



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ESTUDIO PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DE UNA LÍNEA DE
PRODUCCIÓN DE HARINA DE QUINUA PARA LA ASOCIACIÓN
DE PLANTAS MEDICINALES DE CHIMBORAZO JAMBI KIWA
UBICADA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:

KATHERINE MICAELA ARMAS RIOFRIO

Riobamba - Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ESTUDIO PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DE UNA LÍNEA DE
PRODUCCIÓN DE HARINA DE QUINUA PARA LA ASOCIACIÓN
DE PLANTAS MEDICINALES DE CHIMBORAZO JAMBI KIWA
UBICADA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA: KATHERINE MICAELA ARMAS RIOFRIO

DIRECTORA: Dra. GLORIA ELIZABETH MIÑO CASCANTE

Riobamba - Ecuador

2023

©2023, Katherine Micaela Armas Riofrio

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.

Yo, Katherine Micaela Armas Riofrio, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo 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, 29 de noviembre del 2023.



Katherine Micaela Armas Riofrio

C.I. 0604736942

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 PRODUCCIÓN DE HARINA DE QUINUA PARA LA ASOCIACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES DE CHIMBORAZO JAMBI KIWA UBICADA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA**” realizado por la señorita: **KATHERINE MICAELA ARMAS RIOFRIO**, 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. Maria Gabriela Tobar Ruiz PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 <hr/>	2023-11-29
Dra. Gloria Elizabeth Miño Cascante DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-11-29
Ing. Ángel Geovanny Guamán Lozano ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	 <hr/>	2023-11-29

DEDICATORIA

El presente trabajo de Integración Curricular se lo dedico a todos quienes formaron parte e hicieron posible este logro: a mi amor bonito, familia, amigos, que, gracias a sus consejos, motivación, apoyo, guía, determinación, han contribuido para que esta etapa se pueda cristalizar. En especial a mi madre Alexandra Riofrio quien confió en mí y en mis capacidades para lograrlo, con el amor y cariño que siempre me demostró y ser el pilar fundamental para no derrumbarme.

Katherine

AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos principalmente a Dios por brindarme la sabiduría, paciencia y capacidad para finalizar con éxito esta etapa. A mi madre, abuelita y hermano quienes fueron los que día a día me motivaron a seguir adelante y son partícipes de este proceso. A mi amor bonito por el amor y apoyo incondicional en esta última etapa y la más importante. A mis amigos los cuales fueron un apoyo en esta etapa. A mis docentes gracias por las enseñanzas y el conocimiento que aportaron a mi vida personal y profesional.

Finalmente, y no menos importante a la Asociación Jambi Kiwa por permitirme desarrollar ciertos conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera para poder aportar con un granito de arena al crecimiento de la misma.

Katherine

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
RESUMEN	xvii
SUMMARY	xviii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Planteamiento del problema	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. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Sector agroalimentario en Ecuador	5
2.2. Exportación de la quinua	5
2.3. Quinua	6
2.4. Producción de quinua en Ecuador	6
2.5. Producción de quinua en la provincia de Chimborazo	7
2.6. Harina de quinua	8
2.7. Referencias teóricas	8
2.7.1. <i>Proyecto</i>	8
2.7.2. <i>Estudio de factibilidad</i>	8
2.7.3. <i>Estudio de mercado</i>	9
2.7.3.1. <i>Objetivos del estudio de mercado</i>	9
2.7.4. <i>Estudio técnico</i>	9
2.7.4.1. <i>Capacidad de producción</i>	9
2.7.4.2. <i>Distribución de plantas</i>	10

2.7.5.	<i>Estudio económico</i>	10
2.7.6.	<i>Evaluación del proyecto</i>	10
2.8.	Buena Práctica de Manufactura (BPM)	11

