**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS**

**TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**Título:**

# “Estudio de pre factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de queso en el municipio de San Pedro de Lóvago, departamento de Chontales”

**Autores:**

Br. Luvianka Isamar Valle Castro 2010-36065

Br. Javier David Arana Centeno 2010-36058

Br. Fernando Rodolfo González Reyes 2010-36094

**Tutor:**

Msc. Ing. Mario José Selva Mendoza

Managua, 22 de Agosto del 2017

## Dedicatoria

Dedicamos este trabajo final de nuestra carrera a los seres que más queremos en la vida y a quienes nos apoyaron directamente para alcanzar tan importante meta, sin su apoyo no hubiera sido posible alcanzarla:

- ✓ En primer lugar a Dios, ser supremo creador nuestro y del universo, por habernos dotado de inteligencia, y además por ser nuestro guía en todo momento.

- ✓ A nuestros padres, profesores, amigos incondicionales, compañeros de estudio, que nos apoyaron durante el tiempo que ocupamos la elaboración de este proyecto.

- ✓ A nuestro tutor Mba. Mario Selva quien nos brindó apoyo invaluable e incondicional en este trabajo final.

## Agradecimiento

En primer lugar agradecemos a Dios por habernos dado la oportunidad de culminar con éxito este proyecto académico.

Queremos agradecer a la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), por abrirnos las puertas y brindarnos la oportunidad de formarnos como profesionales de bien para la sociedad.

De manera muy especial a nuestros padres por apoyarnos de forma incondicional en todo momento, tanto moral como de forma directa, durante todos los años de estudio.

A nuestro maestro y tutor Mba. Mario Selva, quien en todo momento puso a nuestra disposición todos sus conocimientos y experiencia. A todos los profesores por su paciencia y transmisión de sus enseñanzas, valores y virtudes que sirvieron de base para la formación profesional.

## Resumen

El presente trabajo monográfico denominado “Estudio de pre factibilidad para la creación de una planta procesadora y comercializadora de quesos llamada LACTOS SA en el municipio de San Pedro de Lóvago, departamento de Chontales” muestra la aplicación del método clásico de formulación y evaluación de proyectos para determinar la factibilidad de creación de dicha planta, que ofrecerá diferentes tipos de productos lácteos, producidos en base a las Buenas Prácticas de Manufactura y Producción Más Limpia. En esta planta se producirán queso fresco, queso morolique, queso ahumado y queso crema, y en el caso de los desechos sólidos se ocuparan para producir requesón.

Para desarrollar este trabajo se realizaron una serie de estudios organizados en cuatro capítulos. Inicialmente se identificaron los productos de mayor demanda por familias posteriormente se calculó la demanda potencial insatisfecha que existe en el departamento, porcentaje de participación y precio con el cual es obtenido estos productos mediante un estudio de mercado, luego se determinaron los equipos y materiales necesarios para operar, el diseño de la planta y el proceso para la elaboración de los distintos quesos. Organizacionalmente la empresa posee una Junta Directiva supervisada por asamblea general de accionista, asimismo se consensuaron los cargos y responsabilidades de las personas que laborarán en la planta por medio de un estudio técnico, posteriormente en el estudio de impacto ambiental se identificaron las posibles afectaciones causadas por la empresa, y finalmente se evaluó la rentabilidad del proyecto en el estudio financiero proyectándolo a cinco años con y sin financiamiento. El proyecto es viable, rentable y factible con financiamiento.



**Palabras clave:** Mercado, técnico, ambiental, factibilidad, financiero.

# Índice


Introducción ..... 1
Antecedentes ..... 3
Planteamiento de la situación problémica ..... 5
Justificación ..... 6
Objetivos ..... 7
Marco Teórico ..... 8
Capítulo I: Análisis del mercado ..... 24
1.1. Mercado ..... 25
1.1.1 Segmentación del mercado. ..... 25
1.1.2 Cálculo de la muestra. ..... 28
1.2 Producto ..... 36
1.2.1 Nombre de la empresa. ..... 36
1.2.2 Logotipo ..... 37
1.2.3 Slogan de la empresa. ..... 37
1.2.4 Cartera de productos. ..... 37
1.2.5 Características y composición del queso ..... 39
1.2.6 Forma de brindar los productos. ..... 40
1.3 Competencia ..... 40
1.4 Estudio de la demanda y oferta ..... 45
1.4.1 Análisis de la demanda. ..... 45
1.4.2 Análisis de la oferta ..... 49
1.5 Demanda potencial insatisfecha ..... 62
1.5.1 Participación en el mercado ..... 63
1.6 Mezcla de mercado ..... 64
1.6.1 Producto. ..... 64
1.6.2 Precio. ..... 64
1.6.3 Plaza. ..... 69
1.6.4 Promoción. ..... 70
Capítulo II: Estudio técnico ..... 74
2.1 Tamaño y capacidad del proyecto ..... 75
2.1.1 Capacidad del proyecto. ..... 75
2.1.2 Factores que condicionan el tamaño del proyecto. ..... 76

2.2 Localización ..... 79
2.2.1 Macro localización ..... 80
2.2.2 Micro localización ..... 85
2.3 Distribución de planta ..... 89
2.3.1 Mapa de Riesgo.Señalizaciones y plano de emergencia ..... 97
2.4 Ingeniería del proyecto ..... 100
2.4.1 Procedimientos y procesos de producción. ..... 100
2.4.2 Procedimientos administrativos. ..... 109
2.5 Balance de materiales ..... 111
2.6 Recursos ..... 115
2.6.1 Humanos. ..... 115
2.6.2 Maquinaria y equipos. ..... 116
2.1.2 Herramientas y equipo tecnológico. ..... 118
2.6.3 Mobiliario y equipo de oficina. ..... 119
2.6.4 Aires acondicionados. ..... 119
2.6.5 Consumibles y materiales de oficina. ..... 120
2.6.6 Materia prima e insumos. ..... 121
2.6.7 Equipo de limpieza, higiene y aseo. ..... 122
2.6.8 Equipo de seguridad. ..... 122
2.6.9 Equipo de entrega y reparto ..... 123
2.6.10 Sistema de información y red LAN ..... 124
2.7 Inversiones y cronograma de inversiones ..... 124
2.7.1 Inversiones Fijas. ..... 124
2.7.2 Inversiones Diferidas. ..... 125
2.7.3 Capital de trabajo. ..... 126
2.7.4 Cronograma de Inversión. ..... 126
2.8 Aspectos legales y organizacionales. ..... 129
2.8.1 Aspectos legales. ..... 129
2.8.2 Aspectos organizacionales. ..... 130
2.8.3 Reglamento interno ..... 133
Capítulo III: Estudio de impacto ambiental. ..... 134
3.1 Medio ambiente natural ..... 135
3.2 Marco político y legal. ..... 136
3.3 Alcance ..... 137

3.4 Descripción del área de influencia del proyecto ..... 138
3.5 Fases del proyecto ..... 140
3.5.1 Construcción y acondicionamiento del local. ..... 140
3.5.2 Operación. ..... 142
3.6 Acciones impactantes y factores impactados ..... 143
3.7 Análisis de riesgos de impactos directos e indirectos. ..... 145
3.7.1 Predicción e interpretación de los impactos. ..... 145
3.8 Matrices ..... 146
3.8.1 Tipificación de los impactos detectados. ..... 150
3.9 Medidas de mitigación de los impactos ..... 151
3.9.1 Pronostico de calidad del ambiente del área de influencia. ..... 161
3.10 Inversiones en pro de la protección ambiental ..... 162
Capítulo IV: Estudio financiero ..... 163
4.1 Inversión ..... 164
4.1.1 Inversiones fijas ..... 164
4.1.2 Inversiones diferidas ..... 165
4.1.3 Capital de trabajo ..... 165
4.2 Depreciación y amortización ..... 166
4.3 Financiamiento de la inversión ..... 170
4.4 Cronograma de inversión ..... 171
4.5 Determinación de los ingresos ..... 171
4.6 Determinación de los costos y gastos ..... 174
4.6.1 Costos de producción. ..... 174
4.6.2 Gastos administrativos. ..... 175
4.6.3 Gastos de venta ..... 175
4.6.4 Costos fijos y variables ..... 176
4.7 Punto de equilibrio ..... 178
4.7.1 Punto de equilibrio en unidades ..... 178
4.7.2 Punto de equilibrio en moneda y en unidades. ..... 181
4.8 Estados financieros ..... 183
4.8.1 Balance general inicial ..... 183
4.8.2 Flujo de caja. ..... 185
4.9 Evaluación financiera ..... 188
4.9.1 Determinación de la TMAR. ..... 188

4.9.2 VAN ..... 190
4.9.3 TIR ..... 190
4.9.4 RBC ..... 191
4.9.5 PRI ..... 192
4.10 Razones financieras ..... 192
Conclusiones ..... 194
Recomendaciones ..... 196
Bibliografía ..... 197
Anexos ..... 198

## Introducción

La Región Central de Nicaragua y en especial el departamento de Chontales han tenido a lo largo del último siglo e inicio del presente, la explotación ganadera como principal fuente de ingreso familiar; siendo por tanto el resultado de esta actividad el mayor sustento de las familias y el crecimiento económico.

San Pedro del Lóvago municipio del departamento de Chontales se ha especializado además de la explotación ganadera, en el procesamiento de la leche de vaca para la obtención de sus derivados. Esta es la principal materia prima de las cooperativas existentes en la localidad, la cual se obtienen de fincas ganaderas de los municipios aledaños. La leche de vaca según el proceso de ordeño aplicado en las fincas se caracteriza en clase A, B y C cada una de ellas con diferentes precios por ende con diferentes ingresos al productor.

Pero como se evidencia en este estudio la mayoría de los productores del sector de Chontales desaprovechan la alta disponibilidad de materia prima e insumos para la producción láctea, y en su mayoría usan la leche para el autoconsumo o venderla a precios muy por debajo del mercado. En el caso de las pequeñas plantas artesanales que existen en el sector, producen de forma deficiente, desperdiciando recursos, no aprovechan los desperdicios y no cumplen con las normas de inocuidad y controles de calidad que son necesarios.[1]

La situación descrita anteriormente demuestra la existencia reducida de plantas semi industriales o que produzcan basado en técnicas de Producción Más Limpia y Buenas Prácticas de Manufactura. Pero la alta disponibilidad de la materia prima disponible, permite aprovechar la oportunidad de realizar un estudio para crear una planta procesadora de queso en la Ciudad de San Pedro de Lóvago, Departamento de Chontales.

[1] Fernando González, 02 marzo 2017, Entrevista. ver anexo 5

Para la creación de la planta LACTOS S.A se utilizó el método clásico de formulación y evaluación de proyectos, en base a esto se estableció la siguiente estructura para el presente documento.

Se realizó un Análisis del mercado el cual se identifican los productos lácteos de mayor preferencia, la existencia de una demanda potencial insatisfecha y la posibilidad de que la nueva planta de procesamiento y distribución de queso ingrese al mercado.

A través del Estudio técnico, se analizó la capacidad y se determinó la localización, así como los aspectos legales y organizacionales que permitan su correcto funcionamiento y desempeño.

Se lograron identificar los posibles impactos ambientales que pueden generar el montaje de la planta y el efecto que sus operaciones puedan causar en el medio ambiente; así como definir medidas de mitigación efectivas.

Se determinaron los flujos netos de efectivo generados por el proyecto con el objetivo de evaluar la rentabilidad de la empresa mediante la aplicación de los indicadores financieros VAN, TIR, RBC y PRI.

Quedo evidenciada la alta rentabilidad del proyecto según los valores de los indicadores y como puede impactar en la productividad del sector, aprovechando el acceso a la materia prima principal que es la leche, y las facilidades de acceso a fuentes de financiamiento y capacidad financiera de los inversionistas.

## Antecedentes

En 1969 se fundó la primera planta industrial de leche en Nicaragua, por la familia Llanes durante el transcurso del tiempo paso a ser la empresa líder en la producción y comercialización de lácteos y en 1999, esta familia vende sus acciones a PARMALAT actualmente LALA, desde esta fecha se ha consolidado como la empresa líder en calidad abarcando la mayor parte del mercado nacional.

Según el Informe exportaciones FOB de Nicaragua del año 2016[2] , los generadores de divisas de queso se ubica en el octavo lugar (USD 114 millones) .Las estadísticas del centro de trámites y exportaciones de Nicaragua indica que el precio con cual se exporto queso para el año 2016 fue de USD 1.27 cada libra[3] , lo cual se hizo una relación y arrojo que se exportaron de 89 millones de libras en ese año.

Según las estadísticas de exportación consultada en la página web del Banco Central de Nicaragua (Exportaciones FOB)[4] en marzo del año 2016, la producción y procesamiento de lácteos en Nicaragua ha sido una de las principales actividades económicas sobresalientes del país además de la Minería y el café, siendo los principales productos derivados de la leche, el queso la crema y la mantequilla.

El municipio de San Pedro de Lóvago se encuentra ubicado en el corazón de Chontales, Nicaragua en el Km. 84 carretera Managua - Rama, ahí se localizan 4 plantas procesadoras de la leche siendo estas las siguientes:

Lácteos El Manantial: Se ubica en el Embarcadero, se fundó en el año 2011; solo se encarga de almacenar leche y venderla a la empresa Chontalac.

[2] La Prensa(*Wendy Álvarez Hidalgo)*, La Crece Ordeño y las Ganancias ,extraído el: 26 de Julio del 2017 de: http://www.laprensa.com.ni/2015/11/20/economia/1939651-industrializaran-mas-leche-nica
[3] Cetrex " Comparativo de productos exportado" , extraido el
[4] BCN, Exportaciones, extraído el 26 de Julio del 2017,de: http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/sector_externo/comercio_exterior/exportaciones/6-7.htm

Planta Chontalac: Ubicada en la comarca Paso los Hoyos, fue fundada en el año 2011 al unirse los socios de dos cooperativas para formar una sola; elaboran diferentes tipos de queso, crema, todos para exportación y en un futuro elaboraran la leche en polvo.

Dada la información consultada se conoce de la existencia de un estudio en el departamento de Boaco[5] para la creación de una planta de esta índole, en San Pedro de Lóvago se consultaron las instancia pertinentes pero no se encontró información alguna.

[5] Maykoll Rony Perez Arias ,Estudio de prefactibilidad de una planta procesadora de lácteos en Boaco, Nicaragua, extraído el 26 de Julio 2017 de: http://www.monografias.com/trabajos99/estudio-prefactibilidad-planta-procesadora-lacteos-departamento-boaco/estudio-prefactibilidad-planta-procesadora-lacteos-departamento-boaco.shtml#ixzz4nyLicT5A

## Planteamiento de la situación problémica

El departamento de Chontales perteneciente a la región central de Nicaragua, se dedica a las actividades de ganadería, tanto a la venta de ganado en pie como a la producción de leche en los centros de acopios de la región y la elaboración de derivados lácteos.

En reuniones sostenidas con los socios de la Planta CHONTALAC, expresaron que el principal problema es la existencia de un incremento en la producción de leche de ganado vacuno en las haciendas que se encuentran en las zonas rurales y que las plantas lácteas existentes en la región no tienen la capacidad suficiente para absorberla, razón por la que se ha incrementado la producción artesanal de quesos elaborados en las casas o fincas de la mismos productores, los que son consumidos por la población, pero adolecen de requisitos de calidad para la venta fuera de la región, lo que limita su competitividad.

La información de las cooperativas existentes en la región se conoce que la producción de queso de la región chontaleña en su gran mayoría es exportada al Salvador donde lo industrializan y lo exportan, lo que se debe a la calidad e inocuidad en la baja producción de queso y otros subproductos de la leche. Lo anterior brinda la oportunidad de realizar un “Estudio de pre-factibilidad para la Creación de una empresa procesadora de queso en San Pedro de Lóvago, departamento de Chontales”.

## Justificación

Este proyecto es de gran importancia, ya que en su desarrollo se constituirá una empresa procesadora de quesos en el municipio de San Pedro de Lóvago, para brindar un producto de primera calidad al alcance del consumidor.

Dado que existe disponible una gran cantidad de leche en la región de San Pedro de Lóvago, Chontales se hace necesario realizar un estudio para determinar la inversión y beneficios que implicaría la creación de una planta procesadora de quesos que también asistirá a una de la problemática como es la falta de industrialización del sector lácteos de Nicaragua, ofrecería empleos directos (los cuales trabajarían en la planta industrial) e indirecto( transporte del producto y la distribución de este mismo) .

Con la creación de esta planta procesadora de queso, se absorberá parte de la leche que no se procesan en las diferentes plantas del municipio y así se originarán beneficios a los consumidores de la región, ya que se elaborara un producto de eficiente calidad, a precios accesibles, se fomentaran nuevos puestos de empleos y así de esta manera cooperar a la estabilidad económica de nuestra región.

## Objetivos

### Objetivo General:

- ✓ Determinar la viabilidad para la creación de una planta procesadora de queso en el municipio de San Pedro de Lóvago, departamento de Chontales a través de un estudio de prefactibilidad.

### Objetivos Específicos:

- ✓ Cuantificar la demanda, oferta y precio del queso en el departamento de Chontales a través del estudio de mercado.
- ✓ Determinar a través de un estudio los requerimientos operativos, legales, funcionales y técnicos para la creación una planta procesadora de queso.
- ✓ Estudiar el impacto ambiental para la creación de una planta procesadora de queso.
- ✓ Evaluar la rentabilidad financiera para la creación de una planta procesadora de queso a través del estudio financiero.

## Marco Teórico

## ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

El estudio de prefactibilidad es un documento técnico donde se presenta un proyecto con el fin de disminuir los riesgos de decisión y encontrar la mejor alternativa en función del costo-beneficio. El estudio del proyecto según Sapag Chain (1989) *"pretende contestar el interrogante de si es o no conveniente realizar una determinada inversión"*[6]. La viabilidad se centra en los siguientes estudios particulares: estudio de mercado, técnico, evaluación financiera e impacto ambiental.

### Componentes del estudio de prefactibilidad

Para identificar aspectos relevantes del estudio que den como resultado una solución óptima, se tomarán como base el análisis de mercado, técnico, financiero y de impacto ambiental para la toma de decisiones.

## ESTUDIO DE MERCADO

Para el estudio de mercado se definirá la demanda potencial insatisfecha de queso, es decir la cantidad de libras requeridas para satisfacer la demanda, identificando las características de los consumidores (gustos, preferencias, hábitos, etc.). También se analizará la oferta para definir que porción de mercado está siendo cubierta por la misma y su posicionamiento.

Baca Urbina (2001) define el término mercado como *"el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y demanda para realizar las transacciones de bienes y servicio"*[7]*.* El estudio determina si existe o no una demanda que justifique la puesta en marcha de la Planta procesadora de Queso.

### El producto real

Se refiere al beneficio principal que el queso otorgará a los consumidores además de las características propias del producto tales como el peso, textura, sabor, etc. Entre los atributos que lo contienen se pueden mencionar:

[6]SAPAG CHAIN Nassir y Reinaldo (1989) Preparación y Evaluación de Proyectos. 2da ed. México: McGraw-Hill
[7]Baca Urbina, Gabriel. (2001). "Evaluación de Proyectos". 4ta ed. México: McGraw-Hill. Pág. 383

- Diseño*:* Se contemplará además de la funcionalidad el atractivo visual del producto como el empaque del mismo.
- Marca*:* Se define el nombre, símbolo, diseño o una combinación de éstos al producto permitiendo diferenciarlo de otros existentes en el mercado.
- Presentación: Es la forma de envoltura o protección al producto, funciona como un "vendedor silencioso". En el empaque del queso se resaltará el tipo de producto añadiendo una etiqueta donde se presentará los ingredientes que este contiene.
- Funciones: Esta característica se refiere a la materia prima elegida, mano de obra especializada, etc., en caso particular las funciones del producto.

El producto aumentado representa todo aquello adicional al producto real que lo hace más atractivo y provee funciones adicionales a las comunes. Entre sus características encontramos: *garantías*, brindan al cliente seguridad. *Instalación,* se le entrega al cliente manuales, instructivos y todo lo referente al uso del producto, *crédito,* son las formas de pago y plazos ofrecidos y por último tenemos el *servicio postventa* que incluye asesoramiento, consejería, capacitación, mantenimiento y reparación.

**Clasificación del producto**

Los productos de consumo según Stanton, Etzel y Walker (2004) *"están destinados al consumo personal en los hogares"*[8] es decir que tienen como destino la satisfacción de necesidades personales o familiares. Dentro de los productos de consumo encontramos los de conveniencia que son "*artículos relativamente baratos cuya compra exige poco esfuerzo, es decir que el consumidor no estaría dispuesto a emprender una búsqueda extensa del mismo*"[9], tal es el caso de las variedades de queso con alto grado de calidad y sobe todo precios accesible que se pretenden realizar.

**Niveles de Producto[10]**

Al desarrollar productos los mercadólogos primero deben identificar las principales necesidades de los consumidores que el producto satisfará. Luego deben diseñar el

[8]Stanton W. Etzel M., Walker B. (2004). Fundamentos de Marketing. McGraw-Hill, 13ra. ed., p.p 248-255

[10] Niveles de productos, ver anexo Nº 6

producto real, y encontrar formas para aumentarlo y crear el conjunto de beneficios que ofrezca la experiencia más satisfactoria al cliente.

**Análisis de la demanda**

Se entiende como demanda a *"la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado".*[11]

Esta debe ser cuantificada en unidades físicas o términos monetarios y según su oportunidad se clasifica en *demanda insatisfecha* (lo producido u ofrecido no alcanza los requerimientos del mercado) y *demanda satisfecha* (en donde lo ofrecido en el mercado es exactamente igual a lo que se demanda).

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto en la satisfacción de dicha demanda.

**Demanda Actual**

Determina el volumen de bienes o servicios que los consumidores actuales o potenciales están dispuestos a adquirir.[12]

**Determinación de la demanda actual**

Para determinar la demanda se utilizarán herramientas de investigación, como las fuentes primarias, secundarias, indicadores, etc.

Bounocore (1980), define las fuentes primarias de información como "*las que contienen información original no abreviada ni traducida: tesis, libros, monografías, artículos de revista y manuscritos (incluye la producción documental electrónica de calidad*)."[13]

[11]Baca Urbina Gabriel (2001) Evaluación de Proyectos. 4ta ed. México: McGraw-Hill.Pág. 17.
[12] Demanda Actual Y Futura Extraído El 04 Nov 2016 De : Https://Prezi.Com/Fkmtpg1vzu2p/Demanda-Actual-Y-Futura/
[13]Bounacore, Domingo (1980) Diccionario de Bibliotecología. Buenos Aires, Argentina: Marymar. (2 ed.). Pág. 229

Bounocore (1980) defina las fuentes secundarias como aquellas que **"***contienen datos o informaciones reelaborados o sintetizados***"**[14] Ejemplo de ella lo serían los resúmenes, obras de referencia (diccionarios o enciclopedias), un cuadro estadístico elaborado con múltiple fuentes entre otros.

**Determinación de la demanda futura (proyección de la demanda)**

Para la proyección de la demanda se utilizará la tasa de crecimiento diaria de los consumidores en los puntos de ventas.

**Análisis de la oferta**

La oferta según Sapag Chain (1989) se puede definir como "*el número de unidades de un determinado bien o servicio que los vendedores están dispuestos a vender a determinados precios"*[15].

En los proyectos de inversión como es el caso, se debe indicar con quien se va a competir. Entre los datos indispensables a conocer de la oferta se pueden mencionar:

✓Número de productores.

✓Localización.

✓Capacidad instalada y utilizada.

✓Calidad y precio de los productos.

✓Planes de expansión.

Según Porter (1980), "*existen cinco fuerzas*[16] *que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado o de algún segmento de éste".*[17] Dichas fuerzas se definen a continuación:

- *Amenaza de entrada de nuevos competidores: Facilidad de ingresar a nuevos participantes al segmento de mercado seleccionado.* Como se mencionaba anteriormente el ingreso de un nuevo producto lácteo en este caso el queso, es importante y a la vez estratégico dar al consumidor prueba de calidad de este para así instar al consumidor a comprar este producto.

[14] (Ídem p. 229)
[15]SAPAG CHAIN Nassir y Reinaldo (1989) Preparación y Evaluación de Proyectos. 2da ed. México: McGraw-Hill.Pág.. 48
[16] Cinco fuerza de porter, Anexo No. 6 .
[17]Porter, M. (1980), Estrategias Competitivas, New York, Free Press.

- *Rivalidad entre los competidores: ¿Cuánta competencia existe?, ¿Qué tan posicionados están?, ¿costos?, publicidad, promociones y nuevos productos.*
- *Poder de negociación de los proveedores: El mercado no será atractivo si los proveedores están muy bien organizados gremialmente, tengan fuertes recursos e impongan condiciones de precio y tamaño del pedido, además si los suministros son claves, no existen sustitutos o son pocos y de alto costo.*
- *Poder de negociación de los compradores: Si los clientes se encuentran muy bien organizados el mercado no es atractivo, el producto tiene varios o muchos sustitutos, no es muy diferenciado o es de bajo costo.*
- *Amenaza de ingreso de productos sustitutos: El segmento de mercado seleccionado no es atractivo si existen productos sustitutos reales o potenciales.*

**Demanda potencial insatisfecha**

Baca Urbina, G. (2001) define el término demanda potencial insatisfecha como "*la cantidad de bienes y servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual la podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo"*[18].

En el caso particular para determinar la demanda potencial insatisfecha, no es más que la diferencia entre la demanda y la oferta. La demanda como la cantidad en libras de queso (número familias consumidora) menos la cantidad de libras promedio que son procesadas en las plantas que existen en chontales y aproximación de venta artesanal de este.

**Análisis de precios**

El precio es *"la cantidad monetaria de un producto a la que los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar (oferta y demanda en equilibrio)"*[19].

El precio del producto estará fijado según el costo de producción del mismo, a este se le añadirá un margen de ganancia estimado.

Para determinar el precio de venta se sigue una serie de consideraciones:

- Como base el costo de producción (administración y ventas).

[18]Baca Urbina Gabriel (2001) *Evaluación de Proyectos.4ta* ed. México: McGraw-Hill. Pág. 46.
[19] Kotler, P. (1980). *Marketing management*. 6ta edition. Editorial Prentice-Hall Inc. New Jersey

- La demanda potencial del producto y condiciones económicas del país.
- La relación de competencia.
- El comportamiento del vendedor.
- La estrategia de mercadeo.
- El control de precio por parte del gobierno por ejemplo la canasta básica.

**Comercialización**

Kotler en su libro "*Marketing Management"* (1980) adjudica al proceso de comercialización "*cuatro aspectos fundamentales: ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿a quién? y ¿cómo?"*[13]*, es* decir la manera en que se realizarán las transferencias desde la empresa hasta los puntos de ventas, existiendo canales de comercialización.

**Canales de distribución**

En el año 2002, Lamb, C. etc. al, define los canales de distribución como "*una estructura de negocios de organizaciones interdependientes que va desde el punto de origen (productor) hasta el consumidor, con el propósito de llevar el producto a su destino final de consumo*"[20]. El canal de distribución a utilizar en el proyecto es el Canal 2 o Detallista: Del productor o fabricante a los detallistas y de éstos a los consumidores. Este tipo de canal contiene un nivel de intermediarios, los detallistas o minoristas (tiendas especializadas, almacenes, supermercados, hipermercados, tiendas de conveniencia, gasolineras, boutiques, entre otros)[21].

**Mezcla de promoción**

La mezcla de promoción formará parte de las estrategias de mercadotecnia del producto, de esta dependerá su posicionamiento y comportamiento en el mercado.

En sí el término mezcla de promoción se define como "*la combinación específica de herramientas de publicidad, promoción de ventas, relaciones públicas, ventas personales y marketing directo que la empresa utiliza para alcanzar sus objetivos de publicidad y marketing".*[22]

[20]Lamb C., Hair J., McDaniel C. (2002). "Marketing". 4ta ed. International Thomson Editores S.A.
[21] Julio César. Marketing Estratégico. San Marcos, Pág. 273
[22]Philip Kotler y Gary Amstrong (2000), *Fundamentos de Marketing*, Sexta Edición, McGraw-Hill, Pág. 470.

Entre las herramientas más importantes de la mezcla de promoción a utilizar en el estudio es la publicidad, que según Kotler y Armstrong es "*cualquier forma pagada de presentación y promoción no personal de ideas, bienes o servicios por un patrocinador identificado"*[23].

Otra herramienta indispensable para la comercialización eficaz y exitosa del producto es la promoción, Kotler define el término como *"la cuarta herramienta de la mezcla de mercadotecnia, la cual incluye distintas actividades que desarrollan las empresas para comunicar los méritos de sus productos y persuadir a su público objetivo para que le compren*"[24].

**Análisis de la Mezcla de Mercadotecnia del producto**

Kotler y Armstrong (2007) definen como producto a *"cualquier cosa que se puede ofrecer en un mercado para su atención, adquisición, uso o consumo y que podría satisfacer un deseo o una necesidad. No está limitado a objetos físicos, todo aquello que satisfaga una necesidad se le puede denominar producto.*"[25].Es decir que los servicios hechos por trabajo humano también se manejan con esta definición.

**Marketing Mix:**

Para la comercialización del producto utilizaremos las herramientas para alcanzar las metas fijadas atreves de su combinación o mezcla (mix). Para esto analizaremos las diferentes variables del marketing para alcanzar los objetivos de la empresa.

- Producto
- Plaza
- Promoción
- Precio

Ya que sobre la combinación y clasificación de estas cuatro variables se tomara la decisión comercial y toda la estrategia dentro de la empresa. Dependiendo de la fijación de precio del producto, si se tiene la consideración los estudios y análisis de la competencia, el tipo de mercado existente e incluso el mismo entorno socioeconómico,

[23]IDEM, Pág. 470.
[24]Philip Kotler, Cámara Dionisio, Grande Ildefonso y Cruz Ignacio (2000), *Dirección de Marketing*, Edición de Milenio, Prentice Hall, Pág. 98.
[25]Kotler P, Armstrong Gary (2007). Fundamentos de Marketing. 8va ed. Prentice Hall. Pág .7

el éxito de la empresa vendrá dado por el perfecto conocimiento y el análisis de los diferentes elementos del marketing atreves de la puesta en marcha del plan y a si alcanzar los objetivos marcados.

## ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico provee información que permitirá cuantificar la inversión y costo de las operaciones, particularmente se determinan los requerimientos de los equipos de fábrica y el monto de la inversión. Según las características y especificaciones técnicas de las máquinas se determina el espacio físico.

Con lo anterior se hará posible cuantificar la necesidad de mano de obra por nivel de especialización y por consiguiente la asignación de los costos de operación, mantenimiento, así como el de reposición de los equipos.

### Determinación de la capacidad instalada del proyecto

La capacidad instalada definida por Baca Urbina (2001) "*es la máxima capacidad de producción que se alcanzará con los recursos disponibles, se expresa en la cantidad a producir por unidad de tiempo, es decir volumen, peso, valor o unidades de producto elaborados en un periodo de tiempo (año, mes, días, etc*.)"[26]. La capacidad utilizada es el porcentaje de la capacidad instalada que ha sido utilizado, tomando en cuenta aspectos como la demanda, disponibilidad de materia prima, mano de obra, etc.

Para efectos de introducción e inicio del proyecto, se procura cubrir un cierto porcentaje del total de la demanda potencial insatisfecha (DPI) del producto, se pretende diseñar una función de producción cuya capacidad instalada sea lo más cercana a la porción de la DPI que se desea cubrir, además de tomar en cuenta la capacidad de producción de la planta.

### Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto

Entre los factores determinantes para la localización de planta del proyecto se encontraron las características del mercado de consumo, disponibilidad de materia prima, características de la mano de obra y tecnología de producción.

[26]Baca Urbina Gabriel (2001) *Evaluación de Proyectos.4ta* ed. México: McGraw-Hill. Pág. 98.

## Ingeniería del proyecto

### Proceso de producción

Sapag Chain (1989) definen el proceso de producción como *"la forma en la que una serie de insumos se transforman en productos mediante la partición de una determinada tecnología (combinación de mano de obra, maquinaria, métodos y procedimientos de operación, etc.)."*[27]Se deberá seleccionar una determinada tecnología de fabricación, con ello el conjunto de conocimientos técnicos, equipos y procesos que serán empleados en el proceso productivo.

Entre las técnicas de análisis del proceso de producción se utilizaran las que faciliten la distribución de planta y permiten aprovechar el espacio disponible, de tal forma que se optimicen los tiempos de producción, desplazamiento (mano de obra y materiales) y maquinaria, estas son el diagrama de flujo de proceso y cursograma analítico.

### Diagrama de flujo

Es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso.[28]

### Cursograma Analítico

El cursograma analítico es un diagrama que muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda.[29]

### Distribución de planta

La correcta distribución de planta afecta positivamente al manejo de materiales, utilización de equipos, niveles de inventario, productividad de los trabajadores, etc.

---

[27]Sapag Chain Nassir y Reynaldo (1989),*Preparación y evaluación de proyectos.* México: McGraw-Hill. (2 ed.).Pág. 98

[28] Gestión De Procesos Extraído El 04 Noviem. 16 De: Https://Www.Aiteco.Com/Que-Es-Un-Diagrama-De-Flujo/

[29] Cursograma Analítico Extruido El 04 Noviem. 16 De: Https://Es.Scribd.Com/Doc/87610187/Que-Es-El-Cursograma-Analitico

Entre los tipos básicos de distribución de planta se utilizará la distribución por producto en donde "*la distribución de la planta implica la ordenación física de los elementos industriales y comerciales. Esta ordenación ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas la actividades de servicio"*.[30]Para la distribución de planta se utilizan métodos que reduzcan al mínimo los costos no productivos, como cuello de botellas, almacenamiento, etc.

**Organización del recurso humano**

La estructura organizativa es tan dinámica como la empresa misma, es por ello que es flexible y se acondiciona en dependencia de las instalaciones y espacios organizativos disponibles. Luego de haber realizado la elección más conveniente sobre la estructura inicial de la organización, se procede a elaborar un organigrama de jerarquización, para mostrar los puestos y mandos dentro de la empresa.

Mondelo Pedro, et al. (1999) nos dice que *"la valuación de los puestos de trabajo está dada por algunos factores como: horario y ritmo de trabajo, duración de la jornada, pausas, comidas y rotación del personal"*[31].

El diseño de la estructura organizacional dependerá de principios de la administración tales como la división de trabajo, departamentalización, funciones, remuneraciones, entre otros, aquí se hará uso del organigrama por funciones y las fichas ocupacionales.

**Organigrama por Funciones**

Incluyen las principales funciones que tienen asignadas, además de las unidades y sus interrelaciones. Este tipo de organigrama es de gran utilidad para capacitar al personal y presentar a la organización en forma general [32]

**Fichas ocupacionales**

Es una ficha descriptiva de actividades para un empleo o cargo, es la presentación de las actividades realizadas por el encargado de este, agrupadas por función de manera

[30]Baca Urbina Gabriel (2001) *Evaluación de Proyectos.* Cuarta Edición. México: McGraw-Hill. Pág. 107
[31]Mondelo Pedro. (2001) "Ergonomía 3: Diseño de Puestos de Trabajo". 2da ed. Barcelona. Pág. 179.
[32] Organigrama Funcional Extraído 04 Nov 16 De: http://Roble.Pntic.Mec.Es/Jars0022/Cac_Practica/Eval1/Tema1/Organigrama.Htm

precisa, teniendo en cuenta para ello, criterios de complejidad, autonomía, responsabilidad y condiciones de realización. [33]

**Marco legal de la empresa y factores relevantes**

En cada país existe una constitución que rige los actos tanto del gobierno como de las instituciones e individuos. A esa norma le siguen una serie de códigos fiscales, sanitarios, civiles y penales. Por lo tanto se tiene que tomar en cuenta aspectos relacionados con la empresa y el ámbito legal para el mejor aprovechamiento de los recursos.

*a) Administración y organización*

- Ley No. 185, Código de trabajo de Nicaragua para definir obligaciones de los empleadores y trabajadores: jornadas laborales, descansos, permisos, vacaciones, antigüedad, etc.
- Ley No. 625, Ley de Salario Mínimo.
- Ley No. 539, Ley de seguridad social.
- Ley No. 618, Ley de higiene y seguridad del trabajo, pago a la Alcaldía por permiso de operación e inscripción, etc. Registro sanitario extendido por el MINSA.

*b) Aspecto financiero y contable:*

- Ley No. 453, Ley de equidad fiscal reforma incorporada de la Ley No. 528 Impuesto al Valor Agregado (IVA), Dirección General de Impuestos DGI.
- Ley No. 662, Ley impuesto sobre la renta (IR): tratamiento fiscal sobre depreciación y amortización, pérdida o ganancia de operación.
- Ley No. 421, Ley valoración aduanera y de reforma a la Ley 265, de impuestos generales de importación y exportación extendida por la Dirección General de Aduana (DGA), aquí se detallan los aranceles para la adquisición de maquinaria, etc.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**Medio ambiente Natural**

Hay muchas definiciones de ambiente. Según el Diccionario Webster's[34], ambiente es el conjunto de las "condiciones, influencias o fuerzas que involucran, influyen o

[33] Fichas Ocupacionales: Extraído 04 Nov 16 De: Http://Www.Buenastareas.Com/Ensayos/Ficha-Ocupacional/4771152.Html
[34] Webster's Third New Dictionary. Chicago, G.& C. Merriam Co. 1976. 3v. 3136 P.

modifican: el complejo de factores del clima, edáficos y bióticos que actúan sobre un organismo vivo o una comunidad ecológica y determina su forma y sobrevivencia; y la agregación de las condiciones sociales y culturales (costumbres, leyes, religiones y organización política y económica) que condicionan la vida de un individuo o una comunidad.

Para caracterizar la calidad ambiental de un área (cuenca hidrográfica, país, municipalidad o región) es necesario conocer la situación de los componentes ambientales presentes en esa área y los proceso de interacción de dichos componentes. Esta actividad se denomina Diagnóstico Ambiental, y puede realizarse con distintos objetivos, como el de servir de base a la definición de un plan de gestión ambiental o al análisis de los impactos ambientales de un proyecto de desarrollo. Este es el instrumento de evaluación ambiental, que se efectúa en un proyecto, obra, industria o actividad existente y por ende, los impactos son determinados mediante sistemas de evaluación basados en muestreos y mediciones directas o bien por el uso de sistemas analógicos de comparación con eventos o entidades similares. Su objetivo es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar impactos adversos.

**Marco político y legal**

El marco político y legal refiere a las leyes e instituciones (privadas y/o del Estado) involucradas en el cumplimiento de las normativas ambientales aplicables al proyecto. El marco legal lo componen las leyes, decretos y normativas ambientales relacionadas con proyectos de construcción.

**Alcance**

Es un proceso de análisis que tiende a formar un juicio sobre los efectos ambientales de una determinada acción antrópica o proyecto al medio ambiente en que se encuentran situadas las obras. En el presente análisis, se determinan cualitativamente y cuantitativamente dichos efectos ambientales del proyecto, proponiendo medidas de mitigación para evitar o mitigar los efectos negativos que dicho proyecto origine en etapa de construcción.[35]

[35] MIFIC. Gestion Ambiental , Extraido el 30 de Noviembre 2016, de sitio web: http: \\www.mific.gob.ni \GESTION AMBIENTAL \SISTEMADEGESTIONAMBIENTAL.aspx

**Descripción del área de influencia del proyecto**

La determinación del área de influencia permite identificar de manera general el impacto que recibirán los diferentes elementos del medio ambiente asociados con la ejecución de un proyecto.[36]

**Acciones impactantes y factores impactados[37]**

El análisis de los impactos y factores impactados, comprende la identificación, caracterización y selección de los impactos a ser detallados en profundidad, la predicción de su magnitud y la atribución de la importancia de dichos impactos.

La identificación de los impactos, en general, es tarea compleja. Cada acción puede generar una o más cadenas de impactos, en los medios abiótico, biótico y socioeconómico; es necesario decidir hasta que orden, en esas cadenas, se continuará el análisis, y definir las características de cada uno de los impactos.

Identificados y clasificados los impactos relevantes del proyecto, se pasa a la medición de cada uno de ellos, es decir, la predicción de sus magnitudes.

La magnitud de un impacto puede ser expresada en términos cuantitativos, por medio de valores numéricos que representen la alteración a ser producida por la acción en un determinado parámetro o factor ambiental, en términos cualitativos, expresando la probable variación de calidad a ser observada en el factor ambiental afectado.

Para que la predicción de la magnitud de los impactos sea efectuada con el mínimo de precisión, dotando el estudio de impacto ambiental de contenido científico y reduciendo el grado de incertidumbre de las decisiones sobre el proyecto, es necesario el empleo de técnicas de predicción de impactos consistentes y que presenten respuestas claras.

Para tratar los componentes abióticos del ambiente, existen numerosos abordajes científicos, por ejemplo, los modelos matemáticos analíticos, los modelos físicos en escala reducida, los análisis de probabilidad.

[36] Jorge A. Arboleda G (2008),"manual de Evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades", Medellín, Colombia Pág. 94

[37] Jorge A. Arboleda G (2008),"manual de Evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades", Medellín, Colombia Pág. 95

**Análisis de Riesgo de los Impactos directos e indirectos**

El territorio donde incidirán los impactos directos e indirectos resultantes de las acciones del proyecto y sus alternativas se denomina "área de influencia del proyecto". La definición de sus límites solamente se termina en las etapas finales de los estudios de impacto ambiental.

Cada impacto, dependiendo del factor ambiental que él modifica, repercute en cierta área geográfica, o en una comunidad humana, lo que determina su área de incidencia.[38]

**Matrices**

La matriz a utilizar es la de Leopold[39], esta es una matriz de causa-efecto que diseñó como método de evaluación de impacto ambiental, fracciona el sistema ambiental en 3 subsistemas, llamados por él categorías, a su vez divididas en subcategorías y factores:

A – Etapa de construcción

B – Etapa de operación

C – Etapa de abandono

**Medidas de mitigación de los impactos**

Se entiende como medida de mitigación la implementación y aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adverso que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto ( construcción, operación y terminación) y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existente.[40] La medidas a aplicar serán las siguientes: A) Medidas de mitigación en el proceso de producción , B) Tratamiento de desechos sólidos, C) Protección de la salud y seguridad e higiene D) Aspecto relativo a la extracción de materiales e excavaciones, E) Aspecto de la disposición de materiales de excavación, F) Aspecto relativo a la protección de las aguas, G) Protección de la calidad de aire ,

[38] Jorge A. Arboleda G (2008),"manual de Evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades", Medellín, Colombia Pág. 96

[39] Jorge A. Arboleda G (2008),"Manual de Evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades", Medellín, Colombia Pág. 74

[40] Weitzenfeld, Henyk(1996) , “Manual básico sobre evaluación del impacto en el ambiente y la salud de acciones proyectadas” pág. 2

H) Protección ante la dimensión de Ruido, I) Protección del Suelo, J) Vegetación, K) Paisaje, L) Acueductos, M) Protección de fuentes energéticas.

**EVALUACIÓN FINANCIERA**

En ésta etapa se sistematizará la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores (estudio de mercado y técnico) para determinar la rentabilidad del proyecto, la cual estará basada en los *precios de mercado*[41] de los bienes, servicios, materiales requeridos por el proyecto.

Las inversiones a largo plazo representan una colocación que la empresa realiza para obtener un tipo de rendimiento que ayude a incrementar su capital, estas se encuentran divididas en inversiones fijas, diferidas y capital de trabajo. Otros de los datos necesarios a determinar son la depreciación de los activos fijos, la amortización de los activos diferidos y costos de operación (costos de producción, gastos administrativos, de venta y financieros), además de identificar utilidades a obtener a lo largo de la vida útil del proyecto.

En la evaluación financiera se elaborará el flujo de efectivo del proyecto, el cual representa" *las entradas y salidas de efectivo, en oposición a los ingresos y gastos que se reportan"*[42]*.* El flujo se procesa con el objetivo de calcular las utilidades o pérdidas del proyecto, con dicho resultado se calculan los indicadores financieros que permitirán definir si el proyecto es o no rentable.

Los hermanos Sapag Chain plantean los cálculos necesarios para aceptar o rechazar los proyectos, el primer y más importante factor es el Valor Presente Neto (**VPN)**, que consiste en determinar el valor presente de los flujos de fondos del negocio, usando la tasa de descuento acorde al rendimiento mínimo esperado TMAR. "*El proyecto debe aceptarse si su **VPN** es superior o igual a cero, donde la VAN es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual*"[43].

[41]Precio que se paga por un bien o servicio, incluyendo impuestos, subsidios o cualquier tipo de distorsión al que el bien se vea sujeto.
[42]Scott Besley, Eugene F. Brigham(2008) , *Fundamentos de la administración financiera,* 16ed.cengageLearning México, Pág..44
[43]SAPAG CHAIN Nassir y Reinaldo (1989) *Preparación y Evaluación de Proyectos.*2da ed. México: McGraw-Hill. Pág. 272

**Formula Valor Presente Neto (VPN)**

$$VPN = \frac{Valor\ Final}{(1 + interés)^{número\ de\ años}}$$

**Formula de Tasa Mínima Actual de Retorno (TMAR)**

TMAR= Tasa pasiva + inflación + tasa de riesgo

Otro criterio de evaluación es la *Tasa Interna de Retorno (TIR)*, que es "*la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, es la tasa de interés que se gana sobre saldo no recuperado de una inversión*"[44]. Para la toma de decisión se deberá comparar la TIR con la TMAR y si está es igual o mayor a la última el proyecto se acepta, de lo contrario se rechaza.

Entre los criterios de decisión que permiten evaluar proyectos, pero de consideración inferior al VPN podemos mencionar el periodo de recuperación ***PR,*** "*mediante el cual se determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, resultado que se compara con el número de periodos aceptable por la empresa*"[45]***.***

**Formula *Tasa Interna de Retorno (TIR)***:

TIR = BNA –Inversión

Donde: BNA= Beneficio neto actualizado

**Formula periodo de recuperación:**

**PR:** a + [ (b-c /d)]

Donde:

**a=** año anterior inmediato que se recupera la inversión.

**b=** Inversión inicial

**c=** suma de los flujo efectivo anteriores.

**d=** FNE del año en que satisface la inversión

[44] idem, pág. 273

[45]idem, p.p 278

QUESOS LACTOS, S.A.

¡ Si tienes buen paladar, quesos lactos debes de Probar !

# CAPÍTULO I

## Estudio de Mercado

## 1.1. Mercado

Para comercializar los productos lácteos de forma exitosa, la empresa necesita de un espacio físico o virtual en donde se exhiba a los clientes potenciales, con el fin crear en ellos la necesidad de adquirir el queso y otros subproductos; se pueden utilizar distintas estrategias de marketing para asegurar que las etapas de *Introducción*, *Crecimiento*, y *Madurez* del *Ciclo de vida del producto,* sean exitosas dentro del mercado.

El *mercado* "*Es el lugar físico o virtual en el que se produce una relación de intercambio entre individuos u organizaciones*" (Jaime Rivera Camino, Mencía de Garcillán López Rúa, 2012, Dirección de marketing. Fundamentos y aplicaciones, p. 71). En este caso el mercado en el que Lácteos LACTOS se desenvolverá es de tipo competitivo, ya que presenta características como: "*alto número de participantes (oferentes y demandantes), inexistencia de barreras de acceso y un bajo grado de diferenciación de los productos*" (Córdoba Padilla, 2011, pág. 55).

Cabe señalar que aunque hay normativas y leyes que deben cumplirse, el mercado es accesible y en el caso de Nicaragua hay productos lácteos tradicionales que son producidos por la mayoría de los negocios de forma artesanal.

### 1.1.1 Segmentación del mercado.

Tomando en consideración el mercado general de queso se realizo la segmentación en grupos más pequeños y manejables, de forma tal que cada segmento cuente con características similares. Por la naturaleza del mercado meta se decidió usar variables de segmentación de tipo**: geográfica, demográfica y psicogeográfica,** lo que permitió identificar de manera más precisa el segmento de mercado de interés, optimizar el uso de recursos y focalizar de manera adecuada las estrategias empresariales que deben implementarse.

- ✓ **Segmentación Geográficas:** Comprende cómo están distribuidas las familias que

habitan en cada uno de los municipios del departamento de Chontales. Las variables geográficas seleccionadas se presentan en la siguiente tabla[46]

**Tabla 1:** Segmentación desde el punto de vista Geográfico

| MUNICIPIO | POBLAC. | Porcentaje |
|---|---|---|
| Juigalpa | 61,688.00 | 31,47% |
| Acoyapa | 20,504.00 | 10,46% |
| Comalapa | 22,530.00 | 11,49% |
| Coral | 8,108.00 | 4,14% |
| La Libertad | 14,779.00 | 7,54% |
| San Francisco de Cuapa | 10,048.00 | 5,13% |
| San Pedro de Lóvago | 9,636.00 | 4,92% |
| Santo Domingo | 14,268.00 | 7,28% |
| Santo Tomas | 19,429.00 | 9,91% |
| Villa Sandino | 15,059.00 | 7,68% |
| **Total Departamento** | **196,049.00** | 100 % |

**Fuente:** Elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior los productos a ofrecer por este proyecto estarán orientados a todos los municipios el departamento de Chontales, en vista que el queso es un producto fundamental en la dieta de la familia Nicaragüense y principalmente de la población del departamento de chontales.

- ✓ **Segmentación Demográficas:** Conciernen a todas aquellas variables individuales (tamaño de la familia) En la tabla 2 se muestran la variable demográfica seleccionada, que en este caso está referida a la cantidad promedio de miembros de familias que tiene chontales.[47].

**Tabla 2: Segmentación Demográfica**

| Cantidad de familias de todos los municipios de chontales. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Municipio** | **Población** | **Miembros** | **Miembros** | **Prom.** | **Cantidad de** |
| Juigalpa | 61,688.00 | 5.20 | 12,338.00 | **5.00** | 12,338.00 |
| Acoyapa | 20,504.00 | Se asume que todos los municipios tienen la misma tasa, según ipc del banco central de Nicaragua, para el año 2014 | | | 4,101.00 |
| Comalapa | 22,530.00 | | | | 4,506.00 |
| Coral | 8,108.00 | | | | 1,622.00 |
| La libertad | 14,779.00 | | | | 2,956.00 |
| San Fco. de Cuapa | 10,048.00 | | | | 2,010.00 |
| San pedro de Lóvago | 9,636.00 | | | | 1,927.00 |
| Santo domingo | 14,268.00 | | | | 2,854.00 |
| Santo tomas | 19,429.00 | | | | 3,886.00 |
| Villa Sandino | 15,059.00 | | | | 3,012.00 |
| **Total familias** | **196,049.00** | **Total de familias de chontales** | | | **39,209.00** |

**Fuente:** Elaboración propia

[46] Inide, "Caracteristicas de Chontales" Extraido el 31 de Julio del 2017 de: http://www.inide.gob.ni/atlas/caracteristicasdep/Chontales.htm

[47] Según estadística Índices de Precios al Consumidor publicada el 15 de febrero del 2015 por el Banco Central Nicaragua, los miembros de las familias de Chontales la compone: Rural 5.2 y Urbana 4.6.

Como se observa en la tabla anterior, en este caso se ha calculado el promedio de los miembros las familias para el departamento de Chontales; por lo que para este estudio se asume que son 5 personas los que integran las familias de todos los municipios del departamento.

**Tabla 3: Cantidad de familias a considerar por cada municipio.**

| MUNICIPIO | CANT. FAM. | % |
|---|---|---|
| Juigalpa | 12,338.00 | 31% |
| Acoyapa | 4,101.00 | 10% |
| Comalapa | 4,506.00 | 11% |
| Coral | 1,622.00 | 4% |
| La Libertad | 2,956.00 | 8% |
| San Francisco De Cuapa | 2,010.00 | 5% |
| San Pedro De Lóvago | 1,927.00 | 5% |
| Santo Domingo | 2,854.00 | 7% |
| Santo Tomas | 3,886.00 | 10% |
| Villa Sandino | 3,012.00 | 8% |
| **Total Familias** | **39,209.00** | 100% |

Fuente: **Elaboración propia**

- ✓ **Segmentación Psicográfica:** Estas variables están ligadas a factores relacionados con gustos y preferencia (ingresos, ocupación, educación) y al status social de los consumidores. En el Grafico 16 se muestra lo aspectos que toman en cuenta los consumidores al comprar queso. Dado que los productos lácteos como el queso y la leche, son considerados por la población como productos de preferencia, como se observa en la **ilustración 1** estos se ubican dentro de los más importantes, desde el punto de vista de las necesidades de consumo de la población, y por el aporte nutricional dentro de la canasta básica.

