D.

Coordinador del área de Agroempresas

Michael Koziol, Ph. D.

Decano del Colegio de Agricultura,

Alimentos y Nutrición

Quito, junio de 2010

© Derechos de autor

Gabriela Lisete Alvear Gallegos

2010

Dedicatoria

A mis padres, que con su apoyo y ejemplo me han sabido guiar

día a día para ser una mejor persona y salir adelante.

Gracias por estar siempre a mi lado dándome ánimos y todo lo que

he necesitado para luchar por lo que siempre he querido.

Agradecimiento

Gracias a mis padres por brindarme esta oportunidad de demostrarles que los sueños se pueden cumplir, por estar a mi lado y ser parte importante en mi vida. Gracias por todo el apoyo y amor que siempre me han dado. Gracias a mis hermanos por ser mi soporte y darme ánimos para salir adelante. Gracias a mi novio por su apoyo y comprensión incondicional, gracias por estar en las buenas y malas. A mis profesores que más que eso son amigos, Raúl, Mario y Carlos. Gracias Eduardo por todos los consejos que me han ayudado a ser mejor en la vida, gracias por ser un amigo con el que siempre se puede contar. Gracias a mis amigos en especial a Steffanie y Otto, por estar presentes en todo momento y ayudarme cuando los necesité.

Resumen

Este proyecto es un estudio de factibilidad para el procesamiento y comercialización de yogur en Pedro Vicente Maldonado – Pichincha. El proyecto apunta a darle al yogur la importancia que tiene la calidad nutricional, contribuyendo así a satisfacer la gran demanda que actualmente existe por los alimentos funcionales, con lo que se lograría no solo agregar valor a la leche sino también a uno de sus más importantes productos, como es el caso del yogur.

La elaboración de yogur viene como respuesta a la creciente demanda del producto y a la necesidad de innovar la industria láctea con productos diferentes y de alta calidad. El año anterior la industria ecuatoriana de lácteos captó el 31% de la producción nacional de leche para la elaboración del yogur (4,08 millones de litros diarios). El producto 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.

Para respaldar la factibilidad del proyecto se elaboró un análisis financiero en el que se determinó y calculó el VAN, TIR y la relación beneficio-costos como parámetros de rentabilidad. Se obtuvo: VAN \$277,456.09; TIR de 76% y la relación beneficio costo de \$3,84; lo que demuestra que este proyecto genera ganancia, es rentable y es factible realizarlo.

Abstract

This project is a feasibility study for processing and marketing of yoghurt in Pedro Vicente Maldonado - Pichincha. The project aims to give the yogurt nutritional quality importance, thus providing more of the high demand currently exists for functional foods, which would not only add value to milk but also one of its most important products such as yogurt.

The production of yogurt comes in response to the growing demand for the product and the need to innovate the dairy industry with different products and high quality.

The production of yogurt comes in response to demand for the product and provide added value to the milk. Last year Ecuador's dairy industry attracted 31% of the national production of milk for yogurt production (4,08 million liters per day). The product is distributed 44,6% in stores and warehouses, 41,9% in supermarkets and a small percentage through markets, kiosks and street vendors, according to INEC.

To support the feasibility of the project developed a financial analysis was done that determined and calculated the NPV, IRR and the benefit cost and profitability parameters. Was obtained: VAN \$ 277,456.09; IRR of 76% and benefit cost of \$ 3,84. All financial indicators show that this project generates profit; it is profitable and feasible.

Índice:

1. Antecedentes.....	1
2. Justificación.....	5
3. Objetivos.....	9
3.1. General.....	9
3.2. Específico.....	9
4. Estudio de mercado.....	10
4.1. Demanda.....	11
4.2. Resultados de la encuesta.....	15
4.3. Oferta.....	17
4.4. Comercialización.....	18
5. Estudio técnico.....	20
5.1. Tamaño.....	20
5.2. Localización.....	21
6. Ingeniería del proyecto.....	22
6.1. Requisitos básicos del local.....	22
6.2. Distribución de la planta.....	23
6.3. Descripción del proceso.....	23
6.4. Fabricación del yogur.....	23
6.5. Manejo del fermento.....	26
6.6. Maquinaria y equipo.....	26
7. Diagrama de flujo de procesos.....	27
8. Diagrama de flujo de pasos de elaboración.....	30

9. Características de la fruta a emplearse.....	31
9.1. Cosecha.....	31
9.2. Valor nutricional.....	31
10. Resultados.....	33
11. Estudio financiero.....	34
12. Análisis de rentabilidad.....	37
13. Conclusiones.....	39
14. Recomendaciones.....	40
15. Bibliografía.....	41
16. Anexos.....	43

Índice de Tablas:

Tabla 1. Valor nutricional del yogur.....	3
Tabla 2. Formulación para 100 litros de leche partiendo de yogur natural.....	29
Tabla 3. Formulación para 100 litros de leche partiendo de inoculación de cepas...	29
Tabla 4. Composición del arazá.....	32
Tabla 5. pH de ingredientes y producto final.....	33
Tabla 6. Inversión.....	34
Tabla 7. Depreciación.....	34
Tabla 8. Costos fijos.....	35
Tabla 9. Costos variables.....	35
Tabla 10. Gastos administrativos.....	35
Tabla 11. Gastos de venta.....	35
Tabla 12. Inversión inicial.....	35
Tabla 13. Financiamiento.....	35
Tabla 14. Amortización gradual.....	36
Tabla 15. Producción estimada.....	36
Tabla 16. Ingresos empleados.....	36
Tabla 17. Flujo de caja.....	37
Tabla 18. Rentabilidad.....	37
Tabla 19. Punto de equilibrio.....	37

1. Antecedentes:

El presente estudio será realizado en la zona del Noroccidente de Pichincha, en Pedro Vicente Maldonado, Recinto 10 de Agosto Km 122, vía Calacali- La Independencia, ubicada a 2 horas de Quito a una altitud de 600 msnm. La elaboración del yogur será realizada básicamente con leche proveniente de vacas de raza Brown Swiss (*Bos taurus*).

El nombre del yogur tiene su origen en una palabra búlgara: 'jaurt'. Es precisamente de la zona de los Balcanes y Asia Menor de donde procede este manjar lácteo. Las tribus nómadas pronto se dieron cuenta de que la leche se convertía en una masa semi sólida al transportarla en sacos de piel de cabra, porque el calor y el contacto de la leche con la piel de cabra fomentaban su fermentación mediante la acción de bacterias ácidas (Butler, 2007).

El yogur es un alimento lácteo que se obtiene mediante la fermentación bacteriana de la leche. Su textura y sabor tan particular le viene dado por la conversión de la lactosa (azúcar de la leche) en ácido láctico. Hoy en día se elaboran diferentes tipos de yogur con frutas y variados sabores. Para la preparación de este alimento se requiere de la presencia de microorganismos como el *Lactobacillus bulgaricus* y el *Streptococcus thermophilus*, bajo temperaturas y condiciones óptimas. Cuando estas características están logradas, comienza la función de las bacterias, que es la de ingerir la lactosa, es decir los azúcares de la leche. Tras esa ingestión y digestión se libera ácido láctico como producto de desecho, ese ácido, o acidez, es lo que genera que las proteínas se precipiten formando un coágulo o cuajada (Licata, 2008).

El yogur es muy popular casi en todo el mundo y es conocido por diferentes nombres pese a que el proceso de fermentación es el mismo y es llevado a cabo por las

bacterias *Streptococcus salivarius Thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii bulgaricus*, mezclados en proporción de 1:1; sin embargo, en algunas ocasiones estos cultivos pueden ir acompañados de *Lactobacillus acidophilus* y *Lactococcus lactis Lactis*. El sabor y aroma del yogur es diferente al de otros productos fermentados y se debe principalmente a la presencia de pequeñas cantidades de ácido acético, diacetilo y acetaldehído; este último, producido por el *Lactobacillus delbrueckii bulgaricus*, es el que más contribuye al sabor característico del yogur. Es considerado como un alimento prodigioso, porque se le atribuye una serie de características que benefician a la salud del consumidor, tales como, la que el yogur cura ciertos tipos de cáncer, baja el nivel de colesterol y prolonga la vida. Sin embargo, aún no se cuenta con las evidencias adecuadas para afirmar dichas cualidades (Revilla, 1996).