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	12
3.1.	Tipo de Investigación	12
3.1.1.	<i>Investigación Documental</i>	12
3.1.2.	<i>Investigación de Campo</i>	12
3.1.3.	<i>Método Deductivo</i>	13
3.2.	Estudio de mercado	13
3.2.1.	<i>Proceso de investigación de mercados</i>	13
3.2.1.1.	<i>Determinación de los objetivos</i>	13
3.2.2.	<i>Determinación de las fuentes de información</i>	13
3.2.3.	<i>Definición del Producto</i>	14
3.2.3.1.	<i>Su utilización</i>	14
3.2.3.2.	<i>Sus sustitutos y complementos</i>	14
3.2.3.3.	<i>Su vida útil</i>	14
3.2.4.	<i>Características de los consumidores</i>	15
3.2.5.	<i>Diseño de la investigación</i>	15
3.2.5.1.	<i>Población</i>	15
3.2.5.2.	<i>Encuesta</i>	18
3.2.5.3.	<i>Tabulación de resultados</i>	19
3.2.6.	<i>Demanda</i>	24
3.2.6.1.	<i>Análisis de la Demanda</i>	24
3.2.7.	<i>Proyección de la demanda</i>	25
3.2.8.	<i>Análisis de la oferta</i>	25
3.2.9.	<i>Proyección de la Oferta</i>	26
3.2.10.	<i>Determinación de la Demanda Insatisfecha</i>	26
3.2.11.	<i>Análisis del mercado</i>	27
3.2.11.1.	<i>Mercado Proveedor</i>	27
3.2.11.2.	<i>Mercado Competidor</i>	27
3.2.11.3.	<i>Mercado Distribuidor</i>	28
3.2.11.4.	<i>Mercado Consumidor</i>	29
3.2.12.	<i>Análisis de precios</i>	30
3.2.13.	<i>Análisis de comercialización</i>	31

3.3.	Plan de Marketing	31
3.3.1.	Objetivos de Mercadotecnia	31
3.3.2.	Segmentación, enfoque y posicionamiento	32
3.3.3.	Estrategias Generales	32
3.3.3.1.	<i>Producto</i>	32
3.3.3.2.	<i>Precio</i>	33
3.3.3.3.	<i>Plaza</i>	33
3.3.3.4.	<i>Promoción</i>	34
3.3.4.	Presupuesto	34

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	35
4.1.	Estudio técnico	35
4.1.1.	Tamaño de planta	35
4.1.1.1.	<i>Factores determinantes del tamaño de la planta</i>	35
4.1.2.	<i>Determinación del tamaño optimo</i>	43
4.1.2.1.	<i>Capacidad de diseño</i>	43
4.1.2.2.	<i>Capacidad efectiva</i>	43
4.1.2.3.	<i>Capacidad real</i>	44
4.1.3.	Localización	45
4.1.3.1.	<i>Macro localización</i>	46
4.1.3.2.	<i>Micro localización</i>	47
4.2.	Ingeniería del producto	48
4.2.1.	<i>Descomposición del bien</i>	48
4.2.2.	<i>Determinación de los materiales e insumos requeridos</i>	48
4.2.2.1.	<i>Materia prima (Quinoa)</i>	49
4.2.2.2.	<i>Bolsas Doypack con impresión</i>	49
4.2.3.	Proceso de producción	50
4.2.3.1.	<i>Descripción del proceso</i>	50
4.2.3.2.	<i>Diagrama de bloques</i>	51
4.2.3.3.	<i>Diagrama de flujo</i>	52
4.2.3.4.	<i>Diagrama de análisis del proceso</i>	53
4.2.3.5.	<i>Diagrama de recorrido</i>	55
4.2.3.6.	<i>Distribución de la planta</i>	55
4.2.3.7.	<i>Plano eléctrico de la planta</i>	56
4.2.3.8.	<i>Simulación de la planta</i>	56

