



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM – Estelí**

**Estudio de prefactibilidad de la instalación de una planta láctea para el aprovechamiento del residuo lacto suero para la obtención de queso crema en la ciudad de Estelí**

**Trabajo de seminario de graduación para optar**

**al grado de**

**Ingeniero Agroindustrial.**

**Autores:**

- Harimtong Raúl Salgado Zeledón
- Carlos Vidal Rivas Florián
- David Alberto Moran Gonzales

**Tutor:**

MSc. Walter Lenin Espinoza Vanegas

Esteli, 13 de febrero de 2020



### **Resumen.**

El objetivo de este trabajo es realizar un estudio de prefactibilidad de la instalación de una planta láctea para el aprovechamiento del residuo lacto suero para la obtención de queso crema en la ciudad de Estelí, el principal aspecto al que se le dio énfasis es a la contaminación ambiental causada por este recurso mal aprovechado por empresas lácteas, debido a la falta de tecnología, conocimiento y poco interés de las empresas en la posible explotación de este recurso proveniente de la leche.

Se realizaron estudios físicos, químicos y organolépticos a este recurso, para crear un nuevo producto y generar ingresos, a su vez evitar la contaminación ambiental que tanto nos afecta a toda la humanidad.

Se logró realizar los estudios financieros, económicos, social y ambiental para instalar una planta láctea que produzca queso crema a partir de este recurso mal aprovechado en la ciudad de Estelí, departamento de Estelí.

La proyección del proyecto es a 5 años y en lo cual se espera recuperar la inversión inicial y obtener ganancias.

## Índice

I. Introducción.....	9
II. Planteamiento del problema.....	10
2.1. Formulación del Problema.....	10
2.2. Contexto y Análisis de la situación.....	10
III. Justificación.....	13
IV. Antecedentes.....	14
V. Objetivos.....	15
5.1. Objetivo General:.....	15
5.2. Objetivos Específicos:.....	15
VI. Estudio de Mercado.....	17
6.1. Generalidades.....	17
6.2. Caracterización y definición del producto a ofertar. ....	17
6.3. Empaque.....	19
6.4. Metodología del estudio. ....	19
6.5. Cálculo de la muestra .....	20
6.6. Análisis de la competencia. ....	21
6.7. Análisis de precio de la competencia. ....	21
6.8. Resultados de la investigación.....	22
VII. Estudio Técnico.....	27
7.1. Tamaño de proyecto.....	27

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

7.2. Proceso productivo. ....	27
7.2.1. Organización de la producción.....	27
7.2.2. Recepción, pruebas de laboratorio y almacenamiento del suero lácteo. ....	28
7.2.3. Cocción del Suero lácteo y Adición de especies.....	28
7.2.4. Transformación del producto. ....	29
7.2.5. Diagrama de Flujo del queso crema. ....	30
7.3. Localización.....	31
7.3.1. Macro localización.....	31
7.3.2. Micro localización. ....	32
7.4. Ingeniería del Proyecto.....	32
7.4.1. Equipos de producción:.....	33
7.4.2. Para el control de calidad: .....	33
7.4.3. Equipos de Protección.....	33
7.4.4. Equipos de Oficina. ....	34
7.4.5. Equipos de limpieza: .....	34
7.4.6. Otros Equipos:.....	34
7.4.7. Insumos para la producción: .....	34
7.5. Talento Humano: .....	34
7.6. Organigrama de la nueva empresa.....	36
7.7. Costos. ....	37
7.7.1. Equipos y Maquinarias.....	37

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

7.7.2.	Equipos de laboratorio. ....	38
7.7.3.	Costo de Mobiliario y Equipos de Oficina.....	39
7.7.4.	Equipos para Limpieza de la Oficina. ....	39
7.7.5.	Costos de operación. ....	40
7.7.6.	Materia Prima:.....	40
7.7.7.	Costos de Mano de Obra. ....	40
7.7.8.	Costos de energía eléctrica:.....	43
7.7.9.	Costos de agua:.....	44
7.7.10.	Control de Calidad:.....	44
7.7.11.	Mantenimiento:.....	45
7.7.12.	Otros Costos: ....	46
7.7.13.	Costos Administrativos.....	47
7.7.14.	Costo por el Servicio de Telefonía Móvil: ....	47
7.7.15.	Costo de la Papelería: ....	48
VIII.	Estudio financiero.....	49
8.1.	Aspectos generales. ....	49
8.2.	Definición de elementos del análisis financiero.....	49
8.3.	El VPN se calculó utilizando la siguiente ecuación: ....	49
8.4.	Punto de equilibrio en Unidades.....	50
8.5.	Índice de Rentabilidad = $VPN / inversión\ inicial$ .....	50
8.6.	Origen de las inversiones.....	51

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

8.7.	Proyección de Materia Prima. ....	53
8.8.	Costos de Producción. ....	54
8.9.	Tabla de amortización. ....	55
8.10.	Detalles de Ingresos por año. ....	56
8.11.	Detalles de Egresos por año. ....	57
8.12.	Estado de perdida y ganancias. ....	58
8.13.	Balance General Proyectado. ....	60
8.14.	Estado de flujo de caja Proyectado. ....	63
8.15.	Flujo de Caja del Inversionista. ....	65
8.16.	Indicadores Financieros. ....	67
IX.	Aspectos Medios Ambiental. ....	68
9.1.	Desechos líquidos. ....	68
9.2.	Manejo de desechos líquidos y drenaje. ....	68
9.3.	Desechos sólidos. ....	68
X.	Conclusión. ....	74
XI.	Bibliografía. ....	76
XII.	ANEXOS. ....	77

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1-El muestreo es aleatorio y estratificado. ....	20
Ilustración 2-Sexo de los encuestados.....	22
Ilustración 3-Consumo de productos Lácteos. ....	23
Ilustración 4-Frecuencia de consumo.....	24
Ilustración 5-Prueba de Nuevos Productos. ....	25
Ilustración 6-Tipo de Presentación Preferida. ....	25
Ilustración 7- Diagrama de Flujo .....	30
Ilustración 8- Organigrama .....	36
Ilustración9-Plano de Planta N°1 .....	80
Ilustración10-Plano de Planta titulado N°2 .....	81

## Índice de Tablas.

Tabla 1-Matriz de involucrados del Proyecto. ....	16
Tabla 2-Suero de leche. ....	18
Tabla 3-Queso crema ....	18
Tabla 4-Análisis Precio de la Competencia ....	21
Tabla 5-Tabla de proporción de ingredientes del Queso crema en base a 1 libra. ....	29
Tabla 6-Personal y nivel profesional. ....	35
Tabla 7-Inversión en Maquinaria y equipos. ....	37
Tabla 8-Equipos de Laboratorio. ....	38
Tabla 9-Mobiliario y Equipos de Oficina. ....	39
Tabla 10-Tasa de Aportación. ....	41
Tabla 11-Costo de Mano de Obra Directa en US \$/año. ....	42
Tabla 12-Costo de Energía Eléctrica. ....	43
Tabla 13-Costo por Consumo de Agua. ....	44
Tabla 14-Costos por Mantenimiento. ....	45
Tabla 15-Costo de Equipos de Protección. ....	46
Tabla 16-Costo por Salario y Prestaciones en la Administración. ....	47
Tabla 17-Costo de la Papelería. ....	48
Tabla 18-Impactos esperados ....	69
Tabla 19-Indicadores de Impactos Ambientales ....	70
Tabla 20-Tabla de severidad de los aspectos ambientales. ....	70
Tabla 21-Descripción de Categoría. ....	71
Tabla 22-Tabla de probabilidad de los aspectos ambientales. ....	71
Tabla 23-Descripción del nivel de ocurrencia. ....	71
Tabla 24-Tabla de relevancia del impacto. ....	72

### **I. Introducción.**

En el presente documento abordaremos el proyecto propuesto a llevar a cabo por la empresa “YOU KNOW S.A” con lo cual pretende dar respuesta a la problemática; “Utilización inadecuada del suero en las pequeñas empresas lácteas durante el invierno en el departamento de Estelí”, se conoce que el departamento de Estelí es una ciudad propicia para la producción de leche, y la población es demandante de este producto como parte de su dieta, así mismo en la temporada de invierno esta problemática se hace más fuerte debido a la alta producción que se da en dicha época.

A través de la formulación del proyecto lo cual es la instalación de la empresa láctea para la elaboración del queso crema a partir de suero lácteo en el Municipio de Estelí, proyectado a 3 años, se pretende alcanzar el mercado local y nacional, generando ingresos a la empresa y empleos a la población.

La Problemática existente se da por el desaprovechamiento del suero en las empresas lácteas reflejadas hoy en día en la contaminación ambiental, esto se da por la falta de tecnología, conocimiento y poco interés de las empresas en la posible explotación de este recurso proveniente de la leche y lo cual contiene muchas propiedades importantes para la dieta del ser humano.

Como fin de este proyecto queremos desarrollar el nuevo producto a base de suero lácteo que es Queso crema, ayudando a la economía de la población, en su dieta y evitar la contaminación al medio ambiente.

## **II. Planteamiento del problema.**

El suero obtenido de la producción láctea, no es aprovechado y mayormente desechado en las pequeñas empresas de Estelí.

A este sub producto llamado suero láctico no se le da valor agregado, se caracteriza por sus propiedades ricas en proteínas de alto valor biológico, alta concentración de vitaminas B, C, E y D y minerales como los fosforo, sodio, calcio y potasio, este sub producto puede ser utilizado como medicina natural para combatir diferentes tipos de enfermedades.

En Estelí, Nicaragua las industrias no cuentan con la tecnología necesaria y el conocimiento técnico o profesional para darle valor agregado al suero Láctico y así mismo la población tiene poco conocimiento acerca del suero y sus beneficios, lo que provocan las industrias es contaminación a los suelos y desperdicio del suero debido a que la leche en Nicaragua va en aumento del 10% y el queso cubre el 85% de la producción de leche anual.

El suero resultante de los procesos del queso es a los que no se les da el valor agregado ni la utilización adecuada en el país.

### **2.1. Formulación del Problema.**

Utilización inadecuada del suero en las pequeñas empresas lácteas durante el invierno en el departamento de Estelí.

### **2.2. Contexto y Análisis de la situación.**

El departamento de Estelí está dividido en 6 municipios Condega, Estelí, La Trinidad, Pueblo Nuevo, San Juan de Limay, San Nicolás de Oriente. La ciudad de Estelí es una meseta ubicada en la zona norte de Nicaragua con una extensión de 2,229.7 Km<sup>2</sup> y actualmente tiene una población de 215,384, con una población urbana de 127,076, y una población rural 88,307.

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

El clima de Estelí es de tipo templado, influenciado por los vientos que soplan del Océano Pacífico y del Atlántico, la altitud también juega un papel importante, al estar a una altura media de 840 metros sobre el nivel del mar, después de Jinotega es la cabecera departamental que presenta las temperaturas más agradables en Nicaragua, con una media de 21 grados Celsius.

La agricultura y la ganadería son actividades que, al desarrollo local, regional y nacional, existen un sinnúmero de fincas que aportan a la producción nacional de hortalizas, frutas, café, ganado y leche.

Población económicamente activa (PEA) e inactiva (PEI).

En esta parte se analiza la participación de la población en la economía municipal, separándose en dos grandes grupos: Población Económicamente Activa (PEA) que comprende a todas las personas entre los 10 y los 64 años que en la actualidad se encuentran: trabajando, desempleados o buscando empleo por primera vez y Población Económicamente Inactiva (PEI) que comprende a todas las personas con el mismo rango de edad que los de la PEA, pero que su condición actual es de estudiantes, discapacitados, amas de casa, jubilados o rentistas.

En cuanto a la PEA se reflejan datos de acuerdo a su condición, identificándose como ocupados y desocupados; para el Municipio de ESTELÍ el 35.5 % de la población total es económicamente activa y de estos el 14.8 % están en el desempleo abierto (9.4 % lo son hombres y 5.4 % lo son mujeres). De la PEA total, el 64.6 son hombres.

El 79.5 % de la PEA total se concentra en el área urbana. El 59.5 % de la PEA urbana son hombres y en el área rural este porcentaje se eleva al 83.8 %. El Distrito 1 concentra el 34.9 % de la PEA total del municipio, en general cada distrito concentra más PEA que la que hay en el Área Rural. El desempleo abierto en el municipio, tanto en el área urbana como en la rural es extremadamente alto. Cada año se incorporan al mercado una masa de jóvenes en busca de oportunidades.

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Gran parte de la población desempleada busca refugio en el sector informal, en el cual las mujeres y niñas participan en un elevado porcentaje. Las mujeres tienen gran incidencia en las microempresas y principalmente bajo la forma de autoempleo, que por lo general solo genera ingresos de subsistencia.

El desempleo abierto en el área rural es del 8.5 % y en la urbana es del 16.4 %. El Distrito 3 es la subzona que presenta el mayor nivel de desempleo abierto (19.2 %) con respecto a su PEA.