La acción sobre el sistema digestivo convierte al yogur en una auténtica defensa natural contra infecciones y enfermedades. Además de equilibrar el intestino, controlando los posibles casos de diarrea y estreñimiento. También minimiza los efectos negativos de los antibióticos y protege el estómago de la erosión que producen ciertos medicamentos. Sus proteínas y grasas suministran energía suficiente al cuerpo como para afrontar la ardua jornada laboral o académica. Las vitaminas del tipo A y B como el ácido fólico, y el contenido en fósforo, potasio, magnesio, zinc y yodo completan el contenido nutricional de este producto imprescindible en la dieta (Butler, 2007).

Tabla 1. Valor nutricional del yogur

Contenido en nutrientes por 100 g de yogur	
Macronutrientes	Yogur natural
Energía (Kcal)	55,5
Grasa (g)	2,6
Proteína (g)	4,2
Hidratos de carbono (g)	5,5
Vitaminas	
Vitamina A (ER)	9,8
Tiamina (B1) (mg)	0,04
Riboflavina (B2) (mg)	0,03
Piridoxina (B6) (mg)	0,05
Vitamina (B12) (µg)	Tr
Acido fólico (µg)	3,70
Niacina (EN)	1,5
Vitamina (C) (mg)	0,70
Vitamina (D) (mg)	0,06
Minerales	
Calcio (mg)	142
Fósforo (mg)	90
Cinc (mg)	0,59
Hierro (mg)	0,09
Yodo (mg)	3,70
Magnesio (mg)	14,3
Potasio (mg)	214
Sodio (mg)	63
Zinc (mg)	0,59

(Geocities.com 2008).

La elaboración de yogur viene como respuesta a la demanda del producto y a proveer valor agregado a la leche. El año anterior la industria ecuatoriana de lácteos captó

el 31% de la producción nacional (4,08 millones de litros diarios) y, según el coordinador del Consejo Consultivo, (Vásquez, 2008), cada día capta más para utilizarlos en la diversificación de productos. Para otro experto en el tema de lácteos, (Salgado, 2008), el crecimiento de este sector viene desde el año 2000, cuando el país adoptó la dolarización. El nuevo sistema monetario, obligó a que se tecnifique y ofrezca un producto de mejor calidad a los ecuatorianos.

El consumo del yogur va en aumento en el país; este producto ha tenido un crecimiento del 25% entre el 2006 y el 2007. La publicidad y la promoción de las propiedades alimenticias, de la salud y de la imagen corporal que se mueve alrededor de este producto han presionado en el incremento de las ventas. Según el Centro de la Industria Láctea (CIL), la producción en el 2006 alcanzó los 120,000 litros/día, Este año alcanza los 150,000 litros/diarios (Salgado, 2008).

El producto se distribuye en el mercado interno de la siguiente manera: un 44,6% en tiendas y bodegas, el 41,9% en supermercados y un mínimo porcentaje a través de mercados, kioscos y vendedores ambulantes (INEC, 2009). A esto también se suma la gran diversidad de marcas. Según Pulso Ecuador, unas 60 industrias compiten, de las cuales Industrias Lácteas Tony tiene una participación del 49% y el resto se disputan empresas como El Kiosco, Alpina, Pura Crema y otras (Pulso Ecuador, 2009).

2. Justificación:

La propia leche contiene componentes con actividad biológica, pero los efectos beneficiosos para la salud de los productos lácteos fermentados pueden ser debidos además a la actividad biológica de las bacterias que intervienen en la fermentación. Puede ser necesario modificar determinadas etapas del proceso, como los tratamientos térmicos y de filtración con membranas, así como la formulación del producto, para permitir unas condiciones adecuadas para el crecimiento de nuevas cepas de bacterias capaces de producir mayores concentraciones de los compuestos con actividad fisiológica de estos productos “tradicionales”. La alternativa es añadir algunas de las bacterias beneficiosas en forma de cultivos concentrados tras la terminación del proceso de fermentación, como es en el caso de los yogures; esto puede obligar a realizar cambios en la formulación, cambios en el desarrollo de la fermentación, utilización de adyuvantes para estimular el crecimiento de las bacterias y nuevos materiales de envasado (Massa, 2000).

La popularidad del yogur permanece alta debido a los beneficios de salud derivados de las funciones probióticas activas. Para conferir los beneficios, las colonias de probióticos de yogur deben ser viables y deben presentar de 10^6 - 10^8 unidades formadoras de colonias/g, en el momento de consumirlo. La viabilidad de las colonias está rápidamente reducida en la mayoría de los productos durante el almacenamiento, limitando a los minoristas significativamente el tiempo que tienen para vender los productos de yogur de activo. La adición de antioxidantes, prebióticos como la inulina y oligofruktosa, han mostrado aumentar la longevidad de los probióticos en el yogur (Minto, Randall, Phebus, 2009).

Lactobacillus acidophilus ha estado siendo usado cada vez más en la incorporación de los productos de comida como adjuntos dietéticos debido a sus beneficios a la salud.

Frecuentemente se usan en producto lácteos, sobre todo el yogur, como los sistemas de probióticos. Para comprender los efectos terapéuticos, es importante consumir una cantidad alta de probióticos. Sin embargo, manteniendo una cantidad suficiente de probióticos viable en el yogur alarga la vida en estante (W Ng, et al, 2009).

Las técnicas tradicionales de fabricación de productos lácteos se desarrollaron en su mayor parte antes de que la funcionalidad fisiológica se convirtiera en un factor importante de la calidad nutritiva. En muchos casos, las técnicas actuales cumplen con el propósito tradicional de elaborar productos lácteos con óptimas características sensoriales y no con una óptima funcionalidad fisiológica. Algunos productos están diseñados para conseguir productos con las características que demanda el consumidor.

Es por ello que este proyecto en la elaboración de yogur, confiere vital importancia a la calidad nutricional, contribuyendo así a la satisfacción de la gran demanda que actualmente existe por los alimentos funcionales, con lo que se lograría no solo darle valor agregado a la leche sino también a su producto el yogur.

El yogur es un producto beneficioso para el ser humano ya que proporciona todos los factores nutricionales necesarios para su óptimo desarrollo, de allí la necesidad de brindar a los consumidores un producto con excelente calidad y a un precio accesible.

Aprovechando la buena calidad de la materia prima y la facilidad de acceso a la misma, se espera obtener un producto para el consumo humano de alta calidad, capaz de competir en las diferentes localidades de manera sana y justa con las demás marcas.

La penetración del yogur en el mercado nacional también depende de la capacidad adquisitiva de una familia: cuanto mayor es el ingreso de un hogar mayor, es el consumo de este producto. El yogur ocupa el puesto 21 dentro de los 51 productos alimenticios más importantes que consumen las familias ecuatorianas, pero entre los hogares de mayores ingresos económicos, ha conseguido situarse entre los doce productos más consumidos, aunque es menos prioritario que el pan el arroz, varios tipos de carnes, queso, gaseosas, huevos y papa. Estos hogares destinan el 1,9% de su presupuesto de alimentación a la compra de yogur, 90% más de lo que destinan los hogares de bajos recursos, donde éste 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 (INEC, 2009).

La producción de yogur en el país crece y se diversifica, la gente consume mucho más yogur que antes y lo hace por salud, sabor y la facilidad de los empaques. En gran medida, las preferencias por este lácteo están relacionadas con la gran difusión del uso de probióticos. Este segmento mueve 70 millones de dólares anuales en el Ecuador (Vásquez, 2009).