4.2.4.	Buenas prácticas de manufactura	61
4.2.4.1.	<i>Normativa</i>	61
4.2.4.2.	<i>Vestimenta del personal</i>	62
4.2.4.3.	<i>Recepción de materia prima</i>	63
4.2.4.4.	<i>Área de selección</i>	63
4.2.4.5.	<i>Área de lavado</i>	64
4.2.4.6.	<i>Área de escarificado, molido, tamizado</i>	64
4.2.4.7.	<i>Área de envasado, sellado y empacado</i>	64
4.3.	Organización legal y administrativa	65
4.3.1.	<i>Organización Legal</i>	65
4.3.2.	<i>Organización administrativa</i>	66
4.3.3.	<i>Organigrama estructural</i>	66
4.3.4.	<i>Organigrama funcional</i>	67
4.4.	Estudio económico	68
4.4.1.	<i>Costos y gastos del proyecto</i>	68
4.4.1.1.	<i>Costos de producción</i>	68
4.4.1.2.	<i>Gastos de administración</i>	69
4.4.1.3.	<i>Gastos de ventas</i>	70
4.4.1.4.	<i>Gastos financieros</i>	70
4.4.1.5.	<i>Proyección de costos y gastos</i>	70
4.4.2.	<i>Ingresos del proyecto</i>	71
4.4.3.	<i>Estado de pérdidas y ganancias</i>	72
4.4.4.	<i>Punto de equilibrio</i>	72
4.5.	Estudio Financiero	74
4.5.1.	<i>Inversiones</i>	74
4.5.1.1.	<i>Requerimiento de activos fijos</i>	74
4.5.1.2.	<i>Financiamiento</i>	76
4.5.2.	<i>Amortización</i>	76
4.6.	Evaluación del proyecto	78
4.6.1.	<i>Valor actual neto (VAN)</i>	79
4.6.2.	<i>Tasa interna de retorno (TIR)</i>	80
4.6.3.	<i>Relación Costo/Beneficio (RC/B)</i>	80
4.6.4.	<i>Periodo de Recuperación de la Inversión</i>	81
4.6.5.	<i>Rentabilidad</i>	82
4.7.	Evaluación ambiental	82
4.7.1.	<i>Delineamientos generales de la Evaluación Ambiental</i>	82
4.7.2.	<i>Clasificación tipo de proyecto</i>	82

4.7.3.	<i>Impactos ambientales</i>	83
4.7.4.	<i>Matriz de Leopold</i>	83
4.7.5.	<i>Medidas de prevención</i>	85

CAPÍTULO IV

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
5.1.	Conclusiones	86
5.2.	Recomendaciones	88

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1:	Superficie y producción de la quinua a nivel nacional desde 2015 – 2022	7
Tabla 2-2:	Superficie y producción de quinua en Chimborazo 2018 – 2022	8
Tabla 3-1:	Composición de la población por cantón de la provincia de Chimborazo	15
Tabla 3-2:	Población proyectada en la provincia de Chimborazo hasta 2020	16
Tabla 3-3:	Población proyectada de la provincia de Chimborazo hasta el 2020	16
Tabla 3-4:	Población para la provincia de Chimborazo desde 2021 hasta 2023	17
Tabla 3-5:	Proyecciones de la demanda para los próximos 10 años	24
Tabla 3-6:	Proyección de la demanda	25
Tabla 3-7:	Proyección de la oferta para los siguientes 10 años	26
Tabla 3-8:	Determinación de la Demanda Insatisfecha	26
Tabla 3-9:	Frecuencia de agricultores que siembran los diferentes cultivos	27
Tabla 3-10:	Precios de harina de quinua	30
Tabla 3-11:	Presupuesto del plan de marketing	34
Tabla 4-1:	Volumen de producción por año	36
Tabla 4-2:	Especificaciones técnicas – Escarificadora EQV 200	37
Tabla 4-3:	Especificaciones técnicas – Lavadora	38
Tabla 4-4:	Especificaciones técnicas - Molino	38
Tabla 4-5:	Especificaciones técnicas - Molino	39
Tabla 4-6:	Especificaciones técnicas - Envasadora	40
Tabla 4-7:	Especificaciones técnicas - Selladora	40
Tabla 4-8:	Especificaciones técnicas - Balanza	41
Tabla 4-9:	Volumen de producción real	45
Tabla 4-10:	Elementos del producto terminado	48
Tabla 4-11:	Resumen de materiales e insumos	49
Tabla 4-12:	Indumentaria	62
Tabla 4-12:	Impurezas en granos de quinua	64
Tabla 4-14:	Organización legal	65
Tabla 4-15:	Costos de producción directos	68
Tabla 4-16:	Costos de producción indirectos	68
Tabla 4-17:	Gastos de administración	69
Tabla 4-18:	Gastos de ventas	70
Tabla 4-19:	Gastos financieros	70
Tabla 4-20:	Proyección de costos totales de producción	71
Tabla 4-21:	Ingresos	72