En relación con la PEI (ama de casa, estudiantes, jubilados y otros inactivos), esta representa el 37.1 % de la población total, de los cuales el 70.7 % son mujeres, e igual que la PEA, el 79.8 % de la PEI se concentra en el área urbana. (Espinoza, 2017)

El proyecto se realizará en el departamento de Estelí, municipio de Estelí en el barrio Juana Elena Mendoza contiguo al auto lote del norte. Actualmente existen pocas empresas lácteas que se dediquen a la explotación y aprovechamiento del suero, ya que no tienen conocimientos técnicos y profesionales y sobre todo falta de tecnología para el uso del suero como sub producto resultante de la producción del queso, lo cual normalmente lo utilizan para desecharlo o alimento para ganado porcino, el suero lácteo contiene propiedades organolépticas incluso mejores que la propia leche de lo cual es proveniente, las empresas lácteas no muestran interés ni actitud innovadora ante este subproducto que les podría generar mayores ganancias en el día a día, El queso crema es un producto que se elabora de una manera sencilla y su principal materia prima que es el suero se obtiene a un bajo precio.

### III. Justificación.

Este Proyecto se ha enfocada a la Utilización inadecuada del suero en las pequeñas empresas lácteas durante el invierno en el departamento de Estelí debido a que las empresas lácteas no le dan el valor agregado a este sub producto, en lo cual no les permite mayores ingresos, esta problemática se viene presentando debido a la falta de conocimiento técnico y profesional existentes en las empresas y también la falta de recursos tecnológicos y la contratación de personal calificado.

En Nicaragua no se le da el apoyo económico necesario para la adquisición de nuevas tecnologías para el procesamiento de este sub producto, este es de gran importancia en la salud de las personas y ayuda a su dieta balanceada y como medicina natural.

Dichas empresas lácteas contribuyen a la contaminación ambiental, ya que estas se encargan de desechar todo el suero resultante de los procesos de transformación de la leche en grandes cantidades en el ecosistema lo cual afecta a la sociedad.

Cuando el lacto suero es descargado al drenaje y llega a ríos y suelos, causa un problema serio de contaminación. La descarga continua de suero en estos ecosistemas altera sus propiedades fisicoquímicas. En el caso de los suelos, disminuye el rendimiento de las cosechas.

A diario se producen al menos 4.7 millones de litros de leche, pero este año esperan superar los cinco millones de litros, el 85 por ciento de la leche que se produce se utiliza para elaborar queso. De cada diez litros de leche que se procesan para elaborar queso salen entre 7.2 y 8.5 litros de suero, subproducto que a pesar de ser altamente nutritivo tradicionalmente es desechado y de paso provoca graves problemas de contaminación ambiental.

Pretendemos dar respuesta a las empresas lácteas, ya que en la temporada de invierno es cuando la producción de leche es más alta y el país espera un aumento del 10% y por ende la del suero también, lo cual esta contribuirá a la elaboración del Queso crema.

### **IV. Antecedentes.**

Según (Ruiz, 2014) el objetivo de este artículo es hacer una revisión sobre la aplicación de este subproducto y sus proteínas en la elaboración de alimentos funcionales, obteniendo como resultado que estudios en animales y humanos sugieren que a proteína de suero de leche y sus componentes pueden tener efectos beneficiosos.

Según (Vielma., 2004) los principales objetivos de esta investigación es la producción de ácido Láctico y la determinación de los parámetros de crecimiento de *Lactobacillus helveticus* en cultivo continuo utilizando la lactosa del suero de leche como sustrato. Obteniendo como resultado que el suero de leche es un sustrato adecuado para la producción de ácido Láctico.

(Gonzalez, 2005) propone elaborar queso tipo Ricotta a partir del suero lácteo obtenido del queso Gouda y leche fluida con el fin de aprovechar al máximo sus constituyentes nutricionales. Obteniendo como resultado que con la adición de leche al lacto suero en la elaboración del queso Ricotta el contenido en proteína aumento.

(Ospina, 2006) realizo una investigación acerca de la elaboración de quesillo a partir del suero de queso doble crema para obtener un producto en menor tiempo, obteniendo como resultado que la utilización del suero del queso doble crema para la elaboración del quesillo trae beneficios económicos para las queseras y protege el medio ambiente.

## **V. Objetivos.**

### **5.1. Objetivo General:**

Instalar una planta láctea para el aprovechamiento del lacto suero en la elaboración del queso crema en el municipio de Estelí.

### **5.2. Objetivos Específicos:**

- Elaborar un Queso crema a partir del lacto suero en el municipio de Estelí.
- Medir el nivel de aceptación del producto a través de un estudio de mercado.
- Determinar la factibilidad económica del proyecto de la producción de queso crema a partir del lacto suero.

Tabla 1-Matriz de involucrados del Proyecto.

INVOLUCRADOS	¿QUE ES?	¿QUE HACE?	INTERÉS	APORTE	TEMORES
Empresa privada	Empresa privada con fines de lucro	Generación de bienes y/o servicios	Desarrollar el proyecto de instalación de una planta procesadora de queso crema	Gestión, negociación	Inviabilidad del proyecto. No ejecución del proyecto
Ejecutoras	Ingenieros (socios) propietarios	Asesor y consultor para que la empresa logre su interés	Percibir ingresos propios.	Personal especializado, con conocimientos y habilidades	Falta de recursos para llevar a cabo el proyecto.
Empresa láctea.	Empresa facilitadora de suero lácteo	Brindar el servicio de abastecimiento de suero lácteo	Ser una empresa rentable y competitiva	Proveer suero lácteo	No recibir el beneficio monetario
Casa de las Especies Savani	Empresa con fines de lucro	Distribuidor de aditivo y empaque	Incrementar las ventas de aditivos y empaque para obtener mayores ganancias	Proveer aditivo y empaque de excelente calidad	La no ejecución del proyecto

### **VI. Estudio de Mercado.**

#### **6.1. Generalidades.**

El estudio de mercado consiste en distinguir a los compradores en base a sus necesidades, características o comportamiento, la necesidad que tienen los consumidores actuales y potenciales de un producto en un área delimitada.

En un estudio de factibilidad sirve como antecedente para la realización de los estudios técnicos, de ingeniería, financiera y económica para determinar la viabilidad de un negocio. (Sanchez, s.f.)

Con la realización del estudio de mercado se pretende incursionar en el mercado y su posible comportamiento, y analizar si la producción del queso crema a base de suero lácteo resulta rentable el procesarlo.

#### **6.2. Caracterización y definición del producto a ofertar.**

El suero contiene más del 50% de los sólidos de la leche, incluyendo proteínas, lactosa, minerales y vitaminas. Desde el punto de vista nutricional, la importancia del suero deriva de sus proteínas de alta calidad, que contienen todos los aminoácidos esenciales, así como de sus minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad.

Producto: Queso crema, tipo: Poco conocido.

Se trata de un queso crema elaborado a base del suero lácteo, dicho suero obtenido por los procesos de producción del queso, el suero es escaldado y se le adiciona ácido acético y sal, a continuación, se le da forma al gusto y se empaca en bolsas de polietileno de 1 libra y se refrigera.

Presenta las siguientes características Organolépticas:

*Tabla 2-Suero de leche.*

<b>Pruebas físico-químicas</b>	<b>Resultado</b>
<b>PH</b>	6.5
<b>Temperatura</b>	24°
<b>Densidad</b>	1.20
<b>Pruebas organolépticas</b>	<b>Resultado</b>
<b>Olor</b>	Propio de la leche
<b>Color</b>	Amarillo-verde
<b>Sabor</b>	Dulce-salado
<b>Textura</b>	Líquido

Se le agrega 1 CC. de ácido acético al suero de leche por litro.

*Tabla 3-Queso crema*

<b>Pruebas organolépticas</b>	<b>Resultado</b>
<b>Olor</b>	Propio del queso
<b>Color</b>	Blanco
<b>Sabor</b>	Característico del queso crema
<b>Textura</b>	Semisólido (cremoso)

### **6.3. Empaque.**

El producto se empaquetará en bolsas transparentes de plástico de ½ y 1 libra eco amigable con el medio ambiente, estarán distribuidas en cajillas con capacidad de 20 libras. La cantidad de empaques que se adquirirá toma en cuenta número de bolsas que puedan dañarse en el momento de empaquetar el producto, por ello se comprará 5 % más de la cantidad necesaria.

### **6.4. Metodología del estudio.**

El estudio del mercado se realizó en el municipio, Estelí, que cuentan con una población económicamente activa de 32,972.00 habitantes. La justificación de esta decisión se debe a que la ciudad está en pleno desarrollo económico, actualmente la principal atracción para nacionales y extranjeros es el ecoturismo y la manufactura del tabaco en Estelí.

El universo del estudio lo constituye la población sobre la cual se realizó la investigación (población objeto), está constituida por las personas económicamente activas de la ciudad de Estelí, que hacen compras regularmente en los supermercados.

Para determinar la demanda potencial se aplicó encuesta a personas mayores de 18 años, económicamente activas que visitan los días sábados los siguientes supermercados Maxi Pali, El Hogar, Las Segovia, Pali Central, La Colonia y El Pali Norte.

Constituyendo el universo de la muestra 1300 personas esta cantidad fue observada en lapso de tiempo de 1 hora, que son las que visitan los supermercados antes mencionados. Para aplicar la encuesta se seleccionó el sábado, que es cuando la gente que trabaja concurre hacer sus compras.

Se realizó la validación del instrumento, mediante un pilotaje tomando a cinco personas al azar, quienes contestaron las preguntas, conforme a lo esperado. Los datos se recolectaron mediante la aplicación de la encuesta en cada uno de los supermercados seleccionados, posteriormente se analizó la información en SPSS.

### 6.5. Cálculo de la muestra

En el caso de las encuestas, esta herramienta será utilizada para determinar la demanda potencial insatisfecha y así poder fijar la oferta de los productos.

Si el universo total a estudiar es de N beneficiarios directos la definición de la muestra se hará según Munch Galindo 1996, usando la fórmula de poblaciones finitas y muestreo aleatorio simple donde la muestra es representativa, porque se realizó en todos los supermercados que distribuyen productos lácteos se percibe variabilidad por estatus de la población que compra en el supermercado.

Ilustración 1-El muestreo es aleatorio y estratificado.

TAMAÑO POBLACION	N	1.300
NIVEL DE CONFIANZA	Z	95%
PROBABILIDAD ÉXITO	P	50%
PROBABILIDAD FRACASO	Q	50%
ERROR MAXIMO	D	10%

TAMAÑO POBLACION	N	1.300
	N-1	1.299
NIVEL DE CONFIANZA	Z	1,960
NIVEL DE CONFIANZA CUAD	Z <sup>2</sup>	3,8416
PROBABILIDAD ÉXITO	P	0,50
PROBABILIDAD FRACASO	Q	0,50
ERROR MAXIMO	D	0,10
ERROR MAXIMO CUADRADO	D <sup>2</sup>	0,0100

**FORMULA**

n=	$\frac{N * Z^2 * P * Q}{(D^2 * (N - 1)) + (Z^2 * P * Q)}$
----	-----------------------------------------------------------

**RESULTADO**

n=	1.248,52	
	13,95	89

**Muestra minimizada**

ñ =	84
-----	----

$$1/\acute{n} = 1/n + 1/N$$

**6.6. Análisis de la competencia.**

La competencia está conformada por el producto lácteo elaborado por las empresas Dos pinos, Lactolac, Great Valué, la Perfecta, Camoapan; estas empresas distribuyen el queso crema a los supermercados, los que son comercializados a nivel nacional. Dentro de las ventajas que tienen estas empresas destacan las siguientes:

Tienen un posicionamiento establecido en el mercado de productos Lácteos.

Producen su propia materia prima y son empresas de alto estatus económico y reconocidas a nivel Nacional e internacional.

**6.7. Análisis de precio de la competencia.**

<b>Empresa</b>	<b>Producto</b>	<b>Precio</b>
Dos pinos	Queso Crema	C\$82.00
lactolac	Queso Crema	C\$75.00
Great valué	Queso crema	C\$95.00
La Perfecta	Queso Crema	C\$ 87.50
Camoapan	Queso Crema	C\$85.00

*Tabla 4-Análisis Precio de la Competencia*

**6.8. Resultados de la investigación.**

Una vez realizada la investigación y aplicado los instrumentos de recopilación de información obtuvimos los siguientes datos.

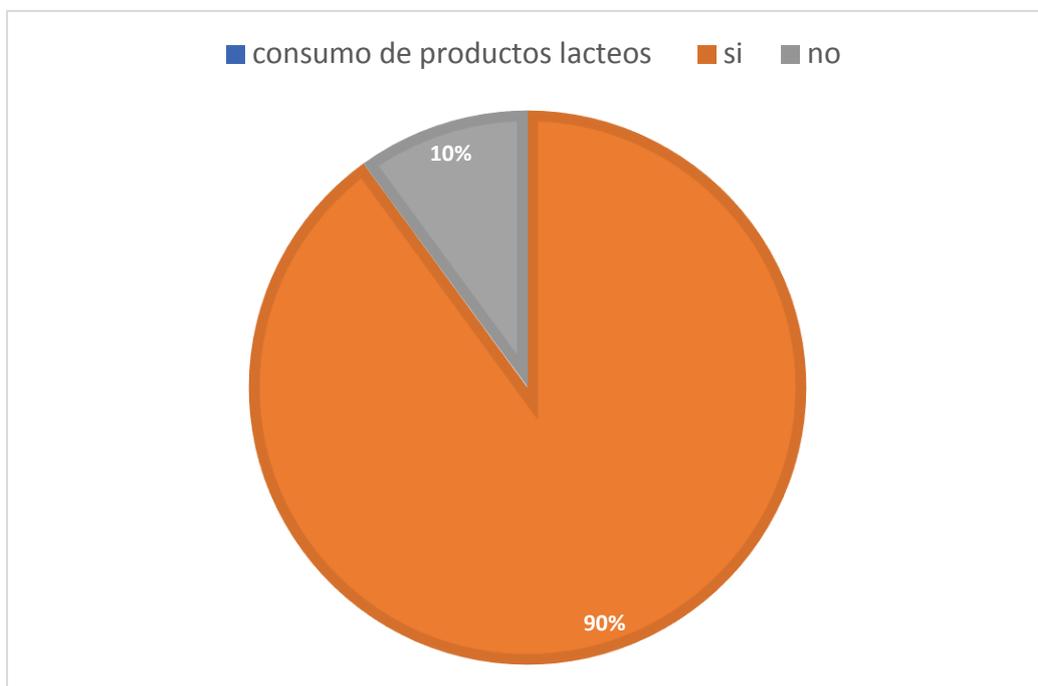
*Ilustración 2-Sexo de los encuestados*

Como se observa en la gráfica la mayor parte de la población encuestada 66.67% son mujeres debido a que estas son las que realizan las compras del hogar y visitan con mayor frecuencia los supermercados y un restante 33.33% de la población encuestada son hombres que visitan los supermercados los días sábado.



