

**DISEÑO DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DE SUBPRODUCTOS DE QUESO
MOZZARELLA LIGHT Y MANTEQUILLA EN LA ASOCIACIÓN DE
LECHEROS ASOLEP-PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER**

DIANA MILENA VERA VILLAMIZAR

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
PAMPLONA
2019

**DISEÑO DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DE SUBPRODUCTOS DE QUESO
MOZZARELLA LIGHT Y MANTEQUILLA EN LA ASOCIACIÓN DE
LECHEROS ASOLEP-PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER**

DIANA MILENA VERA VILLAMIZAR
Código.1094281388

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Industrial

Director
JANETH LORENA VALERO
MSc. Planificación Global

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
PAMPLONA
2019

Este trabajo está dedicado a:

A mis padres por su trabajo y sacrificio durante mi proceso de formación como profesional, gracias al apoyo de ustedes he logrado cumplir un sueño más. Los amo, son el amor de toda una vida.

AGRADECIMEINTOS

Agradezco Principalmente al todopoderoso por las bendiciones recibidas en mi vida y ser el apoyo y fortaleza en los momentos de dificultad.

Gracias a mis padres por apoyarme en el cumplimiento de mis metas y sueños y con el esfuerzo y dedicación me ayudaron en culminar este proceso de formación como profesional.

Gracias al cuerpo docente de la Universidad de Pamplona por impartir el conocimiento y las experiencias para la formación de profesionales idóneos para la sociedad.

Agradezco a mi directora de tesis quien con su formación profesional y experiencia me orientaron en este proceso para concluir una etapa de mi vida y lograr ser una profesional.

A todas aquellas personas que de una manera u otra me colaboraron en este proceso de una manera desinteresada.

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	16
INTRODUCCIÓN	3
1. GENERALIDADES	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1.1 Formulación del problema	5
1.2 JUSTIFICACIÓN	6
1.3 OBJETIVOS	7
1.3.1 Objetivo General	7
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
1.4 MARCO TEORICO	8
1.4.1 Marco referencial	8
1.4.1.1 Descripción Geográfica.....	8
1.4.1.2 Historia de la asociación de lecheros ASOLEP	9
1.4.1.3 Estructura de Organizacional.....	10
1.4.1.6 Cadena productiva de la asociación “ASOLEP”.....	12
1.4.1.7 Análisis del entorno específico.....	13
1.4.1.8 Principales proveedores de la empresa	14
1.4.2 Marco conceptual	14
1.4.3 Marco legal	16
1.5 ANTECEDENTES	17
1.6 METODOLOGÍA.....	18
1.6.1 Enfoque	18
1.6.1 Tipo de estudio.....	19
1.6.2 Tipo de investigación.....	19
1.6.3 Diseño de formatos y cuestionarios.....	20
1.6.4 Muestra	20
2. DIAGNOSTICO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA ASOCIACIÓN ASOLEP.....	23
2.1 ANÁLISIS Y TABULACIÓN	23
2.2 RESULTADOS DE LA ENCUESTA	34
2.3 ANALISIS DE LA ENTREVISTA	35
2.4 ANALISIS DE OBSERVACIÓN Y SALIDAS DE CAMPO.....	40
2.5 MATRIZ DOFA O FODA	41

2.6 CONSTRUCCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS A PARTIR DEL ANALISIS DE LA MATRIZ DOFA.....	42
2.6.1 Estrategias DO.....	42
2.6.2 Estrategias DA.....	43
2.6.3 Estrategias FO.....	43
2.6.4 Estrategias FA.....	43
2.7 CALIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN ...	44
2.7.1 Justificación de calificación y selección de alternativas	46
3. DISEÑO TECNICO DE LA PLANTA.....	50
3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	50
3.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	50
3.3 PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO	53
3.3 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	55
3.4 FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO.....	56
3.5 MANEJO DE DESPERDICIOS	59
3.6 PRODUCCIÓN Y CANTIDADES.....	60
3.7 FLUJOGRAMAS DEL PRODUCTO	61
3.8 DIAGRAMA DE FLUJO	66
3.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS CRÍTICOS PARA EL DISEÑO DE LA PLANTA.....	70
3.10 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	72
3.10.1 Plano general de la empresa	72
3.10.1.7 Area de mezclado de la mantequilla	81
3.11 REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	86
3.12 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	94
3.13 MANO DE OBRA.....	95
3.14 IMPACTO AMBIENTAL.....	97
4. ANALISIS FNANCIERO.....	98
4.1 COSTOS DE INVERSIÓN.....	98
4.2 COSTOS FIJOS	103
4.3 COSTOS VARIABLES	105
4.4 DETERMINACION DEL PRECIO DE VENTA.....	107
4.5 DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	108
4.5.1 Punto de equilibrio operativo en unidades físicas (PEu).....	109
4.5.2 Punto de equilibrio unidad monetarias en ventas	110
4.5.3 Determinación y análisis de índices financieros.....	112

4.4.5 Valor presente.....	114
4.4.6 Tasa interna de retorno (TIR).....	115
4.4.7 Tasa de Recuperación contable	115
4.4.8. Periodo de la recuperación de la inversión	115
BIBLIOGRAFIA	118
ANEXOS	120

TABLA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de árbol de problemas	5
Figura 2. Localización centro de acopio ASOLEP	8
Figura 3. Organigrama ASOLEP	11
Figura 4. Presentación de queso mozzarella light de 1000 gramos	51
Figura 5. Presentación de queso mozzarella light 500 gramos	51
Figura 6. Presentación de queso mozzarella light 250 gramos	52
Figura 7. Presentación para la mantequilla de 250 gramos	52
Figura 8. Presentación para la mantequilla de 500 g	53
Figura 9. Flujograma para la elaboración de queso mozzarella light	61
Figura 10. (Continuación), flujograma para la elaboración de queso mozzarella light	62
Figura 10. (Continuación), flujograma para la elaboración de queso mozzarella light	63
Figura 11. Flujograma para la elaboración de mantequilla	64
Figura 11. (Continuación), flujograma para la elaboración de mantequilla	65
Figura 12. Diagrama de flujo para la elaboración de queso mozzarella light ...	66
Figura 12. (Continuación), diagrama de flujo para la elaboración de queso mozzarella light	67
Figura 13. Diagrama de flujo para la elaboración de mantequilla	68

Figura 13. (Continuación), diagrama de flujo para la elaboración de mantequilla	69
Figura 14. Plano de la planta	73
Figura 15. Flujo de materiales.....	74
Figura 16. Distribución de planta.....	75
Figura 17. Recepción de la materia prima.....	77
Figura 18. Preparación de la materia prima	78
Figura 19. Proceso de estandarización de la leche.....	78
Figura 20. Proceso de pasteurización.....	79
Figura 21. Proceso de coagulación.....	79
Figura 22. Área de hilado	80
Figura 23. Área de compactación y moldeo	80
Figura 24. Proceso de prensa.....	81
Figura 25. Área de mezclado de la mantequilla	81
Figura 26. Proceso de empaque y embalaje.....	82
Figura 27. Laboratorio de calidad.....	82
Figura 28. Almacenamiento del producto.....	83
Figura 29. Área de descanso	83
Figura 30. Instalación sanitaria y vestidores	84
Figura 31. Secciones de operaciones de oficios varios	84
Figura 32. Área administrativa	85

Figura 33. Área de control y vigilancia	86
--	-----------

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Genero de los encuestados	23
Tabla 2. Ocupación de los encuestados.....	24
Tabla 3. Pregunta N°1	25
Tabla 4. Pregunta N° 2.....	26
Tabla 5. Pregunta N° 3.....	26
Tabla 6. Pregunta N°4.....	27
Tabla 7. Pregunta N° 5.....	28
Tabla 8. Pregunta N° 6.....	29
Tabla 9. Pregunta N° 7.....	30
Tabla 10. Pregunta N°8.....	31
Tabla 11. Pregunta N° 9.....	32
Tabla 12. Pregunta N° 10.....	33
Tabla 13. Disposición general de área de producción.....	76
Tabla 14. Disposición general de áreas funcionales	76

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Normas de la industria láctea	16
Cuadro 2. Análisis de factores externos de la matriz DOFA	41
Cuadro 3. Análisis de factores internos de la matriz DOFA	42
Cuadro 4. Alternativa 1.....	44
Cuadro 5. Alternativa 2.....	44
Cuadro 6. Alternativa 3.....	45
Cuadro 7. Alternativa 4.....	45
Cuadro 8. Alternativa 5.....	45
Cuadro 9. Alternativa 6.....	46
Cuadro 10. selección de alternativas de solución	48
Cuadro 11. Materias primas e insumos.....	55
Cuadro 12. Ficha técnica para la elaboración de queso mozzarella light	56
Cuadro 13. Ficha técnica para la elaboración de mantequilla.....	60
Cuadro 14. Identificación de los procesos críticos.....	70
Cuadro 14. (Continuación), Identificación de los procesos críticos.....	71
Cuadro 15. Maquinaria y equipos a utilizarse en la planta	87
Cuadro 15. (Continuación), maquinaria y equipos a utilizarse en la planta.....	88
Cuadro 15. (Continuación), maquinaria y equipos a utilizarse en la planta.....	89

Cuadro 15. (Continuación), maquinaria y equipos a utilizarse en la planta.....	90
Cuadro 15. (Continuación), maquinaria y equipos a utilizarse en la planta.....	91
Cuadro 15. (Continuación), maquinaria y equipos a utilizarse en la planta.....	92
Cuadro 15. (Continuación), maquinaria y equipos a utilizarse en la planta.....	93
Cuadro 16. Mano de obra de la planta.....	96
Cuadro 17. Costos de construcción de la planta.....	98
Cuadro 18. Costo de maquinaria y equipos	99
Cuadro 19. Costos de equipos administrativos	100
Cuadro 20. Costo de total inversión	100
Cuadro 21. Préstamo para inversión.....	101
Cuadro 22. Costos fijos	103
Cuadro 23. Nómina de trabajadores administrativos	103
Cuadro 24. Depreciación de maquinaria de producción	104
Cuadro 25. Depreciación de equipos y enseres de oficina	104
Cuadro 26. Costos variables.....	105
Cuadro 27. Costo de servicio publico.....	105
Cuadro 28. Costos de materia prima	106
Cuadro 29. Costos indirectos de fabricación.....	107
Cuadro 30. Precio de costo de los productos.....	108

Cuadro 31. Precio de costo de venta de los productos	108
Cuadro 32. Flujo de caja de producto mantequilla	113
Cuadro 33. Flujo de caja de producto queso mozzarella light.....	113
Cuadro 34. Flujo de caja neto de Iso productos de la mepresa	114
Cuadro 35. Calculo de la tasa interna de retorno TIR	115

TABLA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Genero	23
Gráfico 2. Ocupaciones.....	24
Gráfico 3. Pregunta N°1	25
Gráfico 4. Pregunta N° 2.....	26
Gráfico 5. Pregunta N° 3.....	27
Gráfico 6. Pregunta N° 4.....	28
Gráfico 7. Pregunta N°5.....	29
Gráfico 8. Pregunta N° 8.....	30
Gráfico 9. Pregunta N° 7.....	31
Gráfico 10. Pregunta N° 8.....	32
Gráfico 11. Pregunta N° 9.....	33
Gráfico 12. Pregunta N° 10.....	34

TABLAS DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Formato de encuesta para los procesos productivos de ASOLEP .	120
Anexo 2. Formato de entrevista	123
Anexo 3. Acta de inspección sanitarias para fábricas de alimentos (Resolución 2476 de 2013).....	124
Anexo 4. Nómina de la mano de obra	128

RESUMEN

El presente proyecto se desarrolló a partir de la problemática encontrada en el sector lácteo de la región de Pamplona en la asociación ASOLEP respecto a los déficits en los procesos productivos de la leche. Se inicia con la realización de un diagnóstico integral donde se identifica las características y contextos generales de la asociación; desde la investigación de campo y por medio de la aplicación de instrumentos de recolección de información como: la encuesta y entrevista, posteriormente se efectúa el análisis de resultados permitiendo identificar factores positivos y negativos que influyen en los procesos productivos de la leche, plasmándolos en una matriz DOFA, seguidamente se plantean las alternativas de mejora y/o solución de la problemática identificada que presentan los productores de leche de esta región; en torno a cumplir el objetivo del diseño de una planta industrial de queso mozzarella light y mantequilla para el mejoramiento de los procesos productivos, teniendo en cuenta la disposición del terreno y la normatividad vigente para la realización de la misma. Así mismo se realiza un análisis económico – financiero del diseño de planta.

En síntesis, el diseño de una planta industrial para la asociación fortalece la cadena láctea y así mismo los aspectos de recepción, industrialización y comercialización de la leche, generando progreso económico en la región en el sector lácteo.

INTRODUCCIÓN

A través de los años el sector pecuario en Colombia ha estado desprotegido por el estado, donde se evidencia el no cumplimiento en cabalidad y las políticas públicas establecidas, generando desequilibrio en la parte económica, política y social de una región. Siendo el sector lechero uno de los que presenta más problemáticas y falencias desde su producción desde el campo hasta su industrialización y comercialización. Así mismo factores climáticos, políticos y sociales influyen en el proceso de producción alterando el progreso pecuario regional, donde se ocasionan pérdidas económicas, baja productividad. Por no contar con tecnología, capacitación, tecnificación y capital financiero. Generando que los productores deserten de esta actividad pecuaria.

Por tal razón, el presente proyecto tiene como eje central la producción y comercialización de leche cruda en el municipio de Pamplona, orientado y dirigido por la asociación “ASOLEP”, que actualmente cuenta con 51 productores ganaderos asociados y con una cobertura a nivel del municipio de 14 veredas, el objetivo es diseñar una planta industrial de subproductos de queso mozzarella light y mantequilla en la asociación de lecheros “ASOLEP” del municipio de Pamplona, para el mejoramiento de los procesos productivos a partir de información suministrada por productores y/o asociados donde se jerarquizarán las problemáticas y falencias, analizando estos aspectos en una matriz DOFA lo cual nos ayuda generar así la selección y calificación de las posibles alternativas de solución. De igual manera se genera un análisis económico – financiero del diseño de la planta.

En síntesis, el diseño de una planta industrial para la asociación fortalece la cadena láctea y así mismo los aspectos de recepción, industrialización y comercialización de la leche, generando progreso económico en la región en el sector lácteo, obteniendo así beneficios que fortalezcan las alianzas productivas y mejorar la calidad de vida de productor lechero.

1. GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día, el sector pecuario se enfrenta a un mundo competitivo donde la búsqueda de la satisfacción de las necesidades en el sector lechero y las expectativas de los productores son de vital importancia para la actividad económica. Los aspectos que más afectan a los productores de leche son: el incremento de costos en insumos, el mal estado de las vías de acceso, los altos costos para adquirir tecnología en sus procesos y el abandono por parte del Estado en el no cumplimiento de las políticas públicas.

Según Gimeno Tomas nos dice que “el diseño de una propuesta de mejora se debe adaptar el modelo organizativo a las nuevas necesidades que expresan el entorno. Por lo que, podemos deducir que las características básicas de la estrategia de cambio deben desarrollarse y traducirse en un plan de acción de mejora, ésta debe de estar orientado hacia organización” [1]

Los procesos de mejora constituyen diferentes aspectos de la situación actual que se presenta o que se lleva a cabo en un contexto, con el fin de establecer mecanismos de planificación que permitan plantear, desarrollar y determinar las acciones. Así mismo para satisfacer los requerimientos fundamentales de la importancia de la calidad y viabilidad de un resultado.

El municipio de Pamplona, Norte de Santander, Colombia; está dedicada en su mayor parte a la producción láctea la cual es generada por pequeños productores de la región quienes no obtienen beneficios económicos, ya que estos no cuentan con instalaciones necesarias para tecnificar los procesos de la materia prima en este caso la leche. Por otra parte, se encuentran con la inestabilidad de los precios, la demanda y la competencia por comercializar la leche cruda.

Actualmente los productores lecheros se encuentran legalmente constituidos como asociación “ASOLEP”, en la cual realizan su actividad comercial en el centro de acopio, donde reciben el aprovisionamiento de la materia prima, es supervisada y tratada para ser comercializada con su aliado comercial la pasteurizadora “La Mejor”. La asociación está en continuo mejoramiento, en aras de fomentar el desarrollo económico y social de los asociados y la población en general.

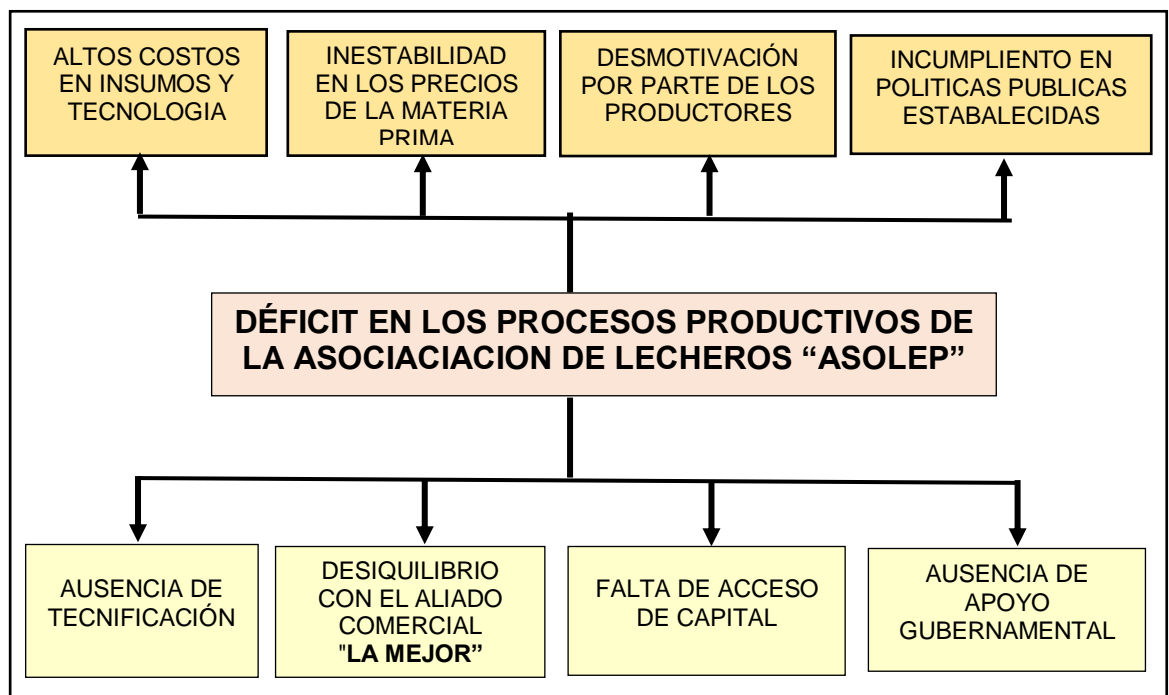
Por tal razón se detecta la necesidad del diseño de una planta industrial de subproductos lácteos, que permita proyectar los procesos productivos de la asociación, teniendo en cuenta las falencias que presenta debido a los diferentes factores tales como económicos, climáticos, sociales, políticos como lo son: los convenios gubernamentales, falta de cumplimiento por parte del gobierno

¹ GIMENO, Tomas. Propuesta de mejora: capítulo 6. {en línea}. {20 de noviembre de 2018} disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/17839/6.%20CAP%C3%8DTULO%206.pdf?sequence=7>

referente a proyectos agropecuarios y ganaderos, falta de capital financiero; aspectos que impiden la producción en cantidad y calidad de la materia prima. Es de aclarar que actualmente la asociación está en proceso de diseño y transformación del centro de acopio, debido a que los convenios de la empresa “La Mejor” han presentado inconformidades en estándares de calidad y comercialización de la leche cruda.

El diseño de la planta industrial, es fuente para un eficiente y eficaz desarrollo de las actividades que en ella se pueden ejercer, la cual permita llevar a cabo una planificación, control y la ejecución de un proceso, teniendo en cuenta el manejo adecuado de los factores necesarios para su funcionamiento.

Figura 1. Diagrama de árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia.

1.1.1 Formulación del problema

¿Cómo apoyar a la asociación “ASOLEP” a partir del diseño de una planta industrial de subproductos lácteos para el mejoramiento de los procesos productivos?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto, aborda una problemática y una necesidad que se desarrolla en el sector pecuario colombiano, Como lo es el sector lácteo desde la práctica de la ruralidad hasta la comercialización con el consumidor final. Focalizándonos en el análisis de las exigencias y carencias que existen en el mercado, las empresas optan por incorporar nuevas estrategias de mejora para la empresa.

Debido a los acelerados cambios y la evolución del mercado, en la asociación "ASOLEP" se detecta la necesidad de crear un diseño de una planta industrial de subproductos lácteos para el mejoramiento de los procesos productivos, desde la transformación de la materia prima en subproductos en este caso el queso de mozzarella light y la mantequilla, con alto desarrollo tecnológico el cual integre las exigencias y la demanda en el mercado. El mejoramiento de los procesos productivos desarrolla competencia en el mercado y así mismo los sistemas de calificación de la leche se vuelven más estrictos, donde la calidad como materia prima es fundamental, en la cual se enmarca la diferencia para llevar a cabo un proceso de transformación para un producto terminado.

El diseño de una planta industrial en la asociación "Asolep" es un propuesta totalmente nueva e innovadora en la región. En la cual se tendrá en cuenta, que cumpla con los requisitos de cada uno de los factores como lo son materia prima, los movimientos para el proceso, la maquinaria, el espacio, prestación de servicios, administración para obtener un producto de alta calidad y lograr alcanzar un posicionamiento en el mercado.

Para el presente proceso se lleva a cabo en una duración de 4 meses, para dar cumplimiento a cabalidad de los objetivos planteados. Para el desarrollo de esta práctica empresarial se integra con la comunidad productora de leche, en la cual se realizará el análisis e identificación de problemáticas, la formulación de alternativas de solución. Seguidamente se propone un modelo de diseño de la planta industrial teniendo en cuenta los diferentes aspectos para su elaboración y ubicación de los diferentes elementos y maquinaria que integran este diseño. Se lleva a cabo un análisis económico-financiero del diseño de la planta, la cual se puede definir de manera cuantitativa y cualitativa para el logro de los objetivos. Así mismo el proceso investigativo, se ejecutará en la asociación de lecheros a través de reuniones, encuentro grupal, individuales con lo asociaciados y presidente de "Asolep". De igual manera se efectuará salidas de campo, para llevar el cumplimiento en los resultados a obtener.

En conclusión, el desarrollo del diseño de una planta industrial, permitirá reducir los costos, aprovechar al máximo los recursos y generar una rentabilidad y utilidad para la empresa, mejorando la calidad de vida para el productor, enfocándose en realizar mejoras continuas en sus procesos de la leche cruda para desarrollar mecanismos que cooperen en la eficacia del procedimiento; originando que sus clientes queden satisfechos obteniendo sus productos a tiempo, en el lugar y en el momento correcto. Así mismo buscar defender los intereses de los productores lecheros, fomentando las relaciones entre convenios en alianzas público- privadas.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Diseñar una planta industrial de subproductos de queso mozzarella light y mantequilla para el mejoramiento de los procesos productivos en la asociación de lecheros ASOLEP- Pamplona, Norte de Santander.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Realizar un diagnóstico integral para que identifique las características generales que presenta la asociación de lecheros “Asolep”.
- ✓ Proponer el diseño de la planta industrial para la transformación del subproducto del queso y la mantequilla para el mejoramiento del proceso productivo.
- ✓ Elaborar un análisis económico-financiero que determine el periodo de recuperación de la inversión de la planta ASOLEP.

1.4 MARCO TEORICO

1.4.1 Marco referencial

“ASOLEP” es una asociación sin ánimo de lucro. En aras de fomentar el desarrollo económico y social de los asociados y la población en general. Inicialmente, está conformado por asociados del Municipio de Pamplona, pero en un futuro se deslumbra la posibilidad de ampliar su cobertura dentro del municipio y con otros municipios vecinos.

Su centro de acopio se encuentra ubicado en el municipio de Pamplona, en el kilómetro 0.5 vía la soberanía. En cual se realiza la actividad económica de la recepción de la leche cruda, el tratamiento y la realización de las diferentes pruebas de calidad como: análisis organoléptico de olor, sabor y color; pruebas de acidez, pH, pruebas de alcohol, contenido en grasas con el fin de ser filtrada y almacenada, donde se lleva el proceso de agitación constantemente para uniformizar el enfriamiento y proceder a su debida comercialización con el aliado comercial la pasteurizadora LA MEJOR, ubicada en Cúcuta-Norte de Santander.

1.4.1.1 Descripción Geográfica

Para el presente proyecto se enfoca en la asociación ASOLEP, se encuentra ubicada en la provincia de pamplona, de Norte de Santander. La cual contiene una población según el DANE de 58.299 habitantes (2017) y es el segundo núcleo urbano de mayor importancia de Norte de Santander tras la ciudad de Cúcuta. Está localizada geográficamente en la Cordillera Oriental de los Andes colombianos, a una altitud de 2342 msnm. Su extensión territorial es de 1.176 km² y su temperatura promedio de 16 °C. Limita al norte con Pamplonita, al sur con Cácuta y Chitagá, al oriente con Labateca y al occidente con Cucutilla (Alcaldía Pamplona, 2017).

Figura 2. Localización centro de acopio ASOLEP



Fuente: Google earth pro versión 2017, elaboración propia.

Dicha asociación cubre toda la provincia de Pamplona; que esta constituida por varios productores de leche de los municipios de Cáchira, Arboledas, Pamplonita, Bochalema, Durania, Herrán, Ragonvalia, Chinácota y Toledo.

1.4.1.2 Historia de la asociación de lecheros ASOLEP

La asociación de lecheros de Pamplona, nace como idea de diferentes productores campesinos con el afán de organizarse para poder presentar propuestas al estado con el fin de presentarse a las convocatorias del ministerio de agricultura y otras entidades de índole nacional, departamental y municipal para la cofinanciación de proyectos productivos que beneficien a la comunidad campesina, después de realizar varios intentos para su conformación se realiza el acto de constitución, efectuándose su constitución con 51 asociados activos y reconocida por registro de cámara de comercio de Pamplona, Norte de Santander.

Los asociados tienen un perfil de pequeños productores que se caracterizan por ser pequeños propietarios ya sus fincas oscilan entre una a quince hectáreas de extensión, también hacen parte productores que son arrendatarios o herederos de sucesiones ilíquidas, las familias se caracterizan por ser de tipo nuclear, conformadas por los padres y entre dos y cinco hijos por núcleo familiar, generalmente son alfabetos, viven en las fincas, se identifican en su explotación agropecuaria ya está encaminada a la producción de leche para ser vendida a los ruteros.

Estos núcleos familiares presentan grandes debilidades en su organización, conformación y apoyo estatal debido a las políticas públicas del estado que no hacen presencia a nivel rural para potencializar estas asociaciones mediante programas de apoyo institucional solo se programan procesos de capacitaciones por parte del SENA, pero la base social no es consultada para determinar las necesidades reales de la población, sino que se programan desde el nivel central y la mayoría de las veces son capacitaciones repetitivas en los temas agropecuarios y el interés de la población se manifiesta no asistiendo a estos cursos.

El municipio como primera unidad básica administrativa no cuenta con una dependencia especializada para apoyar a este sector, acompañamiento y empoderamiento social, es ahí donde el trabajo de la práctica social es fundamental para que esta asociación se pueda fortalecer.²

El centro de acopio inicio su actividad económica en el año 2013 con 70 litros de leche el primer día, en el transcurso del tiempo se ha incrementado llegando a un total de 1800 litros de leche cruda actualmente para su debida comercialización.

² RODRIGUEZ TOLOZA, José. Plan estratégico de ASOLEP [fuera de línea]. Pamplona: Historia de ASOLEP, 2017. p.10.

1.4.1.3 Estructura de Organizacional

La asociación ASOLEP proyecta sus actividades a través de la siguiente misión y visión.

MISIÓN

ASOLEP formará y estructurará a asociados en los conocimientos técnicos y en su capacidad empresarial que les garantice un desarrollo empresarial, sostenible y comercial en sus distintos sistemas de explotación agropecuaria con excelentes capacidades y actitudes empresariales y la suficiente receptividad hacia la investigación, innovación, transferencia y generación de tecnologías que permitan desarrollar y potencializar el sector agropecuario, forestal, minero, ambiental, industrial, y de transformación ; en aras del establecimiento y consolidación de una cultura productiva regional en el contexto de la rentabilidad, la eficiencia y la competitividad.³

VISIÓN

Los asociados de ASOLEP en el 2025 serán empresarios en los aspectos sociales, económico, productivos e industrial encargados de liderar el sector lechero. Será una productora y comercializadora de productos alimenticios a nivel regional, sujeta en la calidad de sus productos, su talento humano, con alta rentabilidad para la empresa y la oportuna atención al cliente.⁴

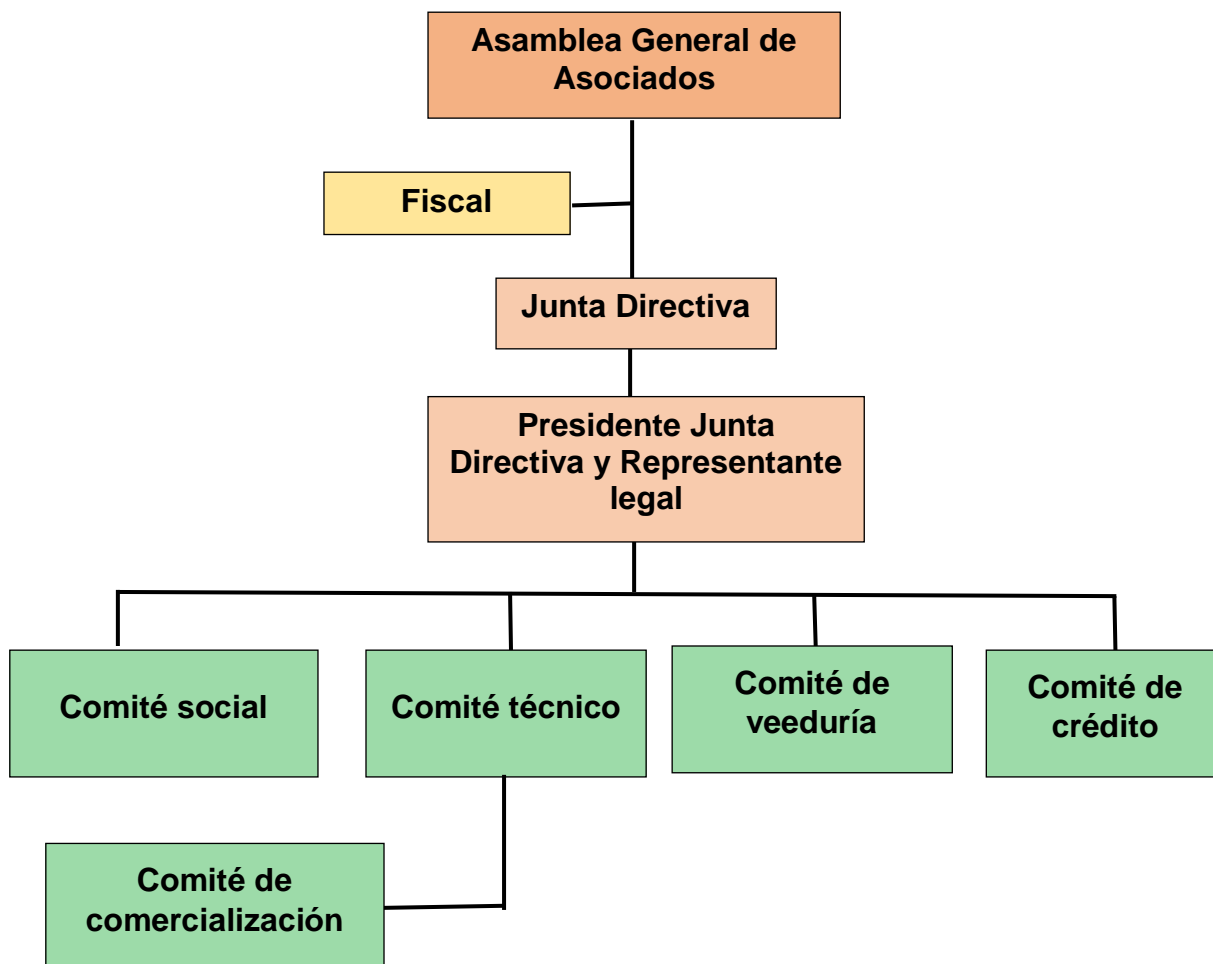
1.4.1.4 Organigrama de la empresa

La asociación ASOLEP presenta un esquema organizacional el cual va encabezado por la asamblea general quien lo conforma los 51 asociados, esta dirige y representa por el presidente y representante de la asociación (Tolosa Rodríguez José), lo integran diferentes comités como lo son: social, técnico, comercialización, veeduría y crédito. En la figura 2 se presenta la organización del organigrama de la asociación.

³ Ibíd., p.4.

⁴ Ibíd., p.4

Figura 3. Organigrama ASOLEP



Fuente: Junta directiva de la asociación de lecheros de Pamplona, elaboración propia.