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

**Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE)**

**CANASTA BÁSICA**

*(Córdobas)*

| No. | Descripción de productos | Unidad de medida | Cantidad mensual de consenso | abr-17 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Precios | Córdobas |
| | **ALIMENTOS BÁSICOS** | | | | |
| 1 | Arroz | Libra | 38.00 | 12.59 | 478.42 |
| 2 | Frijol | Libra | 34.00 | 15.16 | 515.44 |
| 3 | Azúcar | Libra | 30.00 | 10.76 | 322.80 |
| 4 | Aceite | Litro | 7.00 | 36.09 | 252.63 |
| | **CARNES** | | | | |
| 5 | Posta de res | Libra | 8.00 | 84.62 | 676.96 |
| 6 | Posta de cerdo | Libra | 5.00 | 66.35 | 331.75 |
| 7 | Carne de aves | Libra | 8.00 | 40.34 | 322.72 |
| 8 | Chuleta de pescado | Libra | 9.00 | 78.92 | 710.28 |
| | **LÁCTEOS Y HUEVOS** | | | | |
| 9 | Leche | Litro | 30.00 | 27.24 | 817.20 |
| 10 | Huevos | Docena | 7.00 | 48.37 | 338.59 |
| 11 | Queso seco | Libra | 9.00 | 67.39 | 606.51 |

**Ilustración 1:** Canasta básica.
**Fuente:** MITRAB. Valor de la canasta básica abril 2017

En la tabla anterior se observa que para los primeros meses del 2017 el queso sigue estando en uno de los productos de tercer nivel, ocupando un lugar de importancia dentro del consumo de la población Nicaragüense.

### 1.1.2 Cálculo de la muestra.

Para definir la cantidad de encuestas a realizar, se determinó el número de familias que cumplían las características de los segmentos de mercado seleccionados y se calculó el tamaño de la muestra en base a este valor.

#### *1.1.2.1 Población seleccionada*

Luego de revisar las fuentes de información disponibles, y tomando en consideración la inexistencia de estadísticas reales en el sector, y considerando que la mayoría de estos negocios funcionan de forma artesanal e informal, se decidió tomar como referencia los datos del Banco Central referidos al promedio de consumo de 9 libras mensuales por familia, la cantidad promedio de miembros de la familia correspondiente a 5, y el total de familias por cada municipio se puede ver en la **tabla 3.**

Para poder realizar un estudio adaptado a la realidad del sector, con datos más creíbles y asumiendo que son estadísticas el órgano rector de la económica nacional, en la determinación de la población perteneciente al segmento de mercado se realizaron los siguientes pasos:

1. Se investigó sobre la población perteneciente a cada municipio del departamento de Chontales.
2. Se asumió como referencia el indicador de la composición de las familias, donde según el BCN está integrada por 5 miembros (asumiendo un promedio de la zona urbana y rural).
3. Después se dividió la población total de cada municipio entre el promedio de los miembros de la familia que son 5. Luego de la operación anterior, se obtuvo como dado la cantidad de familias por cada zona geográfica.

Una vez conocidas el número de familias, se procedió a calcular el tamaño de la muestra, asumiendo que el número de familia de **39,209** corresponde a la población o

universo. En este caso se ha considerado realizar una prueba piloto estableciendo un nivel de confianza de 0.90 y nivel de rechazo de 0.10 tomando en cuenta si el proyecto tuviera un impacto positivo, se utilizó la fórmula para poblaciones conocidas mayores a 10,000, tal como se verifica a continuación:

**Ecuación:**

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

$\boldsymbol{Formula\ 1}$: $Calculo\ de\ la\ Muestra$

Donde:

n=?

z=1.96 N:39,209

P=0.90 € =0,05

Q=0.10

Como resultado de la muestra de la prueba piloto, obtuvimos el valor de **137 encuestas** a aplicar.

Fuente: **Elaboración propia**

Para profundizar más el estudio (los gustos y preferencias de las Familias) en Chontales, optamos por establecer el nivel de confianza y nivel de rechazo a 0.50 respectivamente, aplicando la ecuación anterior obtuvimos una muestra de **380 Encuestas.**

Después de haber obtenido el total de las encuestas[48] que deben ser aplicadas, se procedió a calcular el porcentaje de encuestas a aplicar por cada municipio, según el resultado de los cálculos anteriores:

**Tabla 4: Cantidad de encuestas a aplicar por municipio**

| MUNICIPIO | TOT. ENCUEST. | PORCENTAJE |
|---|---|---|
| Juigalpa | 120.00 | 31.5% |
| Acoyapa | 40.00 | 10.5% |
| Comalapa | 44.00 | 11.5% |
| Coral | 16.00 | 4.1% |
| La Libertad | 28.00 | 7.5% |
| San Francisco de Cuapa | 19.00 | 5.1% |
| San Pedro de Lovago | 19.00 | 4.9% |
| Santo Domingo | 27.00 | 7.3% |
| Santo Tomas | 38.00 | 9.9% |
| Villa Sandino | 29.00 | 7.7% |
| **TOTAL** | **380.00** | 100 % |

**Fuente:** Elaboración propia

[48] Anexo 4: Formato Encuesta

### *1.1.2.2 Presentación y análisis de los resultados de las encuestas.*

En este apartado se detallan los resultados obtenidos luego de procesar las encuestas aplicadas a los segmentos de mercado. El formato de las encuestas para cada segmento está contenido en el anexo 4. Los gráficos que se mostrarán a continuación resultan del análisis y procesamiento de las encuestas aplicadas.

1. **Municipio del departamento de chontales a que pertenece.**

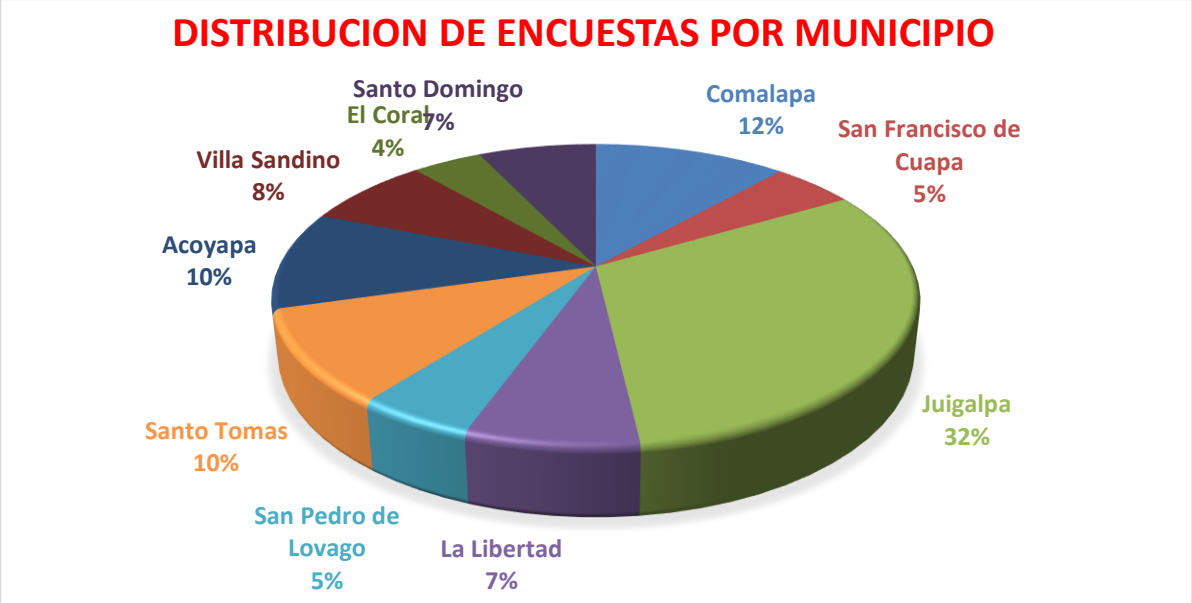
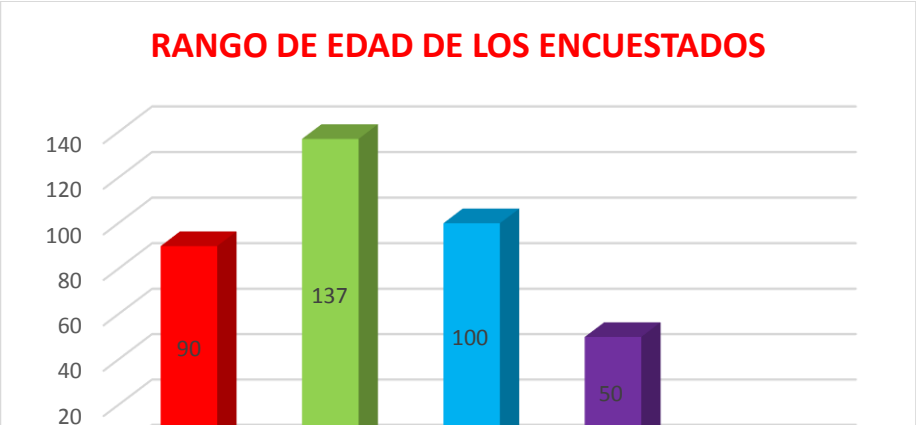



*Gráfico 1:* **Municipio al que pertenecen los encuestados /** Fuente: **Elaboración Propia**

2. **Su edad se encuentra entre los rangos.**




En el grafico 2 se observa que la mayoría de los encuestados son personas comprendidas entre las edades de 30-40 y 41-50.

*Gráfico 2:* **Rango de edad de los encuestados /** Fuente: **Elaboración Propia**

### 3. Cuál es la cantidad de miembro de su familia?

En el grafico 3 se evidencia que la mayoría de las familias están conformadas con entre 4 y 5 miembros, lo que está acorde a las estadísticas nacionales sobre este asunto.

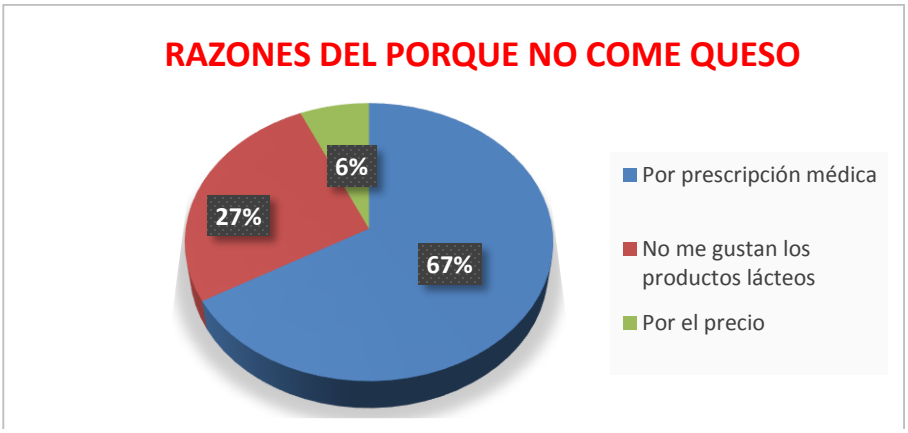
*Gráfico 3:* **Número de miembros que conforman las familias. /** Fuente: **Elaboración Propia**

### 4. Dentro de su gastronomía familiar Consume queso?

En el grafico 4 se muestra que un 92% de las familias con-sume queso, lo que indica que hay excelente mercado.

*Gráfico 4:* **Porcentaje de familias que consumen queso. /** Fuente: **Elaboración Propia**

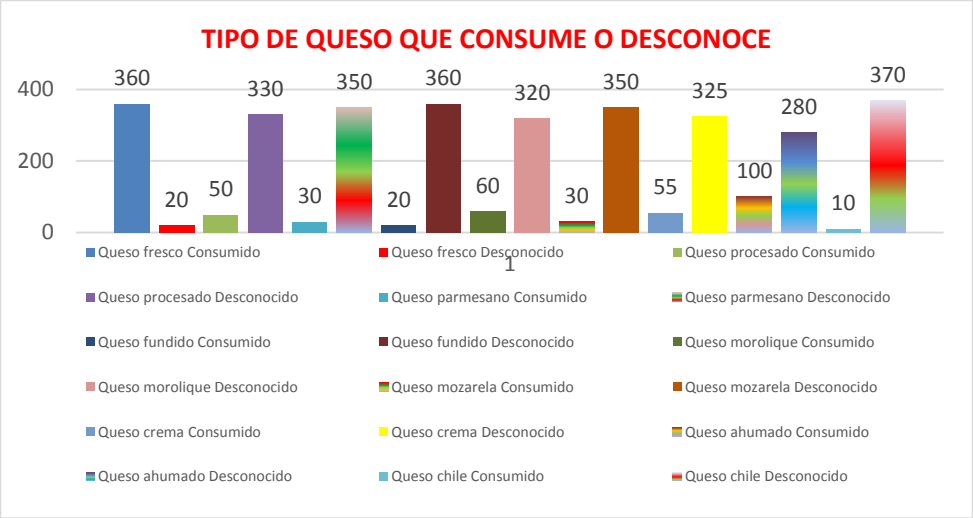
### 5. ¿Cuáles son las razones por las que no consume queso?




En el grafico 5 se evidencia que del 8% de las familias que dijeron que no consumían queso, el 67% manifes-taron que no lo hacían por prescripción médica, y el 27% porque no le gustaban los productos lácteos.

*Gráfico 5:* **Razones por las que No consumen queso /** Fuente: **Elaboración Propia**

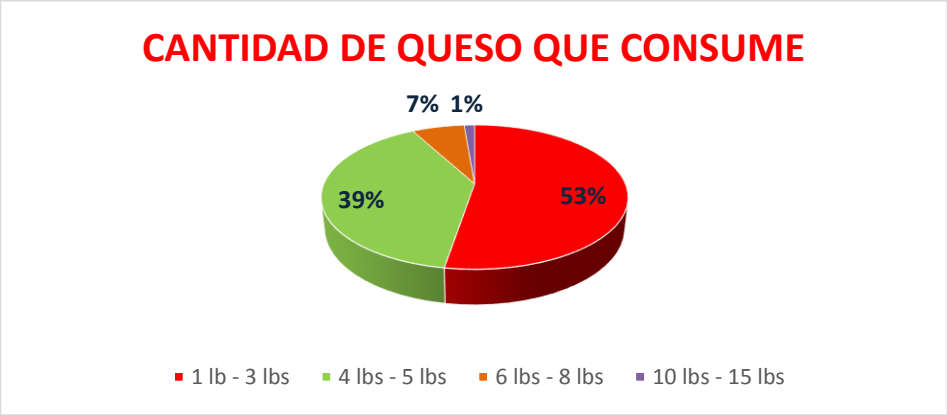
## 6. Tipo de queso que consume o desconoce




El grafico 6 presenta las estadísticas sobre los quesos que los encuestados consumen o desconocen. Se puede observar que los quesos que más consumen los clientes son el queso fresco, morolique, queso crema y queso ahumado; y tal como se maneja en los datos nacionales, el queso que más consumen los encuestados es el fresco morolique, queso crema y queso ahumado; y tal como se maneja en los datos nacionales, el queso que más consumen los encuestados es el fresco.

*Gráfico 6:* **Quesos que consumen o desconocen los encuestados. /** Fuente: **Elaboración Propia**

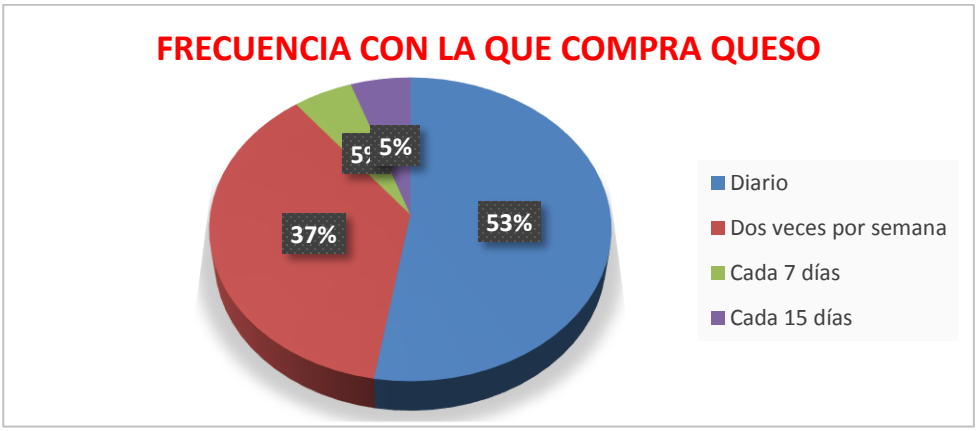
## 7. ¿Cuantas Libras adquiere al momento de realizar una compra?




En el grafico 7 se muestra que las familias con-sumen un promedio de 1 a 3 libras principalmente, seguido de las 4 a 5 libras. Esto orienta que la mayoría compra entre 1 a 5 libras de queso.

***Gráfico 7:*** **Cantidad de queso que consumen las familias. /** Fuente: **Elaboración Propia**

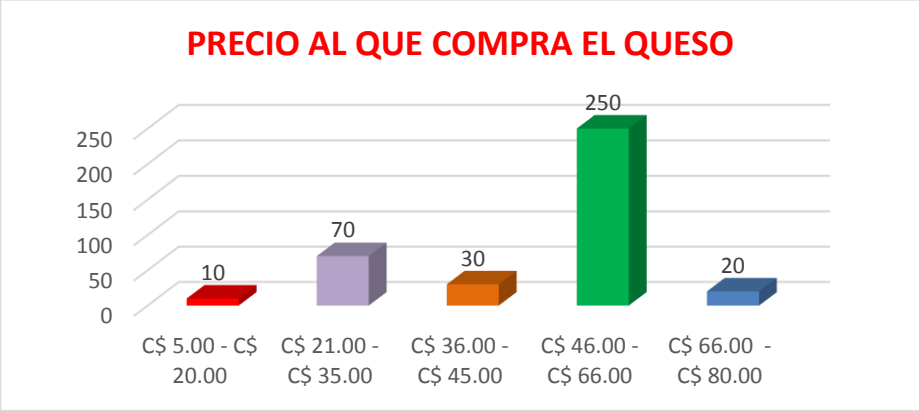
## 8. ¿Con que frecuencia compra usted queso?




En el grafico 8 se evidencia que la mayo-ría de las familias com-pra diario o dos veces por semana, lo que evidencia un alto con-sumo de este producto en el mercado encu-estado.

*Gráfico 8:* **Frecuencia con la que compran el queso las familias. /** Fuente: **Elaboración Propia**

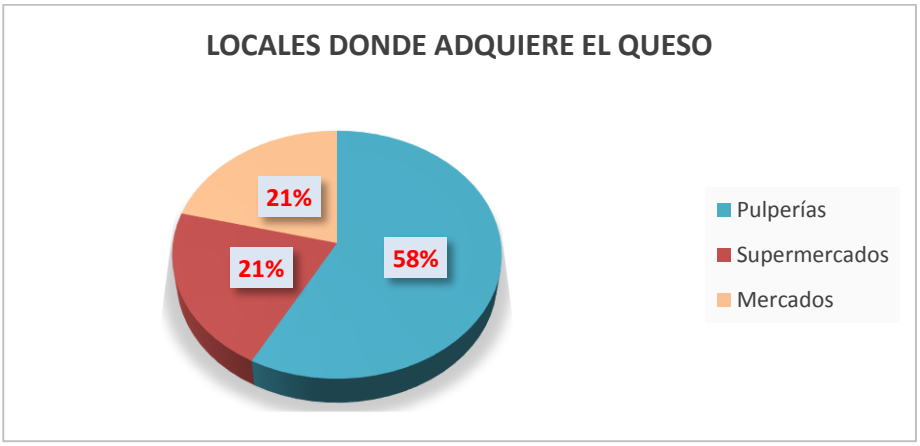
## 9. ¿En qué precio generalmente compra la libra de queso?




En el grafico 9 muestra que el precio al que más se vende el queso en el mercado es entre 46 y 66 córdobas. Aunque es evidente que los precios de este producto sufren variaciones según la época.

*Gráfico 9:* **Precios de adquisición del queso. /** Fuente: **Elaboración Propia**

## 10. ¿Dónde adquiere este(os) producto(s)?




En el grafico 10 evidencia de forma clara que la mayoría de los clientes prefieren realizar la compra de los productos en las pulperías en un 58%, seguido de un empate del 21% entre los mercados y supermercados.

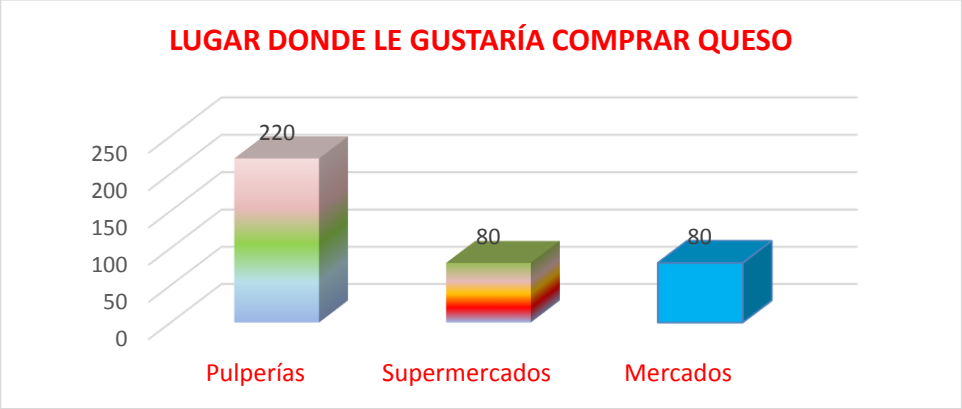
*Gráfico 10:* **Lugar donde compran el queso actualmente. /** Fuente: **Elaboración Propia**

## *11.* ¿Le gustaría probar las variedades de queso que no conoce?

En el grafico 11 se observa que el 79% de los encuestados están dispuestos a consumir otros tipos de quesos, diferentes de los tradicionales como el queso fresco y otros que consumen actualmente.

*Gráfico 11:* **Clientes que le gustaría probar otros tipos de quesos. /** Fuente: **Elaboración Propia**

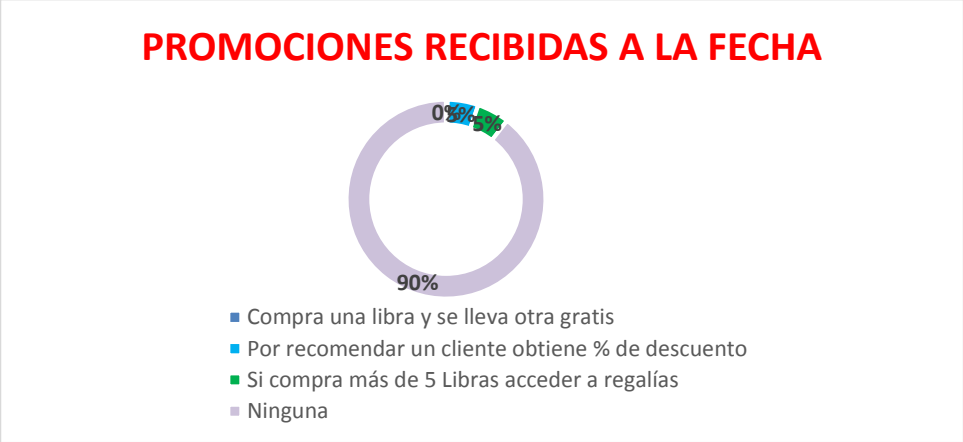
## 12. ¿Dónde le gustaría adquirir este(os) producto(s)?




En el grafico 12 se muestra que los clientes siempre prefi-eren realizar su compra de queso en las pulpe-rías, seguido de los mercados y super-mercados.

*Gráfico 12:* **Lugar donde les gustaría comprar los productos. /** Fuente: **Elaboración Propia**

## 13. ¿Con que tipo de promociones ha sido beneficiado al comprar queso?




En el grafico 13 se observa que la mayoría de los clientes no han recibido ninguna promoción por la compra que realizan en los establecimientos que venden queso.

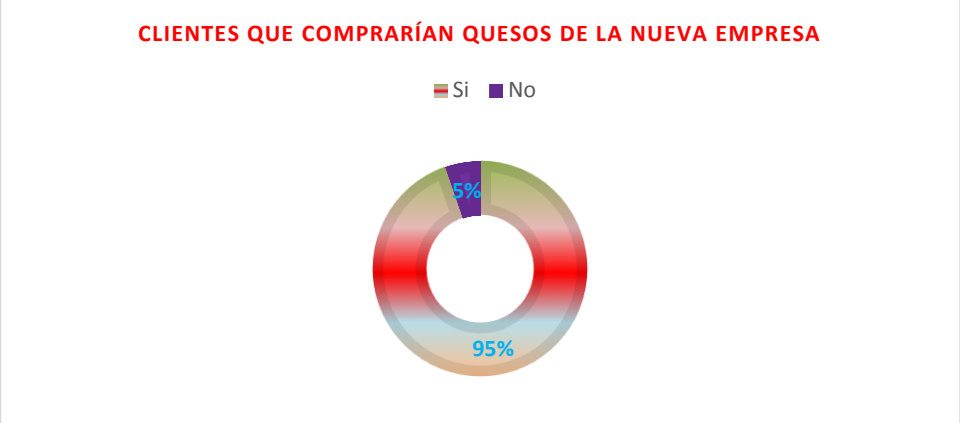
***Gráfico 13:*** Promociones recibidas por los clientes. / **Fuente:** Elaboración Propia

## 14. ¿Conoce usted alguna empresa que comercializa queso bajo alguna marca?

En el grafico 14 se observa que la mayoría de los clientes no conocen una marca de queso, lo que se debe en cierta medida a la informalidad del sector y por contar con plantas que son en su mayoría artesanales.

*Gráfico 14:* **Conocimiento sobre alguna marca de queso /** Fuente: **Elaboración Propia**

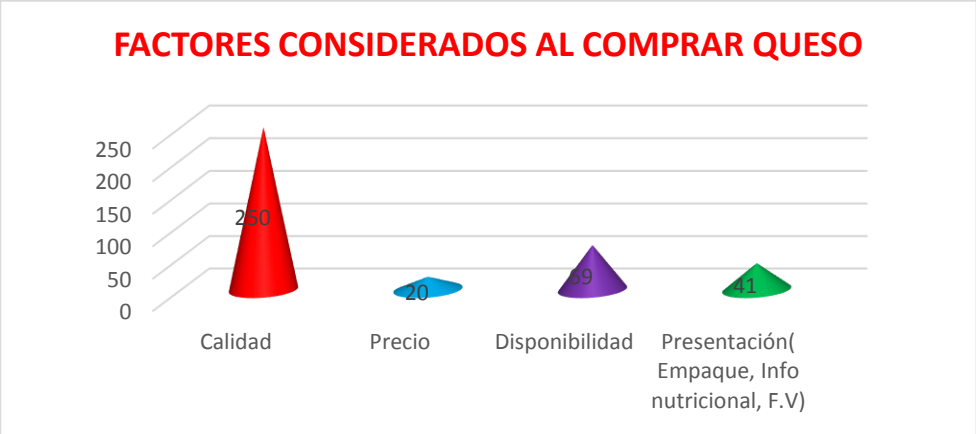
## 15. ¿Estaría dispuesto usted a probar queso de una nueva empresa?




En el grafico 15 demuestra que actualmente en el sector existe un gran mercado que demanda de una nueva empresa, puesto que el 95% está dispuesto a comprar.

*Gráfico 15:* **Disposición a probar quesos de una nueva empresa. /** Fuente: **Elaboración Propia**

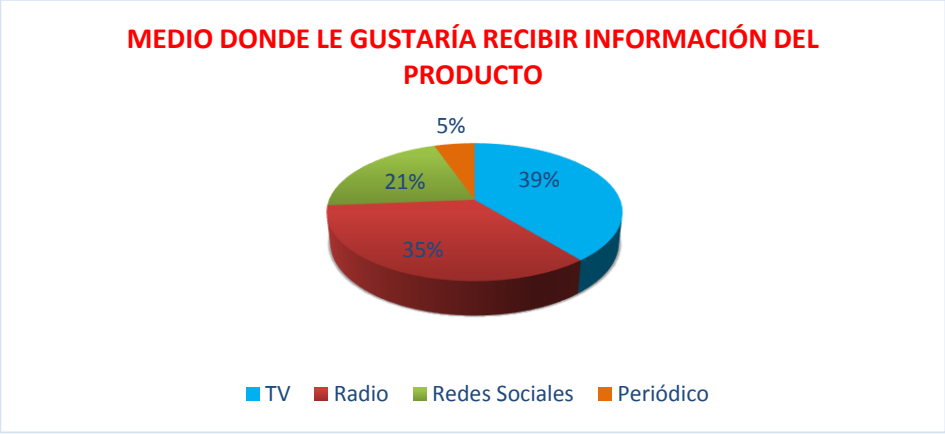
## 16. ¿Qué factores toma en cuenta usted al comprar el queso?




En el grafico 16 muestra que la mayoría de los clientes prefiere comprar un queso de calidad, seguido de la disponibilidad de los mismos.

***Gráfico 16:*** Factores tomados en cuenta al comprar queso. / **Fuente:** Elaboración Propia

**17. ¿Por cuál medio de comunicación le gustaría recibir información de esta nueva empresa de queso?**




En el grafico 17 se observa que el 39% desea obtener publicidad por medio de la televisión, seguido del 35% que las prefiere en la radio.

***Gráfico 17:*** **Medio por el que desean recibir la publicidad de la empresa. /** Fuente: **Elaboración Propia**

## 1.2 Producto

En este proyecto se pretende ofrecer productos de excelente calidad, cumpliendo con las normas y estándares de inocuidad; la especialidad del negocio serán los quesos que el cliente prefiera. Adicionalmente en este apartado se establece el nombre, logotipo y slogan de la empresa en el mercado, así como la cartera de productos a ofrecer y la forma en que serán brindados.

### 1.2.1 Nombre de la empresa.

Para establecer el nombre de la planta productora y comercializadora en el mercado, se han considerado algunos factores, como los mencionados a continuación:

- ✓ **Enfoque del proyecto:** El proyecto está enfocado a brindar quesos de gran variedad, inocuidad y calidad.
- ✓ **Relación con el producto - facilidad de recordar y relacionar:** El nombre LACTOS está directamente relacionado con la variedad de productos a ofertar, y es fácil de recordar.
- ✓ **Beneficio obtenido por los clientes:** Los productos a ofrecer están orientados a satisfacer las necesidades de los consumidores, contribuyendo a su dieta alimenticia y nutriente requeridos.

Por lo tanto se definió como nombre del negocio: "**LACTOS"**, en vista que representa el enfoque y características de los productos a ofertar y es sencillo de recordar y relacionar con los productos lácteos.

La producción de quesos a cargo de la pequeña y mediana industria de procesamiento de lácteos, ha mostrado un alto dinamismo en Nicaragua. Con el cambio de mercado hacia las exportaciones, los procesos tradicionales de procesamiento en finca han quedado relegados dada las exigencias de calidad de los mercados destino. Por lo que LACTOS será una empresa semi-industrial, integrando la diversificación de la producción, condiciones higiénicas optimas, usando tecnología apropiada para procesar los productos pasteurizados y atendiendo los requisitos sanitarios establecidos.

### 1.2.2 Logotipo

En la siguiente imagen se muestra el logotipo que LACTOS utilizará. Los factores que se consideraron para su creación están relacionados directamente con los productos a producir.

**Imagen 1**: Logotipo de LACTOS **Fuente:** Elaboración propia

### 1.2.3 Slogan de la empresa.

En el diseño del slogan hay varios factores que se tomaron en cuenta, tales como: sencillez, originalidad, facilidad para recordarlo y conexión con los clientes. Por lo que el slogan de LACTOS es el siguiente:

**¡Si tienes buen paladar,**
**quesos lactos debes de probar!**

### 1.2.4 Cartera de productos.

El queso fresco es la forma de consumo de aproximadamente el 87% de los lácteos producidos en Centroamérica. Uno de los procesos de cambio más generalizados en la cadena ganadera en los últimos diez años, ha sido la separación entre la producción de leche en finca y la transformación quesera (IICA, 2003). La tabla 5 muestran los productos que el proyecto ofrecerá en el mercado en el que está orientado. En este caso se han seleccionado aquellos que obtuvieron mayor valoración por los encuestados y los que se demandan en el sector con mayor intensidad.

**Tabla 5:** Cartera de productos de LACTOS

| PRODUCTO |
|---|
| Queso fresco |
| Queso morolique |
| Queso cuajada |
| Queso crema |
| Requesón |

Fuente: **Elaboración propia**

i. El **queso fresco no madurado**, es también conocido como **queso morolique** y es producido por la mayoría de las plantas artesanales actuales. Este es un queso duro, elaborado con leche pasteurizada al 3.2% de grasa, con 48 horas de prensado. Por lo que este producto será producido en presentaciones con bloques de 45 libras, pero vendidos por presentación de múltiplos de 1 libra. En el caso de los factores de éxito comercial están: a) Vida de anaquel de hasta tres meses bajo condiciones normales de refrigeración, b) Facilidad de manejo, soporta períodos cortos sin refrigeración durante el proceso de comercialización. Rendimientos[49]: 0.90 libra por galón de leche fluida.

ii. El **queso fresco** es un producto sin madurar, el cual es obtenido por separación del suero después de la coagulación de la leche; se elabora mediante la aplicación de los procesos de fermentación, coagulación y salado. La materia prima a utilizar es la siguiente: leche, cultivo Láctico, cuajo, sal y cloruro de calcio (CaCl2). El queso fresco se puede conservar por varios días, es rico en proteínas, grasas, sales minerales y vitaminas; y ayuda al crecimiento y fortalecimiento de los huesos y dientes.

iii. **Queso ahumado:** El queso ahumado es un producto ahumado del queso. Es aquel queso que se trata especialmente ahumándolo. Suele tener una corteza exterior de color marrón amarillento, como resultado del proceso de ahumado.

[49] Datos obtenidos en estudios realizados por IICA en el año 2004.

iv. El **queso crema** se elabora siguiendo el proceso general para queso fresco, pero con la diferencia que la leche no se descrema, es decir, se utiliza leche entera.

v. El **requesón:** es un producto lácteo similar a la ricota, con la única diferencia que este se fabrica con suero proveniente de la elaboración del queso fresco o suero dulce, los procedimientos son iguales. El requesón si lleva un punto de sal.

### 1.2.5 Características y composición del queso

Los beneficios nutricionales que aportan los quesos al organismo se diferencian en función del contenido de grasa de cada variedad, pero en general se puede decir que el queso es una rica fuente de calcio, proteínas y fósforo, conteniendo similares propiedades a las de la leche. Adicionalmente a ser rico en calorías, el queso contiene los siguientes nutrientes[50]:

- ✓ Vitaminas A, B2, B12, y D, que ayudan a protegerse de infecciones, cuidado de la piel, mejoran la cicatrización y al buen funcionamiento del sistema nervioso y cardiovascular.
- ✓ Proteínas de buena calidad, al igual que las carnes rojas, que favorecen la formación, reparación y mantenimiento de los tejidos del cuerpo.
- ✓ Calcio y fósforo, que ayudan a la formación, crecimiento y prevención de enfermedades de los dientes y huesos. Una porción de 100 gramos de queso equivale a un aporte de 1,000 mg de calcio, más que suficiente para el requerimiento diario del mismo.

La fase industrial o de semi- industrialización del queso, se concentrara en la producción de volumen y calidad, por lo que implementara los requerimientos de higiene, sanidad y control de calidad estricto en la planta procesadora. En este sentido se incluirá mano de obra calificada, infraestructura adecuada, y selección idónea de tecnología y mantenimiento de los equipos. Por lo que estas acciones se extenderán

[50] Tomado del estudio sobre condiciones de competencia del sector de quesos en el Salvador. Intendencia de Estudios 2010. Extraído el 31 de Julio 2017 de: http://sc.gob.sv/uploads/est_13_inf.pdf

hacia los proveedores de materia prima (leche), asesoría, plantas refrigeradas, transporte refrigerado, inspección sanitaria, entre otros aspectos.

### 1.2.6 Forma de brindar los productos.

La empresa LACTOS venderá sus productos bajo dos estrategias:

1. **Dentro de las instalaciones:** Los clientes podrán llegar a la empresa para comprar los productos lácteos que necesiten. En este caso se asume que las ventas son al por mayor y con precios más bajos, en vista de la disminución de los costos.
2. **A domicilio:** la empresa bajo las alianzas estrategias con las pulperías, distribuidoras, minisúper y otros centros de distribución, distribuirá los diferentes tipos de quesos; con el propósito de acercar la empresa a los clientes y satisfacer sus necesidades.

## 1.3 Competencia

En el departamento de Chontales, según la investigación realizada la mayoría de las pequeñas plantas se dedican a la producción artesanal. Los estudios realizados por el programa COMPAL en el año 2008, en la producción del queso, estiman que la relación entre lo que representa el mercado informal en relación al mercado formal, el informal representa un 22 por ciento por encima del mercado formal, y también equivale a un 55 por ciento de la producción total.

Los competidores que se evalúan y analizan se establecieron según la opinión de los posibles clientes, se consideran como los puntos de comercio con mayor presencia en la zona, y debido al tiempo que tienen de operar en el municipio son un referente comercial de lácteos importante, donde los consumidores prefieren acudir para encontrar la mayoría de los productos que desean.

Después de procesar las encuestas, se seleccionaron los competidores de mayor preferencia que se dedican a la producción y comercialización de forma similar que LACTOS. Adicionalmente se evalúan aquellos negocios que realizan actividades

similares al proyecto, producto de la poca información ofrecida por las alcaldías de los municipios.

Con los resultados obtenidos, se procedió a recopilar información de cada competidor en base a los factores que se presentan a continuación.

- Experiencia de mercado: Se refiere a los años de experiencia que tienen los distintos competidores, esto les da una ventaja importante en vista de que les ha permitido conocer y analizar la demanda, así como el comportamiento, gustos y preferencias de los clientes.
- Calidad: Valoración atribuida, según el criterio del equipo investigador, a la calidad del servicio. Los valores utilizados son: Baja, Media, Alta.
- Precios: Son los rangos de precios o cantidad monetaria (en córdobas o dólares) en los que se venden los productos ofertados por los competidores, esto por lo general está en dependencia de las condiciones mismas del mercado, así como los diversos costos y el volumen de ventas.
- Publicidad: Valoración atribuida según el criterio del equipo investigador al nivel de publicidad, de acuerdo a los medios publicitarios (redes sociales, mantas publicitarias, etc.) que utiliza. Los valores utilizados son: Ninguna, Baja, Media, Alta
- Variedad de productos: Servicios brindados que son similares o idénticos a los que LACTOS vende. Los valores utilizados son: Baja, Media, Alta.
- Accesibilidad y Ubicación: Se refiere a la ubicación de los diferentes competidores con respecto a las vías de acceso, los diferentes medios de transporte y dificultad que tienen los clientes para tener acceso a los puntos de comercio.
- Capacidad e Infraestructura: Se refiere al nivel de oferta que tienen los establecimientos para satisfacer la demanda de los clientes, también a la capacidad de las edificaciones para brindar un servicio de calidad, inocuidad y cumplimiento de normas sanitarias.
- Inocuidad y Producción Más Limpia: Valoración de si la empresa cumple o no con las normas de Inocuidad y PML.
- Venta a Domicilio: Si el negocio distribuye los productos a domicilio, para acercar el producto a los clientes.

Para lograr identificar a los competidores directos e indirectos se definió a un competidor directo como: aquella persona (natural o jurídica) cuyos productos ofrecidos están directamente relacionados con su actividad comercial y que son idénticos o similares a los que LACTOS ofrecerá. En base a estas definiciones y a la información recopilada de cada competidor se estableció que los competidores directos son los que se descrinen en la siguiente tabla.

**Tabla 6: Competidores directos de LACTOS**

| Nombre Del Negocio | Información Relevante |
|---|---|
| **Lácteos los Ardillos** | Se dedican a la producción de queso y quesillo, vende a la comunidad local y en el mercado Iván Montenegro. |
| **Lácteos las Tucas** | Están dedicado a la producción de queso, quesillo y crema, la mayoría del producto la exporta a El Salvador. |
| **Cooperativa el Manantial** | Abastece a la planta Chontalac de leche. |
| **La Chontalac** | Está orientado a la producción de varios tipos de quesos, quesillos, crema. Es una de las mejores en infraestructura y la que cuenta con socios. |
| **Santo Tomas** | Se ubicada en Santo Tomas, se dedica a la venta de diferentes tipos de queso. Este negocio exporta a algunos países. |
| **Lácteos Juigalpa** | Está dedicada a la producción de queso y leche en Juigalpa. |
| **LALA** | Es una planta pasteurizadora, con alcance y calidad mundial. En los últimos años ha comprado la empresa ESKIMO y PARMALAT; acaparando la mayoría del mercado de lácteos. |
| **RioLac** | Está ubicada en Santo Tomas Chontales, se dedica a la venta de queso y quesillo. Vende en los súper mercados del municipio y exporta a El Salvador |

**Fuente:** Elaboración propia

Para profundizar en la valoración de la competencia en la siguiente tabla se muestra la evaluación realizada a cada competidor:

**Tabla 7: Competidores directos de LACTOS**

**Evaluación De La Competencia**

| | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOMBRE DEL COMPETIDOR | **EXPER (B,M,A)** | **CALID (B,M,A)** | **PRECIO (B,M,A)** | **PUBLIC (N,B,M,A)** | **VAR (B,M,A)** | **ACCES S (S,N)** | **CAPAC (S,N)** | **INOC Y PML. (S,N)** | **VENT A DOM. (S,N)** |
| Lácteos los Ardillos | M | M | B | B | B | N | N | N | N |
| Lácteos las Tucas | A | M | M | B | M | S | N | N | S |
| Cooperativa el Manantial | B | B | B | N | B | N | N | N | N |
| Santo Tomas | A | M | M | B | M | S | N | N | N |
| Lácteos Juigalpa | M | M | M | B | M | S | N | N | N |
| La Chontalac | A | M | A | M | M | S | S | N | S |
| RioLac | A | M | M | B | M | S | S | N | N |
| | | | | | | | | | |
| LALA | A | A | M | A | A | S | S | S | S |

**Fuente:** Elaboración propia

Los títulos se han abreviado para organizar mejor la tabla, pero el detalle se puede ver en la hoja de cálculo de archivo de Excel donde están todos los detalles de cada estudio que se realizó en este trabajo.

Luego de realizar la evaluación, las empresas que sobre salen como competencia de LACTOS son: Lacteos las Tucas, la Chontalac, RioLac y LALA. Esto considerando que todos estos negocios tienen cierta capacidad de producción, pero según las características del proyecto a montar se considera que la competencia más fuerte es la siguiente:

A. LALA: Esta es una empresa transnacional, que está por encima del resto de empresas en Nicaragua, en vista que es totalmente industrializada. Se ubica dentro de las plantas pasteurizadoras, pero se considera competencia de LACTOS en el sentido que los consumidores tienen la opción de comprar la gran variedad de productos que ofrece este negocio a nivel nacional. Actualmente esta es la planta más grande del país, y ha integrado como parte de su negocio a PARMALAT y ESKIMO, convirtiéndose en pasteurizadora con mayor capacidad, infraestructura y alcance en el país.

B. La Chontalac: Esta es una empresa semi-industrial ubicada en el municipio de San Pedro de Lovago, negocio que actualmente tiene una infraestructura considerable y que además de producir para el mercado local, exporta a algunos países como El Salvador y Venezuela. Pero según estudios realizados, esta organización necesita cumplir con las normas de inocuidad, producción más limpia y pasteurización. También durante esa investigación se identificó que no cuenta con los equipos y utensilios adecuados para procesar la leche hasta convertirla en queso; además de no disponer de áreas para el lavado y desinfección. Por lo que no cumple con las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses establecidas para este tipo de planta y producto alimenticio.

C. Lácteos las Tucas: es una cooperativa que se dedica a la producción de Lácteos, y se ubica en el municipio de San Pedro de Lovago, que produce derivados lácteos que en su mayoría son exportados a El Salvador. Esta empresa tiene poca infraestructura, y al igual que Chontalac tiene debilidades serias en el proceso de producción del queso, y sobre todo en el cumplimiento de las normas de inocuidad, régimen sanitario y producción más limpia.

Es importante mencionar que según consultas realizadas a algunos productores de queso y la información de las cooperativas existentes en la región, se conoce que la producción de queso del sector de chontales en su gran mayoría es exportada al Salvador donde lo industrializan y lo exportan, lo que se debe a la calidad e inocuidad en la baja producción de queso y otros subproductos de la leche.

Según información recopilada en este trabajo la mayoría de las pequeñas plantas ubicadas en el departamento, producen de forma artesanal, con baja productividad e no cumplen con las normas de inocuidad. Estas plantas tampoco tienen estrategias de comercialización, distribución y mejora en los procesos productivos, y los márgenes de ganancia son bajos.

## 1.4 Estudio de la demanda y oferta

La proyección de la demanda y la oferta es una etapa crucial para el desarrollo de este proyecto, ya que tiene como finalidad determinar la situación de los productos que LACTOS ofrecera, e identificar la existencia de un mercado insatisfecho. Lo importante es determinar la oferta y demanda actual para definir la demanda potencial insatisfecha y sobre esto establecer que nivel de participacion en el mercado tendra la nueva empresa.

El análisis de la demanda y oferta actual consiste en examinar datos estadísticos sobre la evolución histórica de los productos a ofrecer, con el objetivo de determinar factores que permitan pronosticar su comportamiento futuro con cierto grado de certidumbre. Para ello se utilizan fuentes secundarias como informes y estudios relacionados con el sector lácteo, estudios de institutos académicos y/o datos procesados por entes estatales; y cuando no se contaba con dicha información, se recurrió al uso de fuentes primarias como encuestas y otros mecanismos de observación.

### 1.4.1 Análisis de la demanda.

#### *1.4.1.1 Demanda de queso a nivel nacional y exportaciones.*

Según una publicación (Pastrana, 2016) “En Nicaragua el consumo per cápita de leche es de 85 litros al año, el más bajo de la región, superar esa barrera cultural será una tarea difícil pero no imposible”.

Con respecto a las exportaciones el mercado mundial ha crecido y con ello la demanda, y como se muestra en el informe de los principales productos exportados durante el periodo 2015-2016, los montos de las exportaciones de queso y leche en volumen y dinero ha crecido en los últimos años (CETREX, 2017, pág. 1). En la siguiente tabla se pueden verificar los datos antes mencionados.

**Tabla 8: Exportaciones de queso durante el periodo 2015-2016**

**Centro de Trámites de las Exportaciones**

**Comparativo de los 20 Principales Productos Exportados**

| Productos | Periodo del 01/01/2015 al 31/12/2015 | | | Periodo del 01/01/2016 al 31/12/2016 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Volumen (kg) | Valor FOB (US$) | Precio (U$/Kg) | Volumen (kg) | Valor FOB (US$) | Precio (U$/Kg) | Volumen (kg) | Porcentaje % |
| CARNE DE BOVINO | 89,859,075.2 | 456,048,814.0 | 5.1 | 95,065,691.7 | 430,185,112.4 | 4.5 | 5,206,616.5 | 5.8 % |
| CAFE ORO | 103,176,863.2 | 393,179,890.9 | 3.8 | 117,120,099.6 | 400,510,745.5 | 3.4 | 13,943,236.5 | 13.5 % |
| ORO EN BRUTO | 8,581.8 | 319,353,140.2 | 37,212.7 | 8,985.7 | 357,709,632.8 | 39,809.0 | 403.8 | 4.7 % |
| QUESO | 38,297,990.0 | 114,832,193.2 | 3.0 | 39,936,027.6 | 116,784,626.3 | 2.9 | 1,638,037.6 | 4.3 % |

**Fuente:** Centro de Tramites para las Exportaciones. CETREX

La misma tendencia de crecimiento de las exportaciones se observa para el año 2017, pero según datos actuales se dio una baja a inicios de año, donde según datos del CETREX las exportaciones del mes de enero con respecto a enero del año 2016 disminuyeron en un 4.2% (CETREX, Comparativo de los 20 principales productos exportados, 2017, pág. 1). La comparación realizara se puede revisar en la tabla siguiente.

**Tabla 9: Exportaciones de queso durante el periodo enero 2016 y enero 2017**

**Centro de Trámites de las Exportaciones**

**Comparativo de los 20 Principales Productos Exportados**

| Productos | Periodo del 01/01/2016 al 31/01/2016 | | | Periodo del 01/01/2017 al 31/01/2017 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Volumen (kg) | Valor FOB (US$) | Precio (U$/Kg) | Volumen (kg) | Valor FOB (US$) | Precio (U$/Kg) |
| CARNE DE BOVINO | 6,126,597.4 | 28,605,302.9 | 4.7 | 10,191,246.0 | 43,921,751.6 | 4.3 |
| CAFE ORO | 7,431,978.0 | 25,695,611.8 | 3.5 | 11,162,062.0 | 36,948,379.6 | 3.3 |
| ORO EN BRUTO | 631.8 | 22,014,728.4 | 34,845.0 | 711.9 | 26,612,492.7 | 37,380.8 |
| AZúCAR DE CAÑA | 53,295,105.0 | 18,798,408.0 | 0.4 | 26,214,022.3 | 13,066,258.0 | 0.5 |
| MANI | 6,578,210.7 | 6,573,835.2 | 1.0 | 9,060,134.3 | 10,619,957.1 | 1.2 |
| QUESO | 3,607,788.6 | 10,694,945.9 | 3.0 | 3,561,686.6 | 10,249,912.2 | 2.9 |

**Fuente:** Centro de Tramites para las Exportaciones. CETREX

#### *1.4.1.2 Determinación de la demanda de queso en el departamento Chontales.*

La falta de registros históricos sobre la demanda de productos lácteos a ofrecer, no permitió establecer un modelo para pronosticar su comportamiento. Debido a esto, la demanda para el año 2018 se determinó por medio de la información obtenida en las encuestas y algunas fuentes de secundarias.

Luego de consultar las diferentes fuentes de información y haber procesado las encuestas, se tiene entonces que el consumo promedio por persona es de 9 libras mensuales por familia, y al multiplicar esta cantidad por 5 que según (BCN, 2014) es la cantidad estimada de personas por familias, resulta que 352,888.20 libras de quesos mensuales es la cantidad demandada por todos los núcleos familiares. Por otro lado, es importante señalar que la demanda del proyecto está determinada por la fórmula: $D = n * q$, de donde: *D* = demanda, *n* = número de personas o familias y *q* = consumo per cápita. En la siguiente tabla se pueden ver los cálculos realizados.

En base a lo anterior se considerara que al menos un miembro de la familia se ocupara del pago de los alimentos, por lo que el segmento a considerar es de **39,209**, lo que está por debajo de **67,610** que es el PEA ocupado del departamento. En este sentido la cantidad de clientes a considerar como mercado es de **39,209 clientes** que representan a las familias de todo el departamento, y tomando como base la información de consumo de **9 libras** de queso publicada por el Banco Central de Nicaragua, y considerando que cada familia está integrada por un promedio de **5 miembros**.

Una vez realizado el estudio anterior y tomando en cuenta los criterios de segmentación de mercado, se aplica la fórmula que establece que el consumo total de queso mensual es igual a la población total en estudio entre 5 miembros que la integran por el promedio de consumo en esa población mensual, según la fórmula que se describe a continuación para conocer el tamaño del mercado:

$$\mathbf{ConsumoQueso}(\mathbf{Mensual}) = (\mathbf{Poblacion} \div \mathbf{5}) \times \mathbf{PromedioConsumo}(\mathbf{Mensual})$$

**Formula 2**: Fórmula para calcular el consumo de queso mensual.

Por lo que los resultados serían los siguientes: $\text{ConsumoQueso(Mensual)} = (196049 \div 5) = 39209 \times 9$ =**352,881 lbs. mensuales**

**Tabla 10: Demanda global de queso de las familias del departamento.**

| Calculo de la Demanda | | | |
|---|---|---|---|
| **CANTIDAD DE FAMILIAS** | **CONSUMO PROMEDIO** | **TOTAL DEMANDA.** | **TOTAL DEMANDA. (libras) (anual)** |
| 39,209.00 | 9 | 352,881.00 | 4,234,572.00 |

**Fuente:** Elaboración propia

Sin embargo, al aplicar las encuestas se obtuvo que el número de familias que consumen queso en el mercado es de 92%, tal como puede verse en el grafico 4 y anexo 1: Anexos de estudio de mercado. Por lo que al multiplicar los 39,209 que corresponde al número total de familias que residen, por el consumo promedio de 9, por el porcentaje que si consume queso; se obtiene como resultado que la demanda real es de **352,881.00** libras mensuales. Los datos de demanda mensual y anual se pueden ver en la siguiente tabla.