Tabla 4-22:	Estado de pérdidas y ganancias.....	72
Tabla 4-23:	Costos variables.....	73
Tabla 4-24:	Costos fijos.....	73
Tabla 4-25:	Activos fijos y nominales.....	74
Tabla 4-26:	Factor Caja.....	75
Tabla 4-27:	Capital de trabajo.....	75
Tabla 4-28:	Financiamiento bancario.....	76
Tabla 4-29:	Amortización.....	77
Tabla 4-30:	Tasa de retorno.....	79
Tabla 4-31:	Valor Actual Neto.....	79
Tabla 4-32:	Tasa interna de retorno.....	80
Tabla 4-33:	Relación Costo/Beneficio.....	80
Tabla 4-34:	Periodo de recuperación de la inversión.....	81
Tabla 4-35:	Clasificación del proyecto.....	83
Tabla 4-36:	Factores ambientales.....	83
Tabla 4-37:	Ponderación de magnitudes e importancia de los factores ambientales.....	84
Tabla 4-38:	Valoración de impactos.....	84
Tabla 4-39:	Matriz de Leopold.....	85
Tabla 4-40:	Medidas de prevención.....	85

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 3-1:	Encuesta.....	18
Ilustración 3-2:	Consumo de productos que contienen harina.....	19
Ilustración 3-3:	Conocimiento acerca de las harinas saludables.....	19
Ilustración 3-4:	Inclusión de harina saludable en la dieta normal.....	20
Ilustración 3-5:	Disposición a comprar harina de quinua.....	20
Ilustración 3-6:	Frecuencia de compra de harina de quinua.....	21
Ilustración 3-7:	Cantidad de harina dispuesta a consumir.....	21
Ilustración 3-8:	Lugar donde se compraría la harina de quinua.....	22
Ilustración 3-9:	Medio por el que se desea conocer del producto.....	22
Ilustración 3-10:	Precio por adquirir 250 gr de harina de quinua.....	23
Ilustración 3-11:	Precio por adquirir 500 gr de harina de quinua.....	23
Ilustración 3-12:	Precio por adquirir 1 kg de harina de quinua.....	23
Ilustración 3-13:	Intermediarios para la distribución del producto.....	29
Ilustración 3-14:	Resumen de la encuesta para el mercado consumidor.....	29
Ilustración 3-15:	Sistema de distribución del producto para Jambi Kiwa.....	31
Ilustración 3-16:	Funda de harina de quinua.....	33
Ilustración 4-1:	Escarificadora de quinua EQV 200.....	37
Ilustración 4-2:	Lavador y secador.....	37
Ilustración 4-3:	Molino de martillo MV 15-45 I/C.....	38
Ilustración 4-4:	Tamizador vibratorio.....	39
Ilustración 4-5:	Envasadora de harina.....	39
Ilustración 4-6:	Selladora continua con codificación.....	40
Ilustración 4-7:	Balanza.....	41
Ilustración 4-8:	Gaveta 60x40x10cm.....	41
Ilustración 4-9:	Sacos 60 x 80 cm.....	42
Ilustración 4-10:	Fundas Doypak 14x20x40 cm.....	42
Ilustración 4-11:	Cajas de cartón 47x41x40 cm.....	42
Ilustración 4-12:	Pallet industrial 1,1x1,1m.....	42
Ilustración 4-13:	Cajas de cartón 2x0,80x1m.....	43
Ilustración 4-14:	Ubicación de proveedores.....	46
Ilustración 4-15:	Macro localización de la empresa Jambi Kiwa.....	47
Ilustración 4-16:	Micro localización de la empresa Jambi Kiwa.....	47
Ilustración 4-17:	Micro localización de la empresa Jambi Kiwa por satélite.....	48
Ilustración 4-18:	Descomposición del producto.....	48