### *Ilustración 3-*Consumo de productos Lácteos.

La grafica que se muestra a continuación muestra que la mayoría de la población un 90% consume productos Lácteos, esto debido a que la mayoría de la población no es intolerante a la lactosa, además los lácteos son consumidos en diferentes formas ya sean de forma líquida, escaldada, semi solida como la cuajada, queso crema etc. y hay un restante 10% que no consumen productos Lácteos.



*Ilustración 4-* **Frecuencia de consumo.**

La gráfica muestra que mayoría de la población consume 5 veces a la semana productos lácteos, esto representa el 40% mientras hay un 30% que solo consume 3 veces a la semana, un 20% que consume más de 5 veces a la semana, esto confirma lo de la gráfica anterior que hay un 90% de la población que consume productos Lácteos.

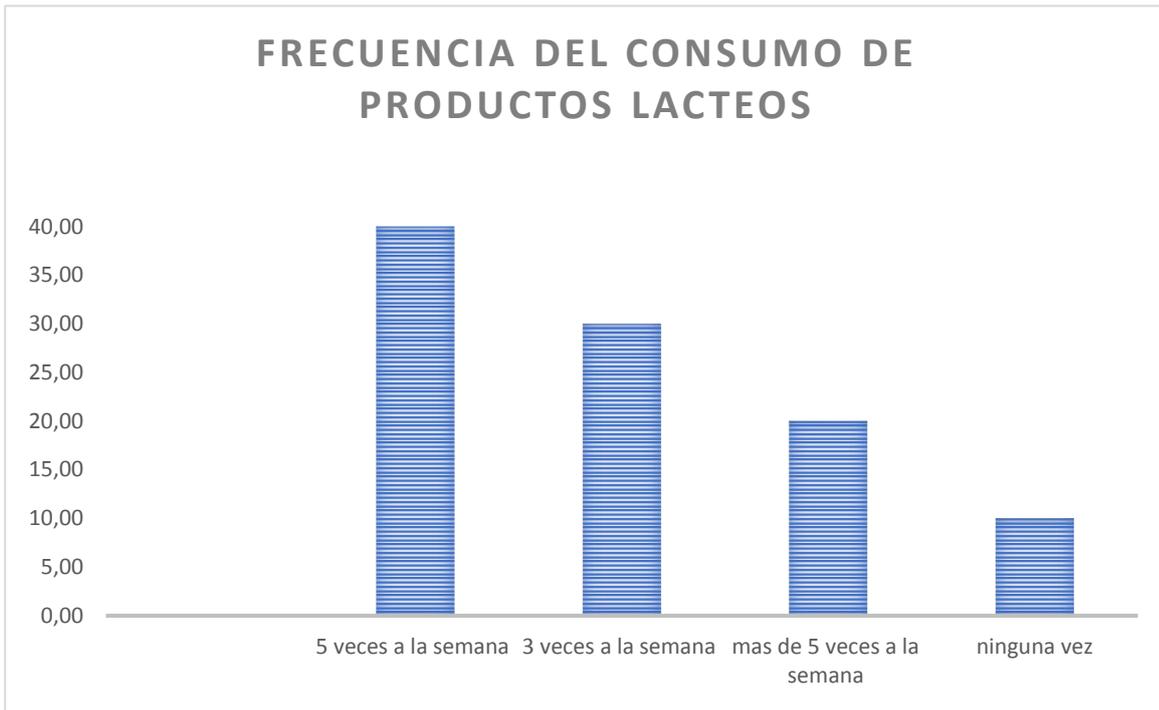


Ilustración 5-Prueba de Nuevos Productos.

La grafica a continuación muestra que de la población encuestada hay 85.50 % que estaría dispuesta a probar nuevos productos lácteos y hay un 14.50% que no estaría dispuesto a aprobarlos una causa es que le son fieles a una marca determinada de productos lácteos.

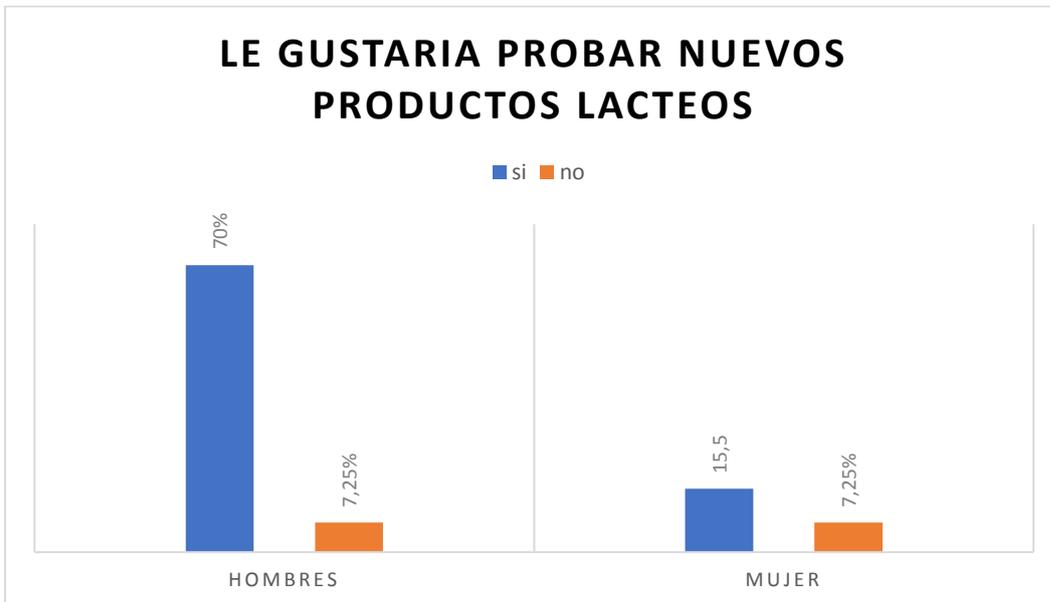
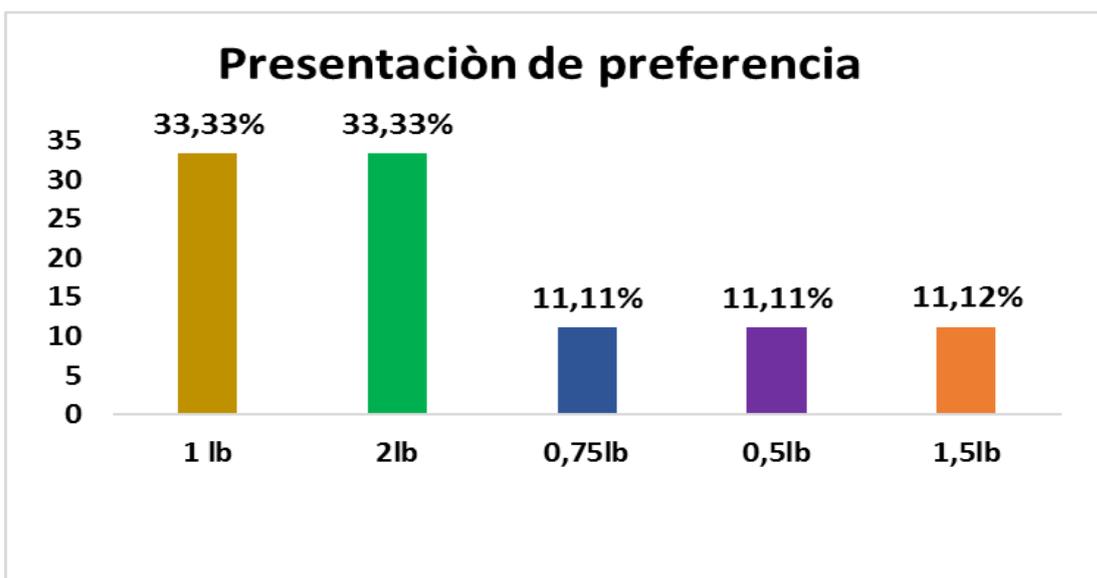


Ilustración 6-Tipo de Presentación Preferida.

A continuación, se muestra una gráfica donde se observa que la mayor parte de la población prefiere presentaciones de una libra o más esta representa un 66% de la muestra un 33.34% de la población prefiere presentaciones menores a una libra.



### **Comercialización del bien.**

Se estableció que la distribución del producto se haría a través de los supermercados, pulperías, restaurantes y hoteles, que participaron en el presente estudio de mercado. Por consiguiente, estos serán los clientes de la planta.

## **VII. Estudio Técnico.**

### **7.1. Tamaño de proyecto.**

El tamaño del proyecto lo determinamos por la cantidad de queso crema que se produjo de manera anual. La cantidad que producimos fue de 24000 libras anuales, las que fueron empacadas en unidades de ½ y una libra esta cantidad se incrementó en 5% cada año.

### **7.2. Proceso productivo.**

#### **7.2.1. Organización de la producción**

- El proceso productivo a desarrollar consta de las siguientes etapas:
- Recepción de suero lácteo.
- Aplicar pruebas de laboratorio.
- Cocción de suero.
- Adición de especias.
- Reposo de la mezcla.
- Separación de sólidos de la mezcla.
- Adición de sal.
- Moldeo del producto.
- Empacado y etiquetado.
- Refrigerado y almacenado.

En cada una de estas etapas se observó las más estrictas normas sanitarias y de higiene. Esto conlleva la limpieza y desinfección de los locales, máquinas y utensilios empleados, lo cual se convirtió en una operación más del proceso y está dotado de los correspondientes medios, de forma que se pudo llevar a cabo de la manera más eficiente posible.

La instalación estuvo diseñada para 5 días efectivos de trabajo a la semana durante doce meses al año, siendo por tanto necesario recibir suero dos veces a la semana para asegurar su permanencia mínima en las cámaras de conservación, sala de recepción, previamente a su transformación.

La jornada laboral fue de 8 horas, con un único turno de trabajo. La industria procesa 100 libras diarias de queso crema. No obstante, la instalación se diseñó para una previsión de aumento de la producción de un 25 %.

### **7.2.2. Recepción, pruebas de laboratorio y almacenamiento del suero lácteo.**

Una vez recepcionada la materia prima permanecerá en su correspondiente lugar de almacenamiento, lo cual son tinas de acero inoxidable, hasta que sea necesario hacer uso de las mismas.

El almacenamiento será en un cuarto frío lo cual la temperatura tendrá un promedio de  $-3^{\circ}\text{C}$ .

Toda la materia prima será sometida a un proceso de control sanitario en el laboratorio de la industria para garantizar la calidad del producto, así como las características idóneas de la materia prima para el procesado.

### **7.2.3. Cocción del Suero lácteo y Adición de especies.**

Se transporta la materia prima procedente del cuarto frío al área de cocción, lo cual se depositará los 2000 litros respectivamente en una marmita con capacidad de 1000 litros, se planteó hacer dos rondas de cocción al día para poder cubrir los 2000 litros de suero y la producción de las 100 libras de queso crema al día.

Durante la cocción se le agrega 1cc de ácido acético por litro de suero y se deja que alcance una temperatura de  $85^{\circ}\text{C}$ , una vez alcanzada se deja por 3 minutos más y luego se deja reposar hasta una temperatura ambiente de  $24^{\circ}\text{C}$ .

**7.2.4. Transformación del producto.**

Una vez alcanza los 24°C se separan los sólidos de la mezcla haciendo uso de paños finos adaptados a los recipientes para el proceso y así facilitar la separación del queso, esto es ejecutado por 4 empleados especializados en el proceso que hacen uso de sus conocimientos y practica de higiene, medios de protección para evitar contaminación en la ejecución ya que están en contacto directo con el producto.

Se le añade la sal en una cantidad del 2% m/m de manera uniforme, y empieza el proceso de moldeo lo cual se le dará una forma circular al producto, se empacará en bolsas de plástico transparente de ½ y una libra haciendo uso de una empacadora al vacío.

Se le agregara la etiqueta que detalla los componentes: marca, lote, nombre del producto, fecha de vencimiento, tabla nutricional, código de barra etc.