**Tabla 11: Demanda real de queso de las familias del departamento.**

| Cantidad De Familias | Consumo Promedio | Total Demanda. (Libras) | Total Demanda. (Libras) (Anual) | %Fam. Consu. Queso. Mens |
|---|---|---|---|---|
| 39,209.00 | 9 | 352,881.00 | 4,234,572.00 | **324,650.52** |
| | | | **ANUAL** | **3,895,885.72** |

**Fuente:** Elaboración propia

Por lo que tomando en cuenta los datos anteriores y las cantidades de queso que consumen las familias, resulta que la demanda total de este mercado es de **324,650.52** libras mensuales y **3,895,885.72** libras anualmente.

#### *1.4.1.3 Proyección de la demanda de queso en el departamento Chontales.*

Por las características del modelo seleccionado para cuantificar la demanda y en consideración que se tomó la cantidad de familias, para realizar la proyección se utilizara la tasa de crecimiento poblacional promedio, utilizando la siguiente formula:

P=P0 *(1+i)^n

**Formula 3:** Método de cálculo para proyección de la demanda.

Dónde: **P0** es la población inicial, **i** es la tasa de crecimiento y **n** el número de años.

Por lo que tomando de referencia los datos anteriores, en la siguiente tabla se presentan la proyección de la demanda para los años del 2018 al 2022.

**Tabla 12: Proyección de demanda en el departamento, para el año 2018-2022.**

**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE QUESO EN CHONTALES**

| Año | Total de familias | Familias consumidoras de queso. 92% | Demanda mensual de queso (libras) | Demanda anual de queso (libras) |
|---|---|---|---|---|
| 2018 | 39,209 | 36,072.28 | 324,650.52 | **3895,806.24** |
| 2019 | 39,680 | 36,505.15 | 328,546.33 | **3942,555.91** |
| 2020 | 40,638 | 37,386.53 | 336,478.75 | **4037,744.98** |
| 2021 | 42,118 | 38,748.66 | 348,737.92 | **4184,855.09** |
| 2022 | 44,176 | 40,642.34 | 365,781.07 | **4389,372.86** |

**Fuente:** Elaboración propia

En la proyección de la demanda se usó el 1.2%, que corresponde a la tasa de crecimiento promedio de la población del departamento de Chontales.

### 1.4.2 Análisis de la oferta

La oferta de este sector es competitiva o de mercado libre, en vista que los productores actúan en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que son varios los mismos productores de quesos con características similares, y la participación en el mercado se determina por la calidad, el precio y el servicio que se ofrecen al consumidor. Entre las características del mercado lácteo de Nicaragua están:

- La demanda de este mercado es constante durante todo el año, observándose que su nivel más bajo lo alcanza en verano; tradicionalmente en invierno se recuperan las ventas.
- El producto es consumido prácticamente por toda la población del país, y en diferentes tipos de negocios.

- El precio de los productos finales normalmente se incrementa en la misma proporción que el índice nacional de precios al consumidor.
- Existe competencia internacional en el mercado Nicaragüense de parte de Costa Rica, El Salvador y Estados Unidos de Norteamérica.

Por contar con pocos registros históricos reales y completos sobre la oferta de quesos que se brindan en el sector lácteo de Nicaragua, no pudo establecer un modelo para pronosticar su comportamiento; pues como se mencionó antes en su mayoría son negocios informales que producen el producto de forma artesanal y sin control de las instituciones reguladoras del Estado. Debido a esto, la oferta existente para el año 2017 se determinó por medio de la información obtenida de algunas fuentes del Estado como: Banco Central de Nicaragua, INIDE, MIFIC y las encuestas.

También otra fuente importante de referencia seleccionada es el Censo Económico y Urbano 2010 Chontales, elaborado por INIDE, donde se obtuvieron datos de los negocios que se dedican a la producción o venta de productos lácteos en el departamento de Chontales. Este censo se tomó como base para obtener los negocios que elaboran productos similares a LACTOS, en la división que dice ***elaboración de productos lácteos***; y para identificar los potenciales distribuidores o que ya distribuyen bienes similares a los del proyecto se seleccionaron los *rubros de* ***Venta al por menor en almacenes no especializados con surtidos compuesto principalmente de alimentos, bebidas y tabaco****, y* ***Venta al por menor de alimentos, bebidas y tabaco en almacenes especializados***.

Cabe señalar que en el censo antes referido se cuenta con información de todos los municipios del departamento de Chontales. Pero en el documento se pone solo un municipio de referencia y en los archivos que se adjuntan en el CD donde se integraran los anexos digitales y resto de documentación, se puede verificar la otra información. En la siguiente tabla se presentan datos de referencia del municipio de San Pedro de Lóvago, como muestra de lo que se ha indicado antes.

**Tabla 13: Número de establecimientos del municipio de San Pedro de Lóvago.**

| Gran División CIIU, Grupo y Clase | Número de Establecimientos | Personal Ocupado | | | Participación % | Participación % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Total | Hombres | Mujeres | | Total | Hombres | Mujeres |
| **Total** | **106** | **205** | **93** | **112** | **100.0** | **100.0** | **100.0** | **100.0** |
| 0122 Cría de otros animales; elaboración de productos animales n.c.p. | 2 | 3 | 2 | 1 | 1.9 | 1.5 | 2.2 | 0.9 |
| 1511 Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos | 2 | 3 | 2 | 1 | 1.9 | 1.5 | 2.2 | 0.9 |
| 1520 Elaboración de productos lácteos | 2 | 14 | 10 | 4 | 1.9 | 6.8 | 10.8 | 3.6 |
| 5211 Venta al por menor en almacenes no especializados con surtidos compuesto principalmente de alimentos, bebidas y tabaco | 38 | 68 | 23 | 45 | 35.8 | 33.2 | 24.7 | 40.2 |
| 5219 Venta al por menor de otros productos en almacenes no especializados | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 5220 Venta al por menor de alimentos, bebidas y tabaco en almacenes especializados | 4 | 5 | 2 | 3 | 3.8 | 2.4 | 2.2 | 2.7 |

**Fuente:** Censo Económico y Urbano 2010. Chontales elaborador por INIDE.

En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos luego del procesamiento de las tablas referidas en el estudio anterior.

**Tabla 14: Número de establecimientos del departamento de Chontales, por municipio.**

| ESTABLECIMIENTOS POR MUNICIPIO | |
|---|---|
| **MUNICIPIO** | **POBLACIÓN** |
| Juigalpa | 696.00 |
| Acoyapa | 151.00 |
| Comalapa | 28.00 |
| Coral | 39.00 |
| La Libertad | 105.00 |
| San Francisco De Cuapa | 35.00 |
| San Pedro De Lóvago | 42.00 |
| Santo Domingo | 97.00 |
| Santo Tomas | 34.00 |
| Villa Sandino | 122.00 |
| **Total Departamento** | **1,349.00** |

**Fuente:** Censo Económico y Urbano 2010. Chontales elaborador por INIDE.

En la tabla anterior solo se muestran los datos de los negocios, pero no los nombres ni los productos que ofrecen, en vista que el estudio referido no contaba con esa información. Por lo que para conocer detalles de los ofertantes actuales se utilizaron los datos obtenidos de las encuestas, por lo que se recomienda revisar el punto **1.3 Competencia**.

**Tabla 15: Productores de Lácteos del departamento de Chontales por municipio.**

| PRODUCTORES DE LÁCTEOS POR MUNICIPIO | |
|---|---|
| **MUNICIPIO** | **POBLACIÓN** |
| Juigalpa | 12.00 |
| Acoyapa | 3.00 |
| Comalapa | 4.00 |
| Coral | 1.00 |
| La libertad | 4.00 |
| San francisco de Cuapa | 0.00 |
| San pedro de Lóvago | 2.00 |
| Santo domingo | 0.00 |
| Santo tomas | 8.00 |
| Villa Sandino | 3.00 |
| **Total departamento** | **37.00** |

**Fuente:** Censo Económico y Urbano 2010. Chontales elaborador por INIDE.

En la tabla anterior se muestra datos de productores que existen en el departamento según ultimo censo de INIDE.

Según estudios realizados “El departamento de Chontales es uno de los pilares en la actividad ganadera del país; de este territorio sale entre el 10 - 20 por ciento de toda la producción nacional de leche y de los derivados lácteos como queso, quesillo, crema, yogurt, entre otros” (El Nuevo Diario, 2014).

Para el año 2012 existían aproximadamente unas 1,100 queserías de todos los tamaños a nivel nacional[51]; de estas 10 producen para exportar a Centroamérica, y se estima que unas 32 más están equipadas con sistemas y medios técnicos dispuestos para ser mejorados en el corto y mediano plazo[52], y unas 50 que requieren de procesos profundos de reconversión posibles solo en el largo plazo. Las queserías que muestran mayor dinamismo hacia la reconversión industrial y de exportación, son las de tipo cooperativo que recibe algún apoyo de parte de organismos internacionales no gubernamentales.

[51] El MAGFOR tiene control de información y seguimiento de solo 90 queserías medianas que procesan más de 150 galones diarios y donde se incluyen todas las que exportan.
[52] Se estima una inversión requerida de entre 50 y 150 mil dólares para obtener la certificación de calidad atendiendo a las exigencias del mercado Centroamericano.

#### *1.4.2.1 Oferta histórica y proyección futura de leche.*

El sector lácteo nicaragüense está compuesto por un amplio número de agentes en el mercado oferente y varios millones de consumidores, tanto a nivel nacional como extranjero. Este sector emplea aproximadamente 150 mil personas, directamente. En la fase primaria de producción, cuenta con 55 mil productores. Además de estos, están las plantas procesadoras, industriales, semi-industriales, artesanales y todo el conjunto de distribuidores y comerciantes de dichos productos a nivel de comercializadores y detallistas, a nivel nacional (COMPAL, 2008). De este mismo estudio se desprende que la producción de leche en Nicaragua para el 2005 era de aproximadamente 150 millones de galones al año, de los cuales alrededor de un 25% lo acopiaban las plantas industriales y el otro 75% servía para la fabricación de queso y algún otro derivado. Los datos sobre la producción lechera y de queso se observan en la siguiente tabla.

**Tabla 16: Producción de leche y queso a nivel nacional durante el año 2008**

| PRODUCTO | 2008 |
|---|---|
| Leche (miles de galones) | 156,800.00 |
| Queso (miles de libras) | 61,387.08 |

**Fuente:** MAGFOR 2008.

Para profundizar en el estudio se buscó información sobre las estadísticas manejadas por el Banco Central de Nicaragua y el MAGFOR, logrando obtener información sobre la producción lechera a nivel nacional, donde se observa que los niveles de crecimiento en la cantidad anual de leche es importante, lo que repercute directamente en la cantidad de queso que se produce, en vista que según estadísticas del gobierno se utiliza el 10% de producción total de leche a nivel nacional para elaborar diferentes tipos de quesos. Los datos se muestran en la **tabla 17**.

**Tabla 17: Producción de leche a nivel nacional durante el periodo 2000-2011**

| Año | Producción nacional en miles de galones | Producción nacional en miles de litros |
|---|---|---|
| 2000 | 136,600.00 | 517,087.25 |
| 2001 | 142,800.00 | 540,556.81 |
| 2002 | 139,200.00 | 526,929.32 |
| 2003 | 146,200.00 | 553,427.21 |
| 2004 | 150,200.00 | 568,568.85 |
| 2005 | 156,700.00 | 593,174.03 |
| 2006 | 170,000.00 | 643,520.01 |
| 2007 | 176,800.00 | 669,260.81 |
| 2008 | 183,900.00 | 696,137.23 |
| 2009 | 191,300.00 | 724,149.28 |
| 2010 | 192,700.00 | 729,448.85 |
| 2011 | 205,900.00 | 779,416.29 |

**Fuente:** Información brindada por el MAGFOR

Los datos anteriores se demuestran con el informe proporcionado por la primera dama de la república el 03 de septiembre del 2013 que dice “La producción nacional de leche fue de 205.9 millones de galones en 2011 para un crecimiento de 21.1% (35.9 millones de glns) con respecto a los 170.0 millones de glns en 2006 y en 6.9% (13.2 millones de glns) con respecto a los 192.7 millones de glns en 2010”; es este mismo informe se manifestaba que “La producción nacional de leche fue de 216.2 millones de galones en 2012 para un crecimiento de 27.2% (46.2 millones de glns) con respecto a los 170.0 millones de glns en 2006 y en 5.0% (10.3 millones de glns) con respecto al 2011” (Nicaragua, 2013). El detalle de esta información se puede ver en la siguiente ilustración:

**Ilustración 2:** Producción Nacional de Leche periodo 2006-2012 y estimación 2013. Millones de Galones. Fuente: MAGFOR

Cabe señalar que los datos anteriores son de gran importancia en vista que la materia prima principal para elaborar el queso es la leche, y como se observa en las estadísticas referidas hay disponibilidad y capacidad para acceder a este tipo de líquido, que es ofertado por una gran cantidad de proveedores.

#### *1.4.2.2 Oferta histórica y proyección futura de queso.*

El repunte de la industria del queso, está intrínsecamente ligada al aumento en la producción de leche. Más del 85% de la producción nacional de leche se ha orientado principalmente a la producción de queso estimulado por una demanda creciente en El Salvador y el mayor mercado interno producto de la mejoría en los ingresos de los pobres. Los países de la región centroamericana son importadores netos de productos lácteos, siendo Nicaragua un exportador neto y con un gran potencial de desarrollo del sector lácteo. El país se ha posicionado como el primer exportador de quesos al mercado Centroamericano.

En la siguiente tabla se muestra la producción de queso en Nicaragua, donde los datos obtenidos como históricos fueron seleccionados de las instituciones como el MIFIC, INIDE y BCN. Cabe señalar que los datos con los que cuentan las instituciones anteriores eran hasta el año 2001, y posteriormente se realizó una proyección mediante regresión lineal simple, resultando que al momento de validar el modelo R^2 es de 96.57, por lo que se considera como válido. Posteriormente se asumió la ecuación **y = 3053x + 9853.6** para realizar la proyección del año 2002 al 2022, donde se puede ver el crecimiento que ha tenido la producción de queso en Nicaragua.

En este caso en la tabla 18 se puede ver que en el año 2017 se proyecta una producción de 95,337.6 miles de libras de queso, lo que está un poco por debajo de algunas cifras oficiales, pero que en realidad son datos aproximados en vista que las instituciones gubernamentales no tienen datos confiables ni reales sobre la producción nacional de productos lácteos.

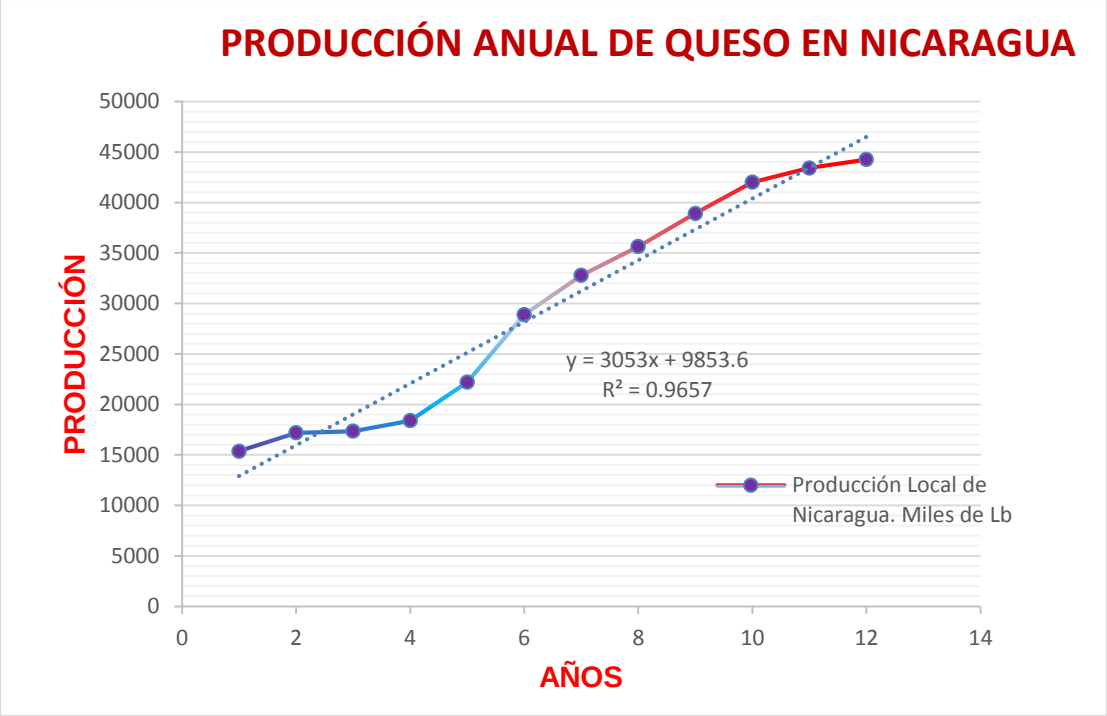



**Gráfico 18: Historial de producción de queso hasta el año 2001. Fuente: MAGFOR, BCN, INIDE y MIFIC.**

En el caso de la siguiente tabla se muestran las proyecciones de producción de quesos hasta el año 2022, donde se puede ver que para realizar las proyecciones se tomó en cuenta lo que producen las queseras artesanales y plantas pasteurizadoras.

**Tabla 18: Historial y proyección de producción de queso en Nicaragua**

| PRODUCCION NACIONAL EN MILES DE LIBRAS | | | |
|---|---|---|---|
| AÑOS | PLANTAS PASTEURIZADORAS | QUESERAS MILES DE LB | PRODUCCIÓN LOCAL DE NICARAGUA. |
| 1990 | 371.30 | 15,000.00 | 15,371.30 |
| 1991 | 287.30 | 16,900.00 | 17,187.30 |
| 1992 | 353.50 | 17,000.00 | 17,353.50 |
| 1993 | 389.00 | 18,000.00 | 18,389.00 |
| 1994 | 355.80 | 21,836.10 | 22,191.90 |
| 1995 | 430.50 | 28,450.50 | 28,881.00 |
| 1996 | 351.80 | 32,430.00 | 32,781.80 |
| 1997 | 345.70 | 35,290.00 | 35,635.70 |
| 1998 | 309.30 | 38,607.30 | 38,916.60 |
| 1999 | 404.60 | 41,598.10 | 42,002.70 |
| 2000 | 428.20 | 42,991.10 | 43,419.30 |
| 2001 | 556.70 | 43,693.40 | 44,250.10 |
| 2002 | | | 49,542.60 |
| 2003 | | | 52,595.60 |
| 2004 | | | 55,648.60 |
| 2005 | | | **58,701.60** |
| 2006 | | | 61,754.60 |
| 2007 | | | 64,807.60 |
| 2008 | | | **67,860.60** |
| 2009 | | | 70,913.60 |
| 2010 | | | 73,966.60 |
| 2011 | | | 77,019.60 |
| 2012 | | | 80,072.60 |
| 2013 | | | 83,125.60 |
| 2014 | | | 86,178.60 |
| 2015 | | | 89,231.60 |
| 2016 | | | 92,284.60 |
| 2017 | | | 95,337.60 |
| 2018 | | | **98,390.60** |
| 2019 | | | **101,443.60** |
| 2020 | | | **104,496.60** |
| 2021 | | | **107,549.60** |
| 2022 | | | **110,602.60** |

**Fuente:** Información brindada por el MAGFOR, INIDE, MIFIC y BCN.

Posteriormente se decidió realizar la proyección de queso para el departamento de Chontales, considerando algunas estadísticas que tienen las instituciones gubernamentales, tomando como dato que de la producción nacional se produce al

menos un 10% en el departamento de Chontales donde estará ubicada LACTOS, resultando la tabla que está a continuación[53]:

**Tabla 19: Historial y proyección de producción de queso en Chontales.**

| AÑOS | PRODUCCIÓN LOCAL DE NICARAGUA ( miles de Libras) | PRODUCCIÓN LOCAL CHONTALES ( miles de Libras) |
|---|---|---|
| 1990 | 15,371.30 | 1,537.13 |
| 1991 | 17,187.30 | 1,718.73 |
| 1992 | 17,353.50 | 1,735.35 |
| 1993 | 18,389.00 | 1,838.90 |
| 1994 | 22,191.90 | 2,219.19 |
| 1995 | 28,881.00 | 2,888.10 |
| 1996 | 32,781.80 | 3,278.18 |
| 1997 | 35,635.70 | 3,563.57 |
| 1998 | 38,916.60 | 3,891.66 |
| 1999 | 42,002.70 | 4,200.27 |
| 2000 | 43,419.30 | 4,341.93 |
| 2001 | 44,250.10 | 4,425.01 |
| **2002** | **49,542.60** | **4,954.26** |
| 2003 | 52,595.60 | 5,259.56 |
| 2004 | 55,648.60 | 5,564.86 |
| 2005 | 58,701.60 | 5,870.16 |
| 2006 | 61,754.60 | 6,175.46 |
| 2007 | 64,807.60 | 6,480.76 |
| 2008 | 67,860.60 | 6,786.06 |
| 2009 | 70,913.60 | 7,091.36 |
| 2010 | 73,966.60 | 7,396.66 |
| 2011 | 77,019.60 | 7,701.96 |
| 2012 | 80,072.60 | 8,007.26 |
| 2013 | 83,125.60 | 8,312.56 |
| 2014 | 86,178.60 | 8,617.86 |
| 2015 | 89,231.60 | 8,923.16 |
| 2016 | 92,284.60 | 9,228.46 |
| **2017** | **95,337.60** | **9,533.76** |
| 2018 | 98,390.60 | 9,839.06 |
| 2019 | 101,443.60 | 10,144.36 |
| 2020 | 104,496.60 | 10,449.66 |
| 2021 | 107,549.60 | 10,754.96 |
| 2022 | 110,602.60 | 11,060.26 |

**Fuente:** Elaborado en base a datos del MAGFOR, INIDE, MIFIC y BCN.

Resulto de interés para el equipo de este proyecto validar la proyección realizada para verificar la validez del modelo y así considerar estos datos para realizar los cálculos de

[53] El Nuevo Diario, 28 de julio 2014. 10 -- 20% de producción láctea se ordeña en Chontales.

la demanda potencial insatisfecha y mercado meta del proyecto. El grafico resultante está a continuación y se puede ver que $R^2 = 1$.

**Gráfico 19: Validación del modelo de proyección de producción de queso. Fuente:** Elaboración propia.

#### *1.4.2.3 Oferta de productos de la empresa LACTOS.*

Tomando en cuenta la situación real de los dueños de este proyecto, y factores económicos, logísticos y de mercado, se ha considerado iniciar las operaciones de LACTOS produciendo 1750 libras de queso, distribuidos en 4 tipos y según los porcentajes de preferencia o conocimiento que manifestaron los potenciales clientes. Por lo que considerando los datos obtenidos de las 300 encuestas aplicadas y como se puede revisar en el grafico 6 de este documento, se decidió ofertar los tipos de quesos que se definen a continuación:

**Tabla 20: Tipo y porcentaje de queso a producir por LACTOS.**

| PRODUCTO | PORCENTAJE |
|---|---|
| Queso fresco | 44% |
| Queso morolique | 16% |
| Queso ahumado | 26% |
| Queso crema | 14% |
| Requesón | |

**Fuente:** Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestra la oferta total de queso que se producirá en los 5 años proyectados, comenzando desde el 2018.

**Tabla 21: Oferta diaria de queso a producir por LACTOS del año 2018 al 2022.**

| AÑO | INSUMO PRINCIPAL. DIARIO | | PRODUCCIÓN DIARIO POR TIPO DE QUESO. LIBRAS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *LITROS DE LECHE. Diario* | *GALONES LECHE. Diario* | *Q. FRESCO. 44%* | *Q. CREMA. 14%* | *Q. AHUMADO. 26%* | *Q. MOROLIQUE. 16%* | *PROD. DIARIA* |
| 2018 | 6,624.47 | 1,750.00 | 770.00 | 245.00 | 455.00 | 280.00 | **1,750.00** |
| 2019 | 6,703.96 | 1,771.00 | 779.24 | 247.94 | 460.46 | 283.36 | **1,771.00** |
| 2020 | 6,865.82 | 1,813.76 | 798.05 | 253.93 | 471.58 | 290.20 | **1,813.76** |
| 2021 | 7,115.97 | 1,879.84 | 827.13 | 263.18 | 488.76 | 300.77 | **1,879.84** |
| 2022 | 7,463.74 | 1,971.71 | 867.55 | 276.04 | 512.64 | 315.47 | **1,971.71** |

**Fuente:** Elaboración propia.

Como se observa en la tabla anterior se procesaran 1750 galones de leche para el primer año de producción, incrementándose anualmente según la tasa de crecimiento de la población que corresponde al 1.2% anual. Cabe señalar que se utilizó como referencia este crecimiento en la producción para someter este estudio a más presión y tomando en cuenta menores ingresos y mayores gastos, y que si aun con este escenario el proyecto sale rentable, entonces indica que es viable invertir en LACTOS.

En la siguiente tabla se puede ver la producción anual de queso y cantidad de suero que se piensa utilizar para producir requesón. Cabe señalar que el objetivo es que el desecho principal de la leche que corresponde aproximadamente al 80-85% del porcentaje de leche que es procesada, se utilice para generar otro producto que repercuta en mayor productividad para la empresa.

**Tabla 22: Oferta anual de queso y suero a producir por LACTOS del año 2018 al 2022.**

| AÑO | LITROS DE LECHE A PROCESAR (LT) | QUESO FRESCO (Lbs.) | QUESO CREMA (Lbs.) | QUESO MOROLIQUE (Lbs.) | QUESO AHUMADO (Lbs.) | SUERO (LT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | 1,907,847.55 | 221,760.00 | 70,560.00 | 80,640.00 | 131,040.00 | **1,526,278.04** |
| 2019 | 1,930,741.72 | 224,421.12 | 71,406.72 | 81,607.68 | 132,612.48 | **1,544,593.37** |
| 2020 | 1,977,357.55 | 229,839.54 | 73,130.76 | 83,578.02 | 135,814.28 | **1,581,886.04** |
| 2021 | 2,049,400.05 | 238,213.45 | 75,795.19 | 86,623.07 | 140,762.50 | **1,639,520.04** |
| 2022 | 2,149,556.14 | 249,855.17 | 79,499.37 | 90,856.42 | 147,641.69 | **1,719,644.92** |

**Fuente:** Elaboración propia.

Es importante que se tome en cuenta la cantidad de productos a producir por cada tipo de queso, en vista que eso repercute en los costos e ingresos que se generan en el negocio. En la siguiente tabla se muestra la distribución anual por cada tipo de producto.

**Tabla 23:** Proyección de la cantidad de productos a producir por LACTOS para el año 2018 al 2022.

| PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LACTEOS LACTOS. 2018-2022 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PRODUCCIÓN DE QUESO Y REQUESÓN EN LIBRAS. | | | | | |
| **RUBRO** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| QUESO FRESCO | 221,760.00 | 224,421.12 | 229,839.54 | 238,213.45 | 249,855.17 |
| QUESO MOROLIQUE | 80,640.00 | 81,607.68 | 83,578.02 | 86,623.07 | 90,856.42 |
| QUESO CREMA | 70,560.00 | 71,406.72 | 73,130.76 | 75,795.19 | 79,499.37 |
| QUESO AHUMADO | 131,040.00 | 132,612.48 | 135,814.28 | 140,762.50 | 147,641.69 |
| SUERO. Requesón | 397.47 | 446.93 | 457.72 | 474.40 | 497.58 |
| ***TOTAL*** | **504,397.47** | **510,494.93** | **522,820.32** | **541,868.61** | **568,350.24** |

**Fuente:** Elaboración propia.

El grafico siguiente muestra la cantidad total de quesos a producir por LACTOS en cada año, pero interesa también presentar la cantidad por cada tipo de queso, porque en base a esto se realiza la proyección de los costos, ingresos y uso de insumos y materia prima. En el grafico 20, se observa que el producto con mayor producción será el queso fresco, seguido del queso ahumado, morolique y queso crema.

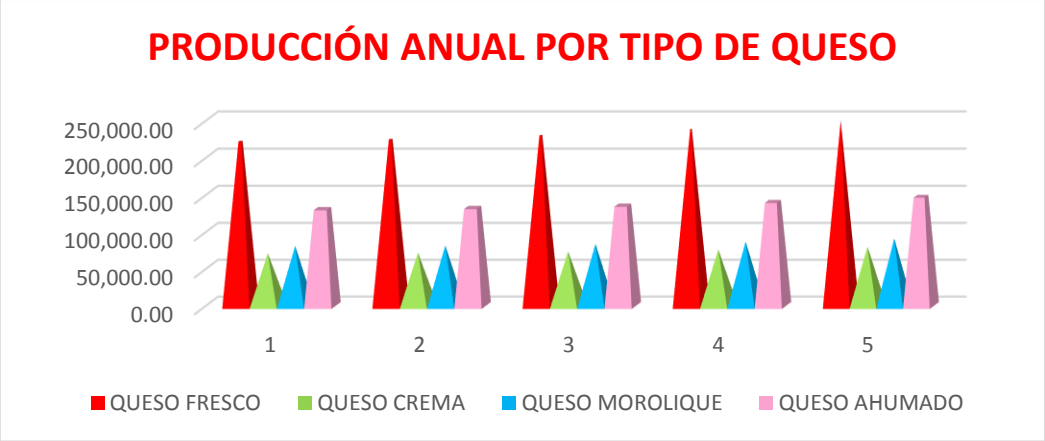



**Gráfico 20: Producción anual de queso de LACTOS. Fuente:** Elaboración propia.

## 1.5 Demanda potencial insatisfecha

Esta sección contiene la demanda que aún no es cubierta en el mercado, es decir, la demanda potencial insatisfecha (DPI). Para determinar la DPI del proyecto se restó la demanda total menos la oferta total de cada año, y los resultados obtenidos luego se proyectaron a cinco años, utilizando un indicador de incremento de la población como factor de crecimiento tomando en consideración que se seleccionó el consumo promedio de 9 libras mensuales para familias conformadas por 5 miembros. También se ha considerado la información generada por el Estado, El Nuevo Diario y la Voz del Sandinismo, donde se manifiesta que el 60% de la producción del departamento se exporta al exterior del país y el 10% para vender en el mercado nacional, quedando para el consumo del departamento solamente el 30% de la producción.

En la siguiente tabla se muestra la DPI de los año 2018 al 2022 para los diferentes tipos de productos que ofrecerá LACTOS.

**Tabla 24: Demanda potencial insatisfecha para los años 2018 al 2022**

| Año | DEMANDA ANUAL | OFERTA ANUAL | DPI |
|---|---|---|---|
| 2018 | 3,895,885.73 | 2,951,718.00 | 944,167.73 |
| 2019 | 3,942,636.36 | 3,043,308.00 | 899,328.36 |
| 2020 | 4,037,827.37 | 3,134,898.00 | 902,929.37 |
| 2021 | 4,184,940.47 | 3,226,488.00 | 958,452.47 |
| 2022 | 4,389,462.42 | 3,318,078.00 | 1,071,384.42 |

**Fuente:** Elaboración propia.

Se puede verificar en la tabla anterior que en el municipio de Chontales hay un gran mercado disponible, sobre todo porque se pudo conocer durante la investigación que muchos productores artesanales venden sus productos a revendedores que comercializan los productos lácteos en el exterior.

### 1.5.1 Participación en el mercado

La participación en el mercado corresponde a la porción mínima de la DPI que el proyecto pretende abarcar para los diferentes productos a ofrecer. En este caso se ha dispuesto iniciar en el 2018 procesando 1750 galones diarios de leche para producir aproximadamente 1750 libras de queso, y posteriormente aumentar según la tasa de crecimiento de la población, hasta llegar al 2022 con 1971.71 galones.

La empresa abarcará el segmento de mercado de la población del municipio que ha manifestado que consume productos lácteos, por lo que basado en los resultados obtenidos en las encuestas se determinó que la participación del proyecto será la que se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 25: Participación de LACTOS en el mercado para los años 2018 – 2022.**

| Año | DPI | PRODUCCIÓN LACTOS | % PARTICIPACIÓN |
|---|---|---|---|
| 2018 | 944,167.73 | 504,000.00 | 53.3803% |
| 2019 | 899,328.36 | 510,048.00 | 56.7143% |
| 2020 | 902,929.37 | 522,362.60 | 57.8520% |
| 2021 | 958,452.47 | 541,394.22 | 56.4863% |
| 2022 | 1,071,384.42 | 567,852.66 | 53.0018% |

**Fuente:** Elaboración propia.

Como se observa en la tabla anterior, el proyecto comenzara abarcando un 53.3803% de la demanda insatisfecha que hay en el mercado. En el siguiente grafico se muestra la producción anual de queso de LACTOS.

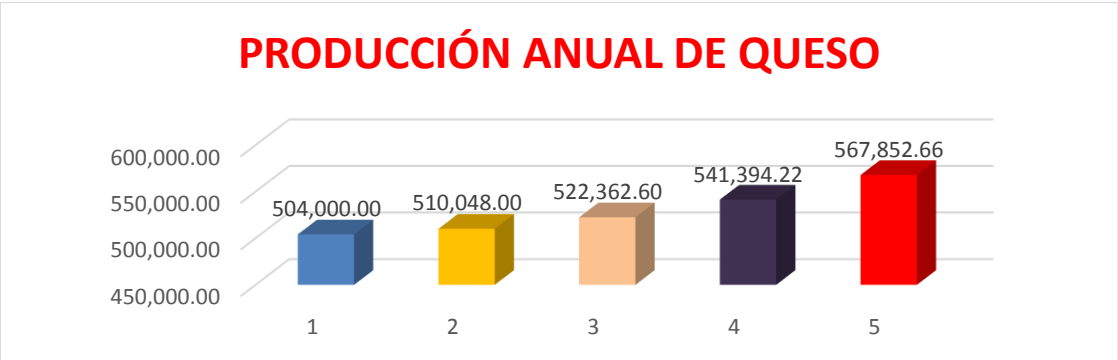



**Gráfico 21:** Producción anual de queso de LACTOS. **Fuente:** Elaboración propia.

## 1.6 Mezcla de mercado

Para lograr un posicionamiento competitivo, la empresa lácteos LACTOS utilizará la mezcla de mercado: producto, precio, plaza y promoción; así como la mezcla de comunicación. Esto permitirá que la empresa cuente con las estrategias básicas requeridas para penetrar en los mercados y distribuir adecuadamente los productos.

### 1.6.1 Producto.

Lácteos LACTOS será una empresa que ofrecerá diferentes tipos de productos lácteos: Queso Fresco, Queso Crema, Queso Ahumado y Queso Morolique. Adicionalmente ofertara requesón para aprovechar el suero que se obtiene del procesamiento del queso y que corresponde aproximadamente al 80% de la leche. En el acápite **1.2 Producto** se puede ver todo el detalle donde se establecen los bienes que serán ofertados por el proyecto.

### 1.6.2 Precio.

Como se observa en el *Gráfico 9:* Precios de adquisición del queso, el 66% de los encuestados manifestó que compra la libra de queso en un precio entre C$36 y C$45 córdobas, según la encuesta realizada para finales del año 2016. Siendo este un precio promedio que los diferentes negocios que venden queso aplican a nivel nacional; porque en su mayoría venden según la competencia y época, y son precios que se manejan en el sector cercano a los centros de producción de Chontales.

Un dato importante son las estadísticas que tienen el MIFIC y el Banco Central, donde se puede ver la evolución del precio del queso seco.

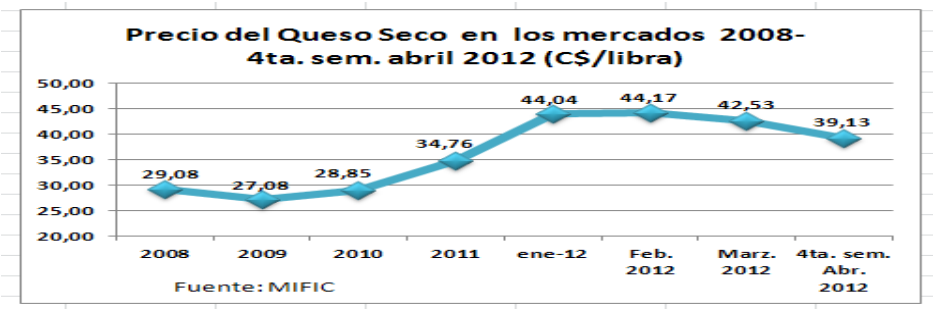



**Ilustración 3:** Precios históricos del queso seco. **Fuente:** MIFIC

En base a los datos anteriores se realizó una proyección futura de los precios a partir del año 2016, resultando lo que se observa en la siguiente tabla:

**Tabla 26: Precios históricos y futuros del queso.**

| AÑO | PRECIO |
|---|---|
| 2000 | 14.30 |
| 2001 | 15.68 |
| 2002 | 14.65 |
| 2003 | 15.99 |
| 2004 | 15.97 |
| 2005 | 19.00 |
| 2006 | 20.01 |
| 2007 | 28.02 |
| 2008 | 29.08 |
| 2009 | 27.08 |
| 2010 | 28.85 |
| 2011 | 34.76 |
| 2012 | 37.76 |
| 2013 | 46.39 |
| 2014 | 54.63 |
| 2015 | 52.86 |
| **2016** | **63.36** |
| 2017 | 65.28 |
| 2018 | 69.96 |
| 2019 | 74.63 |
| 2020 | 79.31 |
| 2021 | 83.99 |
| 2022 | 88.67 |

**Fuente:** Elaboración propia según datos del MIFIC y BCN.

En base a los datos de la tabla anterior se decidió realizar la validación de la proyección, resultando el grafico que se muestra a continuación:

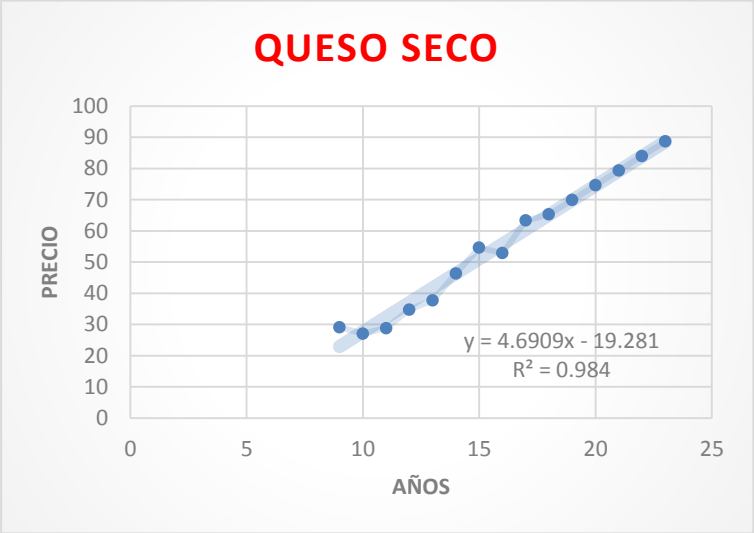



**Gráfico 22: Proyección de precios del queso seco**. **Fuente:** MIFIC y BCN.

Según el gráfico y tabla anterior, el precio del queso para el año 2016 era de 63.36 córdobas, lo que coincidía según comparación con el precio en los mercados. El mismo análisis se puede hacer para el año 2017, donde en los meses de febrero y marzo se cotizaba entre 60 y 70 córdobas. Sin embargo, los precios del queso pueden variar según la época de verano o invierno, producción y las mismas exportaciones.

La fijación de los precios para el proyecto se pueden definir de distintas maneras, en vista de que existen un gran sin número de factores que influyen directamente sobre este aspecto, tal es el caso de los proveedores que en muchas ocasiones regulan el precio de un producto de tal manera que dejen un margen de ganancia aceptable para el distribuidor y que además sea accesible para el cliente. Para determinar el precio de los productos se pueden usar tres métodos, cada uno brindaría diferentes formas de calcular el precio:

**A.** Precio basado en datos estadísticos del Estado: En este caso se podría tomar de referencia los precios históricos del queso seco que controla el Banco Central de Nicaragua y el MIFIC. Esta forma de definición de los precios es una opción, sin

embargo, los precios que controlan estas instituciones se establecen considerando diferentes factores a nivel nacional y se basan principalmente en los precios de la capital.

**B.** Precio basado en el Costo y el Margen de Utilidad que se espera: en este caso se toman en cuenta los diferentes integrantes del costo (insumos, materia prima y otros) y el margen de utilidad que se espera obtener en el proyecto. Las fórmulas utilizadas para calcular el costo son:

$$Precio = Costo\ unitario + Utilidad$$

$$Precio = Costo\ unitario + Utilidad + Costo\ de\ Mantenimiento$$

En este caso se tomarían en cuenta los costos de la materia prima, insumos, gastos administrativos, transporte y comercialización.

**C.** El método de precio promedio, tomando como referencia los precios de los productos brindados por los competidores de mayor preferencia[54]:

Para definir los precios de los productos ofrecidos por LACTOS se utilizara el método que toma en cuenta los costos y la utilidad que se persigue. En el caso de los costos se utilizaran aquellos que están ligados principalmente a la producción, y los de venta y comercialización.

En la siguiente tabla se resumen los costos necesarios para la producción de queso en la empresa lácteos LACTOS, donde se puede observar que se han considerado la mayor cantidad de costos razonables y relacionados con el proceso de producción de quesos.

[54] Gaël Grasset, FIJACIÓN DE PRECIOS BASADOS EN LA COMPETENCIA, extraído el 25 Julio 2017 de: (https://www.lokad.com/es/definicion-de-fijacion-de-precios-basados-en-la-competencia)se

**Tabla 27: Proyección de costos de producción de queso. LACTOS.**

| COSTO DE PRODUCCIÓN DEL QUESO X LIBRA. 2018-2022 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| RUBRO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| **Costos de materia prima, insumos y otros** | C$25.27 | C$25.33 | C$25.39 | C$25.43 | C$25.47 |
| **Total costo de prod, comer y dist.** | C$3.33 | C$3.66 | C$3.95 | C$4.18 | C$4.36 |
| **Costos de equipos de limpieza, higiene y seguridad** | C$0.16 | C$0.13 | C$0.16 | C$0.14 | C$0.17 |
| **TOTAL COSTO** | **C$28.76** | **C$29.12** | **C$29.50** | **C$29.75** | **C$30.00** |

**Fuente:** Elaboración propia

Cabe señalar que los costos aquí reflejados están orientados principalmente para el queso seco tipo morolique; por lo que para el queso crema se ha considerado un incremento del 20%, para el queso ahumado y morolique el 10%. En el caso del queso fresco que es el más barato de producir al contrario de los otros tipos, se ha considerado una disminución del 1%.

Para el establecimiento y proyección de precios se ha considerado un margen de ganancia del 30%, con excepción del queso fresco con una utilidad del 27%. En la siguiente tabla se muestra el detalle de precios para el primer año.

**Tabla 28: Precio de los diferentes tipos de queso y requesón. LACTOS.**

| PRODUCTO | PRESENTACIÓN | COSTO | MARGEN DE GANANCIA | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| Queso Fresco | LIBRA | C$25.88 | 27% | C$32.87 |
| Queso Morolique | LIBRA | C$31.64 | 30% | C$41.13 |
| Queso Crema | LIBRA | C$34.51 | 30% | C$44.86 |
| Queso Ahumado | LIBRA | C$34.80 | 30% | C$45.24 |
| Suero. Requesón | LIBRA | C$12.30 | 50% | C$18.44 |

**Fuente:** Elaboración propia

La siguiente tabla presenta los precios de los diferentes productos que la empresa LACTOS ofrecerá.

**Tabla 29: Proyección de precios de los productos a ofrecer.**

| PRODUCTO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Queso Fresco | C$32.87 | C$34.67 | C$36.58 | C$38.58 | C$40.70 |
| Queso | C$41.13 | C$43.38 | C$45.76 | C$48.27 | C$50.92 |
| Queso Crema | C$44.86 | C$47.32 | C$49.92 | C$52.66 | C$55.54 |
| Queso | C$45.24 | C$47.72 | C$50.34 | C$53.10 | C$56.01 |
| Suero. | C$18.44 | C$19.46 | C$20.52 | C$21.65 | C$22.84 |

**Fuente:** Elaboración propia

El factor de crecimiento que se usó para la proyección de los precios fue la tasa de inflación promedio correspondiente al 5.48%, en vista que es un indicador macroeconómico que influye directamente en los precios de los productos.

Es bueno mencionar que se piensa establecer políticas claras en cuanto a descuentos por pronto pago y compras por volumen, así como en materia de promociones, ya que éstas constituyen parte importante de la negociación con los clientes potenciales y/o distribuidores. También es importante tomar en cuenta que la leche y los sub productos de la misma con relación a los precios varían según las épocas del año y estos precios pueden diferir de una época a otra hasta por el 30% de su valor máximo.

### 1.6.3 Plaza.

La integración de los agentes de intermediación que trabajan el mercado nacional es la siguiente: el 51% de la producción nacional de quesos es vendida a distribuidores mayoristas, un 37% es vendida a Detallistas y un 12% al consumidor final. Esa es la cadena que siguen también los quesos importados.

La comercialización de los productos lácteos de la empresa LACTOS se realizará de dos maneras:

1. Dentro de las instalaciones de la planta de producción, en cuyo caso el cliente deberá acudir a la empresa para comprar los productos.
2. A domicilio, en donde el personal de LACTOS llevara los productos a las distribuidoras, pulperías y otras PYMES para que ellos se encarguen de llevar el producto al cliente final cliente.

Para lograr su comercialización se utilizará el canal de distribución de tipo directo (ver ilustración 3). Se seleccionó este canal debido a la ausencia de intermediarios, lo cual permitirá a la empresa: mayor control sobre las operaciones, relaciones directas con sus clientes, sensibilidad inmediata a las reacciones del mercado, y ofrecer los cursos y servicios a precios accesibles.

**Ilustración 3***:* Canal de distribución de LACTOS

**Fuente:** Elaboración propia

La estrategia comercial de la empresa, estará complementada con el empaque correcto de los productos, por lo que en este caso se utilizara empaque de plástico, etiqueta y logotipo. El producto se venderá según el tamaño y presentación producido por LACTOS, pero la unidad de medida estándar será la libra.

**Tabla 30: Canal de distribución vs inversión.**

| PRODUCTOS | CANALES DE DISTRIBUCIÓN | INVERSIÓN EN EL CANAL |
|---|---|---|
| ▪ Queso Fresco<br>▪ Queso Ahumado<br>▪ Queso Morolique<br>▪ Queso Crema<br>▪ Requesón | Ventas directas a compradores.<br>Ventas directas a inter-mediarios locales y mayoristas. | • Medios de transporte<br>• Empaque<br>• Capacitación al personal de venta y distribución. |

**Fuente:** Elaboración propia

### 1.6.4 Promoción.

La publicidad implica una serie de actividades necesarias que implementara LACTOS para hacer llegar un mensaje al mercado meta. Su objetivo principal es crear un impacto directo sobre el cliente para que compre los productos lácteos, con el objetivo de incrementar las ventas. Para lograr esta meta, el proyecto debe poner énfasis en:

- Animar a los posibles compradores a buscar los diferentes tipos de quesos que la empresa ofrece.
- Ganar la preferencia del cliente.

La promoción de la empresa estará orientada en varios sentidos, comenzando por la retroalimentación y estrategias que se implementaran a lo interno del negocio, publicidad

por medio de broshure, mantas, volantes y tarjetas de presentación, y utilización de página web (http://quesoslactos.webcindario.com/index.html). La mezcla de comunicación que lácteos LACTOS utilizará es la siguiente:

**Tabla 31: Estrategias de promoción y publicidad de LACTOS**

| RECURSO/ESTRATEGIA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **Publicidad** | Se entregarán brochures y volantes alusivos a los tipos de quesos que la empresa ofrece. Adicionalmente, se colocará un anuncio publicitario en una radio de alcance de nacional al menos 4 veces al año (por un mes en cada ciclo).También se hará publicidad mediante mantas en lugares estratégicos de cada municipio del departamento de Chontales. |
| **Promoción en ventas** | Se establecerán políticas de descuentos para los clientes con alta fidelidad, los que compran grandes cantidades y aquellos que contribuyan en aumentar las ganancias del negocio. |
| **Relaciones públicas** | Se retroalimentará al personal de la empresa y ciudadanos del sector, acerca de la imagen corporativa (misión, visión, valores), la inocuidad y calidad de los productos que ofrece, diversificación y las diferentes promociones y ofertas existentes. |
| **Venta personal** | Se contará con personal especializado en la venta de los productos lácteos y requesón, manteniendo el enfoque de proporcionar al cliente una atención personalizada. |
| **Marketing directo** | Para la distribución de los brochures y volantes se contratarán edecanes, los cuales portarán una camiseta con el logotipo y slogan de la empresa y se entregará a los clientes tarjetas de presentación con la información más relevante de la empresa. |
| **Publicidad en las redes sociales y pagina web.** | ○ Una página web, en la cual los clientes podrán informarse sobre la empresa, los productos y las ofertas.<br>○ Un canal de YouTube, para en el cual se mostrarán videos sobre las características, color, sabor y calidad de los diferentes tipos de productos lácteos. |

**Fuente:** Elaboración propia

A continuación se describen algunos elementos que formaran parte de la promoción del negocio.

### A. Brochures y volantes

Las volantes y brochures serán distribuidas por edecanes y empleados de la empresa, de puerta en puerta, en barrios seleccionados, en puntos de reunión del segmento de mercado seleccionado; su impacto será muy fuerte siempre porque se cuidara el contenido y la presentación.

Se elaborarán 200 brochures doble cara y 150 volantes, los cuales serán distribuidos en pulperías y distribuidoras, centros comerciales y supermercados con mayor concurrencia de personas en el departamento de Chontales. El diseño, características y costos de los documentos publicitarios se presentan a continuación:

**Tabla 32: Carácteristicas del brochure**

| TAMAÑO | CANTIDAD IMPRESA | PRECIO DE IMPRESIÓN |
|---|---|---|
| 13.5 cm x 21.5 cm | 200 | C$8/cara |
| **Detalles Adicionales** | | |
| Se imprimirán 2 brochures por hoja, lo cual permitirá obtener los 400 brochures al | | |
| **Fuente:** Elaboración propia | | |

**Tabla 33: Características de las volantes**

| TAMAÑO | CANTIDAD IMPRESA | PRECIO DE |
|---|---|---|
| 21.5 cm x 9.5 cm | 150 | C$8/cara |
| **Detalles Adicionales** | | |
| Se imprimirán 3 volantes por hoja, lo cual permitirá obtener los 150 volantes | | |
| **Fuente:** Elaboración propia | | |

Los brochures y volantes se distribuirán durante 3 días continuos: para ello se escogerán lugares estratégicos en cada uno de los municipios y una muestra representativa de las casas de las familias, con el propósito de realizar la entrega y tener acercamiento con los clientes potenciales. Para la distribución de los brochures y volantes se contratará a 3 edecanes quienes utilizarán camisas con el logotipo y slogan de LACTOS.

### B. Uso de medios radiales con alcance nacional

La radio es accesible a todo lo largo y ancho del país (la mayor parte de los hogares poseen radios y la mayoría de los vehículos de transporte también). Por tanto, la radio ofrece la oportunidad de una exposición masiva de los mensajes publicitarios.

Se contratara un espacio publicitario en una radio de circulación nacional, que permita realizar la promoción de los productos lácteos de LACTOS durante un mes. En el primer año el anuncio se repetirá cada 3 meses, y posteriormente la gerencia debe evaluar para decidir si continua con la publicidad por ese medio.

A continuación se presenta la frecuencia con que se implementarán las estrategias mencionadas anteriormente.

- Brochures – cada 6 meses.
- Volantes – cada 3 meses. Para reducir costos, los brochures se distribuirán junto con las volantes en el mes que coincida.
- Anuncio radial – trimestral.

### C. Entrega de tarjetas de presentación

Una vez que LACTOS se encuentre operando, se proporcionará a los clientes una tarjeta de presentación que muestre: teléfono, dirección, cartera de servicios, redes sociales y página web de la empresa. Anualmente se darán a elaborar 1,000 tarjetas, las cuales se distribuirán entre los vendedores, y el personal de venta, distribución y comercialización de los productos lácteos y requesón. Las características de las tarjetas y cantidades a realizar se muestran a continuación.