1.4.1.5 DESCRIPCION DEL ORGANIGRAMA

JUNTA DIRECTIVA

Presidente Y Representante Legal: José Gonzalo Rodríguez Toloza

Vicepresidente: Luz Amparo Balcucho

Secretaria: Trina Rosa Torres Rico

Vocales: José Ramón Miranda

Tesorero: Roque Julio Delgado

FISCAL

Raúl Antonio Becerra

COMITÉ TÉCNICO

Oscar López
Armando Becerra
Álvaro Villamizar Basto
Roque Julio Delgado
Alexander Felipe Contreras

COMITÉ DE COMERCIALIZACIÓN O NEGOCIACIÓN

Luis Fernando Contreras Contreras
Betty Yajaira Gamboa Bautista
Fabio Jaimes Sandoval
Jorge Suarez
Álvaro Mendoza Rincón

COMITÉ DE CRÉDITO

Felipe Alexander Contreras Parada
Luz Amparo Balcucho Cañas
Trina Rosa Torres Rico
Roque Julio Delgado
Raúl Antonio Becerra

COMITÉ DE VEEDURÍA

Heriberto López Figueroa
Johan Eduardo Angarita Pantaleón
Gonzalo Jaimes Mogollón
Hercilia Montañez
Celmira Vera Portilla

1.4.1.6 Cadena productiva de la asociación “ASOLEP”

- ESLABON PRIMARIO (Agricultores, productores de leche)
- ESLABON SECUNDARIO (Agentes acopiadores y los comisionistas)
- ESLABON TERCIARIO (Aliado comercial-Pasteurizadora LA MEJOR)

La cadena productiva de leche se divide en tres eslabones, de acuerdo a las etapas del proceso productivo, estos eslabones son:

El Eslabón Primario, Este eslabón hace referencia al manejo, mantenimiento y recolección; a este eslabón pertenecen todos los agricultores o dueños de tierras y productores de insumos necesarios para la producción de leche. Eslabón en el cual deseamos ubicarnos.

El Segundo Eslabón, Este eslabón abarca la comercialización del producto tanto a nivel interno como externo, a este hacen parte los agentes acopiadores y los comisionistas y aliado comercial.

Tercer Eslabón, este eslabón es el industrial, el cual comprende el procesamiento de entrega de la leche al aliado comercial, para producir industrialmente en la planta procesadora, el proceso de transformación. A este eslabón pertenecen el aliado comercial la pasteurizadora LA MEJOR; ASOLEP integra el primer y segundo eslabón, siendo productores e iniciando el proceso de comercialización mediante las rutas de recolección del Municipio de Pamplona.

1.4.1.7 Análisis del entorno específico

Asociados

Son asociados de ASOLEP cerca de 51 productores ganaderos que tienen su unidad productiva donde su principal actividad es la producción de leche y carne. La mayoría de los asociados han desarrollado buenas prácticas de ganadería mejorando la calidad y productividad de la leche. Parte de la producción es vendida a la asociación quien se encarga de comercializarla y entregar leche cruda fría al Aliado Comercial. De las 37 veredas del municipio de Pamplona, los socios se encuentran distribuidos en 14 veredas del municipio donde se encuentran distribuidos los 51 socios de la asociación de lecheros de Pamplona que son objeto del trabajo del proyecto. Estas veredas son las siguientes:

1. CHICHIRA
2. ULAGA BAJA
3. FONTIBON
4. LAUNIÓN
5. SABANETA ALTA
6. ALCAPARRAL
7. MONTEADENTRO
8. EL ROSAL
9. GARCIA.
10. NAVARRO.
11. JURADO
12. ALTO GRANDE

- 13. SAN FRANCISCO
- 14. ESCORIAL

La mayoría de productores asociados beneficiarios habitan en su Unidad de Producción Agrícola.

1.4.1.8 Principales proveedores de la empresa

Los principales proveedores de la empresa son los asociados quienes le proveen la leche al centro de acopio para ser comercializado por la asociación.

También son proveedores, las ferreterías y almacenes agrarios quienes proveen lo necesario para adecuaciones de establos, mejoramiento genético, los pequeños y medianos productores agropecuarios y agroindustriales, entidades de fomento y empresas privadas.

1.4.2 Marco conceptual

A continuación, se relacionan algunos términos y definiciones relevantes del proyecto.

DISEÑO DE PLANTA: Es la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc. Donde se relaciona el trabajo humano con el apoyo de la máquina para transformar una materia prima con el fin de la elaboración de un producto.

Según Bello Pérez, las ventajas de un diseño de planta son⁵ :

- Incrementa la seguridad y bienestar de los trabajadores
- Eleva la moral y motivación hacia el trabajo
- Incrementa los niveles de producción
- Aprovechamiento óptimo del espacio

⁵ ROMERO NOVA, M. J., Aroca, V., & Cristina,). Propuesta de rediseño de planta para la empresa Lácteos El Rancho del municipio de Sopó Cundinamarca, 2007. {consultado 28 de octubre de 2018}. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/15898/T43.07%20R664p.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ahorros de tiempo en manipulación de materiales

CADENA LACTEA: La cadena productiva de lácteos en Colombia consiste en un sistema complejo de seis eslabones, donde el producto básico es la producción de leche, proveniente del ganado bovino de sistemas especializados o de doble propósito (Mojica et al., 2007). Los eslabones que interactúan y se interrelacionan en la cadena láctea colombiana son: los proveedores de bienes y servicios, las unidades productivas, los centros de acopio, los industriales, los intermediarios y el consumidor final; y entre los productos derivados se encuentran, mantequilla, queso, yogurt y preparados a base de leche como postres, dulces, entre otros⁶.

PROCESOS DE PRODUCCIÓN: conjunto de actividades orientadas y planificadas a la transformación de la materia prima, es un proceso de paso a paso organizativo, lineal y sistémico; con elementos de entrada en este caso la materia prima y elementos de salida el producto obtenido de la transformación, a partir del recurso humano y las herramientas como la maquinaria y la tecnología.

ASOCIACIÓN: La asociación o corporación es un ente jurídico sin ánimo de lucro que nace de la voluntad de varios asociados o corporados, los cuales pueden ser personas naturales o jurídicas (privadas o públicas) y que tiene como finalidad ofrecer bienestar físico, intelectual o moral, a sus asociados y/o a la comunidad en general.

⁶ MONTOYA, Luz A, & Bernal, Cesar A. (Gestión del Conocimiento en Cadenas Productivas: El Caso de la Cadena Láctea en Colombia. Información tecnológica, 27(3), 93-106 (2016). {consultado el 31 de octubre de 2018}. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642016000300009>

1.4.3 Marco legal

A continuación, se mencionan las Leyes, Decretos y Resoluciones que hacen referencia al sector lácteo en Colombia:

Cuadro 1. Normas de la industria láctea

NORMA	OBJETO
LEY 9 DE 1979	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.
LEY 914 DE 2004	Por la cual se crea el sistema nacional de identificación de ganado bovino
DECRETO 2437 DE 1983	Regula la producción, procesamiento, transporte y comercialización de la leche.
DECRETO 616 DE 2006	Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendas, importe o exporte en el país.
DECRETO 1187 DE 1999	Por el cual se organiza el Fondo de Estabilización para el fomento de la exportación de carne, leche y sus derivados
DECRETO 1880 DE 2011	Por el cual se señalan los requisitos para la comercialización de leche cruda para consumo humano directo en el territorio nacional.
RESOLUCIÓN 01804 DEL 1989	Regula lo concerniente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los derivados lácteos.
RESOLUCIÓN 2674 DEL 2013	Esta resolución establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, según con la normatividad que exige el acopio a los productores de la leche en la región de Pamplona, Norte de Santander, se debe contar con:

- INVIMA
- Carnet de manipulación
- Tanque de transporte en cantaras

Las entidades que están vinculadas con la producción de leche en la región son:

- Corpo ICA
- Corpo LAC
- INVIMA
- DIAN
- Ministerio de Agricultura

Es de aclarar que la anterior información es suministrada por el presidente de la asociación Asolep, GONZALO RODRÍGUEZ, José; (2018).

1.5 ANTECEDENTES

A continuación, se presentan algunos trabajos e informes que sean realizados y se llevan a cabo en el sector productivo de la materia prima de la leche y demás propuestas de mejoramiento en procesos organizacionales de asociaciones, donde se encuentra relacionados con la actividad productiva de la empresa.

CONTRERAS. Carolina., (2017), Gerencia de Empresas Agropecuarias en la Universidad de Santo Tomas, Bogotá. Propuesta para la Creación de una Empresa Pasteurizadora de Leche de Cabra en el Municipio de San Cayetano, Norte de Santander. En esta investigación hace referencia a la carpicultura en la región, la cual requiere de fortalecimiento técnico y organizativo para obtener un impacto en los productores, según los estudios financieros y económicos es viable y sostenible el mejoramiento de la cadena de valor de la carpicultura en la zona metropolitana de Cúcuta. De esta manera pudiendo incluir el desarrollo de actividades de crianzas, buenas practicas ganadera y de ordeño, manejo y organización de las fincas. Con este proyecto se permite verificar que es factible el desarrollo de mejoras en el sector lechero en Norte de Santander, permitiendo crear empresas y abrir nuevos mercados para comercializar un producto a base de materia prima de la leche. De igual manera llevando la transformación en el proceso de la producción al obtener un producto.

BLANCO, Ángela Tatiana., (2016), Administradora de empresas agropecuarias. Bogotá, D.C. Diagnóstico de la Problemática de la Cadena Láctea que se Presenta en el Departamento de Santander en la Región los Comuneros. Este trabajo está enfocado en identificar los problemas de la cadena láctea, en la cual se analizó que la falta de tecnificación en medianos y pequeños productores, la recolección y el transporte de su producto son los aspectos que impiden obtener la calidad de la materia prima. Los productores de leche presentan la falta de información, recursos y apoyo tanto del Gobierno nacional, como de los gremios del sector lechero y la empresa privada, para implementar nuevas tecnologías que ayuden al mejoramiento de la producción. Referente a esta investigación se puede evidenciar que los proyectos de cadena lácteas son sostenibles y rentables que por lo general su finalidad es apta y factible en el mundo competitivo, y que uno de los principales problemas que se presenta es la falta de apoyo por parte de las entidades gubernamentales. Se recomienda que para este tipo de proyectos la gestión para recursos técnicos y financieros sean administrados y ejecutados de manera independiente para obtener mayores resultados para la organización.

FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, Juan Pablo. Alpina: un caso de innovación para la competitividad.(2013) . Alpina es una compañía pionera en la industria de alimentos en Colombia que se ha desarrollado a partir de la innovación. Este artículo presenta cómo Alpina ha forjado una cultura de innovación, calidad y emprendimiento en todo lo que realiza y cómo los constantes cambios en el contexto competitivo motivan el desarrollo continuo de la capacidad de innovación y estrategias para hacer el negocio más sostenible y con proyección hacia el futuro⁷ . este articulo nos da a conocer como una empresa como Alpina ha surgido económicamente y es un ejemplo de creación de empresa a seguir, debido a que aspectos como la innovación y emprendimiento hacen que cualquier persona o empresa de inicio a su idea de negocio proyectándose sus objetivos con ánimo de obtener la utilidad esperada.

1.6 METODOLOGÍA

1.6.1 Enfoque

En el desarrollo de este proceso investigativo se realizará desde un enfoque mixto, es decir, se trabajara la parte cualitativa y cuantitativa de la investigación manejados de manera conjunta, donde desde la cualitativa se integra el todo y se analiza en profundidad la realidades y situaciones actuales de los procesos productivos, describiendo detalladamente cada situación presentada y desde lo

⁷ FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, Juan Pablo. Alpina: un caso de innovación para la competitividad. (2013) Revista de Ingeniería , (38), 78-85. {Consultado el 28 de octubre de 2018}, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012149932013000100013&lng=en&tlng=en.

cuantitativo se pretende la medición de características y variables de la encuestas aplicadas con el fin de medir los efectos que estos produzcan.

1.6.1 Tipo de estudio

Según el autor (Fidias G. Arias (2012), define: La investigación exploratoria es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos. (pag.23).

Se realiza este tipo de estudio exploratorio, puesto que el fin de este proyecto es la búsqueda de encontrar información sobre los procesos productivos en la asociación ASOLEP.

1.6.2 Tipo de investigación

Se lleva a cabo una investigación descriptiva ya que tenemos a una población específica, la cual se realiza el análisis de la problemática de los procesos productivos de la leche que se presenta en la región de Pamplona, en donde se toma como foco a un grupo de personas en este caso a los productores y/o asociados que poseen los conocimientos en el tema, para identificar las falencias o problemáticas a investigar.

En esta investigación descriptiva se trabajará desde las técnicas de formato de observación, entrevista y de encuesta abordando diferente información para la investigación teniendo en cuenta variedad en criterios en cuanto a conocimientos en los procesos productivos de la leche, las características y diferentes criterios que como productores e integrantes de esta asociación; partiendo desde el objetivo de la investigación, donde plantean una serie de preguntas de forma estructurada y directa hacia la muestra seleccionada en este caso la población perteneciente a la asociación ASOLEP, en la cual se pretende recolectar información y datos precisos. El cuestionario se aplicará de forma personal en una reunión de la asociación abordando a la persona y solicitando el consentimiento para la respectiva aplicación. Se seleccionó esta técnica debido que la investigadora entra en contacto directo con los participantes, teniendo en cuenta sus perspectivas en cuanto al diseño de la planta industrial para la transformación de la leche en quesos y mantequilla.

1.6.3 Diseño de formatos y cuestionarios

En la técnica de encuesta se diseñó la estructura del cuestionario donde se abarcaron preguntas de tipo opción múltiple, dicotómicas y escala de Likert. Para la recolección de datos e información específica de la temática que se viene trabajando acerca del proceso productivo de la leche, es de aclarar que al diseñar cada pregunta busca un propósito específico en este caso enfocados hacia el objetivo del proyecto.

1.6.3.1 Preguntas opción múltiple

Son preguntas estructuradas que permiten al encuestado tener alternativas de respuesta donde es preciso indagar en profundidad sobre la problemática y así mismo se recolecta información de una manera puntual y con más nivel de veracidad.

1.6.3.2 Preguntas dicotómicas

Se diseñaron con opciones de respuestas de si y no, buscando recolectar información en la toma de decisiones frente a preguntas que afectan tanto lo individual y social de la persona. Así mismo se busca una decisión asertiva frente al tema dado, teniendo en cuenta los contextos y la situación de la persona según sus criterios.

1.6.3.3 Escala Likert

La escala Likert permite evaluar a través de la clasificación de respuestas de una pregunta, el grado de decisión y opinión que existe del tema dado ofreciendo varias alternativas, las cuales permite recopilar la información a través de porcentajes; entregando así un análisis más conciso o preciso sobre el tema que se contextualiza.

“Formato de encuesta sobre los procesos productivos de la asociación de Asolep-Pamplona” (ver anexo 1).

1.6.4 Muestra

Para llevar a cabo la muestra poblacional que se debe aplicar en el instrumento de recolección de datos e información de la encuesta, se tendrá en cuenta a la población que integra la asociación ASOLEP que son 51 productores de Pamplona; para ésta estimación se tendrá un nivel de confiabilidad de 99% y por tanto un porcentaje de error del 1% (0.01). Enseguida especificaremos las operaciones para evaluar a n (tamaño de la muestra) de nuestra investigación:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

N= 51 productores

Z= 99% = 2,58

p= Proporción esperada (0,95)

q= 1-p (0,05)

d= Precisión de la investigación (0.05)

Reemplazamos;

$$n = \frac{(51) * (2,58)^2 * (0,95) * (0,05)}{(0,05)^2 * (51 - 1) + (2,58)^2 * (0,95) * (0,5)}$$

n = 30 Productores

Para aplicación de esta encuesta se llevará a cabo para 30 personas en total, para tener en cuenta sus criterios en las diferentes preguntas que se aplicaran para la investigación el diseño de una planta industrial para subproductos de queso mozzarella light y mantequilla que permita mejorar los procesos productivos.

A continuación, se describen una serie de fases por las cuales se realiza el proyecto:

FASE 1: Selección y sensibilización a los productores de leche

En el desarrollo de esta investigación se integrará activamente con la comunidad productora de leche, relacionándonos con ellos, conociendo sus vivencias, su realidad y observando desde todo punto de vista sus problemas y necesidades y dando conocer el sentido de este proceso investigativo. Donde a partir de la presentación previa a través de un formato explicito expondré ante representantes de la asociación de los criterios del proyecto que se va a trabajar y se concertara las fases del proyecto.

FASE 2: Diagnóstico integral con la asociación de lecheros ASOLEP

Para realizar este diagnóstico se basará en el diseño de técnicas e instrumentos de recolección de datos; los cuales se estructurarán para la búsqueda y recaudación de información por medio de encuesta, entrevistas y formato de observación. La aplicación de encuesta y entrevistas se ejecutará de manera directa a la asociación productora de leche y el formato de observación se llevará a cabo de manera directa e indirectamente sobre las situaciones que se presenta en actualmente el contexto de la empresa. Al finalizar estas técnicas se podrá analizar los resultados obtenidos. Seguidamente se llevará a cabo el desarrollo de los resultados en una matriz DOFA, dando a conocer los diferentes aspectos que integra la asociación. Llevando la formulación de alternativas de solución y así mismo calificación y selección de mismas, para identificar y proyectar las estrategias de mayor ponderación.

FASE 3: Diseño de una planta industrial de subproductos de queso y mantequilla para la asociación ASOLEP

Presentar el diseño de una planta industrial de subproductos de queso y mantequilla para proyectar los procesos productivos de la asociación, teniendo en cuenta el terreno, los equipos, maquinaria, flujo de materiales y entre otros factores que intervienen para su construcción.

FASE 5: Generar un análisis económico-financiero.

Se desarrollará la técnica del punto de equilibrio para conocer las ventas y las unidades que se requieren anualmente para obtener equilibrio en la empresa, a partir de esto podemos determinar la utilidad y las pérdidas que se generan al no cumplir las expectativas de las ventas.

2. DIAGNOSTICO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA ASOCIACIÓN ASOLEP

Se realiza este diagnóstico con el fin de conocer las características y los diferentes factores que influyen de manera positiva y negativa en los procesos productivos de ASOLEP.

2.1 ANÁLISIS Y TABULACIÓN

ENCUESTA SOBRE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA ASOCIACION ASOLEP-PAMPLONA.

A continuación, se presenta graficas (Diagrama de torta) acerca de cada pregunta que componía la encuesta:

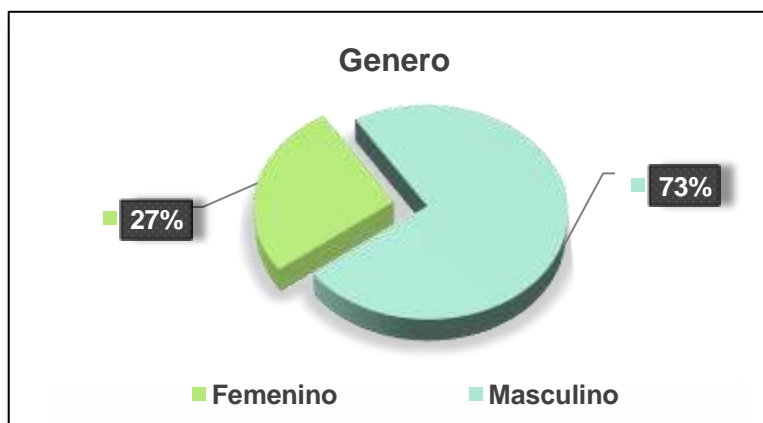
GENERO:

Tabla 1. Genero de los encuestados

OPCION DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Femenino	8	27%
Masculino	22	73%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1. Genero



Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación:

Respecto a la población encuestada, encontramos que el 27% pertenecen a 8 mujeres y el 73% lo conforman 22 hombres para un total de 30 personas en las cuales se recopiló la información.

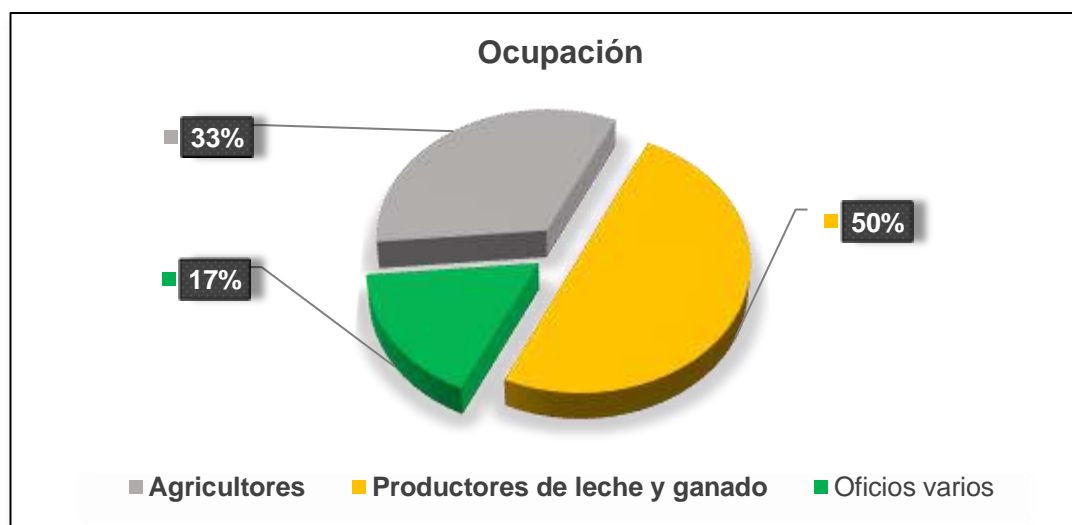
OCUPACION:

Tabla 2. Ocupación de los encuestados

OPCION DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Agricultores	10	33%
Productores de leche y ganado	15	50%
Oficios varios	5	17%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 2. Ocupaciones



Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación:

Para la recopilación de información se tomó en cuenta las ocupaciones de los encuestados, donde se evidencia que 17% de las personas realizan oficios varios; con un 33% son agricultores y 50% son productores de leche y ganado.

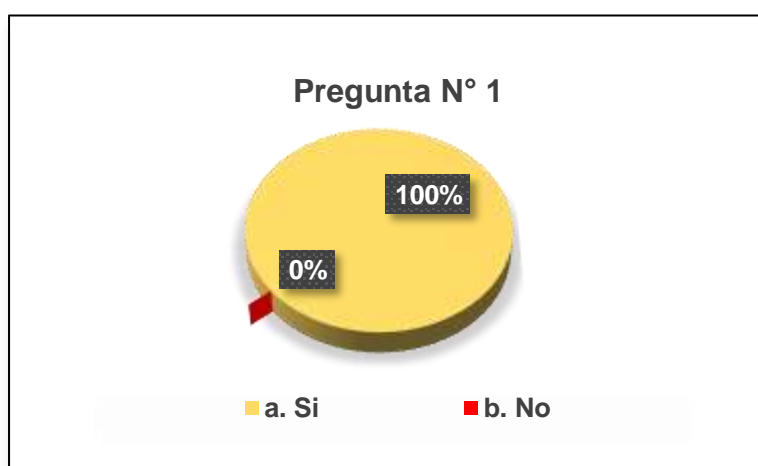
PREGUNTA 1.- ¿Cree usted que el proceso de selección de la leche cruda, cuenta con buenas prácticas de ordeño para su comercialización?

Tabla 3. Pregunta N°1

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	30	100%
No	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3. Pregunta N°1



Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación:

Se puede evidenciar que el 100% de los productores de la asociación ASOLEP cuentan con buenas prácticas de ordeño para su proceso productivo y su debida comercialización.

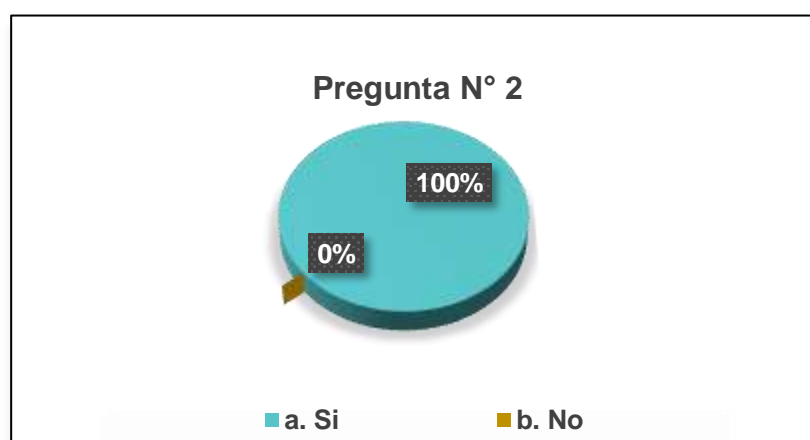
PREGUNTA 2.- ¿Usted ha recibido capacitación o asesoramiento pecuario para obtener mejores resultados en la producción de la leche?

Tabla 4. Pregunta N° 2

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	30	100%
No	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4. Pregunta N° 2



Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación:

Como se puede apreciar en la gráfica el 100% de sus productores han recibido capacitaciones o asesoramiento técnico para llevar a cabo el mejoramiento en la producción de la leche.

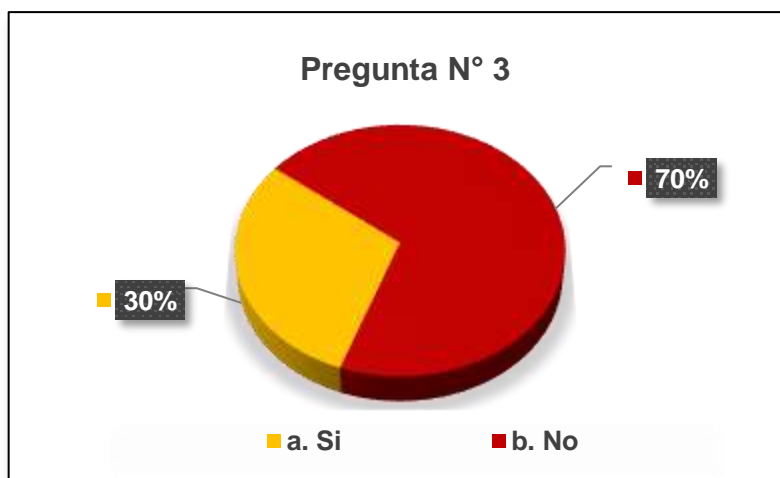
PREGUNTA 3.- Durante los últimos 6 meses ¿usted ha asistido a alguna capacitación o asesoramiento técnico?

Tabla 5. Pregunta N° 3

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	9	70%
No	21	30%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5. Pregunta N° 3



Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación:

Durante los últimos seis meses pertenecientes al segundo semestre del año 2018, el 30% de los productores han recibido capacitaciones en prácticas de pastos, ordeño y ganadería, mientras que el 70% de los productores no han recibido asesoramiento técnico en el transcurso de este tiempo.

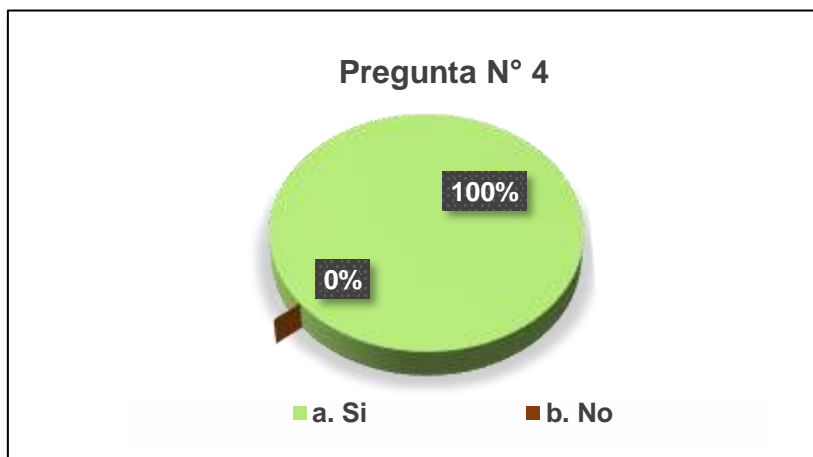
PREGUNTA 4.- ¿La idea de asociarse y formar ASOLEP ha desarrollado intereses económicos o sociales para usted como miembro de la asociación sin ánimo de lucro?

Tabla 6. Pregunta N°4

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	30	100%
No	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 6. Pregunta N° 4



Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación:

Según la representación de la gráfica el 100 % de los productores de la asociación ASOLEP, han obtenido intereses económicos o sociales a partir de la creación de esta asociación y la construcción del centro de acopio para la recepción y comercialización de leche cruda.

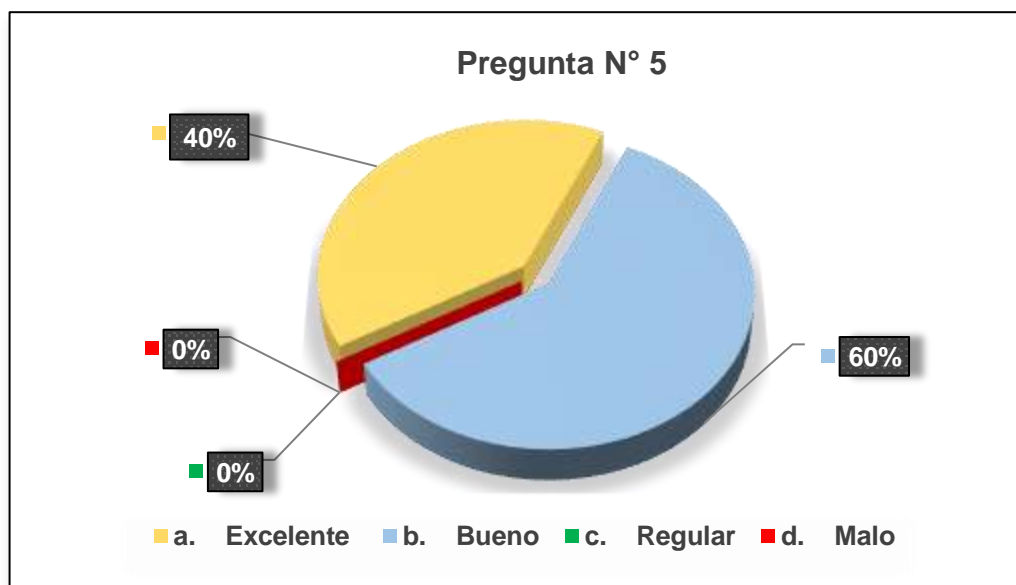
PREGUNTA 5.- ¿Cómo evalúa el rendimiento y la calidad de la leche que usted produce en su finca?

Tabla 7. Pregunta N° 5

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	12	40%
Bueno	18	60%
Regular	0	0%
Malo	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 7. Pregunta N°5



Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación:

Teniendo en cuenta el criterio de los productores de leche; que integran esta asociación, el 40% y 60% pertenecen a excelentes y buenas condiciones de rendimiento y calidad de la leche cruda.

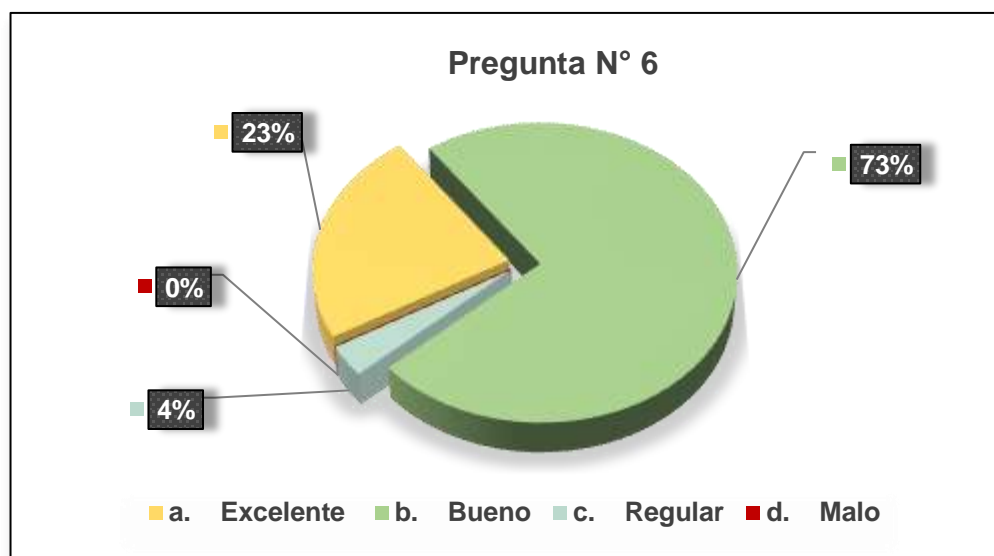
PREGUNTA 6.- ¿La construcción del centro de acopio para recibir y comercializar la leche cruda fue una propuesta?

Tabla 8. Pregunta N° 6

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	7	23%
Bueno	22	73%
Regular	1	3%
Malo	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 8. Pregunta N° 8



Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta dirigida a los asociados de ASOLEP, mencionan que la realización de la propuesta de la construcción y el funcionamiento del centro de acopio para la recepción y la comercialización de leche cruda con el aliado comercial LA MEJOR es una idea de negocio de excelente y buena, teniendo como representación el 23% y 73% respectivamente; obteniendo así el 96% de la población encuestada, en tanto que el 4% de los encuestados señalan que es una propuesta o idea de negocio regular, pues manifiestan tener inconformidades en cuanto a las vías terciarias para transportar la materia prima en este caso la leche.