La producción de este producto lácteo se ubica detrás de la leche y el queso. El CIL (Centro de Industria Láctea) también apunta que el consumo per cápita es de 4 litros anuales frente a los 20 que tienen Argentina, Brasil y Uruguay. Samper, miembro del CIL, pronostica que como van las cosas, el consumo per cápita de Ecuador se triplicará en 10 años. Siempre que las empresas sigan subiendo la producción e incentivando el consumo. Samper asegura que la industria gastará este año 10 millones de dólares en la promoción (Samper, 2009).

3. Objetivos:

3.1 General:

Producir y comercializar yogur de alta calidad.

3.2 Específicos:

1. Aplicar tecnología de punta para la elaboración de yogur de buena calidad organoléptica y nutricional.
2. Satisfacer parte de las necesidades de demanda de yogur en el mercado de la Provincia de Pichincha
3. Estimar la rentabilidad en base a inversiones, costos, gastos e ingresos.

4. Estudio de mercado

Debido a su elevada perecibilidad y a las dificultades del transporte a grandes distancias, estos productos se destinan casi exclusivamente al mercado doméstico. Las exportaciones mundiales de yogur y otros productos fermentados crecieron un 90% entre 2002 y 2006, y alcanzaron este último año los \$3,000 millones, de los cuales el 56%

corresponde a yogur. Los principales exportadores individuales son Alemania, Francia y Bélgica, con una porción conjunta cercana al 53% del total (Schaller, 2008).

A fines del siglo XIX, con el advenimiento de la industria lechera en los países occidentales se inició el interés por los productos lácteos fermentados. Se dio gran importancia a localización de los fermentos y a las condiciones higiénicas de su producción, controlando totalmente la elaboración para obtener finalmente un producto de calidad uniforme (Salas, 2007).

En los principales países productores, la elaboración creció fuertemente entre 1990 y 1997. Se destacan los aumentos registrados en España (75%) y EE.UU (53%), en ambos casos debido al creciente consumo interno.

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. Los principales exportadores de América del Sur son Chile y Argentina, seguidos por Uruguay y Paraguay.

El mercado de yogur es uno de los más dinámicos del sector lácteo. Su estrategia es la diferenciación constante y el lanzamiento de nuevos productos a través de la incorporación de agregados, de la variación e innovación de los envases y de la adaptación a las nuevas demandas del consumidor. Se realizan fuertes inversiones en investigación y desarrollo, servicios al cliente y publicidad.

4.1 Demanda

En el mercado mundial, la demanda de productos fermentados presenta buenas perspectivas como resultado de la tendencia hacia el consumo de alimentos naturales, frescos y sanos. Además, la elaboración de "alimentos funcionales", enriquecidos con ingredientes como calcio o bacterias específicas, está generando nuevas oportunidades de diferenciación. El fenómeno de la globalización, que en el caso particular de los productos lácteos fermentados se vio fortalecida por la presencia desde mediados de los '90, como consecuencia de la fuerte recuperación del poder adquisitivo, de activas campañas de promoción y de cambios en los hábitos de los consumidores (Schaller, 2008).

Las empresas tienden a cubrir las necesidades de segmentos de consumidores cada vez más específicos desarrollando productos para niños, jóvenes, deportistas, mujeres, personas adultas y mayores. El segmento de descremados aumentó su participación desde un 27 a un 34% a lo largo de la década, lo que marca una modificación en los hábitos de los consumidores, en particular de las mujeres (Nielsen, 2009).

Pocos rubros de la industria de alimentos y bebidas exhiben el dinamismo que muestra la elaboración de yogures y leches cultivadas. Las estrategias de diferenciación permanentes y el lanzamiento de productos adaptados a demandas cada vez más específicas se sustentan en fuertes inversiones en investigación y desarrollo, apuntaladas por completos servicios al cliente y grandes campañas de publicidad. La producción argentina se expandió en 90% en el último quinquenio y registró en 2007 su récord histórico: 510 mil toneladas. El impulso del consumo doméstico por habitante fue decisivo, ya que en igual lapso pasó de 7 a casi 13 kg por habitante cada año (Nielsen, 2009)

Existen varios tipos de yogur: El *yogur líquido* generalmente es producido por la gran empresa dejando poco mercado para las microempresas. El *yogur aplanado* elaborado unidades familiares con mínimos de producción, siendo la demanda limitada. El *yogur batido*, una alternativa más atractiva para las micro empresas pues es un producto cuya demanda es creciente principalmente en casas naturistas, colegios, restaurantes, bodegas, hospitales, supermercados, entre otros (Salas, 2007).

Actualmente las empresas buscan incorporar nuevos consumidores. Otra tendencia interesante es la utilización del yogur como materia prima para la elaboración de diferentes alimentos, como helados o licuados con frutas de varias marcas. Últimamente, han aparecido en el mercado algunas bebidas lácteas elaboradas sobre la base de yogur entero endulzado y suero. Los consumidores compran los productos por la marca y se acostumbran a determinados gustos a los que se mantienen fieles. El ingreso de nuevas empresas al mercado de yogur es muy difícil sin realizar un gran esfuerzo de publicidad (Nielsen, 2008).

Argentina es el país con mayor producción de yogur; el análisis de la evolución registrada en la década más reciente por la producción nacional de yogur y leche cultivada muestra dos etapas bien distintas: una primera mitad con altibajos permanentes aunque no muy bruscos; y un quinquenio final caracterizado por una fuerte expansión, en sintonía con el creciente consumo interno. En el quinquenio 2003-2007 la producción aumentó a una

tasa acumulativa anual del 17%, hasta marcar el año pasado un récord histórico, estimado en 2'488,137.91 litros (Butler, 2008).

En el mercado nacional toma impulso el consumo de productos funcionales (que contribuyen a reducir el riesgo de enfermedades) y, dentro de esta tendencia, el yogur ocupa un lugar privilegiado. Según datos de Pulso Ecuador, se estima que el consumo de este producto se ha incrementado en un promedio moderado, a un ritmo del 4% anual. Esto representa un crecimiento importante si se considera que la tasa poblacional aumenta a menos de la mitad de ese porcentaje, esto es, el 2% (Pulso Ecuador, 2009)

El consumo mensual en el Ecuador en términos monetarios, es de \$ 900,000, frente a un promedio de \$883,000 por mes en 2005 y \$875,000, en 2004, de acuerdo a un estudio efectuado en 15 ciudades del país (Pulso Ecuador). El 70% de estos gastos corresponde al sector urbano y el resto, al consumo rural. Los mercados más importantes para este sector de la economía son Guayaquil, con un gasto promedio mensual de \$322,000, y Quito, donde este gasto llega a los \$273,000 (INEC, 2009).

Actualmente en el Ecuador las marcas de yogur se disputan espacio en el mercado con base en una estrategia publicitaria que, en su mayoría, apela a la salud. Según el Centro de la Industria Láctea (CIL), en el país se producen 150, 000 litros diarios de yogur. De ese mercado, la empresa Toni tiene el 60%.

Según datos de las cadenas de supermercados, en el país se consumen aproximadamente 3'540,623.931 litros al mes. De hecho, debido a la demanda, el producto se cambia en las perchas hasta tres veces por semana. La demanda permite que las perchas de las cadenas de supermercados se vean abarrotadas de la bebida láctea que se percibe como nutritiva y de fácil digestión.

Un estudio de penetración de consumo, elaborado por la empresa Servicios de Marketing en 14 ciudades y en hogares de diferentes estratos sociales, determina que, en el 69% de las casas existe en el refrigerador por lo menos un yogur. Pese a estas cifras, en Ecuador el nivel de ventas no se iguala al de otros países de la región. Por ejemplo, al mes se consumen 30, 000, litros frente a los 100, 000 litros de Colombia.

De allí que las comercializadoras hayan implantado agresivas estrategias publicitarias para ganar consumidores (Servicios de Marketing, 2009).