**Tabla 34 Características de la tarjeta de presentación**

| TAMAÑO | CANTIDAD IMPRESA |
|---|---|
| 8.5 cm x 4.5 cm | 900 |
| | 100 |

***Fuente:*** *Elaboración propia*

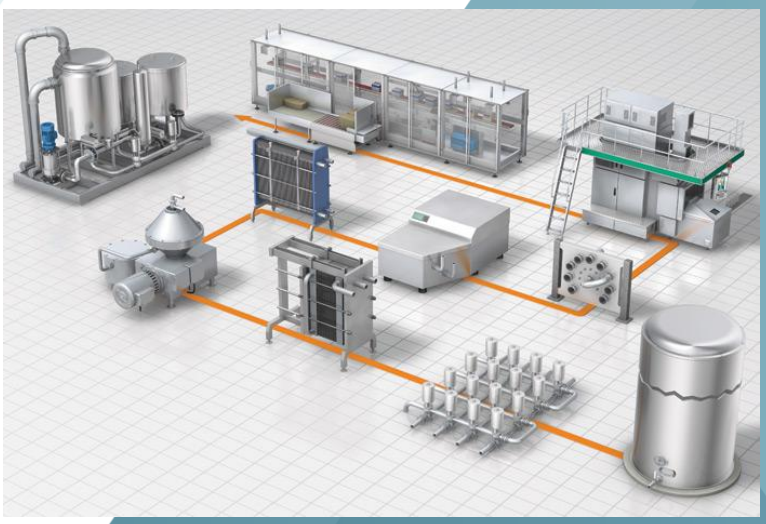
QUESOS LACTOS, S.A.

¡ Si tienes buen paladar, quesos lactos debes de Probar !

# CAPÍTULO II



## Estudio Técnico



## 2.1 Tamaño y capacidad del proyecto

La empresa LACTOS brindará diferentes tipos de productos lácteos, sobre todo aquellos que la población manifestó que son los más demandados durante las encuestas.

El tamaño de la planta deberá facilitar el futuro crecimiento de la producción y posibilitar una adecuada ubicación de la maquinaria, de modo que permita el flujo eficiente de la materia prima desde su depósito hasta la línea de producción, y el traslado de los productos terminados al área de almacén y a los medios de transporte para su distribución.

De acuerdo con las cifras obtenidas en el estudio de mercado sobre el cálculo de la DPI, en la tabla 25 de participación de LACTOS en el mercado, se puede observar la empresa asumirá aproximadamente el 53.3803%, ya que el incremento de la demanda potencial insatisfecha no es muy pronunciado y anda alrededor del 1.2 % promedio según la tasa de crecimiento del departamento, y además para el presente estudio no se tomó en cuenta aquellos productores que interactúan de forma directa con el consumidor.

Por otra parte según resultado de la encuesta el mercado departamental está dispuesto un 95% a consumir una nueva marca de lácteos, por lo cual es aceptable el porcentaje seleccionado para la participación en el mercado.

### 2.1.1 Capacidad del proyecto.

La capacidad del proyecto se puede determinar de acuerdo a la cantidad de productos que se pretenden ofrecer y la capacidad de la planta de producción. En la empresa se trabajará en promedio 8 horas diarias, por lo que operará 192 horas mensuales y 2,304 horas anuales bajo condiciones normales. Sin embargo, en dependencia de la cantidad de trabajos y obligaciones para con los clientes, los responsables de la empresa y personal seleccionado podrán llegar a trabajar 9 horas diarias o más según sea el caso. Durante ese tiempo la empresa estará en capacidad de producir la cantidad de cada uno de los productos que se muestran a continuación.

Como se observa en la tabla 21: Cantidad de productos a producir por LACTOS, se verifica que la producción es mayor para el queso fresco y queso ahumado en vista que este producto resulto ser el más demandado por la población. Los datos anteriores muestran que para el primer año se producirán: 1,750 libras diarias, correspondiente a 42,000 libras mensuales y 504,000 libras anuales. En este caso se ha considerado el incremento anual del 1.2% según la tasa de crecimiento de la población, tal como se puede comprobar en la tabla antes relacionada.

Cabes señalar que para el caso del requesón se ha dispuesto utilizar el 90% de la c antidad generada, proyectando que el resto se puede aportar en ciertas obras de beneficio o apoyo a la población. Se ha considerado también que se obtiene un 80% de suero de cada cantidad de leche a utilizar en el proceso de elaboración de quesos.

**Tabla 35: Producción de requesón para los años 2018 al 2022.**

| PRODUCCIÓN DE REQUESÓN POR AÑO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| 397.47 | 446.93 | 457.72 | 474.40 | 497.58 |

**Fuente:** Elaboración propia.

En base a todo lo planteado anteriormente se deduce que el proyecto estará en capacidad de responder a la demanda de los clientes. Sin embargo, para profundizar más en el estudio a continuación se presentan una serie de factores que pueden condicionar el tamaño del proyecto.

### 2.1.2 Factores que condicionan el tamaño del proyecto.

#### A. Inventario

El manejo y volumen del inventario es un aspecto al que se debe prestar especial atención en LACTOS debido a que necesita de la existencia necesaria de productos en las instalaciones, porque esto está relacionado directamente con la satisfacción de los clientes. Es importante recalcar que en vista de que los productos que se comercializaran son perecederos no es conveniente contar con un gran volumen de inventarios; lo antes mencionado se debe considerar aunque en el Estudio de Mercado se determinó que la mayoría de los clientes tienen la tendencia a realizar las compras de manera *diaria*; por tales motivos de manera estratégica se harán planes de

producción con anticipación para contar con la cantidad suficiente de productos cuando se estime que el nivel de demanda será mucho mayor.

También se deben considerar otros elementos como los proveedores, debido a que en cierto modo de estos depende el reabastecimiento constante de los diferentes insumos y materia prima; es por ello que se han analizado diferentes proveedores evaluando los años de experiencia en el mercado y la capacidad que estos tengan para ofrecer variedad de productos, calidad, promociones, facilidad de pagos, entre otros. En vista de que las necesidades de la empresa se pueden satisfacer fácilmente, los proveedores actuales del mercado tienen la capacidad necesaria para suplir los insumos y materias primas requeridas por el proyecto, por lo que no hay ninguna limitante en este sentido para LACTOS. Para conocer sobre el consumo de insumos durante la producción por favor revisar el anexo 2: Anexos de estudio técnico y el archivo de Excel en la hoja Costos. Pero también para verificar los proveedores de materia prima e insumos revisar los Anexos digitales de LACTOS: Anexo 7. Evaluación y selección de proveedores de LACTOS.

### B. Mercado

Este es el aspecto más importante a considerar para definir el tamaño del proyecto. En este sentido como se ha mencionado antes, solo se cubrirá un porcentaje del mercado disponible y considerando que hay una gran demanda de estos productos en el departamento de Chontales; y como se pudo comprobar durante las encuestas el 92% de los encuestados consume queso y un 95% está dispuesto a comprar productos lácteos de una nueva empresa.

Como se observa en tabla 4, la empresa LACTOS tiene un gran mercado disponible y puede crecer fácilmente; y como se ha mencionado muchos productores prefieren exportar a El Salvador, E.E.U.U y Venezuela los lácteos que producen. Por lo que tomando de referencia la oferta del proyecto y de acuerdo al análisis del mercado, así como el consumo promedio por familia de 9 libras mensuales y los 5 miembros que la integran; el número promedio anual de clientes y familias atendidas sería el siguiente:

**Tabla 36: Cantidad de familias y consumidores atendidos por año.**

| AÑO | PROMEDIO DE FAMILIAS | CANTIDAD DE POBLADORES |
|---|---|---|
| 2018 | 4,666.67 | 23,333.33 |
| 2019 | 4,722.67 | 23,613.33 |
| 2020 | 4,836.69 | 24,183.45 |
| 2021 | 5,012.91 | 25,064.55 |
| 2022 | 5,257.89 | 26,289.47 |

**Fuente:** Elaboración propia, según datos del BCN.

Con los datos anteriores queda claro que la empresa se encuentra totalmente capacitada para ofertar los productos lácteos ya referidos, y puede crecer en cada uno de los años considerando que para este estudio se asumió solo una parte del mercado disponible.

### C. Tecnología y Equipos

La maquinaria, equipos y mobiliarios son de gran importancia para LACTOS por el tipo de productos que ofrecerá, por lo que es necesario adquirir maquinaras, equipos y mobiliario adecuados a las necesidades y contar con la tecnología necesaria que permita agilizar los procesos operativos y mejorar la experiencia de los clientes dentro de las instalaciones.

Debido a que el proyecto no requiere de un gran equipamiento tecnológico ni tampoco equipos especializados, se estima que los oferentes locales podrán abastecer fácilmente cualquier solicitud, además muchos de los proveedores tienen la capacidad de importar bienes, por lo cual la adquisición de estos no será una limitante para el desarrollo del proyecto. El único problema que se debe considerar es la compra de la maquinaria ligada directamente al proceso de producción como: pasteurizadora, descremadora, homogenizador, filtradora, entre otros; equipos que se deben comprar en el exterior o que se debe de solicitar su construcción de manera directa a nivel nacional.

### D. Financiamiento

Para montar la empresa LACTOS se requiere de una inversión correspondiente a C$ C$14,614,853.95, que será financiada en un 70% por los inversionistas y el otro 30% mediante créditos de instituciones financieras o cooperativas de ahorro y crédito. Por lo que el financiamiento no será una limitante que afecte llevar a cabo este proyecto, en vista que hay muchas instituciones financieras que promueven la realización de este tipo de negocios; así mismo los socios cuentan con suficiente capacidad financiera, por lo que este factor no afectará la capacidad y tamaño del proyecto.

### E. Infraestructura

Se refiere a las condiciones del terreno donde se harán las edificaciones de la empresa, en vista de que se requiere de un área con espacio suficiente, cuya acceso sea fácil para todos los involucrados en el proyecto (Clientes, Colaboradores, Proveedores, etc.) y sobre todo que cumplan con los Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses que regulan el sector y que se encuentre cerca de dónde se contra la mayoría de la población objetivo.

Actualmente en el municipio de San Pedro de Lóvago existen grandes áreas en propiedades en las que se podría desarrollar el proyecto, pero este negocio se instalara en un terreno que será aportado por uno de los socios y cumple con los requerimientos que se establecen para este tipo de planta. Por lo que solo se debe plantear lo relacionado a las obras civiles o construcción de la infraestructura; para ello se contratara la asesoría de especialistas que ofrezcan un mejor criterio para el desarrollo de una obra segura y técnicamente adecuada para el procesamiento y distribución de productos lácteos.

## 2.2 Localización

Decidir la localización óptima de la planta es una de las decisiones de mayor relevancia para este proyecto de inversión, debido a que de este aspecto dependen: el grado de accesibilidad para con los clientes y proveedores, la afluencia de compradores en las instalaciones, el nivel de ingresos, entre otros factores de interés.

Para la localización se evaluaran múltiples factores con el objetivo de determinar la ubicación que aporte los mayores beneficios al momento de establecer la nueva empresa. Este proceso estará conformado por dos etapas: (1) macro localización, en la cual se determina la región o ciudad donde se localizará la empresa; y (2) micro localización, en la cual se determina la ubicación exacta donde se establecerá LACTOS, basado en los resultados de la macro localización.

### 2.2.1 Macro localización

Nicaragua se encuentra ubicada en el centro del istmo centroamericano. Es el país más grande de Centro América con una superficie total[55] de 130,370 $Km^2$, y se encuentra dividido en 2 regiones autónomas y 15 departamentos, los cuales están divididos en municipios. Debido a su posición privilegiada dentro del istmo, buenas relaciones internacionales y constante crecimiento y estabilidad económica, el país se está convirtiendo en un punto de mayor interés para los inversionistas extranjeros.

**Ilustración 4**: Mapa de Nicaragua

[55] Fuente: INETER

En este caso se han identificado dos posibles lugares donde se puede ubicar la empresa. Por lo que a continuación se realiza una comparación de diferentes factores para cada uno de los municipios.

**Tabla 37: Análisis de factores ponderados para macro localización.**

| Factores | Porcentaje de Ponderación. | Valor | San Pedro De Lóvago | Valor | La Libertad |
|---|---|---|---|---|---|
| Terreno | 0.1 | 5 | 0.5 | 2 | 0.2 |
| Ubicación y accesibilidad | 0.1 | 4 | 0.4 | 2 | 0.2 |
| Materia Prima e Insumos | 0.15 | 5 | 0.75 | 3 | 0.45 |
| Mercado | 0.12 | 3 | 0.36 | 1 | 0.12 |
| Energía Eléctrica | 0.2 | 4 | 0.8 | 4 | 0.8 |
| Agua Potable | 0.13 | 4 | 0.52 | 3 | 0.39 |
| Producción | 0.2 | 5 | 1 | 1 | 0.2 |
| | | TOTAL | **4.33** | TOTAL | **2.36** |

**Fuente:** Elaboración propia.

La tabla anterior revela que la localización del proyecto es más factible en la ciudad de San Pedro de Lóvago porque obtuvo 4.33 en la evaluación, muy por encima de La Libertad, por lo que a continuación se presentan algunos factores de relevancia en el municipio.

Como puede apreciarse en la ilustración siguiente, el municipio de San Pedro de Lóvago está al centro del departamento de Chontales, desde donde se pueden distribuir los productos fácilmente al resto de municipios, lo cual es beneficioso debido a que de cierta manera se asegura que los proveedores podrán acudir a las instalaciones de LACTOS a entregar la materia prima e insumos y que se pueden distribuir los productos lácteos a los consumidores y distribuidores. Por lo que esto supondría un menor gasto en transporte, considerando el volumen de productos que adquirirá el proyecto y la frecuencia con la que se renovará el inventario. Además, es importante destacar que la infraestructura vial y la principal vía de acceso, están en óptimas condiciones.

También es preciso mencionar que en el municipio en cuestión existen diversos medios de transporte, la mayoría en buenas condiciones y con la capacidad suficiente para ser utilizados como un medio de fácil acceso a la planta; y hay presencia de los servicios básicos como: luz eléctrica, agua potable, telefonía, entre otros servicios.

A continuación se presentan algunos datos e información de interés San Pedro de Lovago, basado en datos del INETER y IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO (CENAGRO) realizado en todo el departamento de Chontales.

**A. Características Geográficas:**

El municipio se San Pedro de Lóvago se encuentra ubicado entre las coordenadas 12° 07 ‘ Latitud Norte y 85° 07 ‘ de Longitud Oeste. Limita al Norte: con los municipios de La Libertad y Santo Domingo; al Sur: con los municipios de Santo Tomas y Acoyapa; al Este: con el municipio de Santo Tomas y al Oeste: con el municipio de Juigalpa.

**Ilustración 5:** Municipios del departamento de Chontales

El municipio ocupa una extensión territorial de 466.5 km y está conformado por la cabecera municipal que cuenta con 7 (siete) zonas (I, II, III, IV, V, VI, VII) y 2 (dos) barrios (Maria Auxiliadora y Esquipula) y 17 comarcas: Banadi, Bulun, Cunagua, El Juste La Nambar, La Palma, La Pintada, La Sardina, Llano de los Pedros, Muluco, Palo Solo, Potrero Cerrado, Pulvasán, Sacahuacal, San Bartolo, San Pedro de Lóvago, Zanzibar y Zapotal.

## B. Características Socioeconómicas:

Según el censo antes referido en el municipio se contabilizan 746 fincas agropecuarias, de las cuales 49 solicitaron crédito y fueron aprobados 49, para un 100%. Por lo que es evidente que hay acceso a créditos de las instituciones financieras y programas del mismo Estado, lo que incentiva la actividad económica del municipio.

En la siguiente tabla se muestra que el PEA del municipio para el 2012 era del 51.30%, lo que indica que aunque en el municipio se dedican mayormente a la actividad agrícola, pecuaria y forestal, si hay actividad económica y se cuenta con acceso a mano de obra.

**Tabla 38: PEA del municipio de San Pedro de Lovago**

| **Población perteneciente al segmento de mercado PEA. SAN PEDRO DE LOVAGO** | |
|---|---|
| Población De San Pedro De Lóvago | 7,650 |
| % En Edad De Trabajar | 77.81% |
| Población En Edad Para Trabajar | 5,952 |
| Pea. San Pedro De Lóvago En Porcentaje | 51.30% |
| **Total Pea. San Pedro De Lóvago** | **3,054** |

**Fuente:** Elaboración propia, según IV CENAGRO.

Considerando los datos anteriores, el equipo del proyecto y según “Estimaciones y Proyecciones de Población Nacional, Departamental y Municipal (REVISIÓN 2007)” del INIDE, para el año 2017 siempre se tiene una activa actividad comercial y el 96.9% del PEA estaba ocupada o realizando actividades que generaban ingresos. Por lo que se puede apreciar que la planta de LACTOS estaría ubicada en un lugar que económicamente es viable para realizar este tipo de inversión. El detalle de cada uno de los municipios del departamento de Chontales se puede ver los anexos digitales: Anuncios de estudio de mercado.

Se puede verificar en la tabla del anexo referido anteriormente, que el departamento de Chontales es altamente productivo y que la mayoría de la población económicamente activa está ocupada, lo que indica que las familias tienen ingresos que repercutirían en una mayor capacidad de compra. Según el Censo económico y

urbano realizado por el INIDE en el año 2010, el número de establecimientos comerciales por municipio es el siguiente:

Cuadro I-CHT. Número de Establecimientos del Departamento de Chontales, según Municipios

| Municipios de Chontales | Número de Establecimientos | Participación % |
|---|---|---|
| **Total** | **4 806** | **100.0** |
| Comalapa | 58 | 1.2 |
| San Francisco de Cuapa | 77 | 1.6 |
| Juigalpa | 2 460 | 51.2 |
| La Libertad | 256 | 5.3 |
| Santo Domingo | 245 | 5.1 |
| Santo Tomás | 718 | 14.9 |
| San Pedro de Lóvago | 106 | 2.2 |
| Acoyapa | 429 | 8.9 |
| Villa Sandino | 331 | 6.9 |
| El Coral | 126 | 2.6 |

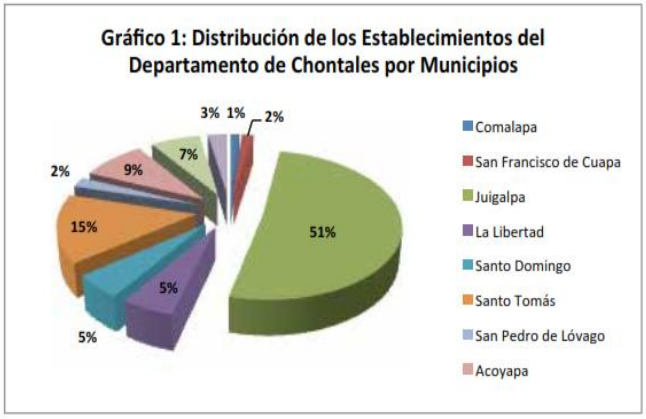



**Ilustración 6:** Distribución de establecimientos comerciales en Chontales. **Fuente:** INIDE 2010.

## C. Actividad Pecuaria

Para el año 2011 según el CENAGRO, en el municipio se contabilizan 29,826 cabezas de ganado bovino en 548 fincas agropecuarias. En animales machos, 4.088 son terneros menores de 1 año; 1,064 novillos de 1 a menos de 2 años, 1,215 novillos de 2 a 3 años, 831 novillos mayores de 3 años; 410 toretes para reproducción, 526 toros sementales, 46 bueyes y 1 otros.

## D. Infraestructura:

En el municipio según el CENAGRO 2011, se contabilizan 746 fincas agropecuarias, donde el 97% posee infraestructura agropecuaria (699 fincas). De este número 16 poseen vivienda colectiva, 656 vivienda, 7 oficinas, 85 bodegas, 73 silos para granos, 11 silos de forrajes, 77 salas de ordeño, 117 establos comedero, 47 trojas, 15 bañaderos, 560 corrales, 137 gallineros/galeras/galerones, 90 chiqueros/ porquerizas, 132 pilas para agua (bebederos para ganado), 49 tanques de agua (agua potable), 66 mangas/cepo y 33 pilas de agua potable.

Según la información recopilada en el municipio hay factibilidad a nivel de terrenos, materiales de construcción, calles y caminos de acceso, así como interconexión con

varios municipios del departamento. Los diferentes factores mencionados anteriormente[56] demuestran que el municipio de San Pedro de Lovago es un lugar que posee condiciones favorables para el establecimiento y desarrollo de LACTOS.

### 2.2.2 Micro localización

Una vez definida la macro localización, se procedió a determinar el lugar óptimo para establecer la planta de producción y distribución. Para ello se utilizó el método de "*Puntos Ponderados*", para el que se debe realizar el siguiente procedimiento:

1. Elaborar una lista con los factores más relevantes que afectan la selección de la localización.
2. Asignar un peso relativo entre 0% - 100% a cada factor, evitando que su sumatoria supere el 100%.
3. Seleccionar las alternativas de ubicación.
4. Asignar una calificación a cada factor para cada alternativa de ubicación.
5. Multiplicar el peso relativo de cada factor por su calificación asignada para cada alternativa de ubicación.
6. Sumar las puntuaciones obtenidas en el paso anterior para cada alternativa y seleccionar aquella que obtenga el mayor puntaje total.

Para la instalación física de la planta se evalúa la micro localización en donde se determina la alternativa óptima de ubicación, para ello se comparan varias alternativas de ubicación del proyecto y se ponderan factores que tienen mayor preferencia, entre estos factores se encuentran los siguiente:

a) **Disponibilidad de la materia prima:** Este factor influye en gran medida ya que es uno de los de mayor importancia, debido a que la disponibilidad y la cercanía de la materia prima son indispensables en la localización, en este caso la leche. La empresa debe ubicarse en un lugar donde tenga cercanía relativa a proveedores y/o cooperativas acopiadoras de leche.

[56] Se utilizaron como fuentes de información a las siguientes instituciones estatales: Alcaldía de Juigalpa y San Pedro de Lovago, Ministerio de Gobernación y al Instituto Nacional de Información de Desarrollo

b) **Disponibilidad de la mano de obra**: Es importante tener en cuenta el clima laboral y la disponibilidad de la mano de obra calificada y no calificada; por lo que en cada lugar pre calificado para la localización del proyecto debe de ser estudiada en cuanto a la disponibilidad de la M.O, niveles salariales, prestaciones sociales y sus reglamentaciones; es necesario garantizar una mano de obra estable y calificada para ejercer un puesto de trabajo.

c) **Proximidad al mercado**: Este es un factor de interés decisivo para la localización de la planta que debe ser tratado de manera especial, ya que el mercado al que se quiere llegar está concentrado a nivel del departamento de Chontales, debido a que el producto es de carácter alimenticio, la planta se debe localizar en la cercanía del mercado al que estará orientada.

d) **Accesibilidad e infraestructura**: Se entiende como la disponibilidad que ofrece el municipio en cuanto a carreteras, caminos, transporte público, etc., debido a que de esto depende en gran medida que los clientes, trabajadores y proveedores tengan la posibilidad de acudir a la planta sin muchos inconvenientes. Es de vital importancia que exista facilidad en el acceso para el transporte de materia prima y el desplazamiento de producto terminado hacia el cliente.

e) **Energía eléctrica**: Es indispensable que exista suministro de energía eléctrica para los procesos y el funcionamiento de las maquinarias y equipos, por lo que se deberá de contar con un suministro capaz de abastecer a nivel industrial y con un servicio continuo, dado el nivel de utilización que se requiera.

f) **Agua**: El agua es indispensable para las actividades de producción, limpieza, así como también para el consumo de los empleados y para sus necesidades básicas, por lo que el lugar a escoger tendrá que disponer de suministro de agua.

g) **Telefonía e Internet**: Es importante contar con estos servicios para garantizar la publicidad, interacción con el cliente, comunicaciones y la operación normal de la empresa.

h) **Seguridad:** Nivel de protección que posee el sector y sus alrededores en cuanto a robos, vandalismo o peligros similares, que puedan afectar a la empresa, sus clientes o sus trabajadores.

i) **Cercanía con proveedores:** Proximidad con los proveedores de insumos y materias primas.

j) **Terreno:** Se debe contar con terrenos y con un tamaño que permita producir y distribuir de forma adecuada los productos.

k) **Servicios básicos:** Disponibilidad sin interrupción de los servicios de: energía eléctrica y alumbrado público, agua potable y alcantarillado público, telefonía e internet.

l) **Manejo de desechos:** Facilidad para lograr desechar los desperdicios producto de las operaciones de la empresa.

Una vez descritos los factores más importantes para el análisis de puntos ponderados se procede a realizar la tabla y el posterior análisis. Para la micro localización se identificaron dos potenciales lugares que en su mayoría cumplen con los factores requeridos por el proyecto y que poseen alta concurrencia del mercado meta.

La tabla 38 muestra los resultados de la aplicación del método de puntos ponderados. La columna “P” corresponde al peso relativo asignado a cada factor; la columna “C” corresponde a la calificación (1 la más baja, 5 la más alta) otorgada a cada factor; y la columna “PO” corresponde al producto del peso relativo de cada factor por su calificación asignada.

**Tabla 39:** Puntos ponderados para micro localización de LACTOS.

| FACTOR | | P (%) | Km 7 carretera San Pedro de Lóvago- Santo tomas | | Km 6.5 carretera San Pedro de Lóvago - La Libertad | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | PO | C | PO |
| **Cercanía con mercado meta** | | 0.08 | 3 | **0.24** | 4 | **0.32** |
| **Accesibilidad e infraestructura** | Vehículo privado | 0.05 | 4 | **0.2** | 4 | **0.2** |
| | Proveedores | 0.05 | 3 | **0.15** | 4 | **0.2** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Disponibilidad de materia prima e insumos** | | 0.19 | 4 | **0.57** | 5 | **0.76** |
| **Seguridad** | | 0.03 | 3 | **0.09** | 4 | **0.12** |
| **Cercanía con proveedores** | | 0.1 | 3 | **0.3** | 4 | **0.4** |
| **Terreno** | | 0.18 | 2 | **0.36** | 5 | **0.9** |
| **Servicios básicos** | Energía eléctrica | 0.1 | 5 | **0.5** | 5 | **0.5** |
| | Agua potable y | 0.04 | 3 | **0.12** | 3 | **0.12** |
| | Telefonía | 0.01 | 4 | **0.04** | 4 | **0.04** |
| | Internet | 0.01 | 4 | **0.04** | 3 | **0.03** |
| **Disponibilidad de mano de obra** | Especializada | 0.08 | 4 | **0.32** | 4 | **0.32** |
| | No especializada | 0.03 | 5 | **0.15** | 5 | **0.15** |
| **Manejo de Desechos** | | 0.05 | 4 | **0.2** | 5 | **0.25** |
| **TOTAL** | | **1** | **3.47** | | **4.5** | |

**Fuente:** Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior demuestran que el la ubicación del Km 6.5 carretera San Pedro de Lóvago - La Libertad, es el lugar más idóneo para establecer la planta de LACTOS en vista que obtuvo el puntaje más alto (4.5) de las dos alternativas evaluadas. Esta ubicación resulta adecuada debido a las siguientes consideraciones:

1. En este lugar se cuenta con un terreno amplio que cumple con todos los requerimientos para montar la planta, y lo más ventajoso es que es propiedad de uno de los socios.
2. La disponibilidad de insumos y materia prima es un factor de gran importancia, porque esta zona tiene cultura lechera y es unas fuentes principales de la economía del municipio. La leche como materia prima fundamental está disponible en todo el municipio y sectores colindantes.
3. El sector cuenta con acceso a los servicios de energía y agua potable que son indispensables para que la planta pueda operar.
4. El municipio cuenta con mano de obra especializada que por años se ha dedicado a este tipo de rubro de producción y además se tiene acceso a mano de obra no calificada que tiene experiencia empírica en el ramo de los lácteos.

A continuación se presenta el mapa con la ruta de acceso donde se establecerá la planta, utilizando como punto de referencia la estación de policía del municipio

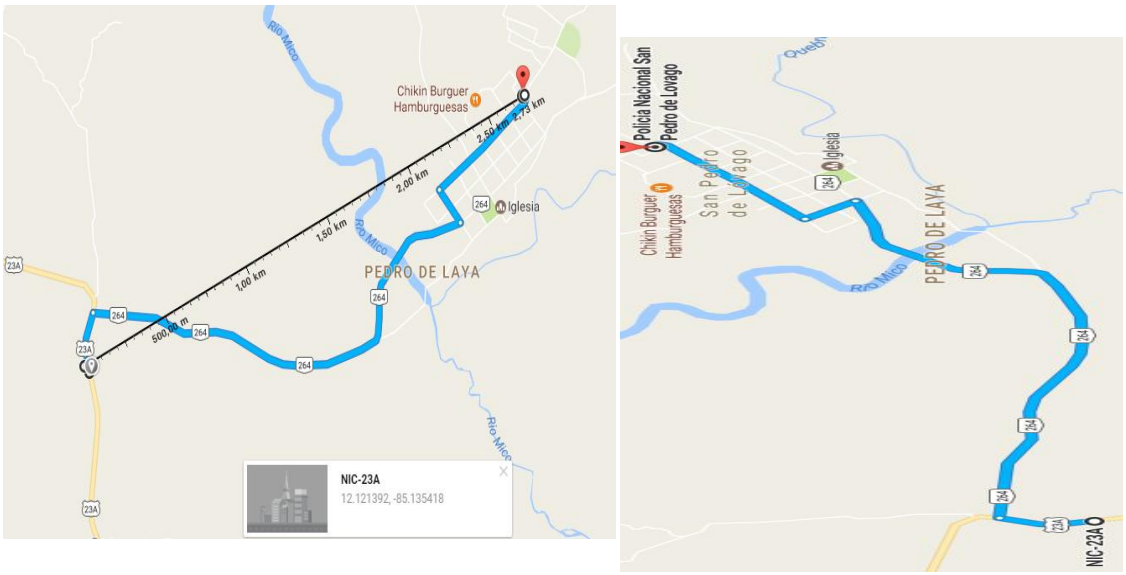



***Ilustración 7:*** **Ruta de acceso a LACTOS. Fuente:** Google Maps

## 2.3 Distribución de planta

La distribución de planta se diseñó mediante un proceso que busca la mejor ubicación de las distintas áreas o departamentos que conforman la empresa, considerando en todo momento las actividades que se llevarán a cabo en la misma, con el fin de evitar cruce entre los distintos procesos y optimizar el tiempo de las operaciones. Por lo que en este caso se definirá la ubicación más eficiente, segura y satisfactoria para las distintas áreas, con la finalidad de optimizar las operaciones, considerando las limitaciones de espacio disponible y las acciones que se llevarán a cabo. El área de construcción de cada área se puede visualizar en la siguiente tabla para una mayor ilustración sobre la envergadura de la planta de LACTOS.

En el anexo 1 de los anexos digitales: Plantas y planos, se puede ver todo el detalle de las consideraciones tomadas en cuenta al realizar los estudios sobre cómo se diseñaría la planta de LACTOS. Como se puede observar se tomaron en cuentas las normas, leyes y estándares que regulan como debe construirse una planta donde se procesaría y comercializaría queso.

En base a los datos anteriores y los que se muestran en la tabla 48 se establece que área total construida seria de 795.97 metros cuadrados para la planta de producción y 196.25 metros cuadrados para el área de administración y venta. Por lo que el área

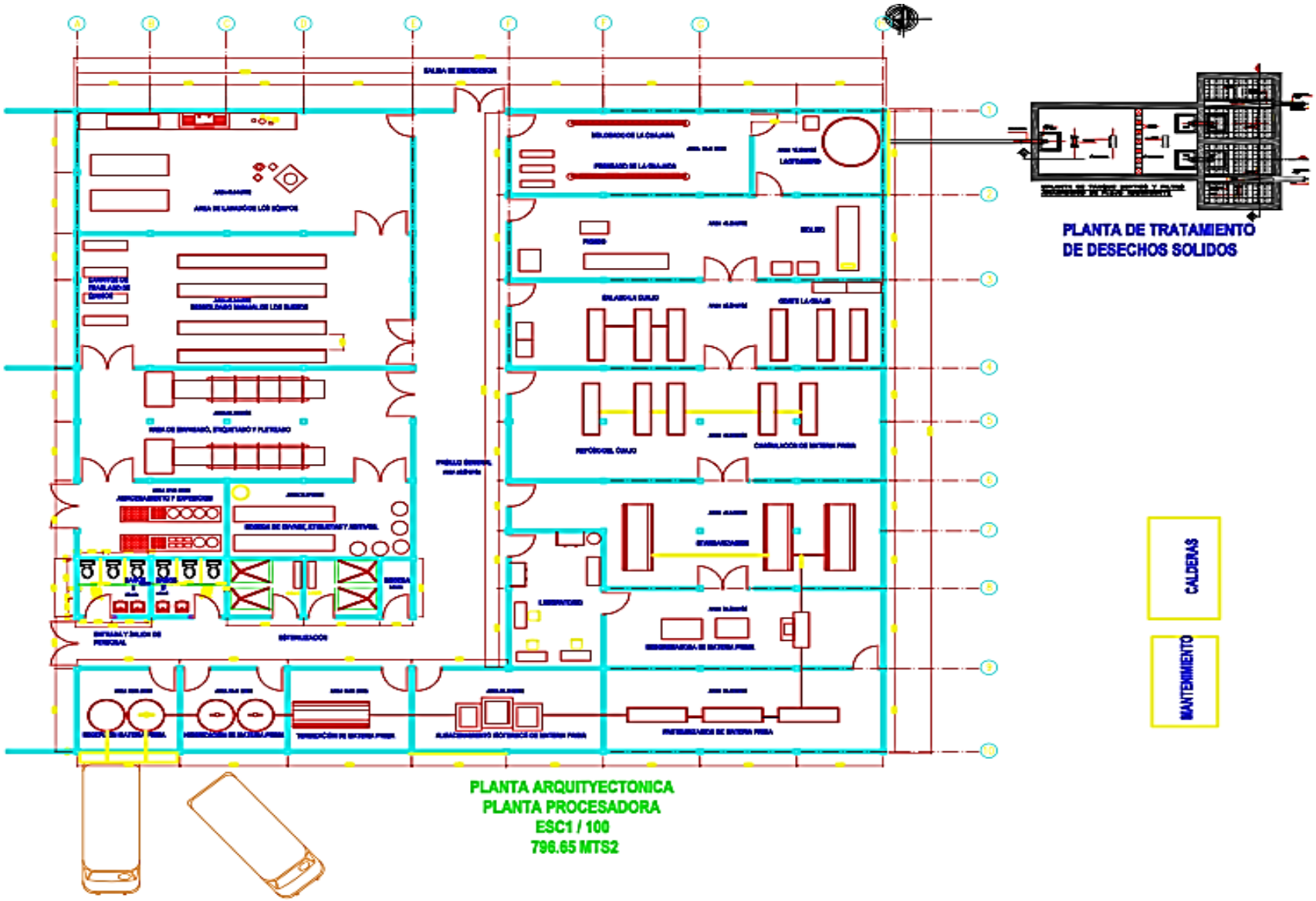
construida seria de **992.22 M$^2$**. En este sentido según las normativas para este tipo de planta se requiere de un terreno que tenga por lo menos 5000M$^2$, considerando que tenga 50 metros de frente por 100 metros de fondo. Pero por la venta que se tiene que uno de los socios aportara el terreno, este tiene aproximadamente 4 manzanas, por lo que perfectamente se adecua al tipo de planta que se será edificada.

Los planos 1, 2, 3, 4 y 5 que están a continuación, muestran la distribución de planta que LACTOS tendrá. El detalle completo de cada una de las áreas se puede revisar en el archivo sobre las plantas que está en el CD que se adjuntara a ese trabajo.

**Tabla 40:** Detalle de áreas en M$^2$ de la planta LACTOS.

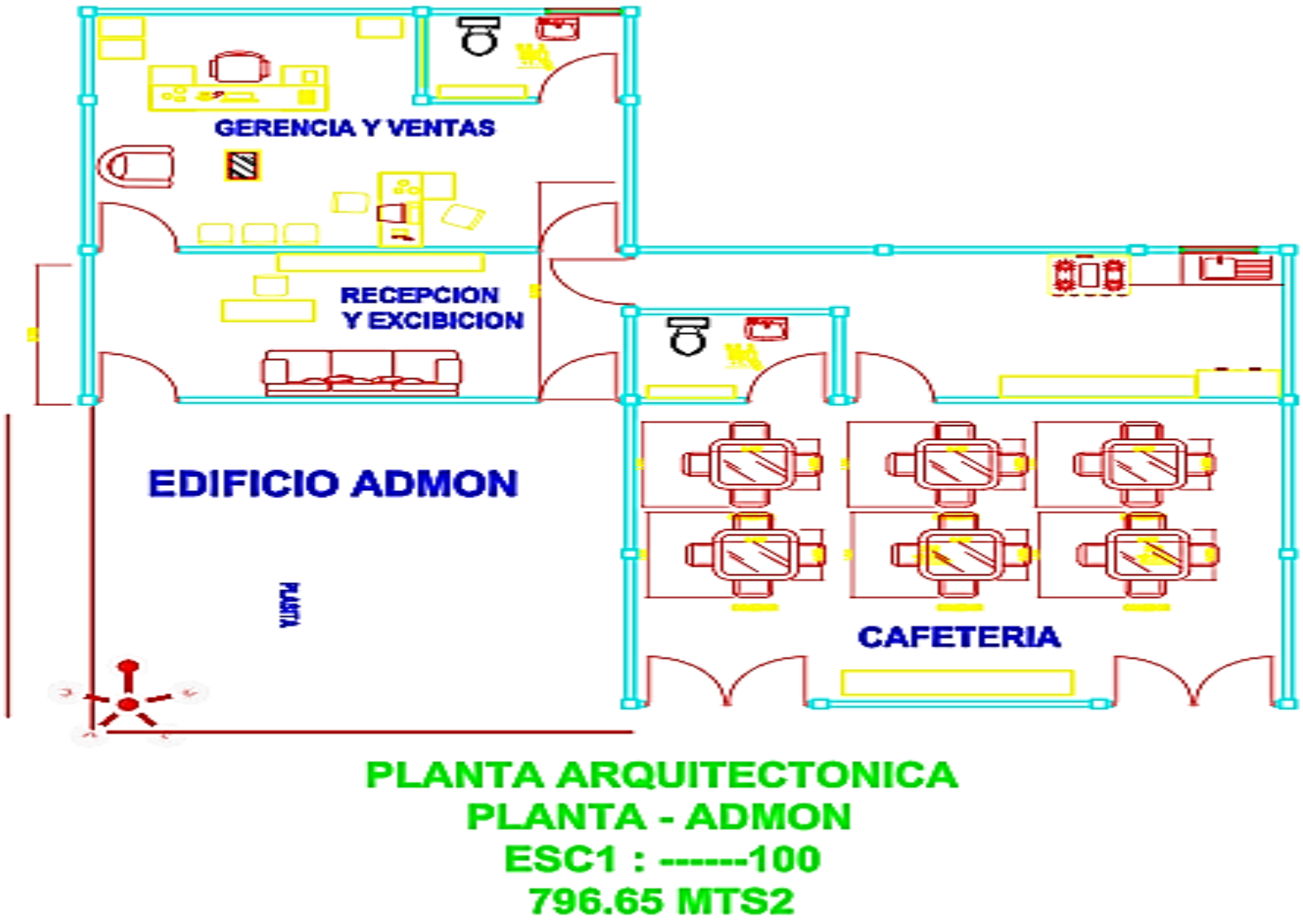
| AREAS EN MTS2 | |
|---|---|
| 12.95 | RECEPCION MATERIA PRIMA |
| 13.61 | HIGENIZACION DE MATERIA PRIMA |
| 15.68 | TERMIZACION DE MATERIA PRIMA |
| 24.22 | ALMACENAMIENTO ISOTERMCO DE MATERIA PRIMA |
| 35.42 | PASTEURIZACION DE MATERIA PRIMA |
| 34.00 | DESCREMADORA DE MATERIA PRIMA |
| 40.84 | STANDARIZACION |
| 45.84 | CUAGULACION DE MATERIA PRIMA REPOSO DEL CUAJO |
| 50.39 | CORTE LA CUAJO SALADO LA CUAJO |
| 48.62 | PICADO MOLIDO |
| 16.73 | LACTOSUERO |
| 35.42 | PRENSADO DE LA CUAJADA MOLDEADO DE LA CUAJADA |
| 66.94 | AREA DE LAVADO DE LOS EQUIPOS |
| 68.84 | DESMOLDADO MANUAL DE LOS QUESOS |
| 57.46 | AREA DE ENVASADO, ETIQUETADO Y PLETIZADO |
| 22.07 | BODEGA DE ENVASE, ETIQUETAS Y ADITIVOS. |
| 17.62 | AMACENAMIENTO Y EXPEDICION |
| 13.52 | ESTERILIZACION |
| 14.40 | BAÑOS |
| 80.38 | PASILLO GENERAL/ CIRCULACION |
| 12.95 | LABORATORIO |

**Fuente:** Elaboración propia.



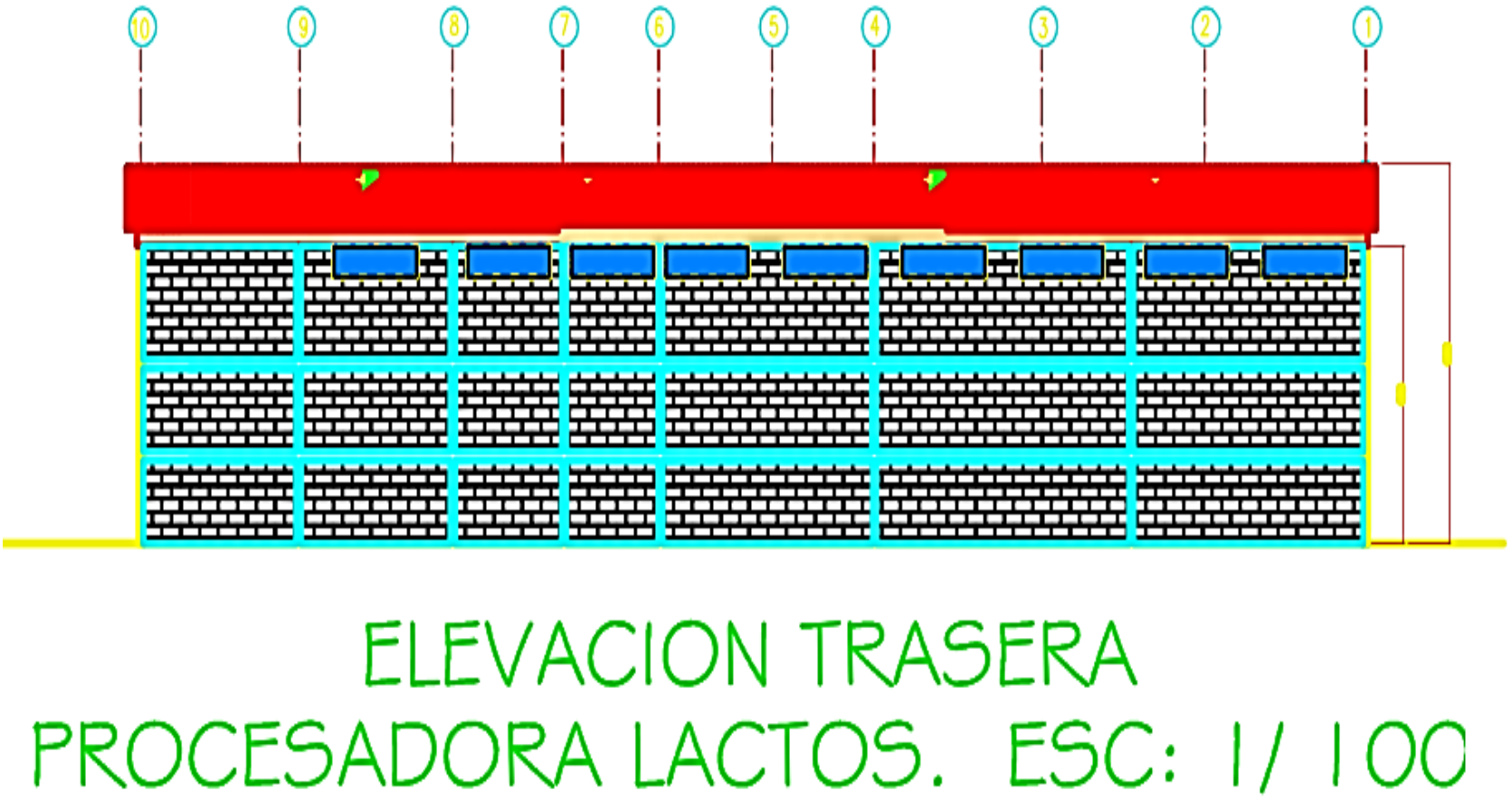

**Plano 1*:*** Planta de conjunto propuesta para LACTOS**. Fuente:** Elaboración propia.

**Plano 2*:*** Planta arquitectónica propuesta para LACTOS**. Fuente:** Elaboración propia.




**Plano 3***:* Planta arquitectónica de administración propuesta para LACTOS**. Fuente:** Elaboración propia.

**Plano 4*:*** Elevación lateral derecha y frontal propuesta para LACTOS**. Fuente:** Elaboración propia.




**Plano 5*:*** Elevación trasera propuesta para LACTOS**. Fuente:** Elaboración propia.

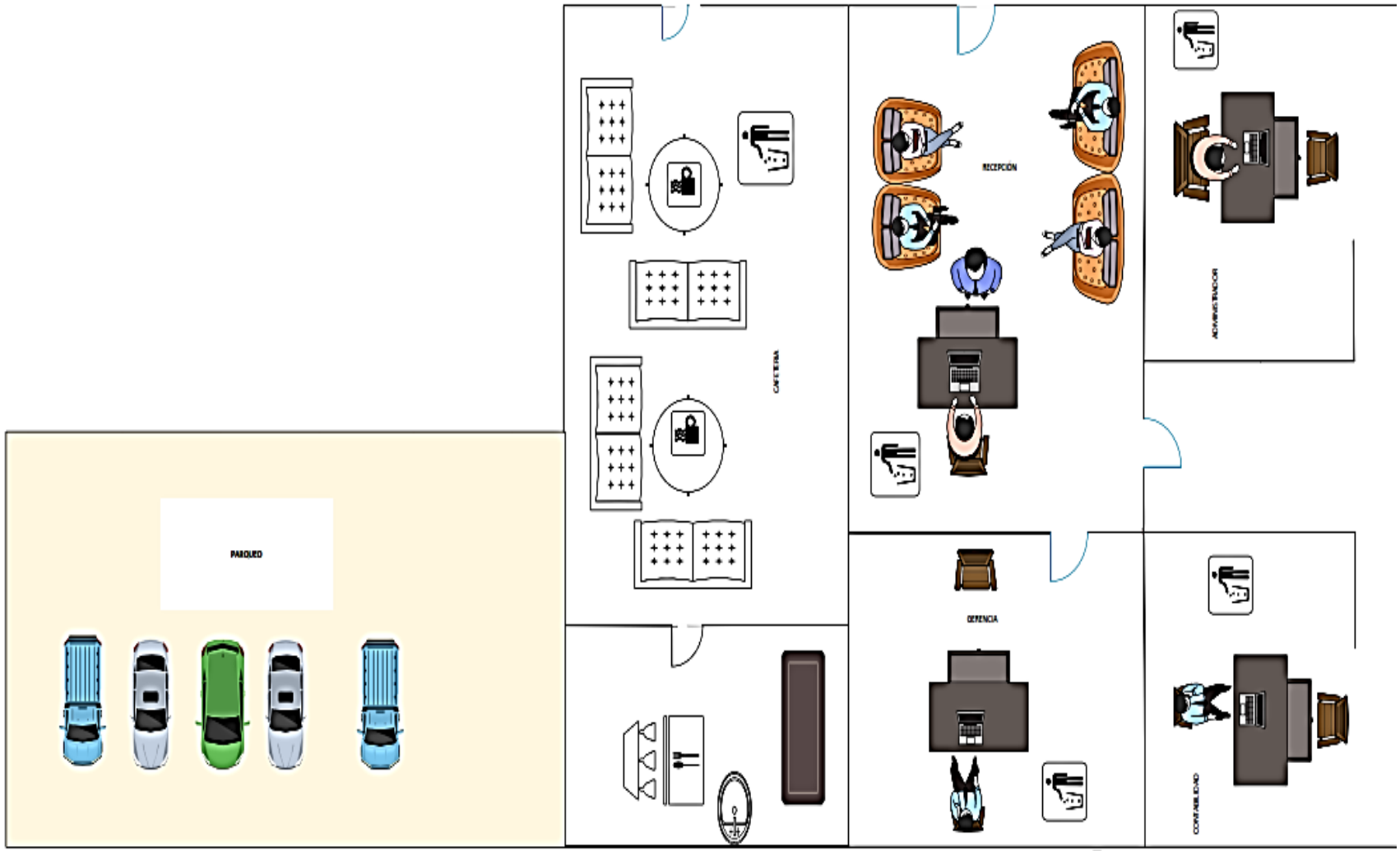



***Ilustración 8****: Vista general del área Administrativa y Comercialización.* **Fuente: Elaboración propia**

### 2.3.1 Mapa de Riesgo. Señalizaciones y plano de emergencia

El mapa de riesgo es una herramienta que permite presentar de manera gráfica el impacto (severidado pérdida) la probabilidad (probabilidad de ocurrencia) de factores de riesgo y permite medir la magnitud de cada riesgo (impacto económico). En esta planta se muestra una gran variedad de señales que tienen un significado general o que son adoptados para un caso particular. Los diferentes signos utilizadas en el mapa de riesgo de LACTOS junto con su ubicación dentro de la planta se muestra se presentan en la misma planta, donde se puede observar que se han tomado en cuenta todos los requerimientos y Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense (NTON) para este tipo de planta. Dicho mapa permitirá que la empresa reaccione de forma adecuada ante cualquier eventualidad (de origen natural o humano) que pueda poner en riesgo a sus colaboradores, empleados, clientes y/o infraestructura.

En el análisis de riesgos se identificó la necesidad de diseñar una propuesta para la reducción de riesgos de incendio utilizando extintores, de manera que se elaboró una propuesta para la distribución de extintores acompañada de los planos necesarios para ubicarlos dentro de la planta, los formatos para iniciar el control del estado de los mismos, así como un plan de contingencia contra incendios. Dentro del plan de contingencia contra incendios se elaboró un plano de seguridad en el cual se ubican los elementos necesarios tales como alarmas contra incendio, red de agua contra incendios, equipo contra incendios, y las rutas de evacuación.

Por tanto en la propuesta que se elaboró se han considerado aspectos relacionado con la seguridad e higiene industrial, y se diseñó considerando las normas y políticas de seguridad industrial, para orientar a las personas que laboran dentro de la planta de operación a trabajar con seguridad y así prevenir accidentes. Pero también se anexan los formatos para el control estadístico de la accidentabilidad de la planta que pueden revisarse en el archivo de Excel de este trabajo.