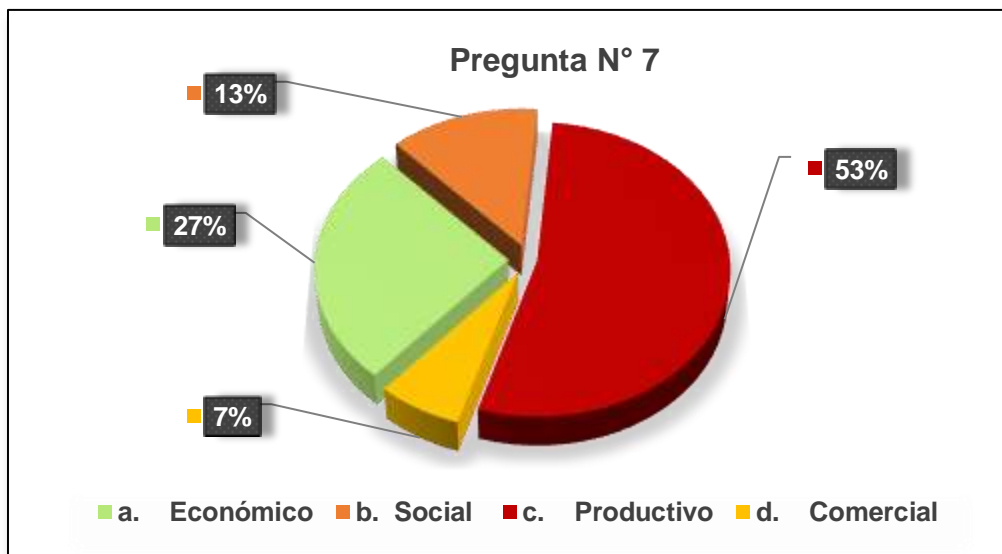
PREGUNTA 7.- Al generar una nueva idea de negocio de transformar la leche en subproductos como el queso y la mantequilla ¿cuál cree usted que sería el ámbito donde se genere un impacto positivo?

Tabla 9. Pregunta N° 7

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Económico	8	27%
Social	4	13%
Productivo	16	53%
Comercial	2	7%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 9. Pregunta N° 7



Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación:

A través de la gráfica se visualiza que el sector donde más se reflejaría un impacto positivo tras la construcción y el funcionamiento de una fábrica para la transformación de la leche se encuentra ámbito productivo con una representación del 53%, seguidamente tenemos el factor económico con un 27%, mientras que el ámbito social se manifiesta con un 13%, en tanto el 7% corresponde al aspecto comercial.

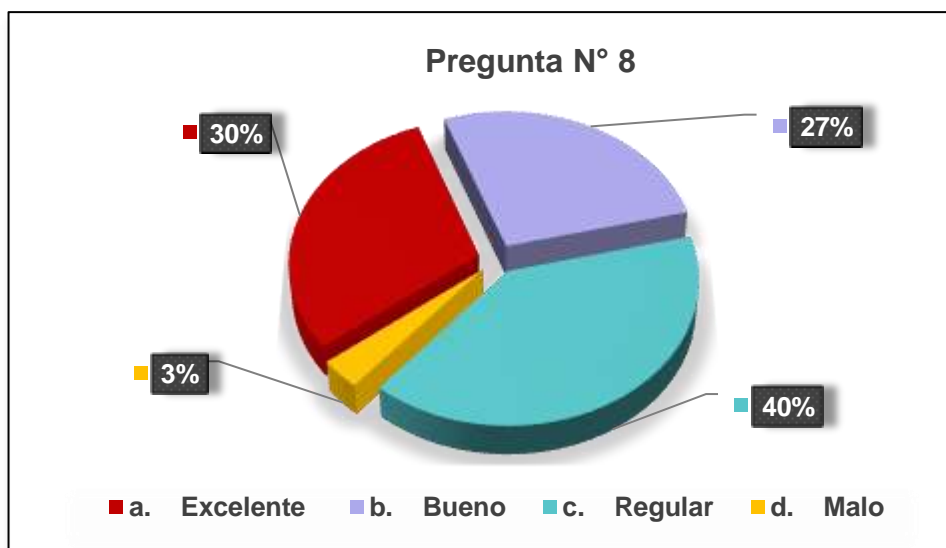
PREGUNTA 8.- ¿Cómo evalúa el desarrollo productivo en el sector pecuario?

Tabla 10. Pregunta N°8

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	9	30%
Bueno	8	27%
Regular	12	40%
Malo	1	3%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 10. Pregunta N° 8



Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación:

Según la representación gráfica de la encuesta aplicada a los asociados de ASOLEP, determinan que el 40% evalúan el desarrollo productivo regular en el sector pecuario, mientras que el 30% de los encuestados consideran que el desarrollo productivo es excelente, el 27% manifiestan que progreso productivo en el sector pecuario es bueno y tan solo el 3% de los productores considera que son malas las condiciones en el desarrollo pecuario.

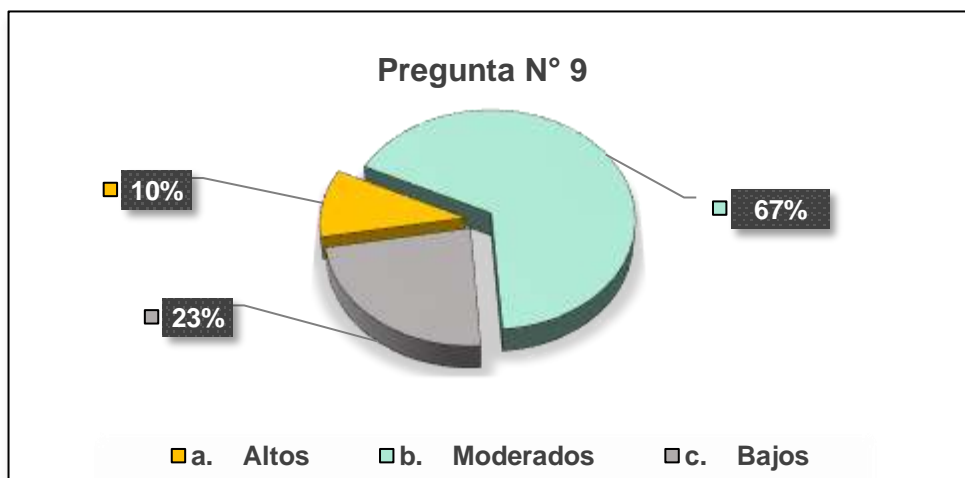
PREGUNTA 9.- ¿De qué manera evalúa usted el valor comercial de la leche?

Tabla 11. Pregunta N° 9

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto	3	10%
Moderado	20	67%
Bajo	7	23%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 11. Pregunta N° 9



Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación:

Si bien es cierto los precios varían de acuerdo a la economía de un determinado lugar donde se lleva a cabo la investigación con respecto al valor comercial de la leche cruda, según los datos obtenidos en la encuesta realizada el 67% considera que los precios son moderados, mientras que el 23% mencionan que el valor de la leche es bajo y un 10% estiman que el valor comercial de la leche es alto.

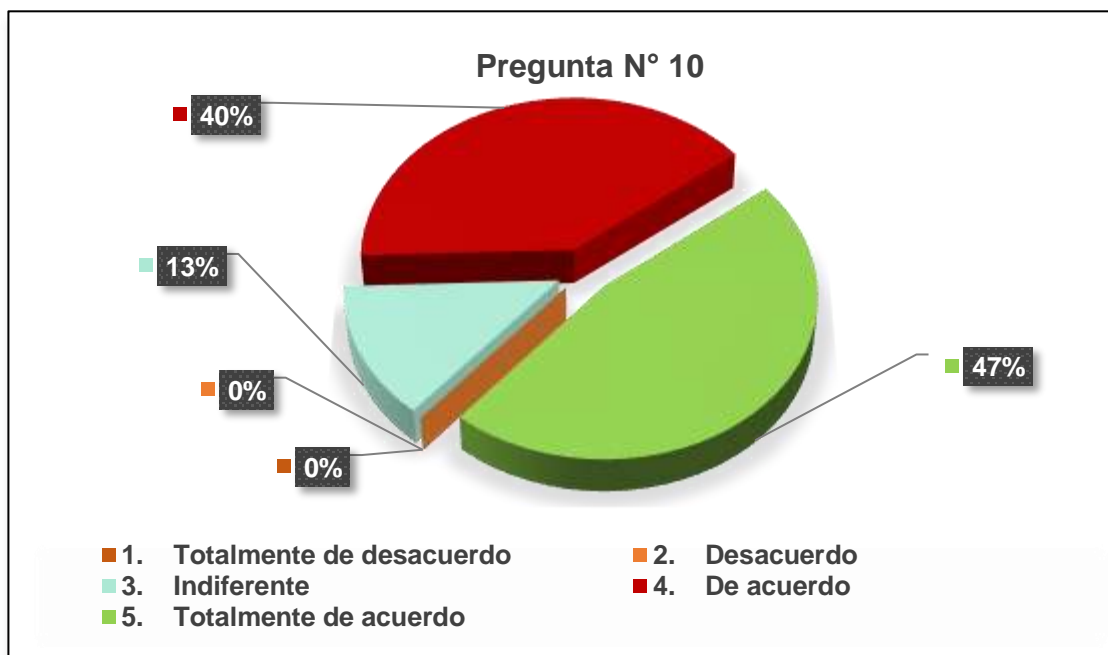
PREGUNTA 10.- ¿Estaría de acuerdo con la construcción de una planta industrial para la transformación de subproductos en ASOLEP-PAMPLONA?

Tabla 12. Pregunta N° 10

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1. Totalmente de desacuerdo	0	0%
2. Desacuerdo	0	0%
3. Indiferente	4	13%
4. De acuerdo	12	40%
5. Totalmente de acuerdo	14	47%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 12. Pregunta N° 10



Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación:

Como se puede observar en la gráfica el 47% de la población encuestada se encuentra totalmente de acuerdo para la construcción de una planta industrial y el 40% de los productores estiman que están de acuerdo con la planeación e edificación de esta planta para la transformación de subproductos de la leche; teniendo que un 87% de la población considera de acuerdo en la planeación y elaboración de una planta industrial pues los asociados manifiestan que esta idea de negocio traería progreso económico, social y productivo a la región; mientras que un 13% de los encuestados se expresan indiferente ante la situación.

2.2 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

De las encuestas aplicadas a los asociados de ASOLEP en su totalidad consideran que desarrollan buenas prácticas de ordeño y que han recibido capacitación para esta labor diaria, permitiendo obtener una leche con buen rendimiento y de excelente calidad. Cabe destacar que, en los últimos seis meses pertenecientes al segundo semestre del año 2018, el 70% de los productores no han recibido ni asistido a capacitaciones o asesoramiento técnico, mientras que el 30% manifiestan haber asistido a capacitaciones referentes a prácticas de ordeño y procesos productivos de la leche.

Los resultados de la investigación muestran que la asociación ASOLEP ha desarrollado intereses sobre sus productores y demás familias que lo integran en la región, los asociados mencionan que la construcción del centro de acopio para la comercialización de leche cruda fue una propuesta excelente y buen negocio, con una representación del 23% y 73% respectivamente, teniendo así el 96% de la muestra seleccionada, en tanto que solo el 4% señala que fue una idea de negocio regular, en la cual describen las problemáticas que presentan las vías terciarias más lejanas de la provincia para llevar a cabo el transporte de la materia prima.

A través de los resultados obtenidos se puede percatar que el valor comercial de la leche se encuentra que el 67% de los productores de la asociación, considera que los precios son moderados, mientras que el 23% mencionan que el valor de la leche es bajo y un 10% estiman que el valor comercial de la leche es alto. Igualmente se identificó que el desarrollo productivo en el sector pecuario se encuentra regular con una representación del 40%, mientras que el 30% de los encuestados consideran que el desarrollo productivo es excelente, el 27% manifiestan que progreso productivo en el sector pecuario es bueno y tan solo el 3% de los productores considera que son malas las condiciones en el desarrollo pecuario.

Finalmente con la toma de datos obtenidos se evidencia que el 87% pertenecientes a los asociados de ASOLEP, están de acuerdo con la construcción y planeación de una planta industrial para la elaboración de subproductos de la leche como el quesos y la mantequilla y solo el 13% se muestra indiferente ante dicha situación.

2.3 ANALISIS DE LA ENTREVISTA

Esta entrevista se realizó al Señor José Gonzalo Rodríguez Toloza, quien es el presidente y fundador de esta asociación de lecheros de Pamplona ASOLEP y miembro de la federación Agropecuaria de Norte de Santander (Feagronor). Por medio de la presente entrevista da a conocer las funciones y perspectivas de esta asociación, así mismo sus criterios de desarrollo de los procesos productivos.

La creación de esta asociación, surge a partir de una idea de negocio que nace de una necesidad sentida de la población, ya que no había un mercado para el producto final que era la leche, el cual está regido por diferentes resoluciones y disposiciones del invima y del ICA, en cual se prohíbe la comercialización de leche cruda fresca y el consumo.

Se refiere que *“El municipio como estado primario solamente se dedica a formular un plan de desarrollo que solamente se queda en el papel, ya que no*

se asignan recursos económicos dentro del presupuesto y si la ley obliga a ser cumplir estas disposiciones como una alternativa de solución se tomó la idea de la construcción y la operación de un centro de acopio en convenio comercial con la pasteurizadora LA MEJOR". Debido a esta alternativa se desarrolla el proyecto de alianzas productivas en el cual se hallaron los recursos necesarios para elaborar este proyecto, donde se inicia en la alcaldía municipal del Dr. CARLOS BUSTOS hace aproximadamente 5 años, específicamente en el año 2013, se recurrió también a los buenos oficios para que por medio de la socialización ante el consejo municipal este asignara recursos para adelantar la construcción del centro de acopio y a su vez se diera en comodato un lote de propiedad del municipio para adelantar la construcción todo este proceso duro aproximadamente 3 años. A través de presentar los proyectos para el comodato y la asignación de recursos para la construcción del centro de acopio, por medio del consejo y el señor alcalde pero se logró que por intermedio del señor alcalde se logra que se destinara \$26.000.000 millones de pesos para la construcción y se diera el comodato por 5 años y hace aproximadamente 2015 años se a cabo de construir el centro de acopio, donde se realizó una inversión de \$100.000.000 millones de pesos que fueron recursos gestionados mediante las alianzas productivas del ministerio de agricultura, de la empresa electrizadora CENS y la misma asociación donde se aportaba recursos en efectivo y en trabajo comunitario; todo este proceso duro aproximadamente 1 año.

La asociación ASOLEP tiene como aliado comercial la pasteurizadora LA MEJOR quien instalo el tanque de sistema de enfriamiento de leche y se comenzó operar mediante un convenio comercial donde la pasteurizadora asumió el mantenimiento el centro el pago del operario y servicios públicos y se pactó un precio de \$980 pesos por litro de leche puesta en plataforma y se comenzó con una recolecta el primer día de 70 litros a medida que iba pasando el tiempo se tropezó con un problema que era la calidad de la leche ya que la pasteurizadora exigía la leche con un grado no mayor de 14 % de acidez y la leche que recibía el centro acopio tenían porcentajes del 16 al 24 y se rechazaban por mala calidad lo cual origino un problema grande ante la comunidad que no estaba preparada para este caso, donde se da inicio a salidas al campo a capacitar a los productores a pie de finca que por medio de la prueba del alcohol reconocían ellos mismos que animales estaban presentando el problema o si era el manejo por la no aplicación de las buenas practicas ganadería y de ordeño ya que esto influye en la calidad de la leche, en estos últimos meses de operación comprendidos entre el mes de Marzo 2017 a la fecha noviembre de 2018, se ha logrado acopiar un volumen de 1800 litros diarios y en aumento.

El presidente describe lo siguiente: *"En forma prospectiva se ha hablado con la gerencia de la pasteurizadora de aumentar el volumen pero para esto se ha de cambiar el tanque ya que el tanque solo permite acumular 2600 litros lo que perjudica por el aumento de flete ya que entre más volumen haya mayor rentabilidad tiene la leche, los proyectos y objetivos de ahora en adelante es aumentar en la recepción de la leche para su comercialización, ya que la pasteurizadora LA MEJOR recibe y no tiene límite de compra de materia prima".*

Para la comercialización de la leche cruda del centro de acopio a la pasteurizadora el transporte es asumido por ella, lo cual genera grandes ventajas para la asociación; de lo contrario sería casi imposible realizar todo este proceso ya que estaría saliendo a un precio, realizando todo el ejercicio desde la finca hasta la entrega final del producto final en Cúcuta a un precio de 1320 pesos por litro.

En los procesos productivos de ASOLEP, el factor que más incide en todo este proceso de la producción de leche es la calidad del producto por que el campesino, aunque no desconoce las normas sanitarias casi por cultura o por costumbre no las aplica lo cual trae consecuencia la acidez de la leche, lo que genera perder el precio y la demanda. *“Además a esto se suma la inoperatividad del estado ya que este no ejerce ningún control con los organismos encargados de hacer cumplir las normas de transporte, comercialización, control; es decir, la comercialización de la leche se hace libre albedrío lo que perjudica el comercio organizado y permite que se produzca mucho la informalidad en el evento”.*

Otro aspecto de gran importancia es el precio que se paga por la calidad de la leche ya que este se ve súper editado a la oferta y la demanda cuando existe demasiado oferta los cruderos o ruteros bajan el precio y la pasteurizadora también baja las compras, lo que se produce como un fenómeno que se denomina “la enlechada” y ahí es donde los productores se desestimulan en seguir produciendo, el gobierno mediante decretos reglamentarios han legislado en este sentido en tener precios de sustentación de carácter obligatorio pero esto no se cumplen. La acción contraria sucede cuando hay escasez y en esta zona de frontera se recurre al contrabando lo cual también desanima al productor ya que el precio que se debería pagar no es el que realmente se ofrece. Para esto también el estado con sus organismos de control queda corto.

Este factor lo han tratado de mejorar a través del convenio con las pasteurizadora sosteniendo el precio a \$980 pesos todo el año y hasta el momento ha surgido efecto, ya que el acopio en vez de caer ha venido aumentado y se demuestra con cifras como el primer año se pudieron comercializar \$144.000.000 millones a través de la asociación y este año a corte del mes de septiembre de 2018 se ha llegado a un total de \$195.000.000 millones de pesos. El presidente José Rodríguez contextualiza que *“Los productores proveedores al ser entrevistados por mi parte, he logrado establecer que durante el transcurso de esta experiencia de comercialización se siente satisfechos ya que como dicen ellos las **“vacas le colocaron un sueldo”** por qué los pagos se hacen por vía electrónica directamente a sus cuentas de ahorros desde la pasteurizadora cada 15 días y ellos tienen este dinero disponible comparando con lo que hacían antes con los ruteros particulares esta clase de negociación era imposible ya que de las plata que se les daba por la venta de leche no se hacían en forma total sino por cuotas es decir, si la quincena valía \$300.000 mil pesos el rutero repartía este dinero en varias cuotas, con el fin de tener el productor a su disponibilidad”.*

Las vías de comunicación es un aspecto de gran importancia, ya que casi todo el comercio se hace en vías de carácter terciario que le corresponden al

municipio hacer el mantenimiento y esto no se cumple lo cual por su mal estado que presenta el flete de la leche aumenta.

El procedimiento que se lleva con la leche que se produce en la región proviene de vacas de genética casi criolla en escasas fincas se ha hecho un mejoramiento genético que de una escala de 1 a 10 se puede decir que ocupa 6 puntos, es decir, aún queda mucho por mejorar ya que la producción de estos animales oscila entre 3 y 5 que puede hacer el promedio entre un 80% del hato lechero del municipio con lactancias demasiosas largas que también perjudican la calidad de la leche por alto contenido de acidez, además lo que se llama periodos abiertos las vacas pueden llegar a durar hasta casi 2 años para producir un nuevo ternero lo cual económicamente es inviable en la producción láctea. El otro 20 % del rebaño se puede catalogar como aquellos semovientes que se han mejorado y su promedio de producción va desde los 5 hasta los 10 litros diarios, pero también el productor comete el error de las lactancias demasiado largas y el intervalo de partos es demasiado prolongado. Esto incide en los volúmenes que se pueden ofrecer al mercado la gran fortaleza que tiene esta región es que por proceder de praderas naturales como el pasto picullo y luguiminosas como los carretones; la leche es de buena calidad por contener altos contenidos de grasa que es lo que la industria láctea necesita.

El señor José Rodríguez dice “A nombre de la asociación se ha solicitado a las diferentes entidades encargadas de la parte de desarrollo rural agropecuario su colaboración pero como siempre pasa el apoyo es mínimo y siempre nos toca que seguir al ensayo y el error, el municipio no cuenta con algún programa de asistencia técnica agropecuaria, la universidad de Pamplona, el ISER, el Sena, el apoyo es casi nulo a nuestra asociación por eso ha sido uno de los grandes dificultades para producir, aplicar un sistema que beneficie a la población según el ICA todas las fincas de acuerdo a la última resolución deben cumplir las buenas practicas ganaderas y de ordeño y producir una leche de alta inocuidad, certificar las fincas como lo exigen estas normas , la inscripción ante el ICA es gratis pero el proceso que encierra toda la norma para un pequeño productor es de alto costo y los recursos que ellos poseen son demasiosos escasos ahí es donde está el problema técnico donde hay que buscarle solución”.

Teniendo en cuenta la viabilidad y la extensión de este proyecto se puede observar que se debe completar la cadena productiva ya que el mayor valor está en la transformación de la materia prima, comercializar la leche en acopios es el primer eslabón de la cadena económica, el problema radica en que pasar a la industrialización se debe hacer con toda la normatividad exigida por el INVIMA; ya que sus requerimientos son de absoluta obligatoriedad para la edificación de una planta industrial. *“Pero no es imposible pensar que podemos llegar a montar un planta industrial para la transformación de la leche en quesos en varias calidades lo mismo, que la producción de mantequilla y debidas como el yogurt y kumis y otros más derivados lácteos que se pueden lograr en el proceso de industrialización, en forma prospectiva he pensado que existiendo la materia prima en la región y Pamplona siendo un municipio privilegiado por su situación*

geográfica , sus buenos servicios públicos, la academia existente en la población como es contar con una universidad que puede ofrecer asesoría participación, dirección, planeación, a un proceso participativo entre la comunidad y la universidad no veo el por qué se puede pensar que en un tiempo provincial se puede tener una empresa de origen asociativo, instalada en Pamplona generando empleo, desarrollo, oportunidades de trabajo, organizando el mercado de la leche dando asistencia técnica a sus productores participando en el desarrollo rural, con programas de extensión a sus beneficiarios. Además, otra gran fortaleza que tenemos es que ASOLEP donde se tiene instalado el centro de acopio el lote con que cuenta tiene una extensión de 1732 metros cuadrados. El cual tiene la capacidad para construcción de una planta industrial.”

Actualmente la asociación cuenta con un comodato dado por el municipio y así mismo se realizará la donación del lote ya que el objetivo del funcionamiento del centro de acopio ha sido cumplido. Se presentará el proyecto de la planta de industrialización de la leche a la agencia de desarrollo rural con sede en Cúcuta para la cofinanciación de la planta, ya que como requisito mayor se exige que la asociación sea propietaria del lote. Este proyecto tendrá inmerso dentro su desarrollo a los municipios que pertenecen a FEAGRONOR y sería un proyecto de corte territorial con desarrollo endógeno.

Se identifica que la falencia más grande que existe en las asociaciones sin ánimo de lucro es la falta de pertinencia de los socios ya que exigen los derechos pero no cumplen primero los deberes. El presidente comenta *“Por ejemplo: En la parte económica todo socio debe contribuir mensualmente con 5000 pesos como cuota de mantenimiento de la asociación para que estos puedan subsistir en los gastos derivados de la misma como lo son: los pagos de impuestos, útiles de oficina e imprevistos, pero los socios no tienen la responsabilidad de cumplir con este deber”*.

La situación que se observa tal vez por la misma cultura del campesino es que se acostumbra a ser paternalista porque ve que el estado que tiene la obligación de solucionar todos sus problemas, a pesar que los productores de ASOLEP se les dio por parte de alianzas productivas entre asistencia técnica, capacitaciones e insumos agropecuarios por valor de mas de 10 .000.000 millones de pesos a cada uno de los asociados, la mayoría de ellos no ha respondido. De acuerdo a los compromisos firmados de formar un fondo rotatorio para su propio beneficio, en cuanto al cumplimiento a asistencias a reuniones y compromisos con la asociación se calcula que más o menos un 55% tienen esa responsabilidad. El restante *“siguen deambulando por la alcaldía mirando que otro proyecto los pueden meter y siempre tiene la filosofía de soy pobre”*.

En síntesis se puede resaltar que el abandono por parte del estado en tener políticas publicas definidas hacia la población más vulnerable es lo que impedido que el desarrollo rural pueda tener éxito, ya que al productor se impide acceder a los recursos del estado provenientes de proyectos productivos por que las instituciones de aplicar las convocatorias exigen una metodología diferente que son el extremo demasiado complicadas para que los productores rurales puedan

acceder a estos recursos en el caso particular de Pamplona, el municipio no cuenta con equipo planificador de proyectos y las instituciones que están presentes acá como académicas como gubernamentales no sean interesados en realizar ninguna labor para este fin.

“Formato de entrevista sobre los procesos productivos de la asociación de Asolep-Pamplona” (ver anexo 2).

2.4 ANALISIS DE OBSERVACIÓN Y SALIDAS DE CAMPO

Teniendo en cuenta los encuentros con los asociados, reuniones y visitas al centro de acopio; se evidenció que:

- Ausencia de tecnificación y asesoramiento.
- Falta de cumplimiento de las políticas públicas.
- Los factores climáticos influyen en los sistemas pecuarios.
- Desmejoramiento en las vías de acceso para la recolección de la leche.
- Las características organolépticas de la leche son de excelente calidad y rendimiento.
- El centro de acopio cumple con la normatividad sanitaria y de bioseguridad.
- La asociación está en búsqueda de generar nuevas alianzas público-privadas para el progreso de la misma.
- La mayoría de los asociados muestran interés en el desarrollo y nuevos objetivos de la asociación.
- La calidad de la leche cumple con los requerimientos para ser procesada y comercializada.

2.5 MATRIZ DOFA O FODA

Según ESPINOSA., Roberto refiere que “La matriz de análisis Dofa, es una conocida herramienta estratégica de análisis de la situación de la empresa. El principal objetivo de aplicar la matriz en una organización, es ofrecer un claro diagnóstico para poder tomar las decisiones estratégicas oportunas y mejorar en el futuro”⁸.

Se realizará un análisis basado en la información obtenida a partir de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, donde se construye la matriz DOFA y luego determinar las estrategias para los procesos productivos de la asociación de lecheros de Pamplona.

Ya que la construcción y el análisis de la matriz ofrece un panorama general de los diferentes factores que influyen en la asociación de manera externa e interna, permitiendo formular estrategias que con lleven a mejorar de una manera u otra las carencias y amenazas encontradas en el diagnóstico de ASOLEP.

Cuadro 2. Análisis de factores externos de la matriz DOFA

ANALISIS EXTERNO	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Tecnificar la producción.	Problemas de sanidad y enfermedades.
Recursos de Cooperación Nacional mediante convocatorias que apoyan este tipo de organizaciones.	Existencia de intermediarios en el proceso productivo de la leche.
Programas sociales del estado	Fluctuación del precio
Programas de alianzas productivas para la financiación del proyecto para proceso de industrialización.	Condiciones climáticas desfavorables que afectan los pastos y las vías de acceso a las veredas.
Desarrollo investigativo	Vías de acceso en mal estado lo que eleva los costos de transporte vereda.
Proceso de transformación de la leche en subproductos.	Entrada de nuevos competidores.
Mejoramiento de tierras para el desarrollo de la ganadería.	Desarrollo tecnológico.

Fuente: Elaboración propia.

⁸ ESPINOSA, Roberto. La matriz de análisis DAFO. {en línea}. {29 de julio de 2013}. {Consultado: 1 de diciembre de 2018}. Disponible en internet: <https://robertoespinoza.es/2013/07/29/la-matriz-de-analisis-dafo-foda/>

Cuadro 3. Análisis de factores internos de la matriz DOFA

ANALISIS INTERNO	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Planificación estratégica.	Bajo poder de negociación por parte de los productores.
Encadenamiento del producto.	Falta de recursos Financieros para inversión.
Demanda de la leche como materia prima en la región.	Deficiente administración de recursos
Calidad de la leche, a partir de capacitaciones al productor.	Baja productividad de leche en el sector.
Estabilidad en precios de la leche e incentivos para el productor.	Dificultad en el transporte y logística para acopiar la leche.
Asesoramiento y tecnificación a los productores.	No cuentan con las instalaciones para la transformación de la leche en subproductos.
Aliado comercial con la pasteurizadora "LA MEJOR".	Falta de liderazgo por parte de algunos asociados.
Construcción y funcionamiento del centro de acopio.	
Terreno apto para la construcción y renovación para una planta industrial para la transformación de subproductos de la leche.	
No tiene competencia en la región.	

Fuente: Elaboración propia.

2.6 CONSTRUCCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS A PARTIR DEL ANALISIS DE LA MATRIZ DOFA

2.6.1 Estrategias DO

- ✓ Capacitación técnica a través del SENA, Aliado Comercial u otras instituciones a los asociados, para continuar mejorando los niveles de calidad y productividad que permitan competir en el mercado.
- ✓ Dar continuidad al proceso de producción y ventas ofertando en los mercados locales y nacionales.

- ✓ Diseñar la construcción de una planta industrial para la transformación en subproductos de la leche, teniendo en cuenta que la calidad y el rendimiento de la leche son de excelente calidad.
- ✓ Aplicar herramientas tecnológicas para el mejoramiento genético y de nutrición del ganado.
- ✓ Establecer métodos de verificación y calidad de la producción para acceder a los incentivos y bonificaciones.

2.6.2 Estrategias DA

- ✓ Capacitación en mercadeo para aprovechar oportunidades de mercado nacional e internacional e incentivar a los productores con productos cárnicos doble propósito.
- ✓ Establecer política de precios mediante convenios comerciales para contrarrestar competencia y penetrar mercados, mejorando la calidad.
- ✓ Establecer planes de trabajo con los productores para evaluar las actividades en campo para el mejoramiento de la ganadería.

2.6.3 Estrategias FO

- ✓ Aprovechar el impacto social del proyecto de la alianza productiva para elaborar y gestionar proyectos ante organismos de Cooperación nacional, internacional, entidades públicas regionales, locales y del estado que permitan obtener recursos.
- ✓ Mantener fortalezas productivas frente a la demanda de los productos en el mercado.
- ✓ Aprovechar la capacidad instalada de la Asociación para producir, comercializar y satisfacer la demanda del mercado; realizar convenios con productores particulares y buscar nuevos aliados comerciales que aseguren mantener la calidad y el precio.
- ✓ Emplear el terreno de la asociación para la construcción de una planta industrial la cual permita proyectar los procesos productivos de la asociación y abrir nuevas oportunidades de negocio.

2.6.4 Estrategias FA

- ✓ Aprovechar el carácter de propietario del trabajador asociado para mejorar niveles de productividad y reducir las malas prácticas que

permitan mayor rentabilidad, para enfrentar el alto nivel de la competencia.

- ✓ Desarrollar estrategias de planificación que impulsen al productor adquirir nuevas herramientas en sus procesos de manera que estos sean más rápidos y efectivos.

2.7 CALIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Teniendo en cuenta la formulación de alternativas elaboradas a partir del diseño de la matriz DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas, amenazas). A continuación, se realizará la ponderación de las opciones más relevantes y significativas en los procesos productivos.

Cuadro 4. Alternativa 1

FACTORES	PESO	ALTERNATIVA 1	
		Capacitación técnica a través del SENA, Aliado Comercial u otras instituciones a los asociados, para continuar mejorando los niveles de calidad y productividad que permitan competir en el mercado.	
		CALIFICACIÓN	PONDERADO
Productores	0.30	4	1.2
Materia prima	0.40	4	1.6
Apoyo de alianzas productivas	0.10	3	0.3
Recursos financieros	0.20	3	0.6
TOTALES	1		3.7

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5. Alternativa 2

FACTORES	PESO	ALTERNATIVA 2	
		Diseñar la construcción de una planta industrial para la transformación en subproductos de la leche, teniendo en cuenta que la calidad y el rendimiento de la leche son de excelente calidad.	
		CALIFICACIÓN	PONDERADO
Productores	0.30	5	1.5
Materia prima	0.40	4	1.6
Apoyo de alianzas productivas	0.10	4	0.4
Recursos financieros	0.20	3	0.6
TOTALES	1		4.1

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6. Alternativa 3

FACTORES	PESO	ALTERNATIVA 3	
		Establecer política de precios mediante convenios comerciales para contrarrestar competencia y penetrar mercados, mejorando la calidad.	
		CALIFICACIÓN	PONDERADO
Productores	0.30	4	1.2
Materia prima	0.40	3	1.2
Apoyo de alianzas productivas	0.10	3	0.3
Recursos financieros	0.20	3	0.6
TOTALES	1		3.5

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7. Alternativa 4

FACTORES	PESO	ALTERNATIVA 4	
		Aprovechar el impacto social del proyecto de la alianza productiva para elaborar y gestionar proyectos ante organismos de Cooperación nacional, internacional, entidades públicas regionales, locales y del estado que permitan obtener recursos.	
		CALIFICACIÓN	PONDERADO
Productores	0.30	5	1.5
Materia prima	0.40	3	1.2
Apoyo de alianzas productivas	0.10	4	0.4
Recursos financieros	0.20	3	0.6
TOTALES	1		3.7

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 8. Alternativa 5

FACTORES	PESO	ALTERNATIVA 5	
		Emplear el terreno de la asociación para la construcción de una planta industrial la cual permita proyectar los procesos productivos de la asociación y abrir nuevas oportunidades de negocio.	
		CALIFICACIÓN	PONDERADO
Productores	0.30	5	1.5
Materia prima	0.40	4	1.6
Apoyo de alianzas productivas	0.10	4	0.4
Recursos financieros	0.20	5	1.0
TOTALES	1		4.5

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 9. Alternativa 6

FACTORES	PESO	ALTERNATIVA 6	
		Desarrollar estrategias de planificación que impulsen al productor adquirir nuevas herramientas en sus procesos de manera que estos sean más rápidos y efectivos.	
		CALIFICACIÓN	PONDERADO
Productores	0.30	4	1.2
Materia prima	0.40	4	1.6
Apoyo de alianzas productivas	0.10	3	0.3
Recursos financieros	0.20	3	0.6
TOTALES	1		3.7

Fuente: Elaboración propia.