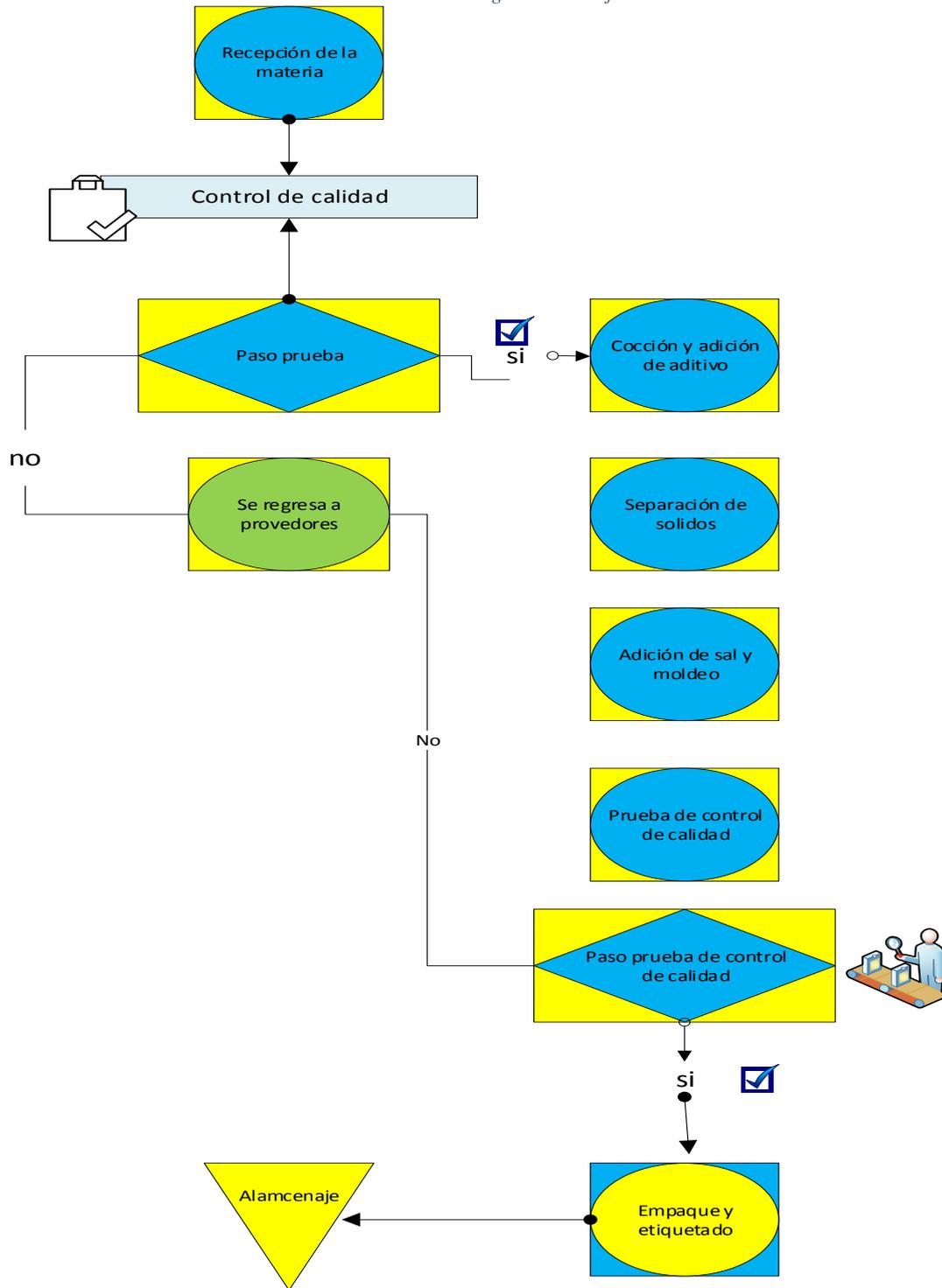
Una vez empacado y etiquetado se colocan en cajillas para su traslado al almacenamiento de cuarto frio a una temperatura de -10°C hasta su distribución y envío. Su traslado será en una camioneta que cuenta con un contenedor con las condiciones necesarias para mantener la temperatura optima y calidad del producto.

*Tabla 5-Tabla de proporción de ingredientes del Queso crema en base a 1 libra.*

Suero lácteo	99.8%
Ácido acético	0.09%
Sal	0.04%

7.2.5. Diagrama de Flujo del queso crema.

Ilustración 7- Diagrama de Flujo



### **7.3. Localización.**

#### **7.3.1. Macro localización.**

El proyecto estuvo ubicado en el departamento de Estelí, este tiene una superficie de 795,7 km<sup>2</sup> y una población de 120,709 habitantes. Con una densidad poblacional de 186 hab/km<sup>2</sup>. Estelí limita al norte con Condega, al sur con La Trinidad, San Nicolás de Oriente y El Sauce (León), al este con San Sebastián de Yalí y La Concordia en (Jinotega) y al oeste con Achuapa (León) y San Juan de Limay.

Estelí dista 147 km de la capital Managua y 110 km de la frontera de El Espino que es el punto fronterizo más cercano con Honduras, se conecta a través de la carretera panamericana con el occidente y norte de Nicaragua.

La distribución poblacional es eminentemente urbana, un 81% de sus más de 182.000 habitantes viven en la zona urbana mientras que solamente un 19% vive en zona rural. Como cabecera del departamento del mismo nombre y principal ciudad del norte del país Estelí mantiene una actividad industrial y comercial elevada, llegando a ser la segunda ciudad más importante después de Managua en términos económicos.

La economía del municipio es diversificada, después de quedar en ruinas durante los años de guerra en el país, Estelí ha resurgido para convertirse en una potencia económica nacional, su principal rubro de exportación es el tabaco que es cultivado en los alrededores del valle, en la ciudad se encuentran más de 10 fábricas que procesan este producto que está considerado entre los mejores del mundo. Desde el año 2012 se realiza en Estelí, el Festival del Tabaco "Puro Sabor" que reúne a más de 150 amantes del tabaco de todo el mundo para degustar el sabor de los puros estelianos.

Plantación de tabaco, principal rubro exportador de Estelí La agricultura y la ganadería son actividades que, al desarrollo local, regional y nacional, existen un sinnúmero de fincas que aportan a la producción nacional de hortalizas, frutas, café, ganado y leche. Otro sector importante en la economía local es el sector construcción; debido al acelerado la construcción de nuevos edificios, casas, estructuras e infraestructuras son parte activa de la vida diaria del municipio, además del comercio y el turismo, ya que la ciudad es un punto obligado del paso de la carretera panamericana; esto ha permitido un rápido incremento de sucursales de distintas empresas nacionales e internacionales, entre bancos, tiendas, ferreterías, restaurantes, hoteles, clínicas entre otros.

### **7.3.2. Micro localización.**

Se selecciono la ubicación más conveniente para el proyecto, es decir, la mejor de las alternativas, la cual tuvo mayores beneficios tanto para el mercado meta como para el proyecto.

Desde otros ángulos la localización condiciona aspectos de la tecnología utilizable y sus costos asociados y el talento humano requerido para el proyecto (Rosales, 1999).

El proyecto se ubicó en la ciudad de Estelí en el barrio Juana Elena Mendoza Contiguo al auto lote del norte.

### **7.4. Ingeniería del Proyecto.**

- Camioneta: Toyota, modelo 2014, con tina, capacidad de cargar más de dos toneladas de peso en la tina. Cabina sencilla, de doble tracción. Con cobertura en la tina (diseñada como cuarto frio para mantener el producto durante las entregas).

**7.4.1. Equipos de producción:**

- Mesa de acero inoxidable.
- Ollas de acero inoxidable.
- Empacadora al vacío.
- Aditivos.
- Filtro.
- Tinas para recepción de suero y almacenamiento.
- Moldes para Queso.
- Herramientas para mezclar.
- Herramientas.
- Bolsas de polietileno transparente.

**7.4.2. Para el control de calidad:**

- pH metro: Portátil para campo, resistente.
- Termómetro: 12 plg. de largo, material del vástago de aluminio, escala de 0 a 100 °C.
- Refractómetro con escala alta y baja.
- Densímetro.

**7.4.3. Equipos de Protección.**

- Mascara
- Guantes
- Botas de Hule
- Gabachas
- Señalización de la planta
- Cofias.

### **7.4.4. Equipos de Oficina.**

- Computadora y sus Accesorios.
- Silla giratoria.
- Escritorio.
- Archivador.
- Juego de sillas.
- Teléfono móvil.
- Abanico.
- Papelería y Artículos de Oficina (lápices, borradores, grapas, etc.)

### **7.4.5. Equipos de limpieza:**

- Lampazo.
- Escoba plástica.
- Depósitos clasificadores de basura.
- Palas para recoger basura.

### **7.4.6. Otros Equipos:**

- Balanza: bascula de mesa de 5 kg. Capacidad máxima de 11 libras.

### **7.4.7. Insumos para la producción:**

- Empaque.
- Etiqueta.
- Cajillas.

### **7.5. Talento Humano:**

La estructura organizacional de cada empresa o proyecto, es la que determina el buen funcionamiento, lo que conlleva al éxito de la misma. La organización de la empresa contará con el personal idóneo y necesario para poder cumplir con las expectativas de la misma y de los clientes.

Tabla 6- Personal y nivel profesional.

Cargos	Número de Empleados	Nivel Profesional
Gerente General	1	Administrador de Empresa, Ing. Agroindustrial o Ing. Industrial
Responsable de contabilidad	1	Lic. en contaduría pública y finanzas con conocimientos de computación
Gerente de producción	1	Ing. Agroindustrial, Ing. Industrial, Ing. Químico o Lic. en Tecnología de los alimentos
Gerente de mercadeo y ventas	1	Lic. en Mercadotecnia o Lic. En Economía con dominio del inglés
Obreros	2	Bachiller
Afanadora	1	Bachiller
Responsable de Seguridad	1	Bachiller

**1) Gerente General:** Es el representante legal de la empresa. Está a cargo de gestionar, supervisar, evaluar y mejorar la productividad de la empresa.

Las relaciones públicas de la empresa y estrategias para buscar nuevos mercados estarán bajo su responsabilidad, coordinando las demás áreas de la planta. Revisará la contabilidad de la empresa. se encarga de capacitar al personal a laborar en la planta.

**2) Responsable de contabilidad:** Esta persona es de gran apoyo al gerente general, lleva la contabilidad de la empresa y estudiará los casos de clientes que soliciten crédito.

**3) Gerente de planta:** esta persona se encarga de abastecer de materia prima a la empresa y dirigirá las operaciones de producción y participará en conjunto con los obreros en la elaboración del Queso crema. Sus esfuerzos están orientados a mantener la calidad y cantidad del producto. se encarga de capacitar a los obreros, sobre el manejo de los equipos en la planta.

**4) Gerente de mercadeo y ventas.** Es el encargado de la promoción y venta del producto. Trabaja en equipo con el área de producción, uniendo esfuerzos en la mejora competitiva de la empresa.

**5) Obreros:** Estos son los encargados de procesar y empaquetar el producto terminado.

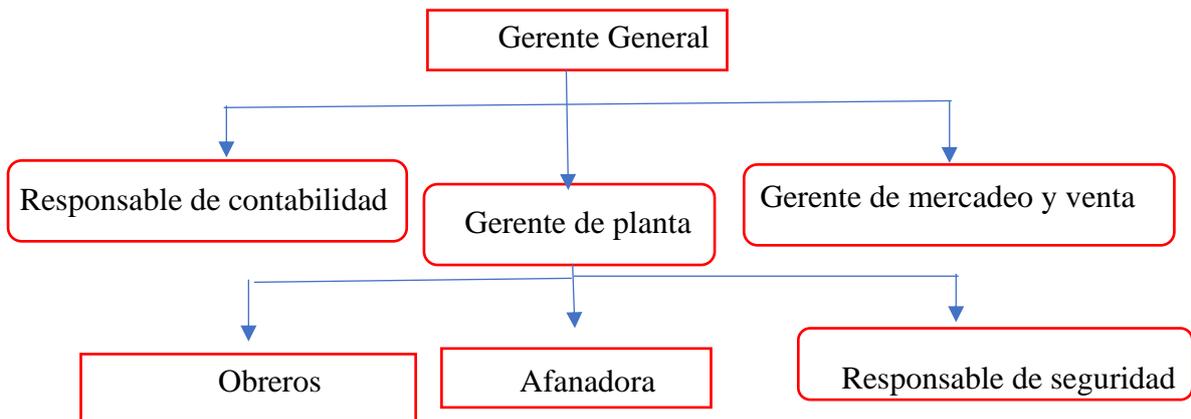
**6) Afanadora:** Persona encargada de la limpieza en la planta.

**7) Responsable de seguridad:** Es el encargado de cuidar la planta en horario de la noche, cuando el personal concluya sus labores diarias.

En la figura 8 se observa el orden jerárquico que debe seguir la empresa.

### 7.6. Organigrama de la nueva empresa.

Ilustración 8- Organigrama



**7.7. Costos.**

La disponibilidad y el costo de los factores de producción (tierra, capital y trabajo), constituyen los elementos más importantes en la estructura de los costos de producción para una empresa bajo condiciones de competencia perfecta.

A continuación, se presenta ampliamente desarrollado, un estudio detallado y completo acerca de los costos, basándose fundamentalmente en la teoría y enfocando los componentes derivados de este.

