

**Estudio de prefactibilidad para instalar una
planta procesadora de leche en Catacamas,
Olancho, Honduras**

Juan Carlos Cáceres Ruelas

Honduras
Diciembre, 2003

ZAMORANO
CARRERA GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS

Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de leche en Catacamas, Olancho, Honduras

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Gestión de Agronegocios en el Grado
Académico de Licenciatura

presentado por

Juan Carlos Cáceres Ruelas

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2003

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos del autor

Juan Carlos Cáceres Ruelas

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2003

**Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora
de leche en Catacamas, Olancho, Honduras**

Presentado por:

Juan Carlos Cáceres Ruelas

Aprobado:

Marcos Vega, MGA.
Asesor Principal

Luis Vélez, M.Sc.
Coordinador de la Carrera
Gestión de Agronegocios

Oscar Sanabria, M.B.A., M.Sc.
Asesor

Antonio Flores, Ph.D.
Decano Académico

Guillermo Berlío, B.Sc.
Coordinador de Tesis

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

A DIOS por su amor y por guiar mi camino en los momentos más difíciles.

A mi madre por su amor, su apoyo y sacrificio, y por ser la persona a la cual debo todo lo que soy.

A mi padre por su apoyo y por sus sabios consejos.

A mis compañeros del colegio 23 de marzo “El Bosque”

A mis amigos Jover Abel Martínez, Juan José Monge, Henry Villalta y Carlos Mercado.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, hermanas y hermano, por todo su cariño y comprensión.

A la familia Monge Fuentes, por su apoyo y cariño que supieron brindarme en momentos difíciles.

A mis asesores, Marcos Vega y Oscar Sanabria, por su amistad, dedicación, comprensión y recomendaciones durante el desarrollo de la presente investigación.

A mis colegas, Oscar Ajín, Henry Villalta, Luis Carranza, Jarhi Martínez y Francisco Vargas, por su comprensión, ayuda y más que todo por la gran amistad.

A Zamorano y a las personas que me han apoyado durante estos cuatro años, muchas gracias.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

Agradezco a la gente de la escuela “El Sembrador Donald Hawk” por brindarme todo el apoyo para la elaboración de este proyecto.

RESUMEN

Cáceres, Juan Carlos. 2003. Estudio de prefactibilidad para instalar una planta procesadora de leche en Catacamas, Olancho – Honduras. Proyecto especial del programa de Ingeniero en Gestión de Agronegocios, Zamorano, Honduras. 54 p.

La escuela “El Sembrador Donal Hawk” analiza la posibilidad de instalar una planta para procesar su producción de leche que actualmente oscila entre 1500 y 1700 litros por día. El objetivo principal del estudio es evaluar la viabilidad y factibilidad para la instalación de una planta procesadora. Con este fin se procedió a realizar una investigación de mercado con un muestreo aleatorio simple, usando la encuesta como herramienta de recolección de datos. Se realizaron dos tipos de encuestas, una dirigida a comerciantes y otra al consumidor final. Haciendo una comparación entre el consumo semanal promedio y el movimiento semanal promedio de leche de los puntos de venta se llegó a la conclusión de que la demanda de leche procesada estaba cubierta por otras empresas y también se pudo definir que el volumen que pretende comercializar la escuela no representa ni el 5% del movimiento mensual de leche. En el estudio ambiental se determinó que el proyecto califica en la categoría 1 de acuerdo con las definiciones de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA); en el estudio legal, se definió el pago de impuestos y los requerimientos mínimos del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) en cuando a procesadoras y los requisitos técnicos de edificio y personal exigidos por esta misma institución. En el estudio financiero se evaluaron tres alternativas, la comparación de estas alternativas se hizo mediante flujos incrementales. La alternativa que da mejor rendimiento es la tercera, debido a que se trabaja con un 70% de financiamiento para la inversión inicial que consiste en equipos para el procesamiento principalmente. El VAN de esta alternativa es de L. 3, 168,825 con una tasa de descuento del costo de capital promedio ponderado igual a 20.4%; la TIR de un 241%. En conclusión se puede decir que la escuela “El Sembrador Donald Hawk” podría mover el volumen de leche apoyado con una promoción, ya sea con una política de crédito favorable o por medio de anuncios publicitarios, explotando su buen posicionamiento.

Palabras Claves: Muestro aleatorio simple, investigación mercados, SERNA, SENASA, VAN, TIR.

CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Agradecimientos a patrocinadores.....	vi
	Resumen.....	vii
	Contenido.....	viii
	Indice de cuadros.....	xi
	Indice de anexos.....	xii
1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2	ANTECEDENTES.....	1
1.3	JUSTIFICACIÓN.....	1
1.4	ALCANCE.....	2
1.5	OBJETIVOS.....	2
1.5.1	Objetivo general.....	2
1.5.2	Objetivos específicos.....	2
2	MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
2.1	ALCANCE A LIMITACIONES.....	3
2.2	ESTRUCTURA DE ESTUDIO.....	3
2.2.1	Investigación de mercados.....	3
2.2.2	Determinación del tamaño de muestra.....	3
2.3	ESTUDIO TÉCNICO.....	4
2.4	ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	5
2.5	ESTUDIO LEGAL.....	5
2.6	ESTUDIO AMBIENTAL.....	5
2.7	ESTUDIO FINANCIERO.....	5
2.8	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	5
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	6
3.1	INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.....	6
3.1.1	Población, elemento y unidades de muestreo.....	6
3.1.2	Marco muestral.....	6

3.1.3	Cálculo del tamaño de la muestra	6
3.1.3.1	Comercializadores	6
3.1.3.2	Consumidores	7
3.1.4	Análisis de la oferta	8
3.1.4.1	Estructura comercial y participación de las marcas.....	8
3.1.4.2	Movimiento semanal de leche y crema en las pulperías.....	9
3.1.4.3	Frecuencia de entrega de los productos a las pulperías	9
3.1.4.4	Modalidad de pago.....	9
3.1.4.5	Política de devoluciones	10
3.1.4.6	Publicidad	10
3.1.5	Tamaño del mercado.....	10
3.1.6	Análisis de la demanda	11
3.1.6.1	Consumo de productos lácteos	11
3.1.6.2	Consumo de leche y crema	11
3.1.6.3	Cantidad consumida por semana de leche, crema o ambos.....	11
3.1.6.4	Lugar de compra	12
3.1.6.5	Consumo de leche promedio por semana	12
3.1.6.6	Relación del tipo de presentación de leche con el tipo de empaque.....	12
3.1.6.7	Disposición a pagar por el tipo de presentación de leche.....	13
3.1.6.8	Tipo de presentación de crema	13
3.1.6.9	Ingreso familiar mensual.....	13
3.1.7	Mezcla de mercadeo	14
3.1.7.1	Producto	14
3.1.7.2	Promoción	15
3.1.7.3	Distribución (plaza)	15
3.1.7.4	Precio	15
3.2	ESTUDIO TÉCNICO	17
3.2.1	Localización.....	17
3.2.2	Proceso de elaboración del producto	17
3.2.2.1	Recibo de leche	17
3.2.2.2	Descremado de la leche	17
3.2.2.3	Leche semidescremada al 2% de grasa.....	17
3.2.2.4	Crema al 23% de grasa	19
3.2.2.5	Insumos para la elaboración de leche semidescremada al 2% de grasa y crema ácida al 23% de grasa.....	19
3.2.3	Determinación de obras físicas e instalaciones.....	20
3.2.4	Costo de inversión en equipos y materiales de laboratorio	20
3.2.5	Determinación del tamaño de planta	21
3.3	ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	22
3.3.1	Personal de la planta	22
3.3.1.1	Descripción de funciones.....	22
3.4	ESTUDIO LEGAL	23
3.4.1	Cesantías, preavisos y vacaciones	23
3.4.2	Pago de impuestos.....	23
3.4.2.1	Impuestos sobre la renta	24
3.4.2.2	Otros Impuestos	24

3.4.3	Sobre plantas procesadoras	25
3.4.3.1	De los edificios	25
3.4.3.2	Del personal	25
3.4.4	Procedimiento para el registro sanitario	26
3.5	ESTUDIO AMBIENTAL	27
3.5.1	Categorización	27
3.5.1.1	Categoría 1	27
3.5.2	Procedimientos.....	28
3.5.2.1	Categoría.....	28
3.5.3	Requerimientos para las solicitudes de autorización ambiental de acuerdo a la categoría del proyecto	28
3.5.3.1	Categoría 1	28
3.5.3.2	Resolución	29
3.5.4	Diagnóstico Ambiental Cualitativo	29
3.6	ESTUDIO FINANCIERO	30
3.6.1	Evaluación financiera	34
3.7	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	35
4	CONCLUSIONES.....	36
5	RECOMENDACIONES.....	37
6	BIBLIOGRAFÍA.....	38
7	ANEXOS	39

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

1.	Estructura comercial en Catacamas.....	8
2.	Almacenamiento de los productos lácteos.....	8
3.	Participación de las marcas.....	8
4.	Consumo semanal de leche, crema y otros.....	9
5.	Frecuencia de entrega.....	9
6.	Forma de pago.....	9
7.	Política de devoluciones.....	10
8.	Publicidad.....	10
9.	Consumo de lácteos.....	11
10.	Consumo de leche y crema.....	11
11.	Cantidad consumida por semana.....	11
12.	Lugar de compra.....	12
13.	Consumo promedio de leche.....	12
14.	Relación del tipo de presentación de leche con tipo de empaque.....	13
15.	Disposición a pagar por litro de leche.....	13
16.	Tipo de presentación de crema.....	13
17.	Ingreso familiar.....	14
18.	Rendimiento final de leche en términos de bolsas y canastas.....	18
19.	Rendimiento de crema en términos de bolsas y canastas.....	19
20.	Requerimientos mensuales para la elaboración de los productos.....	20
21.	Requerimientos mensuales de reactivos.....	21
22.	Tasas efectivas a partir del Año Fiscal 1999 y períodos sucesivos.....	24
23.	Tasa efectiva de impuestos municipales.....	24
24.	Ingresos mensuales por venta de leche entera a los queseros.....	30
25.	Detalle de la inversión inicial para la segunda alternativa.....	30
26.	Inversión en materiales de laboratorio.....	31
27.	Costo de registros y licencias.....	31
28.	Requerimientos de materia prima mensual y costos.....	32
29.	Detalle de la inversión inicial para la tercera alternativa.....	32
30.	Costo de registros y licencias.....	33
31.	Costos de producción de crema al 23% de grasa.....	33
32.	Costo de producción de leche descremada al 2% de grasa.....	33
33.	Cálculo de ingresos mensuales por producto.....	34
34.	Amortización del préstamo a 5 años plazo.....	35
35.	Sensibilidad en el precio y en el volumen de producto comercializado.....	35

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos

1.	Barrios seleccionados.....	39
2.	Flujo de proceso para la elaboración de leche descremada al 2% de grasa.....	40
3.	Flujo de proceso para la elaboración de crema ácida al 23% de grasa.....	41
4.	Ficha de registro ambiental para proyectos de categoría 1.....	42
5.	Formato para la solicitud de registro ambiental.....	43
6.	Flujo de proceso para las actividades de la planta.....	44
7.	Flujo de caja para la segunda alternativa.....	45
8.	Flujo de caja para la tercera alternativa sin financiamiento.....	46
9.	Flujo de caja para la tercera alternativa con financiamiento.....	47
10.	Revisión de literatura.....	48
11.	Encuesta para los comercializadores.....	51
12.	Encuesta para los consumidores finales.....	53

1 INTRODUCCIÓN

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La producción diaria de leche de la Escuela “El Sembrador Donald Hawk” se comercializa a un bajo precio con varios procesadores de queso de la zona, quienes poseen una demanda variada. Por esta razón la Escuela necesita plantear una rápida solución para la comercialización de leche. En el presente estudio se evaluará la posibilidad del establecimiento de una planta procesadora de leche.

La estacionalidad de los precios de la leche sin procesar, en el período seco y lluvioso, son influenciados por el volumen de leche producido y los precios que pagan los procesadores, por lo que la escuela “El Sembrador Donald Hawk” tiene ingresos variables, además del precio bajo que recibe en la época de producción alta.

1.2 ANTECEDENTES

La escuela “El Sembrador Donald Hawk”, tiene una extensión aproximada de 1,120 hectáreas, de uso primario para pastura y producción de sorgo, maíz, frijol, arroz entre otros y esta ubicada a 11.25 kilómetros de Catacamas, Olancho, Honduras. Se dedica a la formación de técnicos medios en tres diferentes áreas: mecánica industrial, mecánica agrícola y ebanistería. La producción agrícola es fundamentalmente para su autosostenimiento.