2.7.1 Justificación de calificación y selección de alternativas

2.7.1.1 Factores

El peso que se asigna a cada factor depende de la influencia que estos presentan en la asociación, iniciando con los productores tiene un valor de 0.30 es alto, debido que ellos son la principal fuente de gestión y participación en el proceso para la conformación y ampliación de la asociación, es un factor importante hacia ellos va dirigido el proyecto y por el cual van hacer las personas favorecidas en la proyección de estos procesos productivos.

La materia prima en este caso la leche se aplica un peso de 0.40 el cual es alto, ya que la calidad y el rendimiento de esta materia prima son de excelentes condiciones, ya que los productores han participado en tecnificación o capacitaciones en buenas prácticas de ordeño y pastos; que se han realizado en el transcurso de la conformación de la asociación.

El apoyo de alianzas productivas tiene una estimación de 0.10 es un valor bajo teniendo en cuenta que actualmente no se cuenta con el apoyo por parte de algunas instituciones o programas que ayuden o presten beneficios a los productores, el incumpliendo de las políticas públicas es cada vez mayor.

Finalmente encontramos los recursos financieros aplica un valor de 0.20 debido que la asociación se desarrolla fondos y gestiona recursos para los productores y el funcionamiento de la misma. Así mismo busca la ampliación y continuar en mejora para el crecimiento de la misma.

2.7.1.2 Calificación de alternativas

La calificación de alternativas se tiene la siguiente escala, siendo 5 la más alta y 1 la muy baja:

5. Muy adecuado
4. Adecuado
3. Indiferente
2. Inadecuado
1. Muy inadecuado

Para la calificación del factor de **productores**; según la alternativa 1 se da como puntuación 4 lo que significa que es adecuado ya que contamos con el interés y la participación de los productores para los procesos de capacitaciones y asesoramiento técnicos para sus procesos. La alternativa 2 es de 5 lo cual es muy adecuado, basándose que con la nueva idea de negocio de la construcción de una planta industrial para el procesamiento de la leche generaría interés económicos, sociales y productivos para los asociados y la región en general. Para la alternativa 3 se califica como 4 que es adecuado, para los productores es de gran importancia y utilidad que los precios se mejoren cada vez más y que así mismo que no existan intermediarios en la comercialización de la leche. En la alternativa 4 tenemos una calificación de 5 esta opción es muy adecuada para los productores, la gestión de proyectos para obtener financiación o recursos permite el crecimiento y los intereses en la asociación. Para la alternativa 5 obtiene una calificación de 5 ya que los para la asociación el aprovechamiento del terreno que tienen para la construcción de una planta industrial es adecuado en dimensiones, servicios y ubicación; por ende, tienen un ahorro en la compra de un terreno para llevar a cabo esta idea de negocio. La alternativa 6 que se refiere a obtener nuevas herramientas en sus procesos para que estos sean más rápidos y efectivos tiene una calificación de 4, para los productores es adecuado mejorar sus procesos productivos para ofrecer calidad en su producto.

La calificación para el factor de **materia prima** en las alternativas 1 y 2 tenemos una calificación de 4 es adecuado, que los productores de esta materia prima en este caso las leche realicen capacitaciones para mejorar su calidad y así mismo para que la composición sea aceptable para la transformación de subproductos. las alternativas 3 y 4 obtiene una calificación de 3 que es indiferente ya que la búsqueda de precios y las alianzas productivas no influye directamente en la materia prima sino en el productor para mejorar sus procesos productivos. Para las alternativas 5 y 6 se da una calificación de 4 que es adecuado ya que emplear los recursos que tienen como asociación es vital utilidad para generar la idea de negocio de la construcción de la planta.

Para el factor de **apoyo de alianzas productivas** para las alternativas 1, 3 y 6 tienen una calificación de 3 ya que el desarrollo de estrategias para la adquisición de herramientas para mejorar los procesos, la política de precios y capacitaciones para los productores, las alianzas se muestran indiferentes hacia ese contexto ya que no se relacionan directamente. En las alternativas 2, 4 y 5 se da una calificación de 4 que significa adecuado debido que el impacto de alianzas productivas para entidades y el ministerio de agricultura genera la búsqueda de nuevos proyectos en el sector lácteo en este caso la construcción de una planta para la elaboración de subproductos.

El factor de **recursos financieros** para las alternativas 1,3,2,4 y 6 tienen una calificación de 3 lo cual significa que es indiferente ya que los recursos que cuenta la asociación no solventan las alternativas de capacitar o asesorar, adquirir nuevas herramientas y establecer nuevos convenios. Para la alternativa 5 tenemos una calificación de 5 ya que es muy adecuado, teniendo en cuenta que la asociación cuenta con el terreno para la construcción de una planta industrial para la elaboración de subproductos derivados de la leche.

2.7.1.2 Selección de alternativas finales

Cuadro 10. selección de alternativas de solución

NUMERACIÓN	ALTERNATIVA	CALIFICACIÓN
2	Diseñar la construcción de una planta industrial para la transformación en subproductos de la leche, teniendo en cuenta que la calidad y el rendimiento de la leche son de excelente calidad.	4.1
3	Aprovechar el impacto social del proyecto de la alianza productiva para elaborar y gestionar proyectos ante organismos de Cooperación nacional, internacional, entidades públicas regionales, locales y del estado que permitan obtener recursos	3.7
5	Emplear el terreno de la asociación para la construcción de una planta industrial la cual permita proyectar los procesos productivos de la asociación y abrir nuevas oportunidades de negocio.	4.5

Fuente: Elaboración propia.

Se lleva a cabo la selección de las alternativas de mayor puntuación las cuales son: 2, 3 y 5 donde se refiere a utilizar las alianzas productivas para generar nuevos proyectos los generen inversión. Llevar a cabo el diseño de una planta para la elaboración de subproductos de la leche, teniendo en cuenta que la asociación ASOLEP dispone del terreno para llevar a cabo esta idea de negocio de crear una planta industrial permitiendo el mejoramiento de los procesos productivos.

3. DISEÑO TECNICO DE LA PLANTA

El objetivo del proyecto es proyectar los procesos productivos de la asociación de lecheros de Pamplona, en el diseño de una planta industrial para la transformación de subproductos como lo son el queso y la mantequilla, donde se determinan los parámetros para la construcción y funcionamiento de la planta. En este aspecto se estudia la determinación de un tamaño óptimo de la planta, la distribución de maquinaria y equipo, la localización y análisis organizativo del proyecto.

Debe destacarse que los siguientes aspectos técnicos se basa en la Resolución 2674 de 2013, el cual define los diferentes requisitos y condiciones bajo las cuales el instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos-INVIMA, como unidad sanitaria de orden nacional debe expedir los registros, permisos o notificaciones necesarias. Los aspectos a verificar son los siguientes: edificación e instalaciones físicas, condiciones de saneamiento, personal manipulador de alimentos, condiciones de proceso y fabricación, requisitos higiénicos de fabricación, aseguramiento y control de la calidad. (**Ver Anexo 3**).

3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La planta industrializadora de lácteos estará ubicada en Pamplona-Norte de Santander, en el kilómetro 0.5 de la vía la soberanía, contará con una extensión de 1.507 metros cuadrados de área total de terreno para la construcción de esta planta.

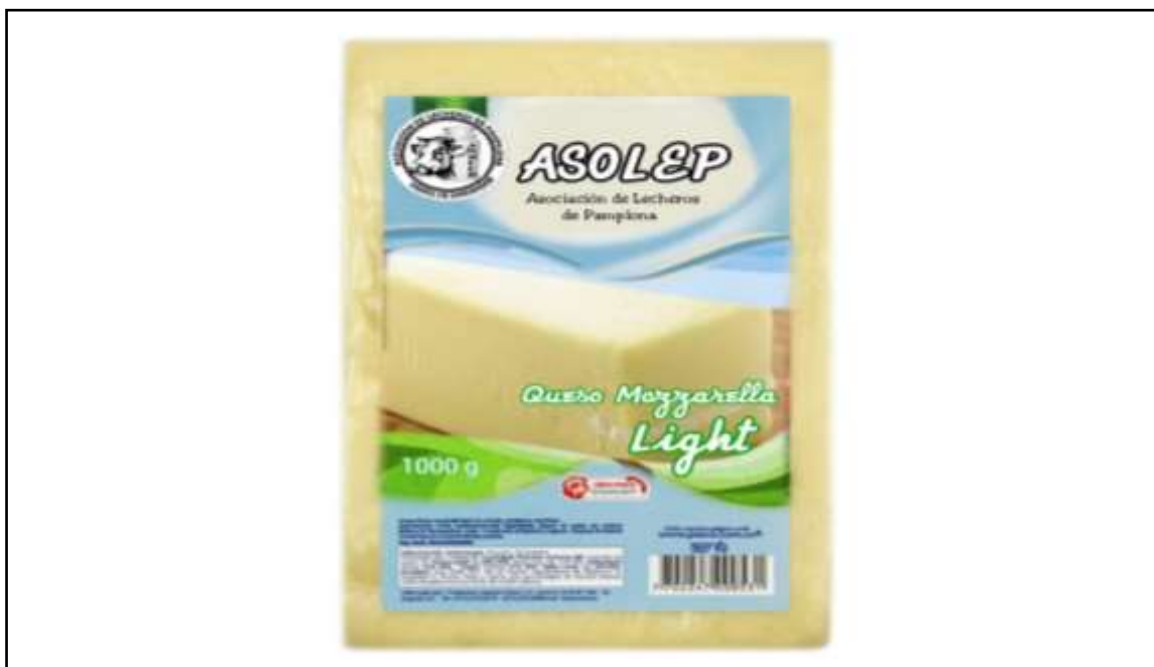
El terreno cuenta con accesibilidad a los servicios básicos; por la parte lateral pasa la carretera de acceso principal a Pamplona, principal vía que conecta a destino finales como lo son: Bogotá y llanos orientales. El terreno se encuentra ubicado en una zona rural y sus alrededores se encuentran limpios (maleza, objetos en desuso, estancamiento de aguas, basuras) exactamente entre el limite urbano y rural.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Queriendo innovar en el mercado la asociación de lecheros de Pamplona ASOLEP, desea sacar un producto que marque la diferencia en la región por lo cual planea sacar un queso de tipo mozzarella light donde se realice el descremado de la leche para obtener la mantequilla; teniendo en cuenta que la leche que manejan es de alto contenido en grasa. Estos productos serán comercializados en Bogotá donde sus clientes ya están establecidos por políticas internas de ASOLEP.

A continuación, se da conocer el diseño de la presentación de los productos en diferentes presentaciones.

Figura 4. Presentación de queso mozzarella light de 1000 gramos



Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Presentación de queso mozzarella light 500 gramos



Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Presentación de queso mozzarella light 250 gramos



Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Presentación para la mantequilla de 250 gramos



Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Presentación para la mantequilla de 500 g



Fuente: Elaboración propia

3.3 PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO

La elaboración de queso se basará en tipo de mozzarella light o descremado, los cuales son quesos rápidos de pasta hilada con un contenido de humedad variable y que son elaborados con leche entera o semidescremada. Esta variedad de queso fresco es destinada al consumidor que busca una reducción de calorías por porción y además una textura semidura.

Una condición imprescindible para elaborar un buen queso es la obtención de la leche en excelente calidad, en las cuales se evidencia las buenas prácticas de ordeño de los productores de esta materia prima.

Este proceso inicia con la recolección de la leche procedente de los proveedores, la cual es llevada por los ruteros (conductores) de la zona que son los encargados de recoger en cantinas para llevarlas a la planta para su transformación.

Cuando la leche es llegada a la planta es recibida por el supervisor encargado para la recepción de la materia prima, donde se tiene la función de efectuar un análisis organoléptico de olor, sabor y color; seguidamente se desarrollan pruebas de calidad en el laboratorio como lo son: acidez, PH, alcohol y contenido en grasa. Estas pruebas se realizan para garantizar el proceso y obtener un producto de calidad.

Cumplida esta primera parte del control, la leche es filtrada e introducida al tanque de refrigeración. En esta unidad de frío por medio de agitación se mantendrá a temperatura constante de 4 grados centígrados para uniformizar el proceso de enfriamiento. Este tanque es de material inoxidable y con una capacidad de 4000 a 6000 litros de leche, puede ser almacenado por uno o dos días dependiendo de la producción.

Desde el tanque de almacenamiento se empezará a trabajar por medio de baches de 1000 litros en cual se procede al descremado de la leche realizando una estandarización de un 70% de leche descremada y 30% crema de leche, donde con la grasa de la leche se realizará el proceso de la mantequilla. Durante la estandarización de productos lácteos, la crema (grasa) y la leche se separan primero en una línea láctea. Se realiza este proceso la grasa de leche pasa a la marmita donde se verifica el nivel de neutralización del nivel graso de la nata, este debe de ser normalizada hasta valores de 35% a 40% de grasa, para poder normalizar la nata generalmente agregan leche desnatada. Posteriormente se ingresa a la pasteurización de 85°C a 90°C, luego se realiza un enfriamiento hasta 5°C aproximadamente; se procede a llevar la maduración donde se acidifica la crema (proporciona aroma y sabor) y cristalizar la materia grasa de forma simultánea en depósitos de maduración. Seguidamente es batido de manera uniforme para ser desuerado y lavado con agua limpia. De ahí se realiza el amasado y agitado constante, se adiciona el cultivo láctico para su conservación y se agrega la sal correspondiente. Es trasladado llevado a la mesa de moldeo donde se realiza el empaque y embalaje para ser empacada en tazas de una presentación de 250 gramos y 500 gramos.

El tipo de queso mozzarella light es un fermento láctico termófilo que ejercen a altas temperaturas a comparación del demás tipo de quesos pertenecientes a fermento láctico mesófilo que actúa a bajas temperaturas comprendidas entre 39 a 40 grados centígrados, estas temperaturas son ideales para estos tipos de quesos frescos.

Para la realización del queso, es trasladada la leche a tanques termo a 72 grados centígrados para la pasteurización, una vez realizada esta etapa clave para la eliminación de bacterias naturales de la leche, principalmente las patógenas que son las que producen trastornos la salud humana, la leche es enfriada a 42 grados centígrados y es enviada al tanque de cuajo, donde se comienza la elaboración del queso. Cuando se encuentre el contenido de la leche en el tanque y con la temperatura correspondiente y siempre agitada se agrega el cultivo seleccionado de adicción de fermento láctico termófilo donde permite la acidez para llegar a obtener un buen hilado; se deja por un tiempo de 40 a 60 minutos.

Cuando es alcanzada la temperatura de pasteurización, esta empieza a disminuirse muy lentamente hasta llegar de 36 grados centígrados momento en que se adiciona el cloruro de calcio, se sigue bajando la temperatura para agregar el coagulante o cuajo específico y se mezcla por un espacio de 2 minutos; ya mezclado el coagulante se detiene el agitador y se frena el movimiento y se completa el proceso a cabo de 30 minutos. Es en este momento se pasa del estado líquido de la leche al sólido de la cuajada.

Luego se determina el momento del corte del gel formado, se utilizan liras para el corte vertical y seguidamente el corte horizontal del mismo. Hasta obtener un grano de 0.6 a 0.9 milímetros. Finalizado el corte se comienza agitar la mezcla de suero y cuajada por espacio de 10 minutos para luego pasar a la cocción donde se calienta a una temperatura de 43 grados centígrados. En la cual se mantiene agitado constantemente grado deseado para el queso proceso que se

realiza en 15 minutos. Se detiene el agitador se pasa a la descarga de la mezcla, suero-cuajada en el tanque de pre-prensado.

En el tanque se lleva a cabo el objetivo de favorecer el desarrollo de la cuajada se mantiene bajo suero por un tiempo aproximado de 40 minutos hasta lograr el valor deseado de PH de 540, se procede a retirar el suero, el cual corresponde a un desperdicio generado en este proceso. Luego se adiciona la sal a la masa de la cuajada, donde se traslada a la malaxadora con agua caliente de 60 a 65 grados centígrados y se comienza con el amasado o hilado para obtener la consistencia deseada del queso, etapa que dura aproximadamente entre 30 y 40 minutos; en ese momento es importante tener la temperatura del agua. La masa de cuajada se retira cuando esta tenga un aspecto liso y con brillo, cuando se finalice esta etapa la masa es trasladada a la moldeadora y compactadora que dosifica el peso de cada unidad, en su molde este puede ser de acero inoxidable o de plástico.

Una vez la masa se encuentre dentro del molde, es transportada por medio de una banda transportadora y es llegado a las mesas de recepción, donde se procede a la zona de prensado este proceso dura aproximadamente 45 minutos, ya que la masa se encuentra cocinada no contiene tanto suero como otros tipos de queso.

Terminado la fase de prensado son conducidos al área de empaque y embalaje, donde se retiran los moldes y se lleva a cabo el proceso del empaquetado y sellados al vacío junto con las etiquetas de la empresa que deben incluir aspectos como: ingredientes, número de habilitación, peso, número de lote, fecha de vencimiento del producto entre otros.

En este punto y finalmente este tipo de queso fresco como producto terminado es dirigido al laboratorio de calidad y seguidamente almacenado en cuarto fríos para ser comercializado.

3.3 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Cuadro 11. Materias primas e insumos

QUESO MOZZARELLA LIGHT	MANTEQUILLA
Leche entera y semidescremada	Crema de leche (grasa)
Cuajo	Cultivo láctico
Sal	Agua
Cloruro de calcio y fermento láctico termófilo	Sal
Empaque	Envase

Fuente: Elaboración propia

3.4 FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

Cuadro 12. Ficha técnica para la elaboración de queso mozzarella light

FICHA TECNICA DEL PRODUCTO	
ASOCIACIÓN DE LECHEROS DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.	
PRESENTACION DEL PRODUCTO	
NOMBRE DEL PRODUCTO	QUESO MOZZARELLA LIGHT
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	<p>Es un queso de pasta blanda, de alta humedad y su reducción en el contenido de grasa, lo que permite que sea una excelente opción para las personas que siguen regímenes de alimentación de reducción calórica. Es un derivado lácteo con alto contenido de proteínas, calcio y fósforo, los cuales son nutrientes necesarios en la alimentación diaria.</p>
LUGAR DE ELABORACIÓN	<p>Producto elaborado en la planta industrial ASOLEP, ubicada en el Kilómetro 0.5 de la vía la soberanía. Teléfono de contacto: 312-287-4117 Correo electrónico: Asolep@gmail.com</p>
PRESENTACIÓN	El queso se presenta en unidades individuales en forma cuadrada en envases los cuales son empacados al vacío.
TIPO DE ENVASE	Empaque de polietileno termoencogible.
VALOR SUGERIDO POR PRESENTACIÓN	<p>Bolsa plástica de polietileno empacado al vacío por 250 gramos.</p> <p>Bolsa plástica de polietileno empacado al vacío por 500 gramos.</p> <p>Bolsa plástica de polietileno empacado al vacío por 1000 gramos.</p>

Cuadro 12. (Continuación), ficha técnica para la elaboración de queso mozzarella light

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL	Tamaño por porción 1 Trozo (30 g)	
	Porciones por envase 15	
	Calorías por porción	
	Calorías de grasa 25	Calorías 70
	Grasa total 2,5 g	
	Grasa saturada 1,5 g	Grasa trans 0 g
	Colesterol 10 mg	
	Sodio 140 mg	
	Potasio 0 mg	
Carbohidratos total 1 g		
Proteína 10 g		
Vitamina A 0%	Vitamina C 0%	
Calcio 15%	Hierro 0%	
CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS	El queso mozzarella tipo light es un producto fresco, bajo en calorías, no madurado de pasta semicocida e hilada.	
REQUISITOS DE NORMATIVIDAD	Resolución 02310 de 1986 (24 de febrero de 1986). Normas de productos lácteos.	
TIPO DE CONSERVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Refrigeración de 2°C - 4°C • Medio ambiente Congelación	
	<ul style="list-style-type: none"> • MATERIA PRIMA E INSUMOS 	
FORMULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Leche entera y semidescremada • Cloruro de calcio • Coagulante o cuajo • Cultivo láctico • Sal (1.5% y 2.0% sobre el peso de la cuaja) 	
VIDA UTIL	<ul style="list-style-type: none"> • 4 meses (entre 1 y 4 °C) 	
INSTRUCCIONES DE CONSUMO	Una vez abierto el empaque consumir lo más pronto posible, consérvese tapado y refrigerado.	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 13. Ficha técnica para la elaboración de la mantequilla

FICHA TECNICA DEL PRODUCTO									
ASOCIACIÓN DE LECHEROS DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.									
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO									
NOMBRE DEL PRODUCTO	MANTEQUILLA								
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Es un alimento obtenido a partir de agitación o batido de la crema de leche, sometido a un proceso de higienización, que garantiza la destrucción de todos los microorganismos patógenos; la adición de cultivos lácticos seleccionados y autorizados, adicionado de sal. Se caracteriza por su consistencia sólida y homogénea, un color amarillento y un sabor y aroma característicos.								
LUGAR DE ELABORACIÓN	Producto elaborado en la planta industrial ASOLEP, ubicada en el Kilómetro 0.5 de la vía la soberanía. Teléfono de contacto: 312-287-4117 Correo electrónico: Asolep@gmail.com								
PRESENTACIÓN	La mantequilla se presentará en unidades desde 250 y 500 gramos; su envase es reciclable en barqueta con tapa para que la conservación sea más fácil y más duradera.								
COMPOSICIÓN NUTRICIONAL	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 70%;">PROTEÍNAS</td> <td style="width: 30%;">0.85 g</td> </tr> <tr> <td>GRASA</td> <td>81.1 g</td> </tr> <tr> <td>CARBOHIDRATOS</td> <td>0.06 g</td> </tr> <tr> <td>CALORÍAS (por cada 100 gramos)</td> <td>717 kcal/100 g</td> </tr> </tbody> </table>	PROTEÍNAS	0.85 g	GRASA	81.1 g	CARBOHIDRATOS	0.06 g	CALORÍAS (por cada 100 gramos)	717 kcal/100 g
PROTEÍNAS	0.85 g								
GRASA	81.1 g								
CARBOHIDRATOS	0.06 g								
CALORÍAS (por cada 100 gramos)	717 kcal/100 g								

Cuadro 13. (Continuación), ficha técnica para la elaboración de la mantequilla

CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS	OLOR	Característico
	SABOR	Característico
	COLOR	Blando
	TEXTURA	Blanda-Granulada
REQUISITOS DE NORMATIVIDAD	Resolución 02310 de 1986 (24 de febrero de 1986). Normas de productos lácteos.	
TIPO DE CONSERVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Refrigeración de 4°C - 5°C • Medio ambiente • Congelación 	
FORMULACIÓN	MATERIA PRIMA E INSUMOS	
	<ul style="list-style-type: none"> • Crema de leche • Cultivo láctico • Agua 	
VIDA UTIL	6 meses (entre 4 y 5 °C)	
INSTRUCCIONES DE CONSUMO	Una vez abierto el empaque consumir lo más pronto posible, consérvese tapado y refrigerado.	

Fuente: Elaboración propia

3.5 MANEJO DE DESPERDICIOS

Para llevar a cabo la transformación de la leche en queso se presentan desperdicios como es el residuo del agua (suero), los cuales son expulsados cuando se realiza el proceso de cuajo, donde se realiza el desuerado este corresponde aproximadamente a un 90% de la cantidad de leche utilizada para la producción. Este será tratado por medio de tuberías a un tanque de almacenamiento para posteriormente ser distribuido a los productores de leche para la alimentación de cerdos. De esta manera evitando la alta contaminación en aguas residuales que este suero produce.

3.6 PRODUCCIÓN Y CANTIDADES

La producción para manejar en esta planta es de baches de 1000 litros, acopiando 4000 litros para ser procesados.

Para conocer el balance general que se realiza para a obtener el contenido neto de los productos después de que se realice procedimiento de transformación de la leche es el siguiente:

Por cada 1000 litros se realiza una estandarización del proceso (descremado); donde 700 litros es de leche descremada y 300 litros de crema.

Elaboración de queso mozzarella light; como la leche se encuentra descremada los contenidos en grasa son bajos.

Utilizamos la siguiente ecuación:

LED= leche descremada

S= Suero

Q= Queso

$$LED = S + Q$$

$$700(0,017) = S(0,008) + Q(0,005)$$

$$11.9 = (700 - Q) 0,008$$

$$11.9 = 5.6 - Q 0,008$$

$$Q 0,008 = 6.3$$

$$Q = 78,25 \approx 78 \text{ kilogramos}$$

Para la producción de mantequilla; utilizamos la crema de leche la cual se obtiene a partir del descremado de la leche entera.

Entonces;






300 litros de crema a un porcentaje de 40% de contenido en grasa, se lleva para maduración. Obtenemos 120 kilogramos de mantequilla.

La producción por cada 1000 litros es de 78 kilogramos de queso mozzarella light y 120 kilogramos de mantequilla. Para la fabricación total de 4000 litros obtenemos 480 kilogramos de mantequilla y 312 kilogramos de queso mozzarella light.

La anterior información se tomó como referencia la experiencia y el conocimiento del ingeniero Oscar Augusto Fiallo Soto especialista en procesamiento de lácteos y diseño de plantas de industriales de la universidad de Pamplona.

3.7 FLUJOGRAMAS DEL PRODUCTO

Figura 9. Flujograma para la elaboración de queso mozzarella light

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE QUESO MOZZARELLA LIGHT									
Comienza: Recepción de materia prima					Elaborado por: Diana Milena Vera Villamizar				
Termina: Almacenamiento de producto terminado									
Fecha: 20 de noviembre de 2018									
RESUMEN DE ACTIVIDADES			SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)	TIEMPO TOTAL			
Operación				22	283	283			
Transporte				10	35	318			
Almacenamiento				2	0	0			
Inspección				2	0	0			
Demora				0	0	318			














































N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA					TIEMPO	
								TP (min)	TT (min)
1	Recepción de la leche							20	20
2	Pruebas Organolépticas	Se realiza el análisis de olor, color y sabor.						3	23
3	Pruebas de laboratorio	Se hacen las pruebas de acidez, PH, contenido en grasa.						3	26
4	Filtración de la leche							5	31
5	Trasladar la leche al tanque de enfriamiento-almacenamiento)	Este tanque se mantiene en agitación constante, se comienza a trabajar por baches de 1000 litros.						15	46
6	Se procede a la estandarización-descremado de la leche	Se realiza el 70% y 30%.						10	56
7	Llevar leche a pasteurización							5	57
8	Pasteurización	Se calienta a 72 grados centígrados.						10	67

Figura 9. (Continuación), flujograma para la elaboración de queso mozzarella light





































































































9	Bajar temperatura la	La leche es enfriada a 42 grados centígrados.						5	72
10	Agregar el cultivo láctico termófilo	Para permitir la acidez determinada y se deja por un tiempo para concentrar el sólido.						45	117
11	Adicionar el cloruro de calcio	Se mantiene agitada la leche						20	137
12	Disminuir la temperatura	Bajar temperatura a 36 grados centígrados.						3	140
13	Agregar el cuajo							3	143
14	Mezclado							5	148
15	Reposo de la mezcla	Pasamos del estado líquido de leche al solido de la cuajada.						15	163
16	Corte	Se realiza vertical y horizontal.						10	173
17	Agita la mezcla	Se calienta a 43 grados centígrados.						5	178
18	Descarga al tanque de cuajo	Mantener la acidez						10	188
19	Reposo bajo suero	Lograr el PH adecuado						5	193
20	Se retira el suero	Es llevado por tubería al tanque						10	203
21	Adiciona la sal							5	208
22	Traslada a la malaxadora	Se agrega agua caliente de 60 a 65 grados centígrados. Se lleva a cabo el amasado de la cuajada para dar consistencia a la masa.						40	248
23	Llevar a la compactación y moldeo	Se procede a llevar la masa por la banda transportadora para ser dirigida a la maquina donde se lleva el moldeo en sus respectivos recipientes y se lleva la compactación de los mismos. Seguidamente son llevados al prensado.						15	263

Figura 9. (Continuación), flujograma para la elaboración de queso mozzarella light

24	Prensado	Ya que la masa encuentra pre-cocida no contiene tanto suero.						45	308
25	Traslado a la zona de empaque y embalaje	Se coloca el empaque y su etiqueta respectivamente según los tamaños de presentación.						2	310
26	Análisis de producto terminado	Se aplican pruebas de calidad.						3	313
27	Desplazar a los cuartos fríos	Para almacenar el producto en temperaturas adecuadas.						5	318
28	Almacenamiento en cuarto fríos	Producto terminado para ser comercializado.						0	318

Fuente: Elaboración propia.

Para la elaboración de queso mozzarella light se consumen 318 minutos lo que equivale a 5 horas y 30 minutos para realizar este tipo de queso, es de aclarar que existen dos líneas de producción las cuales se separan en el descremado de la leche donde se lleva el proceso en el minuto 56; para la producción de esta planta se trabaja en baches de 1000 litros; el segundo lote se realiza cuando se lleva la descarga al tinajas de cuajo donde se realiza el desuerado en el minuto 188 lo que equivale a 3 horas y 14 minutos, las maquinas anteriores ya se encuentran libres y según los tiempos se puede comenzar con la siguiente producción. Para una producción de 4000 litros de leche para ser trabajados en baches de 1000 litros se gastan en total 14 horas y 7 minutos, los cuales son operados en 2 turnos de 8 horas cada uno, se comienza de 5 de la mañana hasta la 1 de la tarde, seguidamente de 1 a 9 de la noche.

Figura 10. Flujograma para la elaboración de mantequilla
























































DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE MANTEQUILLA									
Comienza: Recepción de materia prima					Elaborado por: Diana Milena Vera Villamizar				
Termina: Almacenamiento de producto terminado									
Fecha: 25 de noviembre de 2018									
RESUMEN DE ACTIVIDADES			SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)	TIEMPO TOTAL			
Operación				17	133	133			
Transporte				7	35	35			
Almacenamiento				2	0	0			
Inspección				2	0	0			
Demora				0	0	168			
N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA					TIEMPO	
								TP (min)	TT (min)
1	Recepción de la leche							20	20
2	Pruebas Organolépticas	Se realiza el análisis de olor, color y sabor.						3	23
3	Pruebas de laboratorio	Se hacen las pruebas de acidez, PH, contenido en grasa.						3	26
4	Filtración de la leche							5	31
5	Trasladar la leche al tanque de enfriamiento-almacenamiento)	Este tanque se mantiene en agitación constante, se comienza a trabajar por baches de 1000 litros.						15	46
6	Se procede a la estandarización-descremado de la leche	Se realiza el 75% y 25%. El 25% grasa o nata de la leche.						10	56
7	Normalización	Verificar el contenido en grasa de 35 a 40%.						5	57
8	Se transporta a la Pasteurización	Temperatura de 85 a 90°C.						10	67
9	Pasteurización	Se calienta a 72 grados centígrados.						15	82

Figura 10. (Continuación), flujograma para la elaboración de mantequilla

10	Enfriamiento	Se lleva un enfriamiento de la masa hasta de 5 °C.						10	92
11	Maduración	Donde se acidifica la crema (aroma y sabor) y se cristaliza la materia de la grasa.						15	107
11	Se traslada a la maquina mantequillera	Se transporta la masa a esta máquina para ser batida.						5	112
11	Batido	Se agita de manera constante.						15	127
12	Desuerado	Se retira el suero de la masa.						5	132
	lavado	Se lleva un lavado con agua limpia						5	137
14	Amasado y agitación	De manera constante.						10	147
15	Se agrega cultivo láctico y sal							3	150
15	Moldeado	Se traslada a la zona de empaque y embalaje.						3	153
16	Empaque y embalaje.	Se realiza en las diferentes presentaciones.						5	158
27	Desplazar a los cuartos fríos	Para almacenar el producto en temperaturas adecuadas.						5	163
28	Almacenamiento en cuarto fríos	Producto terminado para ser comercializado.						0	168

Fuente: Elaboración propia.

La elaboración del producto de la mantequilla se lleva a cabo en 168 minutos aproximadamente 2 horas y 8 minutos. En el cual en el minuto 56 lleva el mismo proceso del queso.