**7.7.1. Equipos y Maquinarias.**

Para la elaboración de los productos se requieren los siguientes equipos y maquinarias.

*Tabla 7-Inversión en Maquinaria y equipos.*

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (US \$)</b>	<b>Costo total (US \$)</b>
Báscula	2	30	60
Mesas de acero inoxidable	4	350	1,400
Empacadora al vacío	1	990	990
Freezer	2	900	1,800
Kits Herramientas para mezcla y cocción.	6	200	1,200
marmita	1	3500	3,500
Computadora de escritorio	4	400	1.600
Camioneta de tina larga, Toyota	1	10000	10,000
<b>Total</b>			<b>20,550</b>

**7.7.2. Equipos de laboratorio.**

Para el control del proceso de obtención del Queso crema, es necesaria la adquisición de algunos equipos que ayudaran a garantizar la calidad del producto final. En la tabla se presentan los costos en los que se incurrirá.

*Tabla 8-Equipos de Laboratorio.*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Monto</b>
		<b>Unitario US\$/Und</b>	<b>Total US\$</b>
Refractómetro	3	200	600
pH metro	3	50	150
Termómetro de alimentos	4	30	120
Densímetro	3	30	90
<b>Total</b>			<b>960</b>

**7.7.3. Costo de Mobiliario y Equipos de Oficina.**

Para la administración de la planta se requieren de los siguientes mobiliarios y equipos de oficina.

Tabla 9-Mobiliario y Equipos de Oficina.

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio (US\$)</b>	<b>Total (US\$)</b>
Escritorio	4	143.75	575.00
Silla giratoria.	4	69.00	276.00
Sillas de Plástico	2	20.00	40.00
Teléfono Móvil	1	80.00	80.00
Papelería y útiles de oficina		150.00	120.00
<b>Total</b>			<b>1,091.00</b>

Fuente: Librería El Gueguense.

**7.7.4. Equipos para Limpieza de la Oficina.**

El monto asignado para los equipos de limpieza de la oficina es de 50.00 dólares anuales y permanecerá constante. Este incluye la compra de lampazo, escoba, clasificador de basura y desinfectante.

### **7.7.5. Costos de operación.**

Los Costos de operación están constituidos por los costos variables de operación y los costos fijos de operación. También se refiere a los gastos de operación. Por esto se procedió a calcular los costos de producción.

Para la determinación de los costos de producción se calcularon los costos de materia prima, mano de obra, empaques, energía eléctrica, agua, combustibles, control de calidad, mantenimiento y cargos de depreciación y amortización. La sumatoria de estos resulta en los costos de producción.

### **7.7.6. Materia Prima:**

La materia prima que es el suero lácteo tiene un precio de US 0.10\$ cada galón, los conservantes tienen un precio de US\$ 1.00 el ½ litro de ácido acético y US\$ 0.18 la libra de sal, el precio de la bolsa plástica de polietileno transparente utilizada por la empacadora al vacío tiene un precio de US\$ 0.5 dólares.

### **7.7.7. Costos de Mano de Obra.**

El número de empleados se mantendrá constante, debido a que no será necesaria la contratación de personal adicional, para cubrir el incremento en la producción. En la tabla de costo de mano de obra directa se observa la cantidad de empleados a contratar y salario a devengar.

En lo referente a los seguros, el arto.119 de la ley del sistema de ahorros para pensiones establece que el empleador debe pagar una tasa por seguros del 9%. El Arto.87 del Código del Trabajo de la República de Nicaragua establece el pago de vacaciones y del décimo tercer mes. A ambos le corresponderá el factor equivalente a una doceava parte del año, es decir 8.33%. Este pago se hará mensualmente.

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

El Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) ofrece capacitaciones para el personal, el aporte mensual obligatorio es del 2% sobre el monto total de las planillas de sueldos brutos. Esto es con el fin de financiar sus programas. (Arto.24, Ley Orgánica del INATEC).

La tabla, muestra el porcentaje de los costos antes especificados.

*Tabla 10-Tasa de Aportación.*

<b>Concepto</b>	<b>Porcentajes</b>
Seguros	9.00%
Vacaciones	8.33%
Décimo Tercer Mes	8.33%
INATEC	2.00%
Tasa Total de Aportación	27.66%

Fuente: Téllez, 2002

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Utilizando la tasa total de aportación se calculó el costo anual en el que se incurre en concepto de seguros, prestaciones y aporte al INATEC. En la tabla se presenta el total a pagar anualmente para la 1ra y 2da Alternativa en concepto de salarios y prestaciones.

Tabla 11-Costo de Mano de Obra Directa en US \$/año.

<b>Personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Salario Mensual US \$</b>	<b>Salario Anual US \$</b>	<b>% de Aportación Mensual</b>	<b>Aportación Anual US \$</b>
Gerente de producción	1	340	4080	27.66%	1128.528
Gerente de mercadeo y ventas	1	320	3840	27.66%	1062.144
Obrero	2	200	4800	27.66%	1327.68
<b>TOTAL</b>			<b>12,720</b>		<b>3518.352</b>

La aportación anual se mantiene constante para los años de operación del proyecto.

**7.7.8. Costos de energía eléctrica:**

La energía requerida en el proceso es la utilizada por la empacadora al vacío, computadora y la iluminación. Los costos de energía eléctrica están asociados con el funcionamiento de la planta y oficina. En la tabla se presentan los costos para la energía eléctrica. Este se calculó tomando en cuenta que el trabajo administrativo será 5 días a la semana, 8 horas diarias.

*Tabla 12.* Costo de Energía Eléctrica.

<b>Energía Eléctrica</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Kwh</b>	<b>Tarifa US \$/Kw</b>
Computadora	4	0.56	0.45
Empacadora al vacío	1	1.50	0.45
Iluminación	3	0.04	0.45
Freezer	2	0.5	0.45

La tarifa es 0.45US/Kwh para oficinas. Esta cuota esta ratificada por el Instituto Nicaragüense de Electricidad (INE), que es el ente regulador de estos precios. El costo de energía permanecerá constante, durante los años siguientes.

**7.7.9. Costos de agua:**

El agua que se consumirá en la obtención de los productos, la cual provendrá del agua proveída por ENACAL.

*Tabla 13-Costo por Consumo de Agua.*

<b>Año</b>	<b>Consumo Anual m<sup>3</sup></b>	<b>Tarifa US \$/m<sup>3</sup></b>	<b>Costo US \$/año</b>
1	12,400	0.98	12.152,00
2	13,020	0.98	12.759,60
3	13,671	0.98	13.397,58
4	14,354.5	0.98	14.067,46
5	15,072.2	0.98	14.770,83

De esta agua, 5.06 m<sup>3</sup> se utilizarán en la elaboración del producto y el resto se utilizará en el lavado de la planta, equipos e instrumentos de trabajo.

**7.7.10. Control de Calidad:**

El control de calidad se hará en la planta y mensualmente se realizarán análisis de laboratorio a lo externo para garantizar la calidad de la materia prima. En el caso de los análisis microbiológicos que se le practicasen al suero y al producto, cada una con un costo de 92.00 dólares, para un total de 184 dólares, mensuales.

**7.7.11. Mantenimiento:**

El mantenimiento será proporcionado a la marmita, empacadora al vacío y a la camioneta.

*Tabla 14*-Costos por Mantenimiento.

<b>Equipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo US</b> <b>\$</b>
Camioneta	Cambio de filtro, socar tuercas, control de motor, cambio de aceite, engrase, control de aditivos y combustibles.	120.00
Marmita	limpieza general, tratamiento del agua.	35.00
Empacadora al vacío.	Limpieza general, Revisión y limpieza de sarro en bloques de sellado, Limpieza y reapriete de terminales de bloques de sellado y Revisión de resortes de compresión.	35.00
<b>Total</b>		<b>190.00</b>

Fuente: Taller de mecánica industrial de Julio López, Estelí.

**7.7.12. Otros Costos:**

**a) Equipos de Protección:** Para protección de los empleados se requieren guantes, gabachas y botas de hule. En la siguiente tabla se cuantifica el costo de equipos.

*Tabla 15-Costo de Equipos de Protección.*

<b>Descripción</b>	<b>Número de Trabajadores</b>	<b>Unidades/año</b>	<b>Precio Unitario U\$/unidad</b>	<b>Costo Total US \$</b>
Gofias	3	6	0.03	48.00
Tapaboca	3	24	0.03	0.72
Botas de hule	3	6	6.00	36.00
<b>Total</b>				<b>84.72</b>

Fuente: IAGUEI, carretera Norte, Managua

**b) Equipos para Limpieza de la Planta:**

El monto asignado para los equipos de limpieza de la oficina y planta es de 50.00 dólares anuales y permanecerá constante. Este incluye la compra de lampazo, escoba, basurero y desinfectante.

**7.7.13. Costos Administrativos**

Los costos administrativos incluyen los gastos en la oficina tales como, salario del personal administrativo, prestaciones laborales, teléfono y papelería.

**1. Salario y Prestaciones del Personal Administrativo:**

*Tabla 16-*Costo por Salario y Prestaciones en la Administración.

<b>Personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Salario Mensual US \$</b>	<b>Salario Anual US \$</b>	<b>% de Aportación Mensual</b>	<b>Aportación Anual US \$</b>
Gerente General	1	500.00	6,000.00	27.66%	1,659.60
Responsable de contabilidad	1	300.00	3600.00	27.66%	995.76
Responsable de Seguridad	1	180.00	2160.00	27.66%	597.5
Afanadora	1	180.00	2160.00	27.66%	597.5
<b>Total</b>			<b>13920</b>		<b>3849.76</b>

**7.7.14. Costo por el Servicio de Telefonía Móvil:**

El monto asignado para el celular es de 20 dólares mensuales. Este costo permanecerá constante para los cinco años de la evaluación del proyecto.

**7.7.15. Costo de la Papelería:**

A partir del primer año de operación de la empresa es necesaria la adquisición de papelería para llevar el control de la empresa. Este costo permanecerá constante para los cinco años de la evaluación del proyecto. En la tabla se presenta la descripción de este costo.

*Tabla 17-Costo de la Papelería.*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Costo Total US \$/año</b>
Resma de Papel Bond	5	4.00	20.00
Caja de Lápices de Grafito	2	2.00	4.00
Caja de Borradores	1	1.20	1.20
Caja de Lapiceros	2	3.00	6.00
Tableros	2	1.50	3.00
			<b>34.20</b>

Fuente: Librería Rubén Darío, Estelí.

## VIII. Estudio financiero.

### 8.1. Aspectos generales.

Esta es la etapa final que decide la implantación del proyecto. Normalmente no se encuentran problemas en relación con el mercado o la tecnología disponible que se empleará en la fabricación del producto; por tanto, la decisión de inversión casi siempre recae en la evaluación económica, basados en indicadores como la TIR, VPN, Periodo de Recuperación, etc. (Baca, 1997).

### 8.2. Definición de elementos del análisis financiero.

La Evaluación financiera se hizo con el fin de comprobar la rentabilidad económica del proyecto. Esto se realizó utilizando indicadores financieros que toman el valor del dinero en el tiempo (VPN, la TIR, periodo de recuperación) y los que no toman el valor del dinero en el tiempo (Razón Beneficio / Costo y punto de equilibrio).

### 8.3. El VPN se calculó utilizando la siguiente ecuación:

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5}{(1+i)^5}$$

$$VPN = -13.376,98 + \frac{6.241,75}{(1+0.18)^1} + \frac{8.407,19}{(1+0.18)^2} + \frac{12.518,24}{(1+0.18)^3} + \frac{15.296,93}{(1+0.18)^4} + \frac{19.379,64}{(1+0.18)^5}$$

$$VPN = 21.930,55$$

La anualidad para el pago del préstamo se determinó con la siguiente ecuación:

$$A = P \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

$$A = 20,065,46 \left| \frac{0.15 (1+0.15)^5}{(1+0.15)^5 - 1} \right|$$

$$A = 20,065,46 \left| \frac{0.3017}{1.0113} \right|$$

$$A = 5.985,84$$

**8.4. Punto de equilibrio en Unidades.**

$$PEE = \frac{CF}{P - CVU}$$

$$PEE = \frac{18.960,00}{3.28 - 1.88}$$

$$PEE = 13,542.8 \text{ libras}$$

Esto quiere decir que para que la empresa pueda subsistir debe vender 13,542.8 libras anuales para poder cubrir todos los gastos, además en este punto los ingresos son iguales a los egresos no perdemos ni ganamos.

Todo lo que se venda del punto de equilibrio en adelante ya es ganancia para la empresa.

**8.5. Índice de Rentabilidad = VPN/ inversión inicial**

$$21.930,55 / 33.442,44$$

$$\text{Índice de Rentabilidad} = 0.65$$

El índice de rentabilidad nos indica que por cada dólar invertido tenemos una ganancia 0.65 centavos.