Para tener una mejor idea de la aceptación del yogur que contempla el proyecto se realizó una encuesta (Anexo 1) que estaba dirigida a todo tipo de público. Las preguntas fueron en su totalidad cerradas, con la misma encuesta se realizó una evaluación sensorial. El tamaño de la muestra fue de 50 personas, escogidas al azar y de forma aleatoria. Los encuestados fueron hombres y mujeres entre 18 y 45 años, aunque en la muestra también se encontraban niños, pero sus madres fueron quienes respondieron las preguntas y ellos degustaron. La encuesta sirvió para ver y conocer la conformidad del producto y proporcionó los siguientes resultados de las 8 preguntas evaluadas:

4.2 Resultados de la encuesta:

1. ¿Ha oído o ha probado usted la fruta arazá?

42% de los encuestados si conocía la fruta arazá y un 58% no.

2. ¿Con qué frecuencia consume usted yogur?

30% todos los días, 40% 3 veces por semana, 20% una vez por semana y un 10% no consume yogur.

3. ¿Le gustaría probar yogur de arazá?

Un 94% estuvo dispuesto a probar yogur de arazá y un 6% no.

4. ¿Le gustó el yogur?

A un 84% si le gustó el yogur y a un 16% no

5. ¿Qué tanto?

A 43% de los encuestados le gustó mucho, al 31% medio y a un 26% poco.

6. ¿Compraría yogur de arazá?

86% estaría dispuesto a comprar el yogur y tan sólo un 14% no.

7. ¿En qué presentación le gustaría comprar el yogur?

La presentación de yogur para la venta más aceptada fue la de 200 ml con un 45%, seguida del 41% por la presentación de 2 litros y 14% la presentación de 1 litro.

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la presentación de 2 litros?

47% estaría dispuesto a pagar \$2,50 por la presentación de 2 litros de yogur, 29% pagaría \$2.60 y solamente un 24% pagarían \$3,20

Gracias a esta encuesta se pudo determinar que la acogida del yogur de arazá no tendría inconvenientes a pesar de ser un producto desconocido por la mayoría de los encuestados; también sirvió de ayuda para escoger la presentación de venta al público ya que en el proyecto se estima sacar a la venta un envase de 2 litros. El precio no sería un problema según los datos de la encuesta, con lo que se fijaría un precio mínimo de venta de \$2,50 por 2 litros de yogur. Con este precio se puede entrar con facilidad al mercado local ya que la competencia ofrece precios superiores.

4.3. Oferta

Los productos que presentaron más grandes alzas en producción en el año 2009 fueron la leche en polvo (38,7%), la crema (34,8%) y el yogur (9,7%). El aumento del primer ítem se sostiene por el fuerte impulso que han tenido las exportaciones de ese producto, mientras que en el caso del yogur va directamente relacionado con su consumo como reemplazo de la leche (Irrázabal, 2009).

Según la empresa (Servicios de Marketing, 2009), luego de Tony, que es la marca de yogur que más se vende en el país, las segundas son: Chivería en Guayaquil; seguida en Quito por Pura Crema y Miraflores y en Cuenca por Parmalat. Los sabores que más se producen son el durazno y la frutilla. No hay diversificación, porque a la gente le gustan los tradicionales.

La participación del costo de la leche cruda dentro del precio final de este producto es una de las más bajas entre los lácteos y oscila entre el 5 y el 10%. Para la fabricación de estos productos la leche debe ser de excelente calidad, con bajo contenido de bacterias para evitar la competencia con las inoculadas. No puede incluir enzimas ni sustancias químicas que dificulten el desarrollo de los fermentos. Además de leche y cultivos lácticos, los yogures pueden contener aditivos tales como estabilizantes (gelatina, pectina o agar agar) y edulcorantes (sacarosa o glucosa) (Nielsen 2009).

Los yogures en funda de 100 g cuestan hasta \$0,40 menos que los embotellados. También existe una presentación tipo "bolo", de menor precio, pues bordea los \$0,30; a manera de ejemplo, un frasco de yogur con frutas Toni de 180 g se vende a \$0.48, una botella de dos litros de yogur cuesta ahora \$4,02 aproximadamente (Salgado, 2009).

4.4. Comercialización

Debido a su elevada precibilidad y a las dificultades del transporte a grandes distancias, estos productos se destinan casi exclusivamente al mercado doméstico; su

carácter perecedero y la necesidad de una cadena de frío ininterrumpida, es decir mantener el producto a 4°C, hacen que la logística de distribución juegue un rol fundamental, por lo que sólo las empresas líderes tienen alcance nacional. En el proyecto la distribución será básicamente enfocada a supermercados y distribuidores minoristas, es decir, la cadena de comercialización será productor, mayorista, consumidor. Con esto lo que se tratará lograr es romper la cadena con los intermediarios.

Entrar al mercado de los productos lácteos es un poco complejo ya que la mayoría de las personas está habituada a ciertas marcas ya posicionadas en el mercado. La forma cómo se dará a conocer el yogur será mediante publicidad televisiva, vallas publicitarias y básicamente con visitas a colegios y escuelas, dando no sólo a conocer el producto sino realizando degustaciones permitiendo observar por sí mismos de qué se trata el producto; no se trata únicamente de vender sino de dar a conocer las propiedades y ventajas que presentará el producto.

La presentación del yogur será en envases plásticos de 200 cm³. Este volumen está pensado para el consumo de los niños, jóvenes y adultos que consumen el producto como refrigerio, es decir; un envase pequeño que se lo puede llevar fácilmente. La presentación de 2 litros será enfocado para el hogar.

5. Estudio técnico

5.1 Tamaño

El tamaño de la planta para la elaboración de yogur estaría determinado básicamente por los siguientes factores:

- **Demanda del mercado:** Actualmente tiene un incremento progresivo, lo cual indica que el mercado para el yogur aun no se encuentra saturado.
- **Cantidad de yogurt a producir:** Tiene relación con la demanda del producto. En este caso la cantidad a producir en el primer año sería de 300 litros diarios.

- Disponibilidad de materia prima: La materia prima no sería un problema ya que provendrá de ganadería propietaria de la procesadora del yogur; la leche deberá ser evaluada con rigurosidad para obtener un producto de buena calidad. Si se utiliza leche ácida no se obtendrá un yogur homogéneo y durable.

La producción diaria estimada a producir durante el primer año es de 300 litros; a partir del segundo año se tendrá un incremento progresivo de 100 litros por día cada año, tomando en cuenta la demanda del producto y la acogida del mismo.

La venta del producto tendrá una cobertura primero en la Provincia de Pichincha, con el tiempo se espera colocar al producto en las principales ciudades del Ecuador como Guayaquil y Cuenca.

5.2 Localización

La planta procesadora de yogur estará localizada en la Provincia de Pichincha, en el Cantón Pedro Vicente Maldonado, Recinto 10 de Agosto Km 122. Pedro Vicente Maldonado se encuentra a 2 horas de la ciudad de Quito, a una altura de 600 msnm.

Se escogió esta localidad ya que es aquí donde se encuentra la materia prima a ser procesada. Las vías de acceso son muy buenas y transitadas con lo que la distribución del yogur no sería un problema a pesar de que el mercado sea la ciudad de Quito.

El sector cuenta con los servicios básicos de agua, luz y teléfono. El clima de la zona es cálido húmedo, con precipitaciones frecuentes, lo cual no muestra una amenaza para el producto ni para la procesadora.

6. Ingeniería del proyecto

6.1 Requisitos básicos del local

En nuestro país el control sanitario de establecimientos de fabricación y almacenamiento de alimentos y bebidas lo realiza el Ministerio de Salud a través de DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental). Esta institución establece en el reglamento sobre vigilancia, control sanitario de alimentos y bebidas que el local donde se

procese alimentos debe tener las condiciones apropiadas para producir alimentos y bebidas sanos, seguros y de óptima calidad.