La escuela tiene en la actualidad aproximadamente 1000 cabezas de ganado para carne y leche, de los cuales obtiene sus ingresos. La leche está siendo comercializada con un procesador de queso en Catacamas, debido a que no se cuenta con las instalaciones y el equipo necesario para poder procesar y darle valor agregado al producto, de tal manera que le permita obtener mayores beneficios.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Debido al problema de comercialización de la leche que presenta la Escuela “El Sembrador Donald Hawk” y a los bajos precios que percibe, esta se ve en la necesidad de buscar alternativas viables y factibles que le permitan mejorar sus ingresos, mediante estrategias de producción y comercialización que le permitan un ingreso relativamente uniforme en sus operaciones.

Una de las alternativas para solucionar el problema de comercialización es darle valor agregado a los productos que produce la Escuela, con este fin se desarrollará un estudio

de factibilidad, en el cual se evaluará la viabilidad de la instalación de la planta procesadora.

1.4 ALCANCE

El presente estudio está sujeto únicamente a la zona de influencia de la Escuela “El Sembrador Donald Hawk”, en la zona de Catacamas, que es la zona en que se pretende comercializar los productos.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Elaborar un estudio para la escuela “El Sembrador Donald Hawk”, que evalué la factibilidad y viabilidad de la instalación de una planta procesadora de leche.

1.5.2 Objetivos específicos

- Estimar la demanda potencial y desarrollar la mezcla de mercado de leche procesada en Catacamas.
- Definir la tecnología apropiada para el establecimiento de la planta procesadora de leche.
- Definir requisitos legales: laboral, tributario, comercial, sanitario y ambiental; para el establecimiento de plantas procesadoras.
- Determinar los requisitos ambientales que se deben cumplir para que el proyecto se ejecute.
- Evaluar la liquidez y rentabilidad del proyecto.
- Realizar un análisis de sensibilidad.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 ALCANCES Y LIMITACIONES

El estudio se realizó en Catacamas - Olancho, para la Escuela “El Sembrador Donald Hawk”. Fue dividido en análisis de mercado, técnico, legal, ambiental y económico-financiero.

Las limitaciones que se presentaron en la realización del estudio fueron:

- La información recopilada sólo tiene validez para el área central de Catacamas, por lo que las inferencias que se hagan sólo son aplicables a la misma.

2.2 ESTRUCTURA DE ESTUDIO

2.2.1 Investigación de mercados

Se realizó una investigación de mercados usando la encuesta como herramienta para la recolección de datos. Se utilizó el muestreo aleatorio simple, tanto para las encuestas dirigidas a los comercializadores como para las encuestas dirigidas a los consumidores, porque hay información (registros y mapas) que maneja la alcaldía de Catacamas.

Previo a la elaboración de las encuestas se realizaron los cuadros de salida, ya que los cuadros representan una parte en blanco del documento que necesita ser cubierto con la investigación de mercados.

Para la obtención de los cuadros de salida se ocuparon paquetes de software como Microsoft Access ® para la tabulación de encuestas, Minitab ® para el análisis estadístico de los datos y Microsoft Excel ® para el manejo y selección de los datos necesarios para el análisis, además de que es útil para darle presentación a los cuadros de salida.

2.2.2 Determinación del tamaño de muestra

Para poder determinar el tamaño de muestra apropiado se procedió a realizar dos tipos de encuestas piloto, una dirigida a los comerciantes minoristas (Pulperías, abarroterías y minisuper) y la otra dirigida a los consumidores finales. Se eligió muestreo aleatorio simple porque se contaba con el listado de las pulperías, abarroterías y minisuper; para el caso de las encuestas dirigidas a comerciantes minoristas. Para los consumidores finales también se utilizó el mismo, ya que se contó con el mapa cartográfico de la ciudad de Catacamas en el cual se identificó que existen 48 barrios, con un total de 5711 viviendas

ocupadas, de los cuales se seleccionó 8 barrios en forma aleatoria en los que se realizó 15 encuestas por barrio. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizan las siguientes fórmulas en ambos casos (consumidor y comerciante minorista):

Número de encuestas:

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq}$$

Varianza poblacional:

$$\text{var}(p) = \frac{pq}{n-1} \left(\frac{N-n}{N} \right)$$

Donde:

N = Total poblacional

n = Número de encuestas exploratorias

p = Proporción afirmativa

q = 1- p (proporción negativa).

Estimación de la demanda:

$$Y = \frac{N \sum y_i}{n}$$

Error de estimación:

$$B = 2 \left(\sqrt{\text{var}(p)} \right)$$

Error máximo permisible:

$$D = \frac{B^2}{4}$$

Donde:

B = Error de estimación considerado.

2.3 ESTUDIO TÉCNICO

Para la elaboración de estudio técnico se recurrió a la experiencia de la Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras (FENAGH) y a docentes de la Carrera de Agroindustria de la Escuela Agrícola Panamericana. Las necesidades de

equipos mínimos fueron proporcionadas por FENAGH, porque están llevando a cabo proyectos similares.

2.4 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

El estudio organizacional se realizó por medio de una consulta al Lic. Héctor Flores, subgerente de Recursos Humanos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, quien proporcionó datos sobre los niveles de trabajadores de planta.

2.5 ESTUDIO LEGAL

Para la elaboración de este estudio se consultó la literatura correspondiente. Se consultó, además, con la apoderada legal de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano.

También se consultó reglamentaciones de la SENASA y se contó con el apoyo de la Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras (FENAGH) quienes proporcionaron información de los requisitos legales que se deben de tomar en cuenta a la hora de la instalación de una planta procesadora.

2.6 ESTUDIO AMBIENTAL

Se consultó literatura disponible en la página Web de la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), sobre los requerimientos ambientales de una procesadora, con la cual se definió a que categoría pertenece el proyecto y se definió las necesidades ambientales.

2.7 ESTUDIO FINANCIERO

Como última etapa del análisis, se evaluó la información obtenida en los estudios anteriores y se procedió a definir en términos monetarios las inversiones del proyecto, los costos de operación, flujo de ingresos y egresos, y flujo de caja incremental proyectado, para luego calcular el VAN y la TIR.

2.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

También se probó la sensibilidad del proyecto mediante la variación porcentual el precio de venta del producto y el volumen de leche.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

3.1.1 Población, elemento y unidades de muestreo

Para llevar a cabo las encuestas se escogió la población de Catacamas, el área central, debido a que se pretende comercializar los productos en esta zona. Las encuestas fueron de dos tipos, una dirigida hacia los comercializadores (437 puntos de ventas) de estos productos (dueños de pulperías, mini súper, abarrotería), los cuales fueron seleccionados al azar de acuerdo al listado que maneja la alcaldía de la zona, se visitó y entrevistó al propietario del negocio, y la otra dirigida hacia el consumidor final del producto, la unidad de muestreo de este tipo de encuesta fue la familia con un total poblacional de 5,711 viviendas ocupadas.

3.1.2 Marco muestral

El marco muestral esta constituido por el listado de pulperías, tiendas y supermercados disponibles en la alcaldía del lugar en el cual se realizó el estudio. Se hizo una selección aleatoria de las pulperías que serían visitadas.

Para los consumidores finales se recurrió al mapa cartográfico de Catacamas en el cual se seleccionó al azar 8 barrios, de 48 barrios existentes.

3.1.3 Cálculo del tamaño de la muestra

3.1.3.1 Comercializadores

El muestreo que se utilizó fue el aleatorio simple por proporciones para determinar y calcular el tamaño de muestra, porque se dispone de información para llevar este tipo de investigación así como: número de barrios, de viviendas (ocupadas y no ocupadas), de pulperías, abarroterías y minisuper en la ciudad.

Para conocer las proporciones de las pulperías que venden productos lácteos se levantó una encuesta piloto de 20 unidades muestrales. El cálculo del número de encuestas requeridas se realizó de la siguiente manera:

$$\text{var}(p) = \frac{(0.95)(0.05)}{20} \left(\frac{437 - 20}{437} \right) = 0.00239$$

$$B = 2(\sqrt{0.00239}) = 0.098$$

Al obtener el error estimado de las encuestas exploratorias, se prosiguió a elegir un error adecuado al fin de tener un error aceptable, $B = 0,05$. A continuación se muestran los cálculos para obtener el tamaño de muestra para la realización de las encuestas:

$$D = \frac{0.05^2}{4} = 0.00063$$

$$n = \frac{437(0.95)(0.05)}{(437 - 1)(0.00063) + (0.95)(0.05)} = 64.86 \approx 65$$

Como se cuenta con el listado y las direcciones de las pulperías, abarroterías y minisuper se realizó una selección aleatoria de los centros que se irían a visitar.

3.1.3.2 Consumidores

Para los consumidores se utilizó también el muestro aleatorio simple por proporciones para determinar el tamaño de la muestra. Se eligió aleatoria simple por la misma razón que el anterior, con la única variante que se seleccionó 8 barrios, de los 48 existentes en Catacamas. Estos barrios fueron seleccionados por su proximidad al centro donde la Escuela comercializa sus productos. Para saber cuantas encuestas se deberían de realizar en cada barrio, simplemente se dividió el número de muestras entre los 8 barrios seleccionados.

De la misma forma que se hizo para conocer las proporciones de pulperías que venden productos lácteos se realizó una encuesta piloto de 30 unidades muestrales (familia), con el fin de conocer la proporción de los consumidores que consumen productos lácteos. Se consideró que un error de 3.5% era razonable para este tipo de investigación.

El cálculo del número de encuestas requeridas se realizó de la siguiente forma:

$$\text{var}(p) = \frac{(0.97)(0.03)}{30} \left(\frac{5711 - 30}{5711} \right) = 0.00111$$

$$B = 2(\sqrt{0.00111}) = 0.066$$

$$D = \frac{0.035^2}{4} = 0.00031$$

$$n = \frac{5711(0.97)(0.03)}{(5711-1)(0.00031) + (0.97)(0.03)} = 103.329 \approx 104$$

El número de encuestas a realizar por barrio es de 13 encuestas, dando un total de 104 encuestas. Los barrios seleccionados se encuentran en anexos. Ver anexo # 1.

3.1.4 Análisis de la oferta

3.1.4.1 Estructura comercial y participación de las marcas

En el cuadro 1 se puede observar que la estructura comercial de Catacamas está compuesta por pulperías, representando un 93%, seguido por las abarroterías con un 4% y por último los mini súper con un 2%, de un total de 437 locales comerciales.

Cuadro 1. Estructura comercial en Catacamas.

Localidad	Mini super	Pulperías	Abarroterías
Catacamas	2%	93%	4%

Fuente: Listado proporcionado por la alcaldía de Catacamas.

En el cuadro 2 se observa que el 94% de los dueños de pulperías dijo tener un refrigerador donde almacena los productos lácteos para su comercialización, el restante 6% tiene una heladera para almacenar la variedad de productos que comercializa.

Cuadro 2. Almacenamiento de los productos lácteos.

Lugar	Catacamas
Cuarto Frio	-
Heladera	6%
Refrigerador	94%
Con Hielo	-

Fuente: El autor.

En el cuadro 3 se puede notar que la mayor participación de mercado lo tiene Sula con un 94%, seguido por Leyde (3%) y otros con la misma participación de Leyde.

Cuadro 3. Participación de las marcas.

Marcas	% de participación
Sula	94
Leyde	3
Otros	3

Fuente: El autor.

3.1.4.2 Movimiento semanal de leche y crema en las pulperías

En el cuadro 4 se puede observar el movimiento del producto. En el caso de leche fue de 71 litros/semana con un intervalo de confianza entre 80 y 62 litros/semana con un 95% de confianza ($\alpha=0.05$). El movimiento semanal de crema es de 5 kilogramos/semana con un intervalo de confianza entre 7 y 3 kilogramos/semana con una confianza de 95% ($\alpha=0.05$) y el de otros lácteos fue de 2 kilogramos/semana.

Cuadro 4. Consumo semanal de leche, crema y otros.

Productos	Unidades	Consumo semanal
Leche	Litros	71
Crema	Kilogramos	5
Otros	Kilogramos	2

Fuente: El autor.