3.8 DIAGRAMA DE FLUJO

Figura 11. Diagrama de flujo para la elaboración de queso mozzarella light

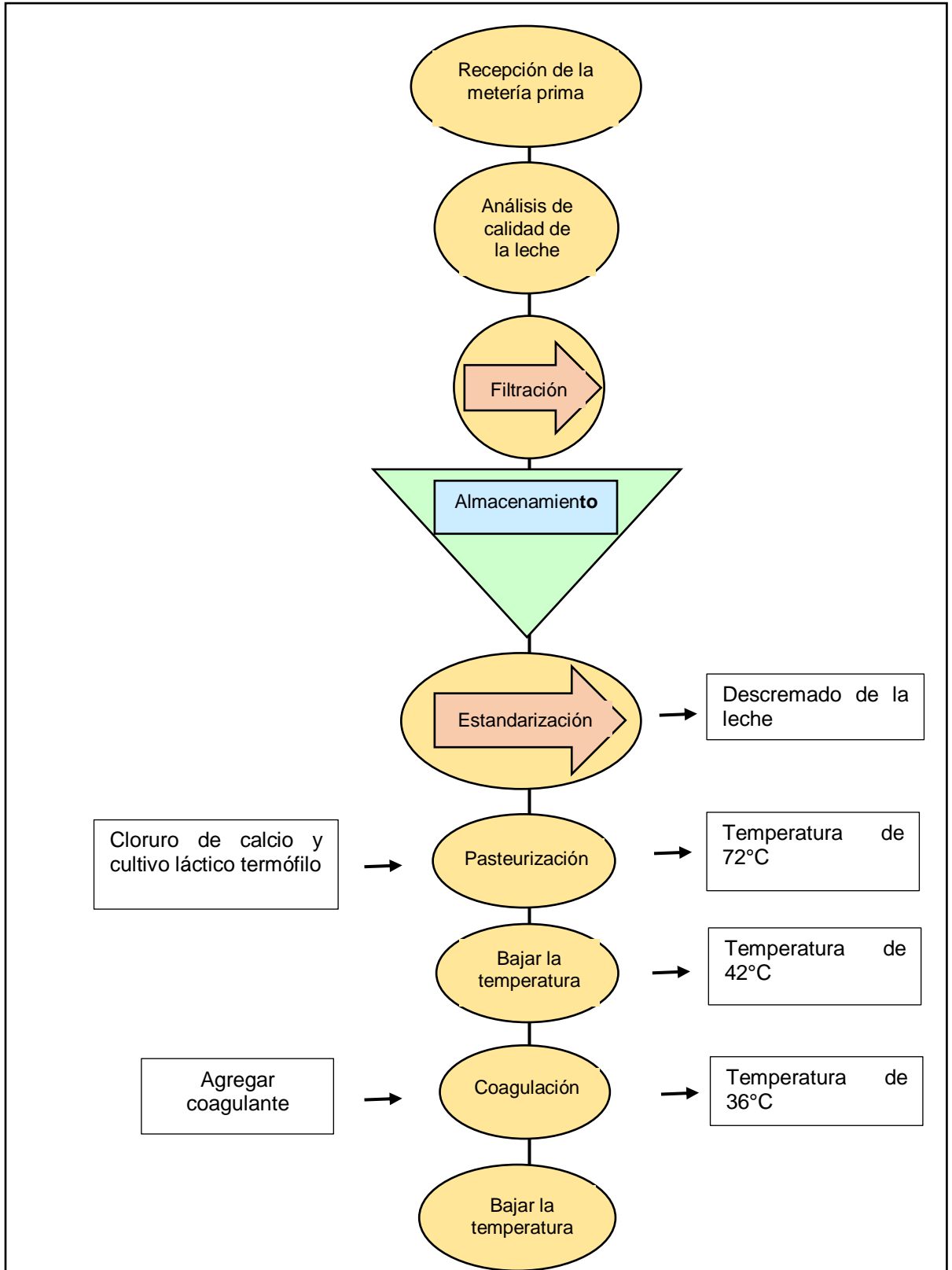
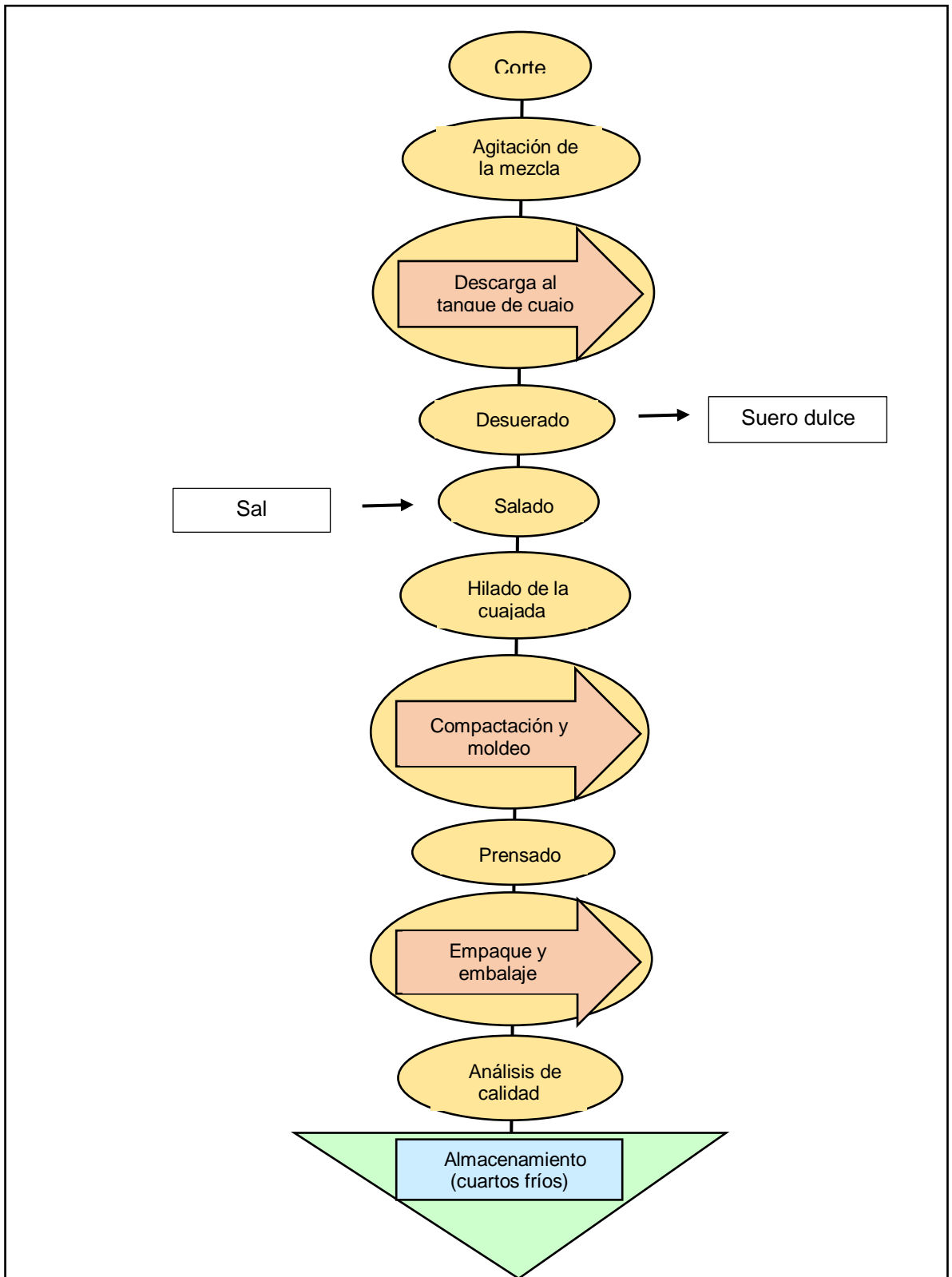


Figura 11. (Continuación), diagrama de flujo para la elaboración de queso mozzarella light



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Diagrama de flujo para la elaboración de mantequilla

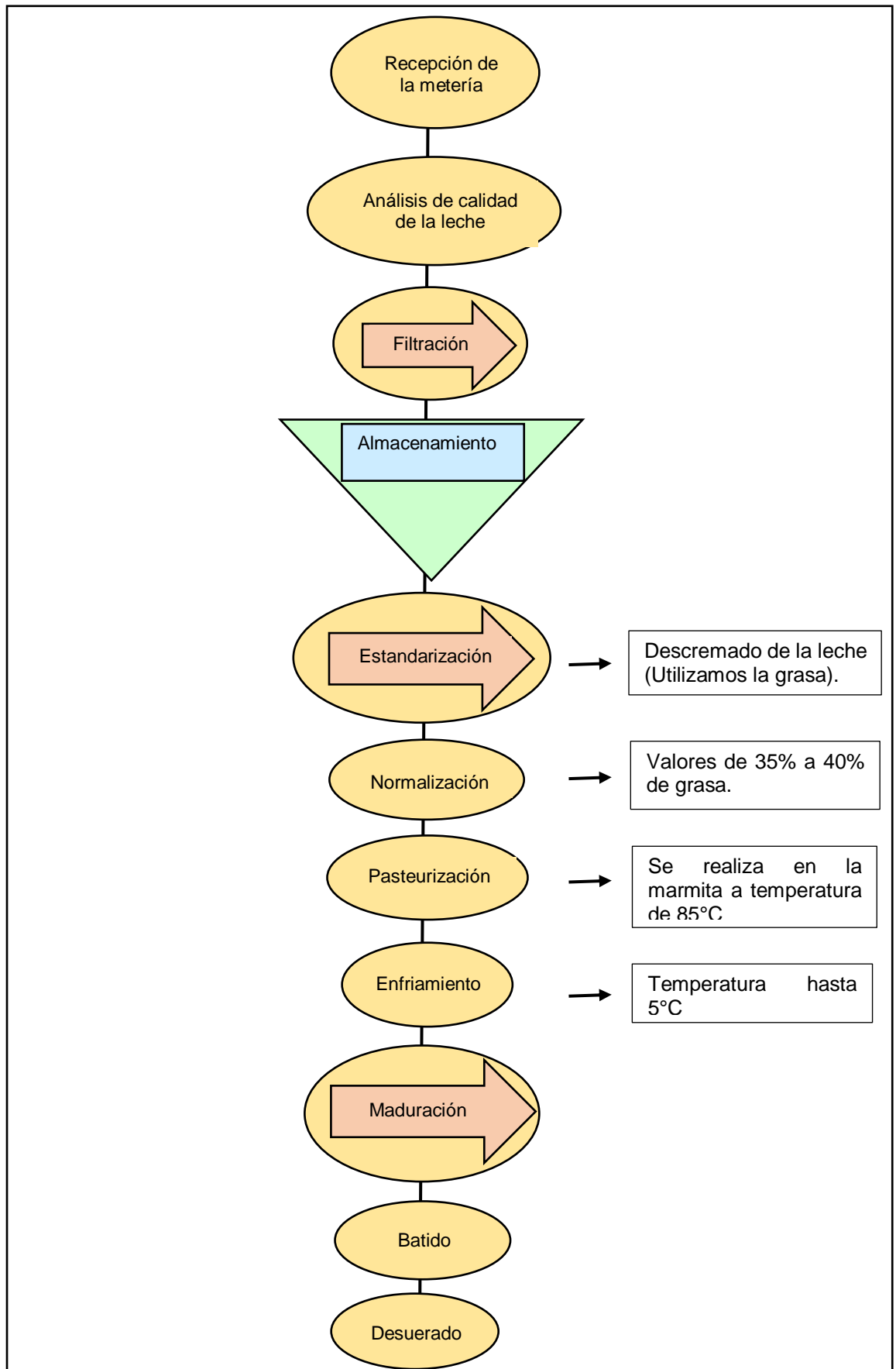
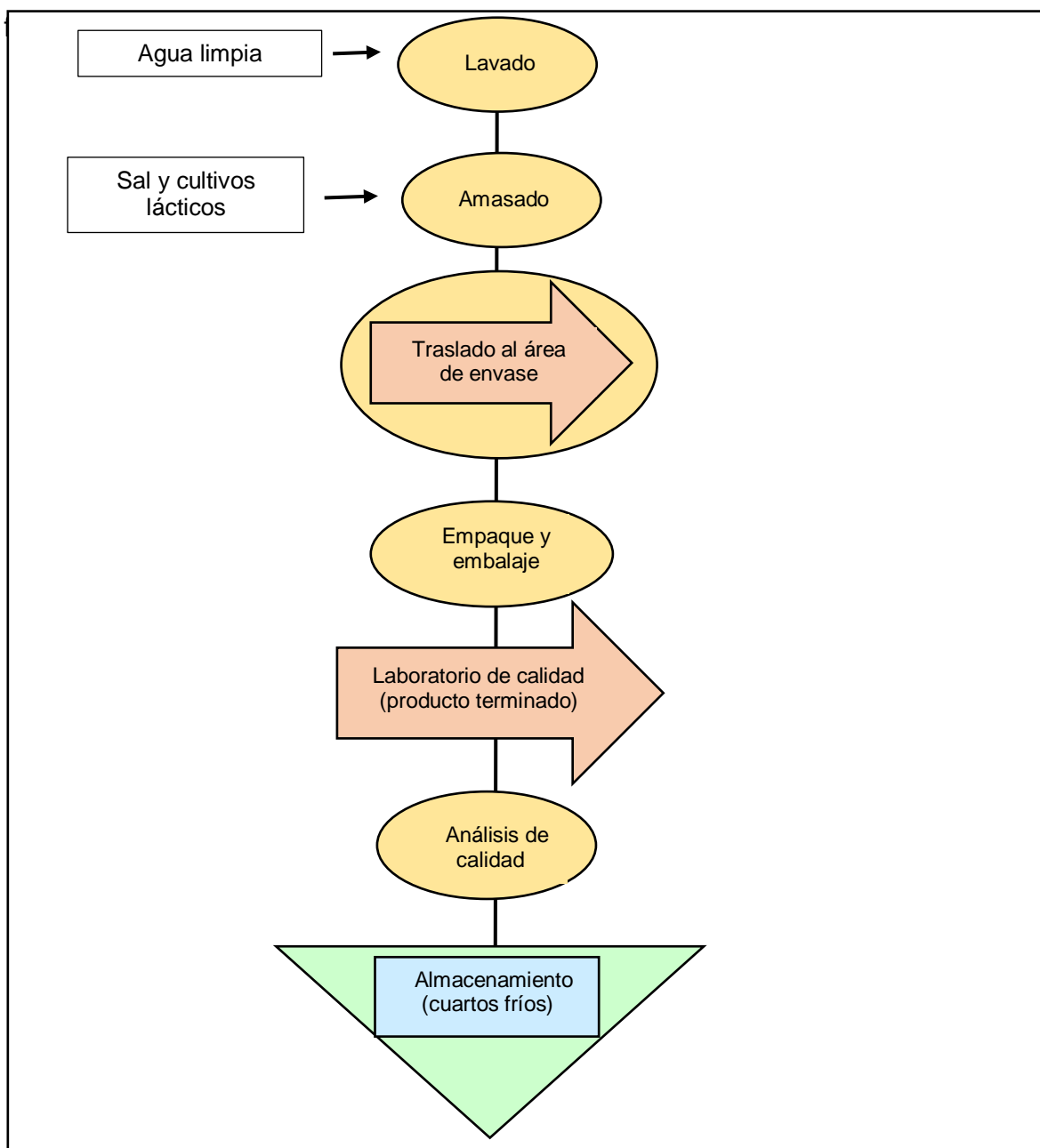


Figura 12. (Continuación), diagrama de flujo para la elaboración de mantequilla



Fuente: Elaboración propia.

3.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS CRÍTICOS PARA EL DISEÑO DE LA PLANTA

Joanidis Christian refiere que “el proceso crítico es aquel que de fallar genera una disrupción importante. En el caso de las operaciones son los procesos que detienen a las operaciones o que su falla genera un costo inmenso”⁹.

Para realizar el diseño de la planta se tienen en cuenta diferentes factores en los procesos de la producción que afectan si estos se alteran o llegan a fallar, teniendo en cuenta que estos aspectos se debe tener precaución para evitarlos y poder ejercer los procedimientos de los procesos normalmente.

Cuadro 14. Identificación de procesos críticos

PROCESO	VARIABLE CRITICA	RECOMENDACIÓN
Pasteurización de la leche	<ul style="list-style-type: none">• Temperatura• Tiempo	<ul style="list-style-type: none">• Realizar y registrar la caracterización del proceso y los tiempos de pasteurización dependiendo de la cantidad de materia prima a procesar.• Crear manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo) y (correctivo) de equipos para evitar riesgos.• Tener en cuenta el espacio y la capacidad de la maquina pasteurizadora para la producción que maneja la empresa.
Coagulación de la leche	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad de sustancia	<ul style="list-style-type: none">• Establecer procedimientos por escrito para la elaboración de cada producto, la cantidad de insumos referente a la cantidad de materia prima.• Supervisar el proceso desde inicio a fin, llevando un control y verificación del mismo.• Adquirir la maquinaria (tanques de coagulación) adecuada para realizar el procedimiento para llevar cabo las fases de calentamiento y enfriado en la misma máquina, para evitar desperdicios.

⁹ JOANIDIS, Christian. Procesos y operaciones: procesos críticos {23 de septiembre de 2013}. {Consultado 5 de diciembre de 2018}. Disponible en internet: <http://procesosyoperaciones.blogspot.com/2013/09/procesos-criticos-procesos-claves-y.html>

Cuadro 14. (Continuación), identificación de procesos críticos

<p>Hilado de la masa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura del agua • Tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar la temperatura del agua cada vez que se realice el proceso de hilado, para que permita llevar el amasado que se requiere para la consistencia de la masa.
<p>Preparación y enfriamiento de materia prima en tanque termo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento (agitación constante) 	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar el tanque de recepción de materia prima, verificando su funcionamiento para garantizar la conservación de la leche en temperatura y en condiciones óptimas para ser procesada. • El tanque debe contener una capacidad del 30% más de la materia que recepciona diariamente, para estar prevenidos cuando haya demanda de materia prima o cuando el proceso de producción debe ser parado por errores técnicos el tanque tenga la capacidad de enfriar y mantener la leche en las condiciones requeridas.
<p>Almacenamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura de refrigeración • Tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Los productos terminados se deben mantener a una temperatura entre 2°C a 5°C para mantener su textura y conservación del producto para ser comercializado y consumido. • Realizar mantenimiento preventivo de los cuartos fríos de la empresa para evitar el daño y mantener el buen funcionamiento; ya que la producción de la empresa es diaria.

Fuente: Elaboración propia.

3.10 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

El diseño de esta planta se lleva a cabo en el terreno donde se encuentra construido el centro de acopio de la asociación ASOLEP, ya que este lote cuenta con las medidas necesarias y tiene a su disposición los servicios públicos (agua, luz, gas, alcantarillado, alumbrado público, recolección de basuras); es necesario que el sistema eléctrico para el funcionamiento de esta planta sea trifásico. Por otra parte, la ubicación de la planta no pone en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad. Para dar cumplimiento a la resolución 2674 de 2013, la distribución de la planta contara con las siguientes áreas y secciones para su respectivo funcionamiento.

3.10.1 Plano general de la empresa

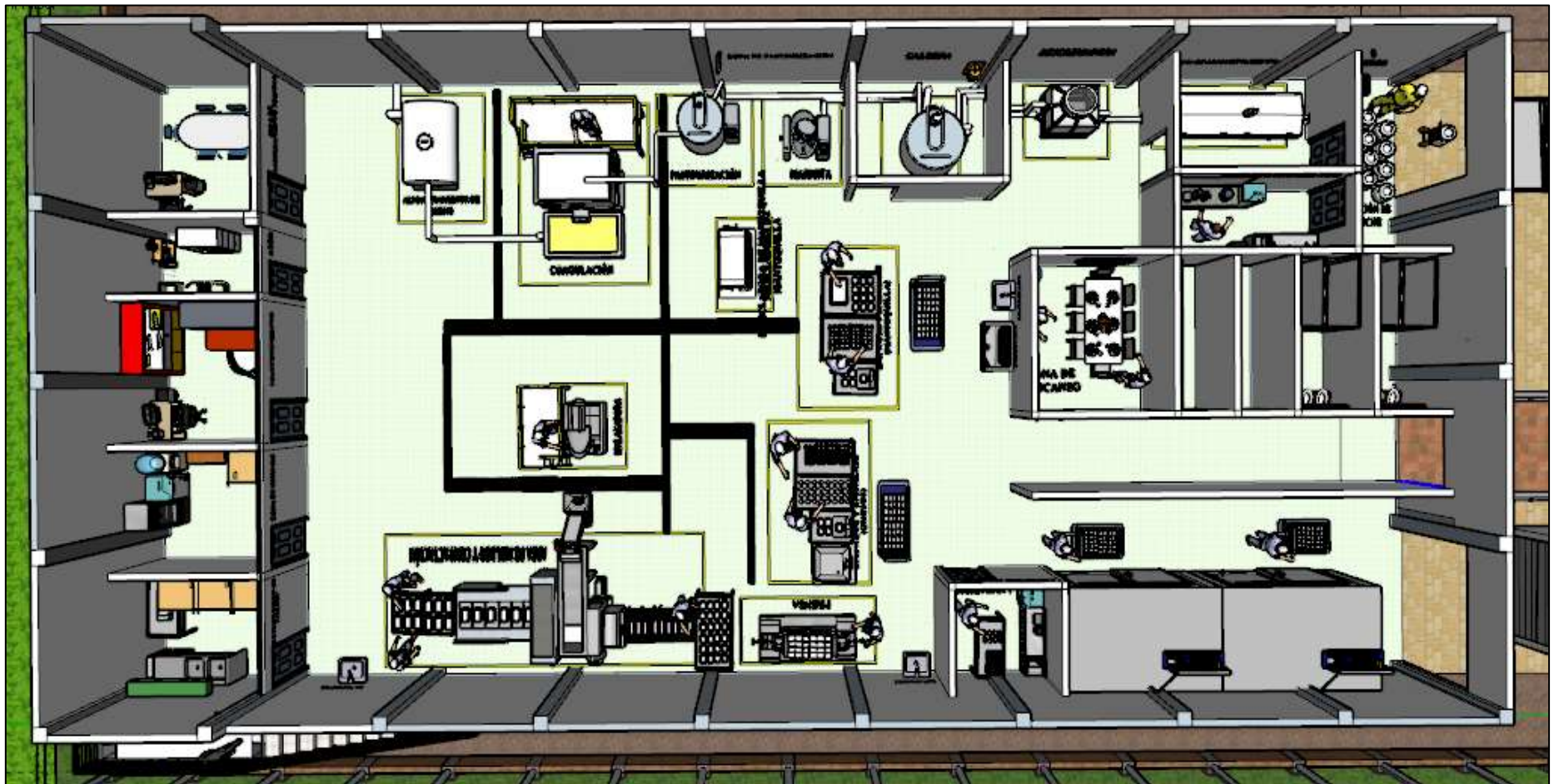
El diseño de la planta para la transformación de subproductos como lo son el queso mozzarella light y mantequilla, está diseñado en forma de **U** donde permite una mayor organización en los procesos para la fabricación de productos y que a su vez estos procesos sean más rápidos y ordenados. La **U** da inicio con la recepción de la materia prima y finaliza con el almacenamiento de producto terminado.

Teniendo en cuenta la normatividad presente por el ministerio de instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos-INVIMA en su resolución anteriormente mencionada, las instalaciones están diseñadas de manera que permita las operaciones de limpieza y desinfección, para esto contara con rejillas amplias en el piso que permita el lavado constante debido que es una industria láctea y genera residuos constantemente. Así mismo para el personal se organizan lavamanos de pie y lava botas en cada sección de producción. La planta cuenta con espacios de zona de descanso y consumo de alimentos, la zona de servicios sanitarios y vestieros se encuentran separados por género. Para el manejo de residuos sólidos tiene un cuarto a las fueras de la planta para evitar los riesgos de contaminación en la producción.

Para las operaciones de fabricación se realiza de manera secuencial y continúa evitando las demoras, los procesos de producción se realizan en adecuadas condiciones sanitarias para la protección del producto a realizar. Esta planta cuenta con diferentes áreas y secciones para su funcionamiento las cuales se encuentran marcadas para evitar la contaminación cruzada. Los materiales de envase y empaque son verificados antes de ser usados para garantizar la inocuidad del alimento. Además, se encuentra un espacio para labores administrativas ubicado en un segundo nivel de la planta.

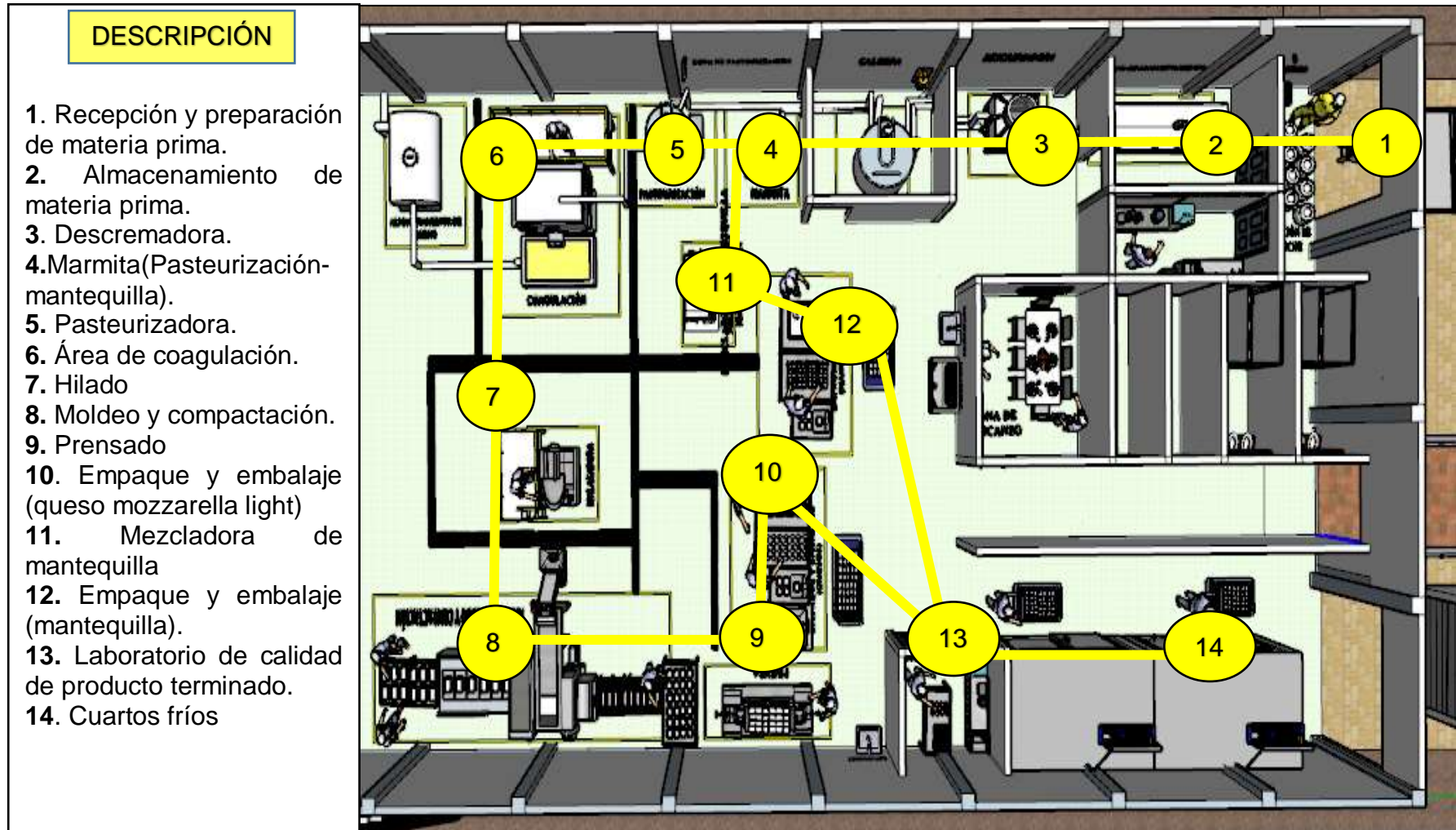
Para la construcción de esta planta tiene las siguientes medidas: ancho 13.50 metros por 30 metros de largo para un área total de 405 metros cuadrados y una altura de 4.40 metros, contiene un encerrado con malla de 48 metros de largo por 18.50 metros de ancho para un área total del terreno de 888 metros cuadrados. El lote de la asociación posee 1.507 metros cuadrados para ser utilizados.

Figura 14. Plano de la planta



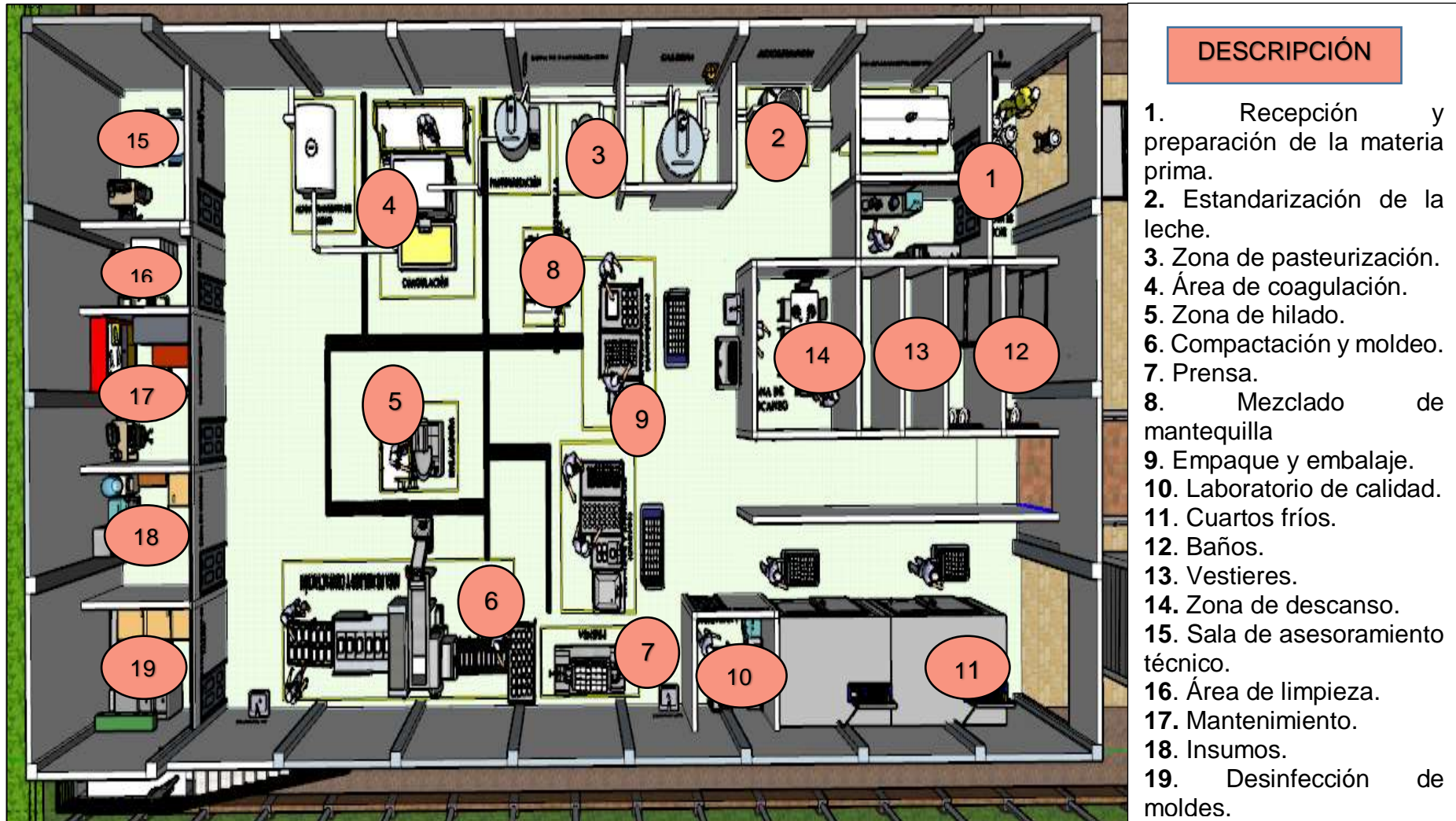
Fuente: Elaboración propia.

Figura 15. Flujo de materiales



Fuente: Elaboración propia.

Figura 16. Distribución de planta



Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Disposición general de área de producción

ETAPA	MAQUINARIA	DIMENSIONES		AREA TOTAL
		LARGO	ANCHO	
Recepción de materia prima	Tanques-filtración	4	2	8
Almacenamiento	Tanque térmico	2,35	4,15	9,7525
Estandarización	Descremadora	2,1	1,7	3,57
Pasteurización	Pasteurizadora	2,4	2,1	5,04
Coagulación	Tinas de cuajo	4,1	3,17	12,997
Almacenamiento suero	Tanque térmico	2,15	3	6,45
Hilado	Malaxadora	2,3	2,4	5,52
Moldeo y compactación	Empacadora	8	3	24
Prensado	Prensa	3,3	1,55	5,115
Maduración de mantequilla	Marmita	1,9	2,3	4,37
Amasado de la mantequilla	Batidora	2,3	2	4,6
Zona de empaques	Queso	3,7	2,5	9,25
	Mantequilla	3,6	2,5	9
Almacenamiento	Cuarto frio	6,9	2,5	17,25
				124,9145

Fuente: Elaboración propia.

Para el área de producción de se llevan a cabo 124,91 metros cuadrados.

Tabla 14. Disposición general de áreas funcionales

DESCRIPCION	DIMENSIONES		AREA TOTAL
	ANCHO	LARGO	
Laboratorio de materia prima	1,8	4,15	7,47
Área de caldera	3,5	2,5	8,75
Baños (mixtos)	3,5	3,5	12,25
Vestieres	2,8	3,5	9,8
Laboratorio de producto terminado	2,65	2,35	6,2275
Sala de asesoramiento	3,45	3,45	11,9025
Área de limpieza	3,45	1,8	6,21
Mantenimiento	3,45	3,25	11,2125
Insumos	3,45	2,8	9,66
Desinfección de moldes	3,45	2,5	8,625
Área administrativa (segundo nivel)	3,6	13,5	48,6
			140,7075

Fuente: Elaboración propia.

Para las áreas funcionales se disponen 140,70 metros cuadrados.

A continuación, se describe las siguientes áreas y secciones de la planta.

