



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ESTUDIO PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DE UNA LÍNEA DE
FABRICACIÓN DE QUESOS FRESCOS PARA LA EMPRESA EL
VA´QUERO UBICADA EN HUALCANGA-SAN LUIS, CANTÓN
QUERO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

ANDERSON STEEVEN CONTRERAS SILVA
JHONATAN DAVID PILACHANGA ANDRANGO

Riobamba - Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ESTUDIO PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DE UNA LÍNEA DE
FABRICACIÓN DE QUESOS FRESCOS PARA LA EMPRESA EL
VA´QUERO UBICADA EN HUALCANGA-SAN LUIS, CANTÓN
QUERO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES: ANDERSON STEEVEN CONTRERAS SILVA

JHONATAN DAVID PILACHANGA ANDRANGO

DIRECTORA: Ing. GLORIA ELIZABETH MIÑO CASCANTE PhD.

Riobamba - Ecuador

2023

©2023, Jhonatan David Pilachanga Andrango & Anderson Steeven Contreras Silva.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotros, Jhonatan David Pilachanga Andrango y Anderson Steeven Contreras Silva, declaramos que el presente Trabajo de Integración Curricular es de nuestra autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 04 de mayo del 2023



Jhonatan David Pilachanga Andrango

C.I: 172630599-6




Anderson Steeven Contreras Silva

C.I: 060561984-0

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto Técnico “**ESTUDIO PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DE UNA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE QUESOS FRESCOS PARA LA EMPRESA EL VA´QUERO UBICADA EN HUALCANGA-SAN LUIS, CANTÓN QUERO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA**”, realizado por los señores: **JHONATAN DAVID PILACHANGA ANDRANGO** y **ANDERSON STEEVEN CONTRERAS SILVA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud que el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. José Francisco Pérez Fiallos PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2023-05-04
Ing. Gloria Elizabeth Miño Cascante PhD. DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-05-04
Ing. Ángel Geovanny Guamán Lozano ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-05-04

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a toda mi familia, especialmente a Sarawi Andrango por ser el pilar más importante en mi vida y poner siempre su confianza y apoyo incondicional en mí. A todos mis amigos y amigas que me han acompañado en el camino de formarme como ser humano y profesional, siempre los llevare en el corazón.

David Pilachanga

Este trabajo de titulación se lo dedico, en primer lugar, a Dios, por darme la sabiduría y fortaleza para alcanzar mis metas, por ser el guía de mi camino en todo momento. Luego a mis padres Gilber Contreras y Marisol Silva, por haberme apoyado y ser parte de este gran esfuerzo mediante su apoyo y motivación incondicional que me ha permitido alcanzar las metas y anhelos propuestos. Finalmente, a mi hermana Pamela quien han estado permanentemente apoyándome en mi camino.

Steeven Contreras

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la inteligencia y fortaleza de construir mi propio destino lleno de alegrías y triunfos a pesar de las adversidades. A mi madre, por siempre estar a mi lado y guiarme con sabiduría por el camino correcto. También agradezco a mis amigos y amigas que siempre confiaron en mí, brindándome su apoyo y motivación.

David Pilachanga

Agradezco a Dios por haberme regalado la vida, los sueños y la voluntad para poder alcanzarlos. A mis padres, por apoyarme sin condiciones, tanto moral como económicamente. Por ese apoyo, he podido terminar hoy mis estudios universitarios sin dificultades. Sus sabios y oportunos consejos, sus cuidados y sus desvelos, me enseñaron un camino a seguir hacia el éxito. Además, a mi hermana que estuvo a mi lado en todo momento. Por fin, quiero agradecer profundamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por abrirme sus puertas y formarme profesionalmente.

Steeven Contreras

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xv
RESUMEN.....	xvii
SUMMARY	xviii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.2.1. <i>Formulación del problema</i>	3
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos	4
1.4.1. <i>Objetivo general</i>	4
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>	4

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	5
2.1. Antecedentes de investigación.....	5
2.2. Bases Teóricas	6
2.2.1. <i>Leche</i>	6
2.2.2. <i>Queso fresco</i>	6
2.2.3. <i>Sector lácteo</i>	6
2.2.4. <i>Producción Internacional de Quesos</i>	7
2.2.5. <i>Producción nacional de quesos</i>	8
2.2.6. <i>Industrialización en el Ecuador</i>	8
2.2.7. <i>Proyecto</i>	9
2.2.8. <i>Formulación de proyectos</i>	9
2.2.9. <i>Evaluación de Proyectos</i>	9
2.2.10. <i>Estudio de mercado</i>	10
2.2.11. <i>Estudio técnico</i>	10

2.2.12.	<i>Estudio económico y financiero</i>	10
2.2.13.	<i>Estudio ambiental</i>	11
2.2.14.	<i>Factibilidad del proyecto</i>	11
2.2.15.	<i>Proceso de producción</i>	11
2.2.16.	<i>Distribución de planta</i>	12
2.2.17.	<i>Diagrama de proceso</i>	12
2.2.18.	<i>Modelo de simulación</i>	12

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	13
3.1.	Tipo de investigación	13
3.1.1.	<i>Investigación de campo</i>	13
3.1.2.	<i>Investigación descriptiva</i>	13
3.1.3.	<i>Investigación analítica</i>	13
3.1.4.	<i>Investigación cuantitativa</i>	13
3.1.5.	<i>Investigación cualitativa</i>	14
3.2.	Estudio de mercado	14
3.2.1.	<i>Proceso de investigación de mercado</i>	14
3.2.1.1.	<i>Objetivos.</i>	14
3.2.1.2.	<i>Necesidades y fuentes de información</i>	14
3.2.2.	<i>Segmento de mercado</i>	15
3.2.3.	<i>Análisis de la demanda</i>	15
3.2.3.1.	<i>Proyección de la demanda</i>	17
3.2.4.	<i>Análisis de la oferta</i>	17
3.2.4.1.	<i>Proyección de la oferta</i>	20
3.2.5.	<i>Determinación de la demanda insatisfecha</i>	20
3.2.6.	<i>Diseño de la investigación</i>	21
3.2.6.1.	<i>Encuesta.</i>	21
3.2.6.2.	<i>Tamaño de la muestra</i>	23
3.2.6.3.	<i>Tabulación de resultados</i>	24
3.2.6.4.	<i>Resultados y análisis</i>	28
3.2.7.	<i>Análisis de mercado</i>	30
3.2.7.1.	<i>Mercado proveedor</i>	30
3.2.7.2.	<i>Mercado competidor</i>	31
3.2.7.3.	<i>Mercado distribuidor</i>	32

3.2.7.4.	<i>Mercado consumidor</i>	33
3.2.8.	<i>Análisis de precios</i>	34
3.2.9.	<i>Análisis de comercialización</i>	35
3.2.10.	<i>Plan de marketing</i>	35
3.2.10.1.	<i>Objetivos de mercadotécnica</i>	35
3.2.10.2.	<i>Logo</i>	36
3.2.10.3.	<i>Segmentación</i>	36
3.2.10.4.	<i>Marketing mix</i>	36
3.2.10.5.	<i>Presupuesto</i>	38

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	39
4.1.	Diagnóstico situación inicial	39
4.1.1.	<i>Localización del proyecto</i>	39
4.1.2.	<i>Empresa</i>	39
4.1.2.1.	<i>Producto</i>	40
4.1.2.2.	<i>Infraestructura</i>	40
4.1.2.3.	<i>Recursos físicos</i>	41
4.1.2.4.	<i>Diagrama de bloques</i>	42
4.1.2.5.	<i>Diagrama de análisis del proceso</i>	44
4.1.2.6.	<i>Diagrama de flujo del proceso</i>	46
4.1.2.7.	<i>Diagrama de recorrido</i>	47
4.2.	Estudio técnico	47
4.2.1.	<i>Tamaño de la planta</i>	47
4.2.1.1.	<i>Factores determinantes del tamaño</i>	48
4.2.1.2.	<i>Tamaño óptimo</i>	49
4.2.2.	Localización	51
4.2.2.1.	<i>Factores de localización</i>	51
4.2.2.2.	<i>Macro localización</i>	52
4.2.2.3.	<i>Micro localización</i>	53
4.2.3.	Ingeniería del proyecto	54
4.2.3.1.	<i>Requerimientos de activos fijos</i>	54
4.2.3.2.	<i>Descripción de las máquinas y equipos</i>	55
4.2.4.	Ingeniería del producto	64
4.2.4.1.	<i>Descomposición del producto</i>	64

4.2.4.2.	<i>Materiales e insumos requeridos</i>	64
4.2.5.	Proceso de producción	65
4.2.5.1.	<i>Tipo de proceso de producción</i>	65
4.2.5.2.	<i>Descripción del proceso de producción</i>	65
4.2.6.	Balance de materiales	67
4.2.7.	Diagramas de proceso	70
4.2.7.1.	<i>Diagrama de bloques</i>	70
4.2.7.2.	<i>Diagrama de análisis del proceso</i>	71
4.2.7.3.	<i>Diagrama de flujo del proceso</i>	74
4.2.7.4.	<i>Diagrama de recorrido</i>	74
4.2.8.	Distribución de la planta	75
4.2.8.1.	<i>Áreas de trabajo</i>	75
4.2.8.2.	<i>Distribución óptima de la planta</i>	75
4.2.8.3.	<i>Diseño de la planta</i>	78
4.2.9.	Buenas prácticas de manufactura	79
4.2.9.1.	<i>Indumentaria del personal</i>	79
4.2.9.2.	<i>Proceso de recepción de la materia prima</i>	79
4.2.9.3.	<i>Proceso de pasteurización</i>	81
4.2.9.4.	<i>Proceso de cuajado</i>	81
4.2.9.5.	<i>Proceso de moldeado</i>	82
4.2.9.6.	<i>Proceso de empaclado</i>	82
4.2.9.7.	<i>Proceso de etiquetado</i>	83
4.2.9.8.	Control de plagas	84
4.2.10.	Simulación del proceso	84
4.3.	Organización legal y administrativa	90
4.3.1.	Organización legal	90
4.3.2.	Organización administrativa	91
4.3.2.1.	<i>Organigrama estructural</i>	92
4.3.2.2.	<i>Organigrama funcional</i>	93
4.4.	Estudio económico	95
4.4.1.	Costos y gastos del proyecto	95
4.4.1.1.	<i>Costos de producción directos</i>	95
4.4.1.2.	<i>Costos de producción indirectos</i>	95
4.4.1.3.	<i>Gastos de administración</i>	96
4.4.1.4.	<i>Gastos de ventas</i>	96
4.4.1.5.	<i>Gastos financieros</i>	97
4.4.1.6.	<i>Proyección de los costos y gastos</i>	97

4.4.2.	<i>Ingresos del proyecto</i>	97
4.4.2.1.	<i>Precio de venta al público</i>	97
4.4.2.2.	<i>Ingresos</i>	98
4.4.2.3.	<i>Estado de pérdidas y ganancias</i>	98
4.4.2.4.	<i>Punto de equilibrio</i>	99
4.4.3.	<i>Estudio financiero</i>	100
4.4.3.1.	<i>Requerimientos de activos fijos</i>	100
4.4.3.2.	<i>Factor caja</i>	102
4.4.3.3.	<i>Capital de trabajo</i>	103
4.4.3.4.	<i>Inversiones</i>	103
4.4.3.5.	<i>Financiamiento</i>	104
4.5.	Evaluación del proyecto	107
4.5.1.	<i>Valor actual neto (VAN)</i>	107
4.5.2.	<i>Tasa interna de retorno (TIR)</i>	109
4.5.3.	<i>Relación costo/beneficio (RC/B)</i>	110
4.5.4.	<i>Periodo de recuperación de la inversión</i>	110
4.6.	Evaluación ambiental	111
4.6.1.	<i>Delineamientos generales</i>	111
4.6.2.	<i>Clasificación tipo de proyecto</i>	111
4.6.3.	<i>Determinación de la zona de influencia</i>	112
4.6.4.	<i>Impactos ambientales</i>	112
4.6.4.1.	<i>Matriz de Leopold</i>	113
4.6.4.2.	<i>Medidas de mitigación</i>	114
	CONCLUSIONES	116
	RECOMENDACIONES	118
	BIBLIOGRAFÍA	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3:	Fuentes de información	15
Tabla 2-3:	Población por familias en Tungurahua.....	16
Tabla 3-3:	Demanda proyectada de quesos frescos en Tungurahua	17
Tabla 4-3:	Tipo de consumo de leche cruda	18
Tabla 5-3:	Producción de quesos frescos en Tungurahua.....	19
Tabla 6-3:	Oferta proyectada de quesos frescos en Tungurahua	20
Tabla 7-3:	Proyección de la demanda insatisfecha	21
Tabla 8-3:	Población por familias en Tungurahua.....	23
Tabla 9-3:	Precios de quesos frescos en el mercado	34
Tabla 10-3:	Segmentación del mercado de quesos frescos.....	36
Tabla 11-3:	Presupuesto para el plan de marketing	38
Tabla 1-4:	Maquinaria actual en la empresa El Va´Quero.....	41
Tabla 2-4:	Equipos y herramientas actuales en la empresa El Va´Quero	42
Tabla 3-4:	Diagrama de análisis del proceso actual del control calidad de materia prima .	44
Tabla 4-4:	Resumen del diagrama de análisis del proceso actual del control de calidad de materia prima.....	44
Tabla 5-4:	Diagrama de análisis del proceso actual de la fabricación de quesos frescos ...	45
Tabla 6-4:	Resumen del diagrama de análisis del proceso actual de la fabricación de quesos frescos.....	46
Tabla 7-4:	Tamaño de la planta en función de la demanda insatisfecha.....	48
Tabla 8-4:	Máquina pasteurizadora – especificaciones técnicas.....	56
Tabla 9-4:	Descremadora de leche – especificaciones técnicas.....	56
Tabla 10-4:	Marmita – especificaciones técnicas	57
Tabla 11-4:	Tanque de enfriamiento– especificaciones técnicas	58
Tabla 12-4:	Prensa horizontal – especificaciones técnicas	59
Tabla 13-4:	Empacadora al vacío – especificaciones técnicas.....	59
Tabla 14-4:	Analizador de leche – especificaciones técnicas	60
Tabla 15-4:	Filtro colador – especificaciones técnicas	61
Tabla 16-4:	Pediluvio industrial – especificaciones técnicas.....	61
Tabla 17-4:	Medidor de pH – especificaciones técnicas.....	62
Tabla 18-4:	Bolsa de empaquetado – especificaciones técnicas	63
Tabla 19-4:	Etiqueta – especificaciones técnicas.....	63
Tabla 20-4:	Descomposición del queso fresco	64
Tabla 21-4:	Materiales e insumos requeridos para la fabricación del queso fresco.....	64

Tabla 22-4:	Diagrama de análisis del proceso propuesto del control de calidad de materia prima.....	71
Tabla 23-4:	Resumen del diagrama de operaciones propuesto del control de calidad de materia prima.....	72
Tabla 24-4:	Diagrama de análisis del proceso propuesto la fabricación de quesos frescos..	72
Tabla 25-4:	Resumen del diagrama de análisis del proceso propuesto de la fabricación de quesos frescos.....	73
Tabla 26-4:	Movimientos entre cada puesto de trabajo	76
Tabla 27-4:	Priorización de movimientos.....	77
Tabla 28-4:	Valoración nutritiva de alimentos procesados.....	83
Tabla 29-4:	Organización legal.....	91
Tabla 30-4:	Perfil de cargo para el gerente general	93
Tabla 31-4:	Perfil de cargo para el jefe de producción	93
Tabla 32-4:	Perfil de cargo para el jefe de ventas.....	94
Tabla 33-4:	Perfil de cargo para los operarios	94
Tabla 34-4:	Costos de producción directos.....	95
Tabla 35-4:	Costos de producción indirectos.....	95
Tabla 36-4:	Gastos de administración.....	96
Tabla 37-4:	Gastos de ventas	96
Tabla 38-4:	Gastos financieros	97
Tabla 39-4:	Proyección de los costos y gastos.....	97
Tabla 40-4:	Costo de producción unitario	97
Tabla 41-4:	Precio de venta al público	98
Tabla 42-4:	Ingresos del proyecto.....	98
Tabla 43-4:	Impuesto a la renta	99
Tabla 44-4:	Estado de pérdidas y ganancias	99
Tabla 45-4:	Costos variables.....	99
Tabla 46-4:	Costos fijos	100
Tabla 47-4:	Maquinarias	101
Tabla 48-4:	Equipos y herramientas	101
Tabla 49-4:	Muebles y enseres	102
Tabla 50-4:	Equipos de cómputo	102
Tabla 51-4:	Factor caja	102
Tabla 52-4:	Capital de trabajo.....	103
Tabla 53-4:	Inversiones para el proyecto.....	103
Tabla 54-4:	Financiamiento bancario	104
Tabla 55-4:	Amortización.....	105

Tabla 56-4:	Tasa de retorno	107
Tabla 57-4:	Depreciaciones	107
Tabla 58-4:	Depreciación de la maquinaria	108
Tabla 59-4:	Depreciación de equipos y herramientas	108
Tabla 60-4:	Depreciación de muebles y enseres	108
Tabla 61-4:	Depreciación de equipos de cómputo.....	108
Tabla 62-4:	Valor actual neto	109
Tabla 63-4:	Tasa interna de retorno	109
Tabla 64-4:	Relación costo/beneficio	110
Tabla 65-4:	Periodo de recuperación	110
Tabla 66-4:	Clasificación del tipo de proyecto según el nivel de producción	111
Tabla 67-4:	Descripción de impactos ambientales	112
Tabla 68-4:	Ponderación respecto a la magnitud e importancia	113
Tabla 69-4:	Valoración de impactos	113
Tabla 70-4:	Matriz de Leopold	114
Tabla 71-4:	Medidas de mitigación	114

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-3: Producción de leche en Tungurahua	18
Ilustración 2-3: Destino de la leche en Ecuador	19
Ilustración 3-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 1	24
Ilustración 4-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 2	24
Ilustración 5-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 3	25
Ilustración 6-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 4	25
Ilustración 7-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 5	25
Ilustración 8-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 6	26
Ilustración 9-3: Histograma de resultados – pregunta 7	26
Ilustración 10-3: Histograma de resultados – pregunta 8	26
Ilustración 11-3: Histograma de resultados – pregunta 9	27
Ilustración 12-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 10.....	27
Ilustración 13-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 11.....	27
Ilustración 14-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 12.....	28
Ilustración 15-3: Estructura del mercado desde la perspectiva del proyecto	30
Ilustración 16-3: Materia prima necesaria para quesos frescos.....	31
Ilustración 17-3: Disponibilidad de materia prima.....	31
Ilustración 18-3: Descripción del mercado competidor	32
Ilustración 19-3: Descripción del mercado distribuidor	33
Ilustración 20-3: Resultados relevantes de la encuesta	34
Ilustración 21-3: Canal de distribución para la empresa El Va´Quero.....	35
Ilustración 22-3: Logo de la empresa El Va´Quero.....	36
Ilustración 1-4: Distribución actual de la empresa El Va´Quero.....	41
Ilustración 2-4: Diagrama de bloques del proceso actual de la empresa El Va´Quero	43
Ilustración 3-4: Diagrama de flujo del proceso actual de la empresa El Va´Quero	46
Ilustración 4-4: Diagrama de recorrido actual de la empresa El Va´Quero	47
Ilustración 5-4: Macro-localización de la empresa El Va´Quero.....	53
Ilustración 6-4: Micro-localización de la empresa El Va´Quero.....	53
Ilustración 7-4: Infraestructura de la empresa El Va´Quero	54
Ilustración 8-4: Máquina pasteurizadora	55
Ilustración 9-4: Descremadora de leche	56
Ilustración 10-4: Marmita.....	57
Ilustración 11-4: Tanque de enfriamiento	58
Ilustración 12-4: Prensa horizontal para quesos.....	58

Ilustración 13-4: Empacadora al vacío	59
Ilustración 14-4: Analizador de leche	60
Ilustración 15-4: Filtro colador de leche industrial	60
Ilustración 16-4: Pediluvio industrial	61
Ilustración 17-4: Medidor de pH	62
Ilustración 18-4: Bolsas para empaquetado al vacío	62
Ilustración 19-4: Etiquetas.....	63
Ilustración 1-4: Descomposición del producto.....	64
Ilustración 21-4: Diagrama de bloques del proceso propuesto para la empresa El Va´Quero ..	70
Ilustración 22-4: Diagrama de flujo del proceso propuesto para la empresa El Va´Quero	74
Ilustración 23-4: Diagrama de recorrido propuesto para la empresa El Va´Quero	74
Ilustración 24-4: Simplificación de los movimientos entre cada puesto de trabajo	77
Ilustración 25-4: Esquema final propuesto para la distribución de la planta.....	78
Ilustración 26-4: Distribución de la planta propuesta para la empresa El Va´Quero	78
Ilustración 27-4: Modelo de simulación de la línea de fabricación de quesos frescos	85
Ilustración 28-4: Disposiciones de medida	85
Ilustración 29-4: Elemento de simulación – recepción de materia prima	86
Ilustración 30-4: Elemento de simulación – tanque de enfriamiento	86
Ilustración 31-4: Elemento de simulación – máquina de pasteurizar	87
Ilustración 32-4: Elemento de simulación – marmitas	87
Ilustración 33-4: Elemento de simulación – máquina de prensado	88
Ilustración 34-4: Elemento de simulación – área de salmuerao	89
Ilustración 35-4: Elemento de simulación – empacadora al vacío	89
Ilustración 36-4: Elemento de simulación – área de almacenamiento	90
Ilustración 1-4: Simulación de la línea de fabricación de quesos frescos	90
Ilustración 38-4: Organigrama estructural	92

RESUMEN

Actualmente la producción de quesos en la empresa El Va'Quero es conformada por procesos artesanales, siendo así, los procesos productivos no son industrializados, es decir, no existe una adecuada distribución en sus puestos de trabajo, los procesos no están establecidos, además del bajo control económico con respecto a los costos y gastos en administración, producción, ventas y financiero. De tal manera, el presente Trabajo de Integración Curricular tiene como objetivo industrializar la producción de quesos frescos que ha sido solicitado por la empresa El Va'Quero ubicada en Hualcanga-San Luis, cantón Quero, con la finalidad de aumentar la producción de quesos y aprovechar la disponibilidad de materia prima. Para ello, se hace uso de la formulación y evaluación de proyectos partiendo desde el estudio de mercado en donde se determinó una demanda insatisfecha de 812825 kg de queso fresco en base a un análisis de demanda y oferta, además, se detalló el segmento de mercado correspondiente a 162396 familias en la zona urbana de Tungurahua. En el estudio técnico se realizó el diseño y distribución de la planta, determinando una producción real de 800 quesos frescos de 500 gr diariamente. Por consiguiente, en base al estudio económico se determinó un P.V.P de \$3,5 por unidad y una inversión de \$96941,82, por otra parte, en la evaluación financiera se determinó que el proyecto es viable mediante indicadores como el VAN que fue mayor a cero, una relación costo/beneficio de \$ 1,63 y el TIR igual al 57%. El estudio ambiental detalló un impacto ambiental bajo y se establecieron medidas de prevención. Finalmente, se confirmó que la industrialización de quesos frescos es viable, por lo tanto, se recomienda invertir en el proyecto a la empresa tomando en consideración todos los aspectos técnicos detallados en el presente Trabajo de Integración Curricular.

Palabras clave: <INDUSTRIALIZACIÓN> <QUESO FRESCO> <MATERIA PRIMA> <PRODUCCIÓN> <QUERO (CANTÓN)>.

0850-DBRA-UPT-2023



SUMMARY

Nowadays the production of cheese in El Va'Quero Company is mainly made by artisan processes, which means that the productive processes are not industrialized, in other words, there is not an appropriate distribution in their workplaces, the processes are not defined, in addition to the low economic control with respect to costs and charges in administration, production, sales and financial. Therefore, the objective of this Curricular Integration Project is to industrialize the production of fresh cheese that has been demanded by the company El Va'Quero is located in Hualcanga-San Luis, Quero, in order to increase the production of cheese and take advantage of the availability of raw material. For this purpose, the formulation and evaluation of projects is used based on the market study where an unsatisfied demand of 812825 kg of fresh cheese was determined according to an analysis of demand and supply, in addition, the market segment was detailed corresponding to 162396 families in the urban area in Tungurahua province. The technical study included the design and distribution of the plant, determining an actual production of 800 fresh cheeses of 500 grams per day. The economic study identified a P.V.P. of \$3.5 per unit and an investment of \$96941.82. The financial evaluation determined that the project is viable based on indicators such as NPV, which was greater than zero, a cost/benefit ratio of \$1.63, and an IRR equal to 57%. The environmental study described a low environmental impact and prevention measures were established. Finally, it was confirmed that the industrialization of fresh cheese is feasible, therefore, it is recommended to invest in the research to the company taking into consideration all the technical aspects detailed in this Curricular Integration Research.

Key words: <INDUSTRIALIZATION> <FRESH CHEESE> <RAW MATERIAL>
<PRODUCTION> <QUERO (CANTON)>.



Mgs. Mónica Paulina Castillo Niama.
C.I. 060311780-5

INTRODUCCIÓN

La industrialización sostiene varios conceptos que en general, detallan que un proceso industrializado es aquel que se encarga de convertir la materia prima en un producto terminado en grandes cantidades a través de distintos procesos productivos establecidos o estandarizados, logrando aprovechar todos los recursos disponibles. De tal manera, el presente trabajo de titulación tiene como objetivo principal realizar un estudio para industrializar una línea de fabricación de quesos frescos para la empresa el Va'Quero ubicada en Hualcanga-San Luis, cantón quero de la provincia de Tungurahua.

En este sentido, el estudio permitirá a los socios de la empresa tener el conocimiento acerca de los beneficios de industrializar la línea de quesos frescos para posteriormente implementarla. Asimismo, el presente estudio pretende ser de utilidad a través del aprovechamiento de recursos de materia prima que impulsará el desarrollo industrial en el sector productivo de lácteos, ganadero y agricultor del cantón Quero, de manera que, tal estudio es un punto de partida para crear o mejorar la industrialización a diversas empresas o emprendimientos que se encuentran generalmente bajo una producción empírica manual.

Por otra parte, el estudio mencionado es encaminado por un estudio de factibilidad que permitirá desarrollar varios puntos importantes que desembocarán en la viabilidad del proyecto, logrando cumplir con el objetivo principal del mismo. Siendo así, el proyecto parte con el análisis de demanda insatisfecha desde la perspectiva del mercado, para luego realizar el estudio técnico estableciendo adecuados procesos productivos y distribuciones óptimas en las áreas de trabajo. Así también, se desarrollará un estudio económico con la finalidad de estimar los necesarios costos y gastos de producción, administrativos, de ventas y financieros para alcanzar la industrialización en la producción de quesos frescos y conocer su rentabilidad. Finalmente, el proyecto concluye en el análisis de viabilidad utilizando diferentes indicadores como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), la Relación Costo Beneficio (RB/C), que ayudarán a determinar si el proyecto es o no viable. de acuerdo con la evaluación financiera y ambiental.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

Según las necesidades del ser humano, a lo largo de los años ha ido incrementando el nivel de consumo de distintos productos especialmente en el ámbito alimenticio. Tal es el caso del queso fresco, que exactamente no se conoce la fecha de su creación ni a quien se le atribuye, pero de acuerdo con la historia, las personas dedicadas a la ganadería decidieron conservar la leche para no desperdiciarla sin tomar en cuenta sus efectos. Siendo así, (Loachamin, 2018, p. 2) menciona que utilizaron unos odres a base de los estómagos de los animales bovinos para guardar la leche y al pasar los días la leche se convirtió en una pasta blanquecina gracias a los efectos del cuajo del estómago y temperatura ambiental. De tal manera, se llegó a conocer los componentes necesarios que logran procesar la leche para convertirla en queso y con el paso del tiempo, se ha logrado convertir en un producto que se elabora y distribuye en grandes cantidades.

Al hablar de quesos en el Ecuador, (Loachamin, 2018, p. 3) describe que los primeros quesos se produjeron cuando se ordeñaron las primeras vacas que llegaron con Sebastián de Benalcázar. Hoy en día, existen diversos tipos de empresas que se dedican a la producción de quesos frescos y que, según su localización se fabrican distintos tipos de quesos con su singular textura, sabor y olor, sin embargo, cada queso logra el objetivo principal de preservar la leche por más tiempo en estado sólido. Tal es el caso del queso manaba, queso lojano y queso fresco provenientes de la provincia de Manabí, Loja y Carchi respectivamente.

1.2. Planteamiento del problema

Hoy en día, la generación de ideas de negocios es una alternativa viable para la economía de una persona o un grupo de personas, puesto que, a través de distintas etapas logran plasmar una idea de negocio en un emprendimiento consolidado. Tal es el caso de la empresa El Va'Quero ubicada en Hualcanga-San Luis, cantón Quero de la provincia de Tungurahua, en la cual su principal actividad económica es la producción de quesos, logrando aprovechar la disponibilidad de materia prima gracias a su localización y convertirla en un producto terminado. Sin embargo, actualmente la producción de quesos en la empresa se la puede catalogar como un proceso artesanal, puesto que los procesos productivos no son industrializados, es decir, no existe una distribución adecuada en sus puestos de trabajo, la producción es ineficiente y los procesos productivos no están establecidos, además del bajo control económico con respecto a los costos y gastos en

administración, producción, ventas y financiero. Por lo antes mencionado, se precisa que la empresa no logra industrializar su producción de quesos frescos, lo que conlleva a desaprovechar en su gran mayoría los recursos de materia prima, económicos, capacidades de producción e incluso la demanda insatisfecha que existe en el mercado actual de quesos frescos.

1.2.1. Formulación del problema

¿Cómo industrializar una línea de producción de quesos frescos en la empresa El Va'Quero?

1.3. Justificación

Al hablar de industrialización involucra varios conceptos que en general, detallan que un proceso industrializado es aquel que se encarga de convertir la materia prima en un producto terminado en grandes cantidades a través de distintos procesos productivos establecidos o estandarizados, logrando aprovechar todos los recursos disponibles. Siendo así, el presente trabajo de titulación dirige su enfoque a ejecutar un estudio para industrializar la línea de producción de quesos frescos en la empresa El Va'Quero a través de la realización de varios temas. De tal manera, se pretende que el desarrollo del trabajo beneficie de manera positiva a los administrativos de la empresa, puesto que, tendrán en sus manos la potestad de llevar a cabo la industrialización de su producto de forma real en base al estudio realizado. Asimismo, al hablar de industrialización involucra también la generación de fuentes de ingreso, ya que, la línea de producción de quesos frescos va a requerir una considerable mano de obra. Además, el interés del proyecto versó en ser de utilidad para impulsar el desarrollo industrial en el sector productivo de lácteos, ganadero y agricultor del cantón Quero, de manera que este estudio es un punto de partida para crear, mejorar o adaptar la industrialización a diversas pequeñas empresas o emprendimientos que se encuentran generalmente bajo una producción empírica manual.

Por otra parte, para resolver la problemática planteada el trabajo parte desde el análisis de demanda insatisfecha, para luego realizar el estudio técnico y económico del proyecto en el cuál uno de los aspectos importantes a tratar es el incrementar la producción de quesos frescos, establecer adecuados procesos productivos y distribuciones óptimas en las áreas de trabajo para alcanzar la industrialización y que finalmente, el proyecto termina en el análisis de la viabilidad de este de acuerdo con la evaluación financiera y ambiental.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Realizar un estudio para la industrialización de una línea de fabricación de quesos frescos para la empresa El Va'Quero ubicada en Hualcanga – San Luis, cantón Quero de la provincia de Tungurahua.

1.4.2. Objetivos específicos

- Efectuar un análisis de demanda insatisfecha para determinar la viabilidad del estudio desde la perspectiva del mercado.
- Diseñar un estudio técnico a través del desarrollo del tamaño del proyecto, ingeniería del producto, diagramas de proceso, diagramas de recorrido, distribución de áreas de trabajo, para alcanzar la industrialización en la producción de quesos.
- Simular los procesos de producción industrializados mediante el software FlexSim con la finalidad de validar el estudio técnico
- Realizar un estudio económico del proyecto mediante la determinación de los costos y gastos administrativos, de ventas, de producción y financiero.
- Analizar la viabilidad del proyecto a través de una evaluación financiera y ambiental.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Antecedentes de investigación

Dentro del desarrollo del trabajo de titulación es importante considerar otros estudios similares que apoyen al desarrollo del trabajo y en parte sea un punto de partida. Siendo así, a continuación, se cita algunos documentos:

Para el estudio de industrialización en la fabricación de quesos frescos la información obtenida del “Estudio de factibilidad para la producción de queso parmesano en la “asociación sierra nevada” de la comunidad de Cumbijín” (Amaya, y otros, 2022), en donde se basa en aprovechar la gran cantidad de materia prima en la comunidad de Cumbijín; de la misma forma en que se pretende aprovechar la materia prima de la comunidad de Hualcanga-San Luis en este proyecto planteado. Otro aspecto importante que se aborda del estudio citado es determinar la viabilidad de elaboración y comercialización del queso parmesano, y de esta manera diversificar la fuente de ingresos económicos para la organización, además se determinó la demanda insatisfecha, un estudio técnico, estudio administrativo y finalmente un estudio financiero por lo que se obtuvo cifras favorables para la viabilidad del proyecto.