3.1.4.3 Frecuencia de entrega de los productos a las pulperías

El 62% de los encuestados afirmó que la frecuencia de entrega de los productos lácteos por parte de los productores era dos veces por semana. El 28% afirmó que la entrega era semanal y el restante 10% afirmó que la entrega de los productos se la realizaba tres veces por semana, tal como se muestra en el cuadro 5.

Cuadro 5. Frecuencia de entrega de los productos lácteos.

Frecuencia	%
Dos veces por semana	62%
Tres veces por semana	10%
Semanal	28%

Fuente: El autor.

3.1.4.4 Modalidad de pago

La modalidad de pago es al contado en un 94% de los casos, el restante 6% dijo que pagaba los productos a crédito, como se puede observar en el cuadro 6.

Cuadro 6. Forma de pago.

Formas de pago	%
Crédito	94%
Contado	6%

Fuente: El autor.

3.1.4.5 Política de devoluciones

En el cuadro 7 se puede observar que el 62% de los encuestados dice que los proveedores de productos lácteos le aceptan el producto vencido y el restante 38% dice que le aceptan productos dañados.

Cuadro 7. Política de devoluciones

Producto	%
Dañado	38%
Vencido	62%

Fuente: El autor.

3.1.4.6 Publicidad

De acuerdo a los resultados de las encuestas, el 52% de la publicidad realizada por la competencia de productos lácteos lo hace por medio de posters, el 30% por radio, el 14,5% por diversos medios y el restante 3 % de las personas encuestadas dijeron que por televisión. Ver cuadro 8.

Cuadro 8. Publicidad

Medio	%
Radio	30%
Televisión	3%
Posters	52%
Otros	14%

Fuente: El autor.

3.1.5 Tamaño del mercado

Para estimar el tamaño del mercado es necesario hacer una inferencia acerca de la cantidad de leche que comercializa semanalmente en los puntos de venta.

$$Y = 437 * 70.82 = 30948.34$$

$$B = 2 * \sqrt{(437)^2 \left(\frac{1,169}{65} \right) \left(\frac{437 - 65}{437} \right)} = 3,369$$

Para saber cuanto es la oferta total en Catacamas se procedió a multiplicar la venta promedio por semana por el total de puntos de venta. Se estima que la oferta total en

Catacamas es de 30,948 litros/semana, se esta razonablemente seguro que el error de estimación es menor a 3,369 litros/semana.

3.1.6 Análisis de la demanda

3.1.6.1 Consumo de productos lácteos

El 99% de los encuestados en la zona central de Catacamas consume algún producto lácteo y el 1% no consume. Ver cuadro 9.

Cuadro 9. Consumo de lácteos

Localidad	Si	No
Catacamas	99%	1%

Fuente: El autor.

3.1.6.2 Consumo de leche y crema

Aproximadamente el 50% de las personas encuestadas consume solamente leche en su hogar, el 43% consume leche y crema, ya sea en el desayuno, almuerzo o cena, y el restante 7% solamente consume crema. Ver cuadro 10.

Cuadro 10. Consumo de leche y crema.

Productos	%
Leche	50
Crema	7
Ambos	43

Fuente: El autor.

3.1.6.3 Cantidad consumida por semana de leche, crema o ambos

El mayor consumo por semana de leche es de 3-5 litros, representando un 30% del total de los encuestados, el consumo de 6-8 litros por semana de la población representa un 19%. El consumo de ambos productos por semana es de 3-5 litros/libras, ya sea de crema o leche, representa un 23% del total de los encuestados. Solamente el 5 % consume crema de 3-5 libras por semana. Ver cuadro 11.

Cuadro 11. Cantidad consumida por semana.

	Consumo por Semana (Litros)		
	0-2	3-5	6-8
Leche	-	30%	19%
Crema	-	5%	-
Ambos	-	23%	-

Fuente: El autor.

3.1.6.4 Lugar de compra

Como se puede notar en el cuadro 12, los habitantes de Catacamas recurren a comprar sus productos lácteos a las pulperías con un 75% del total de los encuestados, el 13% a los minisuper, el 4% recurre a las abarroterías y el restante 8% lo hace en otros lugares.

Cuadro 12. Lugar de compra.

Lugares	Frecuencia %
Pulperías	75%
Abarroterías	13%
Minisuper	4%
Otros	8%

Fuente: El autor.

3.1.6.5 Consumo de leche promedio por semana

El consumo promedio de Catacamas de leche por semana es de 5 litros a un nivel de confiabilidad de 95%. Como es de esperar la variación en el consumo de leche esta directamente relacionada con al tamaño de las familias (varían desde 2 hasta 10 personas por hogar).

Cuadro 13. Consumo promedio de leche.

N	5711
n	104
media	4.9
Error Estándar	0.136
Desv. Estándar	1.4
Varianza	1.96
Nivel de confianza	95%
Consumo Promedio total	27984
Error de estimación	1554

Fuente: El autor.

El estimado de consumo de leche de la población (demanda) de Catacamas es de 27,984 litros/semana. Se esta razonablemente seguro que el error de estimación es menor a 1,554 litros/semana. Ver cuadro 13.

3.1.6.6 Relación del tipo de presentación de leche con el tipo de empaque

El 92.4% del total de los encuestados prefieren la presentación de litro. El 63% de los encuestados prefieren la presentación de un litro en bolsa plástica, el 15% prefiere la presentación de un litro en tetrapack, el 12% en botella plástica y el 2% en botella de vidrio. En presentaciones de medio litro el 6% de los entrevistados prefieren en bolsa

plástica. El 2% restante prefiere la leche en presentación de litro y medio en tetrapack. Ver cuadro 14.

Cuadro 14. Relación del tipo de presentación de leche con tipo de empaque.

Tipo de empaque	Presentaciones			Total
	Litro	Medio litro	Litro y medio	
Bolsa	63%	6%	-	69%
Botella plástica	12%	-	-	12%
Tetrapack	15%	-	2%	17%
Botella de vidrio	2%	-	-	2%
Total	92%	6%	2%	100%

Fuente: El autor.

3.1.6.7 Disposición a pagar por el tipo de presentación de leche

En el cuadro 15, se puede observar que la disposición a pagar promedio por litro de leche es de 11.4 lempiras en presentación de bolsa (litro), asociado a un intervalo de confianza de entre L.10,86 y L.11,9 con una confiabilidad de un 95% . La disposición a pagar por parte de los habitantes de Catacamas es bastante alta, por lo que se puede comercializar el producto a un precio mayor, pues gran parte de las ganancias se quedan en el comercializador.

Cuadro 15. Disposición a pagar por litro de leche.

Variable	N	Media	Desv Est	95% I.C.
Disposición	104	11.383	2.87	10,86-11,905

Fuente: El autor.

3.1.6.8 Tipo de presentación de crema

En el cuadro 16 se puede observar que el 67% de los encuestados prefiere la presentación de crema de 250 gramos, el 22% prefiere de 500 gramos, y el 10% prefiere en presentación de 750 de gramos.

Cuadro 16. Tipo de presentación de crema.

Presentaciones	Frecuencia	%
250 gramos	71	67%
500 gramos	24	23%
750 gramos	11	10%

Fuente: El autor.

3.1.6.9 Ingreso familiar mensual

El ingreso promedio familiar de Catacamas es de L. 5,188 mensual, distribuidos en los rangos de ingresos familiares que se muestran en el cuadro 17.

Cuadro 17. Ingreso familiar.

Rango de ingreso familiar	Frecuencia
<1000	30
1001-5000	44
5001-10000	8
10001-15000	5
>15000	17
Media	5,188
Varianza	1,706,017
Desv Estándar	1,306

Fuente: El autor.

3.1.7 Mezcla de mercadeo

La mezcla de mercadeo se desarrollo a partir de los resultados de la investigación de mercados.

3.1.7.1 Producto

El producto se clasifica como un bien de uso común y dentro de esta categoría pertenece al grupo de los básicos.

Los componentes del producto son:

- a) Marca o Nombre: El nombre del producto será: Leche El Sembrador. Llevará este nombre porque la Escuela “El Sembrador Donald Hawk” ya tiene posicionamiento entre los habitantes de la zona, por lo que los productos de la Escuela son buscados.
- b) Empaque: De acuerdo a los resultados de las encuestas la gente de Catacamas prefiere un empaque de bolsa en presentaciones de un litro para el caso de leche. Para el caso de la crema, la gente prefiere el mismo tipo de empaque pero en presentaciones de 250 gramos.
- c) Color: La combinación de colores que de la leche descremada al 2% de la escuela “El Sembrador Donald Hawk” puede ser definida por paneles donde se les proponga una serie de combinaciones donde el consumidor elija la que más le gusta. Para el caso de la crema de igual forma.
- d) Calidad: Los consumidores de Catacamas consideran que los productos de la Escuela son de calidad, aprovechándose de este posicionamiento se tiene que elaborar un producto de alta calidad, que garantice al consumidor que el producto que va a consumir esta libre de contaminantes. Los pobladores de la zona basan

esencialmente su criterio de compra en el precio y no en la calidad, debido al poder adquisitivo de la zona.

3.1.7.2 Promoción

La promoción es un elemento de la mezcla de mercadeo que sirve para informar al consumidor (mercado) y persuadir a que compre nuestro producto.

La promoción es desarrollada por 4 métodos:

- a) Publicidad: Este método tiene por objeto informar la existencia del producto. Para el caso de Catacamas se puede hacer dos tipos de publicidad, una en poster pegados directamente en los puntos de ventas y la otra por medio de anuncios en radio; se escogieron estos dos medios porque, según las encuestas, son los que la gente esta más acostumbrada a ver u oír.
- b) Venta Personal: Este es un método en el que se utiliza la fuerza de ventas. Para el caso de la escuela se desarrollará de dos formas, una con contacto directo al consumidor final por medio del punto de venta que tiene y la otra por medio de la persona que estará encargada de comercializar los productos en las pulperías.
- c) Promoción de ventas: Es una forma de tener contacto directo con los consumidores, ya sea por degustación para los consumidores finales o con una política de crédito más favorable para el caso de los comercializadores.
- d) Publicidad no pagada: Se la realiza por medio de programas radiales mediante entrevistas que realizan a los gerentes de empresas. En el caso de la escuela se puede conseguir una entrevista con algún programa radial en el cual se dé a conocer los productos que tiene a la venta la Escuela.

3.1.7.3 Distribución (plaza)

Dada que la estructura comercial de Catacamas es de un 93% de pulperías, los productos de la escuela se tienen que comercializar en dichos puntos de venta. Como actualmente no se cuenta con un camión refrigerado para la entrega de los productos a los puntos de venta se tiene que ver la posibilidad de adquirir un sistema de refrigeración para que el producto llegue en óptimas condiciones al consumidor final.

3.1.7.4 Precio

Como bien se sabe en un mercado de competencia perfecta el precio de mercado esta fijado por éste, por lo que no se puede entrar al mercado con un precio superior. Para

saber cual es el precio óptimo al cual se debe comercializar la leche y crema se tiene que considerar los siguientes factores:

- a) Demanda: Se refiere más que todo a la disposición a pagar por los consumidores. De acuerdo a las encuestas la disposición a pagar de los consumidores es de aproximadamente L. 11 por cada litro de leche con un error de estimación de L 2 y con un nivel de confianza de un 95%. Para el caso de las pulperías se tiene que hacer una investigación que permita saber cuanto es el porcentaje de ganancia que ellos tienen.
- b) Participación en el mercado: Como el producto de la escuela no esta disponible en el mercado la participación es nula, por lo que por medio de las promociones y el precio se pueda robar a la competencia una participación de 5%. Con esta participación en el mercado, la escuela cubriría la cantidad de leche que puede ofertar.
- c) La reacción de la competencia: Si se fija un precio del producto por debajo del precio de mercado podría tener una fuerte reacción por parte de la competencia principal (Sula con un 94%). Por lo que el precio tiene que ser igual al del mercado o ligeramente menor para hacer que nuestro producto sea un poco más conveniente. Esta política de precio combinado con una política de devoluciones y crédito favorable al comercializador hará más atractivo la compra de este para su posterior venta al consumidor final.
- d) Los costos de producción: Los costos de producción son un factor muy importante a la hora de fijar un precio al producto final, por lo que no se puede vender la unidad de un producto a un precio menor al costo de producción unitario.

3.2 ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico se diseñó con base en la producción diaria de la Escuela que oscila entre 1500 y 1700 litros por día.

3.2.1 Localización

El proyecto se encuentra localizado en las instalaciones de la Escuela “El Sembrador Donald Hawk”, situada a 11.25 km de Catacamas.