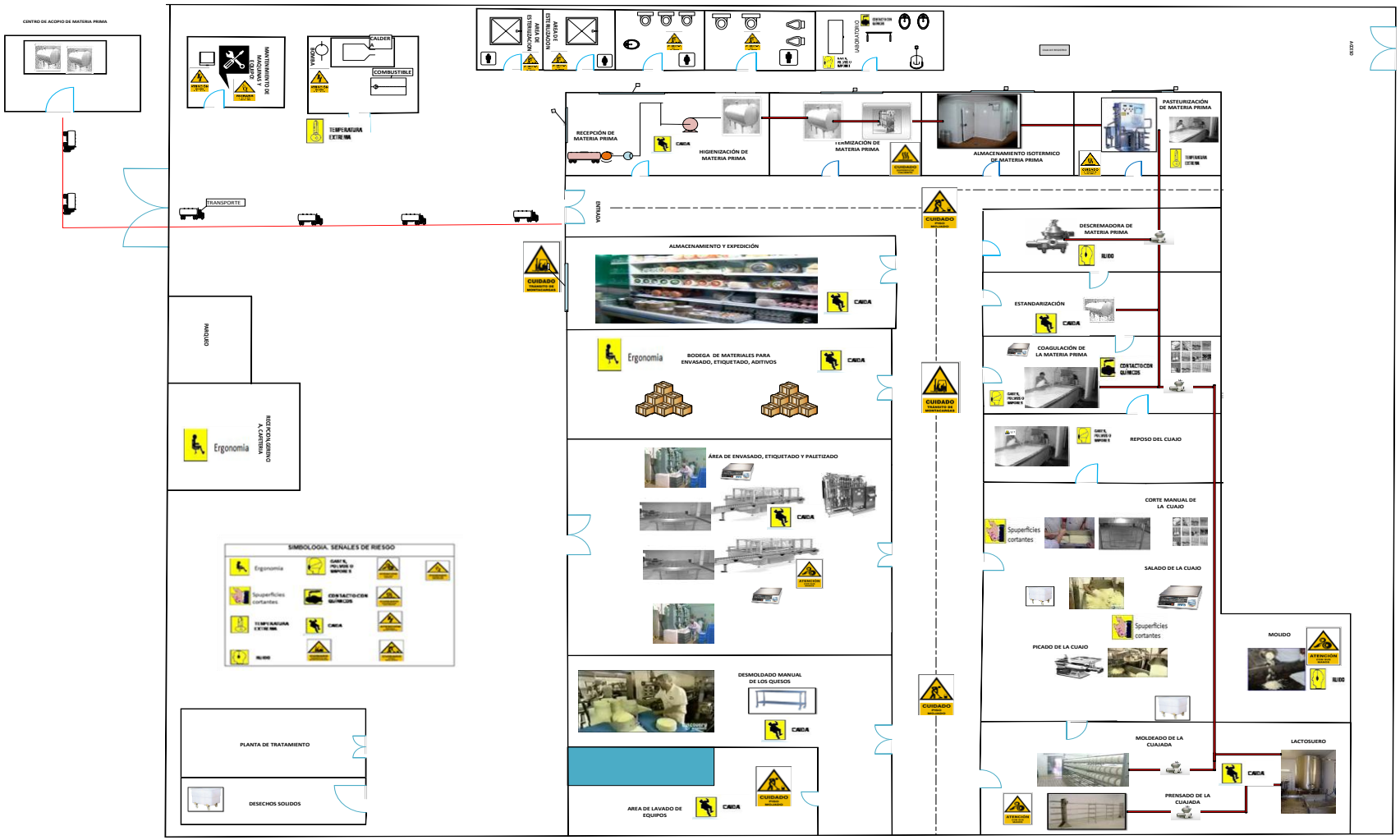



***Ilustración 09**: **Planta con señalizaciones.** **Fuente:** Elaboración propia*

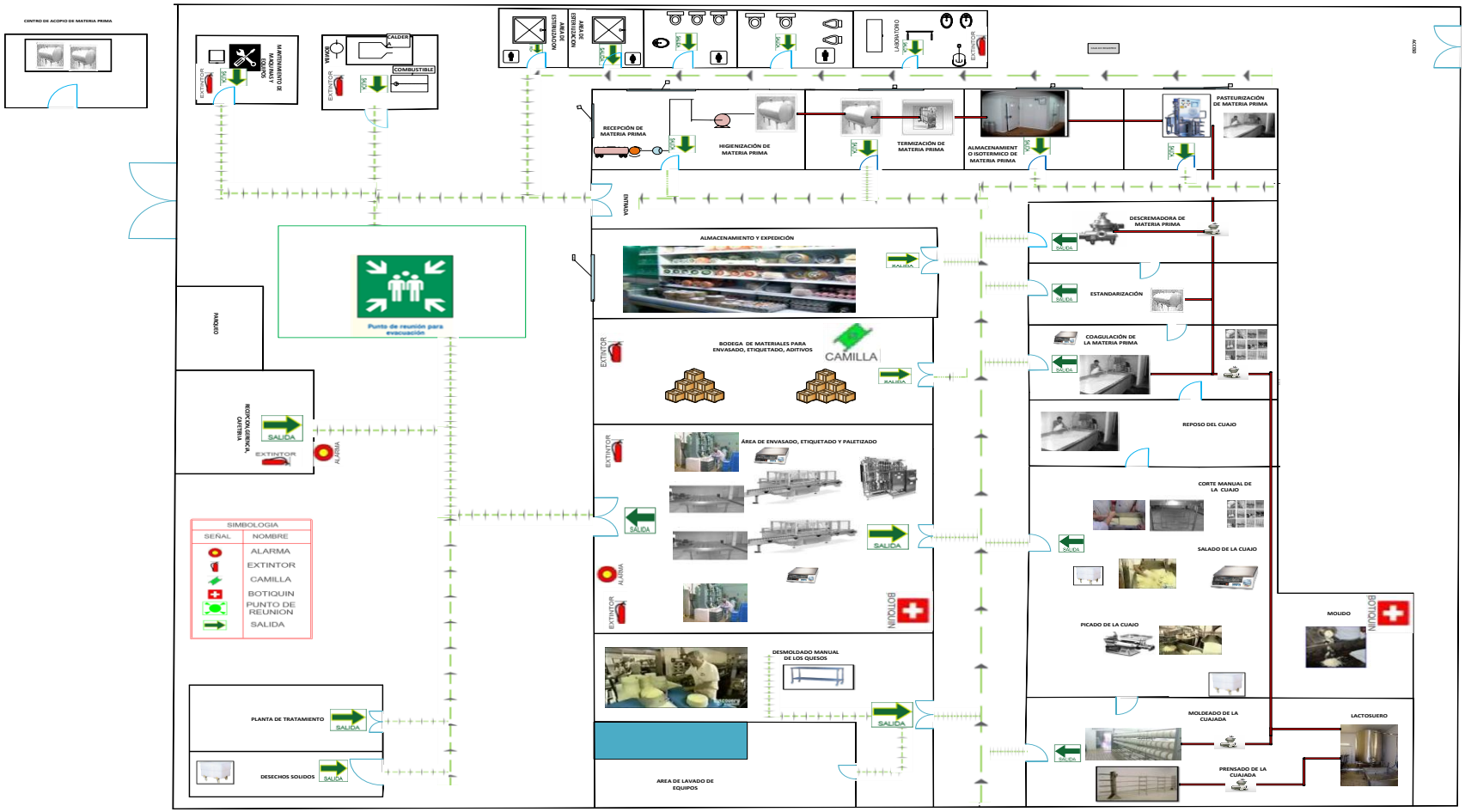



***Ilustración 10**: **Plano de contingencia y gestión de riesgos.*** **Fuente:** Elaboración propia

## 2.4 Ingeniería del proyecto

Para llevar a cabo el proceso de producción de los productos lácteos se requiere de insumos y materia prima como la leche cruda, y adicionalmente de los equipos, mano de obra, servicios como la energía eléctrica y otros necesarios para llevar a cabo la producción. El detalle de la mayoría de los aspectos considerados en esta parte del estudio por favor revisarlo en los anexos digitales, exactamente el **anexo 2: Ingeniería del Proyecto**.

En general el proceso de producción es sencillo, los insumos indispensables son la energía eléctrica y agua, y los ingredientes que permite la ley son los siguientes: cuajo, sal, enzima lactasa, leche fortificada, cloruro de calcio, sustancias para el ahumado, y como el indispensable la leche. La ejecución y supervisión del proceso de producción se realizara conforme las normas NTON, las buenas prácticas de manufactura; y el almacenamiento de los productos se hará en refrigeración (cuarto frio) si es producto terminado y si es materia prima se realizara en silos de acero inoxidable.

### 2.4.1 Procedimientos y procesos de producción.

Toda la información para definir el proceso de elaboración de los quesos de LACTOS que se presenta a continuación, fue obtenida del MANUAL DE PROCESAMIENTO LÁCTEO ELABORADO POR EL IMPYME y el JICA.

#### *2.4.1.1 Proceso general de elaboración de queso en LACTOS.*

Se ha establecido que todos los procesos de producción a realizar en la empresa deben cumplir con lo establecido en la *Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON) 03 069 – 06: Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales; y a la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON) 03 024 – 99: Norma Sanitaria para establecimientos de productos lácteos derivados.* Los aspectos relevantes que se deben considerar para aplicar estas normas, y producir basado en las buenas prácticas de manufactura y producción más limpia se pueden revisar en el CD que se adjuntara a este trabajo. En el caso de los

procedimientos administrativos se pueden revisar en los anexos digitales en el **anexo 2: Ingeniería del Proyecto**.

A continuación se presenta el proceso general que se seguirá para elaborar los quesos y posteriormente se detallan las tareas a realizar en la producción de cada uno de los quesos.

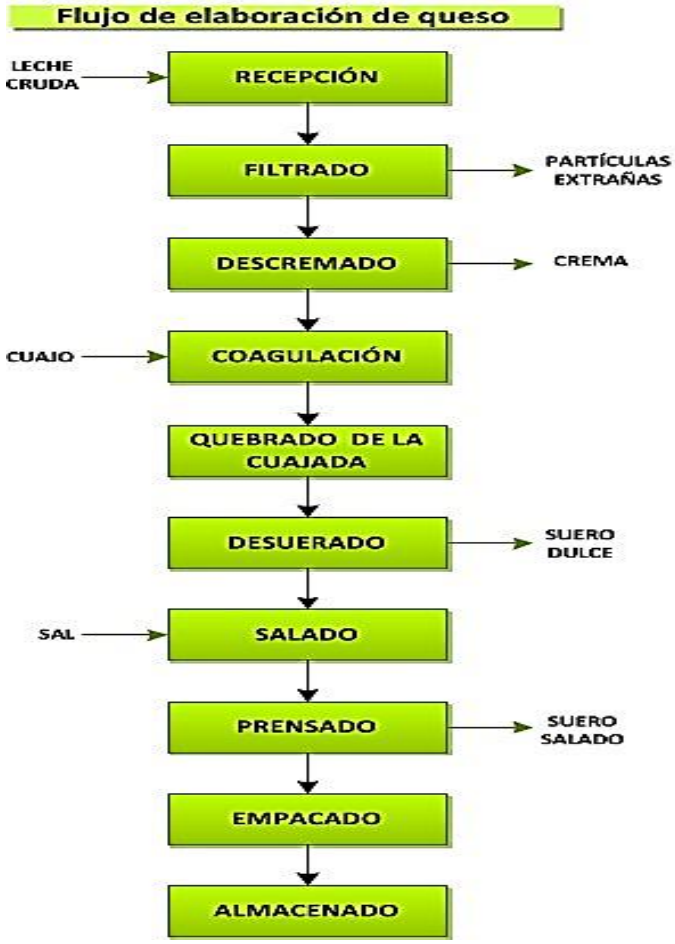



**Diagrama 1:** Proceso general de elaboración de queso. **Fuente:** Manual de procesamiento lácteo de IMPYME-JICA.

La empresa LACTOS producirá basado en la Producción Más Limpia y las Buenas Prácticas de Manufactura. La mayoría de los desechos que son generados en el proceso se utilizaran para elaborar otros subproductos como el requesón, sobre todo por lo que establece el PML que todas las compras o entradas deben salir de la empresa o proceso de producción como se establece en la siguiente ilustración.

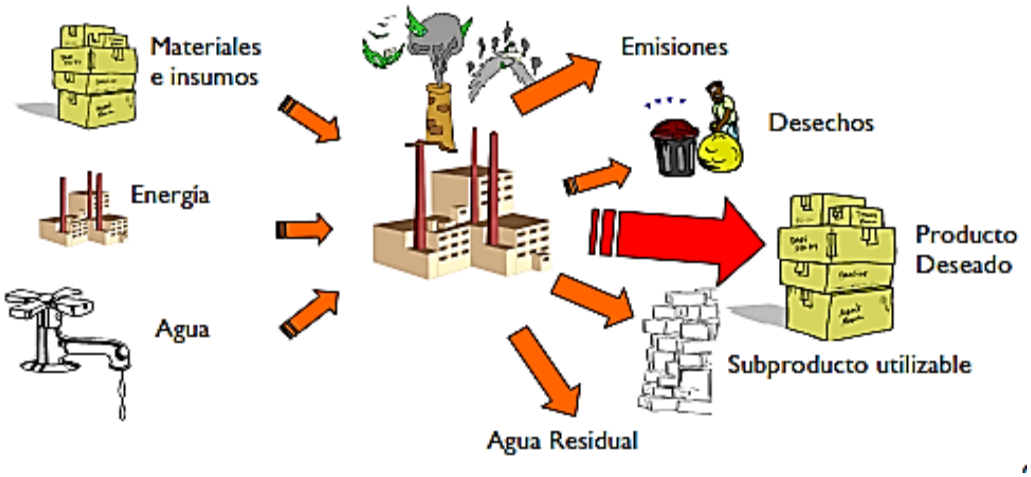



**Ilustración 11:** Aplicación de PML en la elaboración de queso. **Fuente:** Centro de Producción más limpia de Nicaragua.

#### 2.1.1.1 Proceso de recepción y almacenamiento de leche.

La empresa realizara este proceso para garantizar la calidad del insumo principal de queso que en este caso es la leche. El proceso descrito revisarlo en los anexos digitales en el **anexo 2: Ingeniería del Proyecto**, y el flujo se describe a continuación.

**Diagrama 2:** Proceso de recepción y almacenamiento de leche. **Fuente:** Centro de Producción más limpia de Nicaragua.

#### *2.4.1.2 Proceso de elaboración de queso fresco.*

En el diagrama se muestra el proceso de elaboración del queso fresco y cuajada, los que parten del insumo principal que se muestra al lado izquierdo, la leche cruda. Este

producto sufre un proceso de homogeneización y posteriormente se procede al paso principal, la separación de la leche en una cuajada sólida y suero líquido.

El queso fresco se elabora siguiendo las mismas etapas explicadas anteriormente. Solamente se agrega una operación después del descremado, la cuál es la estandarización que consiste en regular el contenido graso de la leche mezclando leche entera con leche descremada. Para el queso fresco, la mayoría de las plantas, mezclan 50% de leche descremada con 50% de leche entera. En algunas plantas prefieren mezclar 25% de leche descremada con 75% de leche entera.

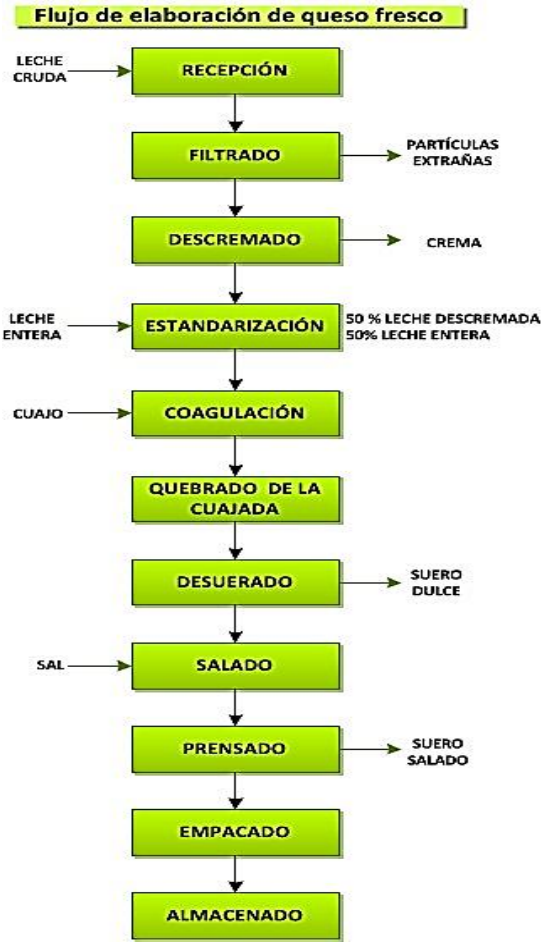



**Diagrama 3:** Proceso de elaboración de queso fresco. **Fuente:** Manual de procesamiento lácteo de IMPYME-JICA.

Como se observa el queso obtenido posterior al desuerado es la cuajada, que es un tipo de queso fresco. Cuando el queso ha adquirido una textura espesa y húmeda,

luego pasan al proceso de salado, refrigeración y posterior empacado para disponerlo al consumidor. La sal se emplea para lograr diferentes objetivos en la fabricación de los quesos, no se utiliza únicamente para aportar el sabor salado; puede emplearse para mejorar la conserva, y para afirmar la textura con su interacción con las proteínas.

#### *2.4.1.3 Proceso de elaboración de queso crema*

El queso crema se elabora siguiendo el proceso general para queso fresco, pero con la diferencia que la leche no se descrema, es decir, se utiliza leche entera. Por tanto, el flujo de elaboración de queso crema es como el que se muestra a continuación.

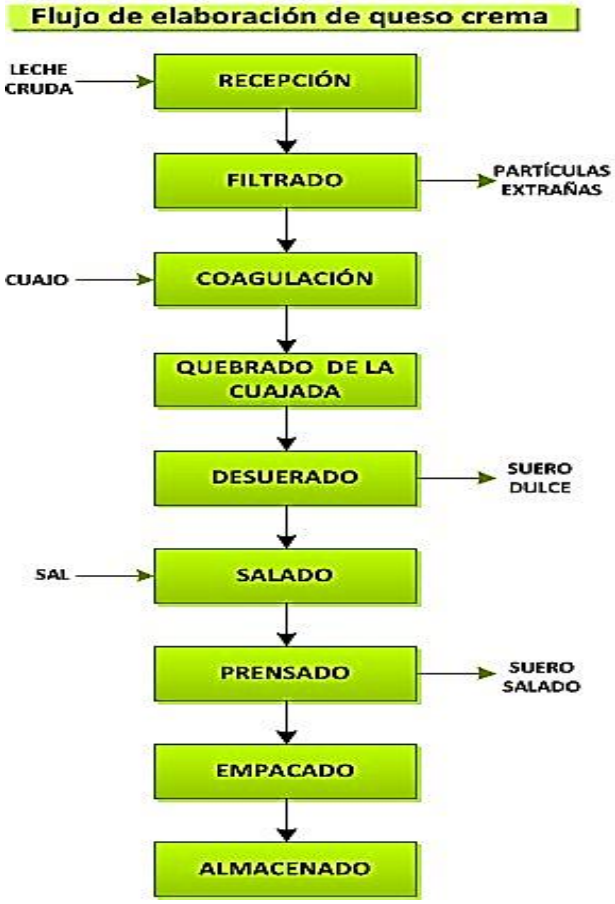



**Diagrama 4:** Proceso de elaboración de queso crema. **Fuente:** Manual de procesamiento lácteo de IMPYME-JICA.

#### *2.4.1.4 Proceso de elaboración de queso ahumado.*

El queso ahumado es uno de los productos más demandado y se elabora de acuerdo al siguiente flujo:

**Diagrama 4:** Proceso de elaboración de queso ahumado. **Fuente:** Manual de procesamiento lácteo de IMPYME-JICA.

#### *2.4.1.5 Proceso de elaboración de queso moro lique.*

En vista que es un queso un poco diferente a los anteriores, a continuación se describen algunos elementos relevantes durante el proceso de producción.

a. **Almacenamiento de la leche:** la leche se traslada a los tanques de almacenamiento, en los cuales se conserva e temperaturas de entre 2 y 4ºC. La capacidad de estos tanques es de 10,000 litros.
b. **Estandarizado:** En es proceso se regula o ajusta el contenido de grasas y solidos de la leche, ya que para elaborar los quesos se necesita de leche con diferentes contenidos de grasa.
c. **Homogenizado:** Esta accion tiene por objetivo estabilizar la emulsion de la grasa en la fase acuosa de la leche. Consiste en reducir el tamaño de los globulos de grasa dispersandolos en la leche. Evita la separacion de la nata favoreciendo la distribucion de la materia grasa.
d. **Pasteurizado:** se utiliza para la eliminacion de germenes patogenos, alternado lo menos posible la composicion y estructura de la leche. Es una tina de acero inoxidable, se aplica tratamiento termico especifico con un calor en la tina de acero inoxidable alcanzando una temperatura de 72 ºC por un lapso de 16 segundos utilizandose un intercambiador de placas. Seguidamente se realizan una serie de analisis y posteriormente es enfriada a 4ºC a traves de un sistema de intercambiador de placas.
e. **Traslado de leche:** consiste en el traslado de la leche del area de fluidos al area de derivados mediante bombeo por tuberias.
f. **Cuagulado:** en esta etapa se adiciona el cuajo, cloruro y aditivos de color. La temperatura del proceso de coagulacion es de 35 ºC. Durante la adicion de los aditivos se agita la mezcla. Agregados estos aditivos se da un tiempo de retencion de aproximadamente entre 30 y 45 minutos, para finalizar el periodo de coagulacion.
g. **Corte de Cuajada:** se inicia el corte manual mediante liras, luego se aplica durante 15 minutos agitacion automatizada lenta y agitacion rapida durante 30 minutos.
h. **Desuerado:** luego de finalizar el corte de cuajada se generan grandes cantidades de suero que es neceario evacuarlos. El suero es expulsado fuera de la tina por medio de una valcula, pasando por un colador metalico para retener los trozos de cuajada. En ocasiones se agita la cuajada para facilitar el desuere. El suero sera vertido por la tuberia al tanque de almacenamiento.

i. **Salado:** se prepara salmuera para salar el queso agitandose por dos horas aproximadamente y se agita para lograr un salado homogeneo. Luego la salmuera es bombeada a la tina donde se encuentra la borona y se agita para lograr homogenizarla.
j. **Moldeado:** auxiliandose de palas de acero inoxidable se introduce la cuajada en los diferentes moldes de 40 libras preparados con tela Delnet. El proceso de moldeado tiene una duracion de 1 a 2 horas.
k. **Prensado:** el prensado se realiza por prensas hidraulicas. Este proceso se da en tres fases: la primea que dura 6 horas a 60 PSI, las otras 6 horas a 90 PSI, y las siguientes hasta completar 72 horas a 120 PSI.
l. **Secado**: Esta operación se da en la camara de secado, donde los quesos permanecen aproximadamente 3 dias.
m. **Lavado**: Consiste en la limpieza del queso moldeado con un cepillo de cerdas plasticas y agua, para eliminar la grasa y suero.
n. **Empacado:** Cada queso es pesado, embolsado y etiquetado, según las presentaciones a producir.
o. **Almacenado:** una vez embalado el producto final del queso es llevado al area de almacenamiento de productos terminados.
p. **Distribucion:** Se realiza a traves de caminos repartidores.
q. **Expendio:** el queso se entrega en las distribuidoras, pulperias y supermercados de todo el departamento de Chontales.

En el siguiente diagrama se puede visualizar el proceso completo para la elaboración del queso Morolique.

**Diagrama 5:** Proceso de elaboración de queso moro lique. **Fuente:** Manual de procesamiento lácteo de IMPYME-JICA.

#### *2.4.1.6 Proceso de elaboración de requesón.*

El proceso de elaboración del requesón se puede visualizar en el siguiente diagrama, donde se muestra que actividades son simples y que se necesita poca cantidad de materia prima e insumos.

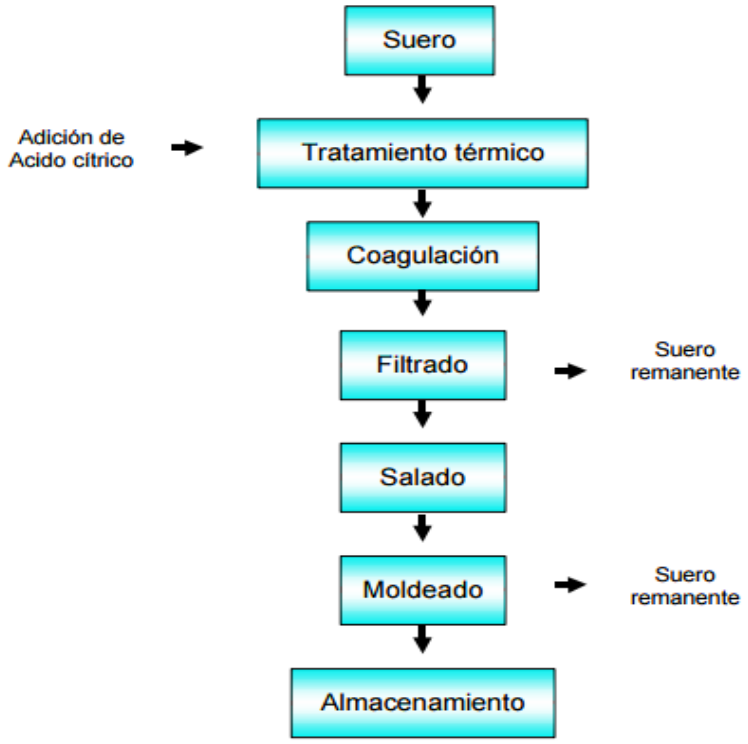



**Diagrama 6:** Proceso de elaboración de queso moro lique. **Fuente:** Elaboración propia.

### 2.4.2 Procedimientos administrativos.

El proceso de compra de materiales, materia prima y productos se realiza para garantizar la disponibilidad de stock suficiente para el proceso de producción, en este caso se debe garantizar la disponibilidad de leche, sal y cuajo, así como otros insumos básicos como la energía eléctrica y el agua.

Entre las principales características que se deben observar y detectar en la compra de materias primas y suministros, destacan las siguientes:

- **Calidad.** La materia prima debe cumplir con las especificaciones de calidad requeridas, evitando desperdicios; faltas de uniformidad, entre otros.
- **Cantidad.** La compra de las materias primas en general dependerá de la intensidad de la producción y del movimiento de las ventas. Se va adquirir una cantidad

constante de materiales, para estar preparado ante cualquier contingencia que pueda producir un costoso aplazamiento de la producción.

- **Precio.** El precio de compra es siempre un factor significativo, pero se va a comprar la materia prima que cumpla con los requerimientos de calidad.
- **Tiempo.** Un factor esencial de la efectividad de las compras es hacerlas en el momento oportuno, por lo que las materias primas y los suministros se van adquirir en el momento que sea requirieran para el proceso de producción.

En este caso como se mencionó en el apartado de proveedores, se comprara a los clientes locales todos los insumos y materia prima, y en el caso del resto de productos también se van a adquirir con los distintos distribuidores, supermercados, mercados locales y empresas especializadas en este tipo de productos.

Las ventas a clientes minoristas se realiza para comercializar productos a los consumidores que compran pequeñas cantidades directamente en el local. Cabe señalar que esta no es la principal estrategia comercial de LACTOS, pero si llegan clientes a comprar cantidades mínimas según las políticas del negocio se servirán.

La empresa LACTOS ofrecerá la oportunidad de que clientes mayoristas que no tienen transporte puedan contratar el servicio de algún transportista que brinde el servicio en el sector cercano a la planta. Para ello se establecerán estrategias que aseguren el buen servicio, seguridad y satisfacción del cliente con los proveedores de esos servicios.

También la empresa contara con los recursos necesarios para atender a los clientes mayoristas, que se asume cuentan con medios de transporte para llevarse los productos adquiridos. En este caso en la empresa ya existen registros que permiten tener mayor confianza, atender de forma más rápida, y tener datos previos del pedido que necesita el consumidor para su preparación inmediata.

En el caso de las ventas y distribución de productos a los diferentes distribuidores con los que contara la empresa LACTOS, se contara con medios propios o contratados

para hacer llegar los bienes. En este caso se asume que los intermediarios son los que harán llevar los productos a los consumidores finales en cada uno de los municipios del departamento de Chontales.

Todos los diagramas de flujos de los procesos administrativos principales se pueden revisar en los anexos digitales de LACTOS exactamente el **anexo 2: Ingeniería del Proyecto**, donde se pueden ver las tareas y diferentes actores que participan.

## 2.5 Balance de materiales

La empresa aplicara una continua estrategia ambiental, preventiva e integrada, a los procesos productivos, a los productos y a los servicios para incrementar la eficiencia global y reducir riesgos para los seres humanos y el ambiente.

Normalmente la leche representa entre un 90-95% de costo total, el 5% restante corresponde a todos los insumos como cuajo, sal, material de empaque, también están incluidos los costos de merma los cuales representan el 2%. Por lo que la leche es la que más se utiliza y la más costosa, es por ello que se tendrán todas las precauciones y manejo adecuado para evitar pérdidas.

Con respecto a las medidas de reducción del consumo de agua y tomando en cuenta un tema muy importante en todos los procesos industriales, se piensa aplicar mejores prácticas en los procesos que tienen que ver con técnicas que puedan reducir el consumo a un promedio de 0.8 a 1 litro de agua por kilogramo de leche. Para reducir el consumo de agua se realizaran las siguientes tareas:

- Instalar las tuberías con una ligera pendiente para que sean auto drenajes, lo que asegurara que estén bien soportadas para que las vibraciones no provoquen pérdidas de leche.
- Evitar reboses de tinas y tanques.
- Recoger el lacto suero cuidadosamente, buscándole usos comerciales en vez de descargarlo como agua residual.

La estrategia a seguir se puede visualizar en la siguiente ilustración.

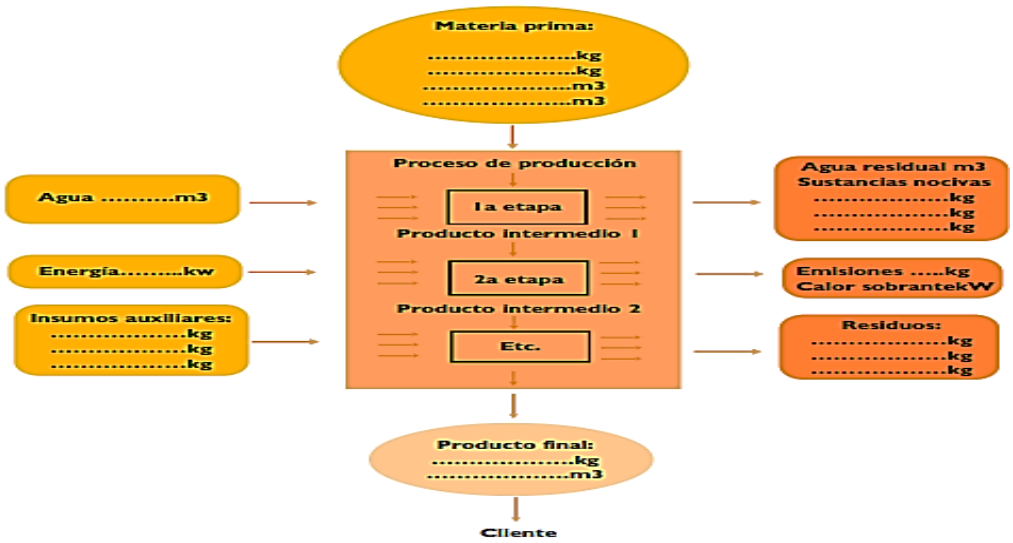



**Ilustración 12:** Estrategia de balance de materiales de LACTOS. **Fuente:** Centro de Producción Más Limpia de Nicaragua.

En el caso de los desechos se procurara reutilizarlos al máximo para generar otros subproductos. Las aguas residuales no se vertieran a campo abierto, para evitar la salinización del suelo, debido al alto contenido de sal que contiene el suero producido en la fabricación de queso y del lavado de recipientes en los que es manejado. Por lo que se contara con sistemas de tratamiento para las aguas residuales y los residuos sólidos.

En la tabla 41 se puede verificar los insumos y materias primas a usar durante el proceso de producción anual.

**Tabla 41:** Consumo de materia prima e insumos en la producción anual.

| CLASIFICACIÓN | RUBRO | UNIDAD DE MEDIDA | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materia Prima | LECHE CRUDA | Litros | 1,907,847.55 | 1,930,741.72 | 1,977,357.55 | 2,049,400.05 | 2,149,556.14 |
| Insumos | SAL | Libra | 76,313.90 | 77,229.67 | 79,094.30 | 81,976.00 | 85,982.25 |
| | CUAJO | Pastilla | 38,156.95 | 38,614.83 | 39,547.15 | 40,988.00 | 42,991.12 |
| | AGUA | M^3 | 2,861.77 | 2,896.11 | 2,966.04 | 3,074.10 | 3,224.33 |

**Fuente:** Elaboración propia.

Es importante señalar que para la producción diaria de la empresa, el consumo de agua estará orientada a cumplir con los requerimientos del PNUMA que establece el estándar de consumo de agua de 1.3 a 2.5 litros de agua por cada litro de leche. En este caso para LACTOS se ha asumido el consumo promedio de 1.5 litros de agua por cada litro de leche procesado; revisar el detalle en la siguiente tabla.

**Tabla 42:** Consumo de agua en la producción anual.

| PRODUCCIÓN EN LITROS | AÑO | CANTIDAD DE AGUA. LTS | CANTIDAD DE MTS^3 1M^3=1000LT |
|---|---|---|---|
| 1,635,297.90 | 2018 | 2,452,946.85 | 2,452.95 |
| 1,654,921.47 | 2019 | 2,482,382.21 | 2,482.38 |
| 1,694,877.90 | 2020 | 2,542,316.84 | 2,542.32 |
| 1,756,628.62 | 2021 | 2,634,942.93 | 2,634.94 |
| 1,842,476.70 | 2022 | 2,763,715.04 | 2,763.72 |

**Fuente:** Elaboración propia.

Para el consumo de energía se ha decidido utilizar de forma óptima la electricidad, estableciendo medidas de ahorro desde el equipamiento, luminaria y hábitos de uso del personal de la empresa. En la siguiente tabla se puede observar el consumo anual de energía en LACTOS.

**Tabla 43:** Consumo de energía en la producción anual.

| PRODUCCIÓN. Libras | AÑO | CANTIDAD EN KWH |
|---|---|---|
| 432,000.00 | 2018 | 6,855.10 |
| 437,184.00 | 2019 | 6,855.10 |
| 447,739.37 | 2020 | 6,855.10 |
| 464,052.18 | 2021 | 6,855.10 |
| 486,730.85 | 2022 | 6,855.10 |

**Fuente:** Elaboración propia.

Para verificar algunos indicadores de relevancia en el uso de los materiales y materia prima se decidió verificar el rendimiento queso y suero, como se observa en la tabla 44.

**Tabla 44:** Rendimiento esperado en el consumo de materia prima.

| | Rendimiento esperado | Producto | | 12-15% | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Suero | | 80-85% | |
| VERIFICACIÓN DE RENDIMIENTO AÑO 1 | | MP(Leche) en KG | MP(Leche) en libras | PRODUCCIÓN en libras | % REND |
| | QUESO | 6,425.29 | 14,264.14 | 1,750.00 | 12.27% |
| | SUERO | | | 5,140.23 | 80.00% |

**Fuente:** Elaboración propia.

Se observa en la tabla anterior, que se ha establecido un rendimiento del 80% de suero considerando las normas internacionales que establecen entre 80% y 85% de por cada litro de leche y en el caso del queso se espera obtener al menos un 12.27%.

## 2.6 Recursos

Como se ha mencionado anteriormente la empresa se apoyara en algunos distribuidores para vender sus productos y hacer llegar hasta el consumidor final los diferentes tipos de quesos que se ofertaran. Por lo que las familias compraran los bienes en las pulperías, distribuidoras, supermercados y mercado. En este sentido se optimizara el uso de los diferentes recursos con los que contara el negocio

Los recursos son todos aquellos bienes, materiales y personas que harán posible el funcionamiento de la empresa LACTOS. Los recursos a necesitar fueron clasificados en: humanos, equipo tecnológico, maquinaria y equipos, mobiliario y equipo de oficina, herramientas, herramientas y medios tecnológicos, consumibles y materiales de oficina, equipo de limpieza, equipo de seguridad, y uniformes. Adicionalmente, el precio y costos de los recursos se detallan en el estudio financiero.

### 2.6.1 Humanos.

Estos son uno de los recursos más importantes con los que contara el proyecto, y se encargaran de desempeñar funciones específicas. La empresa tendrá personal para el área administrativa, otros para la producción directa de los productos y los empleados a cargo de la venta y distribución. En la siguiente tabla se presentan los recursos que conformarán el capital humano de LACTOS.

**Tabla 45: Recursos humanos de LACTOS.**

| AREA/SECTOR | PUESTO | CANTIDAD |
|---|---|---|
| **PRODUCCIÓN** | Responsable de Producción | 1 |
| | Supervisor de Calidad | 1 |
| | Bodeguero | 1 |
| | Operador de maquinas | 2 |
| **ADMINISTRACIÓN** | Gerente General | 1 |
| | Responsable Administrativo y | 1 |
| | Contador | 1 |
| | Cajero | 1 |
| | Vigilante | 2 |
| | Conserje | 3 |
| | Técnico Informático | 1 |
| **VENTA Y COMERCIALIZACIÓN** | Responsable de Mercadeo y | 1 |
| | Vendedor y Distribuidor | 2 |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.6.2 Maquinaria y equipos.

Actualmente en el país son pocas las industrias lácteas que desarrollan sus procesos de forma industrial o semi industrial, pero LACTOS trabajara mediante procesos que le permitan optimizar los recursos, reducir los tiempos de producción y mejorar la productividad; mediante el uso de maquinaria y equipos semi industriales. Los equipos básicos que se requieren para ello son:

- ✓ Pasteurizadora, descremadora, clarificadora, homogenizador, mezclador, cortadora de queso, entre otros equipos y maquinarias.
- ✓ Tanques de almacenamiento refrigerado (incluye todo el equipo de refrigeración) o tanques enchaquetados que mantengan el suero a una temperatura muy baja, para lo cual se requiere de un banco de hielo.
- ✓ Red de tuberías de acero inoxidable.
- ✓ Sistema de bombeo sanitario de las tinas de proceso donde se genera el suero hacia los tanques.

El detalle completo organizado por categoría se puede ver en la tabla siguiente:

**Tabla 46: Maquinaria y equipos**

| EQUIPO O MAQUINARIA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANT |
|---|---|---|---|
| **RECEPCIÓN, ENFRIAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE LECHE** | | | |
| FILTRO | Filtro sanitario tabular de línea. | Unidad | 1 |
| TUBERÍAS Y OTROS | Tuberías y accesorios para conexiones | Global | 1 |
| TANQUE PARA LECHE | Tanque de almacenamiento de leche cap. 3000 gln | Unidad | 1 |
| **DESCREMADO Y PASTEURIZACIÓN** | | | |
| PASTEURIZADORA | Pasteurizador de placas Cáp. 1000 gln por hora | Unidad | 1 |
| DESCREMADORA Y CLARIFICADORA | Clarificadora, descremadora Cáp. 150 gln por hora. | Unidad | 1 |
| TANQUE PARA CREMA | Tanque de almacenamiento/crema Cáp. 50 gln | Unidad | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TINA PARA LECHE DESCREMADA | Tina sencilla Para leche descremada con válvula Cáp. 250 gln | Unidad | 1 |
| HOMOGENIZADOR | | Unidad | 1 |
| MEZCLADORA | Mezcladora de acero inoxidable | Unidad | 1 |
| FILTRADORA | | Unidad | 1 |
| BOMBA CENTRIFUGA | Bomba centrifuga de 2 HP | Unidad | 1 |
| TUBERÍAS Y ACCESORIOS | Tuberías y accesorios para conexiones | Global | 1 |
| **ELABORACIÓN DE QUESO** | | | |
| CORTADORA DE QUESO | Cortadoras de acero inoxidable | Unidad | 1 |
| BASCULA | Cocina industrial para elaborar el requeson | Unidad | 1 |
| MESA | Mesa para moldeo y desuerado con desagüe, de acero inoxidable | Unidad | 2 |
| PALA | Palas de acero | Unidad | 3 |
| RASTRILLO | Rastrillos de acero inoxidable | Unidad | 3 |
| LIRA H. | Liras horizontal de acero inoxidable | Unidad | 2 |
| LIRA V. | Liras vertical de acero inoxidable | Unidad | 2 |
| TINA DE ENFRIAMIENTO Y BATIDO | Tinas sanitarias de acero inoxidable | Unidad | 1 |
| TUBERÍAS Y ACCESORIOS | Lotes Tuberías y Accesorios sanitarios para conexiones | Global | 1 |
| PICADOR DE CUAJADA | Picador de cuajada con su motor eléctrico | Unidad | 1 |
| MAQUINA EMPACADORA TRICAPA | Maquina empacadora de queso al vació doble cámara | Unidad | 1 |
| MOLDEADORA | | Unidad | 1 |
| **EQUIPOS DE APOYO DEL PROCESO** | | | |
| COMPRESOR DE AIRE | Compresor de aire de 5 HP | Unidad | 1 |
| CALDERA | Caldera de 15HP con sus accesorias. | Unidad | 1 |
| CUARTO FRIO | Cuarto frío con todos sus accesorios | Global | 1 |
| MATERIAL ELÉCTRICO | Lote de material eléctrico | Global | 1 |
| RED DE TUBERÍAS | Lote red de tubería para vapor, aire y agua. | Global | 1 |
| MAT Y EQUIPO. REFRIGERACIÓN | Material de Refrigeración | Global | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EQUIPOS DE LABORATORIO | Termómetro, balanza, lactodensímetro, equipo para det. grasa, equipo para det. acidez, equipo para det. Reductasa. | Global | 1 |
| MONTA CARGA | | Unidad | 1 |
| ESTANTES y POLINES | A 6 pulg. Del piso y 50 cm de la pared | Global | 1 |
| INSTALACIÓN ELÉCTRICA | Materiales y M.O instalación eléctrica | Global | 1 |
| AGUA POTABLE Y OTROS. | Materiales y M.O instalación de agua | Global | 1 |
| OBRAS EXTERIORES | Materiales y M.O obras externas | Global | 1 |
| PILA | Pila para suero | Unidad | 1 |
| REJILLAS | Rejillas de acero Inoxidable | Mt | 53 |
| TANQUE PARA AGUA | Tanque de 2000 galones para almacenar agua | Unidad | 1 |
| TANQUE PARA SUERO | Tanque de 2000 galones para almacenar suero | Unidad | 1 |
| COCINA | Cocina industrial para elaborar el requesón | Unidad | 1 |
| PANTRI Y LAVAMANOS | Pantri y lavamanos para laboratorio y baños | Unidad | 1 |

**Fuente:** Elaboración propia.

De acuerdo a las normativas para la elaboración de queso, leche y crema que en este caso es la norma NTON-03-065 -06, se determinó el mínimo de equipo que debe de tener una planta procesadora de lácteos. Pero el detalle de parte la maquinaria y equipo, se puede revisar en los anexos digitales en **anexo 3: Maquinaria, Utensilios y Equipos.**

### 2.1.2 Herramientas y equipo tecnológico.

Corresponde a los equipos de cómputo y de comunicaciones que permitirán a la empresa desempeñar sus operaciones con mayor agilidad y eficiencia. En la siguiente tabla se presentan los bienes que conformarán la plataforma tecnológica de negocio para brindar un servicio más ágil y de calidad.

**Tabla 47: Herramientas y equipo tecnológico**

| CONCEPTO | CANT. |
|---|---|
| Canaleta de red Nexxt 1.8m por unidad | 40 |
| Conector en forma de L para canaleta de red | 30 |
| Conector en forma de T para canaleta de red | 30 |
| Gabinete Quest 14U WM3019-14-02 | 1 |
| Caja de 1000 pies de cable UTP GRIS 5E XTC-220 XTECH | 1 |
| Conector RJ-45 CAT 6E AW102NXT04 | 150 |
| Impresora Epson L220 multifuncional con sistema de tinta continua e impresión | 2 |
| PC de escritorio Core i3 3.7 GHz, 4GB RAM, 500GB HDD, Card Reader, Unidad | 2 |
| PC de escritorio Core i7 4.0 Ghz, 8GB RAM, 1TB HDD, Card Reader, Unidad | 1 |
| Monitor LED AOC 15.6" con resolución de 1366 x768. | 4 |
| Ratón óptico USB XTECH XTM-195 | 3 |
| Router LINKSYS | 1 |
| Switch 16 puertos Nexxt 10/100 | 1 |
| Teclado USB XTK-090S XTECH | 3 |
| UPS CPD 500VA | 2 |
| UPS Triplite 750VA | 1 |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.6.3 Mobiliario y equipo de oficina.

El mobiliario y equipo lo utilizara LACTOS en todas las oficinas del área administrativa, mercadeo, venta, comercialización y distribución para facilitar sus operaciones diarias. En la siguiente tabla se presenta el detalle del mobiliario y equipo de oficina.

**Tabla 48: Mobiliario y equipo de oficina**

| CONCEPTO | CANT. |
|---|---|
| Archivo metálico con llave, 2 gavetas. Largo: 0.5m. Ancho: 0.4m. Alto: 0.5m. | 3 |
| Armario metálico con llave, 4 bandejas. Largo: 1m. Ancho: 0.4m. Alto: 2m. | 1 |
| Mesa de madera. Largo: 2m. Ancho: 0.5m | 6 |
| Silla ergonómica color negro AM160GEN65 | 5 |
| Silla plástica color negro | 5 |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.6.4 Aires acondicionados

Estos equipos se utilizaran en al área administrativa, laboratorio y área de almacenamiento para garantizar el buen estado y calidad de los productos, y mantener en óptimas condiciones el ambiente en las áreas que es requerida en la planta. A

continuación se detallan las especificaciones técnicas y cantidad de aireas acondicionados a utilizar:

**Tabla 49: Aires acondicionado**

| Concepto | Cantidad |
|---|---|
| Aire acondicionado Cooltek inverter SEER-16.00 R-410A 220V de 18,000 BTU. Aires acondicionado para las oficinas, áreas de producción y otros. | 2 |
| Aire acondicionado Minisplit 220V de 24,000 BTU R4aa MI. Aires acondicionado para sala de espera y venta. | 1 |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.6.5 Consumibles y materiales de oficina.

Son aquellos materiales cuyas características de uso causan que deban ser adquiridos con cierta frecuencia. En la siguiente tabla se presentan los ítems que conformarán los consumibles y materiales de oficina.

**Tabla 50: Consumibles y materiales de oficina**

| CONCEPTO | U/M | CANT. |
|---|---|---|
| Paquete de 12 und. de tazas de vidrio p/café | Paquete | 1 |
| Cartucho Epson T6644 yellow L110 | Unidad | 2 |
| Cartucho Epson T6642 cyan L110 | Unidad | 2 |
| Cartucho Epson T6643 magenta L110 | Unidad | 2 |
| Cartucho EPSON T6641 negro L110 | Unidad | 2 |
| Folder ampo manila T/carta - Caja 100 und. | Paquete | 1 |
| Folder ampo manila T/legal- Caja 100 und. | Paquete | 1 |
| Grapas Barrilito. 500 | Paquete | 6 |
| Saca grapa Delta | Unidad | 6 |
| DVD. Paquete | Paquete | 2 |
| Borrador para pizarra | Unidad | 6 |
| Block rayado | Unidad | 6 |
| Engrapadora Acme | Unidad | 4 |
| Perforadora Pointer 2 huecos | Unidad | 4 |
| Lapicero Papermate kilométrico 100 azul | Unidad | 28 |
| Lápiz de grafito Papermate mongol #2 | Unidad | 28 |
| Resma de papel bond Xerox de 500 hojas tamaño carta | Unidad | 3 |
| Marcadores acrílicos Berol | Unidad | 12 |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.6.6 Materia prima e insumos.

Estos son los productos que necesita la empresa para poder producir los diferentes tipos de quesos y el requesón. En este caso la materia prima principal para los quesos es la leche y en el caso del requesón es el suero. En las siguientes tablas se muestran el detalle de los insumos y materia prima que se va a utilizar en el negocio.

**Tabla 51: Materia prima e insumos para el queso. Producción diaria en LACTOS.**

| AÑO | LITROS DE LECHE A PROCESAR DIARIO (En litros) | SAL(LB). 4LB X 100LT. (En libras) | CUAJO (Liquido o Pastilla) 2 PAS X 100LT | AGUA (En M^3) |
|---|---|---|---|---|
| 2018 | 6,624.47 | 264.98 | 132.49 | 9.94 |
| 2019 | 6,703.96 | 268.16 | 134.08 | 10.06 |
| 2020 | 6,865.82 | 274.63 | 137.32 | 10.30 |
| 2021 | 7,115.97 | 284.64 | 142.32 | 10.67 |
| 2022 | 7,463.74 | 298.55 | 149.27 | 11.20 |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 52: Materia prima e insumos para el requesón.**

| PRODUCTO | MAT. PRIMA E INSUMOS | U/M | CANT. |
|---|---|---|---|
| REQUESÓN( 1LB X CADA 15LITROS) | SUERO | LT | 5,962.02 |
| | SAL | LIBRAS | 25 |
| | TANQUE DE GAS DE 100LIBS | UNIDAD | 3 |

**Fuente:** Elaboración propia.

Los productos que están en la tabla anterior se utilizan para la producción diaria de requesón y se han proyectado según la producción diaria de queso y cantidad de leche que será procesada para el primer año.

Cabe señalar que para la operación de una planta procesadora como LACTOS, se exige los siguientes insumos para el proceso: Agua fría, agua helada y agua caliente, vapor húmedo y vapor seco, energía eléctrica, aire comprimido y aire Frio. Para el buen funcionamiento de la planta este suministro se debe de proporcionar de forma adecuada y en cantidad suficiente, y se deben ubicar en lugares estratégicos para ahorrar tubería de distribución y para evitar el duplicado del equipo.

### 2.6.7 Equipo de limpieza, higiene y aseo.

Estos son los diferentes bienes e insumos que permitirán mantener el aseo, higiene y limpieza de las diferente áreas a lo interno y externo de la empresa. En la siguiente tabla se presentan los ítems que conformarán el equipo de limpieza.

**Tabla 53: Equipo de higiene, limpieza y aseo**

| CLASIFICACIÓN | RUBRO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| HIGIENE, LIMPIEZA Y ASEO PERSONAL | Uniforme del personal | Uniforme para el personal de las áreas de la empresa, sobre todo el de producción. |
| | Equipos de recolección de desechos solidos | Palas, guantes, escobas de cerdas, escobillones, cepillos, fregaderos, depósitos de basura |
| | Mallas para insectos | Mallas milimétricas |
| | Equipos de saneamiento de alrededores | Palas, picos, machetes, cortadora y equipos de recolección |
| LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN | Químicos para control de vectores | Químicos y plaguicidas según regulaciones |
| | Químicos para limpieza | Productos químicos para limpieza de las instalaciones de la planta |
| | Desinfectantes de sustancias químicas. | Cloro, yodo y amonio cuaternario |
| | Limpieza y desinfección | Realizar limpieza y desinfección semanal |
| | Control de Plagas | Fumigar las instalaciones para el control de plagas. Mensualmente |
| | Bolsas y cesto para basura | Bolsa negra para basura, y cesto para recolectar basura como: bolsas, papeles, cajas, entre otros. |
| | Cloro, desinfectante, escoba, pala y lampazo | Productos para la desinfección y limpieza de oficinas y pisos. |
| | Dispensador de papel sanitario, toalla | Medio para mantener el papel higiénico, toalla y otros. |
| | Balde escurridor | |

Fuente: **Elaboración propia.**

### 2.6.8 Equipo de seguridad.

En este apartado se consideran todos los equipos, señales y medios que se utilizaran para la gestión de los riesgos, medidas de mitigación y contingencia durante la operación de la empresa. Consiste en los diferentes elementos a utilizar para proteger las instalaciones, a los clientes y trabajadores de la empresa, así como para realizar

una correcta señalización de todas sus áreas. En la siguiente tabla se muestran los ítems que conformarán el equipo de seguridad.

**Tabla 54: Equipo de seguridad y contingencia**

| DESCRIPCION | CANT. |
|---|---|
| Rótulo acrílico - Extintor | 6 |
| Rótulo acrílico - Instrucciones de seguridad en caso de sismo e incendio | 7 |
| Rótulo acrílico - Primeros auxilios | 4 |
| Extintor de 10 lbs. categorías A, B y C | 6 |
| Botiquín de primeros auxilios | 2 |
| Rótulo acrílico - Salida y rutas de emergencia | 8 |
| Rótulo acrílico - Solo personal autorizado | 5 |
| Rótulo auto adherible - Baños para caballeros y damas | 4 |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.6.9 Equipo de entrega y reparto

Para la cotización de los equipo de entrega y reparto se determinó en el estudio técnico que aproximadamente se necesitan 2 camiones de 4 toneladas, por la cual el equipo de proyecto decidió que lo más adecuado era cotizar un vehículo de segunda con cajón y con un congelador; así como un camión para la recolección de la leche directamente de los productores que tenga integrado un tanque con sistema de refrigeración. El detalle de los camiones se puede visualizar a continuación:

**Tabla 55: Vehículos de reparto y para recolección de leche**

| EQUIPO O VEHÍCULO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD MEDIDA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|
| Camión de reparto | Camión de 4 tonelada | Unidad | 1 |
| Camión para recolección de leche | Camión de 4 tonelada y tanque refrigerado | Unidad | 1 |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.6.10 Sistema de información y red LAN

La empresa va a adquirir un sistema de facturación e inventario para controlar de forma automatizada estas operaciones, y se compraran todos los equipos y requerimientos técnicos para la instalación de una red LAN.

**Tabla 56**: Sistema de información y pagina web.

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
|---|---|
| Instalación y Configuración de la red LAN(varios) | 1 |
| Adquisición de los Sistemas Informáticos: Sistema de Facturación y control de inventario y Pagina Web | 1 |

**Fuente:** Elaboración propia.

## 2.7 Inversiones y Cronograma de Inversiones

### 2.7.1 Inversiones Fijas.

Son aquellos bienes que se utilizan a lo largo de la vida útil del proyecto y que no pueden desprenderse fácilmente del mismo sin perjudicar su actividad productiva. Los rubros que conforman la inversión fija del proyecto son los siguientes:

- Terreno y Edificio
- Maquinaria y equipos
- Mobiliario y equipo de oficina
- Equipo de seguridad
- Herramientas y Equipo tecnológico
- Vehículos de reparto y para recolección de leche

El terreno que se pretende adquirir para la instalación de la planta tiene aproximadamente una dimensión de 10,000.0 metros cuadrados según cálculo del estudio técnico, el que estará ocupado en parte por el edificio donde estará la planta y los espacios como áreas verdes, parqueo, zona de seguridad y demás lugares que son requeridos según la ley 618 “Ley de seguridad e higiene ocupacional” y las normas NTON que regulan el sector lácteo en Nicaragua.