Ilustración 4-19:	Diagrama de bloque del proceso productivo.....	51
Ilustración 4-20:	Diagrama de flujo del proceso productivo	52
Ilustración 4-21:	Diagrama de recorrido del proceso productivo	55
Ilustración 4-22:	Distribución de la planta	55
Ilustración 4-23:	Plano industrial de la planta productora	56
Ilustración 4-24:	Simulación del proceso productivo	56
Ilustración 4-25:	Almacenamiento de la materia prima.....	57
Ilustración 4-26:	Área de selección en la simulación	57
Ilustración 4-27:	Área de lavado y secado en la simulación.....	58
Ilustración 4-28:	Área de escarificado en la simulación.....	58
Ilustración 4-29:	Área de molido en la simulación.....	58
Ilustración 4-30:	Área de tamizado en la simulación	59
Ilustración 4-31:	Área de envasado en la simulación	59
Ilustración 4-32:	Área de sellado en la simulación.....	60
Ilustración 4-33:	Área de empaquetado final	60
Ilustración 4-34:	Resumen de la simulación del proceso productivo	61
Ilustración 4-35:	Organigrama estructural	66
Ilustración 4-36:	Organigrama funcional	67

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: PERMISO DE FUNCIONAMIENTO

RESUMEN

Jambi Kiwa, tiene como actividad principal producir, transformar y comercializar plantas medicinales optimizando sus procesos de transformación de materia prima, sin embargo, a raíz de uno de los acontecimientos más importantes a nivel mundial como fue la pandemia afectó a todo tipo de industrias incluida Jambi Kiwa. Por ello que se planteó el objetivo de realizar el estudio para la industrialización de una línea de producción de harina de quinua para la asociación de plantas medicinales de Chimborazo JAMBI KIWA ubicada en la ciudad de Riobamba. Utilizando una metodología de tipo documental y de campo que sirvió para el estudio de mercado donde se estableció el análisis tanto de la demanda como de la oferta para determinar el nivel de aceptabilidad y perspectiva que poseen los posibles clientes con respecto a la nueva alternativa de mercado para Jambi Kiwa de la producción y comercialización de harina de quinua. Obteniendo como resultado del estudio de mercado que para el año 2023 se obtuvo una demanda insatisfecha de 85178 empaques de harina de quinua en su presentación de 500gr, hasta llegar al año 2032 con una demanda insatisfecha de 96 703 paquetes de harina de quinua, a su vez, los consumidores principales del producto serán las familias de la zona urbana de la provincia de Chimborazo; la comercialización del producto se garantiza gracias a los aliados estratégicos con los que trabaja Jambi Kiwa, principalmente Camari. Concluyendo que la evaluación de proyectos se obtuvo un valor positivo del VAN, representando los ingresos futuros que tendrá el proyecto y que podrán cubrir la inversión actual, con la tasa interna de retorno que es mayor a la tasa mínima de rendimiento establecida, lo que confirma la viabilidad del proyecto.

Palabras claves: <INDUSTRIALIZACIÓN>, <LÍNEA DE PRODUCCIÓN>, <HARINA DE QUINUA>, <PRODUCCIÓN DE QUINUA>, <PLANTAS MEDICINALES>, <JAMBI KIWA>.