3.2.2 Proceso de elaboración del producto

3.2.2.1 Recibo de leche

En este proceso se recibe la leche cruda que proviene del establo de la Escuela “El Sembrador Donald Hawk” y se deposita en un tanque con capacidad de 1,000 litros, esta leche es medida para luego pasar al proceso de descremado. Además de ser medida, aquí es donde se toma las muestras para analizarlas y determinar si la leche que entra a la planta puede seguir el proceso. El costo total de las diferentes pruebas que se necesitan para dar el visto bueno a la leche es de L. 366.

3.2.2.2 Descremado de la leche

El descremado consiste en separar la crema y la leche descremada a partir de la leche entera. El tipo de descremado que se utiliza es el mecánico. El tipo de la descremadora puede ser abierta, semicerrada, hermética o autodepuradora. Para el estudio se consideró una descremadora eléctrica con capacidad de 300 litros/hora.

Posterior al proceso de descremado de la leche se procede a procesar la misma para obtener los dos productos: leche semidescremada al 2.0% y crema al 23% de grasa respectivamente.

3.2.2.3 Leche semidescremada al 2% de grasa

a. Estandarización

En este proceso se regula el contenido de la grasa de la leche. Se realiza añadiendo leche entera a la leche descremada a una proporción de 45% de leche entera y 54% de leche descremada aproximadamente, para que de forma tal se alcance el contenido de grasa esperado, en este caso es leche al 2% de grasa. La proporción de mezcla puede variar por dos factores principalmente: % de grasa en la leche entera y % de grasa en la crema, ésta última esta sujeta a la regulación que se le realice a la descremadora y el número de veces que se puede pasar la leche para de esta manera obtener la mayor cantidad de grasa posible¹.

¹ Ing. Vladir Valderrama, 2003. Proceso de estandarización de la leche descremada al 2%. EAP.

b. Homogenización

Es un proceso mediante el cual se logra obtener una emulsión estable entre el porcentaje de grasa de la leche entera y la leche descremada². El fin de realizar este proceso es prolongar la vida del producto y la aparición de la línea de la crema en la leche envasada. Se realiza a una temperatura promedio de 55°C.

c. Pasteurización

Consiste en someter la leche, ya homogenizada, a un tratamiento térmico específico durante un tiempo determinado, mediante el cual se logra la eliminación de los gérmenes patógenos y su mayor parte de la flora banal, sin que sus componentes sufran alteraciones sensibles en su valor biológico, ni en sus propiedades organolépticas y físico-químicas (SENASA). El tipo de pasteurización que se utilizará en el proyecto es lenta debido a que se tiene la maquinaria disponible para hacerlo de esta manera, la pasteurización lenta consiste en un calentamiento de la leche a 63° C, temperatura que es mantenida durante 30 minutos.

d. Envasado

Al obtener el producto final a granel, se procede a envasarlo, para esto la leche que sale del homogenizador se deposita en un tanque de almacenamiento, puesto que la velocidad del homogenizador no es la misma que del envasador. Posterior a eso se procede a envasar la leche en bolsas plásticas de 1 litro, la velocidad del envasado está entre 10 y 15 litros por minutos.

e. Almacenamiento

En este paso se logra que el producto envasado sea colocado ordenadamente en canastas con capacidad para 25 bolsas de 1 litro. El siguiente cuadro resume las cantidades de rendimientos en unidades de bolsas y canastas, ambas listas para el almacenamiento.

Cuadro 18. Rendimiento final de leche en términos de bolsas y canastas.

	Unidad	%	Cantidad
Leche descremada al 2% (bruto)	Kg		1,440
Eficiencia		85%	
Leche descremada al 2% (neto)	Bolsas de 1 Litro		1,224
Capacidad de la canasta	Capacidad		25
Total de canastas a almacenar	Canastas		49

Fuente: El autor.

² Ing. Vldir Valderrama, 2003. Homogenización (comunicación personal). Zamorano, Honduras.

El flujo de proceso para la elaboración de leche semidescremada al 2% de grasa se puede ver en anexos. Ver anexo # 2.

3.2.2.4 Crema al 23% de grasa

La crema es sometida a los mismos procesos que la leche semidescremada, salvo la diferencia que a la primera se le agregan otros ingredientes y además debe cumplir un proceso de incubación para lograr una acidez titulable.

Aproximadamente el rendimiento de la crema ácida es 10% del volumen total de leche disponible, de este 10% el 96% aproximadamente lo conforman dos componentes que son la crema al 45% y leche entera al 3.5%. La proporción de cada uno de ellos, tanto grasa como leche entera, varía por las razones ya mencionadas en el proceso de elaboración de leche descremada al 2%, para obtener una crema al 23% de grasa³.

Después de estandarizar la crema ácida, se precalienta y se agrega otros ingredientes como estabilizador, sal refinada y el sorbato de potasio para luego ser homogenizada, pasteurizada y enfriada antes de agregar y mezclar el cultivo láctico el cual permitirá el proceso de incubación, al siguiente día se envasa y posterior a eso será comercializada, se considera un 85% en la eficiencia de la producción y envasado de la crema ácida al 23% de grasa. En el anexo 3 se describe el flujo de proceso de la crema ácida. Ver cuadro 19 para observar la cantidad de crema a procesar y la cantidad de canastas necesarias para su almacenaje.

Cuadro 19. Rendimiento de crema en términos de bolsas y canastas.

	Unidad	%	Cantidad
Cremada al 23% (bruto)	Kg		60
Eficiencia		85%	
Cremada al 23% (neto)	Bolsas de 440 gr		116
Capacidad de la canasta	Capacidad		25
Total de canastas a almacenar	Canastas		5

Fuente: El autor.

3.2.2.5 Insumos para la elaboración de leche semidescremada al 2% de grasa y crema ácida al 23% de grasa

Con los niveles de producción de leche entera actual las necesidades mensuales de insumos para la elaboración de leche descremada al 2% y crema ácida al 23% se resumen en el cuadro 20:

³ Ing. Vladir Valderrama, 2003. (Comunicación personal) Leche entera. Zamorano, Honduras.

Cuadro 20. Requerimientos mensuales para la elaboración de los productos.

Insumos	Unidad	Cantidad diaria	Cantidad mensual	Costo unitario	Total/ día Lps.	Total/ mes Lps
Estabilizador	Kilogramos	0.3	9	159.5	48	1,436
Sal mineral	Kilogramos	0.1	2	56.7	3	102.0888
Sorbato de potasio	Kilogramos	0.1	2	196	12	353
Bolsa para crema	Unidad	120	3,600	0.2	25	756
Bolsa plástica	Unidad	1,300	39,000	0.3	331	9,944
Total					420	12,590

Fuente: El autor.

3.2.3 Determinación de obras físicas e instalaciones

La determinación de las obras físicas corresponde a las necesidades, materiales e insumos, de acuerdo al nivel de producción de la planta.

A continuación se presenta las necesidades de obras físicas:

- Las necesidades de obras físicas se ven reducidas a los costos de adecuación de infraestructura ya existente, para lo cual se requiere de L. 5,000.

3.2.4 Costo de inversión en equipos y materiales de laboratorio

En cuanto a equipo y artículos de laboratorio necesario para la planta se describe a continuación:

- Balanza de 10 libras para pesar el producto terminado, como es el caso de la crema. La balanza tiene un costo de L. 250.
- Vestimenta apropiada (gabachas, botas, casco). La vestimenta apropiada tiene un costo de L. 530 por unidad, para el proyecto se adquirirán 12 unidades.
- Los materiales de laboratorio necesarios son: jeringa de acero inoxidable con capacidad de 473 mililitros, papel filtro de 1/4", pistola Gerber especial, bureta calibrada, taza de porcelana con el fondo blanco, pipeta graduada de 9 cc, gotero, probeta de 500 cc, lactotermómetro, vaso beaker, butirómetros calibrados de 0% a 8%, pipetas de 17.6 mililitros, bureta de vidrio de 17.5 mililitros, centrífuga estándar de 18" de diámetro y 800 rpm, estufa o mechero, termómetro.
- Los reactivos que se requieren para las diferentes pruebas que se realizan a la leche son: alcohol etílico de 68 a 70%, hidróxido de sodio, fenoltaleína, agua destilada, ácido sulfúrico de 1.82 a 1.8225 de gravedad específica.
- La máquina para pasteurizar y embolsar tiene un costo de L. 216,460
- Un homogenizador que tiene un costo de L. 352,000
- Una descremadora con capacidad de 300 litros/hora que tiene un costo de L. 31,680
- Impresor de fecha de vencimiento, tiene un costo de L. 49,280

- Canastas para almacenaje del producto: 60 unidades con un costo de L 150 la unidad.
- Es sistema de frío para el transporte de la leche tiene un costos de L. 352,000.

Los costos de los artículos de laboratorio y de los reactivos químicos se detallan a continuación:

Cuadro 21. Requerimientos mensuales de reactivos.

Reactivos	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Lps)	Total (Lps)
Alcohol etílico al 68%	ml	100	0.25	25
Hidróxido de sodio	ml	550	0.4	220
Fenolftaleína	ml	3	8	24
Agua destilada	Litro	50	15	750
Ácido sulfúrico al 1.82	ml	250	0.5	125
Total				1,144

Fuente: El autor.

3.2.5 Determinación del tamaño de planta

La disponibilidad de materia prima principal para el proyecto se ve reducida a la producción de la Escuela “El sembrador Donald Hawk”, por lo que la necesidad de equipo y materiales es también reducida. La planta procesadora se limitará al procesamiento de 1,500 a 1,700 litros de leche por día. Otro limitante para la determinación del tamaño de planta es el poco capital disponible para la compra de equipos, por lo que se iniciará con equipo de poca capacidad. Además de que la Escuela no tiene contemplado la compra de materia prima adicional a los productores de la zona.

3.3 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Los proyectos de inversión tienen características propias y específicas, por lo que es necesario definir la estructura organizativa que conlleve al correcto funcionamiento de la misma.

3.3.1 Personal de la planta

Para el caso de la Escuela “El sembrador Donald Hawk” se posee una estructuración ya definida y con labores específicas ya establecidas. La procesadora trabajará con personal de la misma Escuela, es decir, no se contratará personal adicional, este personal será capacitado para desenvolverse en la procesadora.

3.3.1.1 Descripción de funciones

Debido a que no se contratará personal adicional, las personas que trabajen en la planta serán capacitadas para cumplir y realizar lo siguiente:

1. Recibir la materia prima.
2. Control de volumen de materia prima
3. Realizar las diferentes pruebas a la materia prima: prueba organoléptica (olor, color, sabor), sedimento sin agitación, prueba de alcohol, acidez titulable, gravedad específica y grasa.
4. También realizarán labores de procesamiento de la materia prima.

3.4 ESTUDIO LEGAL

3.4.1 Cesantías, preavisos y vacaciones

Dependen del tiempo que el empleado haya trabajado en la empresa:

- a) Menor a tres meses trabajando en la empresa:
 - Preaviso de un día.
 - No tiene cesantía.
 - Vacaciones de 10 días al año.
 - Pago de decimotercero y décimo cuarto, proporcionales al tiempo trabajado en la empresa.
 - Pago de prestaciones.

- b) De tres a seis meses trabajando en la empresa.
 - Preaviso de una semana.
 - Diez días de cesantía.
 - Vacaciones de diez días al año.
 - Pago de decimotercero y décimo cuarto, proporcionales al tiempo trabajado en la empresa.
 - Al renunciar o por despido se le paga el décimo tercero y décimo cuarto sueldo.
 - Pago de prestaciones.

- c) Un año o más trabajando en la empresa.
 - Preaviso de dos semanas.
 - Veinte días de cesantía.
 - Vacaciones de veinte días al año.
 - Pago de decimotercero y décimo cuarto, proporcionales al tiempo trabajado en la empresa.
 - Pago de prestaciones.

- d) Dos años o más trabajando en la empresa.
 - Preaviso de dos meses.
 - Un mes por año de cesantía.
 - Vacaciones de treinta días al año.
 - Pago de decimotercero y decimocuarto, proporcionales al tiempo trabajado en la empresa.
 - Pago de prestaciones.

3.4.2 Pago de impuestos

El impuesto que se debe de cancelar es de dos tipos: impuestos sobre la renta y otros impuestos.

3.4.2.1 Impuestos sobre la renta

Las personas jurídicas y los comerciantes individuales operando fuera de las Zonas Libres y Zonas Industriales de Procesamiento (ZIPs), y con domicilio en Honduras, deberán pagar Impuesto sobre la Renta de acuerdo a la siguiente tabla:

Cuadro 22. Tasas efectivas a partir del Año Fiscal 1999 y períodos sucesivos.