3.10.1.1 Recepción y preparación de la materia prima

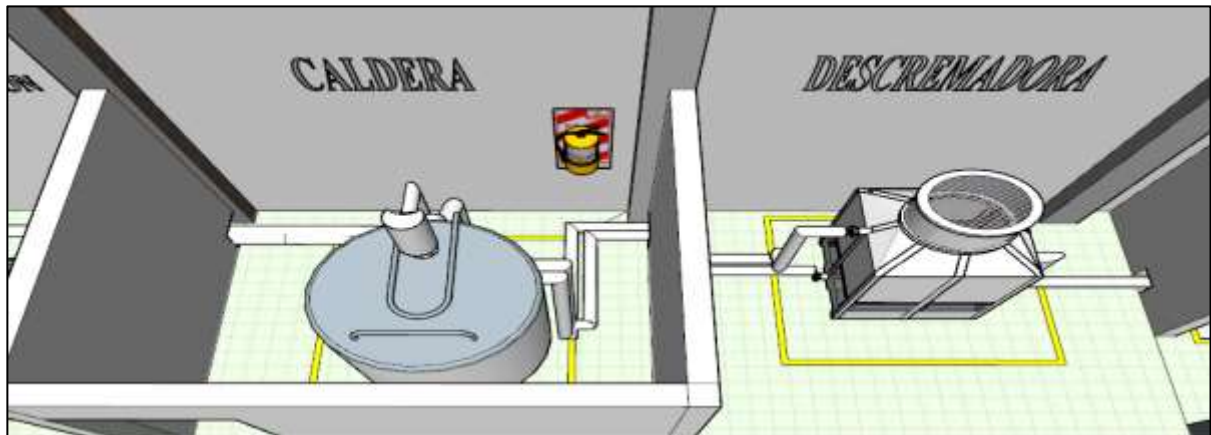
En esta área se inicia con la plataforma de descarga de la materia prima, en este caso para las cantinas cada una contiene 50 litros de leche, la utilización de esta plataforma es por ergonomía del operario y para evitar riesgos. Luego se lleva a cabo el análisis de la leche en el laboratorio de calidad de materia prima donde se realizan sus respectivas pruebas para garantizar la producción. Seguidamente encontramos el tanque para ser filtrada y ser transportada al tanque de almacenamiento para comenzar a ser procesada en baches de 1000 litros.

Figura 17. Recepción de la materia prima



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18. Preparación de la materia prima

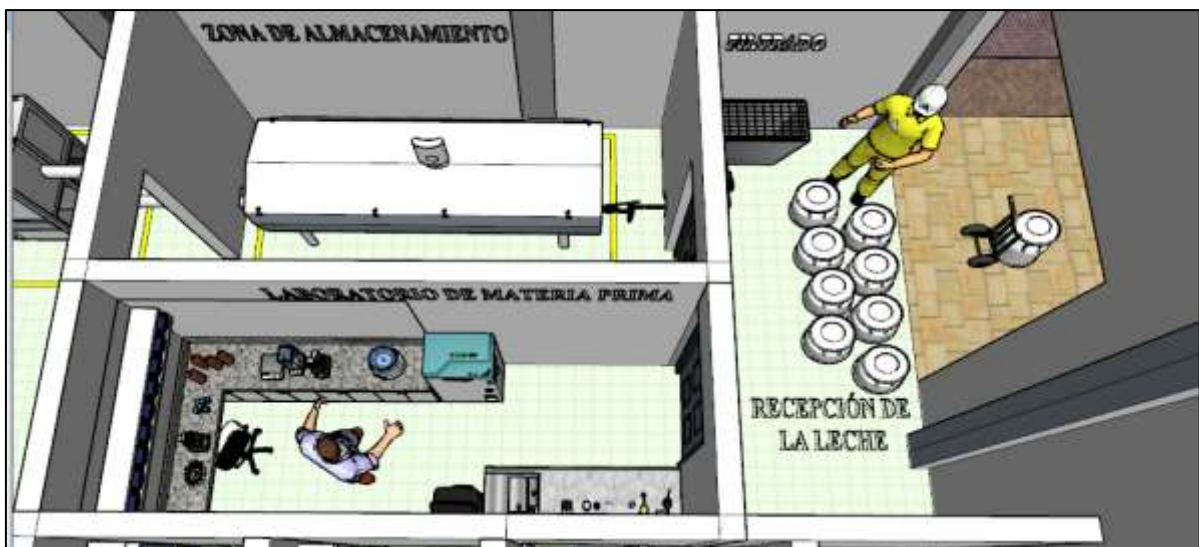


Fuente: Elaboración propia.

3.10.1.2 Estandarización de la leche

Se realiza el proceso de descremado de la leche, para la utilización de la grasa con la que se realiza el proceso de la mantequilla. Se procede a calentar la leche con la ayuda de la caldera la cual funciona a gas para su respectiva pasteurización para cada uno de los procesos de la mantequilla y el queso mozzarella light.

Figura 19. Proceso de estandarización de la leche

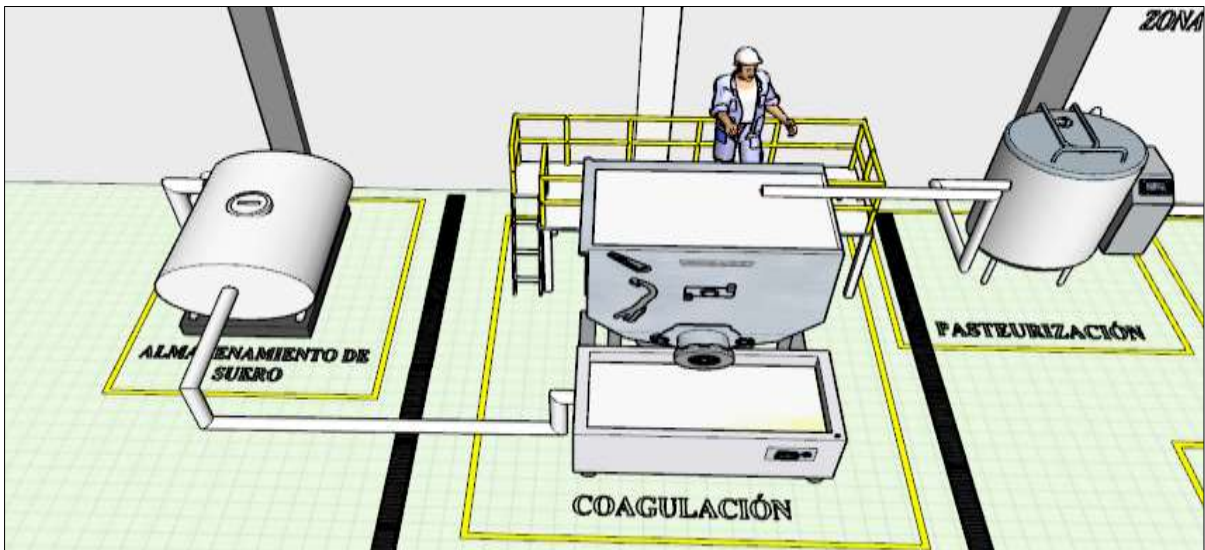


Fuente: Elaboración propia.

3.10.1.3 Pasteurización

En esta parte el proceso se divide en dos secciones donde la marmita ejerce la elaboración de la mantequilla, el cual consiste en la agitación y el amasado de la grasa de la leche una vez realizado el descremado y la maquina pasteurizadora realiza el procedimiento para elaborar el queso mozzarella light.

Figura 20. Proceso de pasteurización

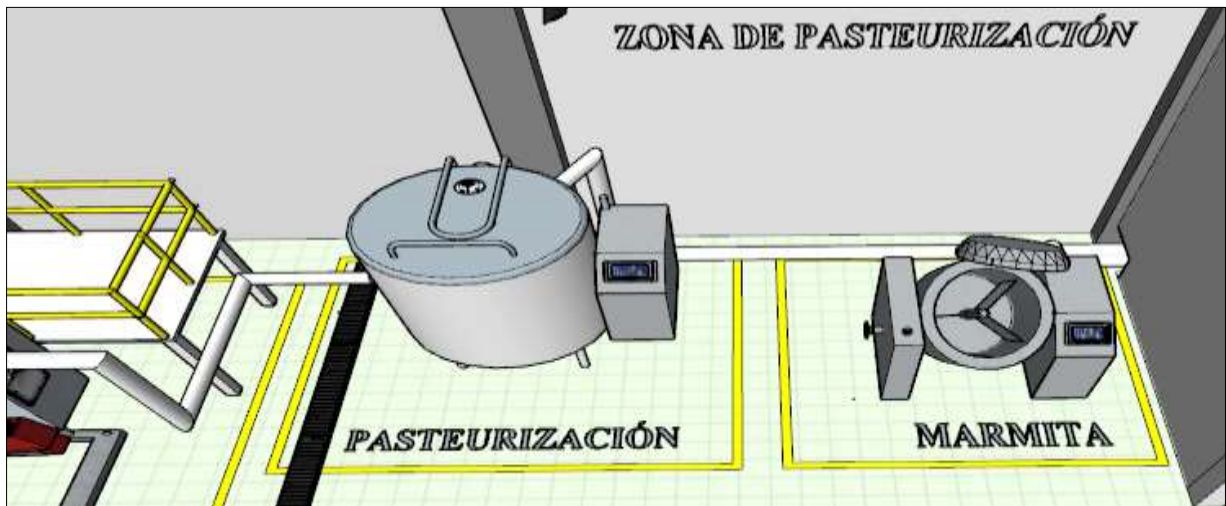


Fuente: Elaboración propia.

3.101.4 Zona de coagulación

En esta zona se encuentra el tanque de cuajo donde se agregan los cultivos y los coagulantes específicos para pasar del estado líquido de la leche al estado sólido de la cuajada, posteriormente es llevado a la tina donde produce el desuerado y se aplica la sal. El suero es almacenado en un tanque para ser entregado a los productores para la cría de cerdos.

Figura 21. Proceso de coagulación

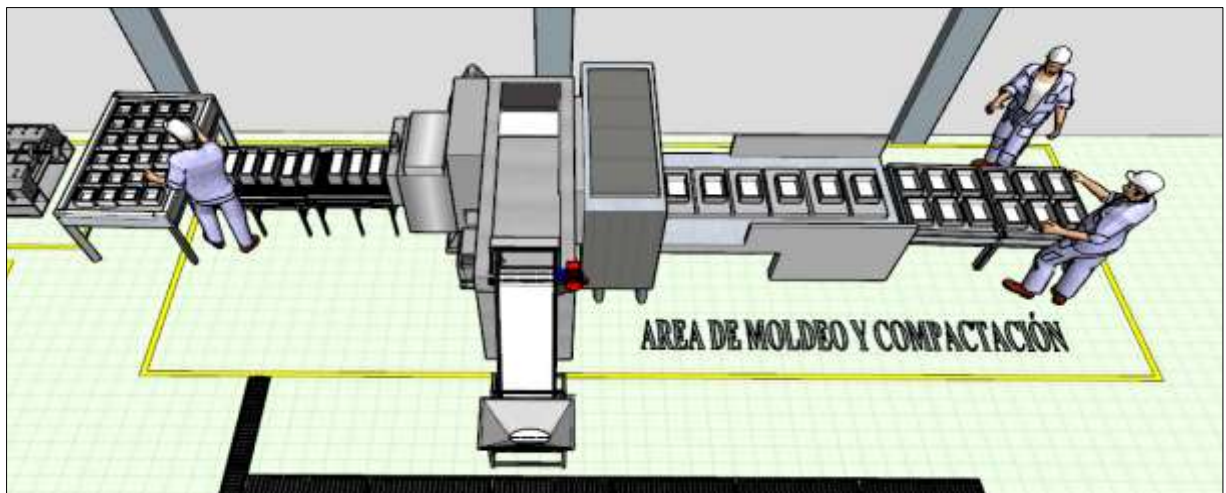


Fuente: Elaboración propia.

3.10.1.5 Zona de hilado

Para esta área se realiza el amasado o hilado para obtener la consistencia para el queso.

Figura 22. Área de hilado

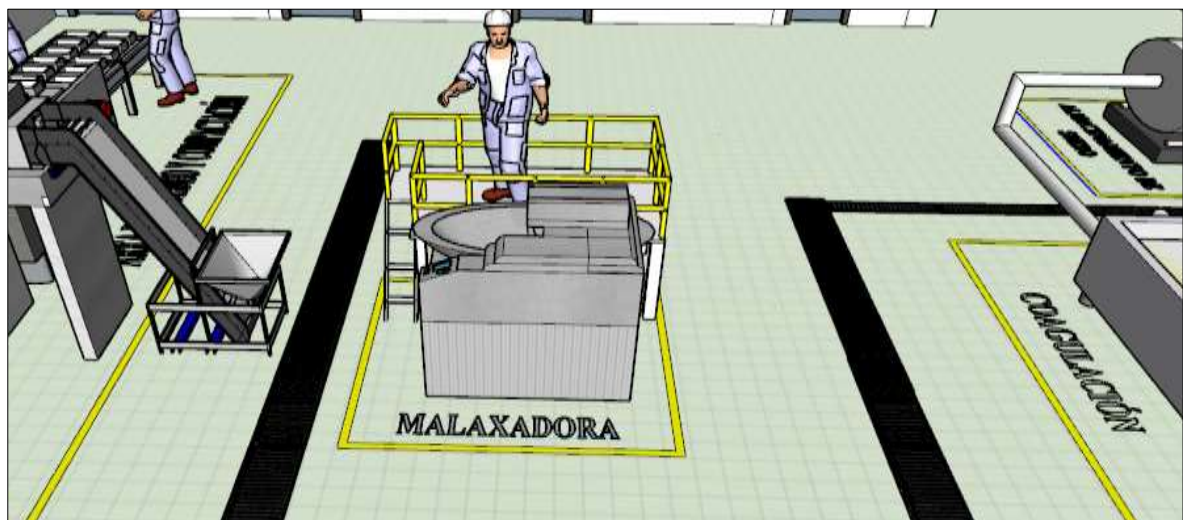


Fuente: Elaboración propia.

3.10.1.6 Área del moldeo y compactación

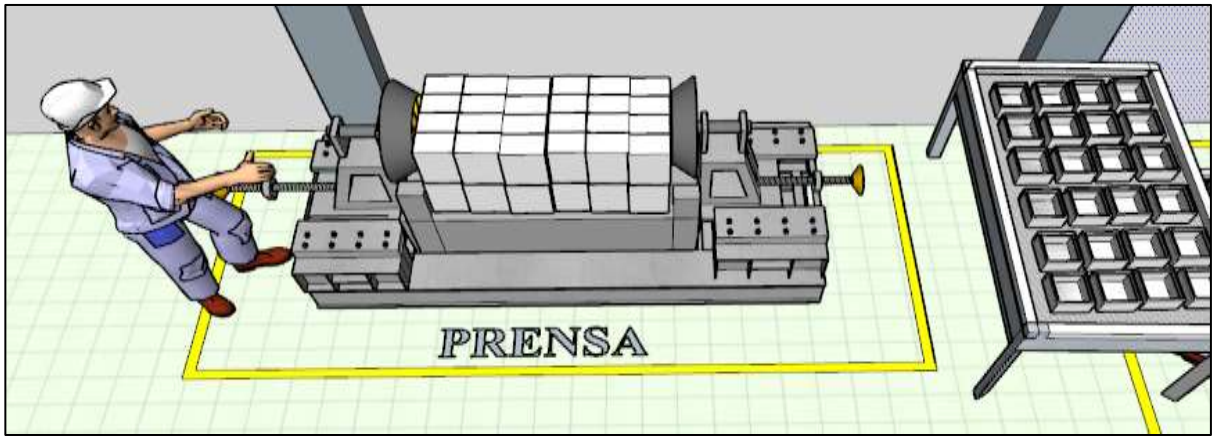
En esta área se procede a colocar los paños en sus respectivos moldes, luego son llevados por una banda transportadora para ser llenados con la masa para ser prensados.

Figura 23. Área de compactación y moldeo



Fuente: Elaboración propia.

Figura 24. Proceso de prensa

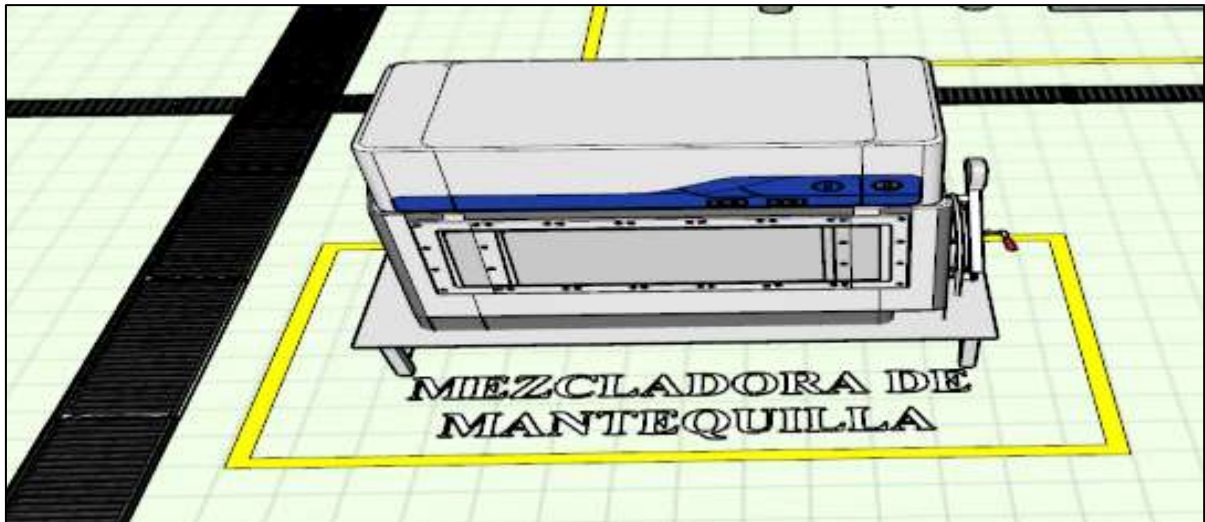


Fuente: Elaboración propia.

3.10.1.7 Área de mezclado de la mantequilla

En esta area se realiza el batido o agitacione de la masa de manera constante para realizar el desuera y lavado de la masa.

Figura 25. Área de mezclado de la mantequilla



Fuente: Elaboración propia.

3.10.1.8 Zona de empaque y embalaje

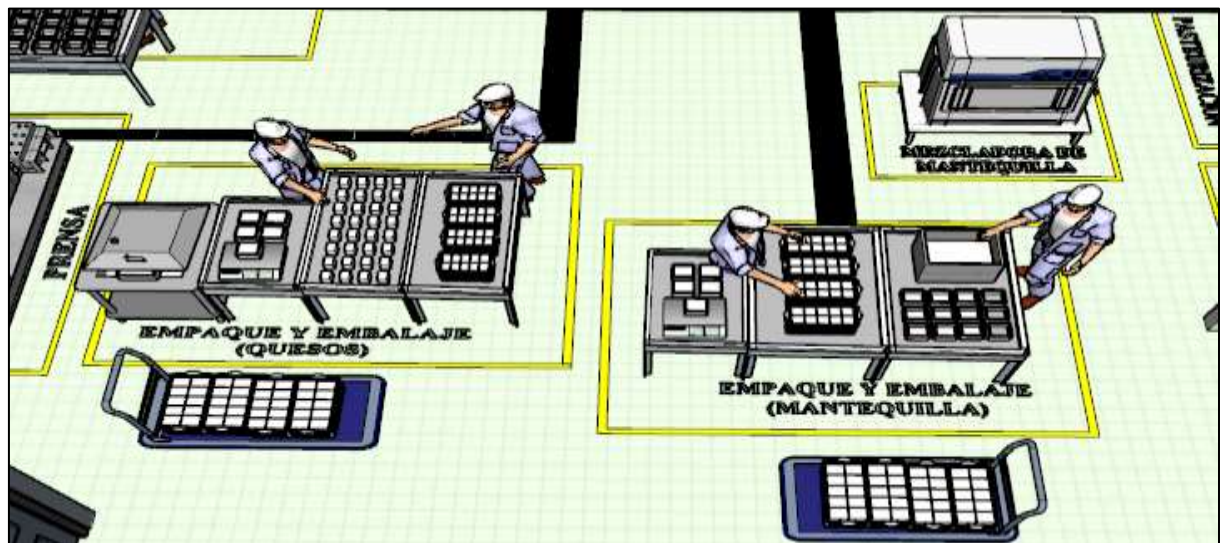
Se procede a empaquetar el producto terminado en sus respectivas presentaciones tanto para el queso y la mantequilla, estos empaques son inspeccionados antes de realizar la actividad para garantizar la inocuidad de cada unidad. Así mismo su etiqueta correspondiente. Los productos terminados son transportados a realizar las pruebas de calidad y son almacenados en cuartos fríos para ser comercializados.

Figura 26. Proceso de empaque y embalaje



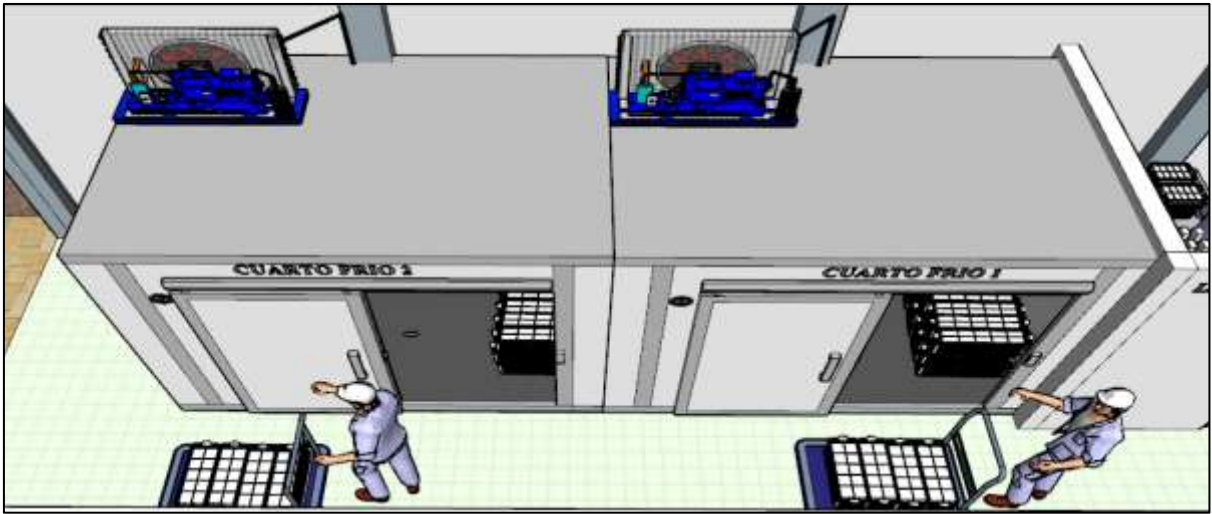
Fuente: Elaboración propia.

Figura 27. Laboratorio de calidad



Fuente: Elaboración propia.

Figura 28. Almacenamiento del producto

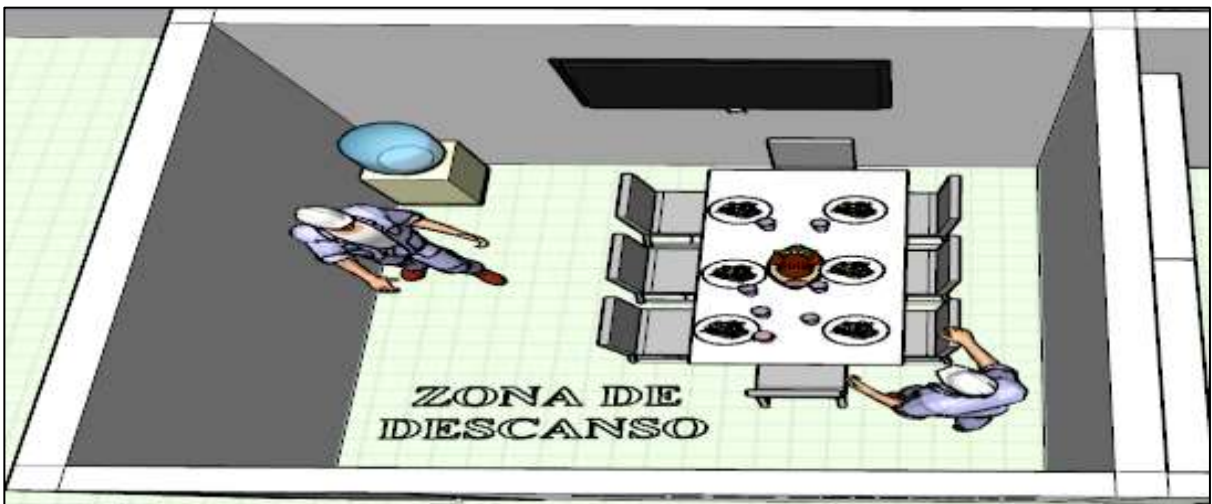


Fuente: Elaboración propia.

3.10.1.9 Instalaciones

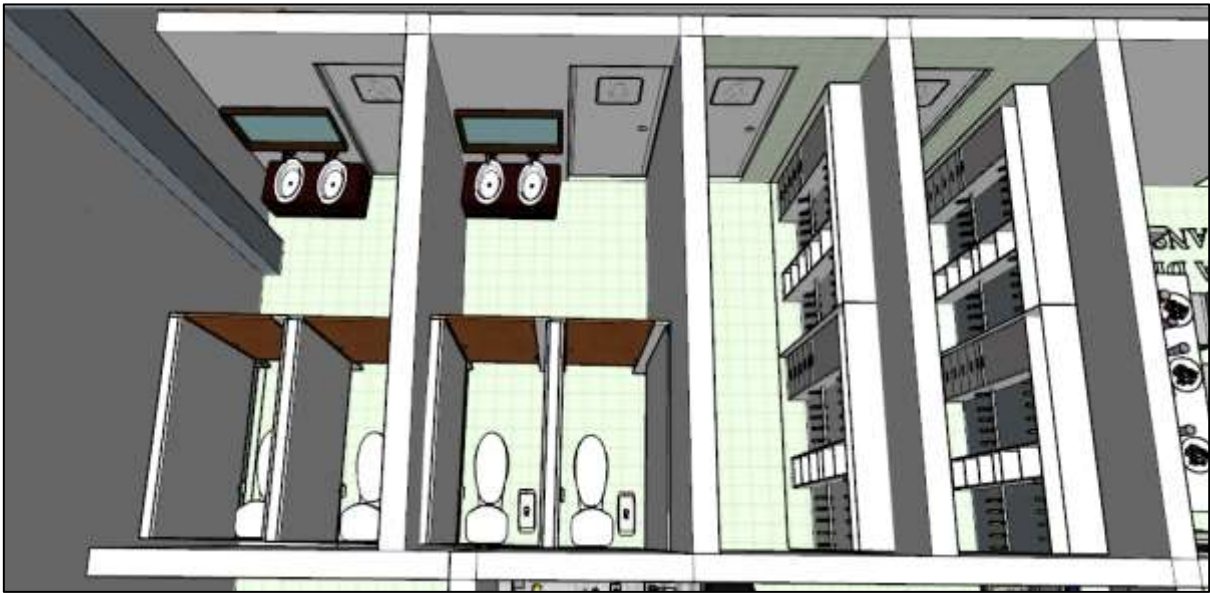
La planta cuenta con área de descanso y consumo de alimentos para el personal. De igual manera sus instalaciones sanitarias y vestidores independientes para cada género (hombres y mujeres).

Figura 10. Área de descanso



Fuente: Elaboración propia.

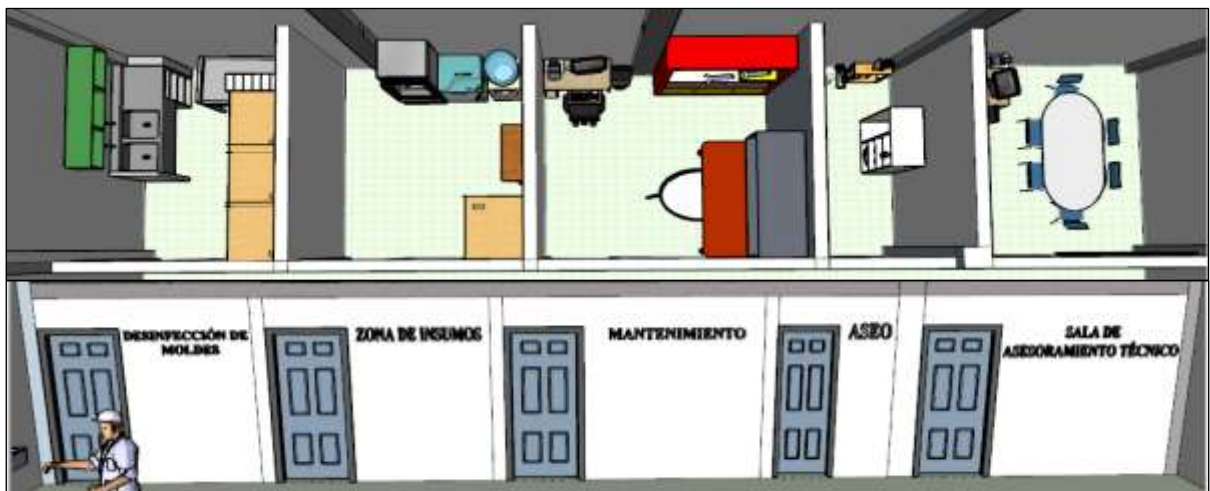
Figura 30. Instalación sanitaria y vestidores



Fuente: Elaboración propia.

En el primer piso contiene cuartos de desinfección de moldes, mantenimiento, insumos, aseo o limpieza y finalmente una sala de asesoramiento técnico o capacitaciones para el personal.

Figura 31. Secciones de operaciones de oficios varios

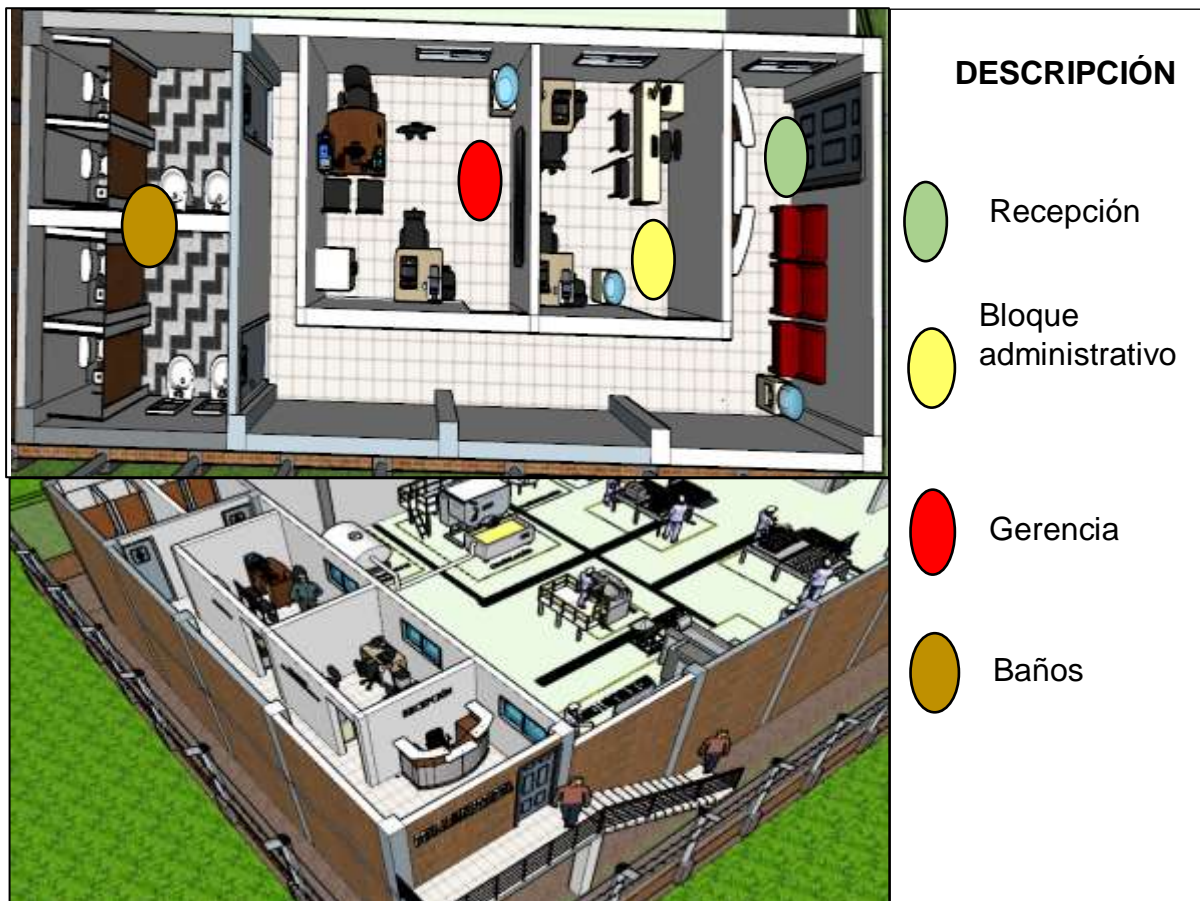


Fuente: Elaboración propia.

3.10.1.10 Área administrativa

La zona administrativa está ubicada en un segundo nivel, se divide en los siguientes espacios: recepción, bloque administrativo que lo conforman área financiera, mercadeo y administrativo; posteriormente se encuentra la oficina de gerencia. Sus dimensiones son: ancho 3.60 metros por 13.50 metros de largo para un área total de 48.6 metros cuadrados.

Figura 32. Área administrativa



Fuente: Elaboración propia.

3.10.1.11 Área de control y vigilancia

En esta parte se encuentra la caseta para guardia o supervisor quien se encarga de llevar el control de las entradas y salidas de materia prima y producto terminado, es decir en parte izquierda entrara las camionetas con materia prima (ruteros o cruderos) y en la parte derecha la salida de producto terminado para su respectiva comercialización. También contiene las entradas para el personal que labora en la planta.

Figura 33. Área de control y vigilancia



Fuente: Elaboración propia.

3.11 REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

La maquinaria y equipos a utilizar para el proceso de producción cumple con los requerimientos técnicos para la fabricación de los derivados lácteos cumpliendo con las normas sanitarias establecidas. Además, el equipo a utilizar en su gran mayoría se realiza bajo los requerimientos técnicos necesarios.

El material principalmente a emplear es el acero inoxidable, ya que dada sus características a la corrosión y resistencia a la contaminación (oxidación) garantiza higiene en la elaboración de los lácteos, obteniendo productos de calidad.