Un aspecto importante constituye el apoyo al desarrollo de la economía de la comunidad a través de la creación de microempresa, por lo que se aborda información importante extraída del trabajo de titulación “Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la elaboración y comercialización de queso de chocho ubicada en el sector de la alameda centro norte del distrito metropolitano de quito año 2017 – 2018 ”” (Flores, 2018), en este trabajo los autores buscan contribuir a la economía actual del país, realizando un análisis situacional, se analiza el ambiente externo e interno, además se presenta un estudio de mercado, estudio técnico, estudio y financiero.

En el proceso de fabricación del queso se requiere cumplir con los requerimientos del mercado por lo que se recopila la información del trabajo de titulación “Formulación de queso amasado, fermentado y bajo en grasa para la empresa Prodalsan” (Martínez, 2018) en donde el autor busca el desarrollo de un nuevo producto que satisfaga las necesidades y exigencias nutricionales del consumidor, se basó en el flujo de proceso que tiene la empresa, el trabajo investigativo cuenta con todas las bases técnicas para el desarrollo e implementación de un nuevo producto en la planta de proceso, impulsando la innovación y posicionamiento en el mercado nacional.

Además, se requiere información sobre los equipos que intervienen en el proceso de producción, que cumplan con normativas que requiere el producto por lo que se toma como punto de partida la información de la tesis “Diseño de un proceso industrial para la elaboración de queso andino fresco en la planta de acopio de leche del cantón guano.” (Alvarado, 2018). El autor destaca que la finalidad fue la elaboración de un queso andino fresco buscando una adecuada formulación de distintos tipos de fermentación de la leche, en base a esto se realizó el diseño del proceso industrial para la obtención del queso; dicho proceso comprende las siguientes etapas: Recepción de materia prima (leche), control de calidad en la materia prima, filtrado, pasteurizado, adición de aditivos y corte, desuerado, moldeado, prensado, desmoldado, enfundado y refrigerado. Para el funcionamiento de esta planta se diseñaron equipos específicos para las cantidades de materia prima que se va a manejar como es el caso de la marmita, mesa quesera, moldes y caldero.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Leche

Según (López y Barriga 2016, p. 4) la leche natural es un producto íntegro, no adulterado ni mucho menos alterado, completo e ininterrumpido de las hembras mamíferas domésticas, está compuesta por los tres principios inmediatos en equilibrio estable (hidratos de carbono, grasas y proteínas), así como vitaminas, sales minerales y otros componentes minoritarios.

2.2.2. Queso fresco

(Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2012, p. 1) define al queso fresco o queso blanco como un queso no madurado, ni escaldado, moldeado, de textura sólida, ligeramente granuloso, compuesto de leche entera, semidescremada, coagulada con enzimas y/o ácidos orgánicos, generalmente sin cultivos lácticos.

2.2.3. Sector lácteo

La economía de un país se ve impulsada por los ingresos que generan diversos sectores productivos, tal es el caso en el Ecuador que a pesar de que es un país poco industrializado logra mantener su economía a través de sectores productivos como el petrolero, lácteo, textil, etc. Tomando en cuenta lo anterior, el sector lácteo en el territorio ecuatoriano ha ido creciendo poco a poco hasta convertirse en el sustento económico de muchas familias, asimismo como una variable importante para la economía del país. De tal modo, según el (Brassel y Hidalgo 2007, p. 46) producción de productos lácteos de manera industrial ha crecido constantemente con un

incremento del 6,3% anualmente y ha logrado contribuir en un 0,6% del total del Producto Interno Bruto del País y con un 5,1% del PIB Industrial durante el año 2004.

Por otra parte, se sabe que para obtener un queso fresco es indispensable la materia prima, denominada leche cruda y siendo así, la alta producción de esta permite que el sector lácteo vaya creciendo todos los años en el Ecuador. Así lo menciona (Brassel y Hidalgo 2007, p. 38) que alrededor de 3 millones y medio de litros diarios de leche cruda se logran producir diariamente, siendo la provincia de Pichincha la más influyente con una producción que abarca el 20,44%, asimismo cabe mencionar a otras provincias como Manabí, Azuay, Cotopaxi y Tungurahua que reflejan una producción de leche cruda del 9,41%, 8%, 7,51% y 6,19% respectivamente.

2.2.4. Producción Internacional de Quesos

Con el paso del tiempo, gracias a los aportes de la química se han logrado obtener muchas sustancias que permiten convertir la leche en queso fresco y, asimismo, los avances industriales y tecnológicos en el sector lácteo facilitan la producción y comercialización de quesos a gran escala en todo el mundo. En el año 2021 se produjeron alrededor de 21,9 millones de toneladas de quesos a nivel mundial, mencionando a grandes empresas de lácteos como Nestlé, Danone y Lactalis que abarcan un gran porcentaje de producción. Asimismo, (Tapia y Iturrieta 2020, p. 1) da a conocer que en cuanto a países se menciona que Estados Unidos abarca un 30% de la producción mundial de quesos frescos, siendo el mayor productor y, por otro lado, países como Alemania y Francia logran alcanzar una producción del 13% y 12% respectivamente.

Dentro de este escenario, se puede notar que la producción de quesos ha ido incrementando constantemente y tomando en cuenta a (Tapia y Iturrieta, 2020, p. 1) detalla que en países como Japón, Canadá, Chile, Brasil, India, Sudáfrica y China el mercado de quesos ha crecido en un valor superior al 10 por ciento en los últimos años. De igual manera, los países de Estados Unidos, Reino Unido y Noruega el incremento se da entre un 5% y 10%, y en países como Argentina, Australia, Francia, Suiza e Irlanda; se estima un incremento del mercado entre 1% y 5%. Por tal razón, se destaca que tales incrementos conllevan a aumentar la producción para satisfacer el mercado de quesos, logrando convertirse en el producto lácteo más comercializado en el mercado internacional que, de hecho, para el año 2019 las exportaciones globales representaron un valor de 32,196 millones de dólares.

2.2.5. Producción nacional de quesos

La producción del queso en el Ecuador, actualmente se encuentra en crecimiento con un tamaño de mercado desarrollándose constantemente desde el año 2017 y eso se debe a la situación que se vive a diario en los consumidores ecuatorianos que requieren de quesos para sus comidas, lo que conlleva a una demanda que tiene una tendencia creciente. Siendo así, el consumo de lácteos en el Ecuador es menor a la media de Latinoamérica, así lo detalla (Pardillos 2020, p. 3) que estima un consumo per cápita inferior a 90 litros de leche anualmente. Sin embargo, gracias a la demanda creciente de quesos que existe actualmente en el Ecuador, la producción de quesos alcanza un 37% entre los productos derivados de la leche.

Tomando en cuenta la creciente demanda de quesos en el Ecuador la producción de quesos ha ido incrementando durante los últimos años debido a que las industrias lácteas como Alpina, Toni, EL Ordeño, entre otras, logran producir hasta 16 toneladas al año. Este tipo de industrias de acuerdo con (Campaña y Aguilar, 2021, p. 98) generan aproximadamente el 80% de ingresos en el sector lácteo, con una producción de \$936 millones que se obtuvo en el año 2018.

2.2.6. Industrialización en el Ecuador

En primer lugar, se precisa que la industrialización parte del aprovechamiento de recursos disponibles para después de varios procesos establecidos o estandarizados, se logre crear un producto terminado en grandes cantidades. De tal modo, en el Ecuador a lo largo del tiempo se ha convertido en un país poco industrializado, debido a diversos factores que impiden el aprovechamiento de recursos propios y que puedan ser convertidos en un producto terminado con un valor agregado. No obstante, actualmente en el país existen empresas industriales como Pronaca, Petroecuador o El Ordeño que aprovechan sectores productivos como el alimenticio, petrolero o lácteo respectivamente. Por otra parte, netamente la industria en el Ecuador es un sector que genera pocos ingresos a la economía del país, puesto que, la mayoría de los ingresos provienen de otras fuentes. Siendo así, el sector de exportación es el que más aporta a la economía gracias al comercio internacional que logra exportar productos como el petróleo, banano, cacao, camarón, entre otros.

En segundo aspecto, también es importante tomar en cuenta a la urbanización de un país, puesto que, (Godoy Jesús 2018, p. 47) afirma que, a medida que su crecimiento aumenta este suele acompañar al desarrollo económico en cuanto a la industrialización. Esto debido a que la urbanización provee de mano de obra calificada, tecnología, recursos y entre otros, para que la industrialización pueda aumentar y aportar a la economía de un país. En este sentido, cabe recalcar que la industrialización

va de la mano con la urbanización, sin embargo, a pesar de que este último ha tenido un crecimiento acelerado en el Ecuador, en el país se ve estancada la industrialización ya que la actual estructura económica del país no genera un aprovechamiento de los recursos propios, así como también de todos los beneficios que provee el incremento de urbanización. De tal manera, esta falta del mejoramiento industrial genera desempleo, indigencia e incluso delincuencia.

2.2.7. Proyecto

Para (Baca Urbina, 2013, p. 2) un proyecto busca la solución a un problema, en consecuencia, se logra solventar una necesidad en una determinada población y para aquello, se debe tener ideas innovadoras, financiación, tecnologías y metodologías. Para dar un enfoque hacia la formulación de proyectos se debe ejecutar el denominado proyecto de inversión que, según el autor citado, se fundamenta en un plan en el cual se designa un valor de capital y varios recursos que generarán un producto o servicio beneficioso para la población.

2.2.8. Formulación de proyectos

La formulación de proyectos según (Córdoba 2011, p. 4-5) parte de la identificación de la idea del proyecto el mismo que no tiene una técnica definida, por lo que se sustenta en la creatividad, innovación y sentido común, en este aspecto es la combinación de labores encaminados a levantar y procesar información en base a los distintos elementos de un proyecto, precisando de manera clara y coherente los objetivos junto a la producción de bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la sociedad enfocado en la optimización de medios y recursos.

Por otro lado (Sapag Chain, Sapag Chain y Sapag Puelma 2014, p. 1) indica que la formulación de proyectos es la búsqueda de una solución al planteamiento de un problema o una necesidad de la comunidad. De tal modo, partiendo de una idea se aspira implementarla a través de distintas metodologías y tecnologías. Generalmente, el autor citado indica que la formulación de proyectos busca resolver una necesidad de terceros, así como la demanda insatisfecha de algún producto o el remplazo de importaciones de productos que carecen de transporte e innovación de nuestras tecnologías.

2.2.9. Evaluación de Proyectos

Según (Córdoba, 2011, p. 5) se fundamenta en la determinación de criterios para facilitar la toma de decisiones que permitan la elección de opciones viables en base al factor técnico como económico, del mismo modo se basa en construir una herramienta que se enfoque en minimizar cualquier probabilidad de pérdida financiera y sustentarse en una base científica para la inversión.

De tal modo la metodología incorpora varios factores de estudio como son la demanda, la oferta, mercado, etc., además de la utilización de herramientas estadísticas tal como series de tiempo y regresión lineal, entre otras.

2.2.10. Estudio de mercado

De acuerdo con (Charles-Leija, Sánchez y Ramirez 2020, p. 81-82) los objetivos que son parte del estudio de mercado son: identificar una demanda insatisfecha en el mercado y ponderar, dicho de otro modo, determinar el número de productos que una empresa puede ofrecer en el mercado y la cantidad que los clientes pueden adquirir, análisis de los precios, de igual modo, determinar los medios de entrega para los bienes y servicios, asimismo valor la probabilidad de acogida del producto. Además, el autor menciona la indagación de los mercados se debe ejecutar basándose en fuentes confiables, de igual forma cuantificar los consumidores potenciales para el producto o servicio que se va a ofrecer.

2.2.11. Estudio técnico

(Baca Urbina, 2013, p. 6) reconoce cuatro partes del estudio técnico: la primera es *la determinación de tamaño óptimo de la planta* el mismo que es difícil de determinar ya que existe un método definido y puntual para ejecutar la operación, ya que depende de los turnos que se van a laborar, asimismo las máquinas en la producción varían de acuerdo con los turnos de trabajo; la segunda es *la determinación de la localización óptima del proyecto* que se enfoca en los costos de traslado de la materia prima y del producto elaborado, con respecto a los factores cualitativos entre ellos en el ámbito fiscal, el clima, el comportamiento de la población, etc.; la tercera es la *ingeniería del proyecto* en el que se menciona que las líneas de producción se deben definir como automatizadas o semiautomatizadas, sin embargo depende del capital que se disponga. Por otra parte, comprende el estudio de la selección de equipos requeridos, la tecnología, distribución de la planta; la cuarta se refiere al *organizativo, el administrativo y el legal* este debe analizar a detalle como es el personal, guía de operaciones, precisar funciones, normas para la empresa, todo esto forma parte de la fase de proyecto definitivo.

2.2.12. Estudio económico y financiero

Para (Sapag Chain, Sapag Chain y Sapag Puelma, 2014, p. 34-35) los objetivos de esta fase son organizar y sistematizar la información de forma monetaria en función de las etapas anteriores, desarrollar cuadros analíticos e información requerida para la evaluación del proyecto, además analizar los datos para definir su rentabilidad. Por otra parte, se debe definir las inversiones que se van a

realizar tales como el terreno, edificación, maquinaria, capital de trabajo etc., así mismo, se debe definir los ingresos de operación extraen de los datos obtenidos de los precios y de la demanda proyectada adquiridos del estudio de mercado. En cuanto a (Baca Urbina, 2013, p. 7) menciona incorporar la cantidad mínima económica (*Punto de equilibrio*) a pesar de que no es una herramienta de evaluación, ofrece una idea clara para la empresa del grado de producción en donde los costos totales son proporcionales a los ingresos totales.

2.2.13. Estudio ambiental

En la fase del estudio ambiental según (Bautista, 2021, p. 11-12) se basa en predecir, valorar, evaluar y considerar medidas preventivas o corregir el impacto causado en el medio ambiente, así mismo se debe considerar una metodología para poder identificar si existe impacto en el entorno, en este caso se desarrolla en base a la matriz de interacción de Leopold; que según detalla el autor citado es una matriz de doble entrada en las filas los factores ambientales afectados y las columnas las acciones a tomar que generar cambios.

2.2.14. Factibilidad del proyecto

Este análisis es la etapa final denominado estudio de factibilidad en el cual finalmente la inversión planteada ofrecerá rentabilidad en un determinado tiempo. Por lo anteriormente mencionado, se le atribuye a la toma de decisiones, por lo que se debe exponer los estados financieros, pérdidas y ganancias, flujo de caja, balance general y flujo neto de efectivo, en base a estas herramientas se puede valorar la rentabilidad de la inversión en función de unidades monetarias, en porcentaje o tiempo que toma en recuperar la inversión (Córdoba, 2011, p. 231).

De igual manera (Baca Urbina, 2013, p. 206-207) menciona a la evaluación de proyecto como la fase final del estudio de factibilidad, a su vez permite determinar la rentabilidad en función del valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR), estos factores son de vital importancia para rechazar o realizar la inversión. A pesar de estimar las utilidades posibles a lo largo de cinco años de ejecución, no se puede evidenciar se la inversión planteada va a ofrecer rentabilidad.

2.2.15. Proceso de producción

Según (Llumisig y Paredes 2019, p. 10) en el proceso de producción la automatización, la información y la operación de los trabajadores son fundamentales para convertir la materia prima en producto elaborado ya sea de un producto o servicio, tiene como meta primordial satisfacer las necesidades

y la demanda de los clientes, por consiguiente, producir ingresos económicos para la organización.

2.2.16. Distribución de planta

La distribución de planta para (Lozada, 2018, p. 37) radica en una organización y ordenamiento de los medios y elementos de una fábrica industrial que forman parte del sistema de producción, así mismo según el estudio citado el propósito fundamental es la distribución física de forma eficiente y eficaz, logrando reducir tiempos, espacios y minimizar costos, todo esto enfocado a colaborar a las metas planteadas por la empresa.

A su vez (Lascano Edison, 2019, p. 9) menciona los objetivos de la distribución de planta:

- Minimización de la congestión.
- Eliminar áreas dispensables.
- Reducción de carga laboral.
- Optimización en la supervisión y control del proceso productivo.
- Mejorar el manejo de mano de obra y equipos.
- Minimización de desperdicios

2.2.17. Diagrama de proceso

El diagrama de procesos según manifiesta (Marcalla y Tenorio, 2018, p. 18) es una herramienta gráfica que contribuye al estudio de la secuencia de operaciones que sigue la línea de producción, en cuanto al esquema está formado por símbolos el cual permite identificar la actividad a desarrollar ya sea una operación, transporte, inspección, demora, almacenaje de tal forma que se estima los tiempos y el recorrido, en efecto ayuda a la toma de decisiones y optimización de la línea de producción.

2.2.18. Modelo de simulación

Para (Lascano. Edison, 2019, p. 10-11) una simulación es un instrumento para la toma de decisiones y optimización de líneas de producción, así mismo para determinar el impacto de las modificaciones sin la necesidad de ejecutarlos de forma real, facilita la comprensión del comportamiento del sistema modelado en base a distintos escenarios. Para comprender el proceso a modelar según el autor citado es necesario precisar las variables de decisión, interacciones entre variables, capacidad y restricciones.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. *Investigación de campo*

Dentro del desarrollo del trabajo de titulación, la investigación de campo es necesaria para conocer la situación actual del proceso productivo de quesos frescos en la empresa “El Va’Quero”. Tal empresa, ha facilitado la toma de información necesaria para ejecutar distintos estudios, que permitirá tener un punto de partida para lograr la industrialización de quesos frescos.

3.1.2. *Investigación descriptiva*

Asimismo, se considera importante la investigación descriptiva puesto que, permite describir y analizar las características de todos los elementos que conforman la producción de quesos frescos. Para ello se hace uso de fuentes de información como fichas técnicas, catálogos, libros, etc.

3.1.3. *Investigación analítica*

También se considera la investigación analítica, en la que consiste fundamentalmente en establecer la comparación de variables entre grupos de resultados, con la finalidad de implementar las soluciones más idóneas con la finalidad de industrializar la línea de producción de quesos frescos. Además, se pretende llegar a conclusiones acertadas y concisas para lograr el objetivo principal de este proyecto.

3.1.4. *Investigación cuantitativa*

De igual manera, este tipo de investigación es sustancial para el proyecto puesto que, desde el punto de vista del estudio de mercado se requiere recopilar series estadísticas en cuanto a la demanda y oferta de quesos frescos.

3.1.5. Investigación cualitativa

Por otra parte, se considera conveniente emplear una investigación cualitativa en el trabajo para llevar a cabo el diseño de investigación incluido en el estudio de mercado puesto que, se necesita recopilar información a través de métodos cualitativos como entrevistas y encuestas.

3.2. Estudio de mercado

3.2.1. Proceso de investigación de mercado

3.2.1.1. Objetivos

- Identificar el comportamiento del mercado establecido entorno a la producción industrializada de quesos frescos a través del análisis de mercado.
- Identificar la demanda insatisfecha en el mercado de quesos frescos.
- Determinar lugares importantes para la distribución y venta de quesos frescos.
- Elaborar un plan de marketing para dar a conocer el producto elaborado para obtener posicionamiento en el mercado.

3.2.1.2. Necesidades y fuentes de información

Las fuentes de información juegan un papel muy importante para obtener datos certeros del mercado actual en términos de valoración de oportunidades y comportamiento del consumidor, por lo que se puede recoger información directa de campo, por medio de observación o encuestas, a comparación de las fuentes secundarias se hace énfasis a las proyecciones, ofertas, demandas que son recogidas de instituciones o entidades legítimas, logrando así analizar el mercado y el impacto que puede generar en esta caso la industrialización de quesos frescos en la empresa “El Va’Quero”

A continuación, se definen las fuentes de datos primarias y secundarias de la investigación de mercado:

Tabla 1-3: Fuentes de información

Requerimientos	Tipo de Información	Fuente	Instrumento
Materia Prima utilizada en la elaboración de quesos frescos	Secundaria	Trabajos de titulación.	Banco de datos
Precio	Primaria	Consumidor	Encuesta
Número estimado de consumo de quesos frescos	Secundaria	INEC	Banco de datos
Preferencias del consumidor respecto al producto	Primaria	Consumidor	Encuesta
Productos Sustitutos	Secundaria	Trabajos de titulación - documentos de sitio web.	Banco de datos
Proceso de producción	Secundaria	Trabajos de titulación.	Banco de datos
Maquinaria	Secundaria	Trabajos de titulación.	Banco de datos
Indagación de beneficios y aspectos relevantes de leche cruda	Secundaria	SIPA	Banco de datos
Ambato	Secundaria	INEC	Banco de datos
Competidores	Secundaria	Documentos de sitio web - Trabajos de titulación	Banco de datos

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.2. *Segmento de mercado*

El segmento de mercado es un aspecto importante que permite identificar a un determinado grupo de consumidores que comparten necesidades o requerimientos similares, se ha tomado en cuenta toda la información geográfica, de manera que, se estima que los consumidores de quesos frescos se encuentran en la zona urbana de Tungurahua, puesto que, (INEC, 2010) afirma que la población representa el 65% de toda la provincia de Tungurahua, por lo tanto, el producto puede llegar a más consumidores. Tomando en cuenta lo anterior, se especifica que los quesos frescos serán destinados para el consumo familiar. Asimismo, en función del comportamiento de los consumidores, estos tendrán la necesidad de encontrar beneficios nutricionales que provee el queso fresco como también, satisfacer la necesidad de complementar comidas como en sopas, papas, sándwich, etc.

3.2.3. *Análisis de la demanda*

Teniendo en cuenta a (Baca Urbina, 2013, p. 28) la demanda es la cuantificación de bienes/servicios que el mercado solicita para obtener la satisfacción de una necesidad determinada a un precio establecido. De tal modo, considerando el mercado objetivo en el cual se va a enfocar el proyecto, es conveniente realizar un análisis de la demanda para conocer cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a quesos frescos. Siendo así, el análisis se ha centrado

en el número de familias de la zona urbana de la provincia de Tungurahua que consumen quesos frescos.

3.2.3.1. Número de Familias en Tungurahua

Dentro del análisis, se parte del número de habitantes en la provincia de Tungurahua para conseguir la cantidad de familias que se encuentran en la misma. Siendo así, el INEC afirma una cantidad de 524 48 habitantes en Tungurahua y, también el promedio de personas por hogar es de 3,78. De tal forma, se construyen los datos iniciales para el análisis de la demanda destacando el número de familias en Tungurahua.

Tabla 2-3: Población por familias en Tungurahua

POBLACIÓN DE TUNGURAHUA		
Año	Población	Población por familias
2010	524.048	138637
2011	530.655	140385
2012	537.351	142156
2013	544.090	143939
2014	550.832	145723
2015	557.563	147503
2016	564.260	149275
2017	570.933	151040
2018	577.551	152791
2019	584.114	154528
2020	590.600	156243
2021	602.117	159290
2022	613.858	162396

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.3.2. Consumo Per Cápita de Quesos

Además, se determina el consumo per cápita de quesos frescos por familia, de tal modo, tomando en cuenta a (Revista Líderes, 2015) menciona que el consumo per cápita de quesos frescos fue de 1,57 kg por persona en el año 2014. Por otra parte (Zambrano, 2021) afirma que el consumo per cápita de quesos fue de 1,7 kg por persona en el año 2021. A continuación, con los datos citados se ha calculado la tasa de incremento del consumo de quesos obteniendo un resultado de 1,183% que será provechoso para la proyección de la demanda.

Tomando en cuenta los datos citados y calculados, se ha estimado el consumo per cápita para el año 2022 y se obtuvo un total de 1,720 kg por persona. Por lo tanto, en base al consumo de quesos frescos por persona igual a 1,720 kg para el año 2022 y el promedio de personas por hogar igual a 3,78, se ha calculado el consumo per cápita de quesos por familia igual a 6,502 kg.

3.2.3.3. Consumo de Quesos Frescos en Familias

Finalmente, es importante considerar que no todas las familias prefieren consumir quesos frescos, sin embargo, el INEC expresa que el 92,8% de los hogares ecuatorianos compran regularmente quesos frescos y, por lo tanto, es un indicador que permitirá especificar de mejor manera la proyección de la demanda.

3.2.3.4. Proyección de la demanda

Para continuar con el análisis de la demanda, es importante proyectar la misma ya que se procurará determinar la demanda futura, es decir, la cuantía de bienes o servicios que el mercado absorberá del proyecto. Para el objeto se procede a utilizar un análisis de series temporales utilizando los datos recopilados y calculados en el análisis de la demanda. De tal modo, se han realizado los respectivos cálculos en el software de Excel y se han obtenido los siguientes resultados:

Tabla 3-3: Demanda proyectada de quesos frescos en Tungurahua

DEMANDA PROYECTADA DE QUESO FRESCO EN TUNGURAHUA				
Año	Población por familias	Consumo por familia (kg)	Consumo de queso (kg)	Consumo de queso fresco (kg)
2023	165563	6,50	1076493	998985
2024	168791	6,58	1110467	1030513
2025	172083	6,66	1145512	1063036
2026	175439	6,74	1181664	1096584
2027	178860	6,82	1218957	1131192
2028	182347	6,90	1257427	1166892
2029	185903	6,98	1297111	1203719
2030	189528	7,06	1338047	1241708
2031	193224	7,14	1380275	1280896
2032	196992	7,23	1423836	1321320

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023.

3.2.4. Análisis de la oferta

De acuerdo con (Baca Urbina, 2013, p. 54) precisa que la oferta es la cuantificación de bienes/servicios que una cierta cantidad de productores tiene la capacidad de poner a disposición en un mercado a un precio establecido. Asimismo, el autor citado también menciona que el objetivo que se espera mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. De tal manera, el análisis parte de la recopilación de información en cuanto a la producción de leche cruda en

Tungurahua, SIPA afirma que en la provincia se logran vender 380650 litros al día para el año 2021, según la siguiente ilustración:

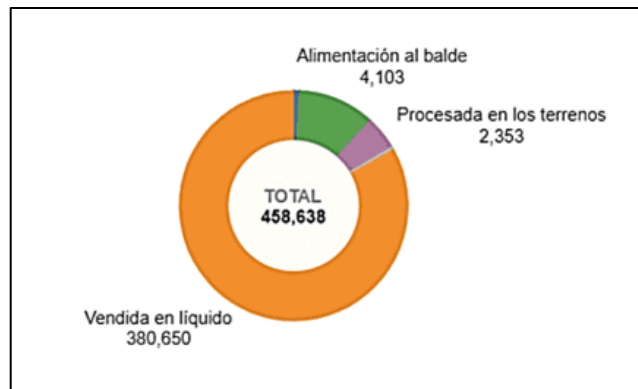


Ilustración 1-3: Producción de leche en Tungurahua

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023.

3.2.4.1. Leche Destinada al Consumo Local

Sin embargo, hay que tener en cuenta que toda la cantidad de leche producida en Tungurahua es destinada para varias aplicaciones dentro y fuera de la provincia, por tal razón, (Campaña y Aguilar, 2021, p. 84) menciona que el 45% del total de leche cruda es destinada para el propio consumo local. Así lo detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4-3: Tipo de consumo de leche cruda

Tipo de consumo	Millones de litros comercializados	Porcentaje del total
Interno de la provincia	253,1	45,1%
De otras provincias	250,5	44,7%
Sin identificar	57,5	10,2%
Total	561,0	100,0%

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.4.2. Leche Cruda Procesada

Por otra parte, es importante considerar que cantidad de leche cruda es procesada para convertirla en productos finales como quesos, yogurts, dulces de leche, y entre otros productos lácteos. Por lo tanto, (Alvarado, 2016, p. 20) afirma que en el 2018 se obtuvo una producción de 4982370 litros al día, de los cuáles se procesaron 2662560 litros al día. De los datos citados, se calculó que existe una cantidad de leche cruda procesada igual al 53,4% del total producido. Además, (Alvarado, 2016, p. 20) menciona que el 31% de leche cruda procesada en el Ecuador es destinada para la producción de quesos.

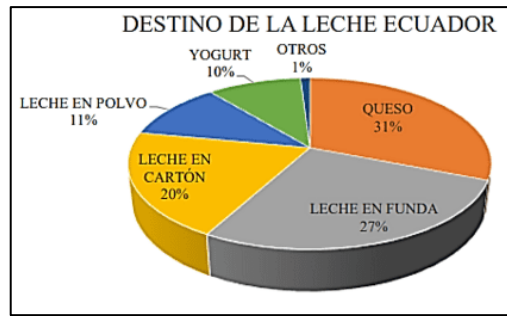


Ilustración 2-3: Destino de la leche en Ecuador

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.4.3. Leche necesaria para la Producción de Quesos

Continuando con el análisis de la oferta, ahora es necesario estimar la cantidad de leche necesaria para producir un queso de 1kg y para ello, (Acevedo, Jaimes y Espitia 2014, p. 12) propone que se deben utilizar al menos 10 litros de leche.

3.2.4.4. Leche Cruda Procesada Destinada a Quesos Frescos

Por último, se sabe que existe una gran variedad de quesos y dentro del análisis, es necesario obtener los resultados enfocados en los quesos frescos y siendo así, (Zambrano, 2022) plantea que, en la producción de quesos el 56% es conformado por quesos frescos. Finalmente, se construye la tabla de producción de quesos frescos en Tungurahua en base a la información recolectada.

Tabla 5-3: Producción de quesos frescos en Tungurahua

PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO EN TUNGURAHUA							
Año	Cantidad de leche producida en Tungurahua (litros/día)	Cantidad de leche producida en Tungurahua (litros/año)	Cantidad de leche destinada para consumo local	Cantidad de leche procesada en Tungurahua (litros)	Producción de leche destinada a Quesos (litros)	Producción en Quesos (kg)	Producción de quesos frescos (kg)
2010	315781	115260065	51982289,32	27779142,1	2669576	266958	149496
2011	434776	158693240	71570651,24	38247089,87	3675545	367555	205831
2012	394508	143995420	64941934,42	34704728,25	3335124	333512	186767
2013	365879	133545835	60229171,59	32186245,32	3093098	309310	173213
2014	291305	106326325	47953172,58	25625997,1	2462658	246266	137909
2015	297462	108573630	48966707,13	26167626,2	2514709	251471	140824
2016	321494	117345310	52922734,81	28281712,68	2717873	271787	152201
2017	269172	98247780	44309748,78	23678964,97	2275549	227555	127431
2018	340693	124352945	56083178,2	29970641,87	2880179	288018	161290
2019	365618	133450570	60186207,07	32163285,24	3090892	309089	173090
2020	416174	151903510	68508483,01	36610678,56	3518286	351829	197024
2021	380650	138937250	62660699,75	33485644,93	3217970	321797	180206
2022	353450	129009392	58183235,95	31092904,92	2988028	298803	167330

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.4.5. Proyección de la oferta

A la igual manera que en la proyección de la demanda, es importante conocer la oferta futura para determinar la capacidad de producción por parte del mercado competidor y, por lo tanto, se procede a utilizar el método de regresión lineal en conjunto con los datos recopilados en cuanto a la producción de quesos frescos en la provincia de Tungurahua.

Tabla 6-3: Oferta proyectada de quesos frescos en Tungurahua

OFERTA PROYECTADA DE QUESO FRESCO EN TUNGURAHUA					
AÑOS	y = a + bx				Producción (kg)
2023	165585,4825	+	1469,610545	14	186160,0302
2024	165585,4825	+	1469,610545	15	187629,6407
2025	165585,4825	+	1469,610545	16	189099,2513
2026	165585,4825	+	1469,610545	17	190568,8618
2027	165585,4825	+	1469,610545	18	192038,4724
2028	165585,4825	+	1469,610545	19	193508,0829
2029	165585,4825	+	1469,610545	20	194977,6934
2030	165585,4825	+	1469,610545	21	196447,304
2031	165585,4825	+	1469,610545	22	197916,9145
2032	165585,4825	+	1469,610545	23	199386,5251

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.5. Determinación de la demanda insatisfecha

Tomando en cuenta a (Baca Urbina, 2013, p. 29) menciona que la demanda insatisfecha es la cantidad de bienes/servicios que no alcanzan a cubrir los requerimientos o solicitudes de un mercado en específico. Siendo así, es importante determinar la demanda insatisfecha ya que se logrará determinar si existe un mercado insatisfecho que permitirá conocer la viabilidad del proyecto y, para ello, se toma en cuenta los resultados obtenidos en la determinación de oferta y la demanda proyectada. En definitiva, la demanda insatisfecha es el resultado de la diferencia entre Oferta Proyectada menos Demanda Proyectada (OP-DP), entonces se tiene:

Tabla 7-3: Proyección de la demanda insatisfecha

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA			
AÑOS	Oferta proyectada (kg)	Demanda proyectada (kg)	Demanda Insatisfecha (kg)
2023	186160	998985	-812825
2024	187630	1030513	-842883
2025	189099	1063036	-873936
2026	190569	1096584	-906016
2027	192038	1131192	-939154
2028	193508	1166892	-973384
2029	194978	1203719	-1008741
2030	196447	1241708	-1045260
2031	197917	1280896	-1082979
2032	199387	1321320	-1121934

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Se observa que existe una demanda insatisfecha alrededor de 812 825 mil kg de quesos frescos, lo que significa que la industrialización de una línea de fabricación de quesos frescos para la empresa El Va´Quero ubicada en Hualcanga-San Luis, cantón Quero de la provincia de Tungurahua es totalmente viable desde la perspectiva del mercado.