Cabe señalar que el terreno es propiedad de uno de los socios de este proyecto, que lo está integrando como parte del aporte al momento de constituir el negocio. Por lo

que siendo uno de los recursos más sobresalientes, repercute en una gran ventaja para el negocio.

El resto de inversiones fijas, se pueden ver en detalle en el apartado 2.8 Recursos que está ubicado en este mismo estudio.

### 2.7.2 Inversiones Diferidas.

Corresponde a los estudios realizados y bienes y servicios intangibles adquiridos que no intervienen directamente en la producción, pero que son necesarios para la implementación del proyecto. Los rubros que conforman la inversión diferida son los siguientes:

- **Construcción de la planta:** Para la construcción de la infraestructura se realizaron algunas cotizaciones en empresas constructoras y consultores nicaragüenses, para edificar la planta que incluye instalación eléctrica, fontanería, y las tuberías para el proceso industrial
- **Estudio de pre-inversión:** Estudios realizados previo a la asignación de recursos para realizar el montaje de la empresa.
- **Permisos y licencias:** Son los permisos y licencia que se necesita para que la planta comience a operar. Estos permisos son emitidos por el MINSA y otras instituciones del Estado.
- **Organización y constitución:** Inversión requerida para organizar, constituir y poner en marcha de forma legal a la empresa.
- **Ingeniería de Detalle:** Estudios ingenieriles realizados para el establecimiento de la empresa.
- **Marcas y patentes:** Como se pretende introducir al mercado 4 productos inicialmente: queso fresco, queso crema, queso moro lique y queso ahumado; por lo que se tendría que pagar aproximadamente 4 patentes lo cual el costo de cada una anda aproximadamente de $150.00, por lo cual el costo total seria aproximadamente de $604.00.

A continuación en la siguiente tabla se detallan los rubros que conforman la inversión diferida.

**Tabla 57**: Rubros de la inversión diferida.

| RUBRO |
|---|
| Constitución y Organización |
| Marcas y patentes |
| Ingeniería de Detalle |
| Estudios de pre inversión |
| Pagos por Construcción del edificio/planta de producción |
| Pagos por Construcción de planta de tratamiento |
| Permisos y licencias |
| Red y sistema de información |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.7.3 Capital de trabajo.

Constituye el capital necesario para que la empresa pueda operar durante un período de tiempo, dentro del cual no percibe ingresos suficientes para compensar sus costos fijos. El capital de trabajo se conformó por el equivalente a dos meses del pago de: costos de producción, servicios básicos, sueldo del personal administrativo, consumibles y materiales de oficina, y equipo de limpieza.

**Tabla 58**: Rubros del capital de trabajo.

| RUBRO |
|---|
| Servicios básicos |
| Costos de producción |
| Salario de personal administrativo, comercialización y materiales de oficina |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.7.4 Cronograma de Inversión.

En el cronograma de inversiones se muestran las diferentes actividades a ejecutar para establecer y dar inicio a las operaciones en LACTOS. El proceso de iniciará en el

mes de Julio con la constitución y legalización de la empresa y luego se procederá con la obtención de las licencias y permisos municipales correspondientes. Durante las etapas finales de este proceso, se realizará la adquisición del terreno y acondicionará el local, luego se realizará la adquisición de: mobiliario y equipo de oficina, equipo de seguridad, equipos de limpieza, consumibles y materiales de oficina, equipo tecnológico y herramientas. En el caso del desarrollo e implementación del sistema de facturación e inventario, una vez contratado el consultor esta actividad iniciará en paralelo con la adquisición de los recursos requeridos por el proyecto y tendrá una duración aproximada de dos meses y medio. Asimismo, durante la primera semana de julio iniciará el diseño de la página web con una duración de un mes.

Para la elaboración del plan ejecutivo del proyecto se ha tomado en cuenta 4 etapas que son: Construcción, instalación de maquinaria y tubería, adquisición de los recursos y selección del proveedor de servicios básicos, y por ultimo ya con el personal contratado una prueba de arranque.

Cabe mencionar que las tareas relacionadas con la gestión del préstamo, cotizaciones, tramites complementarios de puesta en marcha y gestiones ante los proveedores, se realizaran durante todo el proceso y no se han integrado como actividades independientes en el cronograma.

En la siguiente tabla se muestra de manera gráfica las actividades mencionadas anteriormente, junto con su duración.

**Tabla 59: Cronograma de Inversión LACTOS**

| ACTIVIDAD | 2017 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2018 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Julio | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | | Diciembre | | | | Enero | |
| | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 |
| Constitución y legalización | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquisición y acondicionamiento del terreno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ingeniería de detalle. Estudios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Licencia y permisos municipales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selección y contratación de consultora para construcción de la obra civil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Compra de materiales para la construcción de obras civiles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción del edificio/planta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquisición y montaje de maquinarias y equipos de producción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquisición de mobiliario y equipo de oficina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquisición de equipo de seguridad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquisición de equipo de distribución y venta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquisición de consumibles y materiales de oficina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquisición de equipo tecnológico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquisición de Aires acondicionados y otros. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contratación de los servicios básicos con los | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selección y contratación del personal según organigrama y manual de funciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquisición del sistema de control de inventario y facturación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquisición página web | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Compra de materia prima y materiales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prueba piloto de la planta e infraestructura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inicio de operaciones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Fuente:** Elaboración propia.

En la tabla anterior, se observa que durante la tercera semana de septiembre se iniciara la construcción del edificio de la planta, después a partir de la primera semana de noviembre se iniciara el proceso adquisición y posterior montaje de la maquinaria y equipo para el proceso de producción. Luego a partir de noviembre se comenzara con la adquisición de todos los recursos requeridos por el proyecto hasta llegar a la selección, reclutamiento y capacitación del personal y puesta en operación de la empresa. Así mismo, durante la última semana del 2017 e inicio de la primera semana de enero del 2018 se iniciara con la prueba piloto a nivel de toda la planta, personal y uso de los recursos de LACTOS, por lo que la puesta en marcha de la empresa iniciará en la segunda semana de enero del año 2018.

## 2.8 Aspectos legales y organizacionales

Dentro de esta sección se abarca el tipo de sociedad mercantil a la que LACTOS estará orientada para realizar su actividad comercial, los requisitos a cumplir para constituirse legalmente y todos aquellos aspectos relacionados a su estructura organizacional.

### 2.8.1 Aspectos legales.

Las sociedades mercantiles consisten en una organización de personas constituidas como persona jurídica, bajo un nombre social cuyos miembros se obligan a la creación de un patrimonio mediante aportes de capital social y la unidad de esfuerzos. De los cinco tipos de sociedades mercantiles reconocidos por la ley del código del comercio[57], se determinó que LACTOS se constituirá como una *sociedad anónima* ya que no existen restricciones sobre el número máximo permitido de accionistas, no existe un registro público de sus identidades y solamente se responsabilizan hasta el monto de sus respectivas acciones.

Al constituirse como sociedad mercantil, la empresa contará con: *una razón social*, atributo que figura en la escritura de constitución e identifica a una persona jurídica; *un nombre comercial*, denominación que identifica a una persona física o jurídica en el

[57] Sociedad en nombre colectivo, sociedad en comandita simple, sociedad anónima, sociedad en comandita por acciones, sociedad cooperativa. Fuente: Código de comercio de la república de Nicaragua - Arto. 118.

ejercicio de una actividad empresarial; y *un nombre corto*, que facilite a los clientes el reconocimiento de la empresa. Estos factores se muestran a continuación:

| **Razón Social** | **Nombre Comercial** | **Nombre Corto** |
|---|---|---|
| LÁCTEOS DE NICARAGUA S.A | LACTOS S.A | LACTOSNI |

Los requisitos legales de constitución, requisitos generales, normativas y leyes que debe cumplir LACTOS S.A por favor revisarlos en los anexos digitales en el **anexo 4**: **Procesos y requisitos legales que debe cumplir LACTOS.**

### 2.8.2 Aspectos organizacionales.

#### *2.8.2.1 Misión.*

"Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de quesos a través de los cuales brindamos experiencias deliciosas, saludables, nutritivas y naturales a nuestros clientes y consumidores, garantizando el cumplimiento de las normas y estándares de calidad, buscamos generar beneficios de progreso y desarrollo a nuestros colaboradores, accionistas, proveedores y el mercado en general procurando lograr un crecimiento empresarial, bienestar social y beneficio económico".

#### *2.8.2.2 Visión.*

"*Ser una empresa líder en el mercado de lácteos; acopiando, trasformando y comercializando, productos de alta calidad, con precios accesibles y satisfacción del cliente, mediante la innovación y mejora continua, que contribuye al desarrollo socioeconómico del país*".

#### *2.8.2.3 Valores.*

Los valores bajo los cuales trabara la empresa LACTOS son los siguientes:

- **Calidad:** En LACTOS se realiza el trabajo con la convicción de entregar siempre lo mejor y focalizarnos en aquello que aporta valor para nuestros clientes.

- **Creatividad:** Todos los actores de LACTOS están abiertos a nuevas ideas, enfoques e información, que mejoran e innovan sus procesos tecnológicos y de gestión, con el propósito de incrementar su participación en el mercado y satisfacer a los consumidores.
- **Responsabilidad**: Cada empleado y colaborador cumple sus compromisos y responsabilidades adquiridas con respecto a los demás y brinda un aporte efectivo al desarrollo competitivo y sostenible de la empresa.
- **Orientación al Cliente:** Los clientes son nuestro objetivo a satisfacer y la empresa proporciona productos orientados a los gustos y preferencias de los consumidores, siempre innovando para impactar de forma efectiva.
- **Excelencia:** Nos esforzamos por alcanzar la excelencia en todo lo que hacemos.
- **Trabajo en Equipo:** La contribución de cada persona es fundamental, por lo que trabajamos juntos para mejorar y brindar soluciones con mayor rapidez.
- **Proactividad:** El personal y colaboradores analizan constantemente el comportamiento del sector y actúan anticipándose a los problemas futuros, necesidades o cambios. La empresa está preparada para enfrentar al dinamismo y sensibilidad de la globalización y afrontar escenarios y negociaciones internacionales en un futuro.

Los ejes de la filosofía de **LACTOS S.A** es la satisfacción de las necesidades de los consumidores, con productos de máxima calidad. Para cumplir con esta premisa, la empresa trabajara en toda la cadena de elaboración y distribución de acuerdo a estándares de calidad nacionales e internacionales. Por ello, para elaborar un producto lácteo bajo esa premisa, es fundamental contar con una materia prima de excelente calidad, higiénica, sanitaria, y ejecutar procesos industriales y de distribución acordes a esta filosofía de trabajo.

#### *2.8.2.4 Organigrama*

La ilustración 13 se muestra que LACTOS S.A. representará su estructura organizacional mediante el organigrama de tipo mixto, el cual establece de forma clara los niveles jerárquicos y facilita el flujo de la información.

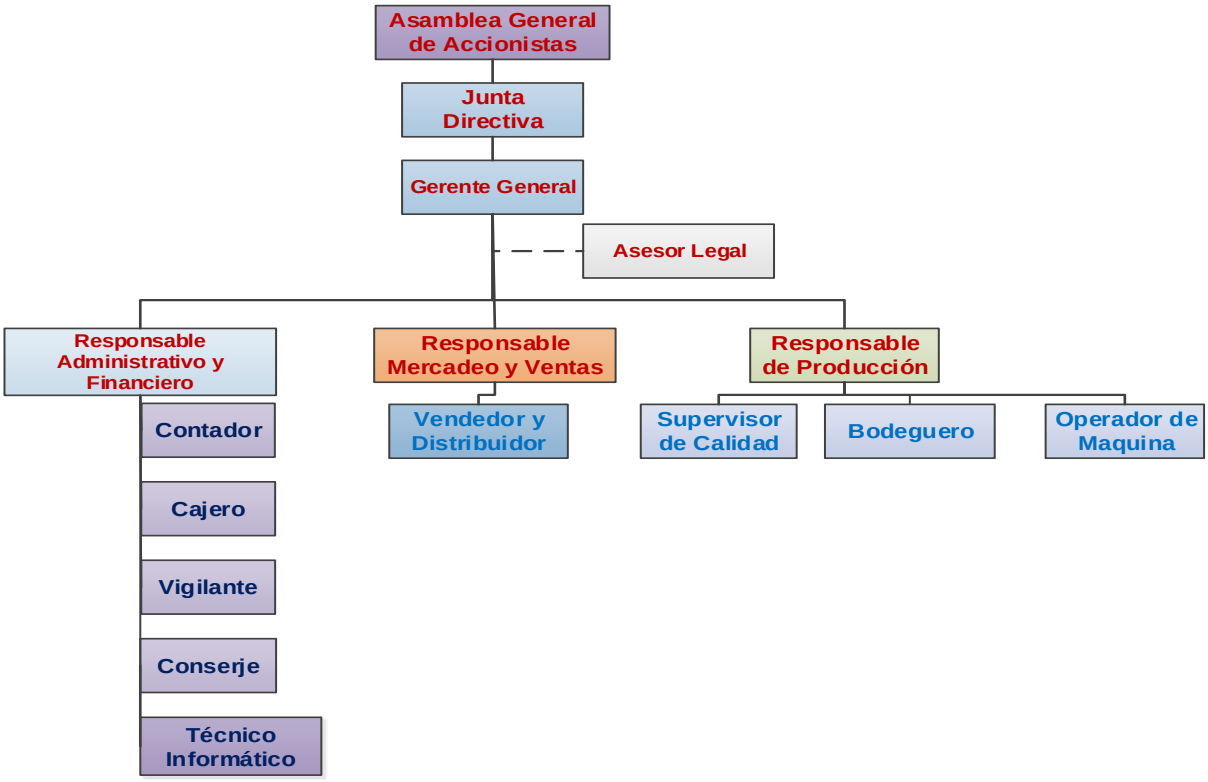



***Ilustración 13*: Organigrama de LACTOS S.A.**

**Fuente:** Elaboración propia

Se debe aclarar en base al organigrama anterior que la “Asamblea General de Accionistas” y la “Junta Directiva”, en vista que LACTOS será una sociedad anónima, representan los cargos de máxima autoridad y son quienes determinan las decisiones administrativas, financieras y estratégicas de la empresa.

La empresa LACTOS S.A. contará en su mayoría con personal fijo durante la operación, y solamente se contrata personal por vía de servicios profesionales para realizar trabajos o asesorías ocasionales. Los cargos a contratar por medio de servicios profesionales son: asesoría legal, asesorías en producción más limpia e inocuidad, desarrollo de sistemas de información y pagina web, entre otros. Aunque los cargos mencionados anteriormente no ejercen una función operativa dentro de la empresa debido a la naturaleza de su contratación, algunos fueron reflejados en el organigrama para indicar la jerarquía de mando dentro de la empresa.

En el caso de los cargos de técnico informático y bodeguero se han dejado en una posición estratégica proyectando cualquier crecimiento futuro de la empresa; y además se ha considerado que se pueda adaptar fácilmente la organización a la escalabilidad del negocio.

#### *2.8.2.5 Fichas ocupacionales de LACTOS*

Una ficha ocupacional establece formalmente las funciones que un empleado debe de cumplir dentro de la empresa. De igual forma, establece el nivel académico, conocimientos y aptitudes que dicho empleado debe poseer para poder desempeñar sus labores efectivamente. Las fichas ocupacionales de los diferentes cargos mencionados en el organigrama de LACTOS S.A. se muestran en los anexos digitales en el **anexo 5: Fichas ocupacionales del personal principal**:

### 2.8.3 Reglamento interno

Es un instrumento por medio del cual una empresa establece las obligaciones y prohibiciones a las que deben sujetarse los trabajadores, en relación con sus labores, permanencia y vida en la misma. El reglamento interno de LACTOS se puede ver en los anexos digitales en el **anexo 6**: **Reglamento Interno de LACTOS S.A**.

QUESOS LACTOS, S.A.

¡ Si tienes buen paladar, quesos lactos debes de Probar !

# CAPÍTULO III

## Estudio de Impacto Ambiental

## 3.1 Medio ambiente natural

Se refiere a la condición ambiental natural antes de la ejecución del proyecto. El área donde se realizará es de naturaleza semiárida con vegetación predominante de arbustos de ciclo perenne. El clima del municipio es semi húmedo conocido como de sabana tropical. La temperatura promedio anual oscila entre los 25º y 26º C. y su precipitación pluvial varía entre los 1,200 y 1,400 mm caracterizándose por una buena distribución de las lluvias todo el año. La ganadería es la actividad económica más importante del municipio, siendo esta de doble propósito: leche y carne (INIDE-MAGFOR., 2013).

Según el censo IV CENAGRO antes mencionado, en el municipio de San Pedro de Lovago, de las 746 fincas agropecuarias reportadas solo 691 cuentan con una o más fuentes de agua, siendo 326 fincas que cuentan con manantial u ojo de agua, 349 fincas con río y/o quebradas, 184 fincas con pozo y/o perforación manual, 13 fincas con recolección de agua de lluvia, 100 fincas con pozo artesiano, 24 fincas cuentan con fuente de agua por red pública, 16 fincas tienen represas, 21 fincas laguna o lago, 42 fincas cuentan con esteros y 55 fincas no tienen fuentes de agua. Se conoció que las 746 fincas agropecuarias, solo 7 se reportan con uno o más sistemas de riego, de estas corresponden 2 fincas con sistema de riego por gravedad, 1 finca con sistema de riego por aspersión, 2 fincas por sistema de riego manual (regadera, manguera).

En las zonas aledañas las tierras son utilizadas para la ganadería extensiva de pastoreo tradicional de pastos naturales. Se encuentran a pocos kilómetros áreas habitadas de la comunidad, los cuales cuentan con servicios de alcantarillado sanitario, energía eléctrica y agua potable.

Como todo proyecto, sin importar su magnitud genera un impacto sobre el medio ambiente que lo rodea, una vez establecidos los aspectos técnicos, se procede a delinear los factores ambientales que se verán afectados (en forma positiva o negativa) por la ejecución del proyecto, con la finalidad de establecer medidas de mitigación y control que permitan reducir los impactos negativos que podría generar;

y además mantener o mejorar las condiciones ambientales actuales con posibilidades de un desarrollo socioeconómico sostenible.

## 3.2 Marco político y legal

El marco político y legal refiere a las leyes e instituciones (privadas y/o del Estado) involucradas en el cumplimiento de las normativas ambientales aplicables al proyecto. El marco legal lo componen las leyes, decretos y normativas ambientales relacionadas con proyectos similares al de LACTOS. En la siguiente tabla se muestran las instituciones relacionadas con el proyecto, así como las leyes ambientales que intervienen en el mismo.

**Tabla 60: Marco político y legal del proyecto**

| **INSTITUCIONES** | |
|---|---|
| Alcaldía de San Pedro de Lovago | Ministerio de Salud (MINSA) |
| Instituto Nicaragüense se Seguridad Social (INSS) | Ministerio del Trabajo (MITRAB) |
| Dirección General de Ingresos (DGI) | Registro Público de la Propiedad Inmueble Mercantil |
| Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) | Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA) |
| DISNORTE-DISSUR | Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL) |
| **LEYES** | |
| Constitución Política de Nicaragua | |
| Ley 217 – Ley general del medio ambiente y los recursos naturales | |
| Ley 423 – Ley general de salud | |
| Ley 641 - Ley de Código Penal de Nicaragua | |
| Decreto 33-95 - Disposiciones para El Control de La Contaminación Proveniente de Las Descargas de Aguas Residuales Domesticas, Industriales y Agropecuarias | |
| Ley 539 – Ley de seguridad social | |

| |
|---|
| Ley 620 – Ley general de aguas nacionales |
| NTON 05 012-02 - Norma Técnica de Calidad Del Aire. |
| NTON 03 041-03 - Norma Técnica para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No Peligrosos. |
| Ley 559 – Ley especial de delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales |
| Ley 607 – Ley de reforma y adición al decreto 974, “Ley de seguridad social” |
| Ley 618 – Ley general de higiene y seguridad del trabajo |
| Ley 647 – Ley de reformas y adiciones a la ley 217 “Ley general del medio ambiente y los recursos naturales” |
| Ley 664 – Ley general de inspección del trabajo |

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.3 Alcance

La Evaluación de Impacto Ambiental, es un “procedimiento técnico-administrativo” destinado a identificar e interpretar, así como prevenir los efectos de corto, mediano y largo plazo que las actividades, proyectos, programas o emprendimientos públicos pueden causar al ambiente, en función de los objetivos fijados en la ley. Por lo que en este documento se realizan algunas actividades:

- Identificación del impacto ambiental que se producirá en cada una de las etapas del proyecto. En este caso se analizan diferentes elementos y factores del ambiente, valorando el nivel del impacto que producen.
- Caracterización de un informe medioambiental para las etapas de construcción y operación, cuyo principal objetivo consistió en analizar los efectos ambientales causados por cada etapa y proponer un plan de medidas correctivas que permita minimizar o eliminar los efectos o impactos ambientales negativos identificados.
- Elaboración de una evaluación simplificada de impacto ambiental y planes de mitigación, en los cuales se trató de identificar, caracterizar y valorizar de manera cualitativa y cuantitativa los impactos que pudieran producirte por el proyecto.

Es decir, desde el punto de vista técnico se seguirá un proceso de análisis que tiende a formar un juicio sobre los efectos ambientales de una determinada acción del proyecto al medio ambiente en que se encuentran situadas las obras. En el presente análisis, se determinan cualitativamente y cuantitativamente dichos efectos ambientales, proponiendo medidas de mitigación para evitar o mitigar los efectos negativos que origine en todas sus etapas.

### 3.4 Descripción del área de influencia del proyecto

La determinación del área de influencia permite identificar de manera general el impacto que recibirán los diferentes elementos del medio ambiente asociados con la ejecución de un proyecto. Los elementos relacionados con el establecimiento de LACTOS S.A y su correspondiente afectación se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 61: Elementos afectados al establecer LACTOS S.A**

| ELEMENTO | AFECTACIÓN |
|---|---|
| **Suelos** | Durante la construcción y operación de la planta no se producirán efecto negativo sobre el suelo. Los desechos sólidos que se produzcan se manejaran de dos formas: los desechos de producción del queso se manejaran por la planta de tratamiento y el resto de solidos por medio del sistema de recolección de basura de la alcaldía. Cabe destacar que los suelos no serán afectados ya que solo se removerá una ligera capa para realizar la construcción. |
| **Clima** | La temperatura promedio anual oscila entre los 25º y 26º C. No se verá afectado. Este es un proyecto que no repercutirá de ninguna manera sobre el estado actual del clima. |
| **Precipitación** | No se verá afectado. Este proyecto no repercutirá de ninguna manera sobre las precipitaciones actuales del municipio. |
| **Población** | La población no se verá afectada en lo absoluto, en cambio se verá beneficiada con la construcción de la planta LACTOS S.A. Algunos de los impactos son: |

| | |
|---|---|
| | * ***Nuevas fuentes de empleo:*** En este sentido el proyecto contribuirá a los planes del estado de producir más empleo. |
| | * ***Ofertar bienes con calidad y variedad*** que hasta el momento no son tan accesibles a las comunidades aledañas del municipio. |
| | * Los habitantes del lugar donde se ubicara la planta, podrían ***abrir nuevos negocios*** u ofertar servicios complementarios. |
| | * **Empleo temporal** a los obreros que participaran en la construcción de las instalaciones de la planta. |
| **Salud** | Con este proyecto de ninguna manera se mirará afectada la salud de la población. Los productos que se van a elaborar cumplirán con las normas sanitarias e inocuidad que están establecidas en las NTN y NTON. |
| **Servicios Básicos** | Los servicios básicos de la población no se mirarían afectados. Los empleados de la empresa podrán mejorar su poder adquisitivo, permitiéndoles realizar la adquisición de servicios básicos con mayor facilidad. |
| **Fauna** | La fauna del lugar no se verá afectada en lo más mínimo, en vista que es una zona próxima al casco urbano del municipio, y no viven animales de forma permanente |
| **Flora** | En el lugar existen 4 árboles, de los cuales cortaran dos y el resto se podarán de forma periódica para mejorar la fachada del local. En base a esto se concluye que no hay impactos negativos en la flora. |
| **Empleo** | No se verá afectado, por el contrario se generan nuevos empleos. Se concientizará al personal de la empresa sobre la importancia de conservar y proteger el medio ambiente. |
| **Género** | El proyecto no hará diferencia de género. Varones y mujeres podrán laborar para la empresa, el único parámetro será compatibilidad con el cargo, su capacidad y grado de especialización. |
| **Servicio eléctrico** | El servicio eléctrico será suministrado por la empresa DISNORTE-DISSUR y no se verá afectado. El servicio es constante y las conexiones actuales son adecuadas para la operación de la |

| | |
|---|---|
| | empresa. Las instalaciones eléctricas serán acondicionadas por el equipo de especialistas que montaran la planta de producción. |
| **Agua potable y alcantarillado sanitario** | En el sector de San Pedro de Lovago la empresa autorizada para proveer este servicio es ENACAL, y no se verá afectado negativamente. La empresa contara con un tanque para almacenamiento de agua y así evitar riesgos cuando se interrumpe el servicio. El tanque se llenara en horas que no afecte en el flujo a la población vecina. |
| **Red vial** | Actualmente la carretera donde se establecerá la empresa es una de las principales del sector y se encuentra en perfectas condiciones, en la ubicación de la planta (Km 6.5 carretera San Pedro de Lóvago - La Libertad) hay muy buenas condiciones de infraestructura vial. El proyecto no impactará de manera negativa sobre la carretera pero la circulación vehicular se verá ligeramente afectada. |
| **Fuente:** Elaboración propia | |

## 3.5 Fases del proyecto

### 3.5.1 Construcción y acondicionamiento del local.

Esta fase incluye todo lo referido a la construcción de la infraestructura. A continuación se hace mención de las labores que se llevan a cabo en esta fase:

- ✓ **Pre-construcción**: contempla la construcción de accesos y vías provisionales para la entrada y movilización de maquinaria de construcción, entre otras. En esta etapa se debe realizar un acondicionamiento del local, que abarca todas aquellas actividades destinadas a mejorar las condiciones actuales del local y ajustarlas a las necesidades de la empresa.
- ✓ **Preparación del terreno y construcción de cimientos:** limpieza del terreno por medio de maquinaria, así como la remoción de 20 cm de suelo para el agregado del material selecto que a la vez nivele el terreno.

- ✓ **Acopio de materiales de construcción:** específicamente los utilizados para la construcción inicial e infraestructura.
- ✓ **Establecimiento de obras provisionales**: los campamentos provisionales para los obreros, bodegas de herramientas, los cuales cuentan con conexión eléctrica, agua potable e inodoros provisionales.
- ✓ **Instalación de los sistemas para servicios básicos**: instalación e implementación del sistema de suministro de agua potable y alcantarillado sanitario para el terreno; instalación y prueba del cableado del sistema de suministro de energía eléctrica; así como la instalación y prueba de los sistemas de iluminación pública y transformadores, con su correspondiente infraestructura. Además las líneas internas del sistema de telecomunicación, como teléfono.
- ✓ **Construcción de estructuras**: la mampostería, columnas y cadenas de amarre. Además se contempla la construcción de áreas de uso público, como calles de acceso, caseta del guarda de seguridad, entrada a planta, entre otros.
- ✓ Establecimiento de retretes, lavamanos, llaves de paso de agua.
- ✓ **Instalación de conexiones**: cañerías para suministro de agua potable.
- ✓ **Trabajos de acabado fino**: aplicación de cerámica en los pisos y paredes; instalación de puertas y marcos.
- ✓ Construcción de la planta de tratamiento.
- ✓ Instalación y puesta en funciones del servicio de línea telefónica.
- ✓ Arreglo de áreas verdes: siembra de árboles, arbustos y grama;
- ✓ Instalación final del sistema eléctrico, red de telecomunicaciones y fachada de la planta:

    - ➢ **Acondicionamiento del tendido eléctrico:** Consiste en realizar la preparación del tendido eléctrico del local para que la planta pueda elaborar los productos. Para el correcto acondicionamiento del sistema eléctrico de la empresa, se contratara un ingeniero eléctrico para el diseño e instalación a todos los niveles de la planta.
    - ➢ **Instalación de cableado de red:** Proyectando a futuro se diseñara e instalara una red LAN que sirva para la comunicación interna y para el acceso a internet. Por lo que la instalación del cableado de red permitirá la

interconectividad entre los equipos de la empresa, así como su acceso a internet.

- **Mejora de la fachada:** Comprende el diseño e instalación de la fachada de la infraestructura del negocio. Además de pintar el local, en esta esta actividad se realizará la poda de sus árboles. Esto generará desechos de madera y hojas, los cuales serán recolectados por las carretillas del personal que desempeñará la labor.

### 3.5.2 Operación.

La fase de Operación, contempla la puesta en marcha del proyecto, es decir, cuando los clientes empiezan a comprar los productos lácteos que LACTOS S.A les va a comercializar sus compras. En esta etapa se realizan las actividades de: producción de los diferentes tipos de quesos y requesón, distribución y comercialización de los productos, compras de insumos, materias primas y materiales varios, capacitación al personal, promoción y publicidad y utilización de diferentes servicios básicos necesarios para la operación de la planta.

Durante la operación de la empresa para elaborar y comercializar productos lácteos de calidad, es importante el cumplimiento de normas higiénicas – sanitarias, por lo que se cumplirá con las normas y disposiciones técnicas que regulan el sector, entre las cuales están: ***NTON 03 024-99 "Norma Sanitaria para establecimientos de productos Lácteos y derivados", NTON 03 026-99 "Norma Sanitaria de manipulación de alimentos"***. Es importante señalar que para la producción se consideran aspectos relacionas con las Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM) donde se toma en consideración un compendio de Normas de obligatorio cumplimiento.

La implementación de las BPM contribuirá no solamente al aseguramiento de la calidad del producto, sino que también en formar una imagen de calidad para LACTOS S.A, reduciendo a la vez las posibilidades de pérdidas de materia prima y productos. Esto se logra al mantener un control preciso y continúo sobre todas las condiciones que forman parte directa e indirecta con el proceso, tal es el caso de las edificaciones,

equipos, utensilios, servicios, control de fauna nociva, manejo de productos químicos, manipulación de desechos sólidos y líquidos, higiene personal, materias primas, entre otros.

En base a lo mencionado anteriormente se puede concluir que durante la fase de construcción si hay ciertos impactos leves sobre el ambiente, pero durante la operación hay impactos positivos que harán la diferencia, en vista que se producirá en relación con las directrices de la producción más limpia y buenas prácticas de manufactura.

### 3.6 Acciones impactantes y factores impactados

Para la identificación de los efectos que el proyecto tendrá sobre el medio ambiente se tomó en cuenta una serie de acciones impactantes que tendrían efecto sobre los factores ambientales identificados donde se establecerá la empresa. La tabla 62 presenta de forma general las acciones impactantes y los factores impactados en las diferentes etapas del proyecto.

**Tabla 62: Acciones impactantes y factores impactados**

| ACCIONES IMPACTANTES | FACTORES IMPACTADOS |
|---|---|
| **Etapa de construcción de la obra** | **Medio ambiente** |
| - Deforestación y preparación del terreno. | ***a- Medio Antrópico:*** |
| - Movimiento de los suelos y excavaciones. | ✓ Infraestructura Urbana General |
| - Movimiento De Equipos y Maquinarias. | ✓ Sistemas pluviales |
| - Acopios de materiales | ✓ Edificio |
| - Ruido | ✓ Tránsito |
| - Ocupación de mano de obra. | ✓ Paisaje Urbano. |
| - Implementación de Infraestructura construida | ✓ Empleo |

| | |
|---|---|
| - Disposición de residuos sólidos | ✓ Calidad de vida |
| | ***b- Medio Físico:*** |
| | ✓ Calidad y uso del suelo. |
| | ✓ Aguas subterráneas. |
| | ✓ Calidad del Aire. |
| | ***c- Biota: Ambiente biótico.*** |
| **Etapa de operación de la obra** | **Medio ambiente** |
| - Mejoras en drenaje superficial. | ***a- Medio Antrópico:*** |
| - Movilización | ✓ Infraestructura Urbana General |
| - Disposición de residuos sólidos | ✓ Sistemas pluviales |
| - Ocupación de mano de Obra. | ✓ Edificio |
| | ✓ Tránsito |
| | ✓ Paisaje Urbano. |
| | ✓ Empleo |
| | ✓ Calidad de vida |
| | ***b- Medio Físico:*** |
| | ✓ Calidad y uso del suelo. |
| | ✓ Aguas subterráneas. |
| | ✓ Calidad del Aire. |
| | ***c- Biota: Ambiente biótico.*** |
| **Etapa de Abandono de la obra** | **Medio ambiente** |
| | ***a. Medio Antrópico:*** |
| - Paralización definitiva de la obra | ✓ Infraestructura Urbana General |
| | ✓ Edificio |
| | ✓ Empleo |
| | ✓ Calidad de vida |
| | b. Medio Físico: |
| | ✓ Suelos. |
| | ✓ Aguas subterráneas. |

**Fuente:** Elaboración propia

## 3.7 Análisis de riesgos de impactos directos e indirectos.

En esta sección se hace un breve análisis de los potenciales impactos directos e indirectos que pueden provocarse sobre el ambiente, sino se toman medidas efectivas para eliminar o mitigar el daño.

**Tabla 63: Riesgos de impactos ambientales directos e indirectos**

| RIESGO DE IMPACTOS AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS | | |
|---|---|---|
| **Nombre Clave** | **Descripción de los Impactos** | **Descripción de los Impactos** |
| | **Directos** | **Indirectos** |
| Remoción del suelo | Excavación del suelo para la construcción de las instalaciones | |
| Apertura de flora terrestre | | Perdida de plantas en el sitio de la instalaciones |
| Apertura de fauna terrestre | | Ahuyento de aves, insectos, reptiles y abandono de nido de los animales |
| Daño escénico | Distorsión del equilibrio ecológico en el lugar de las instalaciones | |
| Construcciones e Instalaciones | | Afecta la fauna, flora, y escenografía existente |
| Desperdicio de agua | Perdida de agua de forma innecesaria por derramamientos, escapes o uso inadecuado | |
| Emisión de gases | Efecto sobre la salud de las personas y en entorno ecológico | |
| Desechos sólidos y líquidos | Contaminación del suelo, aguas superficiales y zonas pobladas que pueden provocar enfermedades o epidemias | |

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.7.1 Predicción e interpretación de los impactos.

En este apartado se presentan algunos riesgos potenciales que deben ser revisados para su posterior evaluación, los cuales fueron agrupados de acuerdo a la relación que tengan con el factor ambiental relacionado con el proyecto.

**Tabla 64: Predicción e interpretación de impactos**

| | | |
|---|---|---|
| **Impacto genérico: Suelo** | | |
| | Remoción del suelo | Excavación para instalaciones. Afectación al suelo al realizar la remoción y trabajos de construcción de la planta |
| **Impacto genérico: Contaminación** | | |
| | Desperdicio de agua | Derramamientos o escapes por uso no adecuado del agua |
| | Emisión de gases | Efecto sobre la salud de las personas que laboran en la planta |
| | Desechos sólidos y líquidos | Contaminación a lo interno de la planta y zonas aledañas pueden causar epidemias |
| **Impacto genérico: Infraestructura** | | |
| | Daño escénico | Distorsión de equilibrio ecológico |
| | Construcciones e instalaciones | Afecta flora, fauna, escenografía natural existente únicamente en la etapa de ejecución |

**Fuente:** Elaboración propia

Los impactos genéricos se dividen de acuerdo a su signo ambiental en: positivos (generan ganancias o beneficios para el medio ambiente) y negativos (resultan en pérdidas o costos para el medio ambiente). En el presente estudio también se evalúan según el impacto negativo o positivo que van a provocar cada una de las actividades del proyecto, y como se observa anteriormente las principales afectaciones se podrían dar por el uso excesivo del agua, mala manipulación de los alimentos, mal manejo de desechos sólidos y por la infraestructura que se va a montar; por lo que en la parte de las estrategias de mitigación se establecen medidas, proyectos e inversiones para reducir el posible daño.

## 3.8 Matrices

En este punto se exponen de manera real y completa cada una de las etapas del proyecto y los efectos que se tienen sobre cada uno de los factores. Se evaluará el

nivel de impacto de cada acción sobre cada elemento particular del ambiente en una escala de 1 a 10 en relación a la magnitud del impacto negativo que ocasionaría, siendo 10 la máxima y 1 la mínima. La escala de medición utilizada fue la siguiente:

- 1 – 3 Efecto leve reversible
- 4 – 5 Efecto leve irreversible
- 6 – 8 Efecto severo reversible
- 9 – 10 Efecto severo irreversible

Durante la evaluación el valor 0 no es permitido, las celdas con un signo "+" indican un efecto positivo y las celdas vacías muestran que no existe afectación.

**Tabla 65: Acciones impactantes y factores impactados en la fase de acondicionamiento del local**

| ETAPA DE CONSTRUCCIÓN MATRIZ LEOPOLD | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **FACTORES DEL MEDIO** | **IMPACTO** | | | | |
| **Nombre** | **Pre construcción** | **Levantamiento de cimientos** | **Construcción de estructuras** | **Instalación de conexiones y servicios** | **Acabados** |
| **Clima** | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| **Calidad del aire** | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| **Ruidos** | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| **Suelo** | 2 | 3 | 4 | 1 | |
| **Vegetación** | 4 | 2 | 1 | 1 | |
| **Fauna** | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| **Paisaje** | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| **Trasporte** | | | | | |
| **Acueductos** | | | | 1 | |
| **Tratamiento de desechos solidos** | 3 | 3 | 3 | 2 | |
| **Salud** | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| **Empleo** | + | | + | | + |
| **Fuentes energéticas** | 1 | 1 | 1 | 1 | |

**Fuente:** Elaboración propia

En la matriz de evaluación anterior se puede observar que la mayoría de los impactos son leve reversibles, con aproximadamente 42 en la fase de construcción, lo que indica que el proyecto en realidad no afectara gravemente el ambiente.

En la siguiente tabla se muestran las afectaciones que tendrá el proyecto durante la fase de operación o producción en la empresa, donde es en realidad que se podrían generar ciertos impactos de considerable alcance negativo, sino se toman medidas adecuadas.

**Tabla 66: Acciones impactantes y factores impactados en la fase de operación**

| ETAPA DE OPERACIÓN MATRIZ LEOPOLD | | | |
|---|---|---|---|
| **FACTORES DEL MEDIO** | **IMPACTO** | | |
| **Nombre** | **Vertederos de aguas residuales** | **Generación de desechos solidos** | **Funcionamiento de LACTOS** |
| **Clima** | 1 | 1 | 1 |
| **Calidad del aire** | 2 | 2 | 1 |
| **Ruidos** | 1 | 1 | 1 |
| **Suelo** | 6 | 5 | 2 |
| **Vegetación** | 5 | 4 | 1 |
| **Fauna** | 2 | 2 | 1 |
| **Paisaje** | 3 | 2 | + |
| **Trasporte** | + | + | + |
| **Tratamiento** | + | + | + |
| **Salud** | + | + | + |
| **Fuentes** | + | + | + |
| **Economías** | + | + | + |

**Fuente:** Elaboración propia

Como se observa durante la fase de operación de LACTOS S.A se producirán muy pocos efectos negativos sobre el ambiente, en vista que 30 son leves reversibles y 16 producirán un gran impacto positivo o beneficio para los diferentes factores o elementos del ambiente. Lo que indica que la empresa con medidas y técnicas adecuadas de producción basadas en la PML y BPM, contribuirán a producir un producto amigable con el medio ambiente.

**Tabla 67: Acciones impactantes y factores impactados en la fase de cierre o abandono**

| ETAPA DE ABANDONO MATRIZ LEOPOLD | | | |
|---|---|---|---|
| **FACTORES DEL MEDIO** | **IMPACTO** | | |
| **Nombre** | **Residuos de demolición de estructuras** | **Transporte de basura** | **Perdida de fuente laboral** |
| **Clima** | 1 | 1 | |
| **Calidad del aire** | 3 | 2 | |
| **Ruidos** | 3 | 3 | |
| **Suelo** | 3 | 2 | |
| **Vegetación** | 2 | 2 | |
| **Fauna** | 2 | 1 | |
| **Paisaje** | 3 | 3 | |
| **Trasporte** | | | |
| **Acueductos** | | | |
| **Tratamiento de desechos solidos** | | | |
| **Salud** | | | |
| **Fuentes energéticas** | | | |
| **Economías** | | | 4 |

**Fuente:** Elaboración propia

Durante la etapa de abandono el impacto principal desde el punto de vista del efecto que tendrá, es la perdida de los empleos de todo el personal que labora en la empresa y que sobrevivían con ese ingreso; y que por lo tanto con el cierre de LACTOS S.A se verían afectados negativamente.

### 3.8.1 Tipificación de los impactos detectados.

La tabla siguiente muestra los resultados de la evaluación de cada uno los impactos que fueron valorados anteriormente.

**Tabla 68: Tipificación de impactos generados por el proyecto en cada etapa**

| TIPO DE AFECTACIÓN\FASE | CONSTRUCCIÓN | OPERACIÓN | CIERRE O ABANDONO |
|---|---|---|---|
| Leves Reversibles. 1-3 | 40 | 30 | 0 |
| Leves Irreversibles. 4-5 | 2 | 3 | 1 |
| Severos Reversibles. 6-8 | 0 | 0 | 0 |
| Severos Irreversibles. 9-10 | 0 | 0 | 0 |
| Afectaciones Positivas | 3 | 16 | 0 |
| **Total Afectaciones** | **45** | **49** | **1** |

**Fuente:** Elaboración propia

En las tablas anteriores se puede observar que el proyecto no tiene impactos que puedan dañar gravemente el ambiente, en su mayoría consisten en afectaciones leves que pueden ser revertidas. Lo que muestra que los impactos generados durante la fase de construcción son no significativos al tener un grado muy leve de impacto negativo, pero que se contara con medidas de mitigación que garanticen la viabilidad ambiental del proyecto una vez que se decida invertir en el mismo.

En el caso de los impactos ambientales relacionados con los desechos sólidos y líquidos, desperdicios de agua, emisión de gases y construcciones e instalaciones, será necesario proponerles medidas de mitigación en cuanto a la realización de obras

físicas adicionales o procedimientos tendientes a prevenir, atenuar o compensar los impactos negativos.

Durante la fase de acondicionamiento del terreno se dará mayor énfasis a los residuos sólidos. Es por ello que se planteará un plan de mitigación que permita reducir los potenciales impactos ambientales. Cabe señalar que uno de los impactos de mayor importancia durante esta fase es la generación de fuentes temporales de empleo.

En el caso de la fase de operación, se esperan impactos leves reversibles como: la generación de aguas grises debido a la labor de aseo de la empresa y al uso de los servicios higiénicos; generación de desechos sólidos generados durante el proceso de producción, desechos líquidos como el suero y aguas residuales generadas en la fase de elaboración del queso. Sin embargo, se logró identificar que durante esta fase se producirán impactos positivos tales como: generación de fuentes de empleo, incremento del poder adquisitivo del personal de la empresa, incentivo a la inversión y oferta de productos elaborados bajo normas de inocuidad y calidad poco disponibles en el sector.

En el caso de la fase de cierre o abandono se perdería una fuente generadora de empleo para la población del municipio de San Pedro de Lóvago e incentivo de los pequeños negocios de los alrededores, que perderían un ingreso que contribuía a la económica familiar y mejoraba los niveles de vida; por lo que el personal de la empresa disminuiría su poder adquisitivo y se reduciría la oferta de productos lácteos de calidad.

### 3.9 Medidas de mitigación de los impactos

El montaje de una planta productora de queso beneficiará al municipio de San Pedro de Lóvago, y se contribuirá a la producción de productos con alto nivel de calidad e inocuidad en pro del consumo humano. Adicionalmente, los impactos negativos causados por el proyecto son leves y de carácter reversible, por lo que se considera que se no se pondrá en peligro la sostenibilidad ambiental del municipio.

A continuación se presentan los principales impactos ambientales negativos que se esperan en cada fase del proyecto, junto con su correspondiente medida de mitigación, para reducir o eliminar el daño que pudiera causar en caso que no se cuente con una medida de mitigación adecuada.

## A. Medidas de mitigación general en el proceso de producción en LACTOS S.A

Como se ha mencionado antes los productos que se elaboraran en la planta LACTOS S.A estarán basadas en técnicas de Producción Más Limpia y Buenas Prácticas de Manufactura. Las instalaciones a utilizar consisten en: suministro de agua, aguas residuales, instalaciones sanitarias, disposición de basura y desperdicios, energía eléctrica, iluminación y ventilación. Por lo que para mayor detalle por favor revisar en los anexos digitales en el **anexo 8: Buenas Prácticas de Manufactura en LACTOS**, y en esta parte del documento se presentan algunos aspectos de interés general que se tomaran en cuenta durante la operación en la empresa.

### i. Suministro de agua

El agua que entra en contacto con el proceso de producción y uso del personal, deberá ser de buena calidad sanitaria y en cantidades adecuadas a las necesidades de producción. Se deberá proveer de agua corriente a una temperatura adecuada y bajo la presión que sea necesaria a todas las áreas donde ésta se requiera, ya sea en la producción, limpieza del equipo, utensilios, envases, y servicios sanitarios.

### ii. Aguas residuales

En las áreas de proceso donde se utilice agua abundante, se recomienda instalar un sifón por cada 30 m2 de superficie. Los puntos más altos de drenaje deben estar a no más de 3 metros de un colector maestro; la pendiente máxima del drenaje con respecto a la superficie del piso debe ser superior a 5%. Los drenajes deben ser distribuidos adecuadamente y estar provistos de trampas contra olores y rejillas anti plagas. Las cañerías deben ser lisas para evitar la acumulación de residuos y formación de malos

olores. La pendiente no debe ser inferior al 3% para permitir el flujo rápido de las aguas residuales. La red de aguas servidas estará por lo menos a tres metros de la red de agua potable para evitar contaminación cruzada.

Todos los residuos sólidos que salgan de la planta deben cumplir los requisitos establecidos por las normas sanitarias, Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses y la Municipalidad de San Pedro de Lóvago. La disposición de las aguas negras se efectuara por un sistema de alcantarillado adecuado y los desechos del proceso de producción en la planta de tratamiento.

### iii. Instalaciones sanitarias

La planta proveerá a sus empleados de instalaciones sanitarias adecuadas y accesibles. La infraestructura debe cumplir con las siguientes condiciones:

- ✓ Las instalaciones sanitarias se deben mantener siempre limpias, desinfectadas y provistas de todas sus indumentarias necesarias para que los empleados puedan practicar buenos hábitos de higiene.
- ✓ Deben mostrar buen estado físico en todas sus estructuras todo el tiempo.
- ✓ Las puertas no deben abrir directamente hacia donde el alimento este expuesto a contaminación aérea, excepto cuando se han tomado otras medidas alternas que protejan contra tal contaminación (tales como puertas dobles u otras).

### iv. Servicios sanitarios y vestidores

Los baños estarán separados por sexo, habrá al menos 1 ducha por cada 15 personas, un sanitario por cada 20 personas, un urinario por cada 15 hombres y un lavamanos por cada 20 personas. Los baños no tendrán comunicación directa con las áreas de producción, las puertas estarán dotadas con cierre automático.

Los baños estarán dotados con papel higiénico, lavamanos con mecanismo de funcionamiento no manual, secador de manos (secador de aire o toallas desechables),

soluciones desinfectantes y recipientes para la basura con sus tapas. En la puerta de los baños existirá un tapete sanitario o una fosa lava botas, para eliminar el posible traslado de contaminación hacia las áreas de producción.

En el caso de los vestidores es necesario que cada empleado disponga de un casillero para guardar su ropa y objetos personales. Se destinara una zona cerrada dentro del área de los casilleros, donde se contara con una ventanilla por la cual una persona empleada por la planta reciba la ropa de calle y entregue el uniforme a cada empleado, y al finalizar la jornada esa misma persona entregue la ropa de calle de cada empleado y reciba los uniformes para ser enviados a lavandería. No se debe permitir el depositar ropa ni objetos personales en las zonas de producción.

### v. Instalaciones de lavamanos

Dentro de las zonas de producción se colocara lavamanos con accionamiento no manual, jabón, desinfectante y toallas de papel, para uso del personal que trabaja en las líneas de proceso. Todas las aguas servidas deben ser conducidas a las cañerías de aguas residuales. No se permitirá que las aguas servidas corran o permanezcan sobre los pisos. Las instalaciones de lavamanos serán convenientes adecuadas y provistas de agua corriente a una temperatura adecuada.

### vi. Disposición de basura y desperdicios

La basura y cualquier desperdicio generado será transportado, almacenado y dispuesto de forma que minimice el desarrollo de olores, eviten que los desperdicios se conviertan en un atractivo para el refugio o cría de insectos y roedores y evitar la contaminación de los alimentos, superficies, suministros de agua y las superficie del terreno.

La planta procesadora LACTOS S.A tendrá una zona exclusiva para el depósito temporal de los desechos sólidos, separada en área para basuras orgánicas y área

para basuras inorgánicas. La zona de basuras tendrá protección contra las plagas, será de construcción sanitaria, fácil de limpiar y desinfectar, estará bien delimitada y lejos de las zonas de proceso. Los recipientes destinados a la recolección de las basuras estarán convenientemente ubicados, se mantendrán tapados e identificados y en lo posible estarán revestidos con una bolsa plástica para facilitar la remoción de los desechos.

Se piensa especificar la naturaleza y estado físico de los desechos, los métodos de recolección y transporte, la frecuencia para su recolección y otras características que puedan ser importantes para su manejo, por ejemplo: si tienen bordes o aristas cortantes, si son tóxicos, si contienen sustancias peligrosas, si son inflamables, etc. La basura será retirada de la planta de producción diariamente a la zona de acumulación de desechos y su manipulación será hecha únicamente por los operarios de saneamiento o una persona seleccionada y entrenada para tal efecto.

### vii. Energía eléctrica

En un futuro se piensa que planta cuente con un sistema o planta de energía eléctrica de capacidad suficiente para alimentar las necesidades de consumo, en caso de cortes o fallas imprevistas y especialmente para garantizar la secuencia de operaciones que no pueden ser interrumpidas, como en la conservación de material primas o productos perecibles que requieren de un ambiente frio o refrigerado.

### viii. Iluminación

La planta de productos lácteos tendrá una adecuada y suficiente iluminación natural y/o artificial, la cual se obtendrá por medio de ventanas y lámparas convenientemente distribuidas. La iluminación será de la calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades. La intensidad no debe ser inferior a:

- ✓ 540 luxes en todos los puntos de inspección.
- ✓ 300 luxes en las áreas de trabajo.
- ✓ 50 luxes en otras áreas.

Los focos, lámparas o luminarias serán de tipo inocuo, irrompibles, y estarán protegidas para evitar la contaminación de productos en caso de rotura. El método de iluminación estará determinado principalmente por la naturaleza del trabajo, la forma del espacio que se ilumina, el tipo de estructura del techo, la ubicación de las lámparas o luminarias, el color de las paredes y los productos que se elaboran.

### ix. Ventilación

Se construirá una planta donde la ventilación proporcione la cantidad de oxígeno suficiente, evitar el calor excesivo o mantener una temperatura estabilizado, evitar la condensación de vapor, evitar el polvo y eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona sucia a una limpia. Existirán aberturas de ventilación, provistas de pantalla u otra protección de material anticorrosivo, que puedan ser retiradas fácilmente para su limpieza. Entre los factores que se van a considerar para instalar un sistema de ventilación están:

- ✓ Número de personas que ocupan el área.
- ✓ Condiciones interiores del local: temperatura, luz, humedad.
- ✓ Tipo de productos que se elaboran.
- ✓ Temperatura de las materias primas utilizadas.
- ✓ Equipos que se utilizan.
- ✓ Condiciones ambientales exteriores.
- ✓ Procesos que se realizan y grado de contaminación en el área de procesamiento.

### x. Ductos

Las tuberías, conductos, rieles, bandas transportadoras, vigas, cables, etc, no estarán libres encima de las áreas de trabajo, donde el proceso o los productos estén expuestos, esto para evitar que se produzcan riesgos de condensación y acumulación de polvo que son contaminantes. Siempre estarán protegidos y tendrán fácil acceso para su limpieza.