Cuadro 15. Maquinaria y equipos a utilizarse en la planta

NOMBRE	ILUSTRACIÓN	CARACTERÍSTICAS	MEDIDAS	PRECIO
Pasteurizador		<ul style="list-style-type: none"> • Tanque construido en acero inoxidable 304 calibre 14 cilindro interno con doble camisa para trabajar con agua, vapor y agua fría para hacer choque térmico calentado por sistema a vapor y condensados con caldera y banco de hielo, válvula de paso a gas. • Capacidad de 1500litros. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.50 metros de diámetro • 2 metros de altura 	\$28.770.000
Marmita		<ul style="list-style-type: none"> • Grifos de recarga de agua caliente y fría. • Plano de trabajo y paneles frontales y laterales de acero inoxidable con agitador tipo ancla con raspadores, tablero con arrancador, con guarda motor y protector térmico. • Capacidad de 132 galones (500 litros) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 metro de largo/frente • 0.90 y 1 m de profundo/fondo • 1,10 metros de altura 	\$14.889.000
Caldera		<ul style="list-style-type: none"> • Recubierta en lamina de acero inoxidable, biselada y remachada • Controles y aditamentos capacidad de 30 BHP (Caballo de fuerza) •Peso neto 1750 kilos. Combustible DUAL: ACPM-GAS 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.40 metros de diámetro • 2 metros de altura 	\$56 880.000

Cuadro 15. (Continuación), maquinaria y equipos a utilizarse en la planta

<p>Descremadora</p>		<ul style="list-style-type: none"> •Producción de 1000 litros por hora. •Altura de salida de crema 0.58 metros. •Altura de leche descremada 0.53 metros. •Material inoxidable. 	<ul style="list-style-type: none"> •1 metro de ancho •0.70 de largo •1,10 metros de altura 	<p>\$ 45.000.000</p>
<p>Tina o tanque multifuncional calentamiento, cuajado.</p>		<ul style="list-style-type: none"> •Fabricada en acero inoxidable calibre 12 y 1/8 antiácido antimagnético anticorrosivo, superficies lisas y bordes redondeados para una total asepsia, válvula de salida felulada en tubería de 1 ½ pulgada, patas en tubo de 2 pulgadas, sistema de calentamiento por medio de camisa o cámara de vapor controlado por válvula y manómetro, válvula de seguridad. •Capacidad de 1000 litros 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 metros de largo • 1. 52 metros de ancho • 1,10 metros de altura • 0.90 metros de profundo 	<p>\$ 9.889.000</p>
<p>lira de corte</p>		<ul style="list-style-type: none"> •Filamentos en acero 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.90 metros de largo • 0.70 metros de largo 	<p>\$ 566.000</p>

Cuadro 15. (Continuación), maquinaria y equipos a utilizarse en la planta

<p>Tanque de enfriamiento</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Equipos diseñados para que tengan un alto grado de transferencia de frío y rendimiento. Fabricado en lámina de acero inoxidable 304, calibre 14 en su parte interna, y calibre 16 en su parte externa. • Sistema de enfriamiento por medio de unidad de 3.0 monofásica o trifásica lo, que asegura temperatura entre los 3 y 5 grados promedio. Y con sistema de agitación por medio de motor. • Capacidad para 5000 litros. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,75 metros de ancho • 3,15 metros de largo • 1,70 metros de altura 	<p>\$ 43.890.000</p>
<p>Prensa para quesos</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Prensa para moldes de queso, fabricado en acero inoxidable guías laterales para mayor eficiencia bandeja inferior con canaleta recolectora de suero estructura y base en tubo de 1 ½ pulgada. 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 metros de largo • 1. 52 metros de ancho • 1,10 metros de altura 	<p>\$9.889.000</p>

Cuadro 15. (Continuación), maquinaria y equipos a utilizarse en la planta

<p>Mesa de empaque</p>		<p>Construido en acero inoxidable, tipo 304, en lámina calibre 20 con patas en tubo de 1 1/2 pulgada, refuerzos longitudinales para mayor resistencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 0.90 metros de ancho • 1,80 metros de largo • 0.70 metros de altura <p>1.80 M X .70.0M X 0.90</p>	<p>\$ 970.000</p>
<p>Empacadora de vacío</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Construcción en acero inoxidable tipo 304. Panel de control digital, Versión sobremesa. Bomba 12m3/hora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara de 35 x 35 doble sellado. • Ancho de sellado 6mm • Largo barra de sellado 300mm. • Altura de la cámara 120mm. • Ancho de sellado 6mm 	<p>\$ 8.778.000</p>
<p>Cuarto frio para refrigeración</p>		<ul style="list-style-type: none"> • El cuarto es fijo, con diseño estructural de paredes y techo en 4" de espesor construidos en lámina Galvanizada con acabado en pintura electrostática. eléctrico viene equipado con todos los componentes de control y fuerza para accionamiento del compresor y del difusor. • El sistema de descongelación es eléctrico mediante resistencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • 2.40 metros de frente. • 2.40 metros de fondo. • 2,40 metros de altura. 	<p>\$ 9.776.000</p>

Cuadro 15. (Continuación), maquinaria y equipos a utilizarse en la planta

<p>Mantequillera</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Fabricada en acero inoxidable calibre 16 y 18 referencia 304, sistema de vaciado por volteo y por salida inferior en tubo de 4 pulgadas con válvula. • Estructura y patas en tubo de una pulgada, sistema de agitación con eje con aspas. • Capacidad para 150 libras. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.80 metros de ancho • 0.90 metros de largo • 0.80 metros de altura 	<p>\$ 12.926.000</p>
<p>Estantería de acero inoxidable</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Estantería de acero inoxidable de 5 niveles. • Proporciona la resistencia a la corrosión necesaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.70 metros de ancho • 1.50 metros de largo • 2 metros de altura 	<p>\$ 1.700.000</p>
<p>Tanque térmico (almacenamiento de suero).</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Tanque térmico horizontal para almacenamiento de leche, suero u otros productos. alimenticios. • Forrado exterior totalmente estanco en chapa de acero inoxidable. • Capacidad de 4000 litros. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,50 metros de ancho • 2.90 metros de largo • 1,70 metros de altura 	<p>\$ 27.000.000</p>

Cuadro 15. (Continuación), maquinaria y equipos a utilizarse en la planta

Lavamanos de pedal		<ul style="list-style-type: none"> • Fabricado en acero inoxidable calibre 18 referencias 304 acabado 2b. • Pedestal en el mismo material sistema de apertura con pedal válvula de contacto. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.30 metros de ancho • 0.52 metros de largo • 0.90 metros de altura 	\$ 887.000
Lava botas industrial		<ul style="list-style-type: none"> • Lava botas de fácil instalación. Sin electricidad, basta con conectar la toma de agua. Al pisar el pedal, se activa el paso del agua a través del cepillo especial. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.55 metros de ancho • 0.45 metros de largo • 0.40 metros de altura 	\$ 1.500.000
Canastillas plásticas		<ul style="list-style-type: none"> • Material de plástico, ideal para el transporte de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.40 metros de ancho • 0.60 metros de largo • 0.25metros de altura 	\$ 8.500
Montacargas manual		<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad máxima de elevación 1500 kilos. • Peso de transporte 300 kilos. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.65 metros de ancho • 1.58 metros de largo • 1.09metros de altura 	\$13.500.000

Cuadro 15. (Continuación), maquinaria y equipos a utilizarse en la planta

<p>Banda modulas plástica con empujador</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Para transporte de alimentos, malla plástica (Acetal), desmontable para fácil limpieza, estructuras en acero inoxidable según la aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.90 metros de ancho • 2 metros de largo • 0.80 metros de altura 	<p>\$ 8.460.000</p>
<p>Plataforma metálica para descarga de materiales</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Suministro, montaje, mantenimiento y desmontaje de plataforma metálica portátil para descarga de materiales a pie de planta en altura, para una carga máxima de 1.500 kg, formada por plataforma prefabricada de chapa metálica lacrimada antideslizante. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.80 metros de ancho • 1.56 de longitud. • 2 metros de altura 	<p>\$ 2.432.000</p>
<p>Moldes</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Están fabricados en polietileno sanitario, una materia prima apta para uso alimentario dotada de (R.S.I.) Registro Sanitario Industrial del producto. Consta de su base y su tapa, donde se aplica o bien peso o bien la prensa, para ayudar al desuerado. 	<p>250 gramos</p>	<p>\$ 50.000</p>
			<p>5000 gramos</p>	<p>\$ 59.000</p>
			<p>1000 gramos</p>	<p>\$ 69.000</p>

Fuente: Elaboración propia.

La anterior información de maquinaria y equipos se investigó en empresas dedicadas a fabricación y ventas de maquinaria para industrias láctea, donde se realizó el contacto para adquirir la cotización de los equipos, estos proveedores son:

- Tecnilac (willgo); Antioquia-Colombia
- Nasa industrial y comercial; Medellín-Colombia
- Bantracol; Bogotá-Colombia
- Gómez Oviedo (rental store), Bogotá-Colombia

3.12 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

La capacidad de este proceso de producción está dada por la capacidad de recepción y almacenamiento de leche de 4000 litros diarios, para ser trabajados en baches de 1000 litros teniendo en cuenta la disponibilidad y la capacidad de las maquinas. La mano de obra se llevará a cabo en 2 turnos de 8 horas cada uno; dando inicio a las 5 de la mañana a 1 de la tarde y el segundo turno de 1 a 9 de la noche.

El tiempo de realización total para procesar un bache de 1000 litros de leche es de 318 minutos (5 horas y 30 minutos); teniendo en cuenta que existen 2 líneas de producción y esta se divide en el proceso de descremado en el minuto 56; donde una línea es de la elaboración de queso mozzarella light y la otra es de la fabricación de mantequilla.

Como ya se ha venido describiendo el proceso de producción de queso en el procedimiento de descarga del cuajo a tinajas de desuerado en el tiempo de 188 minutos (3 horas y 14 minutos), se da inicio a la producción del segundo bache de 1000 litros ya que la maquinaria anteriormente utilizada ya se encuentra libre, desinfectada y disponible para ser nuevamente utilizada y así se lleva el proceso consecutivamente hasta la realización de los 4 baches de 1000 litros cada uno.

La producción por cada 1000 litros, donde se realiza la estandarización de 70% para queso light tenemos 700 litros de leche descremada con los cuales fabricamos 78 kilogramos de queso mozzarella light y para la elaboración de mantequilla contamos 30% del total de leche, siendo así tenemos 300 litros de crema de leche para la producción de mantequilla donde se produce 120 kilogramos de mantequilla. Estos productos son envasados en sus diferentes presentaciones de contenido neto; pero el total de producción es el mismo. Teniendo una producción total diaria de 312 kilogramos de queso y 480 kilogramos de mantequilla.

Se trabajará los 7 días de la semana, las 4 semanas del mes por las 48 semanas (365 días) del año; teniendo en cuenta que la materia prima es producida todos los días en la región, se realizaran 4 lotes de 2 lotes por cada jornada de trabajo de 8 horas.

Además, se debe tener en cuenta que la capacidad de la maquinaria esta adecuada para el excelente procesamiento; teniendo en cuenta que los espacios y el flujo de materiales de manera que no se presenten retrasos o cruces entre maquinaria o equipos.

3.13 MANO DE OBRA

El personal requerido para la producción de queso y mantequilla debe contar con el conocimiento en el área de manejo y de producción de lácteos y sus derivados, este personal debe presentar estudios respecto a esa área de procesamiento de lácteos.

En cuanto a cargos administrativos deben contener estudios referentes a áreas de finanzas, contabilidad, mercadeo y administración de empresas. Los puestos de trabajo de mantenimiento, limpieza, control y vigilancia, supervisión de trabajo entre otros. Estos cargos serán seleccionados por convocatoria abierta basado en su perfil de profesional.

El personal encargado de la producción, según la resolución 2674 de 2013; es necesario llevar de manera higiénica todo el proceso productivo, las practicas higiénicas y las medidas de protección para todo manipulador de alimentos debe adoptar:

Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado de color claro y limpio y calzado cerrado de material resistente e impermeable y están dotados con los elementos de protección requeridos (gafas, guantes de acero, chaquetas, botas, etc.) y los mismos son de material sanitario. *(numerales 2 y 9 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013).*

Los manipuladores y operarios no salen de la fábrica con el uniforme *(numeral 3 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013).*

El personal que manipula alimentos utiliza mallas para recubrir cabello, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente (de acuerdo al riesgo) y no usa maquillaje. *(numerales 5 y 6 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013).* **(Ver anexo 3).**

Algunos operarios estarán expuestos a riesgos con el manejo de las máquinas y por esta razón los trabajadores deben contar como mínimo con un año de experiencia y estudios basado en el manejo de máquinas y procesamiento de lácteos. En cuanto a riesgos de sustancias toxicas del producto, no se presentan ya que estos procesos no contienen ningún tipo de sustancias nocivas para la salud.

A continuación, se presentan los trabajadores que operan en la planta.

Cuadro 16. Mano de obra de la planta

MANO DE OBRA	AREAS DE TRABAJO	NÚMERO DE TRABAJADORES
Personal de producción	Recepción de materia prima	2
	Laboratorio de materia prima	1
	Preparación y estandarización de la leche	1
	Pasteurización de la leche	1
	Coagulación, desuerado e hilado de la masa	2
	Moldeo, compactación y prensado	2
	Elaboración de mantequilla (amasado)	1
	Empaque y embalaje (queso)	2
	Envase y empaque (mantequilla)	1
	Laboratorio de producto terminado	1
	Supervisor (Ingeniero de alimentos)	1
	Personal administrativo	Gerente general
Administrador		1
Contador		1
Secretaria		1
Otros	Mantenimiento	1
	Limpieza	2
	Celador (vigilante)	1
TOTAL		23

Fuente: Elaboración propia.

3.14 IMPACTO AMBIENTAL

El proceso productivo de la leche no causa impacto negativo en el ambiente, la materia prima no contiene elementos nocivos y el desperdicio que se genera en este caso el suero, este contiene lactosa, minerales, proteínas y grasas que constituyen fuentes de nutriente para el consumo humano y animal. El suero puede utilizarse como materia prima para la elaboración de otros productos y para la crianza de cerdos.

La construcción de esta planta trae interés o beneficios para la región, ya que los productores de leche pertenecen a la zona y por otra parte se fomentará el empleo. Se evitará los intermediarios en el proceso de compra, ya que la planta adquiriría la materia prima de manera directa.

4. ANALISIS FINANCIERO

Este análisis se realiza con la finalidad de determinar las características económicas del proyecto para la construcción de la planta industrial para la elaboración de queso mozzarella light y mantequilla, por medio de la identificación de necesidades de inversión, los costos fijos y variables; para la realización en cálculo de utilidad y punto de equilibrio. Buscando determinar el precio de venta del producto y así mismo conocer por anticipado, si esta planta va a producir utilidad o no y en qué nivel de ventas la empresa comienza a obtener utilidad, para esta determinación utilizamos el punto de equilibrio.

4.1 COSTOS DE INVERSIÓN

Con base en la realización del diseño técnico de la planta se establece una inversión en activos para el desarrollo del proyecto. Teniendo en cuenta diferentes parámetros para la construcción de la planta física, maquinaria y equipos para la producción, equipos para área administrativa, la inversión del terreno no incluye ya que la asociación tiene la disponibilidad del lote con sus respectivos servicios.

Con la inversión inicial de estos activos fijos, la planta llevaría su proceso de producción; sin embargo, se presentan imprevistos a corto y largo plazo haciendo necesario la inversión de nuevos recursos para el funcionamiento de la misma. Teniendo en cuenta la empresa debe adquirir nuevos activos adicionales con el objetivo de ampliar su capacidad de producción y ampliar su mercado.

A continuación, se muestra de manera detallada estas inversiones con sus respectivos precios:

Cuadro 17. Costos de construcción de la planta

CONSTRUCCION DE LA PLANTA	COSTO
Edificación de la planta	\$ 384.750.000
Malla	\$ 67.399.200
Vías	\$ 162.000.000
Edificación del área administrativa	\$ 45.600.000
Estructura de áreas opcionales	\$ 14.750.000
TOTAL	\$ 674.499.200

Fuente: Elaboración propia.

Para llevar a cabo la construcción de la planta se basa en la edificación la cual tiene un valor de \$ 950.000 pesos por metro cuadrado teniendo en cuenta la mano de obra, el área a construir son 405 metros cuadrados tendríamos un valor aproximadamente de \$384.750.000 pesos, el cercado con malla de seguridad tiene un valor por metro cuadrado de \$75.999 con sus accesorios incluidos para un encerrado de 48 metros de largo por 18.50 metros de ancho para un total de 888 metros cuadrados para un

costo de \$67.399.200 pesos y para llevar una adecuación en vías para una distancia de 90 metros a la vía nacional aproximadamente se presupuesta \$1.800.000 pesos por metro por consiguiente se estima un costo de 162.000.000 millones. Para la edificación del área administrativa ubicada en un segundo nivel de la planta se compone de 48 metros cuadrados lo cual tiene un costo de \$45.600.000 millones de pesos y las áreas opcionales encontramos la caseta de vigilancia con 5.5 metros cuadrados y el cuarto de residuos con 10.5 metros cuadrados; estas áreas se estiman en un costo de construcción de \$14.750.000 millones de pesos.

La anterior información se basó en el criterio de un ingeniero civil para una estimación de los costos y cotizaciones telefónicas para el cercado de la planta.

Cuadro 18. Costo de maquinaria y equipos

MAQUINARIA Y EQUIPOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Pasteurizador	1	\$ 28.770.000	\$ 28.770.000
Marmita	1	\$ 14.889.000	\$ 14.889.000
Caldera	1	\$ 56.880.000	\$ 56.880.000
Descremadora	1	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000
Tanque multifuncional	1	\$ 9.889.000	\$ 9.889.000
Lira de corte	1	\$ 566.000	\$ 566.000
Tanque de enfriamiento	1	\$ 43.890.000	\$ 43.890.000
Prensa para quesos	1	\$ 9.889.000	\$ 9.889.000
Mesa de acero inoxidable	6	\$ 970.000	\$ 5.820.000
Empacadora al vacío	1	\$ 8.778.000	\$ 8.778.000
Cuartos fríos	2	\$ 9.776.000	\$ 19.552.000
Mezcladora homogeneizadora	1	\$ 12.926.000	\$ 12.926.000
Estantería inoxidable	4	\$ 1.700.000	\$ 6.800.000
Tanque térmico	1	\$ 27.000.000	\$ 27.000.000
Lavamanos de pedal	3	\$ 887.000	\$ 2.661.000
Herramientas de laboratorios	2	\$ 3.500.000	\$ 7.000.000
Lavabotas industrial	3	\$ 1.500.000	\$ 4.500.000
Canastillas plásticos	150	\$ 8.500	\$ 1.275.000
kit herramientas	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Montagas manual	2	\$ 13.500.000	\$ 27.000.000
Banda transportadora	1	\$ 8.460.000	\$ 8.460.000
plataforma de descargue	1	\$ 2.432.000	\$ 2.432.000
Moldes (250 g)	50	\$ 50.000	\$ 2.500.000
Moldes (500 g)	50	\$ 59.000	\$ 2.950.000
Moldes (1000 g)	50	\$ 69.000	\$ 3.450.000
TOTAL			\$ 353.027.000

Fuente: Elaboración propia.

Para los costos de maquinaria y equipos se tuvo consultoría en algunas empresas como: tecnilac (willgo), nasa industrial y comercial, bantracol, Gómez Oviedo (rental store). Para sus respectivas cotizaciones, teniendo en cuenta la capacidad de las mismas como se especifica en la descripción de las maquinas anteriormente.

Cuadro 19. Costos de equipos administrativos

EQUIPOS ADMINSTRATIVOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Computador	4	\$ 1.500.000	\$ 6.000.000
Sillas ergonómicas	4	\$ 180.000	\$ 720.000
Sofá de espera	1	\$ 850.000	\$ 850.000
Escritorio	4	\$ 450.000	\$ 1.800.000
Impresora	2	\$ 288.900	\$ 577.800
Sillas	6	\$ 45.000	\$ 270.000
Teléfono	4	\$ 87.000	\$ 348.000
Televisor	1	\$ 749.999	\$ 749.999
TOTAL			\$ 11.315.799

Fuente: Elaboración propia.

Los equipos administrativos se proyectaron según los trabajadores que ocuparan cargos administrativos y para esta planta se estiman 4 cargos; los precios de estos equipos se buscaron en tiendas virtuales ya que son equipos comunes y de fácil acceso.

Cuadro 20. Costo de total inversión

COSTO DE INVERSIÓN	VALOR
Construcción de la planta	\$ 674.499.200
Maquinaria y equipos	\$ 353.027.000
Equipos administrativos	\$ 11.315.799
Registro de INVIMA	\$ 5.465.666
Subtotal	\$ 1.044.307.665
imprevisto (35%)	\$ 365.507.683
TOTAL	\$ 1.409.815.348

Fuente: Elaboración propia.

El total de costo para realizar la planta se tiene una estimación aproximadamente de \$1.409.815.348 millones de pesos; los aspectos que lo componen fueron descritos anteriormente y con respecto al registro INVIMA es necesario para el arranque de la planta como la industria láctea esta categorizada de alto riesgo tienen un valor de 5.465.666 pesos, se tienen en cuenta un porcentaje para imprevistos del 35% del valor total.

Para la asociación de lecheros de Pamplona, toma como medida para realizar este aporte la obtención de un préstamo con el monto de \$1.409.815.348 millones de pesos y el plazo de pago a 5 años (60 meses); para esto tenemos un interés de 31,83% anual y de 2,65 % mensual.

Cuadro 21. Préstamo para inversión

PRESTAMO			
MESES	MONTO PRESTAMO	TASA DE INTERES MENSUAL	TASA ANUAL
60	1.200.953.814,75	2,65%	31,83%
PERIODO	COUTA MENSUAL	INTERES COUTA	PAGO DE COTA
0			1.200.953.814,75
1	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
2	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
3	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
4	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
5	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
6	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
7	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
8	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
9	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
10	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
11	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
12	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
13	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
14	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
15	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
16	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
17	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
18	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
19	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
20	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
21	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
22	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
23	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
24	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
25	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
26	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
27	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
28	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
29	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
30	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
31	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91
32	51.871.196,85	31.855.299,94	20.015.896,91

Cuadro 21. (Continuación), Préstamo para inversión

33	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
34	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
35	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
36	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
37	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
38	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
39	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
40	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
41	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
42	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
43	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
44	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
45	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
46	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
47	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
48	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
49	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
50	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
51	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
52	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
53	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
54	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
55	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
56	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
57	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
58	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
59	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
60	60.892.274,56	37.395.352,10	23.496.922,46
TOTAL	3.653.536.473,69	2.243.721.125,94	1.409.815.347,75

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el pronóstico de este préstamo la asociación ASOLEP tendría que pagar \$60.892.274,56 millones de pesos mensual, para cuota de inversión anual de \$730.707.294,7 millones de pesos; esta inversión se categoriza como costos financieros y son costos fijos para la empresa.

4.2 COSTOS FIJOS

Según BARFIELD., Raiborn, en su libro: Contabilidad de Costos Tradiciones e innovaciones. Nos dicen que son “aquellos que están en función del tiempo, o sea, no sufren alteración alguna, son constantes, aun cuando se presentan grandes fluctuaciones en el volumen de producción”¹⁰.

Los costos fijos para esta planta industrial se integra de costos financieros, la nómina de personal administrativo, mantenimiento de máquinas y la depreciación de la maquinaria y equipo de producción y de equipo de oficina.

Cuadro 22. Costos fijos

COSTOS FIJOS	MENSUAL	ANUAL
Costo de financieros	\$ 51.871.197	\$ 622.454.362
Nómina (trabajadores administrativos)	\$ 7.251.331	\$ 87.015.972
Mantenimiento de la planta	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000
Depreciación de maquinaria de producción	\$ 50.432.429	\$ 50.432.429
Depreciación de equipos y enseres de oficina	\$ 2.263.160	\$ 2.263.160
TOTALES	\$ 113.318.116	\$ 780.165.923

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente encontramos los detalles de cada costo fijo que se componen:

Cuadro 23. Nómina de trabajadores administrativos

MANO DE OBRA	CANTIDAD	SALARIO	SALARIO MENSUAL	SALARIO ANUAL
Gerente general	1	\$ 3.549.000	\$ 3.549.000	\$ 42.588.000
Administrador	1	\$ 1.435.200	\$ 1.435.200	\$ 17.222.400
Contador	1	\$ 1.293.032	\$ 1.293.032	\$ 15.516.384
Secretaria	1	\$ 974.099	\$ 974.099	\$ 11.689.188
TOTALES			\$ 7.251.331	\$ 87.015.972

Fuente: Elaboración propia.

La mano de obra administrativa es un costo directo puesto que son el personal que ejecuta todo el año y no varía. En cuanto la mano de obra de producción es variable

¹⁰ BARFIELD, Raiborn. Gestión empresarial: tipos de costos. {en línea}. {10 de enero de 2019}. Disponible en: <http://www.apuntesyama.galeon.com/PDFs/gestion/ge-10a-cost.pdf>

pues depende de la demanda del producto. El sueldo de este personal está basado en los diferentes requerimientos según la nómina con base al año 2019 (**ver anexo 4**).

Para la depreciación de maquinaria de producción y equipos de oficina se basa de la reforma tributaria estructural Ley 1819 de 2016, la cual establece la vida útil de cada bien físico del activo inmobiliario. Para los equipos de maquinaria de producción se estable una vida útil de 7 años y para equipos de cómputo y enseres de oficina de 5 años.

Cuadro 24. Depreciación de maquinaria de producción

AÑOS	VALOR A DEPRECIAR	TOTAL DE DEPRECIACIÓN
2019		\$ 353.027.000
2020	\$ 50.432.429	\$ 302.594.571
2021	\$ 50.432.429	\$ 252.162.143
2022	\$ 50.432.429	\$ 201.729.714
2023	\$ 50.432.429	\$ 151.297.286
2024	\$ 50.432.429	\$ 100.864.857
2025	\$ 50.432.429	\$ 50.432.429
2026	\$ 50.432.429	\$ 0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 25. Depreciación de equipos y enseres de oficina

AÑOS	VALOR A DEPRECIAR	TOTAL DE DEPRECIACIÓN
2019		\$ 11.315.799
2020	\$ 2.263.160	\$ 9.052.639
2021	\$ 2.263.160	\$ 6.789.479
2022	\$ 2.263.160	\$ 4.526.320
2023	\$ 2.263.160	\$ 2.263.160
2024	\$ 2.263.160	\$ 0

Fuente: Elaboración propia.

Se evidencia que la depreciación anualmente de maquinaria de producción es de \$50.432.429 millones de pesos y para equipo y enseres de oficina de \$ 2.263.160 millones de pesos, las depreciaciones hacen parte de activos fijos para la empresa.

4.3 COSTOS VARIABLES

ACOSTA., Altamirano nos presenta que los costos variables “ Son aquellos que tienden a fluctuar en proporción al volumen total de la producción, de venta de artículos o la prestación de un servicio, se incurren debido a la actividad de la empresa”¹¹.

Los costos variables que están directamente relacionados con la producción se puede categorizar los siguientes: servicios públicos, costos indirectos de fabricación, materia prima directa en este caso la leche, la mano de obra de producción y los gastos de limpieza e indumentaria de los empleados.

Cuadro 26. Costos variables

COSTOS VARIABLES	MENSUAL	ANUAL
Servicios Públicos	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Costos indirectos de fabricación	\$ 21.652.900	\$ 259.834.800
Materia prima (leche)	\$ 120.000.000	\$ 1.440.000.000
Mano de obra directa	\$ 53.991.088	\$ 647.893.056
Gastos limpieza e indumentaria	\$ 150.000	\$ 1.800.000
TOTALES	\$ 196.793.988	\$ 2.359.727.856

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describen cada uno de los costos con sus respectivos valores:

Cuadro 27. Costo de servicio publico

SERVICIOS PUBLICOS	MENSUAL	ANUAL
Agua	\$ 350.000	\$ 4.200.000
Luz	\$ 650.000	\$ 7.800.000
TOTAL MENSUAL	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000

Fuente: Elaboración propia.

¹¹ ACOSTA, Altamirano. Apuntes de contabilidad de costos: costos variables.{en linea}. {10 de enero de 2019} disponible en: <https://www.gestiopolis.com/definiciones-de-costos/>

Cuadro 28. Mano de obra

MANO DE OBRA	CANTIDAD	SALARIO	SALARIO MENSUAL	SALARIO ANUAL
Recepción de materia prima	2	\$ 1.109.032	\$ 2.218.064	\$ 26.616.768
Laboratorio de materia prima	1	\$ 1.201.032	\$ 1.201.032	\$ 14.412.384
Preparación y estandarización	1	\$ 1.477.032	\$ 1.477.032	\$ 17.724.384
Pasteurización de la leche	1	\$ 1.477.032	\$ 1.477.032	\$ 17.724.384
Coagulación, desuerado e hilado de la masa	2	\$ 1.477.032	\$ 2.954.064	\$ 35.448.768
Moldeo, compactación y prensado	2	\$ 1.477.032	\$ 2.954.064	\$ 35.448.768
Elaboración de mantequilla (amasado)	1	\$ 1.477.032	\$ 1.477.032	\$ 17.724.384
Empaque y embalaje (queso)	2	\$ 1.477.032	\$ 2.954.064	\$ 35.448.768
Envase y empaque (mantequilla)	1	\$ 1.477.032	\$ 1.477.032	\$ 17.724.384
Laboratorio de producto terminado	1	\$ 1.477.032	\$ 1.477.032	\$ 17.724.384
Supervisor (Ingeniero de alimentos)	1	\$ 2.576.000	\$ 2.576.000	\$ 30.912.000
Mantenimiento	1	\$ 1.702.000	\$ 1.702.000	\$ 20.424.000
Limpieza	2	\$ 925.032	\$ 1.850.064	\$ 22.200.768
Celador (vigilante)	1	\$ 1.201.032	\$ 1.201.032	\$ 14.412.384
TOTAL			\$ 26.995.544	\$ 323.946.528

Fuente: Elaboración propia.

El personal de trabajo contara con todas las prestaciones requeridas para el trabajador, los salarios están realizados con porcentajes en nómina para el año 2019 (**Ver anexo 4**). Como la empresa trabaja 2 turnos los salarios de estos operarios representan el doble, es decir 647.893.056 millones anuales.

Cuadro 29. Costos de materia prima

MATERIA PRIMA	MENSUAL	ANUAL
Leche	\$ 120.000.000	\$ 1.440.000.000

Fuente: Elaboración propia.

Para llevar a cabo la producción se requiere 4000 litros de leche diarios, el litro de leche tiene un valor de 1000 pesos. Para estimar la producción mensual es de 120000 litros de leche los cuales tienen un costo de 120.000.000 millones de pesos y anualmente 1.440.000.000 millones de pesos. Para los costos indirectos de fabricación se realiza la compra de insumos para la producción mensual para cada producto.

Cuadro 30. Costos indirectos de fabricación

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	MENSUAL	ANUAL
Cloruro de calcio	\$ 1.100.000	\$ 13.200.000
Sal	\$ 350.000	\$ 4.200.000
Adictivos lácticos	\$ 89.900	\$ 1.078.800
Envase y embalaje (Mantequilla)	\$ 11.689.000	\$ 140.268.000
Empaque y embalaje (Queso)	\$ 8.424.000	\$ 101.088.000
TOTAL MENSUAL	\$ 21.652.900	\$ 259.834.800

Fuente: Elaboración propia.

4.4 DETERMINACION DEL PRECIO DE VENTA

Para determinar el costo de venta se tienen en cuenta los costos variables que son aquellos que están directamente relacionados con la producción como: la mano de obra, servicios, maquinaria y equipos; el diseño de la planta está basada para 2 líneas de producción donde se comparten algunos elementos para la fabricación de estos productos. Los costos variables para el producto de la mantequilla corresponden a un 30% y para el queso mozzarella light de 70%.

El cálculo de forma correcta del costo de venta permite fijar el precio adecuado para los productos y así mismo que la compra por los clientes sea asequible a la cartera, obteniendo la ganancia estimada por la empresa y evitando las pérdidas; llegando a maximizar la rentabilidad administrando los gastos generales.

Para hallar el costo de venta del producto, se basa en las unidades que se van a elaborar para este son: 480 kilos de mantequilla y 312 kilos de queso light diarias. Para la producción anual tenemos 175.200 kilos de mantequilla y para queso light 113.880 kilos. De esta manera se estima el costo variable para unidad, seguidamente se realiza el procedimiento para el costo o precio de venta en el cual se tiene en cuenta el margen de ganancia o la utilidad para este caso se proyecta a 35.53%; ya que estos

valores normalmente en el mundo de las finanzas están en un rango de 30% a 40% en utilidad de cualquier producto o servicio.

Cuadro 31. Precio de costo de los productos

PRODUCTO	COSTO VARIABLE	COSTO VARIABLE UNITARIO
Mantequilla	\$ 708.458.357	\$ 4.044
Queso Light	\$ 1.653.069.499	\$ 14.516

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 32. Precio de costo de venta de los productos

PRODUCTO	PRECIO DE COSTO	PRECIO DE VENTA	UTILIDAD OPERACIONAL	UTILIDAD OPERACIONAL %
Mantequilla	\$ 4.044	\$ 6.740	\$ 2.696	35.50%
Queso light	\$ 14.516	\$ 22.505	\$ 7.989	35.50%

Fuente: Elaboración propia.

El precio de venta para el producto de la mantequilla es de \$6.740 pesos teniendo una ganancia de 2.696 pesos en cada unidad vendida y para el queso mozzarella light de 22.505 pesos para generar una ganancia de 7.989 pesos por cada unidad. La empresa tendría una utilidad o margen de ganancia del 35.5% en sus productos.