3.2.6. Diseño de la investigación

3.2.6.1. Encuesta

1) ¿Usted consume queso fresco? Seleccione una respuesta. Si su respuesta es NO, por favor termine la encuesta.

- Si
- No

2) ¿Con qué frecuencia compra queso fresco? Seleccione una respuesta.

- Diario
- Semanal
- Mensual

3) ¿Cuántas unidades adquiere? Seleccione una respuesta.

- De 1 a 2
- De 3 a 4
- Mayor a 4

4) ¿En qué presentación adquiere un queso fresco? Seleccione una respuesta.

- Cuadrado
- Rectangular
- Redondo

5) Seleccione el rango de cantidad en gr. que usted prefiere adquirir por un queso fresco.

- De 80 a 350 gramos
- De 351 a 500 gramos
- De 501 a 750 gramos
- De 1000 gramos

6) Seleccione el rango de precio al que usted prefiere pagar por el queso fresco.

- De \$0,8 a \$3,50
- De \$3,51 a \$4,30
- De \$4,31 a \$5,5
- Mayor a \$5,51

7) ¿Al momento de comprar un queso fresco, en qué característica se fija? Seleccione una o más respuestas.

- Precio
- Presentación
- Marca
- Valor Nutricional
- Tamaño

8) ¿En qué puntos de abastecimiento compra un queso fresco?

- Supermercado
- Tienda de barrio
- Mercado mayorista/minorista
- Vía internet
- Otros

9) ¿A través de qué medios obtiene información de quesos frescos y sus respectivas promociones? Seleccione una o más opciones.

- Redes Sociales
- Afiches de tiendas
- Televisión
- Exhibición en puntos de venta
- Otros

10) ¿Conoce usted que es la industrialización? Seleccione una respuesta

- Si
- No

11) La industrialización permite crear un producto de calidad en grandes cantidades, además impulsa la economía de un determinado sector, entonces; ¿Qué tipo de queso prefiere consumir en cuanto a su nivel de producción?

- Artesanal
- Industrializado

12) ¿Estaría dispuesto a consumir un queso fresco fabricado en Hualcanga-San Luis del cantón Quero con la finalidad de apoyar al desarrollo económico e industrial de la zona?

Seleccione una respuesta.

- Si
- No

3.2.6.2. Tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra, se considera el segmento del mercado que es la población de familias de Tungurahua y en base a las series estadísticas detalladas en la tabla 8-3 se ha logrado obtener un total de 162396 familias en el año 2022.

Tabla 8-3: Población por familias en Tungurahua

POBLACIÓN DE TUNGURAHUA		
Año	Población	Población por familias
2010	524.048	138637
2011	530.655	140385
2012	537.351	142156
2013	544.090	143939
2014	550.832	145723
2015	557.563	147503
2016	564.260	149275
2017	570.933	151040
2018	577.551	152791
2019	584.114	154528
2020	590.600	156243
2021	602.117	159290
2022	613.858	162396

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Para determinar el tamaño de la muestra se hace uso de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{N * e^2} + 1$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Total de la población (162396)

$e = \text{Porcentaje de error deseado (0,05)}$

Cálculo:

$$n = \frac{162396}{162396 * 0,05^2} + 1$$
$$n = 401$$

Interpretación:

Luego de aplicar la fórmula del tamaño muestral y considerando que la población total objetivo son 162396 de familias en Tungurahua, se calculó un total de 400 encuestas que deben ser realizadas.

3.2.6.3. Tabulación de resultados

Muestra: 400 encuestas

Pregunta 1. ¿Usted consume queso fresco?

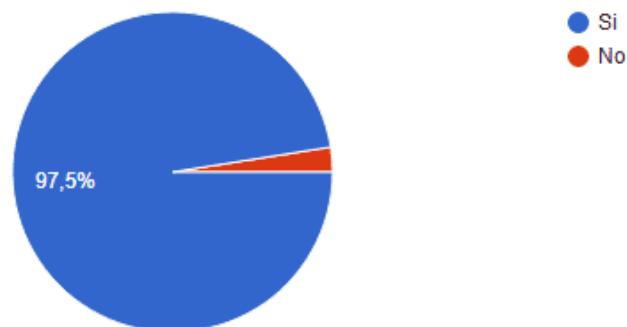


Ilustración 3-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 1

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pregunta 2. ¿Con qué frecuencia compra queso fresco?

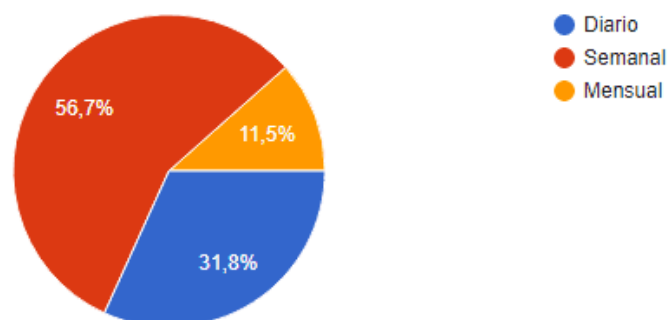


Ilustración 4-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 2

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pregunta 3. ¿Cuántas unidades adquiere?

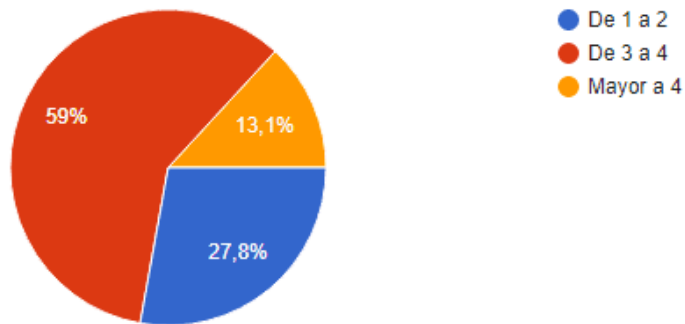


Ilustración 5-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 3

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pregunta 4. ¿En qué presentación adquiere un queso fresco?

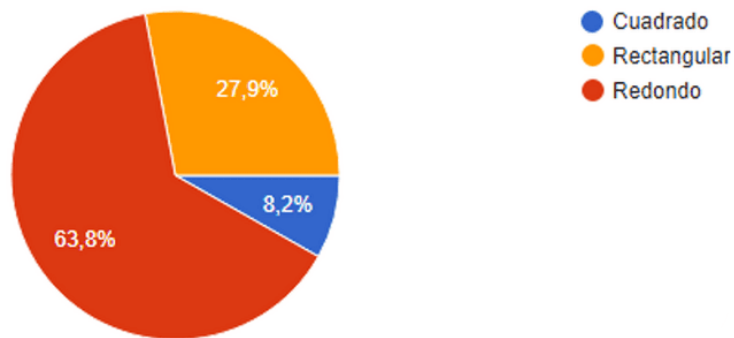


Ilustración 6-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 4

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pregunta 5. Seleccione el rango de cantidad en gramos que usted prefiere adquirir por un queso fresco.

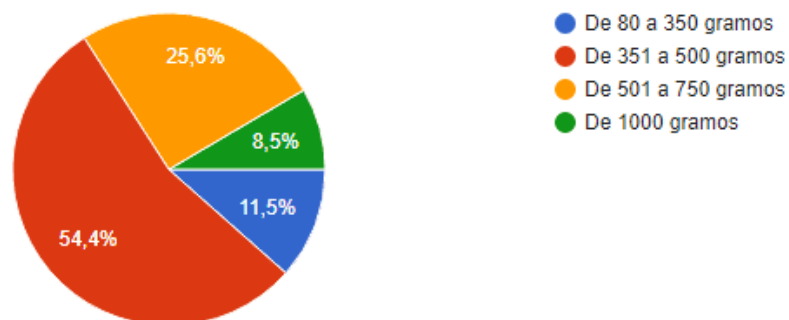


Ilustración 7-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 5

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pregunta 6. Seleccione el rango de precio al que usted prefiere pagar por el queso fresco.

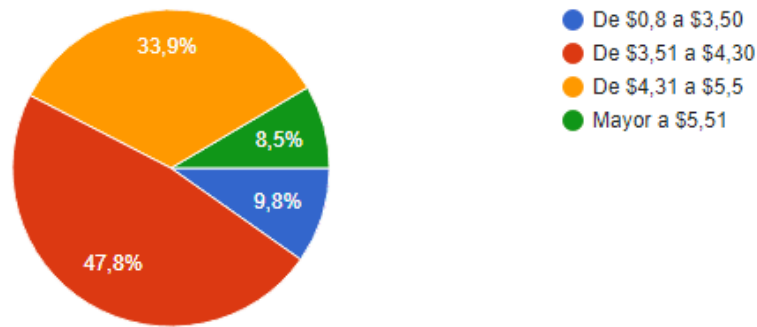


Ilustración 8-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 6

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pregunta 7. ¿Al momento de comprar un queso fresco, en qué característica se fija?

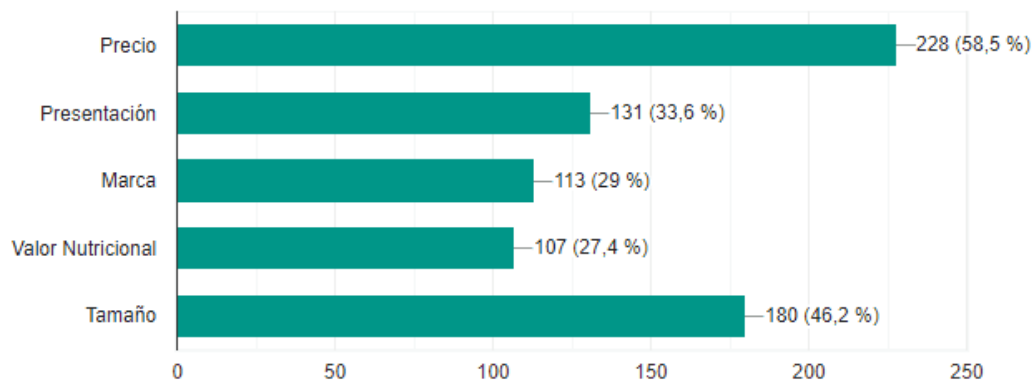


Ilustración 9-3: Histograma de resultados – pregunta 7

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pregunta 8. ¿En qué puntos de abastecimiento compra un queso fresco?

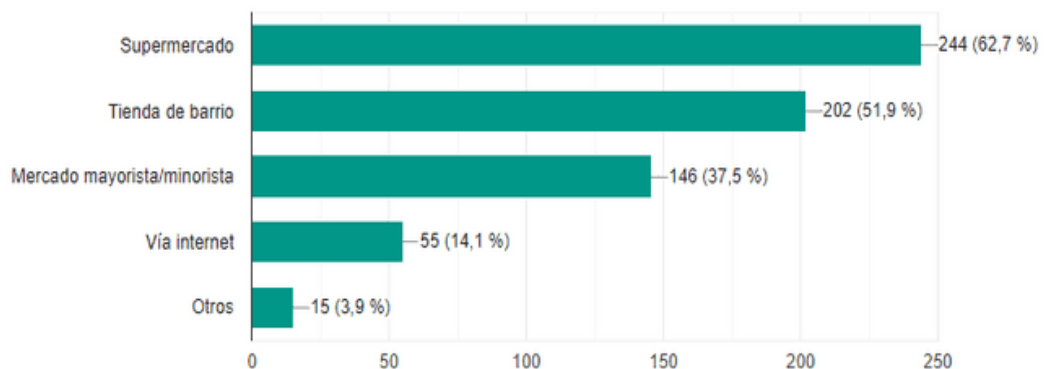


Ilustración 10-3: Histograma de resultados – pregunta 8

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pregunta 9. ¿A través de qué medios obtiene información de quesos frescos y sus respectivas promociones?

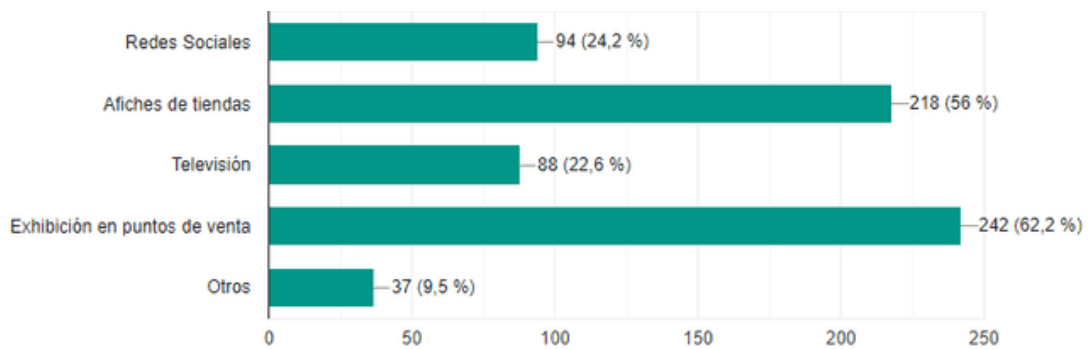


Ilustración 11-3: Histograma de resultados – pregunta 9

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pregunta 10. ¿Conoce usted que es la industrialización?

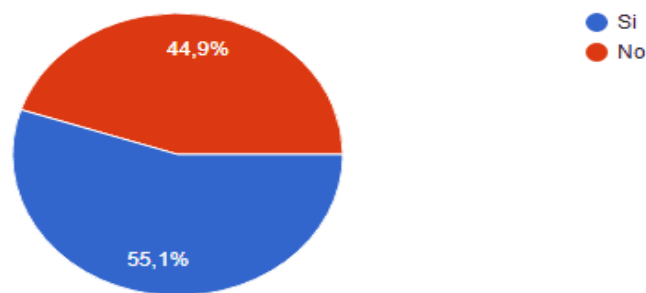


Ilustración 12-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 10

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pregunta 11. La industrialización permite crear un producto de calidad en grandes cantidades, además impulsa la economía de un determinado sector, entonces; ¿Qué tipo de queso prefiere consumir en cuanto a su nivel de producción?

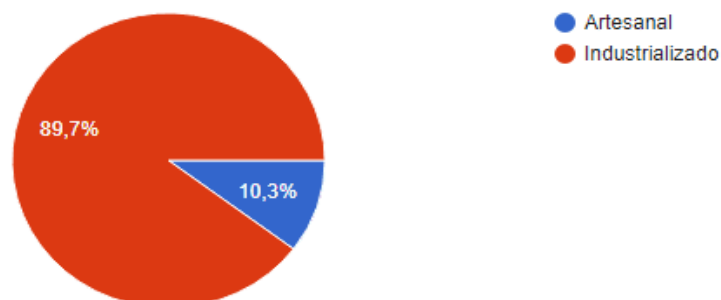


Ilustración 13-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 11

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pregunta 12. ¿Estaría dispuesto a consumir un queso fresco fabricado en Hualcanga-San Luis del cantón Quero con la finalidad de apoyar al desarrollo económico e industrial de la zona?

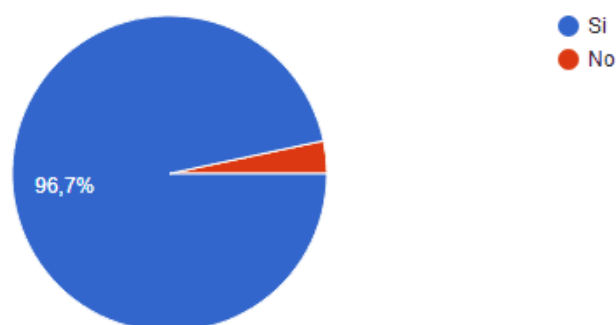


Ilustración 14-3: Gráfica de pastel de resultados – pregunta 12

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.6.4. Resultados y análisis

La encuesta realizada fue contestada satisfactoriamente por un total de 400 personas que representan una familia, y para concluir con la encuesta a continuación se analizan las preguntas con sus respectivas respuestas.

- **Pregunta 1**

De acuerdo con los resultados de la encuesta realizada, se precisa que el 97,5% de la muestra si consume queso fresco, mientras que el 2,5% no consume.

- **Pregunta 2**

Los resultados obtenidos, reflejaron que el 56,7% de los encuestados compra semanalmente queso fresco, el 31,8% compra diariamente y el 11,5% lo hace mensualmente.

- **Pregunta 3**

Con respecto a las unidades de quesos frescos que se compran, los encuestados afirmaron con un 59% que compran entre 3 y 4 unidades, con un 27,8% entre 1 y 2 unidades, y finalmente con un 13,1% compran mayor a 4 unidades.

- **Pregunta 4**

Se evidencia que los encuestados prefieren adquirir un queso fresco en presentación redonda, con un 63,6% de afirmación, por otra parte, también afirman con un 27,9% que prefieren una presentación rectangular y con un 8,2% una presentación cuadrada.

- **Pregunta 5**

De acuerdo con los resultados, se afirma que el 54,4% de los encuestados prefieren adquirir quesos frescos de 351 a 500 gramos, también se afirma que el 25,6% prefieren entre 501 y 750 gramos. Además, el 11,5% adquiere quesos frescos de 80 a 350 gramos y, por último, el 8,5% prefieren de 1000 gramos.

- **Pregunta 6**

De acuerdo con los resultados, se afirma que el 47,8% de los encuestados prefieren adquirir quesos frescos a un precio entre \$3,51 - \$4,30, también se afirma que el 33,9% prefieren entre \$4,31 - \$5,5. Además, el 9,8% adquiere quesos frescos a \$0,8 - \$3,5 y, por último, el 8,5% prefieren precios mayores a \$5,51

- **Pregunta 7**

En los resultados reflejados por esta pregunta, es importante destacar que los encuestados con un 58,5% se fijan en el precio al momento de comprar un queso fresco y también, con un 46,2% se fijan en el tamaño (peso). Por otra parte, se evidencia que la presentación, marca y valor nutricional corresponden al 33.6%, 29% y 27,4% respectivamente, como características que se fijan los consumidores de quesos frescos.

- **Pregunta 8**

Respecto al lugar donde se compran quesos frescos, los encuestados afirman que existe una gran demanda en supermercados y tiendas de barrio con un resultado 62,7% y 51,9% respectivamente, en cuanto al nivel de comercialización. En segundo aspecto, el 37,5% prefiere comprar en mercados mayoristas/minoristas, el 14,11% compra vía internet y el 3,9% de los encuestados responde que compran en otros sitios.

- **Pregunta 9**

En cuanto a los medios donde se obtiene información relevante a quesos frescos (precios, puntos de venta, promociones, etc.) se evidencia que el 62,2% de los encuestados aseguran que obtienen información a través de la exhibición en puntos de venta, además, el 56% obtiene información en afiches en tiendas, el 24,2% por medio de las redes sociales, el 22,6% por televisión y el 9,5% por otros medios.

- **Pregunta 10**

A través de la encuesta realizada, se determinó que la población de familias de la zona urbana de Tungurahua refleja un 55,1% de conocimiento acerca de la industrialización, mientras que el 44,9% la desconoce.

- **Pregunta 11**

En primera instancia, dando conocer que es la industrialización, los encuestados aseguraron con un 89,7% que prefieren comprar un queso fresco industrializado mientras que, el 10,3% prefieren consumir un queso fresco de producción artesanal.

- **Pregunta 12**

Finalmente, la muestra encuestada aseguro con un 96,7% que si está dispuesto a consumir un queso fresco fabricado en Hualcanga-San Luis del cantón Quero, sin embargo, el 3,3% no estaría dispuesto a consumir tal producto.

3.2.7. Análisis de mercado

Desde el punto de vista de (Sapag Chain, Sapag Chain y Sapag Puelma 2014, p. 67) menciona que, para una adecuada formulación y preparación del proyecto, más que uno, deben considerarse cuatro estudios el mercado: proveedor, competidor, distribuidor y consumidor. Cada uno de ellos proporciona una gran cantidad de información útil para evaluar el proyecto y, por lo tanto, dentro del estudio de mercado es muy importante conocer y analizar estos distintos mercados que se encuentran presentes en el proyecto para lograr su correcta ejecución.

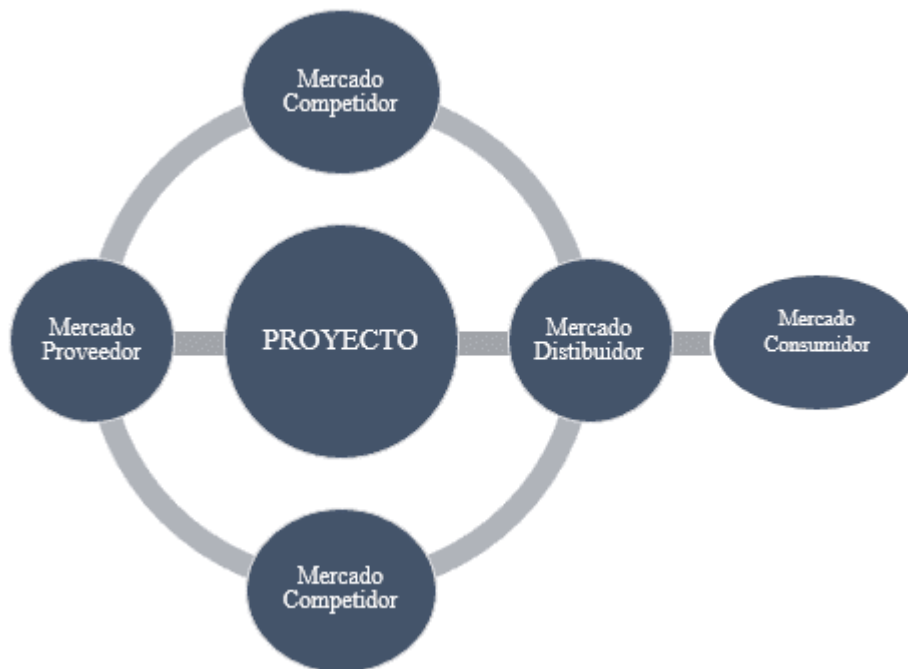


Ilustración 15-3: Estructura del mercado desde la perspectiva del proyecto

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.7.1. Mercado proveedor

Se entiende por mercado proveedor a aquello que proporciona materia prima, insumos o equipos, y de acuerdo con (Sapag Chain, Sapag Chain y Sapag Puelma, 2014, p. 69) se deben estudiar tres perspectivas fundamentales: la disponibilidad de materia prima, la calidad de los insumos y el precio. Siendo así, es importante mencionar que los proveedores para la producción de quesos frescos deben cumplir con todos los requerimientos en cuanto a la disponibilidad de materia prima, calidad, precio, experiencia e incluso el nivel de profesionalismo. De tal modo, para establecer el mercado proveedor se toma en cuenta la materia prima necesaria para producir quesos frescos.



Ilustración 16-3: Materia prima necesaria para quesos frescos

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tomando en cuenta lo anterior, es necesario identificar la fuente de abastecimiento que permitirá obtener la materia prima requerida y, para ello, se han considerado a los ganaderos dedicados a la producción de leche en Hualcanga – San Luis.

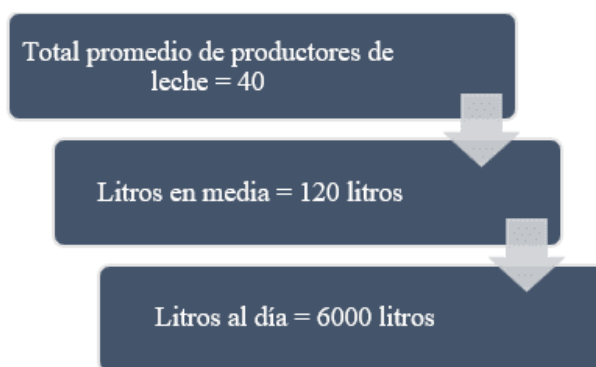


Ilustración 17-3: Disponibilidad de materia prima

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

En cuanto al cuajo y CaCl_2 , su principal proveedor es la comercializadora Canagro puesto que, ofrece estos insumos con mucha calidad y sobre todo ofrecen información necesaria en cuanto al porcentaje de utilización del cuajo y CaCl_2 , y dependiendo de los litros de leche que se vayan a procesar.

3.2.7.2. Mercado competidor

Con respecto al mercado competidor, (Sapag Chain, Sapag Chain y Sapag Puelma, 2014, p. 70) afirma que tiene la doble finalidad de permitir al productor conocer el funcionamiento de las empresas competidoras y de ayudarlo a definir una estrategia comercial competitiva. De tal manera, a través del mercado competidor es fundamental identificar los precios, sistemas promocionales, la publicidad, los canales de distribución, unidades de producción, etc., del producto en general.

Entonces, se ha realizado una investigación de campo ejecutada en los principales puntos de venta (supermercados, tiendas de abasto, mercados minoristas) de quesos frescos, en donde se ha podido evidenciar los diferentes competidores con características únicas en cuanto a precios bajos o altos, variedad de tamaños (pesos), comercialización, etc.



Ilustración 18-3: Descripción del mercado competidor

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.7.3. Mercado distribuidor

En cuanto al mercado distribuidor, (Orjuela y Sandoval, 2002, p. 29) afirma que es un sistema que garantiza la entrega oportuna de los productos al consumidor, de tal modo, es fundamental definir bien el sistema que estará basado en un canal de distribución. Para ello, (Baca Urbina 2013, p. 65) plantea que un canal de distribución es la ruta en la que se pone al producto para lograr llegar a los consumidores finales y, por lo tanto, para lograr la entrega de quesos frescos fabricados en Hualcanga – San Luis a los distintos consumidores especificados en el mercado consumidor, se hará uso del canal de distribución Productores – Intermediarios – Consumidores.



Ilustración 19-3: Descripción del mercado distribuidor

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

En este sentido, el mercado distribuidor estará constituido por los supermercados de la zona urbana de Tungurahua que permitirán a la empresa El Va´Quero poner su producto en el mercado consumidor. Siendo así, se han seleccionado los supermercados porque son establecimientos minoristas/mayoristas en donde se venden productos de calidad a precios accesibles y a un gran número de consumidores.

3.2.7.4. Mercado consumidor

Finalmente, el mercado consumidor es uno de los más importantes a considerar puesto que, será donde el producto final sea vendido y permitirá crecer a la empresa “El Va´Quero”. De igual manera, de acuerdo con (Sapag Chain, Sapag Chain y Sapag Puelma, 2014, p. 76) la decisión del consumidor para comprar un producto tiene componentes racionales y emocionales.

Frente a lo anteriormente mencionado, se ha realizado una investigación cuantitativa a través de una encuesta dirigida a las familias de la zona urbana de Tungurahua para conocer cuál es el comportamiento frente al consumo de quesos frescos y cuál sería el nivel de aceptación de la producción industrializada de quesos frescos en Hualcanga-San Luis del cantón Quero. Como consecuencia, se obtuvieron resultados razonables y aceptables que se detallan a continuación:

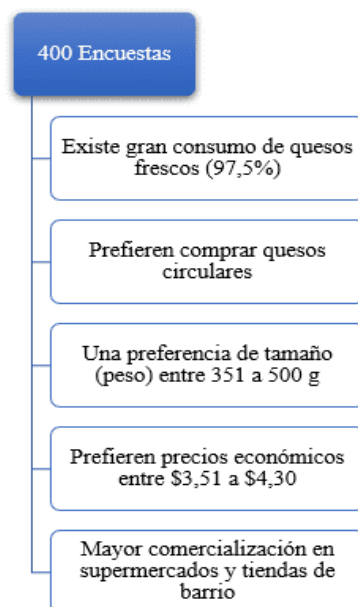


Ilustración 20-3: Resultados relevantes de la encuesta

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.8. Análisis de precios

Tomando en cuenta a (Baca Urbina, 2013, p. 61) el precio es la cuantificación monetaria de un bien o servicio a la cual los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar, de tal modo, es sustancial realizar un análisis de precios en cuanto a la venta de quesos frescos y por ello, se ha realizado una investigación de campo ejecutada en los principales puntos de venta (supermercados, tiendas de abasto, mercados minoristas) de quesos frescos, en donde se ha podido evidenciar los precios que ofrece el mercado competidor.

Tabla 9-3: Precios de quesos frescos en el mercado

QUESO	CANTIDAD (g)	PRECIO
CEBADIÑO	500	\$ 4,60
	750	\$ 5,15
	1000	\$ 9,45
GUARANDIÑO	80	\$ 0,80
	500	\$ 4,25
PAMELITA	400	\$ 1,90
SAN LUIS	750	\$ 3,55
VALERIA	750	\$ 3,45
ANDINO	1000	\$ 9,95
FLORALP	430	\$ 3,60
GONZÁLES	500	\$ 3,95
CAYAMBE	450	\$ 3,30
FEDAC	450	\$ 3,15
ZUU	400	\$ 2,65
LA FINCA SIBERIA	700	\$ 6,55
AKI	500	\$ 4,30
DULACS	350	\$ 3,20
LA ORIGINAL	500	\$ 3,25
SALINERITO	500	\$ 4,05

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.9. Análisis de comercialización

Para complementar el estudio de mercado se debe realizar un análisis de comercialización del producto que se desea posicionar en el mercado y según (Baca Urbina 2013, p. 64) la comercialización permite al productor acercar un bien/servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar. De esta manera, la empresa debe buscar la manera óptima de hacer llegar los quesos frescos a sus potenciales clientes y para ello, se representa la comercialización del producto en el siguiente canal de distribución:

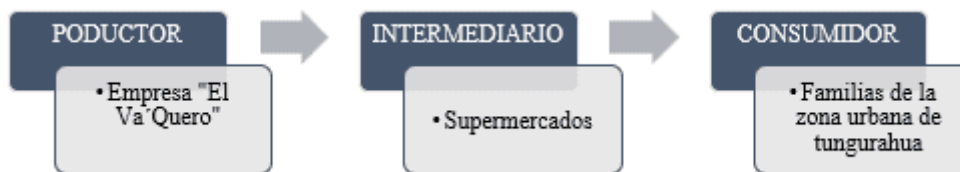


Ilustración 21-3: Canal de distribución para la empresa El Va'Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Análisis del canal de distribución

En este caso, se ha considerado el canal de distribución productor – intermediario – consumidor, puesto que, la empresa El Va'Quero considera ventajoso comercializar su producto a través de supermercados ya que, este tipo de mercado minorista/mayorista gracias a su sistema de compra y venta logra llegar a un gran número de consumidores. Además, los supermercados gracias a su localización en las zonas urbanas de Tungurahua son convenientes en relación con el segmento de mercado al que está enfocado el producto.

3.2.10. Plan de marketing

3.2.10.1. Objetivos de mercadotécnica

- Identificar el mercado al cual está dirigido los quesos frescos, analizando varios aspectos importantes del consumidor.
- Revisar los precios de la competencia para establecer un monto económico adecuado al coste de los quesos frescos.
- Alcanzar la notoriedad del producto a través de varias estrategias publicitarias desarrolladas en redes sociales, eventos, ferias entre otras.

3.2.10.2. Logo

El logo para la empresa El Va'Quero se ha establecido usar el mismo que existe actualmente, ya que, es parte de la identidad de la empresa.



Ilustración 22-3: Logo de la empresa El Va'Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.10.3. Segmentación

Tabla 10-3: Segmentación del mercado de quesos frescos

Variable	Criterio de segmentación
Geográfica	
Ubicación	Zona urbana de la provincia de Tungurahua
Tamaño de población	162693 familias
Demográficas	
Género	Hombres y mujeres
Clase social	Alta, media alta y media baja.
Ocupación	Cualquier ocupación
Psicográficas	
Estilo de vida	Activo y dinámico
Personalidad	Entusiasta, trabajador y luchador
Comportamentales	
Frecuencia de consumo	Frecuentemente
Beneficios esperados	Quesos frescos de calidad a buen precio y tamaño

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

3.2.10.4. Marketing mix

Producto

El producto será quesos frescos industrializados a base de leche natural proveniente de Hualcanga – San Luis. Las características del producto serán:

- Queso fresco altamente nutritivo
- Un peso de 500 gramos
- Vida útil de 22 días
- Presentación llamativa
- Presentación redonda y uniforme

Precio

Tomando en consideración el precio de los quesos frescos comercializados en la zona urbana de Tungurahua que es de alrededor de \$3 a \$4,50 y se ha establecido un precio de \$3,5 por cada queso fresco. Este valor ha sido determinado para lograr posicionar al producto en el mercado y que sea accesible para los potenciales consumidores y cumpla sus expectativas y niveles de satisfacción.

Plaza o distribución

En cuanto a la plaza, se ha considerado el canal de distribución productor – intermediario – consumidor, puesto que, la empresa El Va´Quero considera ventajoso comercializar su producto a través de supermercados ya que, este tipo de mercado minorista gracias a su sistema de compra y venta logra llegar a un gran número de consumidores. Además, gracias a la localización de los supermercados en las zonas urbanas de Tungurahua son convenientes en relación con el segmento de mercado al que está enfocado el producto.