Utilidad neta	Tarifa
de L. 0.01 a L. 70,000.00	Exentos
de L. 70,000.01 a L. 100,000.00	10%
de L. 100,000.01 a L. 200,000.00	15%
de L. 200,000.01 a L. 500,000.00	20%
de L. 500,000.01 en adelante	25%

Fuente: www.hondurasinfo.com

3.4.2.2 Otros Impuestos

Honduras también cobra impuestos de bienes inmuebles y municipales con base en el ingreso obtenido durante el año anterior.

Cuadro 23. Tasa efectiva de impuestos municipales.

Ingreso del año anterior	Tarifa
1.00 a 5,000.00	L. 1.50
5,000.01 a 10,000.00	L. 2.00 por cada mil
10,000.01 a 20,000.00	L. 2.50 por cada mil
20,000.01 a 30,000.00	L. 3.00 por cada mil
30,000.01 a 50,000.00	L. 3.50 por cada mil
50,000.01 a 75,000.00	L. 3.75 por cada mil
75,000.01 a 100,000.00	L. 4.00 por cada mil
100,000.01 a 150,000.00	L. 5.00 por cada mil
150,000.01 en adelante	L. 5.25 por cada mil

Fuente: www.hondurasinfo.com

El impuesto sobre ventas es 12% (productos exentos del 12% de impuesto incluye alimentos básicos, combustibles, medicinas, agroquímicos, productos de limpieza, libros, revistas y materiales educativos, maquinaria y herramientas agrícolas, artesanías, y bienes de capital como ser camiones, tractores, grúas y computadoras, entre otros). Como el proyecto pertenece a los alimentos básicos no pagará impuestos sobre ventas.

3.4.3 Sobre plantas procesadoras

Según la Secretaría Nacional Salud (SENASA) los requisitos requeridos para la instalación de una planta procesadora de leche se describen a continuación:

- 1 Solicitud de registro, dirigida al señor ministro de la Agricultura y Ganadería.
- 2 Carta poder del representante legal.
- 3 Constitución de la empresa (rubro al que se dedica).
- 4 Permiso de operación emitido por la Municipalidad.
- 5 Licencia Sanitaria emitida por la Secretaría de Salud Pública.
- 6 Licencia Ambiental emitida por Recursos Naturales y Ambiente.
- 7 Planos de distribución de la planta, donde se especifiquen la conducción del agua potable, aguas servidas y electricidad.
- 8 Carta del laboratorio LANAR, donde la planta se compromete a la realización de pruebas microbiológicas de productos terminados y Auditorias microbiológicas.
- 9 Examen Físico-Químico y bacteriológico del agua que se utiliza en el establecimiento, realizada por un laboratorio oficial o acreditado por el SENASA.
- 10 Volumen de capacidad de proceso del establecimiento.
- 11 Flujograma de proceso.
- 12 Requisitos técnicos exigidos por el SENASA a través de la Inspección efectuada a la planta por los técnicos del SIOPOA.

Los requisitos técnicos exigidos por SENASA son:

3.4.3.1 De los edificios

Tienen que estar ubicados lejos de cualquier foco de contaminación, ya sea terrestre, acuático o aéreo, de un material sólido, de fácil mantenimiento, limpieza y desinfección. Las paredes revestidas y pulidas, al igual que los pisos, ambos a prueba de ácido láctico y con una pendiente no inferior a 1.5%. Las puertas deben ser de aluminio o materiales aprobados por la autoridad competente, protegidas con malla a prueba de insectos. Los sistemas de drenaje de efluentes deben estar protegidos con rejas removibles para facilitar el aseo y la desinfección. Las líneas de flujo en el manejo de materias primas, procesos y productos terminados deben asegurar que no se producirá contaminación cruzada. La planta debe constar con un área de vestidores para que el personal se pueda cambiar, servicios sanitarios y duchas, áreas de almacenes y depósitos. Todas estas áreas deberán estar aprobadas por la autoridad competente.

3.4.3.2 Del personal

Por ser una planta procesadora de productos destinados al consumo humano, el personal que labora en ella, en las tareas directas de producción y manejo de materias primas y producto terminado deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Salud compatible con las labores a desempeñar acreditadas por el certificado correspondiente a un manipulador de alimentos.

2. Capacitación formal en temas relativos a la higiene y manipulación de alimentos.
3. Demostrará y usará en su trabajo ropa cómoda, limpia, gorro o redecilla, mascarilla y botas de hule los que serán proporcionados por la planta procesadora.
4. Se lavará y desinfectará manos y antebrazos al inicio del trabajo y lo repetirá todas las veces que sea necesario y de manera especial cuando regrese del sanitario. Para el cumplimiento de lo señalado dispondrá de las facilidades para hacerlo contando con lavamanos ubicados en lugares estratégicos.

Las plantas procesadoras pertenecientes al circuito artesanal, implementarán con carácter obligatorio el Sistema de Buenas Prácticas de manufactura y el Sistema de Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización.

3.4.4 Procedimiento para el registro sanitario

El procedimiento legal para obtener un registro sanitario según el Código del Ministerio de Salud, comprende los siguientes requisitos:

- 1 Papel sellado que indique: “Se Solicita Registro Sanitario”.
- 2 Organismo al cual se dirige.
- 3 Nombres y apellidos, estado civil, profesión u oficio, número y lugar de emisión de la tarjeta de identidad y domicilio del propietario o distribuidor del producto alimenticio.
- 4 Nombre del producto.
- 5 Origen del producto, así como nacionalidad y dirección del fabricante, distribuidor o representante.
- 6 Ingredientes de la composición del producto en forma cualitativa y cuantitativa.
- 7 Indicar si la solicitud es para fabricar, exportar o comercio interno.
- 8 Conferir poder a un profesional del Derecho, debidamente colegiado para que lo represente.
- 9 Lugar y fecha.
- 10 Firma del solicitante.

El costo de la licencia sanitaria es de L. 250 más los gastos de abogado para el trámite que costaría L. 1000, para la renovación que es cada año se cancelan L 150. Por el derecho a registro sanitario se cancela L. 1000 y la renovación cada cinco años por el valor de L. 500, todos estos trámites se realizan en el ministerio de salud pública, situado en Tegucigalpa. El costo de código de barra es de L. 450.

Para gastos de exámenes médicos de los trabajadores de planta se requieren L. 105 por persona; estos exámenes se realizan trimestralmente. Los exámenes médicos constan de tres pruebas: sangre, orina y heces.

3.5 ESTUDIO AMBIENTAL

De acuerdo con el artículo 78 de la Ley General del Ambiente y sus reformas, los proyectos que por sus implicaciones ambientales deberán solicitar una Autorización previo al inicio de operaciones, serán clasificados conforme a la siguiente categorización:

Categoría 1: proyectos que deberán únicamente reportar sus actividades, recibiendo en reconocimiento una constancia de registro.

Categoría 2: proyectos con impactos predecibles deberán firmar un contrato estandarizado previo a su autorización ambiental.

Categoría 3: proyectos que requieren una licencia ambiental.

Categoría 4: estos proyectos no pueden ser ejecutados.

3.5.1 Categorización

Con el agregado al artículo 78 de la Ley se identifican tres principales grupos de proyectos que de conformidad con este artículo serán objeto de un trato diferente. Transitoriamente y en tanto se define y entra en vigencia el nuevo reglamento de evaluación ambiental se ha identificado a estos grupos por números arábigos (Categoría 1, 2 y 3) en orden ascendente conforme al nivel de su impacto ambiental, llamándose por 1 aquellos de más bajo impacto y 3 a los de impactos más altos. Adicionalmente se identifica como categoría 4 aquellos proyectos que por sus fuertes implicaciones ambientales no podrían ser ejecutados bajo ninguna circunstancia. A continuación se presenta una descripción por categoría:

3.5.1.1 Categoría 1

De acuerdo a la tabla de categorización ambiental (anexo 10) el proyecto que se está evaluando recae sobre esta categoría y por lo tanto no requiere programa de manejo ambiental.

Estos proyectos son los de más bajo impacto ambiental, así como aquellos que forman parte del programa nacional de desarrollo rural y que mejoran el bienestar socio económico y ambiental de la comunidad, respondiendo normalmente a actividades que pueden realizarse sin incluir medidas ambientales particulares. Básicamente deberán enmarcarse dentro de la normativa general existente y cumplir con las regulaciones pertinentes a los procesos implícitos en su tipo de operación, generalmente bajo una regulación municipal o de las autoridades competentes en su materia.

Para cumplir con la legislación ambiental, estos proyectos deberán reportar sus actividades para ser introducidos en un registro ambiental con el objeto fundamental de conocer su ubicación y el giro de sus operaciones, pudiendo ser en cualquier momento objeto de control ambiental.

El resultado de su registro será una Constancia de Registro Ambiental, sin perjuicio que a solicitud de la autoridad competente deba cumplir con algunas medidas especiales.

3.5.2 Procedimientos

El proponente deberá ingresar la solicitud para la autorización Ambiental correspondiente a la Secretaría General de la SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente) a través de un apoderado legal para los proyectos Categoría 2 y 3 ó directamente para proyectos Categoría 1, previa preclasificación del proyecto de conformidad con la Tabla de Categorización Ambiental. La solicitud se presentará bajo un formato predefinido y acompañando de la documentación requerida según la categoría identificada y la información listada en los anexos 3 y 4 de éste documento.

En todos los casos la Secretaría General ordenará la publicación de un aviso de inicio del proceso de Autorización Ambiental, cuyo contenido, forma y momento de publicación será indicado por esta entidad.

3.5.2.1 Categoría

Recibida la solicitud en la Secretaría General, conjuntamente con la forma DECA-004 (Ficha de Registro Ambiental) debidamente llenada y el resto de los documentos requeridos, el expediente será remitido a la Dirección de Evaluación y Control Ambiental (DECA) para que esta Dirección verifique la categorización del proyecto y haga su registro respectivo, y estando de conformidad se complementaran los tramites correspondientes para la emisión de la Constancia de Registro Ambiental.

Aunque el trámite administrativo no puede ser obviado, la simplicidad de los proyectos bajo esta categoría supone que no se requieren análisis detallados tanto en aspectos técnicos como legales. Se espera que el proceso completo desde su ingreso hasta la entrega de la constancia tome un máximo de 2 a 3 semanas.

3.5.3 Requerimientos para las solicitudes de autorización ambiental de acuerdo a la categoría del proyecto

3.5.3.1 Categoría 1

1. Ficha de Registro Ambiental firmada por el proponente, debidamente llenado. (Anexo 4).
2. Resumen del proyecto (de 2 a 5 páginas. Anexar diagramas de proceso y planos esquemáticos, ambos en tamaño carta u oficio, cuando aplique)
3. Plano de ubicación del proyecto (zonas urbanas), para zonas rurales se requiere la ubicación del proyecto en mapa 1:50,000 o en cualquier otro medio gráfico que nos muestre las características del entorno del proyecto.
4. La solicitud deberá ser presentada por el proponente en papel blanco tamaño oficio (no requiere de un apoderado legal). (Anexo 5).

5. Documento de constitución de sociedad, de comerciante individual o personalidad jurídica.
6. Título de propiedad o arrendamiento del lugar donde se va a desarrollar el proyecto debidamente timbrado y registrado.
7. Las fotocopias de escrituras o cualquier otro tipo de documento deberán presentarse autenticadas.

3.5.3.2 Resolución

Dependiendo el tipo de proyecto, la resolución oscila entre uno y tres meses, ya que son 5 los pasos a seguir para la obtención de la Licencia Ambiental:

1. Registro y solicitud.
2. Categorización del proyecto y Elaboración de los Términos de Referencia
3. Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental
4. Revisión del Estudio
5. Otorgamiento de la licencia de Impacto Ambiental.

3.5.4 Diagnóstico Ambiental Cualitativo

El diagnóstico ambiental cualitativo es un estudio preparado para el proponente por uno o varios analistas ambientales debidamente registrados ante la SERNA que permite analizar la sensibilidad ambiental del entorno (natural y humano) donde se pretende ejecutar un proyecto; identificar y valorar cualitativamente los posibles impactos ambientales que las acciones asociadas a la construcción y/o desarrollo, operación, cierre y pos-clausura de un proyecto pueden tener sobre su entorno; determinar si en caso de existir posibles impactos de mayor relevancia que no pueden ser apropiadamente valorados por esta vía, el licenciamiento ambiental del proyecto requerirá de una evaluación ambiental a través de un estudio de impacto ambiental; sentar las bases técnicas para la emisión de los términos de referencia del estudio de impacto ambiental. De no requerirse un estudio de impacto ambiental, este diagnóstico debe definir las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental, y el plan de gestión ambiental con el programa de seguimiento y control que deberá articular el proyecto a fin de cumplir con las regulaciones ambientales relevantes.