4.5 DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Váquiro José Didier nos describe lo siguiente: “El análisis del punto de equilibrio estudia la relación que existe entre costos fijos, costos variables, volumen de ventas y utilidades operacionales. Se entiende por punto de equilibrio aquel nivel de producción y ventas que una empresa o negocio alcanza para lograr cubrir los costos con sus ingresos obtenidos”¹².

El punto de equilibrio se utiliza para conocer cuántas unidades se deben vender para que la empresa no tenga ganancias ni pérdidas, a este nivel de producción en

¹² VÁQUIRO, José Didier. Punto de equilibrio {en línea}. Revisado e 7 de abril de 2010. {consultado el 12 de enero 2019} disponible en: http://www.pymesfuturo.com/PE_mezcla.htm

unidades y ventas la utilidad de operación es cero, es decir que los ingresos son iguales a la sumatoria de los costos operacionales.

4.5.1 Punto de equilibrio operativo en unidades físicas (PEu)

Para hallar el punto de equilibrio para unidades utilizamos la siguiente fórmula:

$$PEu = \frac{CF}{PVq - CVq}$$

Donde:

CF = Costos Fijos

PVq = Precio de Venta Unitario

CVq = Costo variable unitario

- Para la producción del producto de la **mantequilla** tenemos:

CF = \$ 234.049.777 pesos

PVq = \$6.740 pesos

CVq = \$ 4.044 pesos

Reemplazamos en la fórmula:

$$PEu = \frac{234.049.77}{6.740 - 4.044}$$

$$PEu = 86.813 \text{ Unidades (Kilogramos)}$$

El punto de equilibrio es de 86.813 unidades anuales, para poder cubrir costos y gastos operativos. De esta manera generar utilidades. La empresa necesita vender esta cantidad de kilogramos de mantequilla para que los ingresos sean iguales a los costos; es decir si vende 86.814 kilogramos o unidades, desde esa unidad estaría empezando a generar ganancias, mientras que la venta de 86.812 kilogramos o de un número menor significarían pérdidas para la empresa.

- Para la elaboración de **queso mozzarella light** tenemos:

CF = \$ 546.116.146 pesos

PVq = \$22.505 pesos

CVq = \$14.516 pesos

Reemplazamos en la fórmula:

$$PEu = \frac{546.116.146}{22.505 - 14.516}$$

$$PEu = 68.358 \text{ Unidades (Kilogramos)}$$

Para tener un punto de equilibrio en la fabricación de queso mozzarella light, la empresa debe vender 68.358 kilogramos anuales para los ingresos sean iguales a los costos. Si la empresa vende 68.359 kilogramos inicia a obtener ganancias, mientras que la venta es de 68.357 kilogramos lo que genera pérdida para la empresa.

4.5.2 Punto de equilibrio unidad monetarias en ventas

Para calcular el punto de equilibrio en unidad monetaria, se utiliza la siguiente fórmula:

$$PEv = \frac{CF}{1 - \frac{CVT}{VT}}$$

Donde:

CF = Costos fijos

VT = Ventas totales

CVT = Costo variable total

- Para la producción del producto de la **mantequilla** tenemos:

CF = \$ 234.049.777 pesos

VT= (\$6.740* 86.813) = \$ 585.119.620 pesos

$$\mathbf{CVT} = (\$ 4.044 * 86.813) = \$ 351.071.772 \text{ pesos}$$

Reemplazamos en la formula;

$$\mathbf{PEv} = \frac{234.049.777}{1 - \frac{351.071.772}{585.119.620}}$$

$$\mathbf{PEv} = \$ 585.124.442,5 \text{ pesos}$$

El resultado de \$ 585.124.442,5 obtenido se interpreta como las ventas necesarias para que la empresa opere sin perdidas ni ganancias, si las ventas de esta planta están por debajo de esta cantidad la empresa pierde y por encima de la cifra mencionada son utilidades para la empresa.

- Para la fabricación de **queso mozzarella light** tenemos:

$$\mathbf{CF} = \$ 546.116.146 \text{ pesos}$$

$$\mathbf{VT} = (\$ 22.505 * 68.358) = \$ 1.538.396.790 \text{ pesos}$$

$$\mathbf{CVT} = (\$ 14.516 * 68.358) = \$ 992.284.728 \text{ pesos}$$

Reemplazamos en la formula;

$$\mathbf{PEv} = \frac{546.116.146}{1 - \frac{992.284.728}{1.538.396.790}}$$

$$\mathbf{PEv} = 1.538.408.295 \text{ pesos}$$

El resultado de \$ 1.538.408.295 millones de pesos calculado se puede analizar como las ventas necesarias para que esta empresa funcione sin tener pérdidas ni que pueda generar ganancias, si estas ventas están por encima del valor se obtiene utilidades y por debajo de este valor se genera pérdidas para la empresa.

4.5.3 Determinación y análisis de índices financieros

4.5.4.1 Flujo de caja

- Producto de mantequilla

AÑO 2019

Inversión Inicial

Ingresos

Unidades comercializadas = 175.200 Kilogramos

Precio de venta = \$6.740 pesos

Ingresos = $175.200 * \$ 6.740 = \$ 1.180.848.000$

Egresos

Costos fijos = \$ 234.049.777

Costos Variables = \$ 708.458.357

Egresos = $\$ 234.049.777 + \$ 708.458.357 = 942.508.134$

- Producto de queso mozzarella light

AÑO 2019

Inversión Inicial

Ingresos

Unidades comercializadas = 113.880 Kilogramos

Precio de venta = \$22.505 pesos

Ingresos = $113.880 * \$ 22.505 = \$ 2.562.869.400$

Egresos

Costos fijos = \$ 546.116.146

Costos Variables = \$ 1.653.069.499

Egresos = $\$ 546.116.146 + \$ 1.653.069.499 = \$ 2.199.185.645$

Para llevar a cabo el pronóstico de la demanda se tiene en cuenta la tasa inflación en Colombia, la hace referencia al aumento de precios al consumidor. En base a las investigaciones del Banco de la república, Bancolombia, Banreq y el DANE; las proyecciones económicas para la inflación de los siguientes 5 años son las siguientes:

- 1) 2020: 3.6%
- 2) 2021: 3.4%
- 3) 2022: 3.4%
- 4) 2023: 3.5%
- 5) 2024: 3.6%

Cuadro 32. Flujo de caja de producto mantequilla

FLUJO DE CAJA				
PERIODO	INGRESO	EGRESO	INGRESO NETO	INVERSION
0				\$ 360.286.144
1	\$1.180.848.000	\$ 942.508.134	\$ 238.339.866	
2	\$ 1.582.336.320	\$ 1.262.960.900	\$ 319.375.420	
3	\$ 2.120.330.669	\$ 1.692.367.605	\$ 427.963.063	
4	\$ 2.862.446.403	\$ 2.284.696.267	\$ 577.750.136	
5	\$ 3.892.927.108	\$ 3.107.186.924	\$ 785.740.184	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 33. Flujo de caja de producto queso mozzarella light

FLUJO DE CAJA				
PERIODO	INGRESO	EGRESO	INGRESO NETO	INVERSION
0				\$ 840.667.670
1	\$ 2.562.869.406	\$ 2.199.185.645	\$ 363.683.761	
2	\$ 3.434.245.004	\$ 2.946.908.764	\$ 487.336.240	
3	\$ 4.601.888.305	\$ 3.948.857.744	\$ 653.030.561	
4	\$ 6.212.549.212	\$ 5.330.957.955	\$ 881.591.258	
5	\$ 8.449.066.929	\$ 7.250.102.818	\$ 1.198.964.110	

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se realiza el flujo de caja neto de los dos productos que procesa la empresa para los próximos 5 periodos:

Cuadro 34. Flujo de caja neto de los productos de la empresa

FLUJO DE CAJA TOTAL				
PERIODO	INGRESO	EGRESO	INGRESO NETO	INVERSION
0				\$ 1.200.953.815
1	\$ 3.743.717.406	\$ 3.141.693.779	\$ 602.023.627	
2	\$ 5.016.581.324	\$ 4.209.869.664	\$ 806.711.660	
3	\$ 6.722.218.974	\$ 5.641.225.350	\$ 1.080.993.625	
4	\$ 9.074.995.615	\$ 7.615.654.222	\$ 1.459.341.393	
5	\$ 12.341.994.037	\$ 10.357.289.742	\$ 1.984.704.295	

Fuente: Elaboración propia.

4.4.5 Valor presente

Se utiliza la siguiente formula:

$$VPN = \frac{Vf}{(1 + i)^n}$$

Reemplazamos los valores;

$$VPN(10\%) = \frac{1.984.704.295}{(1 + 4,25)^5} + \frac{1.459.341.393}{(1 + 4,25)^4} + \frac{1.080.993.625}{(1 + 4,25)^3} + \frac{806.711.660}{(1 + 4,25)^2} + \frac{602.023.627}{(1 + 4,25)^1} - \frac{1.200.953.815}{(1 + 4,25)^0}$$

$$VPN (10\%) = 3.054.305.777 \text{ pesos}$$

Para el cálculo del valor presente utilizamos la tasa de 10% de interés. La suma de los flujos de Ingresos netos que generará el proyecto en el futuro es de \$3.054.305.777, es positivo lo que significa que el valor de la firma tendrá un incremento equivalente al monto del valor presente neto, por lo que se recomienda invertir ya que el proyecto generara utilidades, es muy importante para la valoración de inversiones en activos fijos, a pesar de sus limitaciones en considerar circunstancias imprevistas o excepcionales de mercado.

4.4.6 Tasa interna de retorno (TIR)

Cuadro 35. Calculo de la tasa interna de retorno TIR

PERIDO	FLUJOS NETOS	TIR	VNA
0	-\$ 1.200.953.815	68%	\$ 3.054.305.777
1	\$ 602.023.627		
2	\$ 806.711.660		
3	\$ 1.080.993.625		
4	\$ 1.459.341.393		
5	\$ 1.984.704.295		

Fuente: Elaboración propia.

Se obtuvo una tasa del 68% por lo que se puede especificar que el proyecto es conveniente, el valor de esta es alto lo que indica mayor rentabilidad del proyecto.

4.4.7 Tasa de Recuperación contable

$$TRC = \frac{TIR}{1 - \left(\frac{1}{1+TIR}\right)^n}$$

$$TRC = \frac{0.68}{1 - \left(\frac{1}{1+0.68}\right)^5}$$

$$TRC = 0.7349 \approx 73,49\%$$

4.4.8. Periodo de la recuperación de la inversión

$$PR = \frac{1}{TRC}$$

$$PR = \frac{1}{0.7349} = 1.36$$

El proyecto tiene un plazo de recuperación de 1 año con 3 meses, lo que significa que la realización del proyecto de diseño de una planta industrial para subproductos de queso mozzarella light y mantequilla, recupera la inversión en un lazo de tiempo corto.

CONCLUSIONES

En la realización del diagnóstico se identificó los factores negativos y positivos de los procesos productivos de la asociación, donde se determinó las alternativas de solución para llevar a cabo la transformación de la materia prima de la leche en subproducto de queso mozzarella light y mantequilla, por consiguiente, se propone el diseño de una planta industrial.

Mediante el diseño técnico se identificó los requerimientos según la resolución 2674 de 2013 emitida por el INVIMA, donde se basa los aspectos sanitarios a fábricas de alimentos teniendo en cuenta las instalaciones físicas, la distribución de maquinaria y equipo, la disposición de áreas funcionales para llevar a cabo la producción de queso mozzarella light y mantequilla.

De acuerdo al análisis económico-financiero se determinó, mediante los principios de índices financieros que este proyecto es viable. Tal como se puede demostrar por resultados: TIR 68% con un valor actual neto de 3.054.305.777 de pesos y con un punto de equilibrio de 68.358 kilogramos de queso mozzarella light y de 86.813 kilogramos de mantequilla. Se puede mencionar que la inversión se recupera en 1 año con 3 meses.

RECOMENDACIONES

- Sugerir a la asociación ASOLEP la implementación del diseño de planta de subproductos de queso mozzarella y mantequilla, ya que permite el mejoramiento de los procesos productivos y genera crecimiento económico para la región.
- Dar continuidad a las alianzas público-privadas con el fin de fortalecer los convenios de inversión para poder ejecutar proyectos como el referenciado.
- Incursionar en otras líneas de producción láctea para llevar al máximo aprovechamiento de la totalidad de la capacidad de la planta industrial.
- Aplicar las normativas vigentes referentes a normas sanitarias, ambientales, registro de calidad, procesos industriales para llegar entregar un producto al consumidor en óptimas condiciones.

BIBLIOGRAFIA

- [1] GIMENO, Tomas. Propuesta de mejora: capítulo 6. {en línea}. {20 de noviembre de 2018} disponible en: (<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/17839/6.%20CAP%C3%8DTULO%206.pdf?sequence=7>)
- [2] RODRIGUEZ TOLOZA, José. Plan estratégico de ASOLEP [fuera de línea]. Pamplona: Historia de ASOLEP, 2017. p.10.
- [3] ROMERO NOVA, M. J., Aroca, V., & Cristina,). Propuesta de rediseño de planta para la empresa Lácteos El Rancho del municipio de Sopó Cundinamarca, 2007. {consultado 28 de octubre de 2018}. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/15898/T43.07%20R664p.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [4] MONTOYA, Luz A, & Bernal, Cesar A. (Gestión del Conocimiento en Cadenas Productivas: El Caso de la Cadena Láctea en Colombia. Información tecnológica, 27(3), 93-106 (2016). {Consultado el 31 de octubre de 2018}. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642016000300009>
- [5] FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, Juan Pablo. Alpina: un caso de innovación para la competitividad. (2013) Revista de Ingeniería , (38), 78-85. {Consultado el 28 de octubre de 2018}, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012149932013000100013&lng=en&tlng=en
- [6] ESPINOSA, Roberto. La matriz de análisis DAFO. {en línea}. {29 de julio de 2013}. {Consultado: 1 de diciembre de 2018}. Disponible en internet: <https://robertoespinosa.es/2013/07/29/la-matriz-de-analisis-dafo-foda/>
- [7] JOANIDIS, Christian. Procesos y operaciones: procesos críticos {23 de septiembre de 2013}. {Consultado 5 de diciembre de 2018}. Disponible en internet: <http://procesosyoperaciones.blogspot.com/2013/09/procesos-criticos-procesos-claves-y.html>
- [8] BARFIELD, Raiborn. Gestión empresarial: tipos de costos. {en línea}. {10 de enero de 2019}. Disponible en: <http://www.apuntesyama.galeon.com/PDFs/gestion/ge-10a-cost.pdf>

[9] ACOSTA, Altamirano. Apuntes de contabilidad de costos: costos variables. {en línea}. {10 de enero de 2019} disponible en: <https://www.gestiopolis.com/definiciones-de-costos/>

[10] VÁQUIRO, José Didier. Punto de equilibrio {en línea}. Revisado e 7 de abril de 2010. {Consultado el 12 de enero 2019} disponible en: <http://www.pymesfuturo.com/PEmezcla.htm>

ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta para los procesos productivos de ASOLEP



Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel: (7) 5921322 - 5921324 - 5921328 - Fax: 5922752 - www.udpamplona.edu.co

ENCUESTA SOBRE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA ASOCIACIÓN ASOLEP-PAMPLONA.

La presente encuesta se llevará a cabo con fines académicos y con el objetivo de cuestionar acerca de los procesos productivos de la asociación de lecheros de Pamplona. Para su éxito, se realizará de forma anónima, de tal forma que puedas responder con toda la honestidad del caso.

Género: Femenino ___ Masculino Ocupación: Agricultor

A continuación, se darán a conocer unas preguntas enfocadas hacia la temática de los procesos de la leche clasificadas en: preguntas dicotómicas donde encontrará dos alternativas de respuesta, preguntas de selección múltiple donde usted seleccionará una única respuesta y finalmente la escala Likert donde se evalúa el grado de decisión de la temática, a través de una respuesta.

Preguntas dicotómicas

1. ¿Cree usted que el proceso de selección de la leche cruda, cuenta con buenas prácticas de ordeño para su comercialización?

- a. Sí
 b. No

2. ¿Usted ha recibido capacitación o asesoramiento pecuario para obtener mejores resultados en la producción de la leche?

- a. Sí
 b. No

3. Durante los últimos 6 meses ¿usted ha asistido a alguna capacitación o asesoramiento técnico?

- a. Sí
 b. No

¿Cual?: Rislas



Formando líderes para la construcción de un
nuevo país en paz



4. ¿La idea de asociarse y formar ASOLEP ha desarrollado intereses económicos o sociales para usted como miembro de la asociación sin ánimo de lucro?

- a. Si
- b. No

Preguntas de selección múltiple

4. ¿cómo evalúa el rendimiento y la calidad de la leche que usted produce en su finca?

- a. Excelente
- b. Bueno
- c. Regular
- d. Malo

6. ¿La construcción del centro de acopio para recibir y comercializar la leche cruda fue una propuesta?

- a. excelente
- b. bueno
- c. regular
- d. malo

5. Al generar una nueva idea de negocio de transformar la leche en subproductos como el queso y la mantequilla ¿cuál cree usted que sería el ámbito donde se genere un impacto positivo?

- a. económico
- b. social
- c. productivo
- d. comercial





7. ¿Cómo evalúa el desarrollo productivo en el sector pecuario?

- a. Excelente
- b. Bueno
- c. Regular
- d. Malo

8. ¿De qué manera evalúa usted el valor comercial de la leche?

- a. Excelente
- b. Bueno
- c. Regular
- d. Malo

Preguntas de escala Likert

Seguidamente se encontrarán diferentes opciones acerca de esta temática. Por favor, indique qué tan de acuerdo o en desacuerdo está con cada una usando la siguiente escala.

- 1. Totalmente de desacuerdo
- 2. Desacuerdo
- 3. Indiferente
- 4. De acuerdo
- 5. Totalmente de acuerdo

10. ¿Estaría de acuerdo con la construcción de una planta industrial para la transformación de subproductos en ASCLEP-PAMPLONA?

- 1. Totalmente de desacuerdo
- 2. Desacuerdo
- 3. Indiferente
- 4. De acuerdo
- 5. Totalmente de acuerdo



Anexo 2. Formato de entrevista

ENTREVISTA

Doctor; José Gonzalo Rodríguez Toloza

Presidente de ASOLEP-PAMPLONA

La presente entrevista se realiza con un fin académico y con el objetivo de explorar como son los procesos productivos de la leche en la asociación ASOLEP, Pamplona-Norte de Santander. Para esta investigación, es de vital importancia conocer los diferentes procedimientos que manejan para el desarrollo de las actividades de la asociación.

1. ¿Cómo surgió esta idea de negocio y así mismo como fue evolucionando e implementando nuevas instalaciones? Describa como se fue desarrollando

2. Describa ¿Cómo se desarrolla los procesos productivos de la leche desde la recepción de la materia prima hasta la finalidad para su comercialización con el aliado comercial la pasteurizadora LA MEJOR?

3. ¿Qué factores cree usted que influyen en el proceso de la leche, los cuales intervienen causando retrasos o inconformidades para el desarrollo del proceso de la actividad del centro de acopio?

4. ¿Contextualice el procedimiento en general que se lleva en las fincas agropecuarias para el desarrollo de la producción de leche de calidad, para que cumpla con los parámetros para una transformación en subproductos? Describa

5. La asociación ASOLEP maneja una demanda de leche diaria ¿Estime un promedio de su producción semanal para su comercialización? Así mismo, describa la demanda que tiene la región de Pamplona en producción de leche cruda.


6. ¿Cómo es el manejo de la asociación ASOLEP, para llevar acabo la funcionalidad de ventas tanto en materia prima como leche cruda?

7. Teniendo en cuenta, la viabilidad del centro de acopio y la extensión que ha venido desarrollando la empresa en la recepción de la materia prima de la leche. Describa la nueva idea de negocio, su proyección y los factores que justifican la construcción de una planta industrial para la transformación de la leche en subproductos como lo son el queso y mantequilla.

8. Como representante y creador de ASOLEP. ¿cuáles son los procedimientos que considera que debería mejorar o implementar nuevos recursos para desarrollar mejor la actividad?

9. De manera concluyente. ¿Cuáles son los aspectos tanto positivos como negativos en la funcionalidad de todos los procesos productivos de la asociación?

Anexo 3. Acta de inspección sanitarias para fábricas de alimentos (Resolución 2476 de 2013)

	INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL		INSPECCIÓN	
	ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA A FÁBRICAS DE ALIMENTOS			
	Código: IVC-INS-FM008	Versión: 08	Fecha de Emisión: 28/12/2017	Página 1 de 10

CIUDAD Y FECHA: _____

IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:

RAZÓN SOCIAL _____ Código _____

DIRECCIÓN _____

NIT _____ Email: _____

TELÉFONOS _____ FAX _____

CIUDAD _____ DEPARTAMENTO _____

REPRESENTANTE LEGAL _____

ACTIVIDAD INDUSTRIAL _____

PRODUCTOS QUE ELABORA _____

TAMAÑO DE LA EMPRESA: GRANDE (>200 empleados) MEDIANA (De 51 a 200) PEQUEÑA (de 11 a 50) MICROEMPRESA (< a = a 10)

MARCAS QUE COMERCIALIZA _____

PROCESO A TERCEROS _____

REGISTRO SANITARIO PERMISO SANITARIO NOTIFICACIÓN SANITARIA

OBJETIVO DE LA VISITA _____

FUNCIONARIOS QUE PRACTICARON LA VISITA. NOMBRE, CARGO Y GRUPO O DEPENDENCIA

OFICIO COMISORIO No. _____

ATENDIÓ LA VISITA POR PARTE DE LA EMPRESA - NOMBRE Y CARGO.

FECHA DE LA ÚLTIMA VISITA OFICIAL _____ CONCEPTO _____

SE TOMAN MUESTRAS SI NO

	INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL		INSPECCIÓN	
	ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA A FÁBRICAS DE ALIMENTOS			
	Código: IVC-INS-FM008	Versión: 08	Fecha de Emisión: 28/12/2017	Página 2 de 10

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1.- INSTALACIONES FÍSICAS			
1.1	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación y sus accesos y alrededores se encuentran limpios (maleza, objetos en desuso, estancamiento de agua, basuras) y en buen estado de mantenimiento. (numerales 1.1 y 1.3 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
1.2	El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad. (numeral 1.2 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
1.3*	La edificación está diseñada y construida de manera que protege los ambientes de producción y evita entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas y animales domésticos u otros contaminantes. (numerales 2.1 y 2.7 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
1.4	La edificación está construida en proceso secuencial (recepción insumos hasta almacenamiento de producto terminado) y existe una adecuada separación física de aquellas áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles de ser contaminadas, evitan la contaminación cruzada y se encuentran claramente señalizadas. (numerales 2.2 y 2.3 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
1.5	La edificación y sus instalaciones están construidas de manera que facilite las operaciones de limpieza, desinfección y control de plagas. (numeral 2.4 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
1.6*	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio. (numeral 2.6 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
1.7	Existe un sitio adecuado e higiénico para el consumo de alimentos y descanso de los empleados (área social). (numeral 2.8 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
2.- CONDICIONES DE SANEAMIENTO			
2.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE			
2.1.1	Existe programa, procedimientos, análisis (físicoquímicos y microbiológicos) sobre manejo y calidad del agua, se ejecutan conforme a lo previsto y se llevan los registros. (numeral 4 del artículo 20, Resolución 2074 de 2013)		
2.1.2*	El agua utilizada en la planta es potable, existe control diario del cloro residual y se llevan registros. (numeral 3.1 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
2.1.3	El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones. (numeral 3.2 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
2.1.4	El agua no potable usada para actividades indirectas (vapor, refrigeración indirecta, u otras) se transporta por tuberías independientes e identificadas por colores. (numeral 3.3 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
2.1.5	Cuenta con tanque de almacenamiento de agua, construido con materiales resistentes, identificado, está protegido, es de capacidad suficiente para un día de trabajo, se limpia y desinfecta periódicamente y se llevan registros. (numeral 3.5 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
2.2 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS			
2.2.1	Se dispone de sistema sanitario adecuado para la recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales. (numeral 4.1 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
2.2.2*	El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con éstos. (numeral 4.2 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		

	INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL		INSPECCIÓN	
	ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA A FÁBRICAS DE ALIMENTOS			
	Código: IVC-INS-FM008	Versión: 08	Fecha de Emisión: 28/12/2017	Página 3 de 10

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
2.2.3	Las trampas de grasas y/o sólidos (si se requieren) están bien ubicadas y diseñadas y permiten su limpieza. (numeral 1.4 del artículo 7, Resolución 2074 de 2013)		
2.3 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (BASURAS)			
2.3.1	Existe programa, procedimientos sobre manejo y disposición de los residuos sólidos, se ejecutan conforme a lo previsto y se llevan los registros. (numeral 2 del artículo 26, Resolución 2074 de 2013)		
2.3.2	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los residuos sólidos o basuras y no presentan riesgo para la contaminación del alimento y del ambiente. (numeral 5.1 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
2.3.3*	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, proliferación de plagas. (numerales 5.2 y 5.3 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
2.3.4	Existe local o instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos (cuarto refrigerado de requerirse), adecuadamente ubicado, identificado, protegido (contra la lluvia y el libre acceso de plagas, animales domésticos y personal no autorizado) y en perfecto estado de mantenimiento (numerales 5.3 y 5.4 del artículo 6 - numeral 2 del artículo 26, Resolución 2074 de 2013)		
2.3.5	De generarse residuos peligrosos, la planta cuenta con los mecanismos requeridos para manejo y disposición. (numeral 5.5 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		
2.4 CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS, ROEDORES, AVES)			
2.4.1	Existe programa y procedimientos específicos para el establecimiento, para el control integrado de plagas con enfoque preventivo, se ejecutan conforme a lo previsto y se llevan los registros. (numeral 3 del artículo 26, Resolución 2074 de 2013)		
2.4.2*	No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas. (numeral 3 del artículo 26, Resolución 2074 de 2013)		
2.4.3	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados, como medidas de control integral de plagas (electrocutores, rellas, coladeras, trampas, cebos, etc.). (numeral 3 del artículo 26, Resolución 2074 de 2013)		
2.4.4	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegidos, bajo llave y se encuentran debidamente identificados. (numeral 7 del artículo 26, Resolución 2074 de 2013)		
2.5 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN			
2.5.1	Existe programa y procedimientos específicos para el establecimiento, para limpieza y desinfección de las diferentes áreas de la planta, equipos, superficies, manipuladores. (numeral 1 del artículo 26, Resolución 2074 de 2013)		
2.5.2*	Se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica de las diferentes áreas, equipos, superficies, utensilios, manipuladores y se llevan los registros. (numeral 1 del artículo 26, Resolución 2074 de 2013)		
2.5.3	Se tienen claramente definidos los productos utilizados: fichas técnicas, concentraciones, empleo y periodicidad de la limpieza y desinfección. (numeral 1 del artículo 26, Resolución 2074 de 2013)		
2.5.4	Los productos utilizados se almacenan en un sitio adecuado, ventilado, identificado, protegido y bajo llave y se encuentran debidamente rotulados, organizados y clasificados. (Resolución numeral 7 del artículo 26, Resolución 2074 de 2013)		
2.5.5	Se dispone de sistemas adecuados para la limpieza y desinfección de equipos y utensilios. (numeral 6.5 del artículo 6, Resolución 2074 de 2013)		

EL FORMATO IMPRESO, SIN DILIGENCIAR, ES UNA COPIA NO CONTROLADA

<https://www.invima.gov.co/procesos>

	INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL		INSPECCIÓN	
	ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA A FÁBRICAS DE ALIMENTOS			
	Código: IVC-IN8-FM008	Versión: 08	Fecha de Emisión: 28/12/2017	Página 5 de 10

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
	se observan sentados en el pasto o ardenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse etc. (numerales 11 y 13 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)		
3.1.9*	Los empleados que están en contacto directo con el producto, no presentan afecciones en la piel o enfermedades infectocontagiosas. (numeral 12 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)		
3.1.10	Los visitantes cumplen con las prácticas de higiene y portan la vestimenta y dotación adecuada suministrada por la empresa. (numeral 14 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)		
3.2	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN		
3.2.1	Existen un plan de capacitación continuo y permanente en manipulación de alimentos, que contenga al menos: metodología, duración, cronograma y temas específicos acorde con la empresa, el proceso tecnológico y al desempeño de los operarios, etc., para el personal nuevo y antiguo, se ejecuta conforme a lo previsto y se llevan registros. (Artículo 1 - artículo 13, Resolución 2674 de 2013)		
3.2.2	Existen avisos alusivos a la obligatoriedad y necesidad del cumplimiento de las prácticas higiénicas y su observancia durante la manipulación de alimentos. (Parágrafo 1 del artículo 13, Resolución 2674 de 2013)		
3.2.3*	Conocen y cumplen los manipuladores las prácticas higiénicas. (Artículo 13, Resolución 2674 de 2013)		
4-	CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN		
4.1	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN		
4.1.1	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas y tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje. (numerales 1.1 y 1.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)		
4.1.2	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas. (numerales 1.4 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)		
4.1.3	Las paredes son de material resistente, de colores claros, no absorbentes, lisas y de fácil limpieza y desinfección, se encuentran limpias y en buen estado. (numeral 2.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)		
4.1.4	Las uniones entre las paredes y entre éstas y los pisos son redondeadas, y están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad. (numeral 2.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)		
4.1.5	El techo es de fácil limpieza, desinfección y mantenimiento y se encuentra limpio. (numeral 3.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)		
4.1.6	No existe evidencia de condensación, formación de hongo y levaduras, desprendimiento superficial en techos o zonas altas. (numeral 3.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)		
4.1.7	De contar con techos falsos o doble techos estos se encuentran contruidos de materiales impemeables, resistentes, lisos, cuentan con accesibilidad a la cámara superior, sus láminas no son de fácil remoción y permiten realizar labores de limpieza, desinfección y desinfección. (numerales 3.2 y 3.3 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)		
4.1.8	Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado, libres de corrosión o moho y bien ubicadas. (numerales 4.2 y 5.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)		
4.1.9	Las ventanas que comunican al exterior están provistas de malla anti-insecto y los vidrios que están ubicados en áreas de proceso cuentan con la protección en caso de ruptura. (numeral 4.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)		
4.1.10	La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e		

Anexo 4. Nómina de la mano de obra

MANO DE OBRA	CARGO	DEVENGADO					COMISIONES	TOTAL DEVENGADO	DEDUCCIONES					NETO A PAGAR
		SUELDO BASICO	DIAS TRABAJADOS	TOTAL BASICO	AUXILIO TRANSPORTE	HORAS EXTRAS			SALUD	PENSION	FONDOS DE SOLIDARIDAD	RETENCION	OTRAS DEDUCCIONES	
PRODUCCIÓN	Recepción de mp	1.100.000	30	1.100.000	97.032			1.197.032	44.000	44.000	-			1.109.032
	Recepción de mp	1.100.000	30	1.100.000	97.032			1.197.032	44.000	44.000	-			1.109.032
	laboratorio de mp	1.200.000	30	1.200.000	97.032			1.297.032	48.000	48.000	-			1.201.032
	Preparación y estandarización	1.500.000	30	1.500.000	97.032			1.597.032	60.000	60.000	-			1.477.032
	Pasteurización de la leche	1.500.000	30	1.500.000	97.032			1.597.032	60.000	60.000	-			1.477.032
	Coagulación y desuerado	1.500.000	30	1.500.000	97.032			1.597.032	60.000	60.000	-			1.477.032
	hilado de masa	1.500.000	30	1.500.000	97.032			1.597.032	60.000	60.000	-			1.477.032
	Moldeo, compactación	1.500.000	30	1.500.000	97.032			1.597.032	60.000	60.000	-			1.477.032
	Prensado	1.500.000	30	1.500.000	97.032			1.597.032	60.000	60.000	-			1.477.032
	Proceso de mantequilla	1.500.000	30	1.500.000	97.032			1.597.032	60.000	60.000	-			1.477.032
	Empaque y embalaje (queso)	1.500.000	30	1.500.000	97.032			1.597.032	60.000	60.000	-			1.477.032
	Empaque y embalaje (queso)	1.500.000	30	1.500.000	97.032			1.597.032	60.000	60.000	-			1.477.032
	Envase y empaque (mantequilla)	1.500.000	30	1.500.000	97.032			1.597.032	60.000	60.000	-			1.477.032

	Laboratorio de producto terminado	1.500.000	30	1.500.000	97.032			1.597.032	60.000	60.000	-			1.477.032
	Ingeniero de alimentos	2.800.000	30	2.800.000	-			2.800.000	112.000	112.000	-			2.576.000
OTROS	Mantenimiento	1.850.000	30	1.850.000	-			1.850.000	74.000	74.000	-			1.702.000
	Limpieza	900.000	30	900.000	97.032			997.032	36.000	36.000	-			925.032
	Limpieza	900.000	30	900.000	97.032			997.032	36.000	36.000	-			925.032
	Vigilante	1.200.000	30	1.200.000	97.032			1.297.032	48.000	48.000	-			1.201.032
ADMINISTRATIVOS	Gerente	4.500.000	26	3.900.000	-			3.900.000	156.000	156.000	39.000			3.549.000
	Administrador	1.800.000	26	1.560.000	-			1.560.000	62.400	62.400	-			1.435.200
	Contador	1.500.000	26	1.300.000	97.032			1.397.032	52.000	52.000	-			1.293.032
	Secretaria	1.100.000	26	953.333	97.032			1.050.365	38.133	38.133	-			974.099
TOTALES		36.450.000	674	35.263.333	1.843.608	-	-	37.106.941	1.410.533	1.410.533	39.000	-	-	34.246.875