8.6. Origen de las inversiones.

**"YOU KNOW"**  
**Origen de las Inversiones**

	Partidas	Requerimientos del negocio (US\$)	Fuentes			Total
			Préstamos	Aporte socios	Otros	
<b>1</b>	<b>Activos fijos</b>					
	Tinas para mezcla y recepción	60,00	36,00	24,00		60,00
	filtro	70,00	42,00	28,00		70,00
	Empacadora al vacío	990,00	594,00	396,00		990,00
	Mesa de acero inoxidable	350,00	210,00	140,00		350,00
	camioneta de tina larga	10.000,00	6.000,00	4.000,00		10.000,00
	marmita	3.500,00	2.100,00	1.400,00		3.500,00
	cilindro de gas	140,00	84,00	56,00		140,00
	Tapa boca, Gofias	1,44	0,86	0,58		1,44
	Bolsas de empaque y etiquetas	9.600,00	5.760,00	3.840,00		9.600,00
	Computadora	1.600,00	960,00	640,00		1.600,00
	Escritorio	575,00	345,00	230,00		575,00
	Sillas de escritorio	276,00	165,60	110,40		276,00
	Teléfono	50,00	30,00	20,00		50,00
	Impresora	160,00	96,00	64,00		160,00
	Abanico	30,00	18,00	12,00		30,00
	<b>Total Activos</b>	<b>27.402,44</b>	<b>16.441,46</b>	<b>10.960,98</b>		<b>27.402,44</b>
<b>2</b>	<b>Gastos Pre-Operativos</b>					
	Formación (Capacitación a personal)	100,00	60,00	40,00		100,00
	Legalización de microempresa	500,00	300,00	200,00		500,00

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

	Acondicionamiento del local	700,00	420,00	280,00		700,00
	<b>Total Pre operativo</b>	<b>1.300,00</b>	<b>780,00</b>	<b>520,00</b>		<b>1.300,00</b>
	<b>Capital de trabajo</b>	<b>4.740,00</b>	<b>2.844,00</b>	<b>1.896,00</b>		<b>4.740,00</b>
	<b>TOTAL (US\$)</b>	<b>33.442,44</b>	<b>20.065,46</b>	<b>13.376,98</b>		<b>33.442,44</b>
	<b>Total (%)</b>		<b>60,00</b>	<b>40,00</b>		

Nuestra empresa para continuar en el proceso de desarrollo necesita una inversión total de \$ 33.442,44 dólares, desembolsados de la forma siguiente:

1. Capital propio (aportación de socios) = 13.376,98
2. Capital de terceros (préstamos) = 20.065,46

8.7. Proyección de Materia Prima.

**"YOU KNOW"  
PROYECCIÓN DE MATERIA PRIMA**

Producto	Materia Prima	Unidad	Cantidad	Precio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
	Insumos	Medida		\$						
Queso crema	suero	litros	480000	0,03	12.480,00	13.104,00	13.759,20	14.447,16	15.169,52	548.959,90
	Sal refinada	Libras	960	0,14	134,40	141,12	148,18	155,58	163,36	1.702,78
	Ácido acético	litros	480	2,08	998,40	1.048,32	1.100,74	1.155,77	1.213,56	5.998,87
	Agua	m3	12400	0,98	12.152,00	12.759,60	13.397,58	14.067,46	14.770,83	79.548,45
	Energía	Kwh	600	0,7000	420,00	441,00	463,05	486,20	510,51	2.921,47
	Bolsas plásticas	22gr	24.000	0,2000	4.800,00	5.040,00	5.292,00	5.556,60	5.834,43	50.523,23
	Etiquetas	3pulg	24.000	0,2000	4.800,00	5.040,00	5.292,00	5.556,60	5.834,43	50.523,23
						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>Total</b>				<b>35.784,80</b>	<b>37.574,04</b>	<b>39.452,74</b>	<b>41.425,38</b>	<b>43.496,65</b>	<b>740.177,94</b>

**NOTA:**

Para fines de cálculo la producción mensual de queso crema es de 2000 libras.

8.8. Costos de Producción.

**"YOU KNOW"  
COSTOS DE PRODUCCION**

<b>Costos Variables</b>	
<b>Materia Prima e Insumos</b>	<b>1 año</b>
Suero	12.480,00
Sal refinada	134,40
Ácido acético	998,40
Agua	12.152,00
Bolsas plásticas	4.800,00
Etiquetas	4.800,00
Energía	420,00
Personal de producción	8.880,00
TOTAL	\$45.084,80
Costo Variable Unitario	1,88
<b>Costos fijos</b>	
Servicios Básicos	600,00
Gerente General	6.000,00
Responsable de contabilidad	3.600,00
Salario de vigilante	2.160,00
Salario de afanador	2.160,00
Gerente de Mercadeo	3.840,00
Material de oficina	600,00
TOTAL	\$18.960,00
Costo Fijo Unitario	\$0,79
Costo Unitario Total	\$2,67
Precio de V. Unitario	\$2,99
Costo Variable unitario + Costo Fijo Unitario + 10% de ganancia = \$ 3,28 cada libra de Queso crema.	

**8.9. Tabla de amortización.**

**"YOU KNOW"**

**TABLA DE AMORTIZACIÓN CUOTA NIVELADA**

<b>CLIENTE:</b>	<b>"YOU KNOW"</b>
<b>PLAZO</b>	5
<b>FINANCIAMIENTO:</b>	20.065,46
<b>TASA:</b>	15,00%
<b>PAGOS ANUALES:</b>	\$5.985,84

<b>FECHA</b>	<b>CUOTA NO.</b>	<b>Monto de cuota</b>	<b>SEGURO</b>	<b>Pago a principal</b>	<b>Intereses</b>	<b>Cuota de seguro</b>	<b>SALDO</b>
Año 0	-						20.065,46
Año 1	1	5.985,84		2.976,02	3.009,82		17.089,44
Año 2	2	5.985,84		3.422,43	2.563,42		13.667,02
Año 3	3	5.985,84		3.935,79	2.050,05		9.731,23
Año 4	4	5.985,84		4.526,16	1.459,68		5.205,07
Año 5	5	5.985,84		5.205,08	780,76		(0,01)

8.10. Detalles de Ingresos por año.

"YOU KNOW"															
DETALLE DE INGRESO POR AÑO															
Conceptos	Primer año			Segundo año			Tercer año			Cuarto año			Quinto año		
	Precio unitario por libra	Cantidad 100 lbs de empaque al día	Total \$	Precio unitario por libra	Cantidad	Total \$	Precio unitario por libra	Cantidad	Total \$	Precio unitario por libra	Cantidad	Total \$	Precio unitario por libra	Cantidad	Total \$
<b>INGRESOS</b>															
Venta de Queso crema de 1 libra	\$ 3,28	24.000	\$ 78.720,00	\$ 3,28	26.400	\$ 86.592,00	\$ 3,28	29.040	\$ 95.251,20	\$ 3,28	31.944	\$104.776,32	\$ 3,28	35.138	\$ 115.253,95
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>			<b>\$ 78.720,00</b>			<b>\$ 86.592,00</b>			<b>\$ 95.251,20</b>			<b>\$104.776,32</b>			<b>\$ 115.253,95</b>

Se incremento en un 10% la producción del queso crema a partir del segundo año.

8.11. Detalles de Egresos por año.

"YOU KNOW"															
DETALLE DE EGRESOS POR AÑO															
Conceptos	Primer año			Segundo año			Tercer año			Cuarto año			Quinto año		
	Costo unitario de bolsas de 1 libra	Cantidad	Total \$	Costo unitario por libra	Cantidad	Total \$	Costo unitario por libra	Cantidad	Total \$	Costo unitario por libra	Cantidad	Total \$	Costo unitario por libra	Cantidad	Total \$
<b>INGRESOS</b>															
Costo de libra	\$ 3,28	24.000	\$ 78.720,00		26.400	\$ -	\$ -	27.720	\$ -	\$ -	30.492	\$ -	\$ -	33.541	\$ -
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>			<b>\$ 78.720,00</b>			<b>\$ -</b>									

Se aumento la producción de Queso crema en un 10% desde el segundo año.

8.12. Estado de pérdida y ganancias.

**"YOU KNOW"**  
**ESTADO DE PERDIDA Y GANANCIA PROYECTADO**

	1	2	3	4	5	Total
<b>Ventas Brutas</b>	\$78.720,00	\$86.592,00	\$95.251,20	\$104.776,32	\$115.253,95	\$480.593,47
Menos: Devoluciones & Bonificaciones						
<b>Ventas Netas</b>	\$78.720,00	\$86.592,00	\$95.251,20	\$104.776,32	\$115.253,95	\$480.593,47
Menos: Costo de Productos Vendidos	45.084,80	49.593,28	52.072,94	57.280,24	63.008,26	267.039,52
<b>Ganancias Brutas</b>	\$33.635,20	\$36.998,72	\$43.178,26	\$47.496,08	\$52.245,69	\$213.553,95
<b>Menos: Gastos Operativos</b>	18.960,00	18.960,00	18.960,00	18.960,00	18.960,00	94.800,00
Impuesto a La Alcaldía 1%	787,20	865,92	952,51	1.047,76	1.152,54	4.805,93
Impuesto de INATEC 2%	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	900,00
Depreciación de activos fijos	5.503,49	5.503,49	5.503,49	5.503,49	5.503,49	27.517,44
Amortización de activos diferidos	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00	1.300,00
<b>Ganancias Operativas</b>	\$7.944,51	\$11.229,31	\$17.322,26	\$21.544,83	\$26.189,66	\$ 113.048,01
Menos: Gastos de Intereses	3.009,82	2.563,42	2.050,05	1.459,68	780,76	9.863,73
<b>Ganancias Netas Antes de Impuestos</b>	\$4.934,69	\$8.665,90	\$15.272,20	\$20.085,15	\$25.408,90	\$ 103.184,28
Menos: Impuesto a la renta 30%	\$1.480,41	\$2.599,77	\$4.581,66	\$6.025,54	\$7.622,67	22.310,05
<b>Ganancias Netas Después de Impuestos</b>	<b>\$3.454,28</b>	<b>\$6.066,13</b>	<b>\$10.690,54</b>	<b>\$14.059,60</b>	<b>\$17.786,23</b>	<b>\$ 52.056,79</b>

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**Nota:** Según el resultado del Estado de Pérdida y Ganancia, la empresa “YOU KNOW” tiene baja utilidad en el primer año, que tiende a incrementarse conforme a las ventas y se reducen los gastos de intereses.

8.13. Balance General Proyectado.

**"YOU KNOW"**  
**BALANCE GENERAL PROYECTADO**

Cuentas	Fase Pre-			Años		
	Operativa					
		1	2	3	4	5
<b>ACTIVOS</b>						
<b>Activos Circulantes</b>						
Caja y Banco	4.740,00	10.981,75	19.388,94	31.907,18	47.204,11	65.548,75
<b>Total Activos Circulantes</b>	<b>\$ 4.740,00</b>	<b>\$ 10.981,75</b>	<b>\$ 19.388,94</b>	<b>\$ 31.907,18</b>	<b>\$ 47.204,11</b>	<b>\$ 65.548,75</b>
<b>Activos fijos</b>						
Maquinaria y Equipo	25.861,44	25.861,44	25.861,44	25.861,44	25.861,44	25.861,44
Equipos de Oficina	2.691,00	2.691,00	2.691,00	2.691,00	2.691,00	2.691,00
<b>Total Activos Fijos</b>	<b>28.552,44</b>	<b>28.552,44</b>	<b>28.552,44</b>	<b>28.552,44</b>	<b>28.552,44</b>	<b>28.552,44</b>
Menos: Depreciación Acumulada	0,00	-5.503,49	-11.006,98	-16.510,46	-22.013,95	-27.517,44
<b>Total Activos fijos Netos</b>	<b>\$ 28.552,44</b>	<b>\$ 23.048,95</b>	<b>\$ 17.545,46</b>	<b>\$ 12.041,98</b>	<b>\$ 6.538,49</b>	<b>\$ 1.035,00</b>
<b>Otros Activos</b>						
<b>Activos Diferidos</b>						

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Gastos de formación, legalización y acondicionamiento	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00
Menos: Amortización de diferidos		260,00	520,00	780,00	1.040,00	1.300,00
<b>Total Activos Diferidos</b>	<b>\$ 1.300,00</b>	<b>\$ 1.040,00</b>	<b>\$ 780,00</b>	<b>\$520,00</b>	<b>\$260,00</b>	<b>\$ -</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>\$ 34.592,44</b>	<b>\$ 35.070,70</b>	<b>\$ 37.714,40</b>	<b>\$ 44.469,16</b>	<b>\$ 54.002,60</b>	<b>\$ 66.583,75</b>
<b>PASIVOS</b>						
<b>Pasivos Circulantes</b>						
Cuentas por Pagar		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total Pasivos Circulante</b>		<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>
<b>Pasivos a Largo Plazo</b>						
Préstamos por Pagar	20.065,46	17.089,44	13.667,02	9.731,23	5.205,07	-0,01
<b>Total Pasivos a Largo Plazo</b>	<b>\$ 20.065,46</b>	<b>\$ 17.089,44</b>	<b>\$ 13.667,02</b>	<b>\$ 9.731,23</b>	<b>\$ 5.205,07</b>	<b>-\$ 0,01</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>\$20.065,46</b>	<b>\$17.089,44</b>	<b>\$13.667,02</b>	<b>\$9.731,23</b>	<b>\$5.205,07</b>	<b>-\$0,01</b>