El flujo de proceso que para reportar las actividades de la planta procesadora se encuentra en el anexo 6. Este flujo le servirá a la escuela tener una idea de posibles desechos que se puedan generar en la planta.

3.6 ESTUDIO FINANCIERO

Después de haber realizado el estudio técnico y recolectado la información del estudio de mercado, se procedió a sistematizarla en términos de inversión inicial, costos de producción y estimar el margen de contribución. Se evaluaron tres posibles alternativas con respecto a la elaboración del producto:

1. No hacer nada, seguir vendiendo a los queseros.
2. Invertir en cierta maquinaria básica y vender leche entera en bolsa.
3. Invertir en maquinaria más avanzada que permita procesar leche descremada al 2% de grasa y crema ácida al 23% de grasa.

Primera alternativa

Para este caso sólo se toma el volumen de leche producida multiplicada por el precio que el quesero le paga a la Escuela. En el siguiente cuadro se muestra la situación actual.

Cuadro 24. Ingresos mensuales por venta de leche entera a los queseros.

Producto	Cantidad / día (litros)	Precio Unitario (Lps)	Total Ingresos (Lps)	Total ingresos mensuales(Lps)
Leche entera	1,600	3,5	5,600	168,000

Fuente: El autor.

Segunda alternativa

Para el cálculo de la inversión inicial de esta alternativa solamente se consideraron los equipos adicionales que se requieren, pues ya cuenta con cierta maquinaria y edificio donde se puede poner en marcha el proyecto. El monto está en lempiras.

Cuadro 25. Detalle de la inversión inicial para la segunda alternativa.

Ítem	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (Lps)	Total (Lps)
Adecuación del edificio		1	5,000	5,000
Pasteurizadora y embolsadora	Unidad	1	216,460	216,460
Sistema de transporte (frío)	Unidad	1	352,000	352,000
Canastas	Unidad	30	150	4,500
Total				577,960

Fuente: El autor.

La inversión en materiales de laboratorio y el costo se describe a continuación:

Cuadro 26. Inversión en materiales de laboratorio.

Item	Unidad	Cantidad	Precio	Costo total
Pistola Gerber especial	Unidad	1	800	800
Pipeta graduada	Unidad	10	25	250
Gotero	Unidad	1	18	18
Bureta Calibrada	Unidad	5	119	595
Beakers	Unidad	2	768	1,536
Termómetro	Unidad	1	251	251
Centrífuga Estándar	Unidad	1	48,046	48,046
Tasa de porcelana de fondo blanco	Unidad	1	80	80
Bureta de vidrio	Unidad	1	550	550
Butirómetro calibrado	Unidad	1	880	880
Mechero	Unidad	1	50	50
Total				53,055

Fuente: El autor.

Registros y licencias

Los registros y licencias se describen a continuación.

Cuadro 27. Costo de registros y licencias.

Registros	Monto en Lps
Licencia de operación	320
Licencia sanitaria	250
Gastos de abogado	1,000
Registro sanitario	1,000
Código de barra	450
Total	3,020

Capital de trabajo

El capital de trabajo para el proyecto se estimó con base en las necesidades de efectivo para el primer mes de operación. El monto es de L. 11,230. Este monto fue calculado principalmente por la necesidad de bolsas de plástico y el consumo de energía eléctrica.

Requerimientos de materia prima y costos unitarios

Los requerimientos de materia prima principal y accesoría se describen a continuación:

Cuadro 28. Requerimientos de materia prima mensual y costos.

Ítem	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Lps)	Total/día	Total mensual
Leche entera	Litro	940	3.50	3290	98,700
Bolsa plástica	Unidad	940	0.25	239.7	7,190
Consumo de energía	KW	19.32	1.27	24.5	736
Total				3,554	106,626

Fuente: El autor.

Cálculo de ingresos mensuales

El ingreso mensual por la venta de leche entera de 800 litro a un precio de L. 7,5 es de L. 180,000, tomando en cuenta el nivel de devoluciones y eficiencia en el embasado de leche de un 85%, además de que con este equipo la capacidad de proceso se limita a 940 litros por día.

Tercera alternativa

El cálculo de la inversión inicial para esta alternativa está basado en todos los equipos que son necesarios para el procesamiento de la leche descremada al 2% y crema al 23%.

Los equipos necesarios se describen a continuación:

Cuadro 29. Detalle de la inversión inicial para la tercera alternativa.

Ítem	Unidad	Costo (lps)
Adecuación de la infraestructura	Lempiras	5,000
Pasteurizadora y embolsadota	Lempiras	216,460
Homogenizador	Lempiras	352,000
Descremadora	Lempiras	31,680
Empacadora	Lempiras	264,000
Canastas	Lempiras	8,250
Impresor de fecha	Lempiras	52,800
Sistema de transporte (frío)	Lempiras	352,000
Tanque de enfriamiento de 500 Gal	Lempiras	71,996
Total		1,354,186

Fuente: El autor.

La inversión en materiales de laboratorio es el mismo que la segunda alternativa. El capital de trabajo para esta alternativa es L. 210,690; tomando en cuenta las necesidades diarias de los insumos directos multiplicados por un mes, que es un período prudente para recuperar el dinero invertido en la elaboración de los productos.

Registros y licencias

Cuadro 30. Costo de registros y licencias.

Registros	Monto en Lps
Licencia de operación	320
Licencia sanitaria	250
Gastos de abogado	1,000
Registro sanitario	1,000
Código de barra	900
Total	3,470

Los costos de producción diario por materia prima de cada producto se describen en los cuadros siguientes:

Cuadro 31. Costos de producción de crema al 23% de grasa.

Materia Prima	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (lps)	Total
Crema al 23%	Kg	149	4.2	622.1
Leche en polvo	Kg	5	39.6	210.8
Estabilizador	Kg	1.0	159.5	153.1
Sal refinada	Kg	1.6	12.98	20.8
Sorbato potásico	Kg	0.1	196	22.0
Bolsa plástica	Unidad	220	0.3	66
Cultivo láctico	Kg	3.2	15.4	49.3
Total				1,144

Fuente: El autor.

Cuadro 32. Costo de producción de leche descremada al 2% de grasa.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Lps)	Total (Lps)
Leche entera	Litro	880	3.50	3080
Leche descremada	Litro	560	4.2	2341
Bolsa plástica	Unidad	1440	0.31	453
Consumo de energía	KW	4	1.27	5.0
Total				5,879

Fuente: El autor.

Cálculo de ingresos

El ingreso mensual por la venta de leche descremada al 2% y crema ácida al 23% se puede observar en el cuadro siguiente:

Cuadro 33. Cálculo de ingresos mensuales por producto.

Ingresos por venta	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total/ mes
Leche descremada al 2%	Litros	43,200	7.5	324,000
Crema Ácida al 23%	Bolsas	3,600	20	72,000
Total				396,000

Fuente: El autor.

3.6.1 Evaluación financiera

Flujo de caja incremental para la segunda alternativa

De la proyección financiera del anexo 7 se obtuvo que la segunda alternativa es más rentable que la primera dando un valor del VAN de L. 710, 134 a una tasa de corte de 30%. La TIR para la segunda alternativa es 79%, tasa superior a la de corte utilizada en el proyecto para la segunda alternativa. Esto nos indica que el proyecto retorna un 49%.

Flujos incrementales para la tercera alternativa

Para la tercera alternativa de producción de la escuela “El Sembrador Donald Hawk” la rentabilidad del proyecto se ve reflejada en un VAN de L. 2, 212,935 con una tasa de descuento de 30%. La TIR de la tercera alternativa es de 92% como se puede notar en el anexo 8. Como no se cuenta con el dinero suficiente para la inversión inicial de la tercera alternativa se planteo la posibilidad de un crédito.

- **Financiamiento**

Como no se tiene el dinero para la inversión inicial de la tercera alternativa se evaluó la posibilidad de pedir un crédito a 5 años, con un interés de 23% anual. En el cuadro siguiente se muestra las amortizaciones a la deuda por año que se pueden realizar.

Cuadro 34. Amortización del préstamo a 5 años plazo.

Inversión Inicial	1,598,458
Aporte de la escuela 30%	479,537
Costo de Capital Promedio Ponderado	20.40%

Préstamo 70%	1,118,921
Interés	23%
Años	5
PMT	399,119

Periodo/mes	1	2	3	4	5
Inicial	1,118,921	977,153	802,779	588,298	324,487
Pago anual	399,119	399,119	399,119	399,119	399,119
Intereses	257352	224745	184639	135309	74632
Pago a deuda/año	141,768	174,374	214,480	263,811	324,487
Final	977,153	802,779	588,298	324,487	0

Fuente: El autor.

- **Flujos incrementales con financiamiento**

El VAN resultante de los flujos incrementales con financiamiento es de L.3,224,474 con una TIR de 245%. Ver anexo 9.

3.7 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se realizó una matriz multidimensional afectando los costos precios de venta de los dos productos y los volúmenes a comercializar de cada producto, con una variación porcentual de hasta un 50%. Como se puede observar en el cuadro 35 hay ganancias aunque los precios bajen un 25%. Es un poco sensible a la reducción en cantidades; si se reducen un 25% tenemos un VAN negativo.

Cuadro 35. Sensibilidad en el precio y en el volumen de producto comercializado.

Cantidad anual de leche	Precio de leche descremada al 2%					Cantidad anual de crema			
	150%	125%	100%	75%	50%				
150%	777,6	13,239	9,261	5,283	1,305	-2,502	64,8	150%	
125%	648	10,798	7,483	4,168	853	-2,319	54	125%	
100%	518,4	8,357	5,705	3,053	401	-2,137	43,2	100%	
75%	388,8	5,916	3,927	1,938	-51	-1,954	32,4	75%	
50%	259,2	3,475	2,149	823	-577	-1,772	21,6	50%	
		30	25	20	15	10			
		150%	125%	100%	75%	50%			
		Precio de crema al 23%							

Fuente: El autor.

4 CONCLUSIONES

- La demanda de leche en el mercado de Catacamas está completamente cubierta por otras empresas que comercializan sus productos. El consumo estimado de leche semanal es 27,984 litros con un error de estimación de 1,538; la oferta semanal de leche es 30,948 litros, con un error en la estimación de 3,369.
- Se plantearon tres alternativas para el proyecto, las dos últimas con inversión en tecnología para el procesamiento de la leche. La que asegura una permanencia en el mercado es la tercera alternativa. La segunda alternativa no asegura una permanencia del producto en el mercado, debido a que no se homogeniza la leche y ésta en un determinado tiempo tiende a separarse (crema y leche), por lo que da un mal aspecto al consumidor.
- Según la definición de SERNA el proyecto pertenece a la categoría 1 ocasiona un daño muy bajo por lo que no hay regulación ambiental que diga que es lo que debe hacer con sus desechos.
- La procesadora estará sujeta al pago de impuestos sobre la renta e impuestos municipales.
- Los requisitos sanitarios son rigurosos para las procesadoras, por lo que para el proyecto se tiene que invertir dinero para el cumplimiento de las exigencias de SENASA.
- El proyecto es altamente líquido y rentable, sus flujos desde el primer año de operación son positivos. El VAN de la tercera alternativa es L. 2, 167,123 a una tasa de descuento de 30%. En la segunda alternativa el proyecto tiene un VAN de L. 664, 322 con la misma tasa de descuento. Como no se cuenta con dinero para la inversión inicial de la tercera alternativa es necesario buscar financiamiento. El VAN con financiamiento de la tercera alternativa es de L. 3,168,825 usando el costo de capital promedio ponderado como tasa de corte.
- El proyecto es poco sensible a disminución de los precios, soporta una disminución de un 25%, pero se muestra más sensible a las disminuciones en cantidades.