En lo concerniente a la estructura física e instalaciones de las fábricas la norma establece, entre otras exigencias que las paredes, pisos y techos deben ser construidos de material resistente al agua. El acabado de las superficies debe ser liso para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de suciedad. Así mismo, al momento de construir o acondicionar su local deberá tener en cuenta la ubicación de puertas y ventanas que permita la correcta iluminación y ventilación. Es recomendable proteger las ventanas con mallas metálicas para evitar el ingreso de insectos. La abundancia de agua corriente y la correcta evacuación de las aguas residuales son aspectos fundamentales que deberán considerarse al momento de diseñar, construir o acondicionar su local.

Respecto a los requerimientos de equipos e insumos y a la inversión estimada para implementar una unidad de producción de yogur, los lugares donde se realizarán las labores deberán mantenerse completamente limpios en todo momento, incluyendo pisos, paredes, rincones y otros aspectos. Para esto, es necesario utilizar gran cantidad de agua, elementos desinfectantes y vapor si fuera posible (Salas 2007).

6.2 Distribución de la planta

Consiste en ordenar técnicamente los equipos y materiales considerando el espacio necesario para que el trabajador realice sus actividades cómodamente y en el menor tiempo.

Se debe tomar en cuenta:

- El área de producción debe estar separado del área administrativa.

- La línea de proceso debe estar en forma de “U” o “L”
- En exteriores de la planta el piso será pavimentado y sin plantas.
- La oficina de jefe de producción deber estar frente a la planta de producción.

6.3 Descripción del proceso

La elaboración de yogur no es un proceso muy complejo, sin embargo requiere de buenas prácticas de manejo y manufactura no solo en la planta sino también donde se produce la materia prima: la leche.

6.4 El proceso de elaboración de yogur comprende los siguientes pasos:

1. Estandarización

Consiste en adicionar leche en polvo o azúcar a la leche con el fin de elevar el contenido de sólidos totales y darle el dulzor adecuado al producto, si se desea elaborar yogur natural, no se adiciona azúcar.

2. Pasteurización

La leche se calienta hasta alcanzar la temperatura de 85°C y se mantiene a esta temperatura por 10 minutos.

3. Enfriamiento

Concluida la etapa de pasteurización, se enfría inmediatamente la leche hasta que alcance 43°C de temperatura.

4. Inoculación

Consiste en adicionar a la leche el fermento que contiene las bacterias *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* que la transforman en yogur.

5. Incubación

Adicionado el fermento la leche se debe mantener a 43°C hasta que alcance un pH igual o menor a 4,6. Por lo general se lo logra en 6 horas. Los fermentos lácticos, se venden liofilizados y usualmente se expenden en cantidades para volúmenes de 500 l o más.

6. Enfriamiento

Una vez alcanzado el pH indicado, el yogur deberá inmediatamente enfriarse a 4°C de temperatura con la finalidad de paralizar la fermentación láctica y evitar que el yogur continúe acidificándose.

7. Batido

Se realiza con la finalidad de romper el coágulo y uniformizar la textura del producto. Esta labor toma de 2 o 3 minutos a 4 revoluciones por minuto.

8. Adición de la fruta, aromas y/o colorantes

A fin de mejorar la calidad y presentación del yogur se puede adicionar fruta procesada en trozos a 45°Brix en la proporción de 6 a 10%, dependiendo del costo de la fruta. También se puede agregar saborizantes, aromas y colorantes, cuidando que sean de uso alimenticio.

En el proyecto se va a utilizar arazá (*Eugenia stipitata*) como fruta añadida al yogur para impartirle sabor. Por tratarse de una fruta no tradicional, todavía no conocida, pero poseedora de características organolépticas (sabor y aroma) muy singulares, se espera entregar un producto novedoso, de gran acogida entre los consumidores.

9. Envasado

Es una etapa fundamental en la calidad del producto, debe ser realizada cumpliendo con los principios de sanidad e higiene. El envase es la carta de presentación del producto hacia el comprador, por tanto deberá elegirse un envase funcional, operativo y que conserve intactas las características originales del producto.

10. Almacenamiento

El producto deberá ser almacenado en refrigeración a una temperatura de 4°C y en condiciones adecuadas de higiene, de lo contrario se producirá el deterioro del mismo.

Si se cumplen las condiciones antes mencionadas el tiempo de vida útil del producto será de aproximadamente 21 días (Salas, 2007).

6.5 Manejo del fermento

Los fermentos lácticos, se venden liofilizados y por lo general son para volúmenes de 500 l o más. Para usarlos en volúmenes menores se deben efectuar cálculos matemáticos a fin de llegar a la cantidad adecuada.

1. Pasteurizar la leche a 75°C por 5 minutos
2. Enfriar la leche pasteurizada a 4°C

3. Agregar el contenido del sobre de cultivo y agitar hasta su completa disolución
4. Para cantidades menores distribuir en envases por ejemplo, si se quiere preparar para 50 litros de yogurt será en 10 envases para que cada uno sea para 5 litros.
5. Una vez distribuido el cultivo en los envases, estos se deben congelar inmediatamente.

El cultivo congelado antes de ser utilizado debe descongelarse a temperaturas de refrigeración (www.taringa.net 2008).

6.6 Maquinaria y equipos:

Los equipos básicos que se necesita para implementar una procesadora de yogur son:

Marmita rectangular: de 500 litros, construida en acero inoxidable AISI 304-430, doble pared, para trabajar con vapor o quemador, salida con válvula cromada de 1 1/2", válvula de seguridad y válvula de seguridad.

Yogurtera cilíndrica: de 500 litros, constituida en acero inoxidable AISI 304-430 de triple pared con moto-reductor y agitador, tapa abatible, termómetro, fondo inclinado con 3% hacia válvula esférica cromada en 1 1/2", válvula de seguridad calibrada en 15PSI, neoplos de entrada de agua vapor y drenaje, fondo exterior en acero al carbono para quemador (marmita para trabajar con vapor y quemador).

Envasador por gravedad: de 35 l construido en acero inoxidable AISI 304-430.

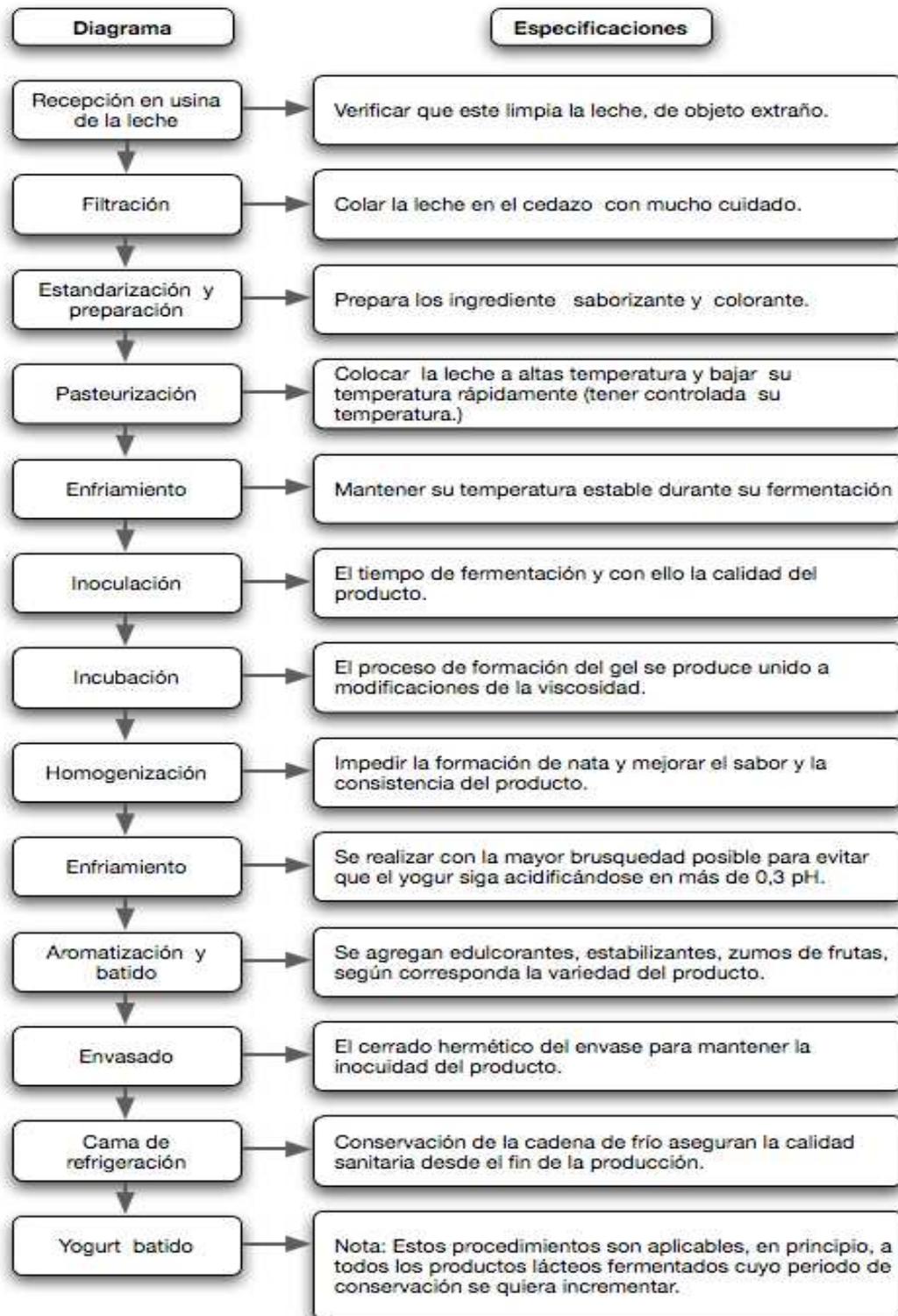
Cuarto frío: fijo de 12m³, con sus accesorios de automatización, incluye válvula selenoide, válvula de expansión, filtro, visor de líquido, termostato, tablero de control.