Promoción

Las estrategias para la promoción de los quesos frescos serán las siguientes:

➤ *Ferias industriales/empresariales*

Con la finalidad de dar a conocer el producto y ganar posicionamiento en el mercado, se plantea promocionar los quesos frescos en ferias industriales o empresariales donde se tendrá la oportunidad de presentar directamente a los consumidores los procesos industriales que se ejecutan en la empresa El Va´Quero, así como también las características del producto

➤ *Muestras gratis en ferias*

En primer lugar, es importante dar a conocer el producto a los consumidores para poder motivar a comprar los quesos frescos y para ello, se plantea la estrategia promocional de instalar puestos de degustación en las ferias.

➤ *Afiches*

Por otra parte, se considera que la función principal de los afiches es brindar información específica del producto a los posibles clientes potenciales, usualmente la información que suele presentarse en los afiches es: el precio, las características y promociones si existieran. Por lo tanto,

se plantea elaborar afiches en el cual se da a conocer todas las características de los quesos frescos de la empresa El Va'Quero.

➤ **Publicidad en redes sociales**

Hoy en día el marketing digital es una alternativa rentable para promocionar un producto y por ello, se utilizarán las redes sociales más conocidas que son Facebook e Instagram para llegar a más consumidores a través de sus herramientas de “emprendimientos y productos”.

3.2.10.5. *Presupuesto*

Tabla 11-3: Presupuesto para el plan de marketing

Implementación	Cantidad	Valor Unitario	Total
Ferias	5/anual	\$300	\$1500
Afiches	200/anual	\$5	\$1000
Página web	1/anual	\$400	\$400
Publicidad en redes sociales	12/anual	\$24	\$288
Total			\$3188

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Diagnóstico situación inicial

Es importante tomar en cuenta la situación actual de la empresa El Va'Quero desde el punto de vista productivo, puesto que, se podrá tener un punto de partida para lograr alcanzar la industrialización de los quesos frescos. Para ello, en base a una investigación de campo y un estudio de métodos y tiempos se diagnostica la situación actual de la empresa.

4.1.1. Localización del proyecto

El proyecto se ejecuta en la empresa El Va'Quero y su ubicación se detalla a continuación:

- **País:** Ecuador
- **Región:** Sierra
- **Provincia:** Tungurahua
- **Cantón:** Quero
- **Parroquia:** La Matriz
- **Comunidad:** Hualcanga San Luis

4.1.2. Empresa

La empresa El Va'Quero, es una microempresa que aprovecha los recursos tanto como mano de obra, materia prima e insumos que se encuentran disponibles en la comunidad Hualcanga San Luis del cantón Quero. Su principal actividad económica es la producción de quesos frescos y de acuerdo con (Verdezoto, 2010, p. 24) la empresa en conjunto con el apoyo de la Fundación Jóvenes para el Futuro quienes donaron equipos usados para la producción de queso y yogurt, inicio sus actividades desde el 3 de septiembre del 2004.

Desde sus inicios, la empresa ha ido incrementando su producción llegando hoy en día a procesar hasta 500 litros diarios. Frente a esto, con el apoyo y participación de sus 32 socios la empresa comercializa y vende sus quesos frescos en varios mercados locales a través de canales de distribución como en tiendas del barrio.

4.1.2.1. Producto

Logrando aprovechar la disponibilidad de la materia prima (leche) en la comunidad Hualcanga San Luis, la empresa a través de varios procesos logran obtener quesos frescos listos para ser comercializados.

4.1.2.2. Infraestructura

En cuanto a la infraestructura, la empresa tiene un espacio de producción de 160 m^2 en los cuales constan las siguientes áreas:

1. Área de recepción
2. Laboratorio
3. Área de pasteurización y coagulación
4. Área de moldeado
5. Área de salmuera
6. Área de empaquetado
7. Área de almacenamiento
8. Oficinas administrativas

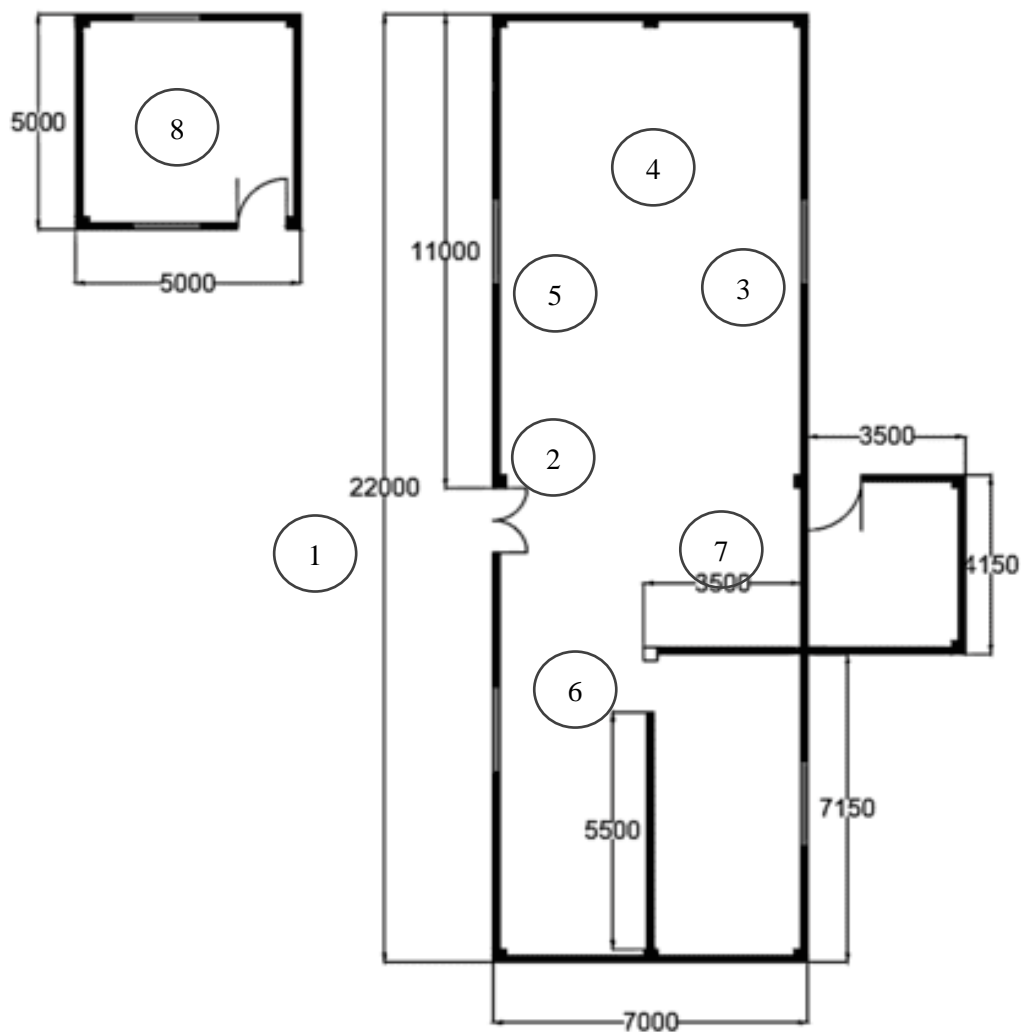


Ilustración 1-4: Distribución actual de la empresa El Va'Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.1.2.3. Recursos físicos

Por otra parte, los recursos físicos son los necesarios para que la empresa logre producir quesos frescos actualmente y constan de máquinas, materiales y equipos que se detallan a continuación:

Tabla 1-4: Maquinaria actual en la empresa El Va'Quero

Maquinaria	
Detalle	Cantidad
Caldera de 10 bhp	1
Frigorífico de 1,5x2x1 metros	1
Marmita de 600 litros	2
Máquina descremadora	1
TOTAL	5

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 2-4: Equipos y herramientas actuales en la empresa El Va'Quero

Equipos y herramientas	
Detalle	Cantidad
Balanza electrónica	1
Lactodensímetro	1
Pistola de alcohol	1
Tina de salmuerado	1
Mesa de desuerado 1x1,5 metros	2
Lira de corte	2
Agitadores de disco	2
Mesa de empaquetado	1
Moldes de 500 gramos	40
Jarros	2
Cucharas	2
Baldes	4
Mallado	5
TOTAL	64

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.1.2.4. Diagrama de bloques

Para detallar el proceso de producción actual de la empresa, se utiliza el diagrama de procesos en donde se establece cada etapa de producción de forma secuencial.

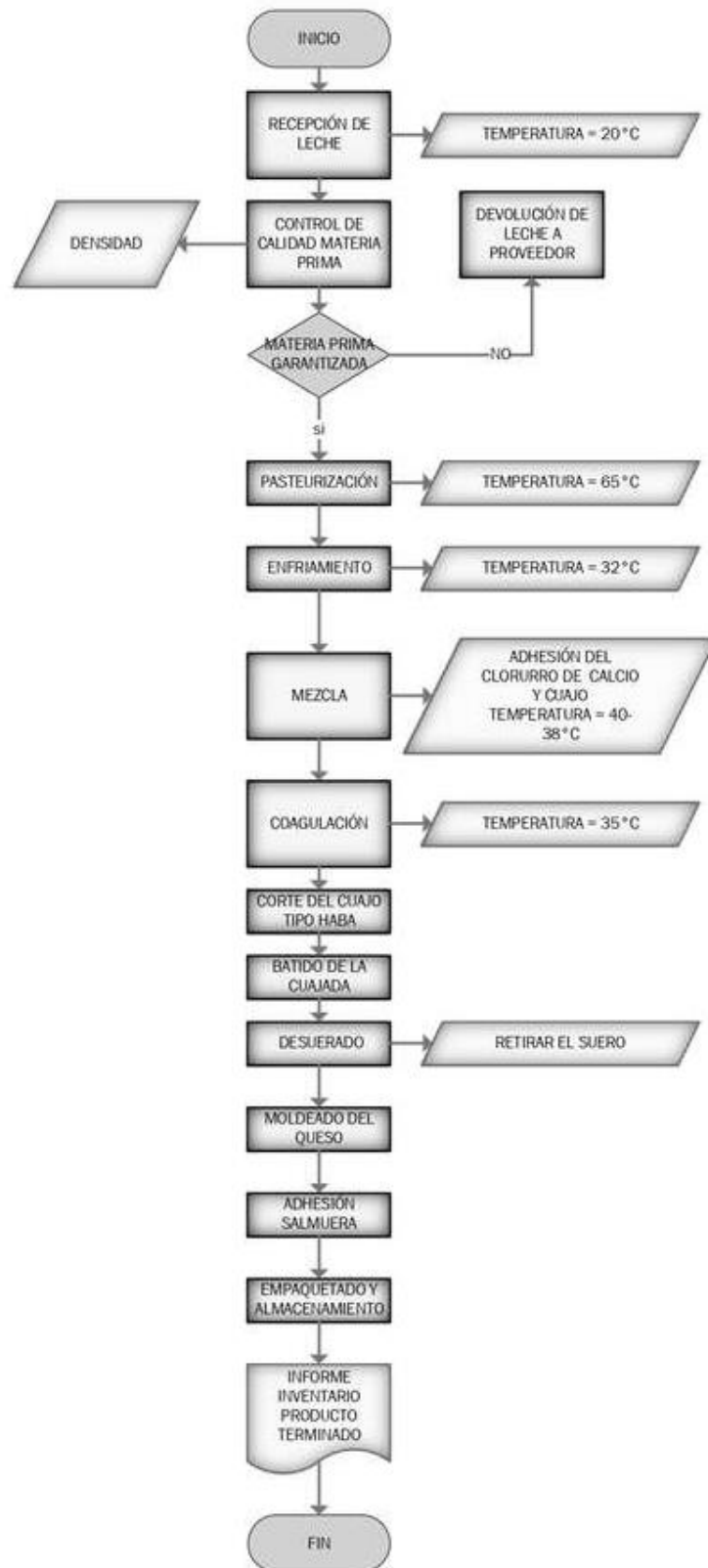


Ilustración 2-4: Diagrama de bloques del proceso actual de la empresa El Va'Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.1.2.5. Diagrama de análisis del proceso

En base al diagrama de bloques, se procede a construir el diagrama de análisis de procesos para conocer primordialmente las operaciones y tiempos, de tal modo, se realiza el diagrama en la etapa de control de calidad de materia prima y la fabricación en general de quesos frescos.







Control de calidad de materia prima

Tabla 3-4: Diagrama de análisis del proceso actual del control de calidad de materia prima

EMPRESA EL VA'QUERO									
DIAGRAMA ANÁLISIS DEL PROCESO - QUESO FRESCO									
DEPARTAMENTO:		LABORATORIO				HECHO POR:			
MÉTODO:		ACTUAL				STEEVEN CONTRERAS & JHONATAN PILACHANGA			
PROCESO:		CONTROL DE CALIDAD MATERIA PRIMA				FECHA DE ELABORACIÓN: 2022-12-21			
EMPIEZA:		ÁREA DE RECEPCIÓN	TERMINA:		ÁREA DE LABORATORIO		HOJA N° 1 DE 2		
N°	DISTANCIA EN METROS	TIEMPO EN SEGUNDOS	SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA						DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
									
1		30							Tomar muestras de leche de los tanques de acero inoxidable
2	3	60							Transportar las muestras al laboratorio
3		15							Tomar una muestra de 50ml de leche
4		10							Colocar la muestra en un tubo de ensayo
5		12							Colocar el lactodensímetro a 15°C en el tubo de ensayo
6		20							Verificar la densidad de la leche

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 4-4: Resumen del diagrama de análisis del proceso actual del control de calidad de materia prima





























RESUMEN DE RESULTADOS				
PROCESO	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (s)	DISTANCIA (m)
OPERACIÓN		4	67	0
ALMACENAJE		0	0	0
INSPECCIÓN		1	20	0
DEMORA		0	0	0
TRANSPORTE		1	60	3
OP. COMBINADA		0	0	0
TOTAL		6	147	3

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Interpretación: De acuerdo con el diagrama de procesos, se ha analizado todas las operaciones que se encuentran dentro del control de calidad de materia prima y se ha calculado un tiempo de 2,47 minutos

Fabricación en general de quesos frescos

Tabla 5-4: Diagrama de análisis del proceso actual de la fabricación de quesos frescos

EMPRESA EL VAQUERO									
DIAGRAMA ANÁLISIS DEL PROCESO - QUESO FRESCO									
DEPARTAMENTO:		PRODUCCIÓN				HECHO POR:			
MÉTODO:		ACTUAL				STEEVEN CONTRERAS & JHONATAN PILACHANGA			
PROCESO:		FABRICACIÓN QUESOS				FECHA DE ELABORACIÓN: 2022-12-21			
EMPIEZA:		ÁREA DE RECEPCIÓN	TERMINA:		ÁREA DE ALMACENAMIENTO		HOJA N° 2 DE 2		
N°	DISTANCIA EN METROS	TIEMPO EN MINUTOS	SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA						DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
									
1									Almacenamiento de la leche y pasteurización
1.1	6	5							Transportar leche a las marmitas
1.2		20							Realizar la pasteurización
1.3		15							Enfriar la leche pasteurizada
2									Coagulación
2.1		1							Añadir el cloruro de calcio
2.2		5							Batir la mezcla
2.3		1							Añadir el cuajo
2.4		5							Batir la mezcla
2.5		20							Coagulación
2.6									Desueado
3		10							Cortar el cuajo tipo haba
3.1		5							Batir la cuajada
3.2		10							Retirar el suero con baldes
3.3									Moldeado queso
3.4		30							Colocar la cuajada en los moldes
3.5		20							Colocar malla en los quesos
3.6		10							Desueado en reposo
3.7		10							Retirar los queso de los moldes
4									Salmuera
4.1	3	3							Transportar los quesos al tanque de salmuera
4.2		5							Incorporar la salmuera al queso
4.3	3	3							Transportar al área de empaquetamiento
5									Empaquetamiento
5.1		15							Empaquetar
5.2		5							Etiquetar
5.3	3	3							Transportar al área de almacenamiento
6		10							Almacenar quesos frescos

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 6-4: Resumen del diagrama de análisis del proceso actual de la fabricación de quesos frescos

RESUMEN DE RESULTADOS				
PROCESO	SIMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (mi)	DISTANCIA (m)
OPERACIÓN	●	14	142	0
ALMACENAJE	▼	1	10	0
INSPECCIÓN	■	0	0	0
DEMORA	◐	3	45	0
TRANSPORTE	➔	4	14	15
OP. COMBINADA	◐	0	0	0
TOTAL		22	211	15

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Interpretación: De acuerdo con el diagrama de procesos, se ha analizado todas las operaciones que se encuentran dentro de la fabricación en general de quesos frescos y se ha calculado un tiempo de 3,52 horas. Es decir, la empresa “El Va’Quero” actualmente utiliza 3,56 horas para fabricar 150 quesos frescos.

4.1.2.6. Diagrama de flujo del proceso

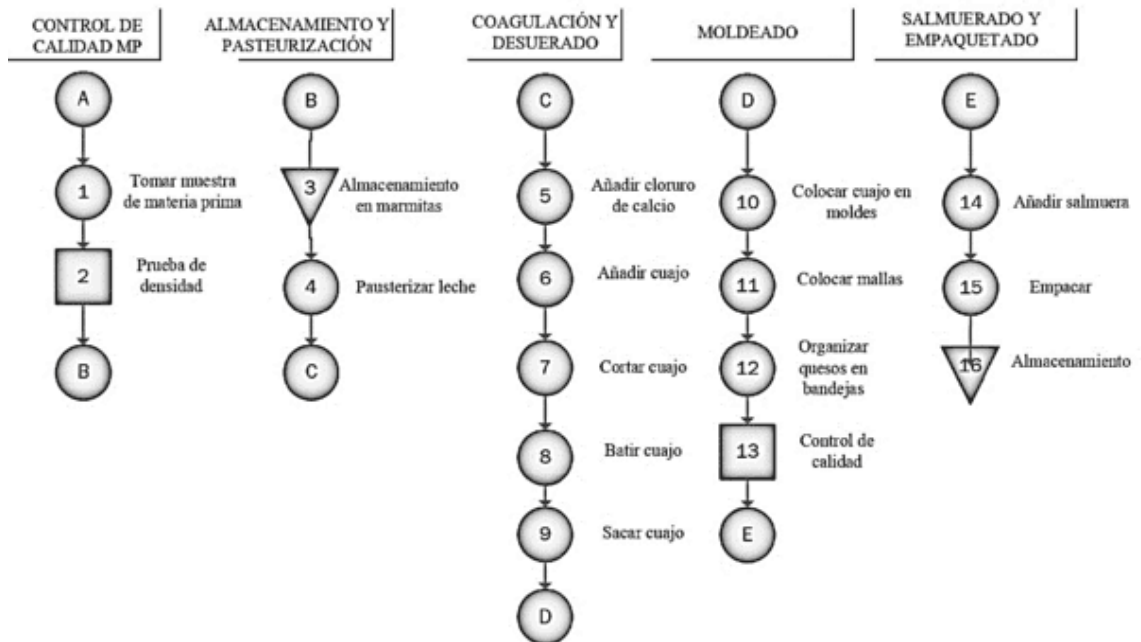


Ilustración 3-4: Diagrama de flujo del proceso actual de la empresa El Va’Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.1.2.7. Diagrama de recorrido

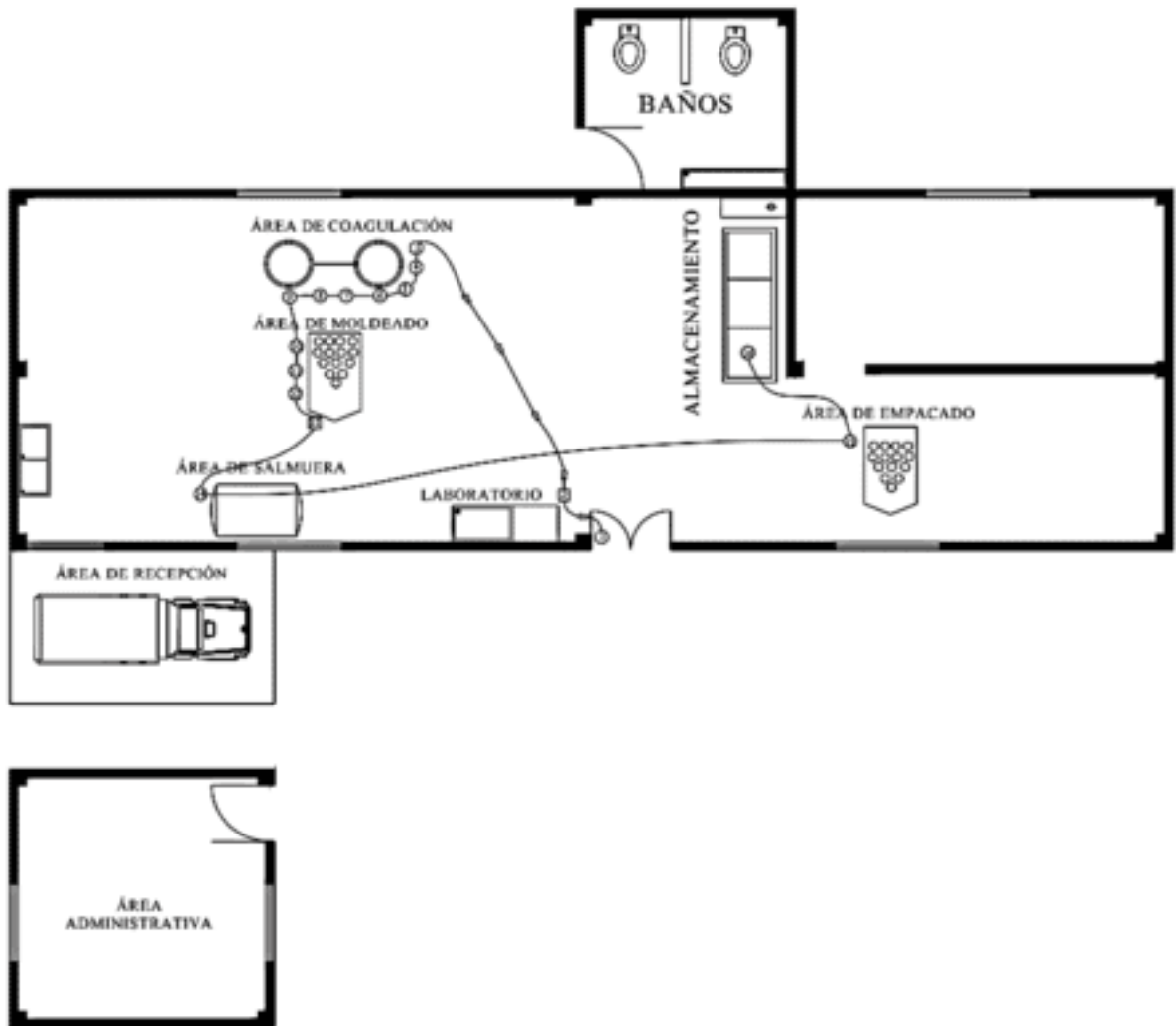


Ilustración 4-4: Diagrama de recorrido actual de la empresa El Va'Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.2. Estudio técnico

4.2.1. Tamaño de la planta

Desde la posición de (Baca Urbina, 2013, p. 100) afirma que el tamaño de planta de un proyecto es su capacidad instalada, y se cuantifica en unidades de producción anualmente. Se considera óptimo cuando su producción se obtiene con los menores costos totales o también, se alcanza la máxima rentabilidad económica. Por lo tanto, el tamaño de la planta es el punto de partida para conocer la viabilidad el proyecto desde una perspectiva física del producto.

(Baca Urbina, 2013, p. 100) también menciona que, en esta parte de la evaluación de proyectos es donde más se requiere de ingenieros, en el sentido de las personas que utilizan su ingenio para resolver los problemas.

4.2.1.1. Factores determinantes del tamaño

De acuerdo con (Baca Urbina, 2013, p. 107) para determinar el tamaño de una unidad de producción, es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño, la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento. Siendo así, es muy importante tomar en cuenta todos los factores que intervengan en el tamaño de la planta, con la finalidad de marcar una correcta producción y pueda ser ejecutada de la mejor manera. A continuación, se detallan los factores determinantes del tamaño de la planta:

- Demanda Insatisfecha
- Disponibilidad de Materia Prima
- Tecnología y Equipos
- Inversión

Demanda insatisfecha

Tomando en cuenta el análisis de demanda insatisfecha que se detalló en el estudio de mercado, se determinó que existe la oportunidad de llevar a cabo la industrialización de los quesos frescos en la empresa, puesto que, existe un mercado insatisfecho potencial de aproximadamente 812000 kg de quesos frescos en la provincia de Tungurahua. De tal manera, en primera instancia se propone tomar el 20% de la demanda insatisfecha, ya que el producto tiene mucha competencia en el mercado actual de quesos frescos y no es recomendable cubrir un porcentaje mayor. Además, se podrá cubrir dicho porcentaje ya que existe disponibilidad de materia prima, la tecnología y equipos que también están disponibles para su adquisición, por lo tanto, no sería un impedimento para cubrir ese porcentaje de la demanda.

Tabla 7-4: Tamaño de la planta en función de la demanda insatisfecha

Demanda Insatisfecha (kg)	Demanda Insatisfecha (g)	Porcentaje de demanda (g)	Producción al año (g)	Producción al mes (kg)	Producción diaria (unidades)
-812825	812825333,6	186949827	15579152,2	519305,074	1038

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Disponibilidad de materia prima

Respecto a la disponibilidad de la materia prima es factible ya que la zona de Hualcanga san Luis es un sector ganadero y uno de los mayores productores de leche cruda que aporta al cantón Quero

logrando producir hasta 8000 litros diarios y, por lo tanto, existe una buena disponibilidad de materia prima para alcanzar la producción de quesos frescos planteados.

Recursos tecnológicos

- Uno de los factores que determinan el tamaño de la planta es la disponibilidad de la maquinaria que oferta en mercado nacional, así mismo se debe considerar si el mantenimiento requiere mano de obra calificada, y finalmente la versatilidad de los equipos para adaptarse a la fabricación de otros productos. Para la línea de producción de quesos frescos se requiere un tanque de refrigeración de 4000 litros, un equipo de pasteurización de 1500 litros/ hora, marmitas de 800 litros, liras, moldes de 500 gramos, dado que se quiere procesar alrededor de 800 litros de leche al día. Tomando en cuenta lo anterior, se menciona que todos los requerimientos de máquina y equipos se encuentran disponibles en el mercado, de tal modo, se puede alcanzar la producción estimada de 1038 quesos frescos.
- La línea de producción se va a desarrollar en serie, ya que el proceso de fabricación es de forma secuencial los cuales se irán incorporando a la leche hasta su punto final, en donde ya se forma el queso como producto terminado.
- Por otra parte, dentro de la línea de producción de quesos frescos se tomará en cuenta la maquinaria existente que en la empresa ya funciona, de tal manera, se aprovechará los equipos y herramientas para añadir a la industrialización.

Recursos financieros

Este factor es de suma importancia para determinar el tamaño de la planta ya que según la inversión que se quiere realizar, en este caso la empresa puede aportar con 50 000 dólares, así mismo el monto que falte se buscará en fuentes de financiamiento, ya que con los recursos económicos que dispone la empresa no es suficiente para la industrialización completa de la línea de producción.

4.2.1.2. Tamaño óptimo

Capacidad de Diseño

De acuerdo con (Heizer y Render, 2007, p. 362) define que la capacidad de diseño es la que se refiere a la máxima producción teórica que se puede obtener de un sistema de producción en un periodo de tiempo establecido en condiciones ideales. De tal manera, se postula que la capacidad de diseño es el porcentaje tomado de la demanda insatisfecha y corresponde a 1038 quesos frescos.

Capacidad Efectiva

Asimismo, (Heizer y Render, 2007, p. 363) menciona que es sencillamente el porcentaje de la capacidad de diseño realmente esperada, ya que se tienen en cuenta factores y restricciones operacionales, como el mantenimiento de una máquina en condiciones reales. Siendo así, a continuación, se mencionan algunas consideraciones que tendrá la producción en la empresa:

- Jornada laboral de 8 horas diarias
- Paradas por mantenimiento de maquinarias igual a 15 minutos antes de finalizar cada ciclo de producción
- Tiempo de almuerzo igual a 60 minutos

Para calcular la capacidad efectiva de la planta se hace uso de la fórmula:

$$C_E = U_t * C_D$$

Donde:

C_E = capacidad efectiva

C_D = capacidad de diseño

U_t = utilización

Utilización:

$$U_t = \frac{\text{Utilización real}}{\text{Utilización ideal}}$$
$$U_t = \frac{8h - 1h - 0,5h}{8h} = 0,82$$

Datos:

$C_D = 1038$ quesos frescos

$U_t = 0,82$

Cálculo:

$$C_E = 0,82 * 1038$$

$$C_E = 851 \text{ quesos frescos}$$

Capacidad de Producción Real

La capacidad real de una industria es aquella que define la producción real alrededor de un período de tiempo establecido para llevar a cabo la elaboración de un producto. Además, al igual que en la capacidad efectiva también se consideran factores como, retrasos en una determinada producción y tiempos perdidos:

- Jornada laboral de 8 horas diarias
- Tiempo perdido o de ocio igual a 30 minutos (descanso del operario, ir al baño, distracción, etc.)

Para calcular la capacidad de producción real de la planta se hace uso de la fórmula:

$$C_{PR} = U_t * C_E$$

Donde:

C_{PR} = capacidad de producción real

C_E = capacidad efectiva

U_t = utilización

Utilización:

$$U_d = \frac{\text{Utilización real}}{\text{Utilización idel}}$$
$$U_d = \frac{8h - 0,5h}{8h} = 0,94$$

Datos:

C_E = 851 *quesos frescos*

U_t = 0,94

Cálculo:

$$C_{PR} = 0,94 * 851$$

$$C_{PR} = 800 \text{ *quesos frescos*}$$

De tal manera, se calcula que la empresa El Va'Quero a través de procesos industrializados logrará una producción diaria de 800 quesos frescos.

4.2.2. Localización

De acuerdo con (Sapag Chain, Sapag Chain y Sapag Puelma, 2014, p. 136) afirma que la localización del proyecto se define en dos ámbitos: el de la macrolocalización, donde se elige la región o zona, y el de la microlocalización, que determina el lugar específico donde se instalará el proyecto. Por lo tanto, la localización de la empresa El Va'Quero ya está establecida, sin embargo, se realiza un estudio de localización para validar su emplezamiento en la comunidad de Hualcanga-San Luis del cantón Quero.

4.2.2.1. Factores de localización

Dado que la empresa está ubicada en la comunidad de Hualcanga-San Luis perteneciente al cantón Quero, provincia de Tungurahua, se analizará los factores que influyen en la planta dado que se desea industrializar el proceso y por tanto aumentar la producción.

✓ Disponibilidad de materia prima

En este caso la empresa ha optado por ubicarse cerca de los proveedores de materia prima, ya que la leche al tratarse de un producto lácteo es susceptible a cambiar sus propiedades por cambios de

temperatura, por lo que la planta trabajará con 6 proveedores que se ubican en la comunidad de Hualcanga-San Luis, dado que se busca el crecimiento económico de la zona.

✓ **Disponibilidad de mano de obra**

Respecto al personal que se requiere en la fábrica, se utilizará mano de obra no calificada del mismo sector ya que se quiere aportar con trabajo, sin embargo, deben someterse a una capacitación para que conozcan los procesos de producción (Enfriado, Pasteurizado, coagulado, prensado etc.) y sus requerimientos, respecto a los mantenimientos que requiere la maquinaria y las instalaciones, se contratará mano de obra externa para que realice los mantenimiento de forma periódica cada cierto tiempo.

✓ **Condiciones climáticas**

En el cantón Quero las condiciones climáticas favorecen la conservación de la leche y sus derivados ya que en invierno el clima es frío y parcialmente nublado, por lo que el clima sería óptimo para la elaboración del queso fresco.

✓ **Accesibilidad**

La comunidad es de fácil acceso tanto como para la recepción de materia prima y para distribución de producto terminado ya que las carreteras se encuentran debidamente asfaltadas y con sus normativas.

✓ **Servicios básicos**

Respecto a los servicios básicos en la comunidad existe la disponibilidad de agua y energía eléctrica, que provee a toda la zona, sin embargo, el agua contiene algunas impurezas por lo que la empresa debe tener el agua en óptimas condiciones para el lavado del cuajo y para la limpieza de los equipos y herramientas.

4.2.2.2. Macro localización

En base a la macro-localización la planta de producción de queso fresco de la empresa El Va'Quero se ubica en la provincia de Tungurahua, principalmente se caracteriza por ser uno de los mayores productores de leche cruda en el país.