5 RECOMENDACIONES

- Implementar el proyecto con la tercera alternativa.
- Realizar un estudio económico, donde se considere el impacto que tendrá este proyecto en los habitantes de la zona.
- Realizar un estudio de mercado para la diversificación de productos de la procesadora a mediano plazo.
- Cumplir con todos los requerimientos sanitarios para poder ofrecer un producto de alta calidad al consumidor.
- Cuantificar la inversión total para el cumplimiento de las normas sanitarias de SENASA y con base en este monto calcular los nuevos índices.

6 BIBLIOGRAFÍA

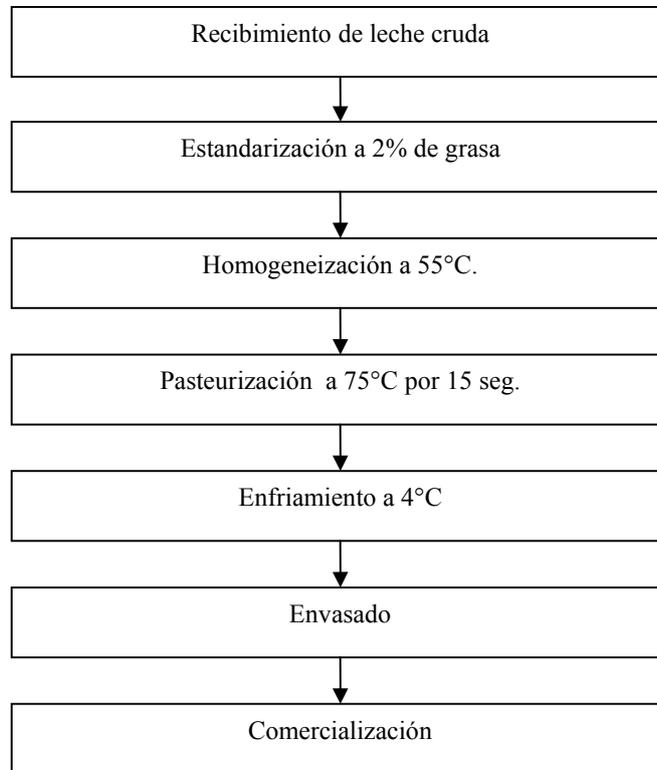
- Orozco, A. 1999. Investigación de mercados: concepto y práctica. Primera edición. Bogota, Colombia. Editorial Norma. 636 p.
- Sapag y Sapag. 1999. Preparación y Evaluación de Proyectos. Quinta edición. Santiago de Chile, Chile. McGraw-Hill. 424 p.
- Reglamento para La Inspección y Certificación Sanitaria De La Leche y Los Productos Lácteos (en línea). Consultado: 10 de Septiembre de 2003. Disponible en:
http://ns1.oirsa.org.sv/OIRSA/Miembros/Honduras/Decretos_Leyes_Reglamentos/Acuerdo-Numero-656-01-04.htm
- Impuestos sobre la renta y otros impuestos. Consultado: 15 de Septiembre de 2003. Disponible en: <http://www.hondurasinfo.hn/esp/establecer/labor3.asp>
- Aspectos básicos sobre las modificaciones a la Ley general de ambiente y el nuevo proceso de licenciamiento ambiental. Tabla de categorización ambiental. Consultado: 25 de Agosto de 2003. Disponible en: <http://www.serna.gob.hn/deca/newproc.htm>
- Ley general de ambiente. Consultado: 04 de Septiembre de 2003. Disponible en: <http://www.hondurasinfo.hn/esp/establecer/labor5.asp>
- Formatos para la solicitud de autorización ambiental. Consultado 25 de Agosto de 2003. Disponible en: <http://www.serna.gob.hn/deca/formatos.htm>

7 ANEXOS

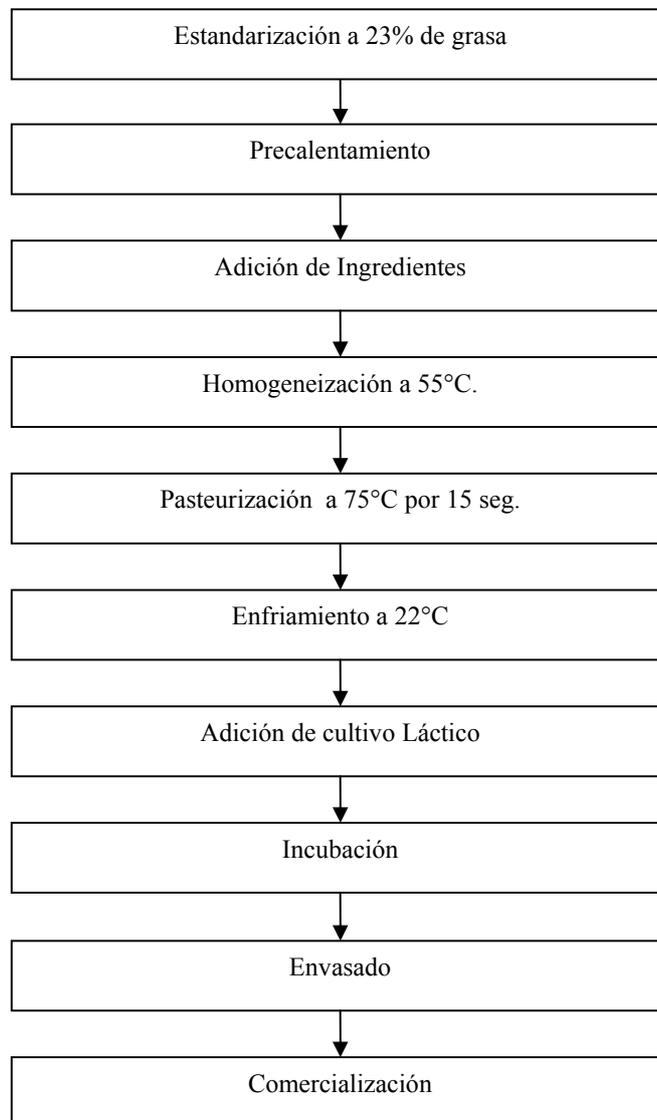
Anexo 1. Barrios seleccionados para la investigación de mercados.

#	Barrios
1	Barrio Cabañas
2	Barrio El Estadio
3	Barrio El Hatillo
4	Barrio La Nueva Esperanza
5	Barrio La Trinidad
6	Barrio Ojo de Agua
7	Barrio San Francisco
8	Barrio San Sebastián

Anexo 2. Flujo de proceso para la elaboración de leche descremada al 2% de grasa.



Anexo 3. Flujo de proceso para la elaboración de crema ácida al 23% de grasa.



Anexo 4. Ficha de registro ambiental para proyectos de categoría 1.



**Secretaría de Recursos
Naturales y Ambiente**

**Dirección de Evaluación y Control Ambiental
DECA**

**FICHA DE REGISTRO AMBIENTAL
PROYECTOS CATEGORÍA 1**

No. Registro _____
(para uso de la SSENIA)

Clasificar los espacios naturales en categorías y que más aplican a su tipo de proyecto

I. Datos Generales

1. Nombre del Proyecto			
2. Nombre del Propietario		Tel:	Tax:
3. Ubicación del Proyecto		Departamento	Municipio
5. Monto de Inversión del proyecto	LDS:	6. Fecha de Colocación	7. Tiempo Estimado de Construcción

II. Datos del Proyecto

1. Clasificación por Sector			
a. Industria Minera	e. Sector Forestal	i. Sector Intersticial	m. Sector de Recursos
b. Industria Alimenticia	f. Sector Energético	j. Minas y Canteras	n. Sector Biodiversidad
c. Sector Agrícola	g. Hotelería y Turismo	k. Manufactureros	
d. Sector Pesuario	h. Sector Hospitalario	l. Sector Servicios	
Tipo de Proyecto:			
2. Ubicación del Proyecto			
a. Demanda a cuencas de agua		h. Tipo de Suelo	
Grupo	Nombre	Uso en el Proyecto (l/m)	Permeable
Río			No permeable
Quebrada			Estable
Laguna/Laguna			Inestable
Manantiales			Nova
		i. Pendiente del Terreno	
		Menor a 5%	
		Entre 5 y 12%	
		Mayor a 15%	
		d. Amenaza seriales/habitas	
		Agua Potable	
		Alcantarillado Sanitario	
		Energía Eléctrica	
		Lluvia Pluvial	
		Uso de Suelo	

3. Cronico		
Centros de Interés		c. Hospitalario
a. Centros educativos primarios y pre-secundarios		b. Dentro de los límites o en las inmediaciones de alguna de las categorías de manejo del Sistema
Distancia al proyecto (km)		

4. Operación del Proyecto					
a. Número de empleados	Administración	Técnico	b. Horas de Trabajo	c. Capacidad de Producción	
d. Capacidad instalada	Máx./a largo plazo/ubicación especial		e. Tamaño (l.e., Km ² /m)	Kg, Gr., L., Unid./Mes	
f. Materias primas básicas utilizadas	1)	2)	3)	4)	5)
Cantidad/mes					
g. Productos fabricados o servicios prestados	1)	2)	3)	4)	5)
Cantidad/mes					
Vida Útil (años)	i. Fecha de inicio del Proyecto		d	Fecha	h
					i. Inversión

III. Indicadores Ambientales (Clasificar los posibles impactos que podría generar el proyecto durante su construcción y operación)

Indicador	Impactos Previstos (C: Construcción; O: Operación)	Máximo		Mínimo		Peligros		Gases		Desarrollo de riesgos			
1. Aire/sofía	ruido	C	O	humo	C	O							
2. Suelo	Uso de Agropesticidos	C	O	Almacenamiento de desechos sólidos o líquidos	C	O	Pérdida de Cobertura vegetal	C	O	Desarrollo de riesgos	C	O	
3. Agua	Descarga de residuos en aguas residuales	C	O	Infiltración a Tercer aguas	C	O	4. Flujos	Tala de bosque	C	O	Quema de bosque	C	O
5. Fauna	Daño de Hábitat	C	O	Caza	C	O	8. Social	Desplazamiento de poblaciones	C	O	Agotamiento de recursos naturales	C	O

FORM-DECA/13-INDA-

Forma DECA-004

* Esta consulta que sea la información proporcionada es referente y submito a la Secretaría de Estado en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente para que en cualquier momento realice las investigaciones pertinentes.

FORMA DE PRESENTACIÓN

Anexo 5. Formato para la solicitud de registro ambiental.

FORMATO DECA-006

**FORMATO PARA LAS SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE LOS
PROYECTOS CATEGORIA 1**

**SE SOLICITA CONSTANCIA DE REGISTRO. SE ACOMPAÑAN
DOCUMENTOS.**

**SEÑOR SECRETARIO DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE RECURSOS
NATURALES Y AMBIENTE
SERNA**

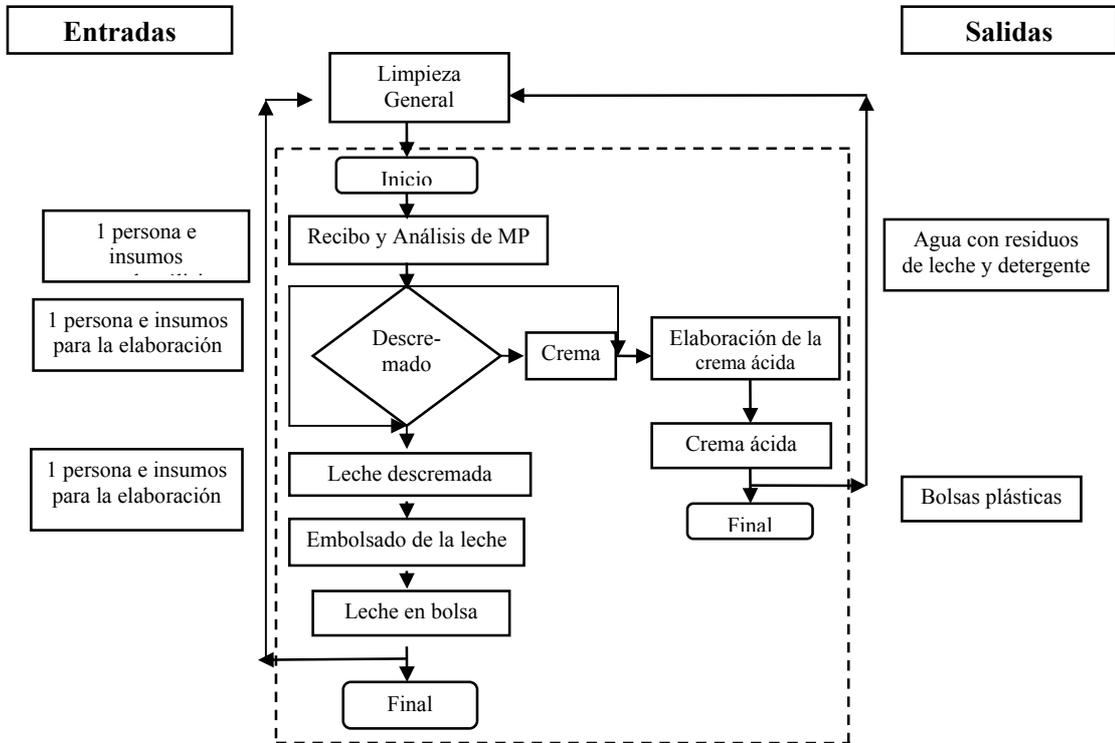
Yo, _____ generales actuando en mi condición de _____ de
la Empresa
_____, carácter que acredito con _____ que acompaño, con todo
respeto comparezco ante usted solicitando se me extienda la respectiva Constancia de
Registro para el desarrollo del Proyecto _____ como requisito legal para la
realización de las actividades del mismo.