Caldero automático: de 10 BHP, para generar vapor, incluye tanque condensado, bomba, chimenea, McDonald, presuretrol, válvula de seguridad, manómetro, gabinete eléctrico, quemador a diesel, tanque de combustible (Industrias Peña, 2010).

Homogeneizador

7. Diagrama de flujo procesos:

A continuación se presenta un diagrama de flujo en el cual se describen y señalan los pasos básicos que se debe seguir para la elaboración de yogur:



(www.textoscientificos.com 2009)

Formulación para 100 litros de leche partiendo de yogur natural:

Tabla 2

Leche entera sin pasteurizar	100 l
Leche en polvo	1,22 kg
Benzoato de sodio	0,0246 kg
Sorbato de potasio	0,0122 kg
Pulpa de arazá	12,36 kg
Azúcar	18,18 kg
Yogur natural al 5%	5 kg

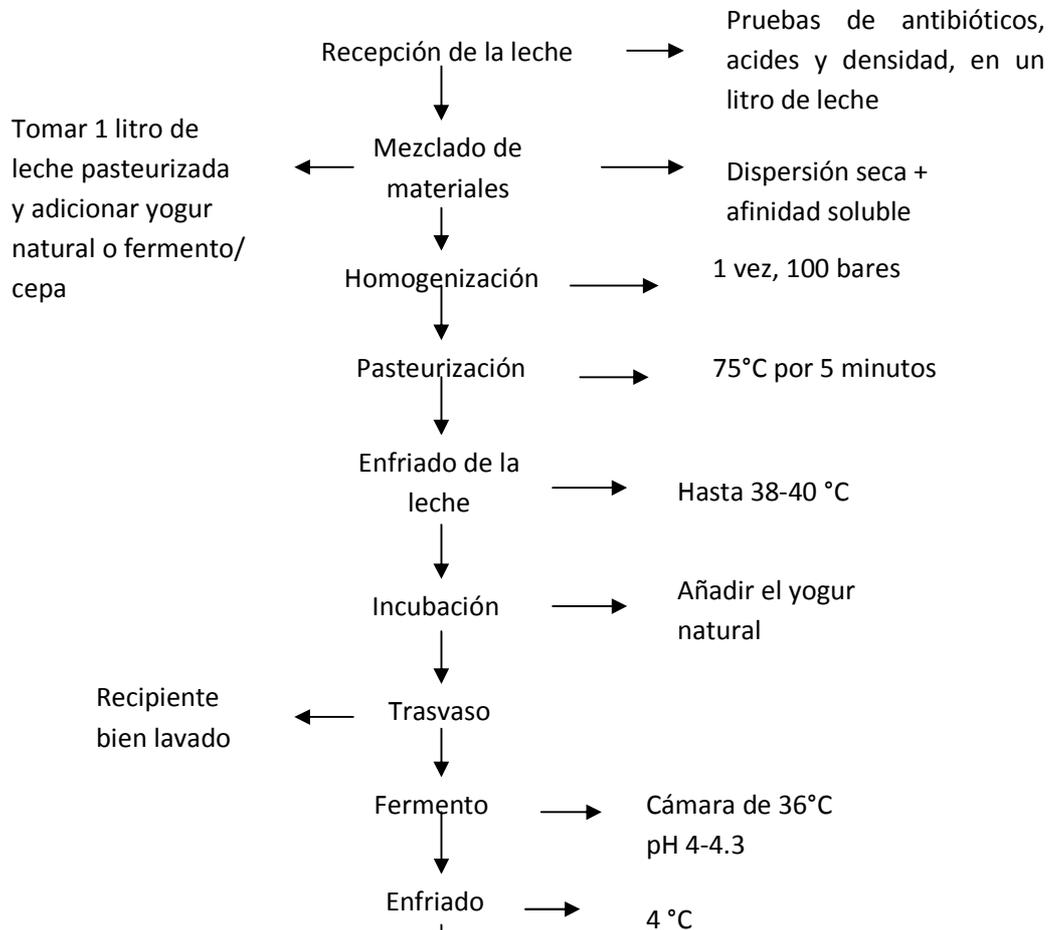
Formulación para 100 litros de leche partiendo de inoculación de cepas

Tabla 3

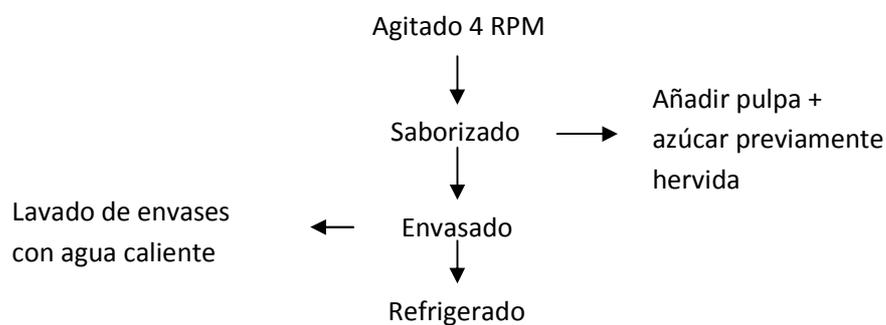
Leche entera sin pasteurizar	100 l
Leche en polvo	1,22 kg
Benzoato de sodio	0,0246 kg
Sorbato de potasio	0,0122 kg
Pulpa de arazá	14 kg
Azúcar	17 kg
Fermento/ cepa	0,02 kg

8. Diagrama de flujo pasos:

Día 1



Día 2



9. Características de la fruta a emplearse:

Arazá (*Eugenia stipitata*), pertenece a la familia de las *Mirtáceas*, es un arbusto de 2,5 a 3 m de altura como máximo con ramificaciones desde la base, sus flores pueden estar grupadas en racimos de hasta cuatro flores o solitarias, su fruto se presentan en bayas semiesféricas de hasta 12 cm de diámetro y pueden llegar a pesar hasta 750 g al madurar; su pulpa es amarilla y su piel más bien fina, de color amarillo al madurar y verde en estado inmaduro, brillante y algo aterciopelada con pocas semillas y tiene un aroma muy agradable.