- País: Ecuador
- Región: Sierra
- Provincia: Tungurahua

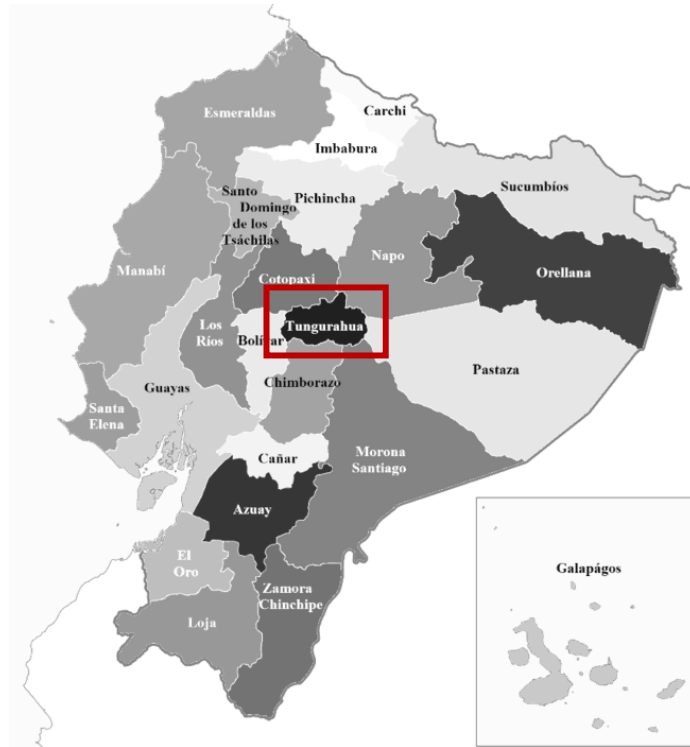


Ilustración 5-4: Macro-localización de la empresa El Va´Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.2.2.3. Micro localización

Respecto a la micro-localización de la planta productiva sus instalaciones ya se encuentran establecidas en el cantón Quero, comunidad de Hualcanga-San Luis. Coordenadas Quero (1.455245, -78.590514)

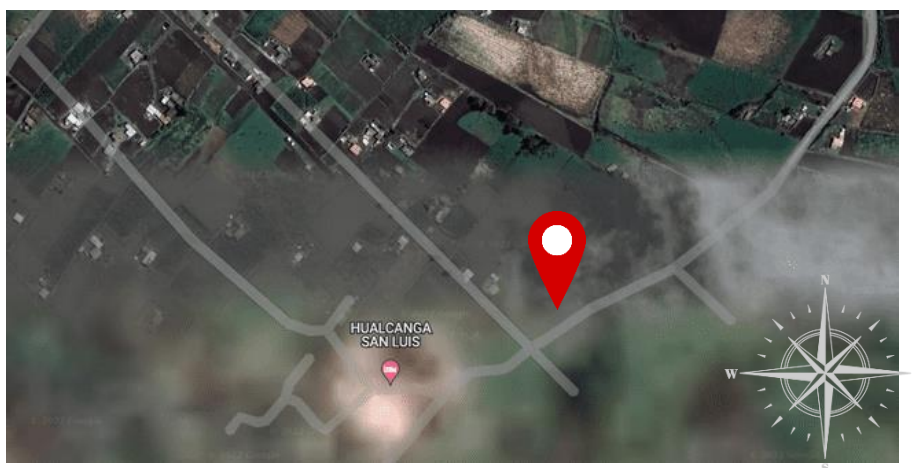


Ilustración 6-4: Micro-localización de la empresa El Va´Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Instalaciones

De acuerdo con la macrolocalización y microlocalización, se ha encontrado un edificio industrial apto para llevar a cabo la producción de la bebida energizante, el cual se encuentra cerca de los principales distribuidores de materia prima y cuenta además con los siguientes aspectos:

- Servicios Básicos (Agua, luz, internet)
- Ventilación en el techo natural
- Energía eléctrica de 110V y 220V ideal para máquinas y herramientas
- Instalaciones amplias para puestos de trabajo
- Espacios para Oficinas
- Sanitarios
- Altura de techo 2,5 metros ideal para condiciones de temperatura



Ilustración 7-4: Infraestructura de la empresa El Va´Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.2.3. Ingeniería del proyecto

4.2.3.1. Requerimientos de activos fijos

En la determinación de materiales e insumos, la empresa al ya encontrarse instalada ya cuenta con ciertos equipos y herramientas en la línea de producción manual de quesos frescos sin embargo para la industrialización se requiere equipos adicionales que complementen el proceso y se trabaje con calidad e inocuidad alimenticia, estos se describen a continuación.

- Máquina pasteurizadora.
- Máquina descremadora de leche.
- Marmita de 500 litros.
- Tanque de enfriamiento de 1300 litros.
- Prensa para queso.
- Empacadora al vacío.

- Bomba de succión.
- Analizador de leche.
- Filtro colador de leche industrial.
- Pediluvio industrial.
- Medidor del pH
- Cloruro de calcio.
- Cuajo.
- Bolsa para empaquetado al vacío.

4.2.3.2. Descripción de las máquinas y equipos

Una vez determinado la maquinaria y equipos que complementen el proceso de producción de queso fresco se procede a determinar el tipo y sus especificaciones:

Máquina pasteurizadora

En el proceso de pasteurización parte la leche del tanque enfriador al tanque pasteurizador, en donde por medio del aumento de la temperatura se destruye los microorganismos presentes en el líquido, para posteriormente pasar a la etapa de enfriamiento según la temperatura requerida.



Ilustración 8-4: Máquina pasteurizadora

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 8-4: Máquina pasteurizadora – especificaciones técnicas

Máquina Pasteurizadora - Especificaciones Técnicas
Capacidad de 500 litros/hora.
Dimensión de 1400*1400*1950 mm.
Elaborado con acero SS 304.
Motor mezclador 0.55 kw.
Esterilización temperatura 85 °C.
Voltaje de 220V.
Peso de 300 kg.
Marca Runxiang.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Máquina descremadora de leche

Esta máquina es capaz de separar la grasa de la leche cruda, en la elaboración de quesos fresco si la materia prima (leche cruda) contiene un alto nivel de grasa se obtendrá un producto terminado con un color característico amarillento, por lo que se requiere este equipo para el proceso de producción.



Ilustración 9-4: Descremadora de leche

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 9-4: Descremadora de leche – especificaciones técnicas

Descremadora de Leche - Especificaciones Técnicas
Dimensiones de 38*38*54 cm.
Consumo de 70 W.
Acero inoxidable 304.
Alimentación eléctrica de 115V 60 Hz.
Peso aproximado de 6 Kg.
Capacidad de 130 litros/hora.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Marmita

La marmita es una olla que se alimenta de vapor de una caldera de 10 bhp, que se utiliza para el tratamiento de la leche en el sector lácteo, en este caso para la adición de cloruro de calcio y el cuaje del queso fresco.



Ilustración 10-4: Marmita

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 10-4: Marmita – especificaciones técnicas

Marmita - Especificaciones Técnicas
Capacidad de 500 litros.
Alimentación a vapor o gas.
Acero inoxidable 304 de grado alimenticio.
Ubicación fija.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tanque de enfriamiento

Este equipo se utilizará para la recepción y almacenamiento de la leche cruda, así mismo para mantener a una temperatura adecuada para que evitar la presencia de microorganismos que perjudiquen la calidad de la leche, para su posterior tratamiento.



Ilustración 11-4: Tanque de enfriamiento

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 11-4: Tanque de enfriamiento– especificaciones técnicas

Tanque de Enfriamiento - Especificaciones Técnicas
Capacidad de 4000 litros.
Fabricado en acero inoxidable AISI 304.
Unidad de temperatura de frío Danfoss monofásico 220V-60Hz de 5.5 HP.
Marca de Weizur.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Prensa horizontal para queso

Esta maquinaria es utilizada para el compactado del cuajo de la leche y retirar el exceso de suero, lo que se busca es obtener un estado uniforme del queso dentro del molde de 500 gramos.

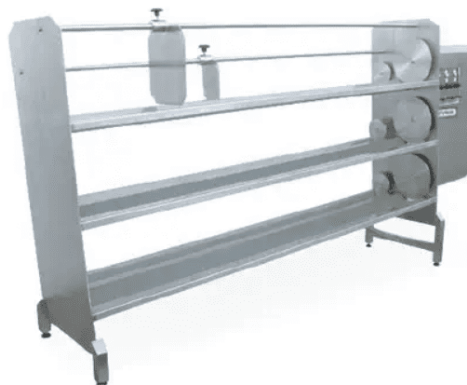


Ilustración 12-4: Prensa horizontal para quesos

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 12-4: Prensa horizontal – especificaciones técnicas

Prensa Horizontal - Especificaciones Técnicas
Prensa horizontal que permite prensar hasta 280 kg.
Número de filas 8.
Apto para moldes de un diámetro de hasta 400 mm.
Prensa tipo PPS-H
Requiere un piso nivelado

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Empacadora al vacío de 400 mm

El envasado del queso fresco en bolsas al vacío ayudar alargar el ciclo de vida del producto terminado, protege de influencias ambientales, y cumple con los requerimientos de transporte logístico.



Ilustración 13-4: Empacadora al vacío

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 13-4: Empacadora al vacío – especificaciones técnicas

Empacadora al Vacío - Especificaciones Técnicas
Voltaje de 200v a 50 Hz
Acero inoxidable 304
Control de vacío por tiempo o sensor
Bomba Bush 20 metros cúbicos/hora
Dimensión de 62*53*50 cm.
Evita oxidación

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Analizador de leche

Este equipo es de gran utilidad para el análisis de leche en tiempo real para empresas lácteas, en donde se obtiene resultados respecto a la grasa, lactosa, densidad, pH, etc. Es de gran utilidad ya

posterior a estas pruebas se puede determinar si cumple con los requerimientos de calidad para la elaboración de queso fresco.



Ilustración 14-4: Analizador de leche

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 14-4: Analizador de leche – especificaciones técnicas

Analizador de Leche - Especificaciones Técnicas
Fuente de alimentación a 110v AC o 12v DC.
Medida de grasa, sólidos sin grasa, densidad, pH etc.
Peso de 4,5 kg.
Interfaz USB o RS232
Dimensión de 200*260*290 mm.
15 mediciones por hora.
Consumo energético de 30W

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Filtro colador de leche industrial

Al momento de la recepción de leche la empresa no filtra la leche para retener las impurezas u otros sólidos, por lo que es necesario adquirir un filtro colador industrial antes de ingresar al tanque de enfriamiento.



Ilustración 15-4: Filtro colador de leche industrial

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 15-4: Filtro colador – especificaciones técnicas

Filtro Colador - Especificaciones Técnicas
Forma cilíndrica
Diámetro de 25 cm.
Dimensiones de 35*39 cm
Filtro de tela fina y resistente.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pediluvio Industrial

La empresa no cuenta con un pediluvio al ingreso de los operarios a la planta de producción, este requerimiento es de gran importancia dado que el calzado puede traer contaminantes físicos o microbiológicos en la planta, por lo que es importante desinfectar el calzado antes del ingreso.



Ilustración 16-4: Pediluvio industrial

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 16-4: Pediluvio industrial – especificaciones técnicas

Pediluvio - Especificaciones Técnicas
Medidas de 53*40*4 cm.
Capacidad de 6 litros.
Material acero inoxidable (Calidad 430).
Superficie antideslizante y con desniveles.
Utiliza desinfectante a base de enzimas.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Medidor de pH

En este caso para comprobar que la leche cruda cumpla con los requerimientos de calidad se pretende utilizar un equipo para medir el pH y temperatura



Ilustración 17-4: Medidor de pH

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 17-4: Medidor de pH – especificaciones técnicas

Medidor de pH - Especificaciones Técnicas
Tensión de 100/240v.
Peso de 2,5 lb.
Dimensión de 24,6*17,3*9,9 cm.
Pantalla táctil optimizada.
Salidas RS232, USB-A, mini-USB, RJ45.
Frecuencia de 50/60 Hz.
Tipo de pantalla LCD.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Bolsa para empaquetado al vacío

Dentro del empaquetado al vacío se requiere la funda para empaquetar el queso fresco que debe ser transparente y cristalino seguras para alimentos.



Ilustración 18-4: Bolsas para empaquetado al vacío

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 18-4: Bolsa de empaquetado – especificaciones técnicas

Empaque - Especificaciones Técnicas
Dimensión de 28*10 cm.
Material co-estruido de alta barrera.
Funda texturizada.
Sellado hermético con calor.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Etiquetas

Finalmente, luego del proceso de empaquetado se requiere etiquetar el producto y para ello, se hace uso de etiquetas de papel adhesivo.



Ilustración 19-4: Etiquetas

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 19-4: Etiqueta – especificaciones técnicas

Etiqueta - Especificaciones Técnicas
Dimensión de 5*5 cm.
Material papel adhesivo
Fácil de utilizar

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.2.4. Ingeniería del producto

4.2.4.1. Descomposición del producto



Ilustración 20-4: Descomposición del producto

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 20-4: Descomposición del queso fresco

ELEMENTOS DEL PRODUCTO					
N°	NOMBRE	MATERIAL	CANTIDAD POR UNIDAD	ORIGEN	EMPRESA
1	Empaque	Plástico	1	Externo	Prepacking
2	Etiqueta	Papel adhesivo	1	Externo	Flexoprint
3	Queso fresco	Leche, cuajo, CaCl ₂	1	Interno	El Va Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.2.4.2. Materiales e insumos requeridos

Tabla 21-4: Materiales e insumos requeridos para la fabricación del queso fresco

MATERIALES E INSUMOS				
MATERIA PRIMA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		COSTO
Leche	4 litros	1 litro	\$ 0,42	\$ 1,68
Cuajo	0,4 ml	1 ml	\$ 0,02	\$ 0,01
Cloruro de Calcio	1 ml	1 ml	\$ 0,06	\$ 0,06
PRECIO TOTAL SIN EMPAQUE				\$ 1,75
Empaque	1	1	\$ 0,10	\$ 0,10
Etiqueta	1	1	\$ 0,03	\$ 0,03
PRECIO TOTAL CON EMPAQUE				\$ 1,88

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.2.5. Proceso de producción

4.2.5.1. Tipo de proceso de producción

El proceso de producción que adopta la empresa para la producción de quesos frescos se va a desarrollar en serie, ya que el proceso de fabricación es de forma secuencial los cuales se irán incorporando a la leche hasta su punto final, en donde ya se forma el queso como producto terminado.

4.2.5.2. Descripción del proceso de producción

➤ Recepción de la materia prima

Al inicio del proceso de producción, se recolecta la leche cruda en donde se transfiere mediante una bomba de succión hacia el tanque de enfriamiento a una temperatura de 4 °C lo que asegura el sabor y olor conservando sus propiedades.

Previo a la recepción se toma una muestra al azar de la leche cruda y se realiza análisis de acidez, grasa, densidad, pH para asegurar los requerimientos de calidad del líquido para su posterior tratamiento.

➤ Pasteurización

La leche almacenada se envía al pasteurizador por medio de la bomba de succión, en donde se calienta a una temperatura de 65 °C por lo que se destruye los microorganismos y se eliminan los patógenos, posterior a ello se enfría a una temperatura de 40 °C.

➤ Adición de cloruro de calcio

Una vez transportada la leche pasteurizada a la marmita se procede a añadir cloruro de calcio para aumentar el contenido de calcio que se perdió en la pasteurización, además ayuda a que el cuajo tenga una adecuada consistencia y sea efectivo.

➤ Adición del cuajo

Al añadir este líquido permite que la estabilización de coagulación de la leche y la formación de la cuajada. Cabe recalcar que la leche se debe encontrar a una temperatura de 40 °C.

➤ Coagulación

Una vez compactado el cuajo con la leche se procede a esperar un periodo de 30 minutos a 40 minutos, a una temperatura de 40 °C.

➤ Cortado

Una vez coagulado la mezcla se procede al corte de la cuajada en granos homogéneos por medio de la lira vertical, con el objetivo de incrementar la superficie, y aligerar la expulsión de agua.

➤ **Agitado**

En esta fase se agita la cuajada en un tiempo medio de 10 minutos aproximadamente con la finalidad de obtener granos de cuajada firmes y evitar la aglomeración, este proceso es manual y se debe realizar movimientos moderados para que no se compacte la mezcla.

➤ **Desuerado**

Por medio de la bomba de succión se extrae el suero que contiene los gránulos de cuajada presentes en la marmita, dado que el suero aumenta la acidez de la cuajada.

➤ **Lavado**

Después que ha succionado el suero de la cuajada se procede a colocar agua a una temperatura de 40 °C para lavar la cuajada, para posteriormente retirar el agua.

➤ **Reposo**

Una vez retirado el líquido de la cuajada se debe dejar reposar por un periodo de 30 minutos aproximadamente con la finalidad de que los gránulos obtengan características organolépticas como el sabor, textura y color.

➤ **Moldeado**

En esta etapa se debe colocar los gránulos de cuajada en los moldes de acero inoxidable, los cuales son cilíndricos y con una capacidad de 500 gramos de tal forma que el queso quede compacto.

➤ **Prensado**

En esta fase se procede a colocar los moldes con el queso en la máquina prensadora horizontal en un tiempo aproximado de dos horas, el cual es comprimido por la máquina compactando el queso y retirando el exceso de suero.

➤ **Salado**

Una vez retirado el queso de los moldes se procede a colocar en la tina de salado, el que agregará el sabor de salado además evitará el crecimiento de microorganismos y aumentará la firmeza del queso.

➤ **Empaquetado**

En esta fase se empaca el queso fresco de 500 gramos mediante la empacadora al vacío ayudando alargar el ciclo de vida del producto y protegiendo de influencias ambientales, posterior a ellos se coloca su etiqueta.

➤ **Almacenamiento**

Finalmente, el queso fresco empaquetado y sellado, se procede a colocar en la máquina frigorífica a una temperatura de 3 °C hasta su posterior envío y comercialización.

4.2.6. Balance de materiales

En primer lugar, se procede a calcular la masa inicial de la materia prima que luego de varios procesos se transformará en quesos frescos. De tal modo, se plantea que la empresa trabajará con 3500 litros de leche cruda al día para cumplir con la producción planteada. Además, según (Galindo 2019, p. 46) la densidad de la leche es de 1029 kg/m^3 . Teniendo en cuenta la información recopilada en cuanto a la densidad y total de leche cruda, se procede a utilizar la fórmula de densidad:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Donde:

$\rho = \text{densidad}$

$m = \text{masa}$

$V = \text{volumen}$

Datos:

$\rho = 1029 \text{ kg/m}^3$

$V = 3500 \text{ litros} = 3,50 \text{ m}^3$

Cálculo:

$$m = \rho * V$$

$$m = 1029 \text{ kg/m}^3 * 3,50 \text{ m}^3$$

$$m = 3601,5 \text{ kg}$$

A continuación, se analiza los desperdicios de materia prima en cada proceso con la finalidad de conocer la cantidad total en gramos de quesos frescos y a cuantas unidades corresponden.

➤ **Recepción de la materia prima**

De acuerdo con (Galindo, 2019, p. 47) en la etapa de recepción de la leche cruda se produce un desperdicio del 0,05% por lo tanto, se calcula la masa de salida.

Datos:

$\text{masa inicial} = 3601,5 \text{ kg}$

$\text{desperdicio} = 0,05 \%$

Cálculo:

$$\text{masa de salida} = \text{masa inicial} * (1 - 0,05\%)$$

$$\text{masa de salida} = 3601,5 \text{ kg} * (1 - 0,05\%)$$

$$\text{masa de salida} = 3599,7 \text{ kg}$$

➤ **Pasteurización**

De acuerdo con (Galindo, 2019, p. 48) en la etapa de pasteurización de la leche cruda se produce un desperdicio del 0,05% debido a la evaporación de esta, por lo tanto, se calcula la masa de salida.

Datos:

$$\text{masa de entrada} = 3599,7 \text{ kg}$$

$$\text{desperdicio} = 0,05 \%$$

Cálculo:

$$\text{masa de salida} = \text{masa de entrada} * (1 - 0,05\%)$$

$$\text{masa de salida} = 3599,7 \text{ kg} * (1 - 0,05\%)$$

$$\text{masa de salida} = 3597,90 \text{ kg}$$

➤ **Enfriamiento**

En el proceso de enfriamiento no se consideran desperdicios.

➤ **Adición de cloruro de calcio**

Según Canagro, cada 200 litros de leche cruda se utilizan 50 ml de cloruro de sodio, siendo así, por los 3450 litros que procesa la empresa se deben utilizar 862,5 ml de cloruro de sodio equivalente a 0,89 kilogramos.

Datos:

$$\text{masa de entrada} = 3597,90 \text{ kg}$$

$$\text{masa del cloruro de sodio} = 0,89 \text{ kg}$$

Cálculo:

$$\text{masa de salida} = \text{masa de entrada} + \text{masa del cloruro de sodio}$$

$$\text{masa de salida} = 3597,90 \text{ kg} + 0,89 \text{ kg}$$

$$\text{masa de salida} = 3598,79 \text{ kg}$$

➤ **Adición del cuajo**

De acuerdo con Canagro, por cada 100 litros de leche cruda se utilizan 10 ml de cuajo, siendo así, por los 3450 litros que procesa la empresa se deben utilizar 345 ml de cuajo equivalente a 0,36 kilogramos.

Datos:

$$\text{masa de entrada} = 3598,79 \text{ kg}$$

$$\text{masa del cuajo} = 0,36 \text{ kg}$$

Cálculo:

$$\text{masa de salida} = \text{masa de entrada} + \text{masa del cuajo}$$

$$\text{masa de salida} = 3598,79 \text{ kg} + 0,36 \text{ kg}$$

$$\text{masa de salida} = 3599,15 \text{ kg}$$

➤ **Cortado**

En el proceso de cortado no se consideran desperdicios.

➤ **Desuerado**

Esta etapa es una de las más importantes, puesto que, se ve reflejado el rendimiento de los procesos anteriores que desembocan en la masa final de quesos frescos. De tal manera, (Torres y Oblitas, 2017, p. 83) afirma en su estudio que aproximadamente el 11,8% del total de leche cruda procesada se convierte en quesos frescos, el 84,4% en suero y el 2,1% en volumen no controlado. Por lo tanto, se procede a calcular el total de masa en quesos frescos.

Datos:

$$\textit{masa de entrada} = 3599,15 \textit{ kg}$$

$$\textit{porcentaje de queso fresco} = 11,8\%$$

Cálculo:

$$\textit{masa de salida} = \textit{masa de entrada} * 11,8\%$$

$$\textit{masa de salida} = 3599,15 \textit{ kg} * 11,8\%$$

$$\textit{masa de salida} = 424,70 \textit{ kg}$$

➤ **Moldeado**

En el proceso de cortado no se consideran desperdicios.

➤ **Prensado**

En esta etapa de acuerdo con (Galindo, 2019, p. 52) se elimina el suero restante por presión y se estima que representa el 5%.

Datos:

$$\textit{masa entrada} = 424,70 \textit{ kg}$$

$$\textit{desperdicio} = 5\%$$

Cálculo:

$$\textit{masa de salida} = \textit{masa de entrada} * (1 - 5\%)$$

$$\textit{masa de salida} = 424,70 \textit{ kg} * (1 - 5\%)$$

$$\textit{masa de salida} = 403,46 \textit{ kg}$$

➤ **Salado**

En el proceso de salado, por cada 100 gramos de queso fresco se añaden 0,06 gramos de sal, siendo así, por los 403,46 kg de queso fresco se considera que existen 0,23862 kg de sal y por lo tanto se obtiene:

Datos:

$$\textit{masa de entrada} = 403,46 \textit{ kg}$$

$$\textit{masa de sal} = 0,23862 \textit{ kg}$$

Cálculo:

$$\textit{masa de salida} = \textit{masa de entrada} + \textit{masa de sal}$$

$$\textit{masa de salida} = 403,46 \textit{ kg} + 0,23862 \textit{ kg}$$

$$\textit{masa de salida} = 403,70 \textit{ kg}$$

Finalmente, luego de realizar un análisis de desperdicios en cada etapa de producción, se precisa que por los 3450 litros de leche cruda procesada se logra obtener 406,7 kg de quesos frescos. Por lo tanto, cuantificando tal masa final se logra obtener 806 quesos frescos de 500 gramos cada uno.

4.2.7. Diagramas de proceso

4.2.7.1. Diagrama de bloques

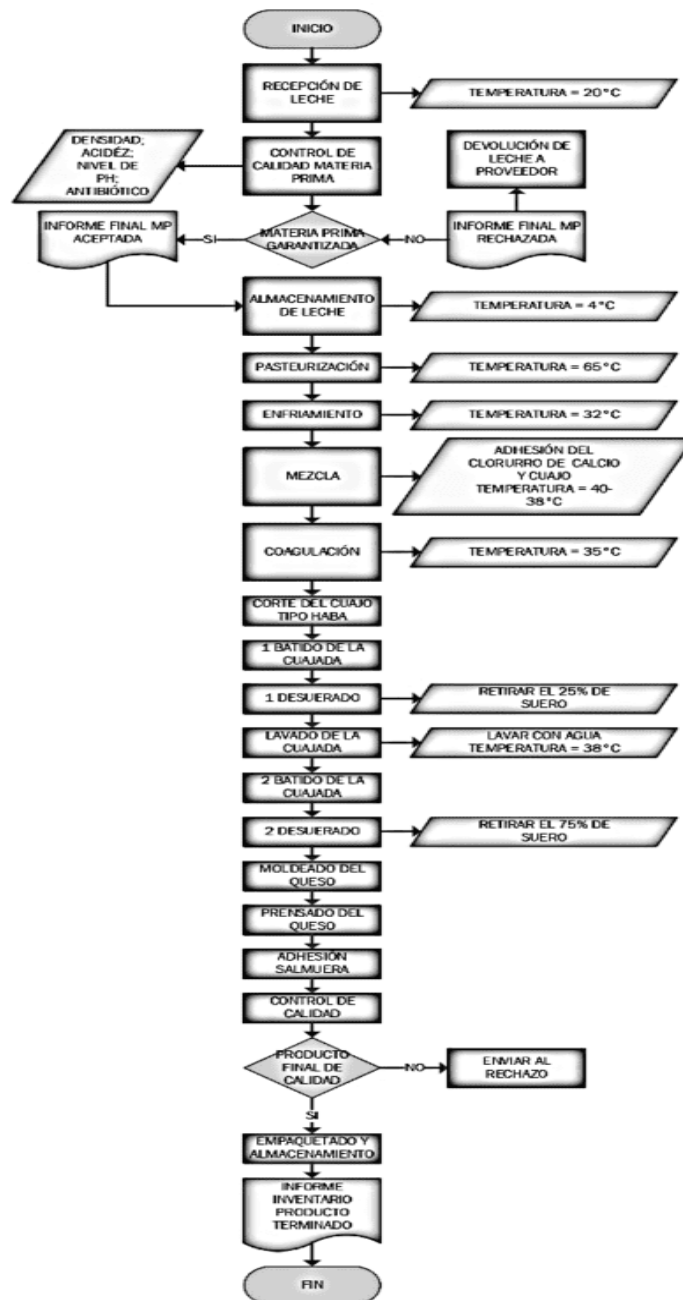







































Ilustración 21-4: Diagrama de bloques del proceso propuesto para la empresa El Va'Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023







4.2.7.2. Diagrama de análisis del proceso

Tabla 22-4: Diagrama de análisis del proceso propuesto del control de calidad de materia prima

EMPRESA EL VA QUERO									
DIAGRAMA ANÁLISIS DEL PROCESO - QUESO FRESCO									
DEPARTAMENTO:		LABORATORIO				HECHO POR:			
MÉTODO:		PROPUESTO				STEEVEN CONTRERAS & JHONATAN PILACHANGA			
PROCESO:		CONTROL DE CALIDAD MATERIA PRIMA				FECHA DE ELABORACIÓN: 2022-12-21			
EMPIEZA:		ÁREA DE RECEPCIÓN		TERMINA:		ÁREA DE ALMACENAMIENTO MP		HOJA N° 1 DE 2	
N°	DISTANCIA EN METROS	TIEMPO EN SEGUNDOS	SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA						DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
									
1		30							Tomar muestras de leche de los tanques de acero inoxidable
2	3	60							Transportar las muestras al laboratorio
3.1		15							Tomar una muestra de 50ml de leche
3.2		10							Colocar la muestra en un tubo de ensayo
3.3		12							Colocar el lactodensímetro a 15°C en el tubo de ensayo
3.4		20							Verificar la densidad de la leche
3.5		5							Almacenar muestra para informe
4.1		15							Tomar una muestra de 9ml de leche
4.2		4							Colocar la muestra en un vaso de ensayo
4.3		10							Colocar la fenoltaleína
4.4		40							Colocar hidróxido de sodio 0,1 normal
4.5		30							Verificar la acidéz de la leche
4.6		5							Almacenar muestra para informe
5.1		15							Tomar una muestra de 6ml
5.2		30							Colocar la muestra en la máquina Ekomilk
5.3		35							Verificar la cantidad de la grasa y cantidad de solidos
5.4		5							Almacenar muestra para informe
6.1		15							Tomar una muestra de 8ml
6.2		10							Poner en una ampolla
6.3		25							Mezclar con un reactivo
6.4		15							Colocar la ampolla en incubación a 40°C
6.5		90							Incubación
6.6		15							Colocar una tirilla
6.7		90							Prueba de antibiótico
6.8		35							Verificar la presencia de antibióticos
6.9		5							Almacenar muestra para informe
7.1		20							Tomar una muestra de leche
7.2		15							Lavar el bulbo de ph
7.3		10							Colocar el bulbo de ph en la muestra
7.4		35							Verificar el nivel de pH
7.5		5							Almacenar muestra para informe

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023































Tabla 23-4: Resumen del diagrama de operaciones propuesto del control de calidad de materia prima

RESUMEN DE RESULTADOS				
PROCESO	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (s)	DISTANCIA (m)
OPERACIÓN		18	306	0
ALMACENAJE		5	25	0
INSPECCIÓN		5	155	0
DEMORA		2	180	0
TRANSPORTE		1	60	3
OP. COMBINADA		0	0	0
TOTAL		31	726	3

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Interpretación: De acuerdo con el diagrama de procesos propuesto, se ha analizado todas las operaciones que se encuentran dentro del control de calidad de materia prima y se ha calculado un tiempo de 12,1 minutos

Tabla 24-4: Diagrama de análisis del proceso propuesto de la fabricación de quesos frescos

EMPRESA EL VA'QUERO										
DIAGRAMA ANÁLISIS DEL PROCESO - QUESO FRESCO										
DEPARTAMENTO:		PRODUCCIÓN				HECHO POR:				
MÉTODO:		PROPUESTO				STEEVEN CONTRERAS & JHONATAN PILACHANGA				
PROCESO:		FABRICACIÓN QUESOS				FECHA DE ELABORACIÓN: 2022-12-21				
EMPIEZA:		ÁREA DE ALMACENAMIENTO MP	TERMINA:		ALMACENAMIENTO QUESOS FRESCOS		HOJA N° 2 DE 2			
N°	DISTANCIA EN METROS	TIEMPO EN MINUTOS	SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA							DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
										
1										Almacenamiento de la leche
1.1		1								Conectar la bomba de succión
1.2		0,25								Encender la bomba de succión
1.3		10								Almacenar la leche en el tanque de enfriamiento
1.4		1								Desconectar la bomba de succión
1.5		0,25								Apagar la bomba de succión
2										Pasteurizar
2.1		0,5								Calibrar la máquina pasteurizadora
2.2		1								Conectar la máquina
2.3		0,25								Encender la máquina
2.4		30								Realizar la pasteurización
2.5		8								Enfriar la leche pasteurizada
2.6	2	2								Transportar a las marmitas
2.7		0,25								Apagar la máquina
3										Coagulación
3.1		1								Añadir el cloruro de calcio
3.2		3								Batir la mezcla
3.3		1								Añadir el cuajo
3.4		3								Batir la mezcla
3.5		30								Coagulación
4										Desuerado
4.1		12								Cortar el cuajo tipo haba
4.2		10								Reposo de la cuajada
4.3		5								Batir la cuajada
4.4		6								Retirar el 25% del suero con bomba
4.5		3								Lavar la cuajada con agua
4.6		5								Batir la cuajada
4.7		8								Retirar el 75% del suero con bomba

5									Moldeado queso
5.1		15	●						Colocar la cuajada en los moldes
5.2		12	●						Colocar malla en los quesos
5.3	3	3		→					Transportar los moldes de quesos a la prensa
6									Prensado queso
6.1		5	●						Colocar los moldes de quesos en la prensa
6.2		0,25	●						Encender máquina prensadora
6.3		1	●						Calibrar la prensa
6.4		90				⌒			Prensado automático
6.5		0,25	●						Apagar máquina de prensado
6.6	3	3		→					Transportar quesos a mesa de moldeado
7									Salmuera
7.1		10	●						Retirar los moldes
7.2		8	●						Retirar las mallas de los quesos
7.3	3	3		→					Transportar los quesos al tanque de salmuera
7.4		60				⌒			Incorporar la salmuera al queso
7.5	4	3		→					Transportar los quesos a la mesa de moldeado
8									Control de calidad
8.1		12				■			Verificar el peso, consistencia y sabor del queso
8.2	4	3		→					Transportar al área de empaquetamiento
9									Empaque tamiento
9.1		25	●						Colocar los quesos dentro del empaque
9.2		0,25	●						Encender máquina selladora
9.3		1	●						Calibrar máquina
9.4		25	●						Sellar empaque en la máquina selladora
9.5		20	●						Etiquetar
9.6		0,25	●						Apagar máquina de sellado
9.7	4	3		→					Transportar al área de almacenamiento
10		10						▼	Almacenar quesos frescos

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 25-4: Resumen del diagrama de análisis del proceso propuesto de la fabricación de quesos frescos.