<b>CAPITAL CONTABLE</b>						
Capital Inicial (Aporte de socios)	13.376,98	\$13.376,98	\$13.376,98	\$13.376,98	\$13.376,98	\$13.376,98
Utilidad o Pérdida del Ejercicio	0,00	\$3.454,28	\$6.066,13	\$10.690,54	\$14.059,60	\$17.786,23
Utilidades Retenidas	0,00	0,00	3.454,28	9.520,41	20.210,95	34.270,56
Menos: Retiros/Dividendos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total Capital Social del Propietario</b>	<b>\$13.376,98</b>	<b>\$16.831,26</b>	<b>\$22.897,39</b>	<b>\$33.587,93</b>	<b>\$47.647,53</b>	<b>\$65.433,76</b>
<b>TOTAL PASIVOS Y CAPITAL SOCIAL</b>	<b>\$33.442,44</b>	<b>\$33.920,70</b>	<b>\$36.564,40</b>	<b>\$43.319,16</b>	<b>\$52.852,60</b>	<b>\$65.433,75</b>

“YOU KNOW”

V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Elaborado Por:

\_\_\_\_\_

Revisado Por: \_\_\_\_\_

Revisado Por:

\_\_\_\_\_

8.14. Estado de flujo de caja Proyectado.

**"YOU KNOW"**  
**ESTADO DE FLUJO DE CAJA PROYECTADO ANUAL**

Conceptos	Fase Pre-Operativa	Año					TOTAL
		1	2	3	4	5	
<b>SALDO DE CAJA INICIAL</b>		\$ 4.740,00	\$ 10.981,75	\$ 19.388,94	\$ 31.907,18	\$ 47.204,11	\$ 114.221,99
<b>ENTRADAS</b>							\$ -
Capital Social (aporte de socios)	13.376,98						13.376,98
Préstamos	20.065,46						20.065,46
Ventas al Contado		78.720,00	86.592,00	95.251,20	104.776,32	115.253,95	480.593,47
<b>Total de Entrada</b>	<b>\$ 33.442,44</b>	<b>\$ 83.460,00</b>	<b>\$ 97.573,75</b>	<b>\$ 114.640,14</b>	<b>\$136.683,50</b>	<b>\$ 162.458,07</b>	<b>\$ 628.257,90</b>
<b>SALIDAS</b>							
<b>Costos y gastos</b>							
Costo de los productos vendidos	0,00	45.084,80	49.593,28	52.072,94	57.280,24	63.008,26	267.039,52
Gastos operativos	0,00	18.960,00	18.960,00	18.960,00	18.960,00	18.960,00	94.800,00
Impuesto de la Alcaldía	0,00	787,20	865,92	952,51	1.047,76	1.152,54	4.805,93
Impuesto de INATEC	0,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	900,00
Pago de principal		2.976,02	3.422,43	3.935,79	4.526,16	5.205,08	20.065,48
Pago de intereses		3.009,82	2.563,42	2.050,05	1.459,68	780,76	9.863,73
Impuesto sobre la renta	0,00	1.480,41	2.599,77	4.581,66	6.025,54	7.622,67	22.310,05

V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Activos fijos	27.402,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27.402,44
Gastos pre operativos	1.300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.300,00
<b>Total de Salidas</b>	<b>\$ 28.702,44</b>	<b>\$72.478,25</b>	<b>\$ 78.184,81</b>	<b>\$ 82.732,96</b>	<b>\$ 89.479,39</b>	<b>\$ 96.909,31</b>	<b>\$448.487,16</b>
							\$ -
<b>Saldos del flujo de efectivo, al final del período</b>	<b>\$ 4.740,00</b>	<b>\$10.981,75</b>	<b>\$ 19.388,94</b>	<b>\$ 31.907,18</b>	<b>\$ 47.204,11</b>	<b>\$ 65.548,75</b>	<b>\$ 179.770,74</b>

\*Excluye gastos pre-operativos de depreciación y amortización que no son partidas de caja.

8.15. Flujo de Caja del Inversionista.

**"YOU KNOW"**  
**FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA**

Conceptos	Año	Años					TOTAL
	0	1	2	3	4	5	
<b>INGRESOS</b>		<b>\$78.720,00</b>	<b>\$86.592,00</b>	<b>\$95.251,20</b>	<b>\$104.776,32</b>	<b>\$115.253,95</b>	<b>\$480.593,47</b>
Menos: Costo totales		\$ 65.012,00	\$69.599,20	\$ 72.165,46	\$77.468,00	\$ 83.300,80	<b>\$367.545,46</b>
Depreciación		\$5.503,49	\$5.503,49	\$ 5.503,49	\$ 5.503,49	\$ 5.503,49	<b>\$27.517,44</b>
Amortización diferida		\$ 260,00	\$260,00	\$ 260,00	\$260,00	\$260,00	<b>\$1.300,00</b>
Intereses		\$ 3.009,82	\$ 2.563,42	\$ 2.050,05	\$1.459,68	\$780,76	<b>\$9.863,73</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		<b>\$4.934,69</b>	<b>\$8.665,90</b>	<b>\$15.272,20</b>	<b>\$20.085,15</b>	<b>\$25.408,90</b>	<b>\$74.366,84</b>
Impuestos		\$1.480,41	\$2.599,77	\$4.581,66	\$6.025,54	\$7.622,67	<b>\$22.310,05</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>\$3.454,28</b>	<b>\$6.066,13</b>	<b>\$10.690,54</b>	<b>\$14.059,60</b>	<b>\$17.786,23</b>	<b>\$52.056,79</b>
Depreciación		\$ 5.503,49	\$ 5.503,49	\$ 5.503,49	\$5.503,49	\$ 5.503,49	<b>\$27.517,44</b>
Amortización		\$260,00	\$ 260,00	\$260,00	\$260,00	\$260,00	<b>\$1.300,00</b>
Inversión total	-\$ 33.442,44						<b>\$0,00</b>

“YOU KNOW”

V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Valor de desecho						\$1.035,00	<b>\$1.035,00</b>
Préstamo	\$20.065,46						<b>\$0,00</b>
Amortización del préstamo		\$2.976,02	\$3.422,43	\$3.935,79	\$4.526,16	\$5.205,08	<b>\$20.065,48</b>
<b>TOTAL DEL CAJA</b>	<b>-\$ 13.376,98</b>	<b>6.241,75</b>	<b>8.407,19</b>	<b>12.518,24</b>	<b>15.296,93</b>	<b>\$19.379,64</b>	<b>\$101.974,70</b>

**EGRESOS**

<b>VAN (18%)</b>	<b>\$21.930,55</b>
<b>TIR</b>	<b>65%</b>
<b>R B/C</b>	<b>2,64</b>
<b>Periodo de recuperación</b>	<b>1,08</b>

**8.16. Indicadores Financieros.**

**VAN:** (valor actual neto) esto quiere decir que se acepta el proyecto porque da mayor que 0, además al actualizar los flujos de cajas nos daría \$ 21.930,55

**TIR:** (taza interna de retorno) Esto quiere decir el rendimiento que tiene el dinero además a dicho tasa el VAN se hace 0.

**R B/C:** (relación beneficio costo) esto nos quiere decir que el proyecto es viable económicamente debido a que se recupera la inversión y obtenemos 164% de ganancia. Con 1 se recupera la inversión y más de uno como es el caso se recupera la ganancia.

**Periodo de recuperación:** La inversión se recupera en 1.08 años.

## **IX. Aspectos Medios Ambiental.**

Nuestra empresa es Eco amigable con el medio ambiente ya que nuestra materia prima es un residuo lo cual empresas lácteas generalmente vierten en ríos o al medio ambiente que ocasiona la salinización de los suelos y altera las propiedades del ecosistema, así mismo durante la producción del queso crema se utiliza material eco amigable como las bolsas plásticas para empaque al vacío.

### **9.1. Desechos líquidos**

Todos los desechos líquidos resultantes de las operaciones diarias resultan del lavado de equipos, utensilios, instrumentos.

### **9.2. Manejo de desechos líquidos y drenaje.**

Todas las aguas residuales de las operaciones de lavado serán drenadas hacia el sistema de alcantarillado o pueden utilizarse para riego de los alrededores de la Empresa.

### **9.3. Desechos sólidos**

Dentro de los desechos sólidos resultantes de las operaciones diarias encontramos plástico de empaque eco amigable, papel toalla y recipiente de aditivos, estos desechos sólidos serán depositados en sus respectivos recipientes.

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

En el siguiente cuadro se muestran las principales actividades que se van a realizar en el momento que la empresa comience a funcionar y los posibles impactos esperados en el ambiente:

*Tabla 18-Impactos esperados*

Operación/Etapa del proceso	Descripción del aspecto	Impacto
Tratamiento de Materia prima	Mal tratamiento a la materia prima y malos colores	Contaminación por malos olores
Limpieza de los alrededores.	Consumo de agua	Desgaste de recursos naturales.
Limpieza de equipos.	Consumo de agua.	Desgaste de recursos naturales.
Acondicionamiento del local.	Levantamiento de tierra.	Erosión del suelo.

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

A continuación, se realiza una serie de análisis para determinar cuál impacto es el que afecta de forma más directa en el entorno laboral (Ambiente).

Estas son algunas indicaciones de lo que significa la puntuación en los cuadros para que el lector pueda interpretar con mayor facilidad el análisis.

*Tabla 19-Indicadores de Impactos Ambientales*

Categoría	puntaje	Significado
Baja:	1	Eventos que afectan el ambiente y que pocos recursos pueden ser remediados.
Media:	2	Efectos que afectan el ambiente, pero que mediante una acción sencilla el potencial de daño puede ser remediado.
Alta;	3	Alto potencial de ocurrencia, puede causar daños significativos al ambiente.

*Tabla 20*Tabla de severidad de los aspectos ambientales.

Operación/Etapa del proceso	Descripción del aspecto	Severidad
A) Tratamiento de materia prima	1) Mal Mantenimiento de materia prima. y malos olores	2
B) Limpieza de los alrededores.	2) Consumo de agua.	1
C) Limpieza de equipos.	3) Consumo de agua.	2
D) Acondicionamiento del local.	4) Levantamiento de tierra.	1

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Tabla 21-Descripción de Categoría

Descripción de la categoría	Puntaje
Baja	1
Media	2
Alta	3

Tabla 22-Tabla de probabilidad de los aspectos ambientales.

Operación/Etapa del proceso	Descripción del aspecto	Probabilidad
Tratamiento de materia prima.	Tratamiento de materia prima. Y malos olores	1
Limpieza de los alrededores.	Consumo de agua.	2
Limpieza de equipos.	Consumo de agua	3
Acondicionamiento del local.	Levantamiento de tierra.	1

Descripción del nivel de ocurrencia	Puntaje
Esporádicamente	1
Frecuentemente	2
Continuamente	3

Tabla 23-Descripción del nivel de ocurrencia.

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Tabla 24-Tabla de relevancia del impacto.

Operación/Etapa del proceso	Relevancia: $I=S(\text{severidad}) * P(\text{probabilidad})$
A)-Tratamiento de materia prima.	2
B)-Limpieza de los alrededores.	2
C)-Limpieza de equipos	6
D)- Acondicionamiento del local.	1

En este caso el impacto de mayor relevancia es el (A) que es el tratamiento de materia prima y el (C) que es el lavado de los equipos de procesamiento con agua, cloro y detergente.

La empresa implementara un sistema de gestión medioambiental, tomando en cuenta los diferentes impactos que esta empresa ocasiona al ambiente y por ende a la población que está en los alrededores de la misma.

Acondicionar las áreas de trabajo para evitar la contaminación del suelo, por medio del suero que causa daños como la salinización.

Evitar el mal uso del agua, en la limpieza de los equipos y la sanitación de la planta llevando un control del consumo del recurso.

Verificación y mantenimiento del drenaje para evitar filtraciones a las aguas subterráneas (Anualmente).

Mantenimiento adecuado y continuo a las pilas de tratamiento de aguas residuales, dicho mantenimiento se hará mensual.

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

En el análisis de los posibles impactos ambientales que puede provocar la empresa se dedujo que en su mayoría no representan un daño significativo en el ambiente, según el decreto número 76-2006 proyecto está en la categoría ambiental III que significa que pueden causar impactos ambientales moderados, aunque pueden generar efectos acumulativos por lo que quedaran sujetos a una valoración ambiental. En conclusión, Con la implementación del plan de mitigación se pueden fácilmente evitar los impactos de mayor relevancia encontrados como el A y el C.

### **X. Conclusión.**

Se determino la viabilidad y factibilidad de la empresa acorde a los análisis financieros llevados a cabo en el proyecto, determinando el VAN (valor actual neto) lo cual este da como resultado mayor que 0 que esto nos quiere decir que si se acepta el proyecto, además al actualizar los flujos de cajas nos daría \$ 21.930,55. Y el TIR (taza interna de retorno), nos da un valor del 65% que esto nos quiere decir el rendimiento que tiene el dinero, además a dicha tasa el VAN se hace 0.

La R B/C (relación beneficio costo) nos quiere decir que el proyecto es viable económicamente debido a que se recupera la inversión y obtenemos 164% de ganancia. El R B/C obtenido fue del 2.64 y el periodo de recuperación de la inversión se recuperará en 1.08 años.

En todo estos resultados obtenidos se concluye que la empresa es factible y si obtendrá ganancias a cabo de 1.08 años, aclarando que la proyección del proyecto es de 5 años, se recuperara la inversión y el punto de equilibrio será de 13,542.8 libras esto nos da entender que para que la empresa pueda subsistir se necesita vender esa cantidad anual para poder cubrir los gastos, además destacando que todo lo que se venda a partir de el punto de equilibrio ya es ganancia para la empresa.