## B. Tratamiento de Desechos Sólidos

- ✓ Establecer áreas específicas para la disposición de los residuos de construcción en un área perimetral del terreno de construcción; de este modo se garantiza que todos los residuos generados durante la etapa de construcción, sean recolectados y tengan una adecuada disposición final.
- ✓ Instalación de contenedores de residuos sólidos en las áreas públicas de la planta, de modo que se evite la disposición inadecuada de los residuos sólidos y se garantice que los encargados del transporte de los desechos recolecten todos los residuos.
- ✓ Preparar los equipos y materiales de manera adecuada antes de ponerlos en funcionamiento evitando así la generación de piezas defectuosas en el arranque.
- ✓ Trabajar a las velocidades estipuladas ya que esto optimiza la producción generando una mínima cantidad de residuos.
- ✓ Implantar controles de calidad en el proceso de producción para evitar el desperdicio de materias primas.
- ✓ Ajustar correctamente en las operaciones de corte de la cuajada y queso para evitar desperdicios y sobrantes excesivos.
- ✓ Reutilizar los sobrantes de cortes que no superan los controles de calidad en la elaboración de otros sub productos.

## C. Protección de la Salud y seguridad e higiene

- ✓ Dotar y exigir el uso de equipo de protección al personal que labora en la etapa de construcción, de modo que se evite la exposición directa del personal a partículas suspendidas, emisiones de gases provenientes de compuesto volátiles en uso, así como de las emisiones de gases de la maquinaria en tránsito.
- ✓ Procurar la limpieza, recolección y disposición final con la frecuencia requerida para no sobre pasar la capacidad de los recipientes de disposición temporal que generen la formación de vectores de enfermedades.

- ✓ Exigir el uso de equipo de protección durante las actividades de mantenimiento de los sistemas de acueductos, sistema de suministro de agua potable, de suministro de leche, energía eléctrica, entre otras.
- ✓ Establecer un perímetro delimitado por señalización de advertencia vial alrededor del sitio donde se esté llevando a cabo una actividad de mantenimiento, de modo que se disminuyan los riesgos de accidentes por el tránsito de peatones y vehículos.

**D. Aspectos relativos a la Extracción de Materiales y Excavaciones**

- ✓ El material removido de una zona en obra, debe ser apilado y cubierto con plástico o tratado adecuadamente para ser utilizado en restauraciones futuras.
- ✓ Cuando la calidad del material lo permita, se aprovecharán los materiales de las excavaciones para realizar rellenos o como fuente de materiales constructivos (suelo, cemento), con el fin de minimizar o evitar la necesidad de explotar otras fuentes y disminuir los costos ambientales y económicos.
- ✓ En caso de realizarse acopios de tierra, se deberá atenuar las emisiones atmosféricas de polvos y partículas mediante el rociado con agua de las superficies expuestas al viento, o humectando con agentes humectantes los materiales productores de polvo.
- ✓ Los desechos de las excavaciones serán localizados en sitios designados y dispuestos adecuadamente con el fin de no causar problemas ambientales.

**E. Aspectos de la Disposición de Materiales de Excavación**

- ✓ No se deberá rellenar por encima de la cota del terreno circundante. Se deberá asegurar un drenaje adecuado y se impedirá la erosión de los suelos acumulados.
- ✓ Los materiales gruesos y escombros deberán cubrirse con suelos finos que permitan formar superficies parejas.
- ✓ Cuando los trabajos estén finalizados, se deberán retirar de la vista todos los escombros y acumulaciones de material hasta dejar las zonas de trabajo limpias y despejada.

**F. Aspectos relativos a la Protección de las Aguas**

- ✓ La empresa Contratista tomará las medidas necesarias para garantizar que cemento, limos, arcillas o cualquier otro material de construcción no tengan como receptor final los sistemas de desagües existentes.
- ✓ Deberá evitarse el escurrimiento de las aguas de lavado a los canales o desagües fluviales.
- ✓ Por ningún motivo el Contratista podrá efectuar tareas de limpieza de sus vehículos o maquinarias derivando las aguas al sistema pluvial sin adecuado tratamiento previo.
- ✓ Se prohíbe cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra.
- ✓ Deberá evitarse el escurrimiento de las aguas de lavado de las hormigoneras a esos cursos, así como de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de mezclado de los hormigones y otras operaciones de limpieza.
- ✓ Se prohíbe cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra.

**G. Protección de la calidad de Aire**

- ✓ Establecer medidas para evitar la generación de partículas suspendidas durante las actividades de movimiento de tierra, limpieza y excavación de suelo.
- ✓ Utilizar plástico negro u otro material protector en las áreas de almacenamiento de los materiales.
- ✓ Utilizar material protector para el transporte de materiales que transitan en el área de influencia directa del proyecto.
- ✓ Realizar mantenimiento mecánico a equipos y maquinaria para evitar la emisión de gases contaminantes.
- ✓ Instalar aislantes de sonidos en las paredes para evitar la propagación del ruido en el proceso productivo.

**H. Protección ante la emisión de Ruido**

- ✓ Cubrir el perímetro del área de construcción con barreras de material aislante, para disminuir el ruido proveniente de la maquinaria durante el periodo de construcción.

- ✓ Hacer uso de silenciadores en la maquinaria y equipo que tenga dicha opción de uso, de modo que se minimicen las posibilidades de aumentar los decibeles permisibles de ruido.

**I. Protección del Suelo**

- ✓ Aplicar material de relleno en las áreas donde la vegetación ha sido removida, para evitar la erosión de suelos.
- ✓ Implantar cubierta vegetal en áreas de suelo donde no se esté desarrollando la construcción de una infraestructura.

**J. Vegetación**

- ✓ Obtener vegetación nativa del sitio, para realizar la reforestación una vez que la etapa de construcción haya finalizado.
- ✓ Utilizar vegetación nativa del área de influencia en las áreas verdes consideradas en el diseño de la planta de LACTOS S.A.

**K. Paisaje**

- ✓ No realizar la tala de los arboles más grandes ubicados en el perímetro del terreno, de modo que sirvan de barrera natural durante la etapa de construcción.
- ✓ Realizar obras y actividades que mejoren el paisaje del sector donde estará ubicada la planta.

**L. Acueducto**

- ✓ Colocar rejillas protectoras sobre los tragantes ubicados dentro de la planta, de modo que se evite el funcionamiento inadecuado del mismo por estancamiento con residuos sólidos.
- ✓ Ubicar dentro de la planta de LACTOS S.A, señalizaciones sobre el manejo adecuado de los tragantes y la adecuada disposición de los residuos sólidos, para evitar el vertido de estos dentro de los tragantes.

**M. Protección de Fuentes Energéticas**

- ✓ Recomendar a los trabajadores de LACTOS S.A sobre el uso eficiente de la energía eléctrica, sobre todo en las horas de consumo pico del día. Para este caso, se deberá considerar la capacitación de los mismos.

- ✓ Establecer un horario de trabajo de mantenimiento, en horas en que la red/sistema de energía eléctrica no está saturada, es decir, en horas tempranas del día.

### 3.9.1 Pronostico de calidad del ambiente del área de influencia.

El pronóstico de calidad ambiental está enfocado en los componentes del medio ambiente que pueden ser afectados por LACTOS S.A, considerando la calidad del ambiente sin proyecto, donde se presentan las condiciones con las que se encuentran los recursos antes de iniciar las obras. Por lo que en este apartado se presenta el pronóstico con el proyecto y sin la aplicación de medidas ambientales, donde se manifiestan los efectos adversos al medio ambiente y a la población.

Posteriormente se considera el pronóstico con el proyecto y con medidas ambientales donde se esperan que las condiciones de los recursos naturales sean satisfactorias, ya que se estarían desarrollando actividades que ayudan a mitigar los impactos ambientales más críticos. En la siguiente tabla se puede ver la comparación realizada.

**Tabla 69: Comparación de escenario con y sin proyecto.**

| COMPARACIÓN EN BASE A VARIOS ESCENARIOS | | | |
|---|---|---|---|
| **Componentes principales** | **Sin proyecto** | **Con proyecto sin medidas ambientales** | **Con proyecto con medidas ambientales** |
| **Suelo** | Cubierta vegetal fértil apta para cultivos | Aumento de la erosión del suelo y perdida de la fertilidad | Control de los procesos erosivos y recuperación de los suelos en los sitios destinados a áreas verdes |
| **Contaminación** | La combinación actual es producto del humo de los vehículos, desechos de basura que vierte la población y falta de manejo adecuado de los terrenos. | Contaminación por generación de desechos sólidos y líquidos, materiales contaminantes, emisión de gases y manejo inadecuado de productos en mal estado y los desechos generados en el proceso de producción | Control de desechos. Producción mediante Producción Más Limpia y Buenas Prácticas de Manufactura. Productos con inocuidad y basado en cumplimiento de normas técnicas y leyes que regulan el sector. |
| **Aire** | Calidad del aire poco alterado | Aumento de la contaminación del aire | Protección a la calidad del aire |
| **Vegetación y fauna** | Leve deforestación amenazada para el uso de la madera | Destrucción de la vegetación | Protección a las áreas verdes circundantes al proyecto |

**Fuente:** Elaboración propia

## 3.10 Inversiones en pro de la protección ambiental

El proyecto LACTOS S.A no incurría en inversiones de importancia para la mitigación de los impactos durante la etapa de operación, principalmente por el nivel leve de los efectos. Además, para recolectar la basura que se producirá, se contratara a un proveedor para que bote la basura y además se usara el mismo sistema de acarreo de la alcaldía, y para su almacenamiento temporal se contara con un área especial para ese fin.

Cabe señalar, que los materiales y medios para recolectar los desechos sólidos y líquidos, ya se contemplan en los costos administrativos y de mantenimiento rutinario de la planta; por lo que no se incurren en gastos adicionales. Pero como una empresa seria y amigable con el ambiente y considerando las leyes y normativas ambientales se ha decidido realizar acciones relevantes en cada uno de los años de operación. Las acciones que LACTOS S.A deberá desarrollar para contribuir con la protección del medio ambiente se mencionan en la tabla 70.

**Tabla 70: Inversiones o costos ambientales.**

| COSTOS AMBIENTALES LACTOS S.A | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Descripción** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| **Reforestación de árboles nativos** | C$5,959.78 | C$0.00 | C$0.00 | C$0.00 | C$0.00 |
| **Tratamiento de desechos sólidos y mantenimiento** | C$6,704.75 | C$7,449.73 | C$7,747.71 | C$8,194.70 | C$8,343.69 |
| **Restauración de terreno** | C$6,704.75 | C$0.00 | C$0.00 | C$0.00 | C$0.00 |
| **Reubicación de especies encontradas** | C$ 1,500.00 | C$0.00 | C$0.00 | C$0.00 | C$0.00 |
| **Creación y mantenimiento de áreas** | C$8,939.67 | C$5,959.78 | C$6,257.77 | C$6,555.76 | C$6,853.75 |
| **Total** | **C$28,308.9** | **C$13,409.5** | **C$14,005.48** | **C$14,750.46** | **C$15,197.4** |

**Fuente:** Elaboración propia

QUESOS LACTOS, S.A.

¡ Si tienes buen paladar, quesos lactos debes de Probar !

# CAPÍTULO IV

## Estudio Financiero

## 4.1 Inversión

En esta parte del estudio financiero se presentan todas las inversiones necesarias para que la planta LACTOS S.A inicie sus operaciones. Las inversiones del proyecto se clasifican en: fija, diferida y capital de trabajo. Cabes señalar que el detalle de la mayoría de los elementos del estudio financiero se puede revisar en el ***Anexo 3: Anexos de estudio financiero*** y los anexos digitales ***Anexo 10: Detalle de cálculo de estudio y evaluación financiera***.

### 4.1.1 Inversiones fijas

Estas inversiones son aquellas que comprenden el conjunto de bienes que se utilizan a lo largo de la vida útil de la empresa y que no pueden desprenderse fácilmente del mismo sin perjudicar su actividad productiva. Entre los elementos más sobresalientes se pueden distinguir los que están sujetos a depreciación por efecto de la obsolescencia y aquellos que no lo están, como en el caso de los terrenos. La cantidad activos que LACTOS S.A va a necesitar se presentan según las especificaciones establecidas durante el estudio técnico y su valor estará en dependencia del monto estipulado por los oferentes en el mercado. A continuación se presentan los elementos que conforman el activo fijo de la empresa.

**Tabla 71: Inversión fija**

| DESCRIPCIÓN | VALOR DE INVERSIÓN |
|---|---|
| Maquinaria y equipos | C$3,128,434.54 |
| Equipo de distribución y venta | C$1,787,934.00 |
| Equipo tecnológico, seguridad y mobiliario y equipo de oficina | C$198,567.08 |
| Edificio y planta de tratamiento | C$4,835,003.35 |
| **TOTAL** | **C$9,949,938.97** |

**Fuente:** Elaboración propia

### 4.1.2 Inversiones diferidas

Estas inversiones están referidas a la organización y constitución, los estudios realizados, gastos en construcción de la infraestructura, bienes y servicios intangibles adquiridos que no intervienen directamente en la producción, pero que son necesarios para la implementación del proyecto, marcas y patentes y sistema de información. En la siguiente tabla se presentan los rubros que conforman la inversión diferida del proyecto.

**Tabla 72: Inversión diferida**

| INVERSIÓN DIFERIDA | | |
|---|---|---|
| **RUBRO** | **MONTO C$** | **MONTO EN $** |
| Constitución y Organización | **C$26,980.00** | **$905.40** |
| Marcas y patentes | **C$18,000.00** | **$604.05** |
| Ingeniería de Detalle | **C$30,000.00** | **$1,006.75** |
| Estudios de pre inversión | **C$10,000.00** | **$335.58** |
| Gasto en Construcción del edificio/planta de producción | **C$1,838,644.86** | **$61,701.77** |
| Gasto en Construcción de planta de tratamiento | **C$71,517.36** | **$2,400.00** |
| Permisos y licencias | **C$13,500.00** | **$453.04** |
| Red y sistema de información | **C$30,543.87** | **$1,025.00** |
| **TOTAL INVERSIÓN DIFERIDA** | **C$2,039,186.09** | **$68,431.59** |

**Fuente:** Elaboración propia

### 4.1.3 Capital de trabajo.

El capital de trabajo constituye el monto de dinero que es necesario para que LACTOS S.A pueda operar durante un período de tiempo, durante el cual no percibe ingresos suficientes para compensar sus costos. El capital de trabajo estará conformado por servicios básicos, costos de producción y salario de parte del personal, monto que se ha proyectado por dos meses de operación.

En la siguiente tabla se muestra el capital de trabajo de la empresa, donde se observa que los costos de producción son los que más relevancia tienen.

**Tabla 73: Capital de trabajo**

| RUBRO | MES 1 | MES 2 | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Servicios básicos | **C$43,860.49** | C$43,860.49 | C$87,720.99 |
| Costos de producción | **C$1,117,154.56** | C$1,117,154.56 | C$2,234,309.12 |
| Salario de personal administrativo, comercialización y materiales de oficina | **C$151,849.39** | C$151,849.39 | C$303,698.77 |
| **TOTAL CAPITAL DE TRABAJO** | **C$1,312,864.44** | **C$1,312,864.44** | **C$2,625,728.88** |

**Fuente:** Elaboración propia

Según la información presentada en las tablas anteriores, LACTOS necesita realizar una inversión considerable, los datos se pueden apreciar en la siguiente tabla:

**Tabla 74: Resumen de inversiones en LACTOS S.A**

| DESCRIPCIÓN | TOTAL INVERSIÓN |
|---|---|
| Inversión fija | C$9,949,938.97 |
| Inversión diferida | C$2,039,186.09 |
| Capital de trabajo | C$2,625,728.88 |
| **TOTAL** | **C$14,614,853.95** |

Fuente: **Elaboración propia**

Como se puede observar en la tabla de resumen anterior, que se necesita de C$ 14,614,853.95 córdobas para realizar la inversión en la planta y poder comenzar a producir y comercializar los productos lácteos.

## 4.2 Depreciación y amortización

La depreciación será utilizada por la empresa como aprovisionamiento, que le permitirá reponer los activos cuando estos ya hayan perdido su valor o se hayan desgastado producto del uso. Por lo que la depreciación consiste en la pérdida del valor contable

de los activos fijos de una empresa, mientras que la amortización tiene exactamente la misma connotación pero solamente aplica a los activos diferidos. Este monto de dinero permitirá la fácil recuperación (mediante la vía fiscal) de la inversión realizada.

Cabe señalar que los tiempos y porcentajes aplicados para la depreciación de cada uno de los activos se han tomado sobre la base de la Ley 822 “Ley de Concertación Tributaria” y su Reglamento.

En las siguientes tablas se presenta la depreciación y amortización de los activos fijos e inversión diferida del proyecto, su valor porcentual y comportamiento durante la vida de la empresa LACTOS S.A.

**Tabla 75: Monto de depreciación de activos**

| DESCRIPCIÓN | VALOR DE INVERSIÓN | TOTAL DEPREC. | MONTO DEPRECIACIÓN | | VALOR RESIDUAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Anual | Mensual | |
| Maquinaria y equipos | C$3,128,434.54 | C$1,564,217.27 | C$1,564,217.27 | C$130,351.44 | C$1,564,217.27 |
| Equipo de distribución y venta | C$1,787,934.00 | C$1,787,934.00 | C$1,787,934.00 | C$148,994.50 | C$0.00 |
| Equipo tecnológico, seguridad y mobiliario y equipo de oficina | C$198,567.08 | C$198,567.08 | C$198,567.08 | C$16,547.26 | C$0.00 |
| Edificio y planta de tratamiento | C$4,835,003.35 | C$2,417,501.68 | C$2,417,501.68 | C$201,458.47 | C$2,417,501.68 |
| **TOTAL** | **C$9,949,938.97** | **C$5,968,220.03** | **C$5,968,220.03** | **C$497,351.67** | **3,981,718.94** |

Fuente: **Elaboración propia**

**Tabla 76: Depreciación y amortización anual**

| DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS POR AÑO. LACTOS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DESCRIPCIÓN** | **TOTAL DEPRECIACIÓN** | **AÑOS** | | | | |
| | | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| Maquinaria y equipos | C$1,564,217.27 | C$312,843.45 | C$312,843.45 | C$312,843.45 | C$312,843.45 | C$312,843.45 |
| Equipo de distribución y venta | C$1,787,934.00 | C$357,586.80 | C$357,586.80 | C$357,586.80 | C$357,586.80 | C$357,586.80 |
| Equipo tecnológico, seguridad y mobiliario y quipo de oficina | C$198,567.08 | C$58,187.05 | C$58,187.05 | C$27,397.66 | C$27,397.66 | C$27,397.66 |
| Edificio y planta de tratamiento | C$2,417,501.68 | C$483,500.34 | C$483,500.34 | C$483,500.34 | C$483,500.34 | C$483,500.34 |
| **TOTAL** | **C$5,968,220.03** | **C$1,212,117.64** | **C$1,212,117.64** | **C$1,181,328.25** | **C$1,181,328.25** | **C$1,181,328.25** |

Fuente: **Elaboración propia**

Tomando como base la ley 822 “Ley de concertación tributaria”, los activos de maquinaria y equipos se han despreciado a 10 años, los vehículos de comercialización y venta se han despreciado a 5 años, el equipo tecnológico a 2 y los consumibles, equipo de seguridad, mobiliario y equipo y aires acondicionados se han despreciado a 5 años. En el caso de la planta de tratamiento y edificio se ha proyectado a 10 años.

El equipo tecnológico posee una vida útil de 2 años, por lo que en el año 2020 y 2022 se realizarán reinversiones por un monto de 61,578.79. Adicionalmente el equipo tecnológico depreciado será vendido a un 15% de su valor de compra inicial, en el mismo año en que se realizaría la nueva inversión.

A continuación se muestran las tablas de amortización de la inversión diferida, la que según la ley 822 solo se puede amortizar durante los primeros 3 años.

**Tabla 77: Amortización anual**

| EQUIPOS | VALOR UNITARIO | VALOR ACTUAL | VIDA ÚTIL EN AÑOS | 2018 | 2019 | 2020 | % DEP. ANUAL | TOTAL DEPREC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Constitución y Organización | C$26,980.00 | C$26,980.0 | 3.00 | C$8,993.3 | C$8,993.33 | C$8,993.3 | 33.33% | C$26,980.00 |
| Marcas y patentes | C$18,000.00 | C$18,000.0 | 3.00 | C$6,000.0 | C$6,000.00 | C$6,000.0 | 33.33% | C$18,000.00 |
| Ingeniería de Detalle | C$30,000.00 | C$30,000.0 | 3.00 | C$10,000.0 | C$10,000.00 | C$10,000.0 | 33.33% | C$30,000.00 |
| Estudios de pre inversión | C$10,000.00 | C$10,000.0 | 3.00 | C$3,333.33 | C$3,333.33 | C$3,333.33 | 33.33% | C$10,000.00 |
| Construcción del edificio/planta de producción | C$1,838,644.8 | C$1,838,644.8 | 3.00 | C$612,881.6 | C$612,881.6 | C$612,881.6 | 33.33% | C$1,838,644.8 |
| Construcción del edificio/planta de producción | C$71,517.36 | C$71,517.4 | 3.00 | C$23,839.1 | C$23,839.12 | C$23,839.1 | 33.33% | C$71,517.36 |
| Permisos y licencias | C$13,500.00 | C$13,500.0 | 3.00 | C$4,500.0 | C$4,500.00 | C$4,500.0 | 33.33% | C$13,500.00 |
| **TOTAL** | **C$2,008,642.2** | **C$2,008,642.2** | | **C$669,547.4** | **C$669,547.4** | **C$669,547.4** | | **C$2,008,642.2** |

Fuente: **Elaboración propia**

## 4.3 Financiamiento de la inversión

La empresa necesita de una cantidad considerable de dinero para poder invertir, por lo tanto los inversionistas de LACTEOS S.A han decidido participar con un 70% de la inversión y el resto que sea adquirido vía crédito financiero en una entidad bancaria. Por lo que los recursos a invertir estarán compuesto de fuentes: internas (aportes de los socios del proyecto) y externas (créditos).

El monto a invertir por los socios del proyecto será de C$10,230,397.76, equivalentes al 70% de la inversión inicial. El 30% restante será financiado por medio del Banco Produzcamos a un plazo de 5 años con una tasa de interés anual del 10%. Dicho banco fue seleccionado en vista que es uno de los más flexibles en el acceso a este tipo de crédito y facilidades en los préstamos que otorga.

**Tabla 78: Distribución del financiamiento de las inversiones.**

| Monto total de inversión | Préstamo | Fondos propios |
|---|---|---|
| | 30% | 70% |
| C$14,614,853.95 | C$4,384,456.18 | C$10,230,397.76 |

Fuente: **Elaboración propia**

En el caso de los pagos se han proyectado según el banco seleccionado, por lo que a continuación se presenta el plan general de pago.

**Tabla 79: Distribución del financiamiento de las inversiones.**

| AÑO | AMORTIZACIÓN | INTERESES MAS | CUOTA | SALDO |
|---|---|---|---|---|
| 2017 | | | | C$ |
| 2018 | C$ 885,660.15 | C$ 442,830.07 | | C$ |
| 2019 | C$ 885,660.15 | C$ 354,264.06 | | C$ |
| 2020 | C$ 885,660.15 | C$ 265,698.04 | | C$ |
| 2021 | C$ 885,660.15 | C$ 177,132.03 | | C$ 885,660.15 |
| 2022 | C$ 885,660.15 | C$ 88,566.01 | C$ 974,226.16 | C$ - |
| **Totale** | **C$ 4,428,300.75** | **C$ 1,328,490.22** | | |

**Fuente:** Elaborado según información del Banco Produzcamos.

## 4.4 Cronograma de inversión

Las inversiones que LACTOS S.A va a realizar se realizaran en varios meses del año. Por lo que se debe preparar un cronograma de inversiones que señale claramente su composición y las fechas o períodos en que se efectuarán. Por lo que para verificar los rubros de las inversiones a realizar revisar la tabla 59: Cronograma de Inversión LACTOS, donde se pueden verificar el orden lógico, actividades y orden en que se ejecutaran.

Como se puede verificar en la tabla 59 antes referida, las inversiones se realizaran durante 6 meses iniciando en la primera semana de julio y terminando en enero del 2018. En este caso la empresa comenzara a operar en la segunda semana de enero 2018 y se asume que ya se contaría con el estudio de pre inversión y resto de acciones ejecutadas.

## 4.5 Determinación de los ingresos

Para determinar los ingresos que LACTOS S.A percibirá durante los años 2018 - 2022 se realizó lo siguiente:

- ✓ Seleccionar la cantidad de producto a producir por cada tipo.
- ✓ Identificar los precios de cada libra de queso o requesón.
- ✓ Posteriormente se multiplico la cantidad de productos a vender anualmente por el precio de la libra de cada producto.
- ✓ Los ingresos de cada año se obtuvieron proyectando el monto del primer año por el porcentaje de inflación promedio correspondiente al 5.48%.

Adicionalmente, con la finalidad de continuar sometiendo a prueba la factibilidad del proyecto, los costos y el precio de venta de los productos se mantendrán constante durante el horizonte del proyecto.

**Tabla 80: Proyección de precios de los años 2018 – 2022**

| Proyección de precios de productos LACTOS. 2018-2022 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Precio por cada tipo de queso en libra. 2018-2022** | | | | | |
| **Rubro** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| Queso fresco | C$32.87 | C$34.67 | C$36.58 | C$38.58 | C$40.70 |
| Queso morolique | C$41.13 | C$43.38 | C$45.76 | C$48.27 | C$50.92 |
| Queso crema | C$44.86 | C$47.32 | C$49.92 | C$52.66 | C$55.54 |
| Queso ahumado | C$45.24 | C$47.72 | C$50.34 | C$53.10 | C$56.01 |
| Suero. Requesón | C$18.44 | C$19.46 | C$20.52 | C$21.65 | C$22.84 |

**Fuente:** Elaboración propia

Como se observa en estas tablas anteriores el precio de los productos se ha considerado el más accesible, tomando como base el promedio más bajo, en vista que normalmente los productos lácteos tienen fluctuación en el precio según las épocas, especulaciones y dinamismo del sector.

**Tabla 81: Proyección de producción durante los años 2018 – 2022**

| PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LACTEOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PRODUCCIÓN DE QUESO EN LIBRA.** | | | | | |
| **RUBRO** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| Queso fresco | 221,760.00 | 224,421.12 | 229,839.54 | 238,213.45 | 249,855.17 |
| Queso | 80,640.00 | 81,607.68 | 83,578.02 | 86,623.07 | 90,856.42 |
| Queso crema | 70,560.00 | 71,406.72 | 73,130.76 | 75,795.19 | 79,499.37 |
| Queso ahumado | 131,040.00 | 132,612.48 | 135,814.28 | 140,762.50 | 147,641.69 |
| Suero. | 397.47 | 446.93 | 457.72 | 474.40 | 497.58 |

**Fuente:** Elaboración propia

En el caso de la proyección de la producción se ha basado en el incremento poblacional correspondiente al 1.2% en el departamento de Chontales. Por lo que los montos anteriores corresponden a la producción anual, y estará directamente relacionado con el crecimiento de las familias del departamento.

**Tabla 82: Proyección de ingresos de los años 2018 – 2022**

| PROYECCIÓN DE INGRESOS DE LACTOS. 2018-2022 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **RUBRO** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| Queso Fresco | C$7,289,726.53 | C$7,781,719.89 | C$8,406,601.56 | C$9,190,641.95 | C$10,168,379.40 |
| Queso Morolique | C$3,316,411.02 | C$3,540,240.02 | C$3,824,525.65 | C$4,181,219.43 | C$4,626,034.37 |
| Queso Crema | C$3,165,665.06 | C$3,379,320.02 | C$3,650,683.57 | C$3,991,164.00 | C$4,415,760.08 |
| Queso Ahumado | C$5,928,084.69 | C$6,328,179.03 | C$6,836,339.59 | C$7,473,929.74 | C$8,269,036.44 |
| Suero. Requesón | C$7,331.25 | C$8,695.61 | C$9,393.87 | C$10,269.99 | C$11,362.56 |
| **TOTAL INGRESOS** | **C$19,707,218.55** | **C$21,038,154.57** | **C$22,727,544.24** | **C$24,847,225.11** | **C$27,490,572.86** |

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla anterior muestra que el queso fresco es el que tendrá mayor participación en los ingresos de LACTOS S.A, generando ganancias considerables que repercuten en la satisfacción del negocio. En el caso del resto de quesos. el ahumado es el que tiene una participación de importancia, principalmente porque es el producto más caro que se venderá en la planta.

## 4.6 Determinación de los costos y gastos

En este apartado se presentan los costos que se generan durante la operación de LACTOS S.A. Por lo que a continuación se describe el detalle de cada uno de los costos.

### 4.6.1 Costos de producción.

La empresa necesita conocer los costos de producción de todos y cada uno de los productos que elabora, con la finalidad de calcular de manera adecuada el precio de venta de cada uno de ellos. Por lo que representa el valor monetario del conjunto de esfuerzos y recursos necesarios para entregar al sector comercial los productos lácteos a ser producidos. A continuación se presentan los costos de producción.

**Tabla 83: Costos de producción**

| CLASIFICACIÓN | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Sueldos y Salarios del personal de producción | 1,013,913.53 | 1,126,691.13 | 1,244,948.64 | 1,367,812.62 | 1,494,225.86 |
| Materia prima e insumos | 12,712,939.16 | 12,895,822.13 | 13,235,125.17 | 13,742,713.41 | 14,436,992.48 |
| Equipos de limpieza, higiene y seguridad | 78,127.97 | 66,695.55 | 86,069.12 | 74,210.36 | 94,857.78 |
| **TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN** | **13,804,980.6** | **14,089,208.8** | **14,566,142.9** | **15,184,736.3** | **16,026,076.1** |

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede comprobar en la tabla anterior, la materia prima e insumos representan el 92% de los costos de producción, esto porque en la práctica es la entrada al proceso de producción y la leche es la materia prima indispensable para elaborar los quesos y requesón.

### 4.6.2 Gastos administrativos.

Corresponden a aquellos gastos contraídos por el control y dirección del proyecto, pero que no son directamente identificables con la financiación, la comercialización, o las operaciones de producción. En la siguiente tabla se muestran los gastos administrativos que tendrá LACTOS S.A durante la etapa de operación.

**Tabla 84: Gastos administrativos**

| CLASIFICACIÓN | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Sueldos y Salario del personal de administración | 1,748,879.56 | 1,943,407.44 | 2,147,387.48 | 2,359,313.15 | 2,577,360.87 |
| Teléfono | 54,000.00 | 56,961.00 | 60,084.36 | 63,378.99 | 66,854.27 |
| Internet | 48,000.00 | 50,632.00 | 53,408.32 | 56,336.88 | 59,426.02 |
| Energía | 86,627.41 | 91,377.48 | 96,388.01 | 101,673.28 | 107,248.37 |
| Agua Potable | 8,646.25 | 9,229.80 | 9,970.96 | 10,900.91 | 12,060.59 |
| Consumibles y materiales de oficina | 24,437.70 | 25,777.70 | 27,191.17 | 28,682.16 | 30,254.89 |
| **TOTAL COSTOS ADMINISTRATIVOS** | **1,970,590.918** | **2,177,385.409** | **2,394,430.309** | **2,620,285.361** | **2,853,205.007** |

**Fuente:** Elaboración propia

### 4.6.3 Gastos de venta.

La empresa incurrirá en estos costos para la venta y promoción de sus productos, estos están relacionados con las pautas publicitarias permanentes, salario del personal de venta y comercialización, así como los gastos de distribución y transporte. En la siguiente tabla se muestran los gastos de venta y comercialización generados por el proyecto

**Tabla 85: Gastos de venta**

| CLASIFICACIÓN | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Sueldo y salario del personal de venta y comercialización | 664,622.75 | 738,548.73 | 816,066.81 | 896,604.44 | 979,468.63 |
| Transporte | 15,120.00 | 15,301.44 | 15,670.88 | 16,241.83 | 17,035.58 |
| Distribución | 10,080.00 | 10,200.96 | 10,447.25 | 10,827.88 | 11,357.05 |
| Publicidad y Promoción permanente | 10,080.00 | 10,200.96 | 10,447.25 | 10,827.88 | 11,357.05 |
| **TOTAL COSTOS DE VENTA Y COMERCIALIZACIÓN** | **699,902.746** | **774,252.094** | **852,632.191** | **934,502.038** | **1,019,218.311** |

**Fuente:** Elaboración propia

### 4.6.4 Costos fijos y variables

Para realizar el cálculo de los costos fijos y variables se han tomado en cuenta los siguientes aspectos:

- Los costos variables (costos asociados a los niveles de producción de una empresa) están conformados por:
    - Los costos de producción, los cuales se describen en la sección Costos de producción de este capítulo.
    - Los gastos de venta, los cuales se abordaron en la parte de Gastos de Venta
- Los costos fijos (obligaciones que la empresa debe de pagar independientemente de su producción) corresponden a los gastos administrativos, los cuales se mencionaron en la parte de Costos Administrativos de este apartado.
- Por lo que los costos operativos resultan de la sumatoria de los costos variables y los costos fijos.

A continuación se presentan los costos fijos y variables que LACTOS S.A. tendrá durante los años de operación el periodo 2018 – 2022, al igual que sus costos operativos.

**Tabla 86: Costos fijos y variables**

| CLASIFICACIÓN | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| **COSTOS ADMINISTRATIVOS** | **1,970,590.92** | **2,177,385.41** | **2,394,430.31** | **2,620,285.36** | **2,853,205.01** |
| COSTOS DE PRODUCCIÓN | 13,804,980.65 | 14,089,208.81 | 14,566,142.93 | 15,184,736.39 | 16,026,076.11 |
| COSTOS DE VENTAS Y COMERCIALIZACIÓN | 699,902.75 | 774,252.09 | 852,632.19 | 934,502.04 | 1,019,218.31 |
| **COSTOS VARIABLES** | **14,504,883.40** | **14,863,460.91** | **15,418,775.12** | **16,119,238.42** | **17,045,294.43** |
| **TOTAL COSTOS** | **16,475,474.319** | **17,040,846.317** | **17,813,205.429** | **18,739,523.785** | **19,898,499.433** |

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla anterior se puede verificar que los costos administrativos representan el 12% de todos los costos, lo que indica que la empresa tiene la capacidad de pagar sus compromisos en vista que están muy por debajo del resto de costos e ingresos proyectados por el negocio. En el caso de los costos de venta y comercialización corresponden al 4% en vista que se piensa tener publicidad y promoción permanente, así como comercializar y distribuir los bienes cerca del consumidor, y los costos operativos conforman el 88% de todos los gastos en los que va a incurrir la empresa.

## 4.7 Punto de equilibrio

Este cálculo se utilizara para determinar el momento en que LACTOS S.A las ventas van a cubrir exactamente los costos, por lo que para un mayor análisis el punto de equilibrio se expresara en unidades vendidas y monto de dinero que es requerido. En vista que se pretenden ofertar varios productos, el punto de equilibrio fue calculado como se describe a continuación.

### 4.7.1 Punto de equilibrio en unidades.

a. Se calculó el porcentaje de participación de cada producto sobre los ingresos totales.
b. Se determinaron las unidades vendidas, su porcentaje equivalente del total de unidades vendidas y su porcentaje equivalente de los costos variables, para calcular el costo variable unitario de cada producto.
c. Se restó del precio de venta unitario el costo variable unitario de cada producto para obtener su margen de contribución unitario.
d. Se multiplicó el porcentaje de participación de cada producto sobre los ingresos totales por su margen de contribución unitario con la finalidad de obtener sus márgenes de contribución ponderada, los cuales se sumaron para conocer el margen de contribución ponderado total (MCPT) de cada año.
e. Finalmente, se aplicó la Ecuación para determinar la cantidad mínima de productos que LACTOS S.A. deberá vender anualmente para evitar incurrir en pérdidas.

**Ecuación Punto de equilibrio en unidades**

$$PE_{Unidades} = \frac{Costo\ fijo}{PV_q - CV_q}$$

En las siguientes tablas se muestra el punto de equilibrio para todos los productos que venderá la empresa, todos están expresados en unidades (libras).

**Tabla 87: Punto de equilibrio en unidades. Año 2018-2019.**

| Producto / Año | 2018 | | | 2019 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidades Vendidas | Equivalente | Proporcional del Punto de Equilibrio en Unidades | Unidades Vendidas | Equivalente | Proporcional del Punto de Equilibrio en Unidades |
| QUESO FRESCO | 221,760 | 43.97% | 77,734.33 | 224,421 | 43.96% | 73,782.24 |
| QUESO MOROLIQUE | 80,640 | 15.99% | 28,267.03 | 81,608 | 15.99% | 26,829.91 |
| QUESO CREMA | 70,560 | 13.99% | 24,733.65 | 71,407 | 13.99% | 23,476.17 |
| QUESO AHUMADO | 131,040 | 25.98% | 45,933.92 | 132,612 | 25.98% | 43,598.60 |
| SUERO. Requesón | 397 | 0.08% | 139.33 | 447 | 0.09% | 146.94 |
| **Total** | **504,397** | **100%** | **176,808** | **510,495** | **100%** | **167,834** |

Fuente: **Elaboración propia**

En la siguiente tabla se muestra el detalle del punto de equilibrio en unidades que deben ser producidas, donde se observa que está muy por debajo del plan de producción que se ha diseñado para LACTOS.

**Tabla 88: Punto de equilibrio en unidades. Año 2020-2021.**

| 2020 | | | 2021 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Unidades Vendidas** | **Equivalente** | **Proporcional del Punto de Equilibrio en Unidades** | **Unidades Vendidas** | **Equivalente** | **Proporcional del Punto de Equilibrio en Unidades** |
| 229,840 | 43.96% | 70,619.56 | 238,213 | 43.96% | 67,426.30 |
| 83,578 | 15.99% | 25,679.84 | 86,623 | 15.99% | 24,518.66 |
| 73,131 | 13.99% | 22,469.86 | 75,795 | 13.99% | 21,453.82 |
| 135,814 | 25.98% | 41,729.74 | 140,762 | 25.98% | 39,842.82 |
| 458 | 0.09% | 140.64 | 474 | 0.09% | 134.28 |
| **522,820** | **100%** | **160,640** | **541,869** | **100%** | **153,376** |

Fuente: **Elaboración propia**

**Tabla 89: Punto de equilibrio en unidades. Año 2022 (Cont).**

| 2022 | | |
|---|---|---|
| **Unidades Vendidas** | **Equivalente** | **Proporcional del Punto de Equilibrio en Unidades** |
| 249,855 | 43.96% | 64,626.28 |
| 90,856 | 15.99% | 23,500.47 |
| 79,499 | 13.99% | 20,562.91 |
| 147,642 | 25.98% | 38,188.26 |
| 498 | 0.09% | 128.70 |
| **568,350** | **100%** | **147,007** |

Fuente: **Elaboración propia**

En las tablas anteriores se puede verificar que la cantidad de libras por cada producto que producirá LACTOS S.A está por encima de lo que se necesita para cubrir los costos administrativos. En este caso se puede observar que el queso fresco representa el 44%, esto porque es el tipo de producto que más consume la población nicaragüense, seguido de queso ahumado que según las encuestas tiene el 26% de preferencias, y por lo tanto la planta debe satisfacer los gustos y aspiraciones de los consumidores.

### 4.7.2 Punto de equilibrio en moneda y en unidades.

Para calcular el punto de equilibrio anual de LACTOS S.A en moneda se utilizó la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

**Ecuación Punto de equilibrio en moneda**

$$PE_{\$} = \frac{Costo\ fijo}{1 - \frac{Costo\ variable}{Ventas\ totales}}$$

Los resultados obtenidos de la aplicación de la ecuación anterior se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 90: Punto de equilibrio en unidades y en moneda**

| Concepto / Año | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ventas totales | C$ 19,707,218.55 | C$ 21,038,154.57 | C$ 22,727,544.24 | C$ 24,847,225.11 | C$ 27,490,572.86 |
| Costo Variable | C$ 14,504,883.40 | C$ 14,863,460.91 | C$ 15,418,775.12 | C$ 16,119,238.42 | C$ 17,045,294.43 |
| Costo Fijo | C$ 1,970,590.92 | C$ 2,177,385.41 | C$ 2,394,430.31 | C$ 2,620,285.36 | C$ 2,853,205.01 |
| Margen de contribución ponderado total | C$ 11.15 | C$ 12.97 | C$ 14.91 | C$ 17.08 | C$ 19.41 |
| **Punto de equilibrio en unidades** | **176,808** | **167,834** | **160,640** | **153,376** | **147,007** |
| **Punto de equilibrio en moneda** | **C$ 7,464,891.20** | **C$ 7,418,695.29** | **C$ 7,445,784.63** | **C$ 7,459,546.23** | **C$ 7,509,253.16** |

Fuente: **Elaboración propia**

La tabla anterior presenta la cantidad de productos ($PE_{unidades}$) o el importe de las ventas anuales ($PEc_{\$}$) que LACTOS S.A. deberá generar cada año para no incurrir en pérdidas. En este caso se puede verificar fácilmente la alta rentabilidad de la empresa; por ejemplo al analizar el año 2018 los ingresos serán de C$ 19,707,218.55 y el punto de equilibrio es de C$ 7,464,891.20, esto indica que las ventas representan 2.64 veces lo que se requiere para mantener en equilibrio la empresa, en vista que este se alcanzaría con solo el 37% de las ventas.

## 4.8 Estados financieros

Estos documentos son de gran importancia para estudiar la situación financiera y tomar decisiones acertadas en la empresa; se van a generar en cualquier momento que sea requerido y sobre todo al terminar el ejercicio contable, con el fin de conocer la situación financiera y los resultados económicos obtenidos en sus actividades a lo largo del período. En este apartado se presentará el balance general inicial y el flujo de caja.

### 4.8.1 Balance general inicial

Este estado financiero permite conocer la situación financiera de una empresa en una fecha determinada, presentando en forma clara el valor de sus derechos, obligaciones y capital. En este estudio de pre factibilidad se ha elaborado el balance general inicial, puesto que no es posible determinar con exactitud el comportamiento futuro de las ganancias generadas por el proyecto. En la siguiente tabla se muestra el balance general inicial de LACTOS S.A

**Tabla 91: Balance general inicial**

**Empresa LACTOS. Balance general inicial**

**Al mes de enero 2018**

| **ACTIVO** | | | **PASIVO** | |
|---|---|---|---|---|
| **Activo Circulante** | | | | |
| Caja | C$2,625,728.88 | | | |
| **Total Activo Circulante** | **C$2,625,728.88** | | | |
| **Activo Fijo** | | | **Pasivo Fijo** | |
| Edificio. Terreno | C$4,835,003.35 | | Documento por pagar a largo plazo | C$4,384,456.18 |
| Mobiliario y equipo de oficina | C$31,524.31 | | **Total pasivo fijo** | **C$4,384,456.18** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Equipo de seguridad | C$18,715.80 | | **Total Pasivo** | **C$4,384,456.18** |
| Equipo tecnológico + Red y SI | C$92,122.66 | | | |
| Aires Acondicionados | C$86,748.19 | | | |
| Maquinaria y Equipos | C$3,128,434.54 | | | |
| Equipo de Venta y Distribución | C$1,787,934.00 | | | |
| **Total Activo Fijo** | **C$9,980,482.84** | | **CAPITAL** | |
| **Activo Diferido** | | | Capital Social | C$10,230,397.76 |
| Constitución y Organización | C$26,980.00 | | **Total Capital** | **C$10,230,397.76** |
| Marcas y patentes | C$18,000.00 | | | |
| Ingeniería de Detalle | C$30,000.00 | | | |
| Estudios de pre inversión | C$10,000.00 | | | |
| Construcción del edificio/planta de producción | C$1,838,644.86 | | | |
| Construcción de planta de tratamiento | C$71,517.36 | | | |
| Permisos y licencias | C$13,500.00 | | | |
| **Total Activo Diferido** | **C$2,008,642.22** | | | |
| **Total Activo** | **C$14,614,853.95** | | **Total Pasivo + Capital** | **C$14,614,853.95** |

Fuente: **Elaboración propia.**

Como se observa la empresa cuenta con suficiente activo circulante para cubrir los gastos de los dos primeros meses, y en el caso de los activos fijos cuenta con maquinaria y equipos y edificio que respaldan cualquier crédito que le sea otorgado.

### 4.8.2 Flujo de caja.

La empresa necesita del flujo de caja para contar con información relevante sobre los ingresos y egresos de efectivo durante un período de tiempo determinado. Su finalidad es permitir a los inversionistas evaluar la liquidez de LACTOS S.A a partir de los flujos netos de efectivo (FNE) generados, los cuales consisten en los beneficios reales de las operaciones de la empresa obtenidos al restar de los ingresos todos los costos e impuestos que deban pagar.

En las siguientes tablas se muestra el flujo de caja tomando las dos opciones: primero con sin financiamiento asumiendo que los socios pondrán todo el dinero requerido para realizar las inversiones, y con acceso a crédito considerando que la entidad financiera financia el 30% de la inversión que se necesita.

Como se comprobara en las siguientes tablas, el flujo de caja con financiamiento es el más idóneo para la empresa, en vista que como se observa los flujos anuales son mayores y por lo tanto la recuperación del capital se realizara en menor tiempo.

**Tabla 92: Flujo de caja sin financiamiento**

| FLUJO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Concepto / Año** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| Ingresos por venta de productos | | C$19,707,218.55 | C$21,038,154.57 | C$22,727,544.24 | C$24,847,225.1 | C$27,490,572.86 |
| Ingresos por venta de activo | | | | C$9,236.82 | | C$9,236.82 |
| **Ingresos totales** | | **C$19,707,218.55** | **C$21,038,154.57** | **C$22,736,781.0** | **C$24,847,225.1** | **C$27,499,809.68** |
| Costos operativos | | C$16,475,474.32 | C$17,040,846.32 | C$17,813,205.4 | C$18,739,523.7 | C$19,898,499.43 |
| Depreciación | | C$1,212,117.64 | C$1,212,117.64 | C$1,181,328.25 | C$1,181,328.25 | C$1,181,328.25 |
| Amortización de inversión diferida | | C$669,547.41 | C$669,547.41 | C$669,547.41 | C$0.00 | C$0.00 |
| **Costos totales** | | **C$18,357,139.37** | **C$18,922,511.36** | **C$19,664,081.0** | **C$19,920,852.0** | **C$21,079,827.68** |
| **Utilidad antes de impuestos** | | **C$1,350,079.18** | **C$2,115,643.20** | **C$3,072,699.98** | **C$4,926,373.08** | **C$6,419,982.00** |
| Impuestos (I.R.) 30% | | C$405,023.76 | C$634,692.96 | C$921,809.99 | C$1,477,911.92 | C$1,925,994.60 |
| **Utilidad después de impuestos** | | **C$945,055.43** | **C$1,480,950.24** | **C$2,150,889.98** | **C$3,448,461.16** | **C$4,493,987.40** |
| Inversión en activo fijo | | | | C$61,578.79 | | C$61,578.79 |
| Depreciación | | C$1,212,117.64 | C$1,212,117.64 | C$1,181,328.25 | C$1,181,328.25 | C$1,181,328.25 |
| Amortización de inversión | | C$669,547.41 | C$669,547.41 | C$669,547.41 | C$0.00 | C$0.00 |
| Valor de salvamento | | | | | | C$3,981,718.94 |
| Inversión inicial | - | | | | | |
| Capital de trabajo | - | | | | | C$2,625,728.88 |
| **FLUJO NETO DE EFECTIVO** | **-** | **C$2,826,720.48** | **C$3,362,615.29** | **C$4,063,344.42** | **C$4,629,789.40** | **C$12,344,342.26** |

Fuente: **Elaboración propia.**

Analizando el flujo anterior se puede observar que los flujos positivos de cada año son bajos en relación a los montos que se han proyectado vender en cada año.

**Tabla 93: Flujo de caja con financiamiento**

| FLUJO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Concepto / Año** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| Ingresos por venta de productos | | C$19,707,218.55 | C$21,038,154.57 | C$22,727,544.2 | C$24,847,225.1 | C$27,490,572.86 |
| Ingresos por venta de activo | | | | C$9,236.82 | | C$9,236.82 |
| **Ingresos totales** | | **C$19,707,218.55** | **C$21,038,154.57** | **C$22,736,781.0** | **C$24,847,225.1** | **C$27,499,809.68** |
| Costos operativos | | C$16,475,474.32 | C$17,040,846.32 | C$17,813,205.4 | C$18,739,523.7 | C$19,898,499.43 |
| Depreciación | | C$1,212,117.64 | C$1,212,117.64 | C$1,181,328.25 | C$1,181,328.25 | C$1,181,328.25 |
| Amortización de inversión diferida | | C$669,547.41 | C$669,547.41 | C$669,547.41 | C$0.00 | C$88,566.01 |
| Gasto financiero (pago de interés) | | C$442,830.07 | C$354,264.06 | C$265,698.04 | C$177,132.03 | C$0.00 |
| **Costos totales** | | **C$18,799,969.44** | **C$19,276,775.42** | **C$19,929,779.1** | **C$20,097,984.0** | **C$21,168,393.70** |
| **Utilidad antes de impuestos** | - | **C$907,249.11** | **C$1,761,379.14** | **C$2,807,001.93** | **C$4,749,241.05** | **C$6,331,415.98** |
| Impuestos (I.R. 30%) | | C$272,174.73 | C$528,413.74 | C$842,100.58 | C$1,424,772.31 | C$1,899,424.79 |
| **Utilidad después de impuestos** | - | **C$635,074.38** | **C$1,232,965.40** | **C$1,964,901.35** | **C$3,324,468.73** | **C$4,431,991.19** |
| Inversión en A.F | | | | C$61,578.79 | | C$61,578.79 |
| Depreciación | | C$1,212,117.64 | C$1,212,117.64 | C$1,181,328.25 | C$1,181,328.25 | C$1,181,328.25 |
| Amortización de inversión diferida | | C$669,547.41 | C$669,547.41 | C$669,547.41 | C$0.00 | C$0.00 |
| Valor de salvamento | | | | | | C$3,981,718.94 |
| Inversión inicial | - | | | | | |
| Financiamiento | C$4,428,300. | | | | | |
| Amortización del crédito | | C$885,660.15 | C$885,660.15 | C$885,660.15 | C$885,660.15 | C$885,660.15 |
| Capital de trabajo | - | | | | | C$2,625,728.88 |
| **Flujo neto de efectivo** | **-** | **C$3,402,399.57** | **C$4,000,290.60** | **C$4,763,015.94** | **C$5,391,457.13** | **C$13,168,006.20** |

Fuente: **Elaboración propia.**

## 4.9 Evaluación financiera

La evaluación financiera permite conocer la rentabilidad del proyecto en base a: la inversión inicial, los ingresos y los costos generados durante su operación. La finalidad más importante de este instrumento es determinar la conveniencia de emprender o no este proyecto de inversión. Por favor revisar los ***anexos digitales en el anexo 10: Detalle de cálculo de estudio y evaluación financiera*****.,** las referencias de cada uno de los cálculos realizados.

### 4.9.1 Determinación de la TMAR.

La tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) consiste en la tasa mínima de ganancia que quienes aportan capital en un proyecto esperan recibir por arriesgar su dinero. Este capital pueden surgir de: personas físicas (inversionistas), préstamos a instituciones financieras (bancos) o una mezcla de ambos.

En el caso del presente estudio se analizaron dos supuestos: 1. Cuando el capital proviene totalmente de inversionistas y 2. El caso que el monto de la inversión inicial sea una mezcla entre inversionistas y una institución financiera. Para lograr determinar la TMAR de cada supuesto se realizaron los siguientes pasos:

**a)** Se calculó la TMAR de cada uno de los involucrados con la Ecuación, utilizando como inflación el promedio de las inflaciones estimadas en Nicaragua para los años 2018 – 2022

**b)** Finalmente se determinó la TMAR global mixta del proyecto en cada escenario, sumando las ponderaciones entre la TMAR de cada involucrado por su porcentaje de aportación de capital.

**Ecuación 3: Fórmula de la TMAR**

$$TMAR = i + f + if$$

**Dónde**: i= premio al riesgo; f= inflación

**Tabla 94: TMAR de los involucrados**

| TMAR de los involucrados en financiar inversiones | | | |
|---|---|---|---|
| **Involucrado** | **Premio al riesgo** | **Inflación** | **TMAR** |
| Accionista | 12% | 6.13% | **18.860800%** |
| Banco | | | **10%** |

Fuente: **Elaboración propia**

En este caso se puede observar que los inversionistas han definido un premio al riesgo que normalmente va relacionado con el riesgo país, y en este caso también está orientado a satisfacer el 5% de la devaluación de la moneda y el 6% promedio del IPC. Cabe señalar que en este sector el riesgo de las inversiones es muy bajo en vista que el queso y la leche son productos de primera necesidad en el país, ubicándose en los primeros lugares de preferencias de consumo de la población nicaragüense.