RESUMEN DE RESULTADOS				
PROCESO	SIMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (mi)	DISTANCIA (m)
OPERACIÓN	●	32	174,5	0
ALMACENAJE	▼	2	20	0
INSPECCIÓN	■	1	12	0
DEMORA	⌒	6	228	0
TRANSPORTE	→	7	20	23
OP. COMBINADA	⊗	0	0	0
TOTAL		48	454,5	23

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Interpretación: De acuerdo con el diagrama de procesos propuesto, se ha analizado todas las operaciones que se han considerado para la fabricación en general de quesos frescos y se ha

calculado un tiempo de 7,57 horas. Es decir, la empresa El Va'Quero actualmente utiliza 7,78 horas para fabricar 800 quesos frescos.

4.2.7.3. Diagrama de flujo del proceso



Ilustración 22-4: Diagrama de flujo del proceso propuesto para la empresa El Va'Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.2.7.4. Diagrama de recorrido

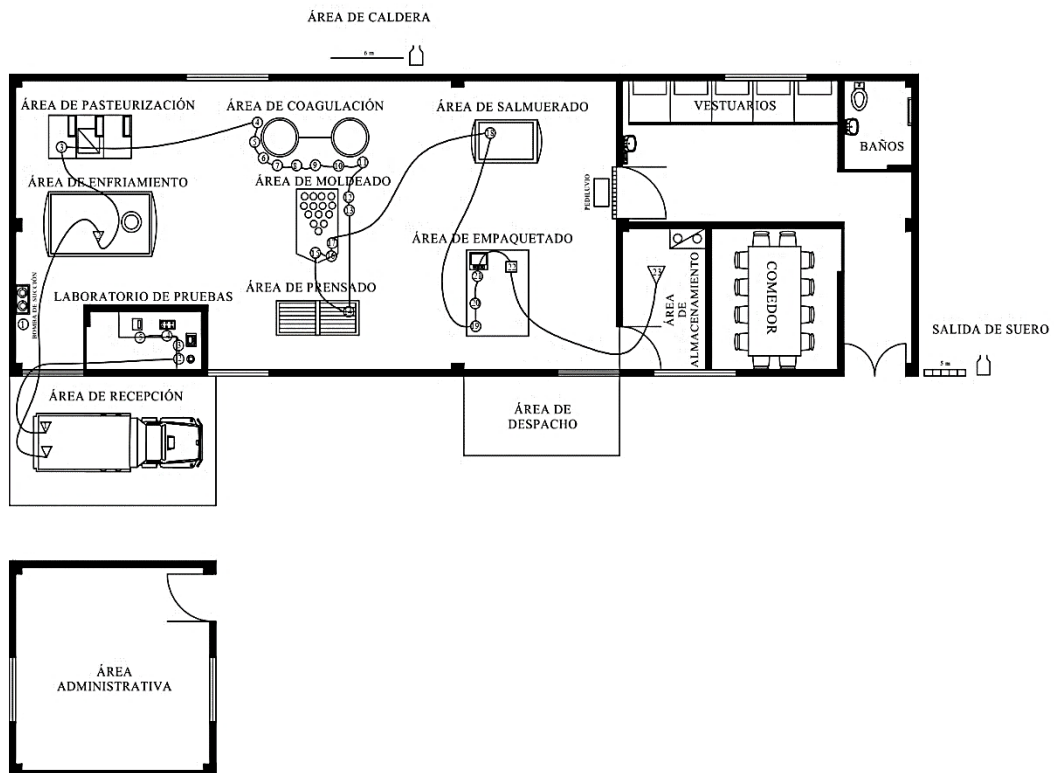


Ilustración 23-4: Diagrama de recorrido propuesto para la empresa El Va'Quero

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.2.8. Distribución de la planta

4.2.8.1. Áreas de trabajo

Área de recepción de materia prima

En esta área se debe tener un espacio suficiente que garantice el acceso y la correcta descarga de leche cruda, en donde se ubica el tanque de enfriamiento, también se debe tener en cuenta que alrededor del tanque debe haber un espacio libre de 0,5 metros que posibilite la limpieza y desenvolviendo del operario.

Área de laboratorio

En el laboratorio debe ubicarse cerca del área de recepción de materia prima, ya que de ahí se toma muestras al alzar de la leche cruda para analizar sus propiedades y que cumplan con los requerimientos de calidad de este líquido, esta superficie debe garantizar la comodidad y la seguridad al operario, además debe disponer de equipos e instrumentos que ayuden al análisis de la leche.

Área de vestuarios y aseo

En cuanto a esta área, se debe ubicar al ingreso de la planta para que el operario disponga de los requerimientos de protección personal. Por otro lado, en el área de higiene se debe encontrar pediluvio, lavadero de manos antes de ingresar al área de producción.

Área de producción

La línea de producción debe contar con espacio suficiente para el desenvolvimiento óptimo del operario al ejecutar sus labores, así como espacio suficiente para la instalación de los equipos (tanque de enfriamiento, pasteurizador, marmita, tina de salado, prensa) para una adecuada fabricación del producto.

Área de almacenamiento

En esta área se deben ubicar las cámaras frigoríficas donde el queso como producto terminado para salir al mercado, debe incluir estanterías, y trabajar a una temperatura, humedad según los requerimientos de almacenamiento del producto.

4.2.8.2. Distribución óptima de la planta

La empresa El Va'Quero cuenta con una infraestructura de 160 m² donde actualmente producen quesos frescos, de tal modo, es conveniente usar la misma infraestructura para establecer una

producción industrializada puesto que, el área es amplia, cuenta con instalaciones apropiadas para las maquinarias y primordialmente su emplazamiento es ventajoso para la recepción de materia prima gracias a la cercanía directa con sus proveedores. Por consiguiente, se lleva a cabo un análisis para la distribución óptima de la planta en base al método del panel.

Áreas de trabajo

En primer lugar, se establecen todas las áreas necesarias para el proceso de producción:

1. Área de recepción
2. Laboratorio
3. Área de enfriamiento
4. Área de pasteurización
5. Área de coagulación
6. Área de moldeado
7. Área de prensado
8. Área de salmuerado
9. Área de empaquetado
10. Área de almacenamiento
11. Área de despacho

Movimientos entre cada puesto de trabajo

A continuación, se presentan los movimientos que se hacen al producto entre los distintos puestos de trabajo. En la columna principal se coloca el origen de donde parte el producto, y en la fila superior se establece el destino que tendrá el producto en el proceso de producción.

Tabla 26-4: Movimientos entre cada puesto de trabajo

ENTRADAS	SALIDAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	--	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	6	--	0	0	4	3	0	2	0	0	0	0
3	6	0	--	5	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	5	--	6	0	0	0	0	0	0	0
5	0	4	0	4	--	20	0	0	0	0	0	0
6	0	3	0	0	15	--	40	40	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	40	--	0	0	0	0	0
8	0	3	0	0	0	40	0	--	40	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	40	--	40	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	40	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	--	0

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Simplificación de movimientos

En función de lo anteriormente planteado, se genera una tabla triangular en donde se resumen y simplifica los movimientos totales entre cada puesto de trabajo.

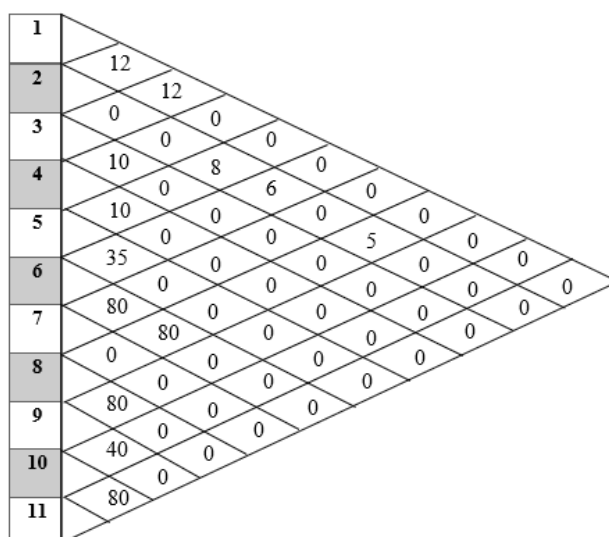


Ilustración 24-4: Simplificación de los movimientos entre cada puesto de trabajo

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Priorización de movimientos

Tomando en cuenta los movimientos totales, se procede a priorizar y ordenar de mayor a menor los movimientos generados entre los puestos de trabajo y se construye la siguiente tabla.

Tabla 27-4: Priorización de movimientos

RELACIONES	MOVIMIENTOS	%
6-7	80	17%
6-8	80	17%
8-9	80	17%
10-11	80	17%
9-10	40	9%
5-6	35	8%
1-2	12	3%
1-3	12	3%
3-4	10	2%
4-5	10	2%
2-5	8	2%
2-6	6	1%
2-8	5	1%
	458	

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Proximidad de los puestos de trabajo

Finalmente, luego de priorizar y ordenar los puestos de trabajo según los movimientos totales, se determina que existen relaciones críticas que necesariamente deben tener una distancia mínima. En este criterio, se establece la distribución óptima de la planta desde la perspectiva de movimientos críticos que existen entre los puestos de trabajo y a continuación, se presenta el esquema óptimo para la distribución de la planta:

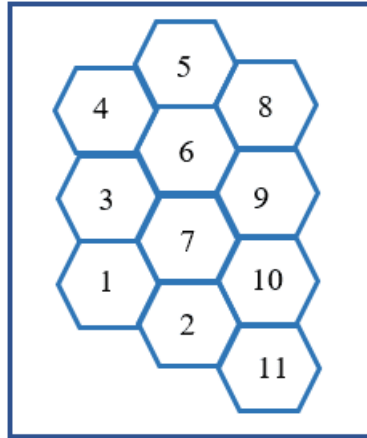


Ilustración 25-4: Esquema final propuesto para la distribución de la planta
Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.2.8.3. *Diseño de la planta*

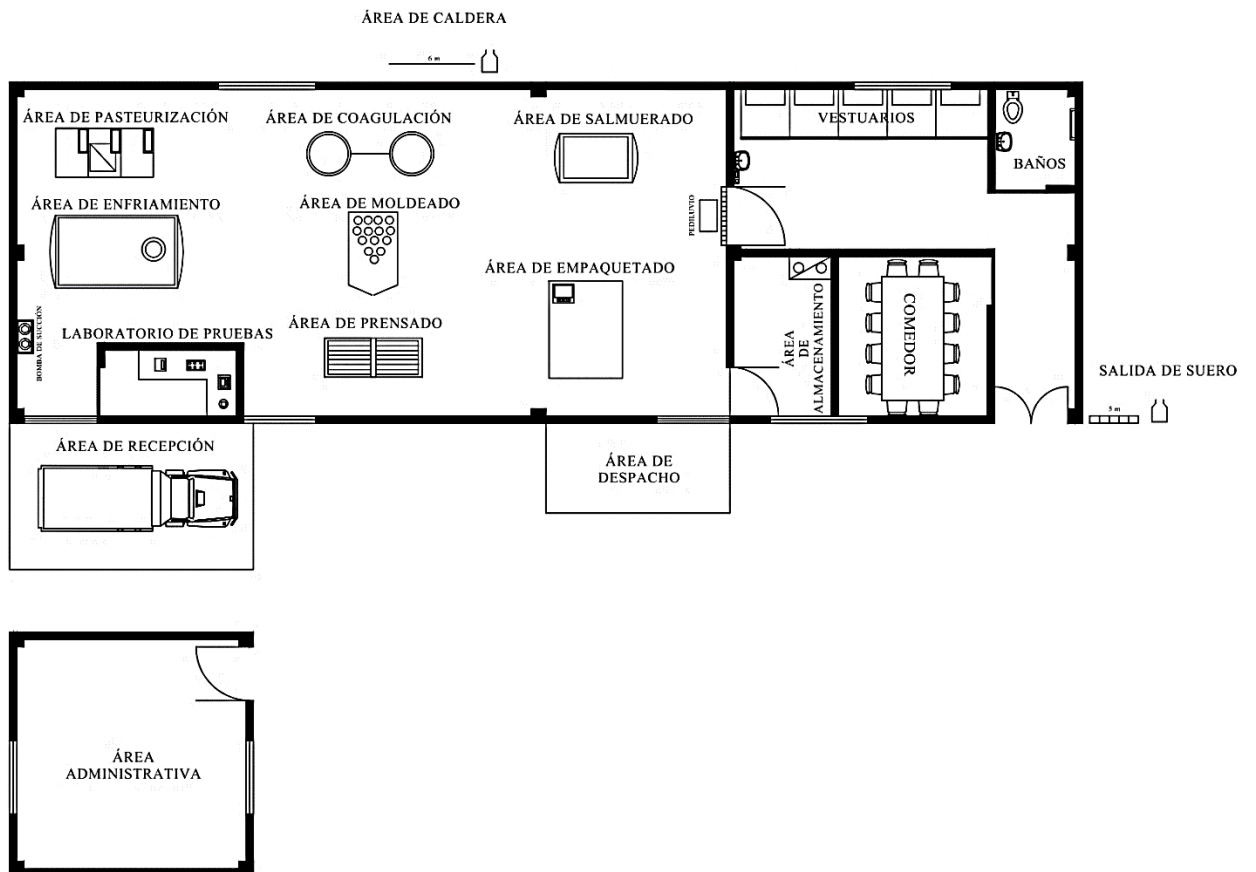


Ilustración 26-4: Distribución de la planta propuesta para la empresa El Va'Quero
Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.2.9. Buenas prácticas de manufactura

Las buenas prácticas de manufactura son de gran importancia para la realización de una planta de producción de productos alimenticios, de tal manera, en la fabricación de quesos frescos se debe garantizar las condiciones sanitarias, inocuidad y que no represente ningún riesgo para la salud del consumidor. En efecto, es importante asegurar la calidad del queso fresco porque forma parte de los alimentos de riesgo tipo A en donde se tiene una alta probabilidad de causar daños en la salud.

4.2.9.1. Indumentaria del personal

Durante el proceso de producción el operario debe garantizar la limpieza e inocuidad del producto elaborado, así mismo evitar en gran medida la contaminación cruzada por lo que se debe cumplir con normativas para alcanzar los requerimientos de calidad.

Normativas

✓ ARCSA-DE-067-2015-GGG

Consideraciones

- Según la norma mencionada los operarios del proceso de producción deben disponer de uniformes adecuados, respecto a la vestimenta o delantal debe ser de color blanco y ser lavable o desechable.
- Por otro lado, los accesorios como cofia, mascarilla, guantes se deben encontrar en buen estado y limpios.
- El calzado se debe manejar con botas de color claro y limpias, así mismo que se encuentren en buenas condiciones libre de fugas o rasgado.
- Respecto a las medidas de higiene y protección, los operarios estarán obligados a lavarse las manos con agua y jabón, cada vez que abandone y entre al área de producción o se manipule otros objetos, además es necesario la desinfección de las manos.

Antes de ingresar a la zona de producción el calzado se sumergirá en el pediluvio para la desinfección total del mismo y evitar la contaminación del área de trabajo. (ARCSA 2015)

4.2.9.2. Proceso de recepción de la materia prima

Una de las etapas fundamentales en la elaboración de quesos frescos es la recepción de la leche en donde se deben controlar ciertas características como el color, olor, textura, temperatura y contaminantes. Cuando se logra controlar dichas características se asegura la calidad de la materia prima y, por ello, se consideran ciertas normas:

Normativas

- ✓ ARCSA-DE-067-2015-GGG
- ✓ NTE INEN
- ✓ 9:2012 leche cruda quinta revisión

Consideraciones

- Al momento del transporte de leche cruda los proveedores de la comunidad de Hualcanga-San Luis deberán garantizar que el líquido sea trasladado en bidones de acero inoxidable ya que resiste a la corrosión, además evita que las sustancias tóxicas contaminen el producto, cabe recalcar que a través del laboratorio se asegurará que la materia cumpla con estándares de calidad y que estén libres de microorganismos dañinos para el consumidor.
- Se debe desarrollar pruebas necesarias para garantizar la calidad de la materia primera; primero se debe realizar pruebas sensoriales u organolépticas a través de los sentidos en donde según la norma (INEN, 2012a) el color debe ser blanco opalescente o ligeramente amarillento, el olor debe ser suave o cácteo característico y finalmente su apariencia requiere ser homogéneo.
- La siguiente prueba para desarrollar es la prueba de alcohol en donde se percibe la termo estabilidad de la leche, por consiguiente, se toma una muestra de la leche cruda y adiciona 4 mililitros de alcohol al 68% por lo que si la leche presenta rasgos de coagulación es positiva y no es apta para procesar, además se obtiene el porcentaje de grasa que se debe encontrar en un rango de 3% según la normativa (INEN, 2012a).
- Posterior a ello se toma una muestra de la leche cruda y se coloca en el analizador de leche para determinar el nivel de acidez que indica la procedencia de vacunos enfermos, o leche cruda con deficiente higiene, debido a esto la normativa (INEN, 2012a) detalla que el nivel de acidez del líquido se debe encontrar entre 0,13 y 0,17 % (fracción de grasa).
- Por consiguiente, se tiene la prueba de densidad que indica si la leche cruda contiene agua u otro líquido, la prueba se desarrolla a una temperatura de 15 °C por medio de un lactodensímetro dentro de una probeta, para que la leche cruda apruebe la densidad de la leche se debe encontrar en un rango entre 1,028 y 1,032 de densidad relativa según (INEN 2012a).
- Finalmente, una vez que la leche ha cumplido con los requerimientos de calidad se pasa al proceso de filtrado se da por medio de un colador o paño, en donde se quita las impurezas como pelos, paja o estiércol que trae la leche cruda, y posterior a ello pase al tanque de enfriamiento en donde se almacena la leche antes de procesarla.

4.2.9.3. *Proceso de pasteurización*

En este proceso se busca asegurar la eficiencia de la pasteurización con el objetivo de destruir los microorganismos patógenos y evitar su degradación, por consiguiente, se debe tomar en cuenta la normativa de calidad e inocuidad del procesamiento de la materia prima.

Normativas

- ✓ ARCSA-DE-067-2015-GGG
- ✓ NTE INEN 9:2012 leche cruda quinta revisión
- ✓ NTE INEN 10:2012 leche pasteurizada quinta revisión

Consideraciones

- En el proceso de pasteurización de la leche cruda se busca la destrucción total de microorganismos patógenos presentes, pero sin modificar las propiedades físicas y químicas, cabe recalcar que pasteurizar no es hervir el líquido, ya que al hervir la leche se llega al punto de ebullición en donde se altera las propiedades y se reduce en gran cantidad el calcio, a comparación de la pasteurización en donde se conserva la mayor cantidad de calcio y vitaminas.
- Según la normativa (INEN, 2012) a baja escala la temperatura óptima para la pasteurización en lotes es de 62 °C a 65°C durante 30 minutos, para posteriormente ser enfriada a una temperatura en un rango de 4°C y 2°C, posteriormente, se debe realizar un proceso de filtración.
- Además, la leche pasteurizada según la norma (INEN, 2012a) tiene que ser de color blanco opalescente o ligeramente amarillento, el olor debe ser suave característico de la leche y finalmente su apariencia requiere ser homogéneo.

4.2.9.4. *Proceso de cuajado*

En este proceso los factores de mayor importancia a considerar es el agua que se utiliza para lavar la cuajada, la limpieza e inocuidad de las marmitas.

Normativas

- ✓ ARCSA-DE-067-2015-GGG
- ✓ INEN 4 primera revisión

Consideraciones

- Según la normativa (ARCSA, 2015) el suministro de agua debe garantizar las condiciones de calidad en el proceso para la limpieza y desinfección.

- Se debe realizar un análisis del agua utilizada en la producción de quesos frescos al menos una vez al año en un laboratorio.
- En este caso, el agua pasa por un proceso de filtrado antes de llegar a las marmitas para evitar la presencia de impurezas, además según el (ARCSA, 2015) es obligación del personal mantener la higiene y cuidado del agua durante el proceso de producción.
- Además, al momento de agitar la leche en la marmita según la norma (INEN, 1982) se debe usar agitadores de disco de acero inoxidable o aluminio para evitar la formación de espuma.

4.2.9.5. *Proceso de moldeado*

En este proceso se debe asegurar la calidad y las propiedades del queso fresco, por lo que debe cumplir con la inocuidad e higiene de los utensilios y herramientas.

Normativas

- ✓ ARCSA-DE-067-2015-GGG

Consideraciones

- La mesa de trabajo en donde se va a realizar el proceso de moldeado debe cumplir con los requerimientos y para ello, el material debe ser de acero inoxidable en donde se colocan los gránulos de cuajo.
- Así mismo, los moldes circulares deben ser de acero inoxidable, para evitar la alteración de las propiedades de la cuajada.

4.2.9.6. *Proceso de empaçado*

Normativas

- ✓ ARCSA-DE-067-2015-GGG
- ✓ NTE INEN 1528:2012 primera revisión

Consideraciones

- En el proceso de empaçado se busca conservar y evitar la presencia de microorganismos del queso fresco, por lo que se la mesa de empaçado se exige mantenerla limpia y libre de impurezas, impactos, insectos y otros materiales que expongan la inocuidad del queso fresco.
- Además, según la norma (INEN, 2012b) los quesos frescos deben expenderse en envases asépticos, y sellados herméticamente, que garanticen su conservación y no afecte a las propiedades del producto.
- Asimismo, la norma (ARCSA, 2015) plantea que los recipientes utilizados en el proceso de empaquetamiento deben estar limpios y desinfectados para el posterior empaque del producto.

4.2.9.7. Proceso de etiquetado

La etiqueta es la carta de presentación del producto que el consumidor observa a primera vista, de este modo, se da a conocer toda la información necesaria de la composición, características y cantidad del producto. Para ello se deben tomar en cuenta la normativa para el etiquetado y cumplir con sus requerimientos.

Normativas

- ✓ NTE INEN 1334-1
- ✓ NTE INEN 1334-2
- ✓ NTE INEN 1334-3
- ✓ Ley Orgánica de defensa al consumidor y su reglamento

Consideraciones

- Según la ley orgánica de defensa al consumidor, en su reglamento la etiqueta debe incluir la valoración nutritiva del alimento procesado considerando la grasa, azúcar y sal, así como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 28-4: Valoración nutritiva de alimentos procesados

COMPONENTES	NIVEL		
	CONCENTRACIÓN BAJA	CONCENTRACIÓN MEDIA	CONCENTRACIÓN ALTA
GRASAS TOTALES	Menor o igual a 3 gramos en 100 gramos	Mayor a 3 y menor a 20 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 20 gramos en 100 gramos
	Menor o igual a 1,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 1,5 y menor a 10 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 10 gramos en 100 mililitros
AZÚCARES	Menor o igual a 5 gramos en 100 gramos	Mayor a 5 y menor a 15 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 15 gramos en 100 gramos.
	Menor o igual a 2,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 2,5 y menor a 7,5 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 7,5 gramos en 100 mililitros
SAL (SODIO)	Menor o igual a 120 miligramos de sodio en 100 gramos	Mayor a 120 y menor a 600 miligramos de sodio en 100 gramos	Igual o mayor a 600 miligramos de sodio en 100 gramos.
	Menor o igual a 120 miligramos de sodio en 100 mililitros	Mayor a 120 y menor a 600 miligramos de sodio en 100 mililitros	Igual o mayor a 600 miligramos de sodio en 100 mililitros.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

- Así mismo en función de la anterior tabla se debe incluir un sistema gráfico en la etiqueta en donde la barra de color rojo está asignada para los componentes de alto contenido y tendrá la frase “ALTO en ...”; La barra de color amarillo está asignada para los componentes de medio contenido y tendrá la frase: “MEDIO en ...”; La barra de color verde está asignada para los componentes de bajo contenido y tendrá la frase: “BAJO en ...”, por medio de estas barras el consumidor tendrá una idea clara del contenido del producto. (Ministerio de salud pública, 2013)

- Por otra parte, la norma (INEN, 2014) menciona que en la etiqueta del producto empaquetado se debe mencionar el nombre del alimento, lista de ingredientes, contenido neto, identificación del fabricante, ciudad de origen, identificación de lote, marcado de fecha e instrucciones para conservación (fecha máxima de consumo o vencimiento), en base a estos requerimientos se debe diseñar la etiqueta para el empaquetado del queso fresco.

4.2.9.8. Control de plagas

Normativas

- ✓ ARCSA-DE-067-2015-GGG

Consideraciones

- Se debe contar un personal externo u operarios capacitados para realizar un adecuado manejo de plagas.
- La infraestructura y las instalaciones deben contar con protecciones contra plagas (roedores, insectos o aves) para un adecuado desarrollo de actividades, además de recursos físicos como protectores anti-insectos. De igual forma, la normativa (ARCSA, 2015) manifiesta que se podrá usar solo métodos aptos o sustancias químicas para el control de plagas para impedir la contaminación de instrumentos, utensilios y superficies en el área de producción.
- También, los residuos se deben retirar regularmente del área de trabajo para así evitar olores que sean fuente de contaminación o refugio de plagas. (ARCSA, 2015)
- Por otra parte, la planta debe disponer de un área especial para la colocación de desechos o residuos, así mismo deben contener una protección contra plagas.

4.2.10. Simulación del proceso

Con la finalidad de validar el estudio técnico realizado y tener un acercamiento con lo que podría llegar a suceder en el mundo real, se ha realizado un modelo de simulación en el cual se representa la industrialización de la fabricación de quesos frescos en la empresa El Va'Quero. Por consiguiente, el software FlexSim es de gran utilidad para la ingeniería ya que por medio de esta herramienta se pueden simular procesos de producción en donde se logra analizar el comportamiento de las operaciones y por consecuencia ayuda a la toma de decisiones dentro de la planta,

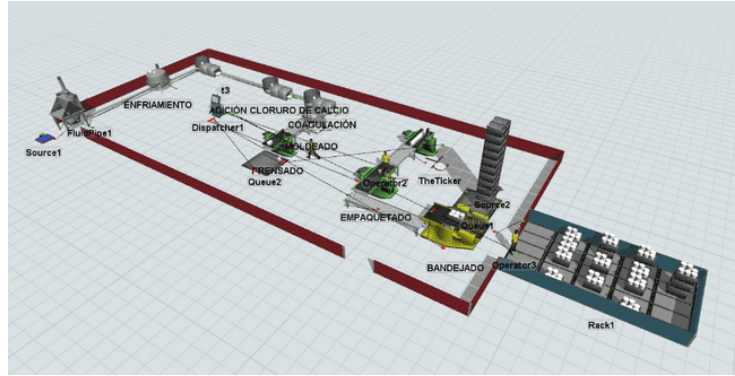


Ilustración 27-4: Modelo de simulación de la línea de fabricación de quesos frescos

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Disposiciones de medida

La jornada laboral será de 28800 segundos por lo que trabajará con unidades de tiempo en segundos, longitud en metros y unidad de fluido en litros como se muestra a continuación:

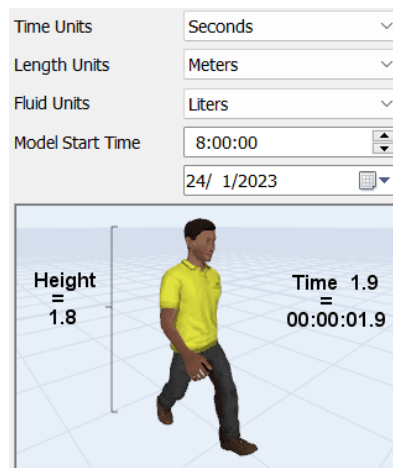


Ilustración 28-4: Disposiciones de medida

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Recepción de materia prima

En este proceso se utilizó un source para generar un flowitem que se interpretará como la llegada del proveedor con un tanque de 3500 litros, por lo que con la ayuda de item to fluid que representaría la bomba de succión que transporta el producto hasta el tanque de enfriamiento, además, teniendo en cuenta los desperdicios con un porcentaje de 0,05%.

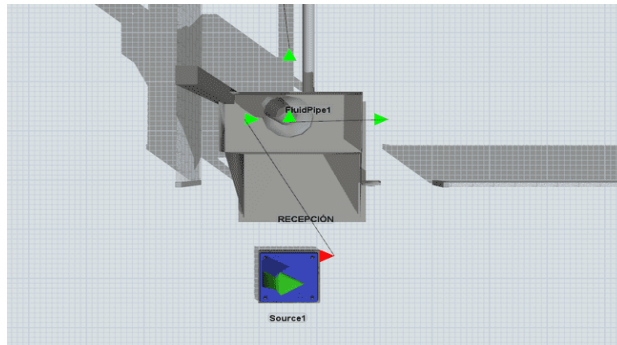


Ilustración 29-4: Elemento de simulación – recepción de materia prima
Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Área de enfriamiento

Respecto a la entrada de la leche cruda para el tanque de enfriamiento se utilizó un fluid tank en donde se almacenará el líquido, en base al diagrama de proceso se estimó una tasa máxima de 4,27 litros por segundo al que entrará el material, además se estimó una salida de 750 litros dado que es la capacidad de las marmitas.

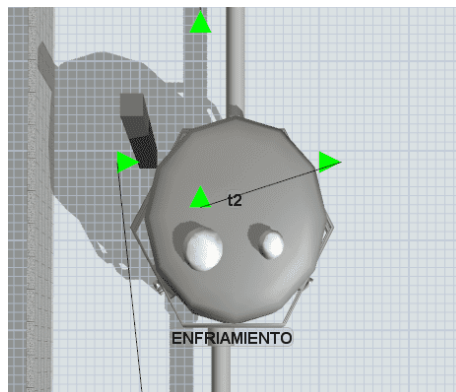


Ilustración 30-4: Elemento de simulación – tanque de enfriamiento
Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Pasteurización

Respecto a la pasteurización se utilizó un fluid processor para simular el pasteurizado de la leche cruda que pretende destruir microorganismos patógenos, se toma en cuenta también los desperdicios con un porcentaje del 0,05% por la evaporación del líquido, por lo que en función de los tiempos del diagrama de proceso se estimó una tasa máxima de 1,26 litros por segundo que se demorará la leche en pasteurizarse.

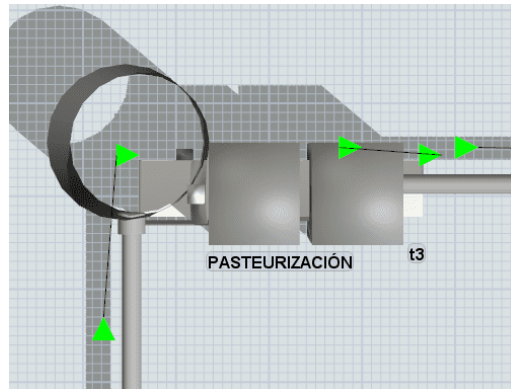


Ilustración 31-4: Elemento de simulación – máquina de pasteurizar

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Coagulación

Para simular las marmitas se utilizó dos fluid processor dado que en el primero se simula la adición de cloruro de sodio con una tasa máxima de 13,3 litros por segundo, respecto a la coagulación en la adición del cuajo se utilizó una tasa máxima de 1,57 litros por segundo en base a la relación que se obtuvo por medio de los tiempos del diagrama de proceso y los litros procesados.

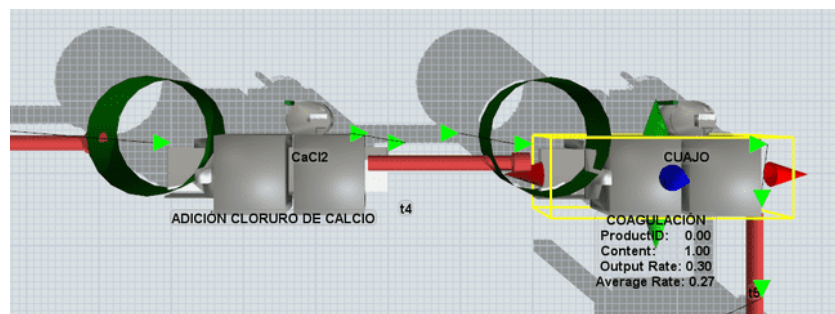


Ilustración 32-4: Elemento de simulación – marmitas

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Moldeado

En este proceso se coloca los gránulos en moldes de 500 gramos de acero inoxidable y para este proceso se utilizó un fluid to item para la transformación, en función de tiempo que se demora el operario en transportar el cuajo a la mesa de trabajo se estimó una tasa máxima de entrada de 0,68 litros por minutos, además en base a investigaciones primarias se estima que por cada 4 litros de leche procesada se obtiene un queso de 500 gramos que sería el fluido por unidad discreta.