El valor unitario de la libra de queso crema es de \$ 3.28 y la producción diaria de 100 libras ocupando 2000 litros de suero para cubrir esta demanda la proyección anual es de 24,000 libras.

El proyecto en tema ambiental es eco amigable y factible para la empresa tomando en cuenta que el suero como materia prima para nosotros y desecho para las empresas lácteas es barata, con la compra de esta materia prima y el aprovechamiento en la elaboración del queso crema disminuimos el impacto ambiental y la contaminación a los suelos y lo malos olores que este produce en el ambiente.

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Como resultado de los posibles impactos ambientales que puede provocar la empresa se dedujo que en su mayoría no representan un daño significativo en el ambiente, según el decreto número 76-2006 el proyecto está en la categoría ambiental III que significa que pueden causar impactos ambientales moderados, pero con la implementación del plan de mitigación se puede fácilmente evitar los impactos al medio ambiente.

## XI. Bibliografía.

- Cáceres, M. d. (2012). *mundo pecuario* . Obtenido de mundo pecuario :  
[http://produccionbovina.com.ar/produccion\\_bovina\\_de\\_leche/leche\\_subproductos/37-industria.pdf](http://produccionbovina.com.ar/produccion_bovina_de_leche/leche_subproductos/37-industria.pdf)
- Giraldo, R. D. (s.f.). *Propiedades físicas y químicas*. Universidad de Antioquia.
- Cablenet, 2006. Departamento de Estelí. Basado en datos del INEC. Fecha de ingreso: 25 de abril, 2007. IN:  
<http://www.cablenet.com.ni/red/nicaragua/deptos/nsego.html>.
- MIFIC, 2001. Reto para la nueva industria nicaragüense. Ministerio de Fomento, Industria y comercio. Managua, Nicaragua. Fecha de ingreso: 17 de abril, 2007. IN:  
[http://www.mific.gob.ni/servicios/foro/forum\\_posts.asp?TID=38&get=last](http://www.mific.gob.ni/servicios/foro/forum_posts.asp?TID=38&get=last)
- Rosales, R. 1999. Formulación y Evaluación de proyectos. Guía a nivel de perfiles. Instituto centroamericano de administración pública-ICAP. San José, Costa Rica. 217 p.
- Sánchez Machado, 2001 Evaluación Financiera, Económico y social de Proyectos. Primera Edición, La Habana, Cuba. 25 p.

## **XII. ANEXOS.**

### **Encuesta.**

Elaborada con el objetivo de conocer la viabilidad del queso crema a partir del suero lácteo en los supermercados de Esteli, dirigida al público general sin excepción alguna de género y edad.

Sexo F  M

- 1. ¿consume productos lácteos?**
  - A) SI
  - B) NO
  
- 2. ¿Con que frecuencia consume productos lácteos?**
  - A) 5 VECES A LA SEMANA
  - B) 3 VECES A LA SEMANA
  - C) MAS DE 5 VECES A LA SEMANA
  - D) NINGUNA VEZ
  
- 3. ¿estaría dispuesta a probar nuevos productos lácteos?**
  - A) SI
  - B) NO
  
- 4. ¿conoces el suero de leche?**
  - A) SI
  - B) NO
  
- 5. ¿te gusta el suero de leche?**
  - A) SI
  - B) NO

**6. ¿qué esperas de un queso crema?**

- A) UN PRODUCTO EXCELENTE.
- B) UN PRODUCTO CREMOSO.
- C) UN PRODUCTO SALADO.
- D) UN PRODUCTO EQUILIBRADO (SALADO, PERO NO

EMPALAGOSO).

**7. ¿porque comprarías un queso crema?**

- A) SABOR.
- B) PRESENTACIÓN.
- C) PRECIO.

**8. ¿qué presentación prefieres de un queso crema?**

- A) 1LB
- B) 2LB
- C) 0.75 LB
- D) 0.5 LB
- E) 1.5 LB

**9. ¿Cuánto estas dispuesto a pagar por la libra de un queso crema?**

- A) 35.00
- B) 40.00
- C) 50.00

**10. ¿Una vez degustado el queso crema, cumple con sus expectativas?**

- A) SI.
- B) NO.

**11. ¿qué le cambiarías a los quesos cremas que hay actualmente en el mercado?**

- A) LOS PRECIOS.
- B) LA VARIEDAD.
- C) LA PRESENTACIÓN.

**12. Si se te presentara la oportunidad, ¿diseñarías tu propio queso crema, tu propia combinación de ingredientes?**

- A) SI
- B) NO

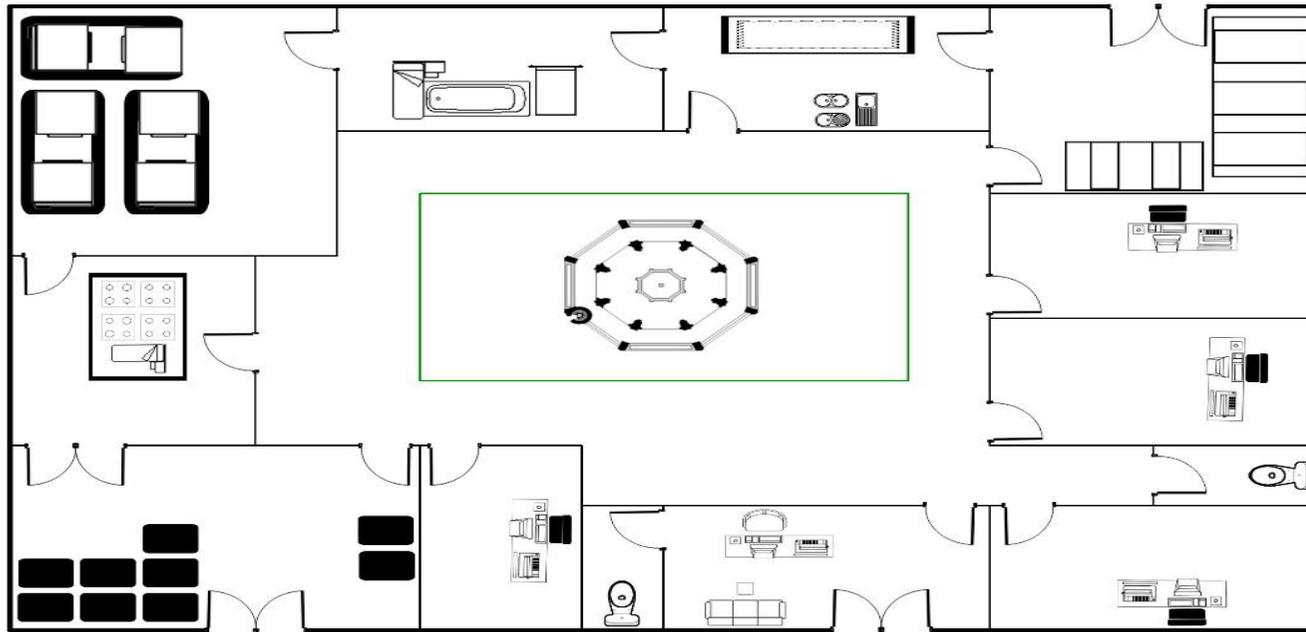
**13. ¿cuál de las siguientes opciones crees que es una necesidad para ti como consumidor de queso crema?**

- A) VARIEDAD EN LA PRESENTACIÓN.
- B) PRECIOS MÁS BAJOS.
- C) QUESO CREMA DE CALIDAD.
- D) DISTINTOS SABORES.

## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

### Planos de la Planta.

Ilustración9-Plano de Planta N°1

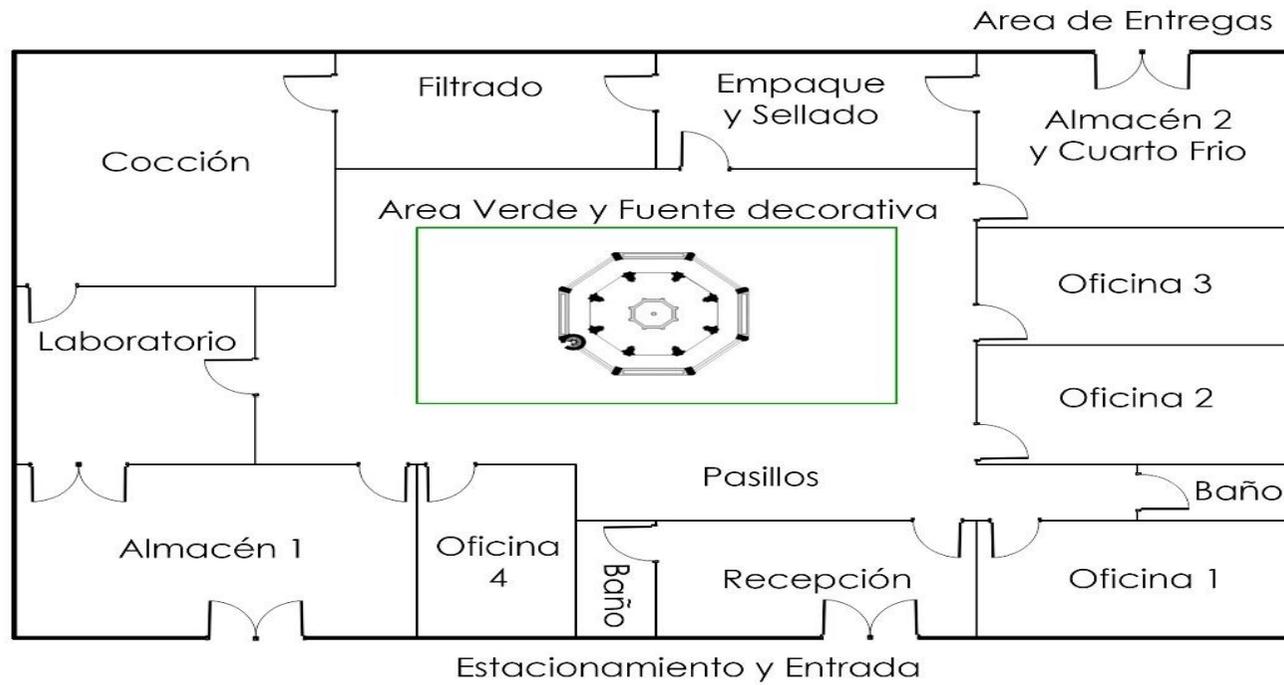


Plano 2.

“YOU KNOW”

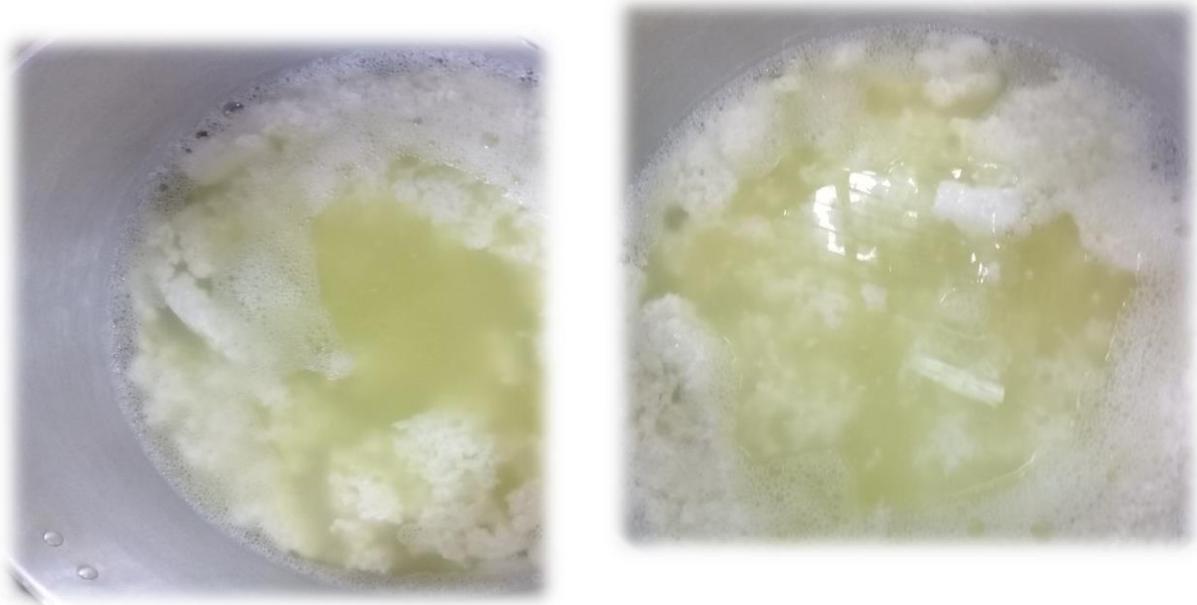
## V INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Ilustración10-Plano de Planta titulado N°2



**Cocción de Suero.**

+85°C



**Empacadora al Vacío.**



**Etiqueta.**



**Peso neto: 454 gr  
Estelí, Nicaragua**

Ingredientes: Subproducto lacteo,  
acido acetico, sal.

Producto centroamericano elaborado en  
Estelí, Nicaragua por  
"YOU KNOW S. A."

N° Lote: XXXXX

Registro Sanitario: XXXXX

F. Vencimiento: XXXXXX



**Mantenerse Refrigerado**