9.1 Cosecha:

La fruta madura (totalmente amarilla) es muy delicada, para estar óptima debe tener la piel de color verde amarillento (Giacometti y Lleras, 2009).

9.2 Valor nutricional:

Sus características organolépticas lo hacen apetecible y sus componentes nutricionales prometen un beneficio para la salud, La pulpa del fruto se caracteriza por poseer pH (2,0), grados Brix (4,0) (Vargas et all, 2005).

Tabla 4**Componentes nutricionales del fruto del arazá. Base seca por 100 g de pulpa**

Acidez titulable (g ac.cítrico)	2,02
Agua (g)	90
Calcio (mg)	19,3
Carbohidratos (g)	7
Ceniza (g)	0,1
Cobre (ppm)	5
Energía (cal)	39,8
Extracto etéreo (g)	0,3
Fenólicos totales (mg)	274,12
Fibra (g)	0,6
Fierro (ppm)	87
Fósforo (mg)	9
Magnesio (mg)	10,3
Manganeso (ppm)	13
Nitrógeno (mg)	152,7
Pectina (g)	0,2
PH 2,5	2,5
Potasio (mg)	215,3
Proteína (g)	1
Sodio (mg)	0,8
Sólidos solubles (°Brix)	4
β-caroteno (mg)	0,4
Vitamina A (μg)	7,8
Vitamina B ₁ (μg)	9,8
Vitamina C (mg)	7,7
Zinc (ppm)	11

(Pinedo et al, 2009)

10. Resultados

Al iniciar la elaboración de yogur se midieron los siguientes parámetros para seguir un proceso adecuado e inocuo para conferir calidad al producto final. Como cuantificación principal se midió el pH ya que de acuerdo a esto se puede estimar los atributos de cada uno de los productos que intervienen en la elaboración.

Tabla 5
pH de ingredientes y producto final

Yogur terminado	4
Pulpa fresca	1,5
Mermelada (Pulpa hervida + azúcar)	2,5

De las dos formulaciones que se partieron es decir de cepas y yogur natural, se decidió que la mejor era partiendo de cepas, ya que así se tiene un producto final con mejores características en cuanto a textura, es decir, sin grumos y más cremoso.

11. Estudio financiero:

Tabla 6
Tabla de inversiones

Rubro	Descripcion/ cantidad	Precio unitario	Total
Terreno	1	25000	25000
Vehiculo	1	25000	25000
Infraestructura	Bodega 170m2	150	25500
Equipos			
Recipiente de mezcla (1000 litros)	1	550	550
Homogenizador	1	475	475
Máquina rellenadora	1	1500	1500
Tanque mezclador (2500 litros)	1	800	800
Tanque de fermentación (2500 litros)	1	750	750
Tanque almacenador del producto final	1	900	900
Sistema de esterilización	1	2500	2500
Otros materiales		1800	1800
Compra de envases (2 litros)	54750	0,05	2737,5
Obtención de materia prima	109500	0,45	49275
		Inversion inicial	136787,5

Tabla 7
Tabla de depreciación

Rubro	Vida	Depreciación anual
Bodega	12	272
Recipiente de mezcla (1000 l)	10	55
Homogenizador	10	47,5
Máquina rellenadora	10	150
Tanque mezclador (2500 l)	10	80
Tanque de fermentación (2500 l)	10	75
Tanque almacenador del producto final	10	90
Sistema de esterilización	10	250
Vehículo	5	5000
	Total	6019,5

Tabla 8
Tabla de costos fijos

Costo Fijo	Cantidad	Coste unitario	Total
Diesel	150	1,3	2340
Trabajador fijo	2	3651,744	7303,488
Mantenimiento vehículo	12	300	3600
			13243,488

Tabla 9**Tabla de costos variables**

Costo variable		Cantidad (litros)	Coste	Total
	Servicio de agua y electrico	1	40	480
Materia Prima	Costo de leche/ litro	109500	0,45	49275
				49755

Tabla 10**Tabla de gastos administrativos**

<i>Gastos de Administraciòn</i>		Cantidad	Costo	Total
Sueldo gerente		1	1000	15215,6
Telefono		1	10	120
				15335,6

Tabla 11**Tabla de gastos de venta**

Gastos de Venta	# de meses	Coste unitario	Total
Impulsadora	14	240	3651,744

Tabla 12**Inversiòn inicial**

Inversiòn inicial	\$	136.787,50
Capital de trabajo inicial	\$	40.992,92
Total	\$	177.780,42

Tabla 13**Financiamiento**

Rubro	Monto	%
Crédito bancario CFN	\$ 95.794,58	70
Aporte capital propio	\$ 40.992,92	30
Inversiòn total	\$ 136.787,50	100

Tabla 14**Amortizaciòn gradual**

Años	Cuota	Intereses	Capital	Capital reducido
-				95.794,58
1	24.247,67	9.191,78	15.055,90	76.861,85
2	24.247,67	7.686,19	16.561,49	60.300,37
3	24.247,67	6.030,04	18.217,63	42.082,73
4	24.247,67	4.208,27	20.039,40	22.043,34
5	24.247,67	2.204,33	22.043,34	-

Tabla 15
Producción estimada

Año	1	2	3	4	5
Precio (\$)/litro	1,25	1,5	1,75	2	2,25
Producción yogur/ litro	109500	146000	182500	219000	255500
Ingreso esperado	136875	219000	319375	438000	574875

Tabla 16
Ingresos empleados

Salario	240
Anual	3360
Fondos reserva	239,904
Paga empleador	321,12
	3.651,744

Tabla 17
Flujo de caja

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	0	136875	219000	182500	219000	574875
Costos variables	0	-49755	-49755	-49755	-49755	-49755
Costos fijos	0	-13243,488	-13905,6624	-14600,9455	-15330,9928	-16097,54244
Gastos administrativos	0	-15335,6	-16102,38	-16907,499	-17752,87395	-18640,51765
Gastos de venta	0	-3651,744	-3834,3312	-4026,04776	-4227,350148	-4438,717655
Interes prestamo	0	-9.191,78	-7.686,19	-6.030,04	-4.208,27	-2.204,33
Depreciación		-6019,5	-6019,5	-6019,5	-6019,5	-6019,5
Utilidad antes del impuesto	0	39677,888	121.696,94	85.160,97	121.706,01	477.719,39
Impuesto	0	1027,0413	24359,2341	15795,8387	28586,60459	153191,2873
Utilidad después del impuesto	0	38650,8467	97.337,70	69.365,13	93.119,41	324.528,10
Inversión inicial	-177780,416	0	0	0	0	0
Prestamo	95.794,58	0	0	0	0	0
Depreciación		6019,5	6019,5	6019,5	6019,5	6019,5

Tabla 18
Rentabilidad

TIR	76%
VAN	\$ 277.456,09
B/C	\$ 3.84

Tabla 19
Punto de equilibrio

Año	1	2	3	4	5
PE/litros	13.523,19	10757,24	8860,543	7453,981	6347,360
Producción/Año	109500	146000	182500	219000	255500

12. Análisis de rentabilidad

El valor actual neto (VAN) se calculó a partir del flujo de caja anual, transponiendo todas las cantidades futuras al presente, es decir, de los 5 años del proyecto al presente. El VAN total del proyecto fue de \$277,456.09.

La tasa interna de retorno (TIR) del proyecto está definida al igual que el valor actual neto (VAN) es igual a cero. El valor de la tasa interna de retorno es del 76%.

La relación beneficio/costo es de USD\$ 3,84, lo que quiere decir que por cada dólar invertido en el proyecto se recupera el dólar invertido y se gana USD\$ 2,84.

Gracias a estos valores se puede determinar que el proyecto es muy viable y rentable, con lo que su realización será un éxito.

13. Conclusiones

- El yogur es un producto que de a poco se ha convertido en un producto básico en la alimentación de la población ecuatoriana; siempre va a existir demanda permanente por el producto; ya que el crecimiento anual de la población está en constante aumento lo mismo que la preferencia de los consumidores.