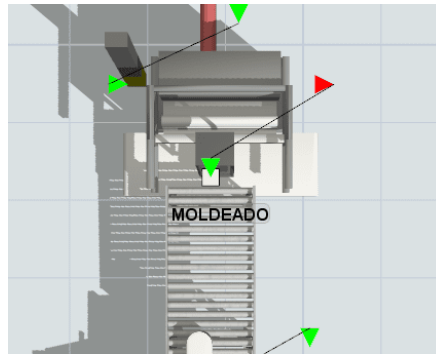


Ilustración 1-3: Elemento de simulación – área de moldeado

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Prensado

Respecto del prensado del queso una vez moldeado se utilizó un processor para simular el compactado del molde y un queue, por lo que para los 800 quesos se estimó un tiempo de 5970 segundos que se demorará en ese puesto de trabajo.

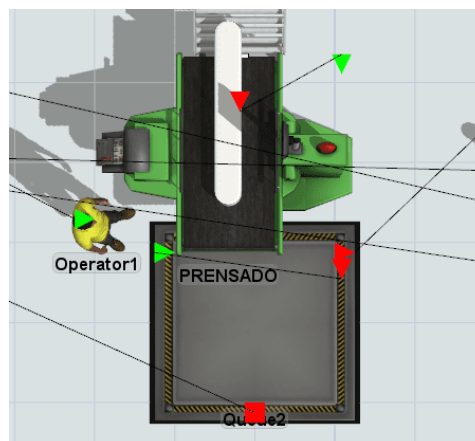


Ilustración 33-4: Elemento de simulación – máquina de prensado

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Salmuerado

En el salado de los quesos se sumergen en una tina, por lo que para la simulación se utiliza un processor que tendrá una capacidad para 800 quesos con un tiempo de procesos de 5700 segundos antes de pasar a la zona de empaquetado.

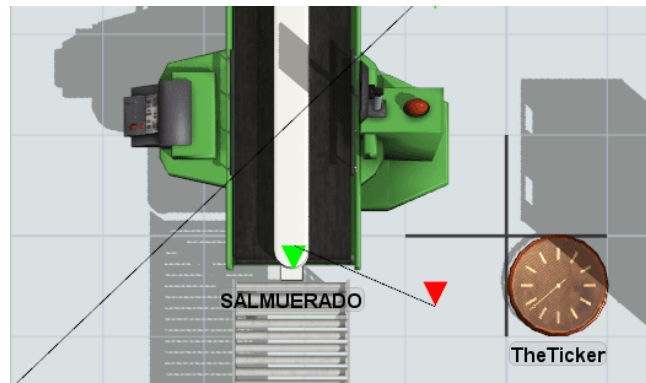


Ilustración 34-4: Elemento de simulación – área de salmuerado

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Empaquetado

El operario se encarga de empaquetar el queso fresco por medio de una empacadora de vacío, en donde se utiliza un processor en función del tiempo en el diagrama de proceso se tiene un tiempo de 6,33 segundos por unidad, cabe recalcar que el empaque se realiza por unidad diferente al proceso de salmuerado que fueron los 800 quesos.

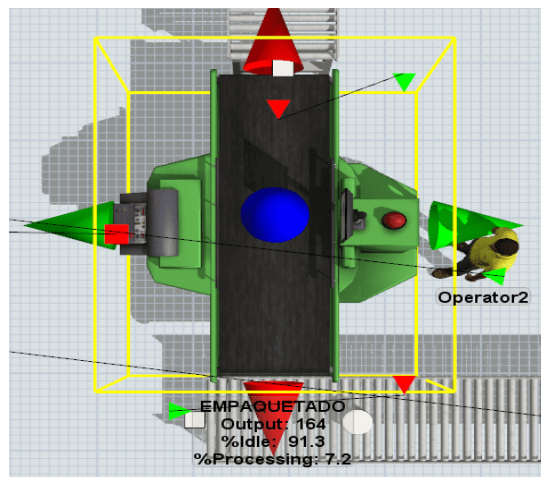


Ilustración 35-4: Elemento de simulación – empacadora al vacío

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Bandejado

En este proceso el operario se encarga de colocar 20 quesos por bandeja para su posterior almacenamiento en la cámara frigorífica, se utilizó un combiner para simular el proceso, igualmente en función del diagrama de proceso se estimó un tiempo de 0,99 segundos por unidad.

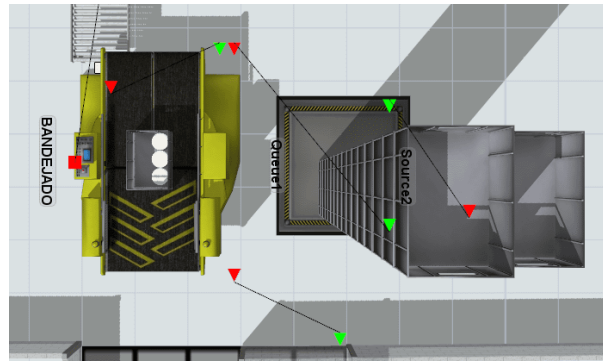


Ilustración 36-4: Elemento de simulación – área de almacenamiento

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Resultados

Una vez finalizada la jornada laboral diaria que según normativa corresponde a 28 800 segundo, una vez procesado los 3500 litros de leche con una cantidad de 3 operarios para el proceso de producción y tomando en cuenta los desperdicios según el puesto de trabajo, al final del día se obtiene un total de 40 bandejas en la cámara frigorífica, cabe recalcar que en cada gaveta se colocan 20 quesos obteniendo un valor de 800 quesos frescos de 500 gramos con su respectivo empaque y etiqueta.

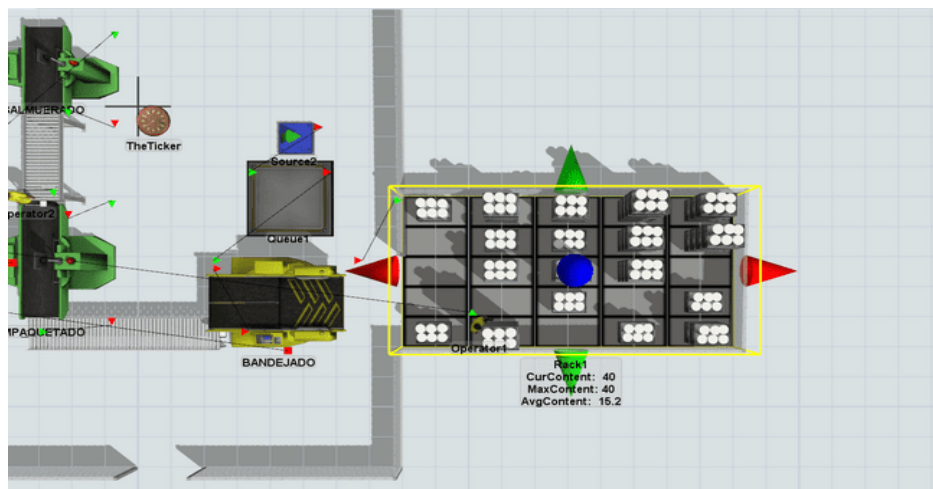


Ilustración 37-4: Simulación de la línea de fabricación de quesos frescos

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.3. Organización legal y administrativa

4.3.1. Organización legal

En primer lugar, se describe la situación actual de la empresa El Va'Quero en cuanto a la organización legal:

- Razón social: El Va´Quero
- Régimen: RIMPE – negocio popular
- Actividad económica: Elaboración de queso y cuajada

En segundo aspecto, tomando en cuenta que la empresa actualmente lleva a cabo su producción gracias al apoyo de 33 socios, se propone la siguiente organización legal:

Tabla 29-4: Organización legal

Nombre o Razón Social	"EL VA´QUERO S.A"
Titularidad de propiedad de la Empresa	Compañía Sociedad Anónima mediante escritura pública.
Cantidad de Accionistas	32
Capital de constitución	800
Capital de cada Accionista	\$25
Valor de cada acción	\$1
Número de acciones por cada accionista	25

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.3.2. Organización administrativa

Dentro de la organización administrativa de una empresa se debe comenzar con la división de funciones y jerarquización de los cargos que van a existir, es por ello que en "EL VA´QUERO S.A" se planteará la mejor organización con el fin de obtener un funcionamiento óptimo de la empresa partiendo desde la misión, visión, valores y políticas.

Misión

"Producir, comercializar y quesos frescos, de alta calidad y sobre todo de excelente sabor, utilizando procesos industrializados eficientes y así obtener un producto que supere las expectativas de nuestros clientes, desarrollando el valor de nuestra marca y alcanzando un crecimiento sostenible y rentable para la empresa".

Visión

"El objetivo es ser una empresa reconocida en el ámbito nacional dentro de la industria de lácteos, donde nuestro producto sea reconocido como un queso fresco de excelente calidad y, sobre todo como un producto que contribuye a la salud de nuestros consumidores".

Valores

- Pasión por el desarrollo de un producto natural y de excelente sabor para el consumidor.
- Calidad y productividad.
- Honestidad con los clientes, colaboradores, medio ambiente y la comunidad en general.
- Innovación continua en todos los puntos de la cadena de valor.

Principios

- Eficiencia en los procesos de producción.
- Compromiso de entregar el mejor producto y servicio al cliente.

4.3.2.1. Organigrama estructural

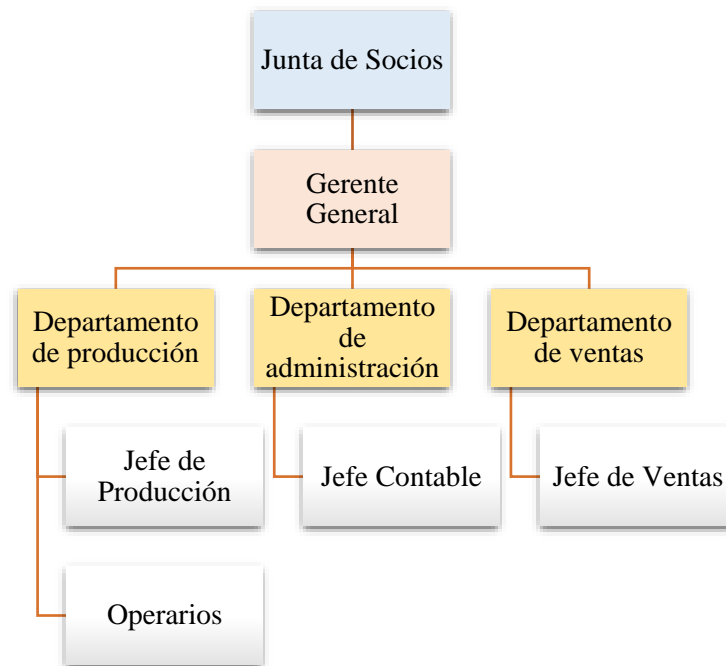


Ilustración 38-4: Organigrama estructural

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.3.2.2. Organigrama funcional

Tabla 30-4: Perfil de cargo para el gerente general

Perfil de cargo	
Puesto: Gerente General	
Función básica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control de cumplimiento de cronograma y presupuesto. ▪ Planificación de cronogramas de trabajo. ▪ Dirección de actividades. ▪ Evaluar al personal y los estados financieros de la empresa.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Computador
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar las alianzas con los proveedores de materiales para la empresa. ▪ Liderazgo en la empresa en todas las operaciones para que sean eficientes. ▪ Maximizar las utilidades de la empresa. ▪ Maximización de utilización de recursos financieros. ▪ Comunicar el funcionamiento de la empresa a la junta de socios. ▪ Crear los planes de capacitación para los miembros de la empresa. ▪ Tomar decisiones sobre presupuestos y personal para el cumplimiento de los objetivos. ▪ Fomentar el trabajo en equipo y la participación del personal en cada área de trabajo.
Requisitos del cargo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Título universitario de ingeniería industrial o afines. ▪ Conocimiento en operaciones de planta. ▪ Conocimiento en planificación financiera. ▪ Conocimiento en elaboración de líneas de producción. ▪ Experiencia en manejo de equipos.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 31-4: Perfil de cargo para el jefe de producción

Perfil de cargo	
Puesto: jefe de Producción	
Función básica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controlar el nivel de producción y el funcionamiento de la maquinaria. ▪ Dirigir a los operarios de planta. ▪ Crear los procesos de trabajo. ▪ Evaluar la calidad de materia prima y del producto final.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Computador ▪ Equipos para el control de calidad.
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer normas de trabajo. ▪ Controlar la calidad de los productos. ▪ Dirigir a los operarios de planta. ▪ Controlar los procesos de producción. ▪ Motivar al personal operativo. ▪ Evaluar al personal su rendimiento de trabajo. ▪ Capacitar sobre el manejo de maquinaria al personal operativo.
Requisitos del cargo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Título universitario de ingeniería industrial o afines. ▪ Conocimiento en el manejo de plantas de producción de bebidas o afines. ▪ Conocimiento en manejo de tiempos y movimientos de una planta de producción de bebidas o afines.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 32-4: Perfil de cargo para el jefe de ventas

Perfil de cargo	
Puesto: Jefe de Ventas	
Función básica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicar pedidos a planta de producción. ▪ Realizar las actividades de mercadeo. ▪ Establecer niveles de ventas mensuales. ▪ Generar ingresos a la empresa.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Computador ▪ Equipos de oficina.
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear campaña de ventas. ▪ Establecer plan de venta. ▪ Crear sistema de pedidos. ▪ Manejar tiempos de pedidos. ▪ Coordinar tiempos de producción. ▪ Organizar área de ventas. ▪ Monitorear a la competencia. ▪ Investigar necesidades de los clientes.
Requisitos del cargo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Título universitario de Ingeniero Comercial o afines. ▪ Experiencia en la venta de Bebidas. ▪ Conocer sobre el mercado de bebidas energizantes.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 33-4: Perfil de cargo para los operarios

Perfil de cargo	
Puesto: Operario	
Función básica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transformar la materia prima en productos terminados mediante el uso de las máquinas de la planta.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maquinaria ▪ Materiales e insumos
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recibir la materia prima. ▪ Inspeccionar y clasificar la materia prima. ▪ Transportar materia prima al área de producción. ▪ Manejar la maquinaria de la planta. ▪ Coordinar el nivel de producción. ▪ Organizar el producto terminado.
Requisitos del cargo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Título bachiller o univesitario ▪ Conocimiento de elaboración de quesos frescos ▪ Conocimiento de manejo de maquinaria. ▪ Capacidad para trabajo exigente.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4. Estudio económico

4.4.1. Costos y gastos del proyecto

4.4.1.1. Costos de producción directos

Tabla 34-4: Costos de producción directos

COSTOS DE PRODUCCIÓN DIRECTOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	TOTAL ANUAL
Materia prima				
Leche (litros)	105000	\$ 0,42	\$ 44.100,000	\$ 529.200
Materiales directos				
Cloruro de calcio (litros)	25,875	\$ 4	\$ 103,500	\$ 1.242,000
Cuajo (litro)	10,35	\$ 19,6	\$ 202,860	\$ 2.434,320
Sal (kg)	7,2	\$ 0,49	\$ 3,528	\$ 42,336
Mano de obra directa				
Operario	3	\$ 425,00	\$ 1.275,00	\$ 15.300,00
Total de costos de producción directos				\$ 548.218,66

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4.1.2. Costos de producción indirectos

Tabla 35-4: Costos de producción indirectos

COSTOS DE PRODUCCIÓN INDIRECTOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Materiales indirectos				
Etiqueta	24000	\$ 0,030	\$ 720,00	\$ 8.640,00
Bolsas plásticas	24000	\$ 0,100	\$ 2.400,00	\$ 28.800,00
Mano de obra indirecta				
Jefe de Producción	1	\$ 550,00	\$ 550,00	\$ 6.600,00
Depreciaciones				
Equipo y Maquinaria				\$ 2.791,80
Equipos y herramientas				\$ 332,19
Reparación y mantenimiento de maquinaria				
Reparación y Mantenimiento de Máquinas				\$ 620,40
Equipos de protección personal				
Guantes de látex	30	\$ 0,10	\$ 3,00	\$ 36,00
Cofia	30	\$ 0,15	\$ 4,50	\$ 54,00
Botas de caucho		\$ 10,00	\$ 5,00	\$ 60,00
Mascarillas	30	\$ 0,05	\$ 1,50	\$ 18,00
Oberol		\$ 20,00	\$ 15,00	\$ 180,00
Gastos generales de fabricación				
Agua potable (m ³)	73,5	\$ 0,49	\$ 36,02	\$ 432,18
Energía eléctrica (kW)	1576,2	\$ 0,09	\$ 145,01	\$ 1.740,12
Combustible (Galón)	148	\$ 1,75	\$ 259,00	\$ 3.108,00
Imprevistos				
Imprevistos				\$ 1.068,25
Total de costos de producción indirectos				\$ 53.412,69

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4.1.3. Gastos de administración

Tabla 36-4: Gastos de administración

COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	TOTAL ANUAL
Materiales de oficina				
Esferos y lápices	6	\$ 0,40	\$ 2,40	\$ 28,80
Resmas de Hojas	2	\$ 4,00	\$ 8,00	\$ 96,00
Carpetas	8	\$ 0,70	\$ 5,60	\$ 67,20
Borrador	5	\$ 0,25	\$ 1,25	\$ 15,00
Grapas	1	\$ 1,20	\$ 1,20	\$ 14,40
clips	2	\$ 1,40	\$ 2,80	\$ 33,60
Sueldos				
Gerente	1	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 7.200,00
Contador	1	\$ 420,00	\$ 420,00	\$ 5.040,00
Depreciaciones				
Equipos de Computación				\$ 229,57
Muebles y Enseres				\$ 82,80
Servicios básicos				
Agua potable (m ³)	2,5	\$ 0,49	\$ 1,23	\$ 14,70
Energía eléctrica (kW)	1,98	\$ 0,05	\$ 0,10	\$ 1,19
Internet	1	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 300,00
Telefonía	1	\$ 16,00	\$ 16,00	\$ 192,00
Útiles de aseo				
Escoba	2	\$ 1,00	\$ 2,00	\$ 24,00
Trapeador	2	\$ 1,00	\$ 2,00	\$ 24,00
Desinfectante	1	\$ 4,00	\$ 4,00	\$ 48,00
Jabón	2	\$ 1,75	\$ 3,50	\$ 42,00
Franela	3	\$ 0,20	\$ 0,60	\$ 7,20
Total de Costos de Administración				\$ 13.460,45

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4.1.4. Gastos de ventas

Tabla 37-4: Gastos de ventas

COSTOS DE VENTAS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	TOTAL ANUAL
Sueldos				
Encargado de ventas y marketing	1	\$ 450,00	\$ 450,00	\$ 5.400,00
Gastos de distribución				
Transporte o flete	2	\$ 300,00	\$ 600,00	\$ 7.200,00
Gastos de marketing				
Publicidad en Redes Sociales	1	\$ 350,00		\$ 350,00
Creación Página Web	1	\$ 200,00		\$ 200,00
Publicidad en Radio	1	\$ 150,00		\$ 150,00
Ferías Empresariales	4	\$ 120,00		\$ 480,00
Servicios básicos				
Agua potable (m ³)	0,97	\$ 0,49	\$ 0,48	\$ 5,70
Energía eléctrica (kW)	1,98	\$ 0,05	\$ 0,10	\$ 1,19
Total de Costos de ventas				\$ 13.786,89

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4.1.5. Gastos financieros

Tabla 38-4: Gastos financieros

COSTOS FINANCIEROS	CANTIDAD	VALOR	TOTAL ANUAL
Gastos financieros			
Intereses a corto plazo	1	\$ 50.000,00	\$ 4.521,56

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4.1.6. Proyección de los costos y gastos

Tabla 39-4: Proyección de los costos y gastos

EMPRESA EL VAQUERO										
PROYECCIÓN DE COSTOS Y GASTOS										
RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Costos de Producción Directos	\$548.218,66	\$566.748,45	\$585.904,54	\$605.708,12	\$626.181,05	\$647.345,97	\$669.226,27	\$691.846,11	\$ 715.230,51	\$739.405,30
Costos de Producción Indirectos	\$ 53.412,69	\$ 55.218,04	\$ 57.084,41	\$ 59.013,87	\$ 61.008,54	\$ 63.070,62	\$ 65.202,41	\$ 67.406,25	\$ 69.684,58	\$ 72.039,92
Costos de Administración	\$ 13.460,45	\$ 13.915,42	\$ 14.385,76	\$ 14.872,00	\$ 15.374,67	\$ 15.894,34	\$ 16.431,56	\$ 16.986,95	\$ 17.561,11	\$ 18.154,68
Costos de Ventas	\$ 13.786,89	\$ 14.252,89	\$ 14.734,64	\$ 15.232,67	\$ 15.747,53	\$ 16.279,80	\$ 16.830,05	\$ 17.398,91	\$ 17.986,99	\$ 18.594,95
Costos Financieros	\$ 4.521,56	\$ 3.688,96	\$ 2.771,34	\$ 1.760,05	\$ 645,52	-----	-----	-----	-----	-----

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4.2. Ingresos del proyecto

4.4.2.1. Precio de venta al público

En primer lugar, se procede a calcular el costo de producción unitario para estimar el precio de venta al público, que se presenta a continuación:

Tabla 40-4: Costo de producción unitario

Costo de Producción Total	\$ 637.060,26
Unidades Producidas	292000
Costo de Producción Unitario	\$ 2,18

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Además, se debe tomar en cuenta el margen de beneficio establecido por la empresa, el cuál es del 61%, con la finalidad de tener rentabilidad en el proyecto y no alejarse de los precios nominales que existen actualmente en el mercado.

Tabla 41-4: Precio de venta al público

% Margen de beneficio	61%
Precio de Venta al Público	\$ 3,50

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

El queso fresco tendrá un P.V.P igual a \$3,50 el cuál es aceptable y el consumidor estaría en capacidad de acceder al producto.

4.4.2.2. Ingresos

Tabla 42-4: Ingresos del proyecto

EMPRESA EL VAQUERO			
INGRESOS DEL PROYECTO			
AÑO	UNIDADES VENDIDAS	P.V.P	INGRESOS
2023	292000	\$ 3,50	\$1.022.000,00
2024	303680	\$ 3,62	\$1.098.805,34
2025	315360	\$ 3,74	\$1.179.635,16
2026	327040	\$ 3,87	\$1.264.673,74
2027	338720	\$ 4,00	\$1.354.113,28
2028	350400	\$ 4,13	\$1.448.154,11
2029	362080	\$ 4,27	\$1.547.005,11
2030	373760	\$ 4,42	\$1.650.884,01
2031	385440	\$ 4,57	\$1.760.017,76
2032	397120	\$ 4,72	\$1.874.642,91

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4.2.3. Estado de pérdidas y ganancias

Para realizar el estado de pérdidas y ganancias, se toma en cuenta primordialmente dos impuestos que, de acuerdo con el Código de Trabajo, se considera un 15% para el reparto de utilidades y finalmente, se calcula la utilidad neta tomando en cuenta el impuesto establecido por la Ley de Reforma Tributaria según la siguiente tabla:

Tabla 43-4: Impuesto a la renta

AÑO 2022 - En dólares			
Fracción Básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	11.310,00	0	0%
11.310,01	14.410,00	0	5%
14.410,01	18.010,00	155	10%
18.010,01	21.630,00	515	12%
21.630,01	31.630,00	949	15%
31.630,01	41.630,00	2.449	20%
41.630,01	51.630,00	4.449	25%
51.630,01	61.630,00	6.949	30%
61.630,01	100.000,00	9.949	35%
100.000,01	en adelante	23379	37%

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 44-4: Estado de pérdidas y ganancias

EMPRESA EL VA'QUERO										
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS										
RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ventas Netas	\$ 1.022.000,00	\$ 1.062.880,00	\$ 1.103.760,00	\$ 1.144.640,00	\$ 1.185.520,00	\$ 1.226.400,00	\$ 1.267.280,00	\$ 1.308.160,00	\$ 1.349.040,00	\$ 1.389.920,00
Costos de Producción	\$ 601.631,35	\$ 621.966,49	\$ 642.988,96	\$ 664.721,98	\$ 687.189,59	\$ 710.416,60	\$ 734.428,68	\$ 759.252,37	\$ 784.915,10	\$ 811.445,23
Utilidad Bruta en Ventas	\$ 420.368,65	\$ 440.913,51	\$ 460.771,04	\$ 479.918,02	\$ 498.330,41	\$ 515.983,40	\$ 532.851,32	\$ 548.907,63	\$ 564.124,90	\$ 578.474,77
Costos de Administración	\$ 13.520,45	\$ 13.977,45	\$ 14.449,88	\$ 14.938,29	\$ 15.443,20	\$ 15.965,18	\$ 16.504,81	\$ 17.062,67	\$ 17.639,39	\$ 18.235,60
Costos de Ventas	\$ 17.386,89	\$ 17.974,57	\$ 18.582,11	\$ 19.210,18	\$ 19.859,49	\$ 20.530,74	\$ 21.224,68	\$ 21.942,07	\$ 22.683,71	\$ 23.450,42
Costos Financieros	\$ 4.521,56	\$ 3.688,96	\$ 2.771,34	\$ 1.760,05	\$ 645,52	-----	-----	-----	-----	-----
Utilidad Neta (antes de la repartición de utilidades)	\$ 384.939,74	\$ 405.272,53	\$ 424.967,71	\$ 444.009,49	\$ 462.382,20	\$ 479.487,48	\$ 495.121,84	\$ 509.902,89	\$ 523.801,80	\$ 536.788,75
Reparto de Utilidades	\$ 57.740,96	\$ 60.790,88	\$ 63.745,16	\$ 66.601,42	\$ 69.357,33	\$ 71.923,12	\$ 74.268,28	\$ 76.485,43	\$ 78.570,27	\$ 80.518,31
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 327.198,78	\$ 344.481,65	\$ 361.222,55	\$ 377.408,07	\$ 393.024,87	\$ 407.564,36	\$ 420.853,56	\$ 433.417,46	\$ 445.231,53	\$ 456.270,44
Impuestos	\$ 142.427,70	\$ 149.950,84	\$ 157.238,05	\$ 164.283,51	\$ 171.081,41	\$ 177.410,37	\$ 183.195,08	\$ 188.664,07	\$ 193.806,67	\$ 198.611,84
UTILIDAD NETA	\$ 184.771,08	\$ 194.530,82	\$ 203.984,50	\$ 213.124,56	\$ 221.943,46	\$ 230.153,99	\$ 237.658,48	\$ 244.753,39	\$ 251.424,86	\$ 257.658,60

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4.2.4. Punto de equilibrio

Para determinar el punto de equilibrio, se considera el método de ecuación, para lo cual es necesario conocer el costo fijo total, el costo variable total y la venta total.

Tabla 45-4: Costos variables

COSTOS VARIABLES	
Materia prima	529.200,00
Materiales directos	3.718,66
Mano de obra directa	15.300,00
Agua y energía eléctrica	2.172,30
Combustible	3.108,00
Total	553.498,96

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 46-4: Costos fijos

COSTOS FIJOS	
Materiales indirectos	37.440,00
Mano de obra indirecta	6.600,00
Servicios básicos	507,89
Sueldos y salarios Administrativos	12.240,00
Depreciación	3.123,99
Mantenimiento	620,40
Sueldos y salarios vendedores	5.400,00
Financiamiento	4.521,56
Total	70.453,84

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tomando en cuenta las ventas totales de \$ 1.022.000,00 se procede a calcular el punto de equilibrio.

$$P.E.Q = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{1 - \frac{\text{Costo Variable Total}}{\text{Venta Total}}}$$
$$P.E.Q = \frac{70453,84}{1 - \frac{553498,96}{1022000}}$$
$$P.E.Q = 153689,79$$

Para que la empresa el Va'Quero opere sin pérdidas, debe obtener una venta mínima de \$ 153.698,79 puesto que, si las ventas son inferiores a esta cantidad la empresa pierde y si se obtienen ventas superiores de la cifra mencionada, se generan utilidades positivas para la empresa.

4.4.3. Estudio financiero

4.4.3.1. Requerimientos de activos fijos

En cuanto a los requerimientos de activos fijos que la empresa necesita para comenzar sus actividades se ha tomado en cuenta los siguientes requerimientos:

Maquinaria

Se establecen todas las maquinarias que se encuentran en el área de producción y permiten llevar a cabo la fabricación de quesos frescos.

Tabla 47-4: Maquinarias

Maquinaria			
Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Cámara frigorífica 2.5x3 metros	1	\$ 7.500,00	\$ 7.500,00
Marmita de 600 litros	2	\$ 1.580,00	\$ 3.160,00
Pasteurizador 500 litros	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
Tanque de enfriamiento de 1500 litros	1	\$ 9.500,00	\$ 9.500,00
Empacadora al vacío	1	\$ 840,00	\$ 840,00
Bomba de succión	1	\$ 230,00	\$ 230,00
Bomba centrífuga	1	\$ 190,00	\$ 190,00
Prensa de queso	1	\$ 600,00	\$ 600,00
TOTAL			\$ 42.020,00

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Equipos y herramientas

Son todos los equipos y herramientas indispensables que de igual manera que las máquinas, permiten alcanzar la fabricación de quesos frescos.

Tabla 48-4: Equipos y herramientas

Equipos y herramientas			
Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Analizador de leche	1	\$ 900,00	\$ 900,00
Phmetro	1	\$ 180,00	\$ 180,00
Moldes de 500 gramos acero inoxidable	500	\$ 4,50	\$ 2.250,00
Estanterías	2	\$ 90,00	\$ 180,00
Cedazo	2	\$ 3,00	\$ 6,00
Termómetro	2	\$ 12,00	\$ 24,00
Baldes	2	\$ 3,00	\$ 6,00
Cucharas	2	\$ 1,50	\$ 3,00
Jarros	2	\$ 1,00	\$ 2,00
Bandejas	20	\$ 7,00	\$ 140,00
TOTAL			\$ 3.691,00

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Muebles y enseres

Otra área importante de la empresa es la administrativa, siendo así, se establecen los equipos de cómputo y muebles y enseres que serán útiles para cumplir las actividades administrativas de toda la empresa.

Tabla 49-4: Muebles y enseres

Muebles y enseres			
Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Escritorio	2	\$ 120,00	\$ 240,00
Silla giratoria	2	\$ 70,00	\$ 140,00
Silla	3	\$ 40,00	\$ 120,00
Archivador	2	\$ 60,00	\$ 120,00
Comedor	1	\$ 300,00	\$ 300,00
TOTAL			\$ 920,00

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 50-4: Equipos de cómputo

Equipos de computación			
Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Computadora de escritorio	1	\$ 500,00	\$ 500,00
Impresora	1	\$ 180,00	\$ 180,00
Teléfono	1	\$ 30,00	\$ 30,00
TOTAL			\$ 710,00

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4.3.2. Factor caja

Tabla 51-4: Factor caja

FACTOR CAJA	
Ciclo de caja	Días
Promedio de días de inventarios en insumos	1
Promedio de días de duración del proceso de producción	1
Promedio de días de productos terminados	3
Promedio de días de crédito a clientes	30
Promedio de días de crédito de proveedores	-15
Factor Caja del proyecto	20

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4.3.3. Capital de trabajo

Tabla 52-4: Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO OPERATIVO	USD
Materiales directos	\$ 3.718,66
Materiales indirecto	\$ 37.440,00
Suministros y servicios	\$ 5.628,30
Mano de obra directa	\$ 15.300,00
Mano de obra indirecta	\$ 6.600,00
Mantenimiento	\$ 620,40
Otros costos indirectos	\$ 1.068,25
SUBTOTAL	\$ 70.375,61
Requerimiento diario	\$ 192,81
Requerimiento ciclo de caja	\$ 3.856,20
Inventario inicial	\$ 22.050,00
TOTAL	\$ 26.099,01
CAPITAL DE TRABAJO ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	
Costos administrativos	\$ 13.520,45
Costos ventas	\$ 17.386,89
SUBTOTAL	\$ 30.907,35
Requerimiento diario	\$ 84,68
TOTAL	\$ 1.693,55
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 27.792,56

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4.3.4. Inversiones

Tabla 53-4: Inversiones para el proyecto

CONCEPTO	INVERSIONES REALIZADAS	COSTO TOTAL
Activos fijos		
Maquinaria	\$ 42.020,00	
Equipos y herramientas	\$ 3.691,00	
Adecuación infraestructura	\$ 7.000,00	
Muebles y enseres	\$ 920,00	
Equipo de computación	\$ 710,00	
Adecuación de infraestructura	\$ 10.240,00	
Subtotal Activo Fijo	\$ 64.581,00	
Activos Nominales		
Capacitación del personal	\$ 1.000,00	
Imprevistos	\$ 1.068,25	
Viajes (contacto proveedor-cliente)	\$ 700,00	
Gastos de constitución	\$ 1.000,00	
Permisos	\$ 800,00	
Subtotal de Activo Nominal	\$ 4.568,25	
Total de activos		\$ 69.149,25
Capital de trabajo		
Total capital de trabajo		\$ 27.792,56
TOTAL INVERSIONES FIJAS + CAPITAL DE TRABAJO		\$ 96.941,82

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.4.3.5. Financiamiento

La inversión necesaria para el proyecto será de \$ 96941,82

➤ **Fuentes internas**

Aporte de los socios: \$ 46941,82

➤ **Fuentes externas**

Préstamo Bancario: \$ 50000

Tabla 54-4: Financiamiento bancario

TABLA DE FINANCIAMIENTO				
AÑO	INTERÉS	PAGO FIN DE AÑO	PAGO FIN DE AÑO CON INTERESES	DEUDA DESPUES DEL PAGO
0				\$ 50.000,00
1	\$ 4.521,56	\$ 8.155,96	\$ 17.199,08	\$ 41.844,04
2	\$ 3.688,96	\$ 8.988,56	\$ 16.366,48	\$ 32.855,48
3	\$ 2.771,34	\$ 9.906,18	\$ 15.448,86	\$ 22.949,30
4	\$ 1.760,05	\$ 10.917,47	\$ 14.437,57	\$ 12.032,00
5	\$ 645,52	\$ 12.032,00	\$ 12.032,00	\$ -
		\$ 50.000,00	\$ 75.483,99	

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 55-4: Amortización



Detalle Simulación de Crédito

Tipo	PYME		
Destino	Activo Fijo	Tasa Nominal(%)	9.76
Sector Económico	N/A	Tasa Efectiva(%)	10.21
Facilidad	Pequeña y Mediana Empresa	Monto(USD)	50,000.00
Tipo Amortización	Cuota Fija	Plazo(Años)	5
Forma de Pago	Mensual	Fecha Simulación	

Recuerda: Esta información es una simulación de crédito que permite familiarizarse con nuestro sistema. No tiene validez como documento legal o como solicitud de crédito.