PETICIÓN

Por lo anteriormente expuesto al Señor Secretario de Estado PIDO: Admitir la presente
solicitud con los documentos que acompaño, darle el trámite respectivo y en definitiva
resolver de conformidad otorgándome la Constancia de Registro ambiental solicitada.
Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central a los _____ días del mes de _____ del
año _____.

Firma

Anexo 6. Flujo de proceso para las actividades de la planta.



Anexo 7. Flujo de caja para la segunda alternativa.

Años	0	1	2	3	4	5
Ingresos		2,160,000	2,160,000	2,160,000	2,160,000	2,160,000
Ingresos por venta de leche		2,160,000	2,160,000	2,160,000	2,160,000	2,160,000
Capital de trabajo	11,230					
Egresos totales		1,573,448	1,573,448	1,573,448	1,573,448	1,573,448
Inversion Inicial en equipo	634,035					
Costos de producción		1,279,512	1,279,512	1,279,512	1,279,512	1,279,512
Costo de análisis de leche		131,733	131,733	131,733	131,733	131,733
Costo de oportunidad		25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Análisis de empleados		2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
Costos de comercialización	5%	63,976	63,976	63,976	63,976	63,976
Depreciación		70,927	70,927	70,927	70,927	70,927
UAI		586,552	586,552	586,552	586,552	586,552
Impuestos sobre la renta	25%	146,638	146,638	146,638	146,638	146,638
Impuestos municipales			3,079	3,079	3,079	3,079
UDI		439,914	436,835	436,835	436,835	436,835
Depreciación		70,927	70,927	70,927	70,927	70,927
Venta de equipo						261,869
Capital de Trabajo						11,230
FNE		-645,265	510,841	507,762	507,762	769,631
Tasa de descuento	30%					
VAN	664,322					
TIR	76%					

Anexo 8. Flujo de caja para la tercera alternativa sin financiamiento.

Años	0	1	2	3	4	5
Ingresos		4,752,000	4,752,000	4,752,000	4,752,000	4,752,000
Ingresos por venta de leche		3,888,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000
Ingreso por venta de crema		864,000	864,000	864,000	864,000	864,000
Capital de trabajo	196,947					
Egresos totales		2,995,008	2,995,008	2,995,008	2,995,008	2,995,008
Inversion Inicial en equipo	1,401,511					
Costos de producción		2,528,280	2,528,280	2,528,280	2,528,280	2,528,280
Costo de análisis de leche		131,733	131,733	131,733	131,733	131,733
Costo de oportunidad		25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Analisis de empleados		2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
Costos de comercialización	5%	126,414	126,414	126,414	126,414	126,414
Depreciación		181,281	181,281	181,281	181,281	181,281
UAI		1,756,992	1,756,992	1,756,992	1,756,992	1,756,992
Impuestos sobre la renta	25%	439,248	439,248	439,248	439,248	439,248
Impuestos municipales			9,224	9,224	9,224	9,224
UDI		1,317,744	1,308,520	1,308,520	1,308,520	1,308,520
Depreciacion		181,281	181,281	181,281	181,281	181,281
Venta de equipo						482,576
Capital de Trabajo						196,947
FNE		-1,598,458	1,499,025	1,489,801	1,489,801	1,489,801
Tasa de descuento	30%					
VAN	2,167,123					
TIR	91%					

Anexo 9. Flujo de caja para la tercera alternativa con financiamiento.

Años	0	1	2	3	4	5
Ingresos	4,752,000	4,752,000	4,752,000	4,752,000	4,752,000	4,752,000
Ingresos por venta de leche	3,888,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000
Ingreso por venta de crema	864,000	864,000	864,000	864,000	864,000	864,000
Capital de trabajo	-196,947					
Egresos totales	3,252,339	3,219,732	3,179,626	3,130,296	3,069,619	
Aporte de la Escuela	-282,590					
Préstamo	-1,118,921					
Inversion Inicial Total	-1,598,458					
Costos de producción	2,528,260	2,528,260	2,528,260	2,528,260	2,528,260	2,528,260
Costo de análisis de leche	131,733	131,733	131,733	131,733	131,733	131,733
Análisis de empleados	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
Costos de comercialización	5% 126,413	126,413	126,413	126,413	126,413	126,413
Costo de oportunidad	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Depreciación	181,281	181,281	181,281	181,281	181,281	181,281
pago de intereses	257,352	224,745	184,639	135,309	74,632	
Flujo antes de impuestos	1,499,661	1,532,268	1,572,374	1,621,704	1,682,381	
Impuestos sobre la renta	25% 374,915	383,067	393,093	405,426	420,595	
Impuestos municipales	7,873	7,873	8,044	8,255	8,514	
Flujos despues de impuestos	1,116,873	1,141,328	1,171,236	1,208,023	1,253,272	
Depreciación	181,281	181,281	181,281	181,281	181,281	181,281
Pago a la deuda	141,768	174,374	214,480	263,811	324,487	
Capital de trabajo					196,947	
Valor residual					482,576	
Flujos Netos de Efectivo	-479,537	1,156,386	1,148,234	1,138,037	1,125,494	1,789,588
Tasa de Descuento CCPP	20.4%					
VAN	3,168,825					
TIR	241%					

Anexo 10. Revisión de literatura

1. Preparación y evaluación de proyectos

La preparación y evaluación de proyectos se ha transformado en una herramienta de decisión y se uso prioritario para los entes económicos que participan en cualquiera de las etapas de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión (Sapag y Sapag, 1998).

El proyecto surge como respuesta a una “idea” que busca ya sea la solución de un problema (reemplazo de tecnología obsoleta, necesidad de generar mejores ingresos) o la forma para aprovechar una oportunidad de negocio, que por lo general corresponde a la solución de un problema de terceros (demanda insatisfecha) (Sapag y Sapag, 1998).

2. Estudio de Mercado

a) Investigación de Mercados

La investigación de mercados es una actividad propia del proceso de marketing, entendiéndose ésa como la aplicación de una filosofía empresarial que conduce a conocer el mercado para producir lo que se puede vender, contraria a vender lo producido; por lo que la investigación de mercados es el eje de la mercadotecnia, puesto que proporciona los medios para conocer el mercado (Orozco, 1999).

Kotler citado por Orozco, (1999), propone como definición el “análisis sistemático y objetivo de problemas, construcción de modelos y obtención de hallazgos y hechos que permitan mejorar la toma de decisiones y controlar el marketing de bienes y servicios”.

3. Estudio Técnico

Según Gittinger, (1976), el estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área.

En el estudio técnico deberán determinarse los requerimientos de equipos que optimice la utilización de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto. Del análisis de las características y especificaciones de las máquinas podrá precisarse su disposición en planta, la que a su vez permitirá dimensionar las necesidades de espacio físico para su normal operación, en consideración de las normas y principios de la administración de la producción (Sapag y Sapag, 1998).

Según Sapag y Sapag, (1998), el análisis de las características y especificaciones de las máquinas hará posible cuantificar las necesidades de mano de obra, asignarles un nivel de remuneración, de acuerdo al nivel de especialización que requiera el puesto, para el cálculo de los costos de operación.

a) Valoración de las inversiones en obras físicas

Las inversiones incluyen desde la construcción o remodelación de edificios, oficinas o salas de venta, hasta la construcción de caminos, cercos o estacionamientos. Para cuantificar estas inversiones es posible utilizar estimaciones aproximadas de costo, si es a nivel de prefactibilidad, sin embargo, en nivel de factibilidad la información debe perfeccionarse mediante estudios complementarios de ingeniería que permitan una apreciación exacta de las necesidades de recursos financieros en las inversiones del proyecto (Sapag y Sapag, 1998).

b) Inversión en equipo

Por inversión en equipo se entenderán todas las inversiones que permitan la operación normal de la empresa creada por el proyecto. Al igual que la inversión en obras físicas, aquí interesa la información de carácter económico, por lo tanto hace necesario la elaboración de balance de maquinaria, en el cual se registran la valoración del equipo, la vida útil, la cantidad de equipo necesario y el valor de desecho (Sapag y Sapag, 1998).

c) Determinación del tamaño

La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y, por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación. De igual forma, la decisión que se tome con respecto del tamaño determinará el nivel de operación, considerando la estimación de los ingresos por venta (Sapag y Sapag, 1998).

4. Estudio Organizacional

Definir la estructura organizativa correctamente es fundamental para determinar las necesidades de personal calificado para la gestión. Independientemente de sus méritos técnicos o económicos, el éxito de un proyecto depende en gran medida de la organización. Sin una organización eficiente un proyecto bien fundado y viable puede resultar un fracaso (Miragem y Nadal, 1990).

5. Estudio Financiero

Según Sapag y Sapag (1998), es la última etapa del estudio de factibilidad, los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron los anteriores estudios, técnico, legal, organizacional y ambiental. El elaborar todos los cuadros analíticos y antecedentes adicionales permiten determinar la rentabilidad del proyecto.

6. El riesgo en los proyectos

Según Sapag y Sapag, (1998), el riesgo en los proyectos se puede definir por la variabilidad de los flujos de caja reales con respecto a los estimados, o sea mientras que

más grande sea la variabilidad mayor será el riesgo del proyecto. La falta de certeza en las estimaciones del comportamiento futuro, por lo tanto existen diferentes métodos para la inclusión de riesgo, uno de ellos es el análisis de sensibilidad. La aplicación de este criterio permite definir el efecto que tendrían sobre el resultado de la evaluación cambios en uno o más valores estimados.

Anexo 1. Encuesta a los comercializadores.

Oferta

Nombre del Encuestador:

Localidad: Catacamas

Responder las siguientes preguntas en el cuadro de acuerdo al tipo de punto de venta:

1. ¿Comercializan productos lácteos?
2. Nombre del punto de venta.
3. Dirección del punto de venta
4. ¿Cuál es el monto promedio que obtienen por semana de la venta de leche?

S= Supermercados P= Pulperías A= Abarroterías O= Otros.

Tipo de punto de venta: S:.....P:.....A:.....O:.....

Nombre:	Dirección	Monto Prom

5. ¿Qué marca de producto lácteo comercializa? ¿Por qué?

Leyde
Sula

Dos pinos
Otros

¿Por qué? :.....

6. ¿Qué productos lácteos comercializa?

Leche entera
Otros

Crema

7. ¿Cuánto producto vende semanal?(unidades)

Leche entera.....

Crema.....

Otros.....

8. ¿Cada cuanto tiempo le entregan la mercadería?

Día de por medio
Dos veces a la semana

Tres veces a la semana
Semanal

9. ¿Cómo paga el producto?

Crédito

Contado

10. ¿Le aceptan producto dañado o vencido?

Dañado

Vencido

11. ¿Qué medios promocionales le ofrece la marca que usted más vende?

Radio

Pancartas

Televisión

Posters

Volantes

Otros

12. ¿De qué servicios públicos dispone?

Electricidad

Teléfono

Agua potable

Recolección de basura

13. ¿En dónde almacena su producto?

Heladera

Cuarto frío

Refrigerador

Con hielo

8. ¿Cuánto paga por esta dispuesta a pagar por esta presentación?

..... No recuerda

9. ¿Qué tipo de presentación de crema prefiere?

Un cuarto Una libra
Media libra Una libra y media

10. ¿Dentro de cual rango de ingreso mensual familiar se encuentra actualmente?

>Lps. 1000 Lps. 10001-15000
Lps. 1001-5000 < Lps.15000
Lps. 5001-10000