**Tabla 95: TMAR global mixta**

| TMAR Global Mixta | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Sin financiamiento** | | | **Con financiamiento** | |
| | **TMAR** | **% aportación** | **Ponderación** | **% aportación** | **Ponderación** |
| Accionista | 18.86% | 100% | 18.860800% | 70% | 13.2025600 % |
| Banco | 10% | 0% | 0.00% | 30% | 3.00% |
| **TMAR Global Mixta** | | **100%** | **18.86%** | **100%** | **16.20%** |

Fuente: **Elaboración propia.**

En la tabla anterior se observa que con financiamiento la TMAR global es superior (18.86%) al 16.20% cuando hay financiamiento, lo que indica que el proyecto es más rentable cuando se accede a préstamo en las instituciones financieras y el inversionista arriesga solo el 70% de la inversión requerida.

Una vez determinada la TMAR para cada escenario, se procedió a calcular los indicadores financieros que permitirán evaluar la rentabilidad y comportamiento financiero del proyecto. Dichos indicadores consisten en: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio-costo (RBC), y período de recuperación de la inversión (PRI).

### 4.9.2 VAN

Este indicador toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y consiste en sumar el valor presente de los FNE generados por el proyecto y luego restarle la inversión inicial. Si el VAN es mayor que cero el proyecto puede aceptarse, ya que produce ganancias por encima de la TMAR; si el VAN es menor que cero el proyecto debe rechazarse, debido a que genera ganancias por debajo de la TMAR; y si el VAN es igual a cero, la decisión de invertir o no debe de ser basada en otros criterios puesto que el proyecto no produce ganancias ni pérdidas.

**Tabla 96: VAN del proyecto**

| Concepto | Sin financiamiento | Con financiamiento |
|---|---|---|
| VAN | **C$ 85,998.98** | **C$11,508,171.39** |
| **Fuente:** Elaboración propia | | |

Como se observa en la tabla anterior ambos escenarios generan un VAN positivo, lo cual indica que el proyecto puede ser aceptado con ambas alternativa. Sin embargo, se puede observar que cuando hay financiamiento el proyecto es más rentable que cuando los accionistas ponen todo el dinero para la inversión. Pero para determinar si en verdad se debe invertir o no en el proyecto se procedió a calcular la TIR.

### 4.9.3 TIR

Este indicador se basa en la tasa de interés que hace la VAN igual a cero, es decir, la tasa de interés para la cual el proyecto apenas será aceptable. Este indicador es de gran importancia en vista que considera la TMAR mínima que un inversionista debe

estar dispuesto a aceptar para invertir en el proyecto. Si la TIR es mayor que la TMAR, se recomienda invertir en el proyecto; si la TIR es menor que la TMAR, no es recomendable invertir en el proyecto; y si la TIR es igual a la TMAR, se considera que el proyecto es indiferente puesto que no genera ganancias ni perdidas.

**Tabla 97: TIR del proyecto**

| Concepto | Sin financiamiento | Con financiamiento |
|---|---|---|
| TIR | 0.17% | 40.36% |

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede verificar en la tabla anterior no es conveniente invertir cuando no hay financiamiento, porque como se observa la TIR de 0.17% está muy por debajo de la TMAR y es un riesgo que los inversionistas desembolsen todo el dinero. Pero en el caso que se financie solo el 70% de la inversión que es requerida, generaría grandes beneficios para todos los actores del proyecto, pues como se observa la TIR es de 40.36%, siendo el doble de la TMAR y casi cuatro veces más que el rendimiento que se había esperado.

### 4.9.4 RBC

Este indicador representa la razón presente de los flujos netos a la inversión inicial e indica cuánto ganaran los inversionistas al invertir en LACTOS S.A por cada unidad monetaria aportada. Si el RBC es mayor que uno, se aconseja invertir puesto que el proyecto genera ganancias proporcionales a cada unidad monetaria invertida; si el RBC es menor que uno, se aconseja no invertir ya que el proyecto genera pérdidas; y si el RBC es igual a uno, se considera que el proyecto es indiferente.

**Tabla 98: RBC del proyecto**

| Concepto | Sin financiamiento | Con financiamiento |
|---|---|---|
| RBC | 1.01 | 2.75 |

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla anterior indica que para ambos escenarios los inversionistas recuperan un poco más de una unidad monetaria por cada unidad que invirtieron en el proyecto. Pero como se observa en caso de invertir auxiliándose de crédito en las instituciones financieras, se obtiene casi el triple de lo que se invierte. Se debe considerar como valido este factor en vista que como se observa en la VAN y PRI el proyecto es muy rentable y sobre todo cuando se invierte de forma combinada entre inversionistas y financiamiento externo.

### 4.9.5 PRI

Con este indicador se pretende determinar el tiempo que le tomaría al proyecto recuperar la inversión inicial, incluyendo el capital aportado por los inversionistas.

**Tabla 99: PRI del proyecto**

| Concepto | Sin financiamiento | Con financiamiento |
|---|---|---|
| PRI | 4.94 | 2.80 |

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla anterior vuelve a demostrar dos cosas: que el proyecto de LACTOS S.A es muy rentable y que si el proyecto obtiene un financiamiento los inversionistas recuperarían su capital invertido en menos de 2 años. En este caso se debe procurar invertir auxiliándose del financiamiento externo, donde en 2 años 9 meses y 18 días se recuperaría la inversión.

## 4.10 Razones financieras

Corresponden a un conjunto de indicadores que permiten medir la eficacia la situación financiera de la empresa, presentando una perspectiva amplia de su situación grado de liquidez, rentabilidad, apalancamiento, etc.

En vista que el proyecto no posee cuentas por cobrar y no cuenta con pasivo circulante, no se realizó el cálculo de las razones de liquidez.

Las razones financieras ayudan a analizar otros factores que no se analizan durante el análisis de los indicadores financieros, por lo que a continuación se presenta un análisis de las principales razones relacionadas con el proyecto.

**a. Razón de endeudamiento**

Permite medir la proporción del total de activos aportados por los acreedores de la empresa.

**Fórmula de la razón de endeudamiento**

$$\text{Razón de Endeudamiento} = \frac{Pasivo\ Total}{Activo\ total}$$

$$\text{Razón de Endeudamiento} = \frac{4{,}384{,}456.18}{14{,}614{,}853.95} = 30\%$$

El resultado anterior muestra que el 30% de los activos de LACTOS S.A. serán obtenidos mediante un préstamo. Esto indica que la empresa cuenta, hasta cierto punto, con suficiente capital para adquirir sus activos sin necesidad de generar nuevas deudas.

**b. Razón de rentabilidad**

$$\text{Tasa de margen de beneficio} = \frac{\text{utilidad neta después de pagar impuestos}}{\text{ventas totales anuales}}$$

$$\text{Tasa de margen de beneficio} = \frac{635{,}074.38}{19{,}707{,}218.55} = 3.22\%$$

La tasa anterior demuestra que la tasa de beneficio con respecto a la utilidad y ventas totales que se espera es del 3.22%.

## Conclusiones

La información desarrollada a lo largo del presente estudio demuestra que la creación de una empresa que proporcione productos lácteos variados, con gran calidad y bajo las normas de inocuidad, resulta factible.

La globalización y apertura de mercados, específicamente el Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Centroamérica y Estados Unidos de América, ha cambiado el panorama de los productores los cuales deben buscar los máximos niveles de productividad que permitan la optimización en el uso de los recursos con productos de calidad y a bajo costo.

En el análisis del mercado se identificaron los productos de mayor demanda por cada segmento de mercado de interés de la empresa, así como la existencia de una demanda insatisfecha en vista que la mayoría de los productores se han preocupado más por vender al mercado externo de Centro América que en vender productos de calidad y a precios accesibles en el mercado Nicaragüense. Por lo que la empresa tendrá una participación promedio en el mercado con un 53.38% del mercado, pero ofertando productos que en su mayoría se elaboran de forma artesanal y sin ningún control de calidad. El análisis de la demanda y oferta determinó que con la puesta en marcha del proyecto se pretende producir por orden de importancia queso fresco, queso ahumado, queso morolique y queso crema.

En el estudio técnico se identificó un local con la infraestructura adecuada para poder montar la planta de lácteos, en consideración a las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses y basado en las técnicas de producción más limpia. Adicionalmente, dicho local se consideró adecuado debido a su: facilidad de acceso, seguridad, disponibilidad de servicios básicos, cercanía con el mercado meta, entre otros factores de interés. En este estudio se pudo identificar que hay capacidad técnica para poder montar la empresa, considerando que la materia principal que es la leche se produce en todo el territorio de Chontales y la maquinaria y equipos es de fácil adquisición en

el país. El proyecto comenzara procesando 6,624.47 litros de leches correspondientes a 1,750 libras de queso, que se producirán todos los días entre lunes y sábado.

El estudio de impacto ambiental se pudo comprobar que la mayoría que se van a generar son leves, pero como empresa responsable y en consideración a las normativas nicaragüenses, se ha decidido contar con medidas de mitigación y sobre todo producir conforme la Producción más limpia y las buenas prácticas de manufactura.

En el estudio financiero se determinó que el proyecto resulta rentable mediante la obtención de un financiamiento que estará compuesto por el 30% de la inversión (C$14, 614,853.95) que se necesita, generando una VAN de 11, 508,171.39; una TIR del 40.36%; un RBC de 2.75; y un PRI de 2.80. Adicionalmente, invertir mediante el financiamiento es la mejor alternativa para el proyecto puesto que la TIR obtenida fue mayor que la TMAR global mixta.

El montaje de una planta como LACTOS S.A en el municipio de San Pedro de Lóvago traerá consigo un impacto en la forma de producción del queso en ese sector, y además repercutirá en una mejora de los ingresos y nivel de vida de la población. En el caso de los inversionistas generara una gran rentabilidad y se aprovechara al máximo un recurso como la leche, para mejorar la situación de los productores y comenzar a producir con calidad e inocuidad.

## Recomendaciones

Los inversionistas de LACTOS S.A para aprovechar los beneficios y rentabilidad que se esperada de LACTOS S.A, deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ✓ La empresa siempre debe tener presente que debe producir basado en la Producción Más Limpia, Buenas Prácticas de Manufactura y calidad. Esto debe cumplirse porque es lo que la diferencia con la competencia y por lo que los clientes se incentivaran a la compra.
- ✓ Es necesario el Involucramiento activo de todos los socios en las acciones de fortalecimiento empresarial que permitan la ejecución y operación del proyecto, bajo el esquema del mejoramiento continuo.
- ✓ Se debe gestionar el financiamiento para la ejecución del proyecto en la banca privada o instituciones del Estado relacionadas con el sector, con el apoyo de los socios.
- ✓ Los resultados obtenidos en cada uno de los estudios desarrollados deberán ser evaluados después de algunos años con mayor profundidad, haciendo uso de: datos micro y macro económicos actualizados, así como estadísticas y publicaciones asociadas con la finalidad de determinar con un mayor grado de certeza la rentabilidad que se obtendrá en cada año.
- ✓ Realizar de forma periódica encuestas o estudios que permitan conocer las necesidades e intereses de los clientes. De esta manera la empresa podrá responder de forma adecuada y casi inmediata a los cambios que ocurran en el mercado.
- ✓ Tomar en consideración que el proyecto podría generar mayores beneficios, puesto que la participación de mercado fue de 56.38% y este sector es muy rentable. Por lo que a futuro deben pensar en más inversión para generar más ingresos; pues se pudo comprobar que el proyecto se mantuvo rentable aun cuando se sometió bajo el escenario de “menores ingresos, mayores costos”.

**Bibliografía**


Baca Urbina, G. (2010). Evaluación de Proyectos. Mc Graw Hill.

Cámara del Senado. (2011). *Código de comercio de la república de nicaragua* (Segunda Edición ed.). Grupo Editorial Acento.

Chain, N. S. (2011). Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación. Pearson Education.

Conesa Fernández, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa.

Córdoba Padilla, M. (2011). Formulación y Evaluación de Proyectos. ECOE Ediciones.

Guido, Ó. C. (2011). *Introducción al Estudio del Derecho* (Segunda Edición ed.). Managua: PAVSA.

Hernández Hernández, A., Hernández Villalobos, A., & Hernández Suárez, A. (2005). Formulación y Evaluación de proyectos de inversión. International Thomson Editores.

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). Análisis y Diseño de Sistemas. Pearson Educación.

Kotler, P. (2003). LOS 80 CONCEPTOS ESENCIALES DE MARKETING DE LA A A LA Z. Pearson Educacion.

Miranda Miranda, J. J. (2004). Gestion de Proyectos. Identificación - Formulación Evaluación Financiera - Económica - Social - Ambiental. MM Editores.

Moya, R., & Ínvarato, R. (2015). *jarroba.com*. Recuperado el 23 de Enero de 2017, de http://jarroba.com/paradigmas-de-programacion/

Orúe Cruz, J. R. (2008). *Manual de Derecho Mercantil* (Segunda Edición ed.). Managua: Hispamer.

(ALEGSA), (Definición de Paradigma), Disponible en: (www.alegsa.com.ar/Dic/paradigma.php)

## Anexos

### Anexo 1: Anexos de estudio de mercado

### 1.1 Plan de producción de LACTOS proyectado a 10 años.

**Tabla a1:** Plan de producción de LACTOS proyectado a 10 años.

| | INSUMO PRINCIPAL. DIARIO | | PRODUCCIÓN DIARIO POR TIPO DE QUESO. LIBRAS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AÑOS | LITROS DE LECHE. Diario | GALONES LECHE.Diario | Q. FRESCO. 44% | Q. CREMA. 14% | Q. AHUMADO. 26% | Q. MOROLIQUE. 16% | PROD. DIARIA |
| 1 | 6,624.47 | 1,750.00 | 770.00 | 245.00 | 455.00 | 280.00 | **1,750.00** |
| 2 | 6,703.96 | 1,771.00 | 779.24 | 247.94 | 460.46 | 283.36 | **1,771.00** |
| 3 | 6,865.82 | 1,813.76 | 798.05 | 253.93 | 471.58 | 290.20 | **1,813.76** |
| 4 | 7,115.97 | 1,879.84 | 827.13 | 263.18 | 488.76 | 300.77 | **1,879.84** |
| 5 | 7,463.74 | 1,971.71 | 867.55 | 276.04 | 512.64 | 315.47 | **1,971.71** |
| 6 | 7,922.44 | 2,092.89 | 920.87 | 293.00 | 544.15 | 334.86 | **2,092.89** |
| 7 | 8,510.24 | 2,248.17 | 989.19 | 314.74 | 584.52 | 359.71 | **2,248.17** |
| 8 | 9,251.36 | 2,443.95 | 1,075.34 | 342.15 | 635.43 | 391.03 | **2,443.95** |
| 9 | 10,177.70 | 2,688.66 | 1,183.01 | 376.41 | 699.05 | 430.19 | **2,688.66** |
| 10 | 11,331.16 | 2,993.37 | 1,317.08 | 419.07 | 778.28 | 478.94 | **2,993.37** |
| | **81,966.86** | **21,653.35** | **9,527.48** | **3,031.47** | **5,629.87** | **3,464.54** | **21,653.35** |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla a2:** Producción de queso anual en la planta LACTOS

| MENSUAL | PRODUCCIÓN ANUAL | | |
|---|---|---|---|
| PROD.MENSUAL | PROD. ANUAL. QUESO | PROCESO. LECHE. LTS | PROCESO. LECHE. GLN |
| 42,000.00 | 504,000.00 | 1,907,847.55 | 504,000.00 |
| 42,504.00 | 510,048.00 | 1,930,741.72 | 510,048.00 |
| 43,530.22 | 522,362.60 | 1,977,357.55 | 522,362.60 |
| 45,116.18 | 541,394.22 | 2,049,400.05 | 541,394.22 |
| 47,321.05 | 567,852.66 | 2,149,556.14 | 567,852.66 |
| 50,229.28 | 602,751.39 | 2,281,662.24 | 602,751.39 |
| 53,956.04 | 647,472.46 | 2,450,949.88 | 647,472.46 |
| 58,654.81 | 703,857.73 | 2,664,391.37 | 703,857.73 |
| 64,527.93 | 774,335.17 | 2,931,177.50 | 774,335.17 |
| 71,841.00 | 862,091.97 | 3,263,373.11 | 862,091.97 |
| 519,680.52 | 6,236,166.20 | 23,606,457.11 | 6,236,166.20 |

**Fuente:** Elaboración propia.

## 1.2 Estadísticas de cada municipio del departamento de Chontales.

**Tabla a3:** Estadísticas de los municipios del departamento de Chontales

| **Población perteneciente al segmento de mercado PEA. CHONTALES. SEGÚN PROY. 2017. BCN** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **MUNICIPIO** | **POBLACIÓN** | **POB. EDAD. TRAB (PET)** | **%PEA** | **PEA. OCUP** | **PEA. DESOC** | **POBLA. PEA. OCUP.** |
| JUIGALPA | 61,688.00 | 49,010.77 | 46.7% | 97.0% | 3.0% | 22,201.39 |
| ACOYAPA | 20,504.00 | 15,602.45 | 44.8% | 97.5% | 2.5% | 6,815.15 |
| COMALAPA | 22,530.00 | 17,425.62 | 39.1% | 98.6% | 1.4% | 6,718.03 |
| CORAL | 8,108.00 | 6,180.92 | 43.1% | 96.4% | 3.6% | 2,568.08 |
| LA LIBERTAD | 14,779.00 | 11,222.94 | 47.6% | 98.6% | 1.4% | 5,267.33 |
| SAN FRANCISCO DE CUAPA | 10,048.00 | 7,915.06 | 42.4% | 98.3% | 1.7% | 3,298.93 |
| SAN PEDRO DE LOVAGO | 9,636.00 | 7,572.76 | 49.1% | 96.9% | 3.1% | **3,602.96** |
| SANTO DOMINGO | 14,268.00 | 10,577.43 | 48.1% | 97.5% | 2.5% | 4,960.55 |
| SANTO TOMAS | 19,429.00 | 15,205.41 | 49.6% | 97.4% | 2.6% | 7,345.79 |
| VILLA SANDINO | 15,059.00 | 11,433.94 | 42.6% | 99.2% | 0.8% | 4,831.89 |
| **TOTAL DEPARTAMENTO** | **196,049.00** | **152,147.30** | **PROMEDIO OCUPADA** | | **97.7%** | **67,610.10** |

**Fuente:** Elaboración propia.

## Anexo 2: Anexos de estudio técnico

### 2.1 Consumo de insumos principales durante la producción de LACTOS S.A

**Tabla a4:** Distribución del consumo de agua durante 2018 al 2022.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | AGUA. AÑO 2017 | | | **26.61933** | 30.21294 |
| | INCREMENTO ANUAL | | **13.50%** | | |
| ESTÁNDAR | 1.3-2.5(PNUMA) | PROYECTO LACTOS | **1.50** | | |
| **CONSUMO DE AGUA PROYECTADO. SIN INFLACIÓN** | | | | | |
| **PRODUCCIÓN EN LITROS** | **AÑO** | **CANTIDAD DE AGUA. LTS** | **CANTIDAD DE MTS^3 1M^3=1000LT** | **VALOR PROM. ENACAL. C$** | **TOTAL EN C$** |
| 1,907,847.55 | 2018 | 2,861,771.32 | 2,861.77 | 30.21 | 86,462.53 |
| 1,930,741.72 | 2019 | 2,896,112.58 | 2,896.11 | 34.29 | 99,312.60 |
| 1,977,357.55 | 2020 | 2,966,036.32 | 2,966.04 | 38.92 | 115,441.30 |
| 2,049,400.05 | 2021 | 3,074,100.08 | 3,074.10 | 44.18 | 135,799.64 |
| 2,149,556.14 | 2022 | 3,224,334.22 | 3,224.33 | 50.14 | 161,665.20 |

**Fuentes**: BCN 2015-2016 y MIFIC.

**Tabla a5:** Consumo de energía de maquinaria y equipos.

NORMALIZACIÓN POSTES DE ACOMETIDA

## CONSUMO DE ENERGÍA POR EQUIPOS Y MAQUINARIAS PRINCIPALES

| EQUIPO O MAQUINARIA | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | CANTIDAD EN KWH. MES | PRECIO (INDUSTRIAL MEDIANA. T-4). C$ | COMERCIALIZACIÓN + ALUMBRADO. C$ | CONSUMO MENSUAL. C$ | CONSUMO ANUAL. C$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PASTEURIZADORA** | Marmitas para pasteurizador de placas Cáp. 1000 gln por hora | 1 | **316.80** | 4.70 | 3,879.20 | 5,368.00 | 64,416.05 |
| **DESCREMADORA** | Clarificadora, descremadora Cáp. 150 gln por hora. | 1 | **316.80** | 4.70 | | 1,488.80 | 17,865.62 |
| **TANQUE PARA LECHE** | Tanque de almacenamiento de leche cap. 3000 gln | 1 | **950.40** | 4.70 | | 4,466.40 | 53,596.86 |
| **TINA PARA LECHE DESCREMADA** | Tina sencilla Para leche descremada con válvula Cáp. 250 gln | 1 | **15.84** | 4.70 | | 74.44 | 893.28 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **BOMBA CENTRIFUGA** | Bomba centrifuga de 2 HP | 1 | **126.72** | 4.70 | | 595.52 | 7,146.25 |
| **PICADOR DE CUAJADA** | Picador de cuajada con su motor eléctrico | 1 | **316.80** | 4.70 | | 1,488.80 | 17,865.62 |
| **MAQUINA EMPACADORA** | Maquina empacadora de queso al vació doble cámara | 1 | **158.40** | 4.70 | | 744.40 | 8,932.81 |
| **COMPRESOR** | Compresor de aire de 5 HP | 1 | **633.60** | 4.70 | | 2,977.60 | 35,731.24 |
| **CALDERA** | Caldera de 15HP con sus accesorias. | 1 | **1,267.20** | 4.70 | | 5,955.21 | 71,462.48 |
| **CUARTO FRIO** | Cuarto frío para la producción | 1 | **1,672.00** | 4.70 | | 7,857.56 | 94,290.77 |
| **COMPUTADORAS. Estaciones** | PC de escritorio Core i3 3.7 GHz, 4GB RAM, 500GB HDD, Card Reader, Unidad DVD+/-Rw. Computadoras de | 3 | **31.92** | 4.70 | | 450.02 | 5,400.29 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Escritorio para el área administrativa | | | | | | |
| **AIRES ACONDICIONADOS. OFICINA** | Aire acondicionado Cooltek inverter SEER-16.00 R-410A 220V de 18,000 BTU. Aires acondicionado para las oficinas, áreas de producción y otros. | 2 | **213.60** | 4.70 | | 2,007.63 | 24,091.52 |
| **AIRES ACONDICIONADOS. SALA** | Aire acondicionado Minisplit 220V de 24,000 BTU R4aa MI. Aires acondicionado para sala de espera y venta. | 1 | **213.60** | 4.70 | | 1,003.81 | 12,045.76 |
| **IMPRESORA** | Impresora Epson L220 | 2 | **2.16** | 4.70 | | 20.30 | 243.62 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | multifuncional con sistema de tinta continua e impresión a color | | | | | | |
| **COMPUTADORAS. Servidor** | PC de escritorio Core i7 4.0 Ghz, 8GB RAM, 1TB HDD, Card Reader, Unidad DVD+/-Rw | 1 | **40.80** | 4.70 | | 191.74 | 2,300.88 |
| **MONITOR** | Monitor LED AOC 15.6" con resolución de 1366 x768. | 4 | **1.37** | 4.70 | | 25.75 | 309.04 |
| **ROUTER** | Router E900-LA LINKSYS | 1 | **1.00** | 4.70 | | 4.70 | 56.39 |
| **SWITCH** | Switch 24 puertos Nexxt ASFRM244U2 | 2 | **0.50** | 4.70 | | 4.70 | 56.39 |
| **BATERIAS. Estaciones** | UPS CPD 500VA | 3 | **47.42** | 4.70 | | 668.55 | 8,022.61 |
| **BATERIAS. Servidor** | UPS Triplite 750VA | 1 | **85.50** | 4.70 | | 401.81 | 4,821.69 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ILUMINACION** | Sistema de Iluminacion de toda la empresa | 1 | **63.62** | 4.70 | | 298.99 | 3,587.88 |
| | | | **6,855.10** | | | | |
| **CONSUMO DE ENERGÍA EN TODA LA EMPRESA. ANUAL** | | | | | | | **433,137.04** |

**Fuentes**: Elaboración propia según datos del INE y cifras del BCN.

## Anexo 3: Anexos de estudio financiero

### 3.1 Costo de materia prima e insumos en LACTOS.

**Tabla a6:** Costos de materia prima, insumos y otros, usados en la producción en LACTOS.

| COSTOS DE MATERIA PRIMA, INSUMOS Y OTROS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CLASIFICACIÓN** | **RUBRO** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| MATERIA PRIMA | LECHE CRUDA | C$12,074,767.13 | C$12,219,664.33 | C$12,514,695.91 | C$12,970,652.93 | C$13,604,540.84 |
| INSUMOS | SAL | C$80,498.45 | C$85,931.40 | C$92,831.79 | C$101,489.73 | C$112,286.62 |
| | CUAJO | C$120,747.67 | C$128,897.09 | C$139,247.69 | C$152,234.60 | C$168,429.93 |
| | ENERGÍA | C$346,509.63 | C$365,509.91 | C$385,552.04 | C$406,693.14 | C$428,993.48 |
| | AGUA | C$77,816.28 | C$83,068.21 | C$89,738.68 | C$98,108.15 | C$108,545.29 |
| COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN | TRANSPORTE | **C$15,120.00** | C$15,301.44 | C$15,670.88 | C$16,241.83 | C$17,035.58 |
| | EMPAQUE | C$10,080.00 | C$10,200.96 | C$10,447.25 | C$10,827.88 | C$11,357.05 |
| | ALMACENAMIENTO | C$2,520.00 | C$2,550.24 | C$2,611.81 | C$2,706.97 | C$2,839.26 |
| | DISTRIBUCIÓN | **C$10,080.00** | C$10,200.96 | C$10,447.25 | C$10,827.88 | C$11,357.05 |
| **COSTO TOTAL EN MATERIA PRIMA, INSUMOS Y OTROS** | | **C$12,738,139.16** | **C$12,921,324.53** | **C$13,261,243.30** | **C$13,769,783.12** | **C$14,465,385.11** |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.2 Balance, organización de cargos y salarios por año en LACTOS.

**Tabla a7:** Distribución y organización de cargos en LACTOS.

| BALANCE Y ORGANIZACIÓN DE CARGOS. PROYECCIÓN 2018 AL 2022 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **AREA/SECTOR** | **PUESTO** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| **PRODUCCIÓN** | Director de Producción | C$ 325,034.48 | C$ 361,188.07 | C$ 399,098.37 | C$ 438,485.38 | C$ 479,010.20 |
| | Jefe de Calidad | C$ 218,306.74 | C$ 242,589.00 | C$ 268,051.14 | C$ 294,505.11 | C$ 321,723.27 |
| | Responsable de Bodega | C$ 179,496.65 | C$ 199,462.07 | C$ 220,397.61 | C$ 242,148.65 | C$ 264,528.02 |
| | Operador de maquinas | C$ 291,075.66 | C$ 323,452.00 | C$ 357,401.52 | C$ 392,673.48 | C$ 428,964.36 |
| **ADMINISTRACIÓN** | Gerente General | C$ 436,613.48 | C$ 485,178.00 | C$ 536,102.28 | C$ 589,010.22 | C$ 643,446.54 |
| | Director Administrativo y Financiero | C$ 325,034.48 | C$ 361,188.07 | C$ 399,098.37 | C$ 438,485.38 | C$ 479,010.20 |
| | Contador | C$ 157,665.98 | C$ 175,203.17 | C$ 193,592.49 | C$ 212,698.13 | C$ 232,355.70 |
| | Cajero | C$ 114,004.63 | C$ 126,685.37 | C$ 139,982.26 | C$ 153,797.11 | C$ 168,011.04 |
| | Vigilante | C$ 242,563.05 | C$ 269,543.33 | C$ 297,834.60 | C$ 327,227.90 | C$ 357,470.30 |
| | Conserje | C$ 298,352.55 | C$ 331,538.30 | C$ 366,336.56 | C$ 402,490.32 | C$ 439,688.47 |
| | Responsable de Informática | C$ 174,645.39 | C$ 194,071.20 | C$ 214,440.91 | C$ 235,604.09 | C$ 257,378.62 |
| **VENTA Y COMERCIALIZACIÓN** | Director de Mercadeo y Ventas | C$ 325,034.48 | C$ 361,188.07 | C$ 399,098.37 | C$ 438,485.38 | C$ 479,010.20 |
| | Vendedor y Distribuidor | C$ 339,588.26 | C$ 377,360.67 | C$ 416,968.44 | C$ 458,119.06 | C$ 500,458.42 |
| **TOTAL ANUAL PLANILLA** | | **C$ 3,427,415.84** | **C$ 3,808,647.30** | **C$ 4,208,402.92** | **C$ 4,623,730.21** | **C$ 5,051,055.36** |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.3 Distribución por costos de los salarios por año en LACTOS

**Tabla a8:** Distribución de costos de salarios según área en LACTOS.

| SALARIO POR ÁREA/SECTOR | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **COSTOS DE PRODUCCIÓN** | C$ 1,013,913.53 | C$ 1,126,691.13 | C$ 1,244,948.64 | C$ 1,367,812.62 | C$ 1,494,225.86 |
| **COSTOS DE ADMINISTRACIÓN** | C$ 1,748,879.56 | C$ 1,943,407.44 | C$ 2,147,387.48 | C$ 2,359,313.15 | C$ 2,577,360.87 |
| **COSTOS DE VENTA Y COMERCIALIZACIÓN** | C$ 664,622.75 | C$ 738,548.73 | C$ 816,066.81 | C$ 896,604.44 | C$ 979,468.63 |
| **TOTAL PLANILLA** | **C$ 3,427,415.84** | **C$ 3,808,647.30** | **C$ 4,208,402.92** | **C$ 4,623,730.21** | **C$ 5,051,055.36** |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.4 Historial de precios del queso seco.

**Tabla a9:** Historial del precio del queso seco.

**HISTORIAL DE PRECIO DEL QUESO SECO.**

| | AÑO | PRECIO |
|---|---|---|
| 2000 | 1 | 14.30 |
| 2001 | 2 | 15.68 |
| 2002 | 3 | 14.65 |
| 2003 | 4 | 15.99 |
| 2004 | 5 | 15.97 |
| 2005 | 6 | 19.00 |
| 2006 | 7 | 20.01 |
| 2007 | 8 | 28.02 |
| 2008 | **9** | 29.08 |
| 2009 | 10 | 27.08 |
| 2010 | 11 | 28.85 |
| 2011 | 12 | 34.76 |
| 2012 | 13 | 37.76 |
| 2013 | 14 | 46.39 |
| 2014 | 15 | 54.63 |
| 2015 | 16 | 52.86 |
| 2016 | 17 | 63.36 |
| 2017 | 18 | **65.28** |
| 2018 | 19 | 69.96 |
| 2019 | 20 | 74.63 |
| 2020 | 21 | 79.31 |
| 2021 | 22 | 83.99 |
| 2022 | 23 | 88.67 |

**Fuente:** Elaborado en base a datos de MIFIC y BCN.

**Grafico a1:** Grafico de historial del queso.

### 3.5 Costos de equipos de limpieza, seguridad y desinfección.

**Tabla a10:** Costo de los equipos de limpieza, seguridad y desinfección.

| COSTOS DE EQUIPOS DE LIMPIEZA, HIGIENE Y SEGURIDAD | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CLASIFICACIÓN** | **RUBRO** | **DESCRIPCIÓN** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| **HIGIENE, LIMPIEZA Y ASEO PERSONAL** | Uniforme del personal | Uniforme para el personal de las áreas de la empresa, sobre todo el de producción. | C$8,000.00 | C$8,438.67 | C$8,901.39 | C$9,389.48 | C$9,904.34 |
| | Equipos de recolección de desechos solidos | Palas, guantes, escobas de cerdas, escobillones, cepillos, fregaderos, depósitos de basura | C$8,939.67 | C$9,429.86 | C$9,946.93 | C$10,492.36 | C$11,067.69 |
| | Mallas para insectos | Mallas milimétricas | C$14,899.45 | | C$15,716.44 | | C$16,578.22 |
| | Equipos de saneamiento de alrededores | Palas, picos, machetes, cortadora y equipos de recolección | C$8,939.67 | C$9,429.86 | C$9,946.93 | C$10,492.36 | C$11,067.69 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN** | Químicos para control de vectores | Químicos y plaguicidas según regulaciones | C$7,449.73 | C$7,858.22 | C$8,289.11 | C$8,743.63 | C$9,223.07 |
| | Químicos para limpieza | Productos químicos para limpieza de las instalaciones de la planta | C$8,939.67 | C$9,429.86 | C$9,946.93 | C$10,492.36 | C$11,067.69 |
| | Desinfectantes de sustancias químicas. | Cloro, yodo y amonio cuaternario | C$5,959.78 | C$6,286.57 | C$6,631.29 | C$6,994.90 | C$7,378.46 |
| | Limpieza y desinfección | Realizar limpieza y desinfección semanal | C$1,000.00 | C$1,054.83 | C$1,112.67 | C$1,173.68 | C$1,238.04 |
| | Control de Plagas | Fumigar las instalaciones para el control de plagas. Mensualmente | C$1,500.00 | C$1,582.25 | C$1,669.01 | C$1,760.53 | C$1,857.06 |
| | Bolsas y cesto para basura | Bolsa negra para basura, y cesto para recolectar basura como: bolsas, papeles, cajas, entre otros. | C$7,000.00 | C$7,383.83 | C$7,788.71 | C$8,215.79 | C$8,666.29 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cloro, desinfectante, escoba, pala y lampazo | Productos para la desinfección y limpieza de oficinas y pisos. | C$3,000.00 | C$3,164.50 | C$3,338.02 | C$3,521.05 | C$3,714.13 |
| | Dispensador de papel sanitario, toalla | Medio para mantener el papel higiénico, toalla y otros. | C$1,500.00 | C$1,582.25 | C$1,669.01 | C$1,760.53 | C$1,857.06 |
| | Balde escurridor | | C$1,000.00 | C$1,054.83 | C$1,112.67 | C$1,173.68 | C$1,238.04 |
| **COSTO TOTAL EN EQUIPOS DE LIMPIEZA, HIGIENE Y SEGURIDAD** | | | **C$78,127.9** | **C$66,695.5** | **C$86,069.1** | **C$74,210.3** | **C$94,857.7** |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.6 Costos de producción de queso por libra en el periodo 2018-2022

**Tabla a11:** Costo de los productos de LACTOS.

| COSTO DE PRODUCCIÓN DEL QUESO X LIBRA. 2018-2022 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **RUBRO** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| **Costos de materia prima, insumos y otros** | C$25.27 | C$25.33 | C$25.39 | C$25.43 | C$25.47 |
| **Total costo de prod, comer y dist.** | C$3.33 | C$3.66 | C$3.95 | C$4.18 | C$4.36 |
| **Costos de equipos de limpieza, higiene y seguridad** | C$0.16 | C$0.13 | C$0.16 | C$0.14 | C$0.17 |
| **TOTAL COSTO** | **C$28.76** | **C$29.12** | **C$29.50** | **C$29.75** | **C$30.00** |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.7 Precios de los productos de LACTOS

**Tabla a12:** Precio de los productos de LACTOS.

**PRECIOS DE PRODUCTOS LACTEOS**

| PRODUCTO | PRESENTACIÓN | COSTO | MARGEN DE GANANCIA | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| Queso fresco | LIBRA | C$25.88 | 27% | C$32.87 |
| Queso morolique | LIBRA | C$31.64 | 30% | C$41.13 |
| Queso crema | LIBRA | C$34.51 | 30% | C$44.86 |
| Queso ahumado | LIBRA | C$34.80 | 30% | C$45.24 |
| Suero. Requesón | LIBRA | C$12.30 | 50% | C$18.44 |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.8 Resumen de presupuesto de mano de obra y construcción de la planta de LACTOS

**Tabla a13:** Presupuesto de mano de obra y construcción de planta de LALCTOS.

**EMPRESA LACTOS**

**PRESUPUESTO DE MATERIALES**

**ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA**

| NOMBRE DE ÁREA | | COSTO MATERIALES C$ | COSTO MATERIALES $ | | INV. TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| Área de oficina | | C$2,351,349.54 | $78,907.26 | | C$2,351,349.54 |
| Área de proceso de leche | | C$344,007.95 | $11,544.32 | | C$344,007.95 |
| Área de almacén | | C$205,310.25 | $6,889.86 | | C$205,310.25 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Área de proceso de queso | C$1,053,306.51 | $35,347.16 | | C$1,053,306.51 |
| Área de cuarto frio | C$501,908.71 | $16,843.20 | | C$501,908.71 |
| Área de laboratorio | C$66,997.59 | $2,248.32 | | C$66,997.59 |
| Área de servicios higiénicos | C$73,731.60 | $2,474.31 | | C$73,731.60 |
| **Total c$** | | | | **C$ 4,596,612.15** |
| **Total $** | | | | **$154,254.42** |

| Inversión | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD | VALOR | MONTO $ | MONTO C$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Construcción sistema. Tratamiento aguas residuales. | Global | 1.00 | 9,000.00 | **$ 8,000.00** | **C$238,391.20** |
| Construcción de cerco perimetral | Global | 1.00 | 1,000.00 | **$ 1,000.00** | **C$29,798.90** |
| **TOTAL INVERSIONES VARIAS** | | | | **$9,000.00** | **C$268,190.10** |

| | |
|---|---|
| **COSTO DE MANO DE OBRA** | **C$1,945,920.90** |

**Fuente**: Arq. Kalin Martínez Bello y Arq Manuel Rodríguez Pérez.

### 3.9 Depreciación de maquinaria y equipos de LACTOS

**Tabla a14:** Depreciación de maquinaria y equipos de ACTOS.

| EQUIPOS | VALOR UNITARIO | CANTID. | VALOR ACTUAL | V.U | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILTRO SANITARIO | C$32,778.79 | 1 | C$32,778.79 | 10 | C$3,277.88 | C$3,277.88 | C$3,277.88 | C$3,277.88 | C$3,277.88 |
| TUBERÍAS Y OTROS | C$44,698.35 | 1 | C$44,698.35 | 10 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 |
| TANQUE PARA LECHE | C$594,488.06 | 1 | C$594,488.06 | 10 | C$59,448.81 | C$59,448.81 | C$59,448.81 | C$59,448.81 | C$59,448.81 |
| PASTEURIZADORA | C$148,994.50 | 1 | C$148,994.50 | 10 | C$14,899.45 | C$14,899.45 | C$14,899.45 | C$14,899.45 | C$14,899.45 |
| DESCREMADORA Y CLARIFICADORA | C$119,195.60 | 1 | C$119,195.60 | 10 | C$11,919.56 | C$11,919.56 | C$11,919.56 | C$11,919.56 | C$11,919.56 |
| TANQUE PARA CREMA | C$22,349.18 | 1 | C$22,349.18 | 10 | C$2,234.92 | C$2,234.92 | C$2,234.92 | C$2,234.92 | C$2,234.92 |
| TINA PARA LECHE DESCREMADA | C$44,698.35 | 1 | C$44,698.35 | 10 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 |
| HOMOGENIZADOR | C$89,396.70 | 1 | C$89,396.70 | 10 | C$8,939.67 | C$8,939.67 | C$8,939.67 | C$8,939.67 | C$8,939.67 |
| MEZCLADORA | C$119,195.60 | 1 | C$119,195.60 | 10 | C$11,919.56 | C$11,919.56 | C$11,919.56 | C$11,919.56 | C$11,919.56 |
| FILTRADORA | C$44,698.35 | 1 | C$44,698.35 | 10 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 |
| -BOMBA CENTRIFUGA | C$70,027.42 | 1 | C$70,027.42 | 10 | C$7,002.74 | C$7,002.74 | C$7,002.74 | C$7,002.74 | C$7,002.74 |
| TUBERÍAS Y ACCESORIOS. DESCREM Y PAST. | C$89,396.70 | 1 | C$89,396.70 | 10 | C$8,939.67 | C$8,939.67 | C$8,939.67 | C$8,939.67 | C$8,939.67 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CORTADORA DE QUESO | C$29,798.90 | 1 | C$29,798.90 | 10 | C$2,979.89 | C$2,979.89 | C$2,979.89 | C$2,979.89 | C$2,979.89 |
| BASCULA | C$44,698.35 | 1 | C$44,698.35 | 10 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 |
| MESA | C$16,389.40 | 2 | C$32,778.79 | 10 | C$3,277.88 | C$3,277.88 | C$3,277.88 | C$3,277.88 | C$3,277.88 |
| PALA | C$2,979.89 | 3 | C$8,939.67 | 10 | C$893.97 | C$893.97 | C$893.97 | C$893.97 | C$893.97 |
| RASTRILLO | C$4,469.84 | 3 | C$13,409.51 | 10 | C$1,340.95 | C$1,340.95 | C$1,340.95 | C$1,340.95 | C$1,340.95 |
| LIRA H. | C$13,409.51 | 2 | C$26,819.01 | 10 | C$2,681.90 | C$2,681.90 | C$2,681.90 | C$2,681.90 | C$2,681.90 |
| LIRA V. | C$13,409.51 | 2 | C$26,819.01 | 10 | C$2,681.90 | C$2,681.90 | C$2,681.90 | C$2,681.90 | C$2,681.90 |
| TINA DE ENFRIAMIENTO Y BATIDO | C$37,248.63 | 1 | C$37,248.63 | 10 | C$3,724.86 | C$3,724.86 | C$3,724.86 | C$3,724.86 | C$3,724.86 |
| TUBERÍAS Y ACCESORIOS | C$44,698.35 | 1 | C$44,698.35 | 10 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 |
| PICADOR DE CUAJADA | C$148,994.50 | 1 | C$148,994.50 | 10 | C$14,899.45 | C$14,899.45 | C$14,899.45 | C$14,899.45 | C$14,899.45 |
| MAQUINA EMPACADORA TRICAPA | C$59,597.80 | 1 | C$59,597.80 | 10 | C$5,959.78 | C$5,959.78 | C$5,959.78 | C$5,959.78 | C$5,959.78 |
| MOLDEADORA | C$44,698.35 | 1 | C$44,698.35 | 10 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 |
| COMPRESOR DE AIRE | C$22,349.18 | 1 | C$22,349.18 | 10 | C$2,234.92 | C$2,234.92 | C$2,234.92 | C$2,234.92 | C$2,234.92 |
| CALDERA | C$223,491.75 | 1 | C$223,491.75 | 10 | C$22,349.18 | C$22,349.18 | C$22,349.18 | C$22,349.18 | C$22,349.18 |
| CUARTO FRIO | C$193,692.85 | 1 | C$193,692.85 | 10 | C$19,369.29 | C$19,369.29 | C$19,369.29 | C$19,369.29 | C$19,369.29 |
| MATERIAL ELÉCTRICO | C$89,396.70 | 1 | C$89,396.70 | 10 | C$8,939.67 | C$8,939.67 | C$8,939.67 | C$8,939.67 | C$8,939.67 |
| RED DE TUBERÍAS | C$107,276.04 | 1 | C$107,276.04 | 10 | C$10,727.60 | C$10,727.60 | C$10,727.60 | C$10,727.60 | C$10,727.60 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MAT Y EQUIPO. REFRIGERACIÓN | C$71,517.36 | 1 | C$71,517.36 | 10 | C$7,151.74 | C$7,151.74 | C$7,151.74 | C$7,151.74 | C$7,151.74 |
| EQUIPOS DE LABORATORIO | C$99,826.32 | 1 | C$99,826.32 | 10 | C$9,982.63 | C$9,982.63 | C$9,982.63 | C$9,982.63 | C$9,982.63 |
| MONTA CARGA | C$14,899.45 | 1 | C$14,899.45 | 10 | C$1,489.95 | C$1,489.95 | C$1,489.95 | C$1,489.95 | C$1,489.95 |
| ESTANTES y POLINES | C$53,638.02 | 1 | C$53,638.02 | 10 | C$5,363.80 | C$5,363.80 | C$5,363.80 | C$5,363.80 | C$5,363.80 |
| INSTALACIÓN ELÉCTRICA | C$44,698.35 | 1 | C$44,698.35 | 10 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 |
| MATERIAL PARA AGUA POTABLE Y OTROS. | C$19,369.29 | 1 | C$19,369.29 | 10 | C$1,936.93 | C$1,936.93 | C$1,936.93 | C$1,936.93 | C$1,936.93 |
| OBRAS EXTERIORES | C$22,349.18 | 1 | C$22,349.18 | 10 | C$2,234.92 | C$2,234.92 | C$2,234.92 | C$2,234.92 | C$2,234.92 |
| PILA | C$44,698.35 | 1 | C$44,698.35 | 10 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 | C$4,469.84 |
| REJILLAS | C$536.38 | 53 | C$28,428.15 | 10 | C$2,842.82 | C$2,842.82 | C$2,842.82 | C$2,842.82 | C$2,842.82 |
| TANQUE PARA AGUA | C$61,101.15 | 1 | C$61,101.15 | 10 | C$6,110.12 | C$6,110.12 | C$6,110.12 | C$6,110.12 | C$6,110.12 |
| TANQUE PARA SUERO | C$61,101.15 | 1 | C$61,101.15 | 10 | C$6,110.12 | C$6,110.12 | C$6,110.12 | C$6,110.12 | C$6,110.12 |
| COCINA | C$20,859.23 | 1 | C$20,859.23 | 10 | C$2,085.92 | C$2,085.92 | C$2,085.92 | C$2,085.92 | C$2,085.92 |
| PANTRI Y LAVAMANOS | C$5,661.79 | 2 | C$11,323.58 | 10 | C$1,132.36 | C$1,132.36 | C$1,132.36 | C$1,132.36 | C$1,132.36 |
| **TOTAL** | **C$3,036,773.1** | | **C$3,128,434.54** | | **C$312,843.45** | **C$312,843.45** | **C$312,843.45** | **C$312,843.45** | **C$312,843.45** |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Anexo 4: Formato de encuestas de LACTOS**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA. (UNI-JUIGALPA)

## ENCUESTA.

**OBJETIVO:** Obtener información sobre los gustos y preferencias de los consumidores de productos lácteos del Departamento de Juigalpa.

**POR FAVOR MARCAR CON UNA "X" LA REPUESTA QUE USTED ELIJA**

**1. Municipio del departamento de chontales a que pertenece**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***Comalapa*** | ☐ | **SANTO TOMAS** | ☐ |
| **CUAPA** | ☐ | **ACOYAPA** | ☐ |
| **JUIGALPA** | ☐ | **VILLA SANDINO** | ☐ |
| **LA LIBERTAD** | ☐ | **EL CORAL** | ☐ |
| **SAN PEDRO DE LÓVAGO** | ☐ | **SANTO DOMINGO** | ☐ |

**2. Su edad se encuentra entre los rangos:**

20-29 ☐ 41-50 ☐
30-40 ☐ 51-70 ☐ 71 - más ☐

**3. ¿Cuál es la cantidad de miembros de su familia?**

02 -03 ☐ 04-05 ☐
05-más ☐

**4. ¿Dentro de su gastronomía familiar consume queso?**

Si ☐ No ☐

***SI SU RESPUESTA ES SI PASAR A LA PREGUNTA 6, EN CASO CONTRARIO A LA PREGUNTA 5**

**5. ¿Cuáles son las razones por las que no consume queso?**

Por prescripción médica ☐ No me gustan los productos lácteos ☐
Por el precio ☐ Otros: _____

**6. Marcar con una X los tipo de queso que consume o desconocido**

| Tipo de queso | DESCONOCIDO | CONSUMIDO |
|---|---|---|
| Queso fresco | | |
| Queso procesado | | |
| Queso parmesano | | |
| Queso fundido | | |
| Queso morolique | | |
| Queso mozarela | | |
| Queso crema | | |
| Queso ahumado | | |
| Queso chile | | |

**7. ¿Cuantas Libras adquiere al momento de realizar una compra?**

1 lb - 3 lbs ☐ 4 lbs. - 5 lbs ☐

6 lbs - 8 lbs ☐ 10 lbs - 15 lbs ☐

**8. ¿Con que frecuencia compra usted queso?**

Diario ☐ Cada 7 Días ☐

Dos veces por semana ☐ Cada 15 Días ☐

**9. ¿En qué precio generalmente compra la libra de queso?**

C$ 05-C$ 20 ☐ C$ 21-C$ 35 ☐

C$ 36-C$ 45 ☐ C$ 46-C$ 66 ☐

C$ 66-C$ 80 ☐

**10. ¿Dónde adquiere este(os) producto(s)?**

Pulperías ☐ Supermercados ☐

Mercados ☐

**11. ¿Le gustaría probar las variedades de queso que no conoce?**

Sí ☐ No ☐

**12. ¿Dónde le gustaría adquirir este(os) producto(s)?**

Pulperías ☐

Supermercados ☐

Mercados ☐

**13. ¿Con que tipo de promociones ha sido beneficiado al comprar queso?**

Compra una libra y se lleva otra gratis ☐

Por recomendar un cliente obtiene % de descuento ☐

Si compra más de 5 Libras acceder a regalías ☐

Ninguna ☐

**14. ¿Conoce usted alguna empresa que comercializa queso bajo alguna marca?**

Si ☐ No ☐

Cite el nombre:_____

**15. ¿Estaría dispuesto usted a probar queso de una nueva empresa?**

Si ☐ No ☐

**16. ¿Qué factores toma en cuenta usted al comprar el queso?**

***MARQUE CON UNA "X" DENTRO DE LA COLUMNA DERECHA SU ELECCIÓN

| FACTORES | |
|---|---|
| Calidad | |
| Precio | |
| Disponibilidad | |
| Presentación( Empaque, Info nutricional, | |

**17. ¿Por cuál medio de comunicación le gustaría recibir información de esta nueva empresa de queso?**

TV ☐ Radio ☐ Redes Sociales ☐ Periódico ☐

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## Anexo 5: Anexo de Introducción

### Entrevista

Nombre: Fernando González

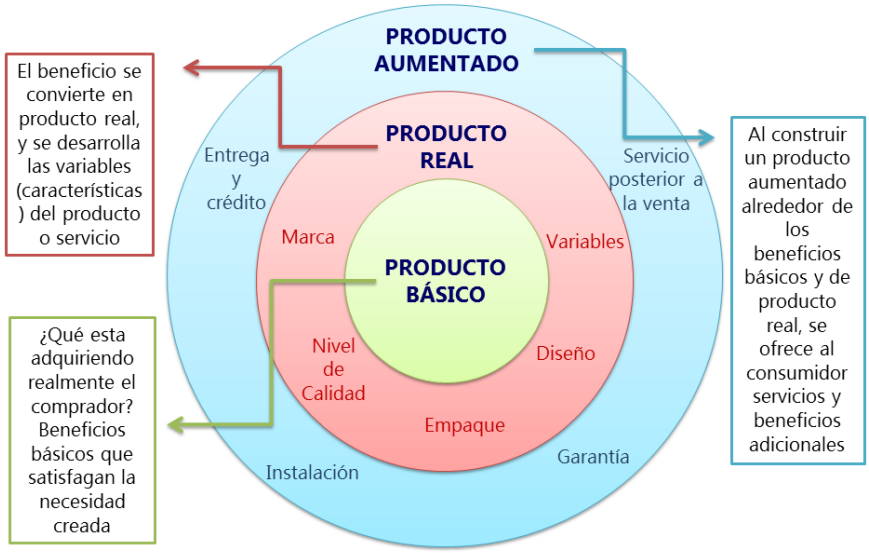
Fecha: 02/03/2017

**A. ¿Cómo es medida la calidad de la leche en la planta donde usted es socio?**
La leche se mide en calidad A,B y C, dependiendo de la pureza de cada una, se comprueba que no tenga agua y otras impurezas.

**B. ¿A qué precio le es comprada el litro de leche?**
Generalmente a 30 el Galón

**C. ¿Compran toda la leche que producen en las fincas, cuantos litros no les compran al día?**
No manejamos el dato, pero si se sabe que hay una sobreproducción de leche porque no se le e comprada toda la leche en su totalidad.

## Anexo 6: Representación gráfica Niveles de Producto[58]




[58]Raquel Fernández.Producto, servicios y estrategias de asignación de marca. Extraído el 08 de Sept. 2016 de: http://diario-raquelfernandez.weebly.com/uploads/2/4/1/1/24119201/niveles_producto.jpg

## Anexo No.7-Modelo de las cinco fuerzas de Porter[59]

[59]CreceNegocio (2015) . El modelo de las cinco fuerza de Porter extraido el 09 de Sept. 2016 de: http://www.crecenegocios.com/el-modelo-de-las-cinco-fuerzas-de-porter/