Periodo	Saldo	Capital	Interés	Cuota
0	50000.00			
1	49350.21	649.79	406.67	1056.46
2	48695.13	655.08	401.38	1056.46
3	48034.73	660.40	396.05	1056.46
4	47368.96	665.77	390.68	1056.46
5	46697.77	671.19	385.27	1056.46
6	46021.12	676.65	379.81	1056.46
7	45338.96	682.15	374.31	1056.46
8	44651.26	687.70	368.76	1056.46
9	43957.97	693.29	363.16	1056.46
10	43259.04	698.93	357.52	1056.46
11	42554.42	704.62	351.84	1056.46
12	41844.07	710.35	346.11	1056.46
13	41127.95	716.13	340.33	1056.46
14	40406.00	721.95	334.51	1056.46
15	39678.17	727.82	328.64	1056.46
16	38944.43	733.74	322.72	1056.46
17	38204.72	739.71	316.75	1056.46
18	37459.00	745.73	310.73	1056.46
19	36707.21	751.79	304.67	1056.46
20	35949.30	757.91	298.55	1056.46
21	35185.23	764.07	292.39	1056.46
22	34414.95	770.28	286.17	1056.46
23	33638.40	776.55	279.91	1056.46
24	32855.53	782.87	273.59	1056.46
25	32066.30	789.23	267.23	1056.46
26	31270.65	795.65	260.81	1056.46
27	30468.53	802.12	254.33	1056.46

Recuerda: Esta información es una simulación de crédito que permite familiarizarse con nuestro sistema. No tiene validez como documento legal o como solicitud de crédito.

Periodo	Saldo	Capital	Interés	Cuota
28	29659.88	808.65	247.81	1056.46
29	28844.66	815.22	241.23	1056.46
30	28022.80	821.85	234.60	1056.46
31	27194.26	828.54	227.92	1056.46
32	26358.99	835.28	221.18	1056.46
33	25516.92	842.07	214.39	1056.46
34	24668.00	848.92	207.54	1056.46
35	23812.17	855.82	200.63	1056.46
36	22949.39	862.79	193.67	1056.46
37	22079.58	869.80	186.66	1056.46
38	21202.71	876.88	179.58	1056.46
39	20318.70	884.01	172.45	1056.46
40	19427.50	891.20	165.26	1056.46
41	18529.05	898.45	158.01	1056.46
42	17623.30	905.75	150.70	1056.46
43	16710.18	913.12	143.34	1056.46
44	15789.63	920.55	135.91	1056.46
45	14861.59	928.04	128.42	1056.46
46	13926.01	935.58	120.87	1056.46
47	12982.82	943.19	113.26	1056.46
48	12031.95	950.86	105.59	1056.46
49	11073.36	958.60	97.86	1056.46
50	10106.96	966.39	90.06	1056.46
51	9132.71	974.25	82.20	1056.46
52	8150.53	982.18	74.28	1056.46
53	7160.36	990.17	66.29	1056.46
54	6162.14	998.22	58.24	1056.46
55	5155.81	1006.34	50.12	1056.46
56	4141.28	1014.52	41.93	1056.46
57	3118.51	1022.77	33.68	1056.46
58	2087.41	1031.09	25.36	1056.46
59	1047.93	1039.48	16.98	1056.46
60	0.00	1047.93	8.52	1056.46

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.5. Evaluación del proyecto

4.5.1. Valor actual neto (VAN)

En primer lugar, se establece la tasa de retorno considerando la tasa pasiva bancaria, tasa de crecimiento del sector público y el nivel de riesgo, con la finalidad de establecer la rentabilidad del proyecto.

Tabla 56-4: Tasa de retorno

Tasa de retorno	
Tasa pasiva bancaria	10,21%
Tasa de crecimiento de sector productivo	4,20%
Nivel de riesgo	8,26%
Total	22,67%

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

En segundo aspecto, se calcula la depreciación anual de máquinas, equipos de oficina, herramientas y equipos, a través de la siguiente fórmula y en base a la tabla de depreciaciones.

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Costo unitario} * \text{valor residual}}{\text{años de vida útil}}$$

Tabla 57-4: Depreciaciones

Activos	Depreciación Local (SRI)	
	Años	% Anual
Inmuebles	20	5%
Muebles y Enseres	10	10%
Maquinarias	10	10%
Instalaciones	10	10%
Herramientas y Equipos	10	10%
Equipos de Computación	03	33%
Vehículos	05	20%
Equipos de Oficina y Comunicación	10	10%

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Por lo tanto, se obtienen la siguiente depreciación total anual.

Tabla 58-4: Depreciación de la maquinaria

Detalle	valor residual	depreciación
Cámara frigorífica 2.5x3 metros	\$ 750,00	\$ 675,00
Marmita de 600 litros	\$ 316,00	\$ 284,40
Pasteurizador 500 litros	\$ 2.000,00	\$ 1.800,00
Tanque de enfriamiento de 1500 litros	\$ 950,00	\$ 855,00
Empacadora al vacío	\$ 84,00	\$ 75,60
Bomba de succión	\$ 23,00	\$ 20,70
Bomba centrífuga	\$ 19,00	\$ 17,10
Prensa de queso	\$ 60,00	\$ 54,00
TOTAL	\$ 4.202,00	\$ 3.781,80

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 59-4: Depreciación de equipos y herramientas

Detalle	valor residual	depreciación
Analizador de leche	\$ 90,00	\$ 81,00
Phmetro	\$ 18,00	\$ 16,20
Moldes de 500 gramos acero inoxidable	\$ 225,00	\$ 202,50
Estanterías	\$ 18,00	\$ 16,20
Cedazo	\$ 0,60	\$ 0,54
Termómetro	\$ 2,40	\$ 2,16
Baldes	\$ 0,60	\$ 0,54
Cucharas	\$ 0,30	\$ 0,27
Jarros	\$ 0,20	\$ 0,18
Bandejas	\$ 14,00	\$ 12,60
TOTAL	\$ 369,10	\$ 332,19

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 60-4: Depreciación de muebles y enseres

Detalle	valor residual	depreciación
Escritorio	\$ 24,00	\$ 21,60
Silla giratoria	\$ 14,00	\$ 12,60
Silla	\$ 12,00	\$ 10,80
Archivador	\$ 12,00	\$ 10,80
Comedor	\$ 30,00	\$ 27,00
TOTAL	\$ 92,00	\$ 82,80

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 61-4: Depreciación de equipos de cómputo

Detalle	valor residual	depreciación
Computadora de escritorio	\$ 15,00	\$ 161,67
Impresora	\$ 5,40	\$ 58,20
Teléfono	\$ 0,90	\$ 9,70
TOTAL	\$ 21,30	\$ 229,57

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Entonces, se procede a calcular el valor actual neto para conocer si existe viabilidad en el proyecto.

Tabla 62-4: Valor actual neto

VALOR ACTUAL NETO (VAN)							
Tasa de Rendimiento					22,67%		
AÑOS	INVERSIÓN	UTILIDAD NETA	DEPRECIACIÓN	AMORTIZACIÓN	VALOR RESIDUAL	FLUJO CAJA NETO	VA
0	\$ 96.941,82						
1		\$ 185.155,19	\$ 4.426,36			\$ 189.581,55	\$ 154.545,98
2		\$ 194.930,30	\$ 4.426,36			\$ 199.356,65	\$ 132.481,12
3		\$ 204.399,35	\$ 4.426,36			\$ 208.825,70	\$ 113.127,67
4		\$ 213.554,77	\$ 4.426,36			\$ 217.981,12	\$ 96.264,34
5		\$ 222.389,03	\$ 4.426,36			\$ 226.815,39	\$ 81.654,61
6		\$ 230.614,93	\$ 4.426,36			\$ 235.041,29	\$ 68.978,53
7		\$ 238.134,79	\$ 4.426,36			\$ 242.561,14	\$ 58.030,01
8		\$ 245.245,06	\$ 4.426,36			\$ 249.671,41	\$ 48.692,48
9		\$ 251.931,90	\$ 4.426,36			\$ 256.358,26	\$ 40.756,98
10		\$ 258.181,00	\$ 4.426,36		\$ 4.684,40	\$ 267.291,76	\$ 34.641,92
TOTAL VA =							\$ 829.173,65
VALOR ACTUAL NETO =					\$	732.231,83	

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Análisis: El valor actual neto obtenido es de \$ 732231,83 siendo mayor a cero y, por lo tanto, en base a este indicador se concluye que el proyecto es viable, además la suma de los valores actualizados del flujo de caja neto supera a la inversión, por lo tanto, se acepta el proyecto y es factible.

4.5.2. Tasa interna de retorno (TIR)

Tabla 63-4: Tasa interna de retorno

TASA INTERNA DE RETORNO						
Tasa interna de retorno			0,2267	0,3	0,5	0,569765
Años	INVERSION	FLUJO CAJA NETO	VA	V1	V2	V3
0	96941,81508					
1		48208,2429	39299,1301	37083,2638	32138,8286	30710,484
2		53521,26911	35567,1996	31669,39	23787,2307	21719,8649
3		57738,47524	31278,8095	26280,5987	17107,6964	14926,6169
4		62210,01525	27473,0481	21781,4556	12288,3981	10245,2307
5		69299,02039	24947,9732	18664,241	9125,79692	7270,32604
6		73925,51926	21695,2267	15315,609	6490,03187	4940,67781
7		79517,58082	19023,6831	12672,4239	4653,97821	3385,48323
8		85961,90609	16764,8285	10538,0249	3354,09967	2331,46502
9		91096,08069	14482,8624	8590,32355	2369,61811	1573,93907
10		99988,38739	12958,8335	7252,97267	1733,95161	1100,5332
VAN			146549,78	92906,4879	16107,8151	1262,80572
TASA INTERNA DE RETORNO						57%

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Análisis: En cuanto a este indicador, se obtiene una tasa máxima de rendimiento real de la inversión del 57% por lo que es superior a la tasa de rendimiento establecida de 18.75% por lo tanto es viable.

4.5.3. Relación costo/beneficio (RC/B)

Tabla 64-4: Relación costo/beneficio

RELACIÓN COSTO/BENEFICIO (RC/B)					
Flujo de caja			0,2267		
AÑOS	INVERSIÓN	INGRESOS	VA INGRESOS	COSTOS GASTOS	VA CG
0	\$ 96.941,82				
1		\$ 1.022.800,24	\$ 833.781,89	\$ 637.060,26	\$ 519.328,49
2		\$ 1.063.712,25	\$ 706.882,83	\$ 657.607,47	\$ 437.008,62
3		\$ 1.104.624,26	\$ 598.410,88	\$ 678.792,29	\$ 367.723,86
4		\$ 1.145.536,27	\$ 505.889,17	\$ 700.630,51	\$ 309.410,88
5		\$ 1.186.448,28	\$ 427.126,96	\$ 723.137,80	\$ 260.333,01
6		\$ 1.227.360,29	\$ 360.198,48	\$ 746.912,52	\$ 219.199,49
7		\$ 1.268.272,30	\$ 303.419,82	\$ 772.158,16	\$ 184.730,12
8		\$ 1.309.184,31	\$ 255.325,31	\$ 798.257,11	\$ 155.681,09
9		\$ 1.350.096,32	\$ 214.644,35	\$ 825.238,20	\$ 131.200,06
10		\$ 1.391.008,33	\$ 180.279,39	\$ 853.131,25	\$ 110.568,70
		Total VA INGRESOS	\$4.385.959,09	Total VA CG	\$2.695.184,32
VALOR ACTUAL NETO =			\$	4.289.017,27	
RB/C =			\$	1,63	

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Análisis: Respecto a la relación costo/beneficio, se obtuvo un valor de \$ 1,63 siendo superior a \$1, de tal modo, por cada dólar de inversión se obtendrán 63 ctvs de ganancias y por lo tanto este indicar también muestra que el proyecto es rentable.

4.5.4. Periodo de recuperación de la inversión

Tabla 65-4: Periodo de recuperación

PERÍODO DE RECUPERACIÓN				
AÑOS	IÓN	FLUJO CAJA NETO	VA	
0	\$ 96.941,82			\$ -96.941,82
1		\$ 189.581,55	\$154.545,98	\$ 57.604,16
2		\$ 199.356,65	\$132.481,12	\$ 190.085,29
3		\$ 208.825,70	\$113.127,67	\$ 303.212,96
4		\$ 217.981,12	\$ 96.264,34	\$ 399.477,30
5		\$ 226.815,39	\$ 81.654,61	\$ 481.131,90
6		\$ 235.041,29	\$ 68.978,53	\$ 550.110,44
7		\$ 242.561,14	\$ 58.030,01	\$ 608.140,45
8		\$ 249.671,41	\$ 48.692,48	\$ 656.832,93
9		\$ 256.358,26	\$ 40.756,98	\$ 697.589,91
10		\$ 267.291,76	\$ 34.641,92	\$ 732.231,83

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Análisis: Se ha logrado estimar el periodo de recuperación para una inversión de \$ 96941,82, de tal modo, se estima que para el primer año se recupera la inversión y a partir de ese año se obtendrá beneficios. Cabe mencionar que la inversión recuperada en dicho año se debe a que, para llevar a cabo la industrialización en la empresa El Va'Quero, se han utilizado los recursos de infraestructura, máquinas y herramientas, que actualmente existen en la empresa. Por lo tanto, supone una inversión accesible que se pueda recuperar en corto tiempo

4.6. Evaluación ambiental

4.6.1. Delineamientos generales

La evaluación ambiental del proyecto tiene por objetivo identificar los impactos ambientales ya sean positivos o negativos, tomando en consideración todos los factores ambientales que abarca la producción de quesos frescos, de tal forma se pretende desarrollar medidas de prevención, mitigación y control a ejecutar para contraer los efectos ambientales.

4.6.2. Clasificación tipo de proyecto

Según la Categorización Ambiental Nacional (CCAN) la planta de producción de queso frescos forma parte de la categoría II dado que procesa alrededor de 3500 litros de leche cruda al día por lo su impacto es bajo dado que las actividades desarrolladas, los riesgos y el nivel de contaminación provocado en el medio ambiente es de bajo impacto, por lo que aplicar las técnicas de prevención, mitigación y control no habrá problema.

Tabla 66-4: Clasificación del tipo de proyecto según el nivel de producción

31.1.5.1.2	Construcción y/u operación de fábricas para procesamiento de leche para la obtención de quesos, mantequilla, etc.	
31.1.5.1.2.1	Construcción y/u operación de fábricas para procesamiento de leche mayor a 50000 l/día	IV
31.1.5.1.2.2	Construcción y/u operación de fábricas para procesamiento de leche mayor a 10000 l/día y menor o igual a 50000 l/día	III
31.1.5.1.2.3	Construcción y/u operación de fábricas para procesamiento de leche mayor a 1000 l/día y menor o igual a 10000 l/día	II
31.1.5.1.2.4	Construcción y/u operación de fábricas para procesamiento de leche menor o igual a 1000 l/día	I

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.6.3. Determinación de la zona de influencia

Ubicación física: Ecuador, provincia Tungurahua, cantón Quero, comunidad de Hualcanga-San Luis.

Ubicación geográfica: 78° 30' latitud sur y 1° 15' longitud oeste

Altura: altura media de 3038 m.s.n.m

Temperatura: 12° y 18° C.

4.6.4. Impactos ambientales

En la fabricación del queso fresco principalmente se utiliza como materia prima la leche cruda, además, materiales directos como son el cuajo y el cloruro de calcio, y sal para el salmuerado además se ocupa equipos como caldero, pasteurizador, marmitas, por lo que es importante analizar los impactos ambientales que ocasionan este proceso por lo que se trabajará en función de los factores ambientales como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 67-4: Descripción de impactos ambientales

FACTORES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS
Suelo	En el planta el uso de desinfectantes, sustancias para el control de plagas, repercuten negativamente al comportamiento del suelo, alterando sus propiedades físico químicas perjudicando la calidad agrícola.
Agua	El desperdicio del agua se puede dar por la limpieza de los utensillos y maquinaria por lo que no se debe exceder en el uso de este recurso, por otro lado por la descarga de desechos de plantas de procesamiento que viene dado por el suero y el agua del salmuerado, por lo que se vuelve inapropiada o peligrosa para el consumo humano así como para animales u otras actividades humanas.
Atmósfera	Respecto al aire se puede ocasionar un impacto ambiental debido al funcionamiento del caldero que genera emisiones atmosféricas, además debido a la revisión y mantenimiento de cámara frigorífica.
Flora	Debido a la compactación del suelo se genera una eliminación mínima en la cobertura vegetal del suelo.
Fauna	De igual forma no se afecta en gran medida a la fauna sin embargo la reducción de hábitad obliga a las especies a emigrar hacia otras áreas.
Socioeconómico	El desarrollo del proyecto implica factores positivos como la contribución al PIB del país, oportunidad laboral y crecimiento socioeconómico de la zona, así mismo mejorar la calidad de vida de los empleados así como de las personas de la comunidad de Hualcanga-San Luis.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

4.6.4.1. Matriz de Leopold

Una vez analizado los factores ambientales a tener en cuenta en el proceso de fabricación, se ejecuta una evaluación de impacto ambiental en base a la matriz de Leopold que analiza los impactos positivos y negativos que servirá para la fase de planeación y operación de la planta.

Tabla 68-4: Ponderación respecto a la magnitud e importancia

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Alteración	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	4
Media	Media	-5	Media	Local	5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	-8	Media	Regional	8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	9
Muv Alta	Alta	-10	Permanente	Nacional	10

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Tabla 69-4: Valoración de impactos

VALORACIÓN DE IMPACTOS	
Impacto bajo	1-30
Impacto medio	31-61
Impacto severo	61-92
Impacto crítico	>93

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Por consiguiente, se procede a desarrollar la matriz de Leopold

Tabla 70-4: Matriz de Leopold

FACTORES MEDIO AMBIENTALES	ACCIONES DEL PROYECTO		FACTORES AMBIENTALES											TOTALES DE IMPACTO	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS				
			Adecuación infraestructura	Adquisición de envases y embalajes	Compra de combustible y suministros	Enfriamiento	Pasteurizado	Cogelado	Almacenado	Campañas publicitarias	Impresiones de volantes	Contacto proveedores y cliente								
FÍSICO	Tierra	Suelos	-1														1	0	1	
		Recursos no renovables	-2															1	0	1
		Ondas electrono y radiación	-2															2	0	2
	Agua	Superficial				-1	-1											1	0	1
		Calidad del agua									-2	-2						1	0	1
	Atmósfera	Calidad del aire (gases particulados)	-1		-1		-3	-2										3	0	3
		Ruido	-1			-1												1	0	1
Temperatura							-1										1	0	1	
Arboles		-1	-1								-1	-1	-1				5	0	5	
BIOLÓGICAS	Flora	Pastos	-1														1	0	1	
		Especies en peligro	-1														0	0	0	
	Fauna	Pájaros			-1		-1										2	0	2	
		Animales terrestre, insectos reptiles															0	0	0	
		Especies en peligro															0	0	0	
CULTURALES	Uso de la Tierra	Vida silvestre y espacios abiertos	-1								-1	-1	-1				4	0	4	
		Bosques	-1														1	0	1	
		Pastoreo	-2														0	0	0	
	Aspectos culturales	Agricultura	-1															1	0	1
		Empleo	3	2	3						2	2	2				6	6	0	
		Manejo de residuos	-3	-4	-4			-1	-2	-2							2	0	2	
TOTAL DE IMPACTOS			9	2	3	2	5	3	0	3	3	3				33				
IMPACTOS POSITIVOS			1	1	1	0	0	0	0	1	1	1					6			
IMPACTOS NEGATIVOS			8	1	2	2	5	3	0	2	2	2							27	

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Una vez realizada la matriz de Leopold se obtiene una valoración de 6 impactos positivos y 27 impactos negativos, por lo que se puede concluir que el impacto que tiene la planta de producción de queso fresco es bajo dado que se encuentra en un rango entre 1 y 30.

4.6.4.2. Medidas de prevención

Tabla 71-4: Medidas de prevención

ASPECTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS
Contaminación del aire	Monitoreo y mantenimiento preventivo del caldero, así mismo mantenimiento del filtro del caldero para mejorar la combustión.
Contaminación de desechos sólidos	Ubicar contenedores según tipo de desechos sólidos, orgánicos e inorgánicos, que será recogido por el departamento municipal encargado de recolección del cantón Quero, además de limpieza de grasas presentes en los tanques y marmitas.
Generación de empleo	Para el proceso de producción la empresa se declarará por mano de obra local, con el objetivo del desarrollo de la gente de la comunidad.
Contaminación del agua	Prevenir el derrame mediante la capacitación del personal mediante la BPM, además de dirigir la leche dereremada hacia las trampas de grasa hacia las canaletas, además en el área del desuerado evitar el derrame ya que este líquido es un subproducto y estará a disposición de los socios de la comunidad para el consumo de los porcinos.
Emisiones atmosféricas	Con el objetivo del adecuado manejo del combustible para la caldera se debe tener un lugar de almacenamiento con una ventilación correcta, además de una correcta instalación para evitar derrames del crudo.
Contaminación del suelo	Adecuar un área de almacenamiento de acuerdo a tipo de sustancia no peligrosa y peligrosa, además deberán estar separados del área de producción.

Realizado por: Contreras A, Pilachanga J. 2023

Conclusiones del estudio ambiental

Una vez finalizado el estudio ambiental elaborado en base a la matriz de Leopold para la operatividad de la planta de producción de quesos frescos, se pudo determinar que forma parte de la categoría II de bajo impacto según el tipo de actividad, esto se pudo corroborar por la matriz dado que al analizar los factores ambientales se obtuvo una ponderación de 27 para impactos negativo concluyendo que su impacto es bajo, sin embargo se desarrolló medidas de control y mitigación para disminuir los posibles impactos negativos ocasionados por la empresa.

CONCLUSIONES

En base al estudio ejecutado para la industrialización de la fabricación de quesos frescos en la empresa El Va'Quero, se concluye con lo siguiente:

El estudio parte desde la determinación de la demanda insatisfecha, donde se pudo determinar que existe un mercado insatisfecho de 1 625 650 unidades de quesos frescos en la provincia de Tungurahua. Por otra parte, desde la perspectiva del mercado consumidor de quesos frescos, en base a la investigación de campo ejecutada se logró evidenciar que existe un alto nivel de consumo de quesos frescos en la zona urbana de la provincia de Tungurahua. Además, en base al estudio de mercado se detalló que el mercado consumidor serán las familias pertenecientes a la zona urbana de Tungurahua, el mercado proveedor estará conformados por los socios de la empresa dedicados a la producción de leche y en cuanto al mercado distribuidor, se establece que los quesos frescos serán comercializados a través de intermediarios como los supermercados.

En el estudio técnico, para alcanzar el nivel de industrialización se partió desde la situación actual de la empresa considerando el proceso productivo actual, los recursos de infraestructura, maquinas, equipos y herramientas actuales para proponer un proceso industrializado y por lo tanto, se estableció el proceso productivo más adecuado considerando aspectos como el tamaño de la planta, donde se detalla que la empresa El Va'Quero procesará 3 500 litros de leche cruda para alcanzar una producción de 800 quesos frescos redondos de 500 gramos diariamente bajo un sistema de producción en línea. Además, se establecen los procesos de recepción de materia prima, pasteurización, coagulación, desuerado, moldeado, prensado, salmuera, empaquetado y control de calidad del producto terminado, los cuáles se plantearon de acuerdo con el planteamiento correcto de la distribución de la planta, tiempos y métodos de producción eficientes e inocuidad del producto en base a las buenas prácticas de manufactura. Adicionalmente, se llevó a cabo una simulación de la planta industrial mediante el software FlexSim donde se validó el sistema de producción de quesos frescos.

Desde la perspectiva económica, se logró estimar todos los requerimientos necesarios para ejecutar el proyecto, donde se definieron los costos de producción, gastos administrativos, de ventas y financieros, con un total de \$637 060,26. De tal modo, se logrará producir 292 000 unidades anualmente que serán vendidas a un valor de \$3,50 de acuerdo al 61% del margen de beneficio establecido, el mismo que tiene la finalidad de establecer un precio de venta al público accesible que se mantenga dentro de los precios actuales en el mercado, de tal modo, se obtienen ingresos de \$1022000 con una utilidad neta de \$184 771,08. Por otra parte, se estimó el factor

caja igual a 20 días y se requiere de un capital de trabajo inicial de \$27 792,56, además de una inversión de \$ 96 941,82 para poder llevar a cabo la producción de quesos frescos.

Por otra parte, en cuanto a la evaluación financiera se determinó la viabilidad del proyecto por medio de indicadores como el VAN que fue mayor a cero, asimismo, en la relación costo/beneficio se obtuvo un valor de \$ 1,63, igualmente, se estimó la Tasa Interna de Retorno del 57%, por lo que, a través de estos indicadores se concluye que el proyecto es factible y rentable para su posterior ejecución dentro de la empresa., Además en el periodo de recuperación de la inversión de \$ 969 41,82 se para el primer año, puesto que, para llevar a cabo la industrialización en la empresa El Va´Quero, se ha utilizado los recurso de infraestructura, máquinas y herramientas, que actualmente existen en la empresa.

Finalmente, desde la perspectiva del impacto ambiental, la empresa está catalogada en la categoría II de bajo impacto según el tipo de actividad. Dicho análisis se pudo corroborar en la matriz de Leopold, donde al analizar los factores ambientales se obtuvo una ponderación de 27 para impactos negativo concluyendo que su impacto es bajo, sin embargo, se desarrolló medidas de control y mitigación para disminuir los posibles impactos negativos ocasionados por la empresa.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa El Va'Quero llevar a cabo el estudio realizado para industrializar la línea de fabricación de quesos frescos, de modo que, en base a los resultados obtenidos se puede obtener una mayor producción de quesos frescos con beneficios rentables.

Llevar a cabo periódicamente estudios económicos y financieros que le permita a la empresa conocer la situación económica real de la misma en cualquier momento, lo que le permite tomar decisiones asertivas con respecto al rumbo de la empresa, debido a que este tipo de estudios es lo más importante en el ámbito de una empresa porque la finalidad de ésta es generar rentabilidad.

Se recomienda a la empresa invertir en la tecnificación de su producción, puesto que, le permitirá proyectarse a futuro para la implementación de una nueva línea de producción de un producto nuevo como yogurt.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO, D., JAIMES, J. & ESPITIA, C., Efecto de la Adición de Lactosuero al Queso Costeño Amasado. *SciELO*, vol. 2. 2014.

ALVARADO, R., Estudio de mercado: sector de la leche en Ecuador. Portoviejo: 2016.

ARCOSA, *Resolución ARCOSA-DE-067-2015-GGG.* 2015. Ecuador: Agencia nacional de regulación, control y vigilancia sanitaria. 067. 2015.

BACA URBINA, G., *Evaluación de proyectos.* Séptima. México, D.F.: The McGraw-Hill. ISBN 978-607-15-0922-2. 2013.

BAUTISTA, D., Estudio de factibilidad para la implementación de una hostería en la parroquia Mulliquindil Santa Ana, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi. (Trabajo de Titulación) Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2021.

BRASSEL, F. & HIDALGO, F., *Libre comercio y lácteos: la producción de leche en el Ecuador entre el mercado nacional y la globalización.* Quito: s.n. ISBN 9978-45-690-3.

CAMPAÑA, X. & AGUILAR, P., *Estudio de mercado: sector lácteo.* Estudio de mercado: sector lácteo. Quito: 2021.

CHARLES-LEIJA, H., SÁNCHEZ, R. & RAMIREZ, A., Formulación y Evaluación de Proyectos, una reflexión para las pymes agroindustrial de México. *Revista Digital FCE-UNPL,* ISSN 2314-3738.

CÓRDOBA, M., *Formulación y evaluación de proyectos.* Segunda. Bogotá: López, Toro. ISBN 978-958-648-700-9. 2011.

GALINDO, V., Rediseño del proceso para elaboración del queso fresco y mozzarella en la planta láctea JB ubicada en la parroquia Cebadas - cantón Riobamba. (Trabajo de Titulación) Riobamba: Escuela superior politécnica de Chimborazo. 2019.

GODOY Jesús, Urbanización e industrialización en Ecuador. *Dialent,* ISSN 2602-8204.

HEIZER, J. & RENDER, B., *Dirección de la producción y de operaciones.* Octava. Madrid: Pearson educación. ISBN 978-84-832-2533-2.

INEN, *Leche pasteurizada requisitos.* 2012. Ecuador: Instituto ecuatoriano de normalización. 10:2012.

INEN, 1982. *Leche y productos lácteos.* 1982. Ecuador: Instituto ecuatoriano de normalización. INEN 4.

INEN, 2012a. *Leche cruda requisitos.* 2012. Ecuador: Instituto ecuatoriano de normalización. 9:2012.

INEN, 2012b. *Norma general para quesos frescos no madurados.* 2012. Ecuador: Instituto ecuatoriano de normalización. 1528:2012.

INEN, *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano requisitos.* 2014. Ecuador: Instituto ecuatoriano de normalización. 1334. 2014.

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, *Norma general para quesos frescos no madurados.* Primera. Quito: s.n. 2012.

LASCANO. EDISSON, *Distribución de planta en la empresa carrocería Pérez.* Ambato: Universidad Técnica de Ambato. 2019.

LLUMITASIG, O. & PAREDES, J., *Estudio de tiempos y movimientos en la elaboración de suelas para calzado en la empresa Preplast.* Latacunga: Universidad técnica de Cotopaxi.

LOACHAMIN, A., Estudio de factibilidad para la implementación de una microempresa de producción y comercialización de quesos artesanales con finas hierbas, ubicada en el cantón Mejía, parroquia Tambillo, 2018. (Trabajo de Titulación) Carrer. Quito: Tecnológico superior cordillera.

LÓPEZ, Á. & BARRIGA, D., *La leche, Composición y características.* La leche, Composición y características. S.l.: s.n. 2016.

LOZADA, F., *Estudio de tiempos y movimientos para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa calzado Liwi.* Amabato: Universidad Técnica de Ambato. 2018.

MARCALLA, J. & TENORIO, J., *Estudio del proceso de fabricación del yogurt para la optimización de tiempos y movimientos en la empresa de productos lácteos “Leito” .* Laracunga: Universidad técnica de Cotopaxi. 2018.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, *Reglamento sanitario de etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano.* 2013. Ecuador: s.n. 00004522. 2013.

ORJUELA, S. & SANDOVAL, P., *Guía del estudio de mercado para la evaluación de proyectos.* Santiago: s.n., 2022

PARDILLOS, M., *El mercado del queso en Ecuador.* El mercado del queso en Ecuador. Quito: 2020.

REVISTA LÍDERES, *Un tercio de la producción láctea se dedica al queso.* *Revista líderes,* 2015.

SAPAG CHAIN, N., SAPAG CHAIN, R. & SAPAG PUELMA, J., *Preparación y Evaluación de Proyectos.* Sexta. México, D.F.: s.n. ISBN 978-607-15-1144-7.

TAPIA, B. & ITURRIETA, G., *Comercio exterior de quesos.* Comercio exterior de quesos. S.l.: 2020.

TORRES, E. & OBLITAS, Jimmy, *Generación de un programa de reducción de residuos para la evaluación del impacto ambiental del proceso de queso fresco utilizando análisis de ciclo de vida e inteligencia artificial.* *Revista de universidad nacional de Cajamarca,* vol. 16. 2017.

VERDEZOTO, I., *Implementación de un sistema contable para la planta de lácteos el vaquero de la comunidad Hualcanga San Luis, del cantón Quero, provincia de Tungurahua y su contribución al mejoramiento económico de las familias de la zona. (Trabajo de Titulación)* Riobamba: Escuela superior politécnica de Chimborazo. 2010.

ZAMBRANO, L., *El queso se apodera de las mesas de los hogares urbanos.* *Diario expreso,* 2021.

ZAMBRANO, L., *Los quesos maduros compiten por ganarle mercado al fresco.* *Diario expreso,* 2022