- Actualmente se elaboran diferentes tipos de yogur, modificando su textura, variados sabores y adicionando frutas.
- El yogur es una defensa natural contra infecciones y enfermedades sobre el sistema digestivo; equilibra el intestino, minimiza los efectos negativos de los antibióticos, protege al estomago de la erosión que producen ciertos medicamentos.
- El proyecto se da como respuesta a la gran demanda del yogur, el mismo que ha tenido un aumento del 25% entre el 2006 y 2007.
- Para el caso del experimento de la producción de yogur de arazá, se estimó que la mejor fórmula para la elaboración fue con cepas vivas, ya que de esta manera el producto presenta mejor textura y rendimiento.
- El rendimiento o relación de elaboración de yogur en el experimento fue 1:1, es decir, por cada litro de leche usada se obtuvo 1 litro de yogur.
- El pH del producto terminado fue de 4, parámetro que indica que el yogur fue elaborado bajo todas las normas de sanidad y salió inocuo y libre de bacterias.
- En el análisis de rentabilidad el Valor actual neto fue de \$277.456,09; la tasa interna de retorno fue de 76%, la relación beneficio costo fue de \$3,84. Estos datos demuestran que la viabilidad financiera es positiva para el proyecto con la producción de yogur.
- Gracias a la encuesta se pudo determinar que la acogida del yogur de arazá no tendría inconvenientes, también sirvió de ayuda para escoger la presentación de venta al público que será de 2 litros.

14. Recomendaciones

- Tener en cuenta el tiempo de incubación de las cepas, ya que si éste se pasa el yogur se vuelve muy ácido y no apto para el consumo humano ya que las bacterias contaminantes se han proliferado más que las benéficas.
- Al momento del envasado observar que los envases se encuentren limpios para evitar contaminación, se los debe pasar por agua hirviendo.

- Hacer mediciones de pH y grados brix a la pulpa que va a ser usada para evitar que el producto se dañe por acidez.
- La materia prima, en este caso la leche, como producto principal, siempre debe ser de muy buena calidad y libre de residuos de antibióticos, ya que si éste es el caso las bacterias no se proliferan y no se forma el yogur.
- Experimentar nuevos productos de yogur con otros sabores a base de diversas frutas “exóticas” que ahora existen en el mercado, con el fin de procurar una diferenciación constante, previa investigación en los distintos segmentos de consumidores.
- Promover el consumo de yogur, sobre todo entre los jóvenes de edad escolar, a base de difusión de información sobre los beneficios del producto para la salud.

13. Bibliografía citada

1. Butler, Ross. “*El yogur*”. 29 de Enero de 2009. (<http://www.alimentacion-sana.com.ar/Portal%20nuevo/actualizaciones/yogurt.htm>).
2. *Elaboración de yogur*. 24 de marzo de 2009. (<http://www.textoscientificos.com/imagenes/alimentos/yogur-diagrama.png>)
3. *Estadísticas de yogur*. 07 de Agosto 2009. (http://www.inec.gov.ec/web/guest/ecu_est/est_soc/cen_pob_viv)

4. *Fermentos* 2008. ([http:// www.taringa.net](http://www.taringa.net))
5. Irarrázabal, Gerardo. “*Recepción nacional de leche*”. 25 de Marzo de 2009. 29 de marzo de 2009. (<http://www.elmostrador.cl/index.php?/noticias/articulo/recepcion-nacional-de-leche-crece-52-entre-2007-y-2008/>)
6. Licata, Marcela. “*Ventajas del uso del yogur*”. 28 de Enero de 2009. (<http://www.zonadiet.com/alimentacion/yogurt-ventajas.htm>).
7. Massa, G. *Alimentos funcionales, Aspectos bioquímicos y de procesado*. Zaragoza-España: Acribia, 2000.
8. Minto Michael, Randall K. Phebus, Karen A. Schmidt. “*Impact of a plant extract on Streptococcus thermophilus and Lactobacillus delbrueckii spp. bulgaricus in nonfat yogurt*” Kansas Statate University. Junio 2009. (<http://www.abstractsonline.com>)
9. Nielsen, Roselfeldt. “*Yogur y leche cultivada*” 04 de Marzo de 2009. http://www.alimentosargentinos.gov.ar/lacteos/docs/01_Productos/yogur/Yogur_02.htm
10. Peña, José Gabriel. “Industrias Peña”. 17 de Marzo de 2010.
11. Pinedo P., M. H.; Ramírez N., F.; Blasco L., M. *Notas preliminares sobre elaraza (Eugenia stipitata), frutal nativo de la Amazonia peruana*. Lima, MAAINIA/IICA. 58 p. (Publ. Misc., 229). www.otca.org.br/publicacao/SPT-TCA-VEN-SN%20araza.pdf
12. Pulso Ecuador “*Yogur, un producto con más fanáticos*”. 03 de Agosto de 2006. 04 de Enero de 2009. (<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/241637-241637.html>)
13. Revilla, Aurelio. *Tecnología de la leche*. Tegucigalpa, Honduras: Ercilia Romero, 1996.
14. Salas, Daniel. “*Estudio de mercado*”. 04 de Marzo de 2009. ingalimentos.files.wordpress.com/2007/10/yogurt-propuesta.doc
15. Salas, Daniel. “*Procesamiento de yogur*”. 24 de Marzo de 2009. ingalimentos.files.wordpress.com/2007/10/yogurt-propuesta.doc
16. Salgado, Vinicio “*El consumo de yogur crece al 20%*”. 29 de Abril de 2003. 04 de Enero de 2009. (http://www.elcomercio.com.ec/noticiaEC.asp?id_noticia=110001&id_seccion=6)
17. Salgado, Vinicio “*La producción de yogur crece y se diversifica*”. 27 de Enero de 2009. 30 de enero de 2009. (http://www.elcomercio.com.ec/noticiaEC.asp?id_noticia=110001&id_seccion=6)

18. Samper “*Producción Lactea*” 22 Marzo de 2009.
(http://www.elcomercio.com.ec/noticiaEC.asp?id_noticia=110001&id_seccion=6)
19. Schaller, Anibal “*Yogur y leche cultivada - Perfiles productivos*” 09 Diciembre 2008. 29 de marzo de 2009.
(http://www.portalechero.com/ver_items_descrip.asp?wVarItem=2470)
20. Servicios de Marketing “*Empresas de yogur*”. 23 de Enero de 2009.
(http://www.elcomercio.com.ec/noticiaEC.asp?id_noticia=110001&id_seccion=6)
21. *Valor nutritivo del yogur*. 29 de Enero de 2009.
(<http://www.geocities.com/tenisoat/yogur.htm>).
22. Vásquez, Paúl “*El yogur sigue siendo un producto elitista*”. 03 de agosto de 2006. 30 de enero de 2009. (<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/el-yogur-todavia-es-un-producto-elitista-241637-241637.html>)
23. W Ng Elizabeth, Marie P.S. Yeung, Philip S. Tong. “*Effects of starter cultures on the survival of Lactobacillus acidophilus in yogurt*”. California Polytechnic State University. Junio 2010.

14. Anexos

Anexo 1

ENCUESTA

1.- ¿Ha oído o ha probado usted la fruta arazá?

SI

NO

2.- ¿Con qué frecuencia consume usted yogur?

Todos los días

Tres veces por semana

Una vez por semana

No Consume

3.- ¿Le gustaría probar yogur de arazá?

SI NO

4.- ¿Le gustó el yogur?

SI NO

*Si su respuesta fue "SI", por favor avance a la siguiente pregunta.

5.- ¿Qué tanto?

Mucho Medio Poco

6. ¿Compraría yogur de arazá?

SI NO

7. ¿En qué presentación le gustaría comprar el yogur?

2 litros 1 litro 200 mililitros

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar la presentación de 2 litros?

3.20 2.60 2.50