2192-DBRA-UPT-2023



SUMMARY

Jambi Kiwa, has as its main activity to produce, process and commercialize medicinal plants improving its processes of manufacturing raw material, however, as a result of one of the most important events worldwide as was the pandemic impacted all types of industries among them Jambi Kiwa. Therefore, the objective was to carry out the research for the industrialization of a production line of quinoa flour for the association of medicinal plants of Chimborazo JAMBI KIWA located in Riobamba city. A documentary and field methodology was applied for the market study where the analysis of both demand and supply was established to define the level of acceptability and perspective that potential customers have regarding the new market alternative for Jambi Kiwa in the production and commercialization of quinoa flour. As a result of the market study, in 2023 an unsatisfied demand of 85178 packages of quinoa flour in its 500gr presentation was identified, and by 2032 there will be an unsatisfied demand of 96,703 packages of quinoa flour; however, the main consumers of the product will be the families of the urban area of the province of Chimborazo; the commercialization of the product is guaranteed due to the strategic allies that Jambi Kiwa works with, mainly with Camari supermarket. In conclusion that the Project evaluation obtained a positive NPV, which represents the future income that the project will have and that will be able to finance the current investment, with the internal rate of profitability that is higher than the minimum rate of profitability established, which confirms the viability of the project.

Key words: <INDUSTRIALIZATION>, <PRODUCTION LINE>, <QUINOA FLOUR>, <QUINOA PRODUCTION>, <MEDICINAL PLANTS>, <JAMBI KIWA>.



Mgs. Mónica Paulina Castillo Niama.

C.I. 060311780-5

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la expansión empresarial resulta ser una oportunidad de crecimiento, donde se busca constantemente innovar y diversificarse, lo que lleva a la expansión de productos existentes o la introducción de productos completamente nuevos dentro de la empresa lo cual brinda una rentabilidad y sostenibilidad de la misma. A su vez con la industrialización se logra transformar la materia prima en producto terminado a través de procesos de producción los cuales ya se encuentran establecidos aprovechando los recursos disponibles. Por esta razón, el presente trabajo de Integración Curricular tiene como objetivo principal realizar el estudio para la industrialización de una línea de producción de harina de quinua para la asociación de plantas medicinales de Chimborazo JAMBI KIWA ubicada en la ciudad de Riobamba.

La quinua es conocida por ser un superalimento debido a su alto valor nutricional lo cual beneficia a la salud del ser humano. En este sentido, una interesante oportunidad de negocio sería la elaboración de harina a base de quinua debido a su creciente demanda en el mercado de alimentos saludables y opciones de dieta alternativa.

Por tal motivo el análisis empieza por el estudio de mercado en el cual se realiza un estudio cualitativo y cuantitativo para conocer las necesidades de los consumidores y de esta forma se determinará la demanda insatisfecha que tendrá el producto, a su vez se plantearán estrategias de mercado que ayuden al reconocimiento del producto y aseguren la rentabilidad del proyecto. Seguido del estudio técnico el cual involucra la capacidad de producción que tendrá la línea de producción, los materiales e insumos, la maquinaria necesaria, por ende, el tamaño de la planta; se determinará cuál sería el proceso productivo óptimo que se realizará con ayuda de diagramas de proceso, así como la distribución de las áreas de trabajo.

Para poder analizar la parte económica y financiera del proyecto es necesario conocer los costos, gastos, activos fijos y nominales, capital de trabajo necesario, inversión, así como el financiamiento que tendrá el proyecto, tanto ajeno como propio, estos datos determinarán el valor total que tendrá la nueva línea de mercado que se desea introducir en Jambi Kiwa. Finalmente, se realiza una evaluación del proyecto la cual involucra indicadores como el Valor Neto Actual (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Costo-Beneficio (RB/C), Periodo de Recuperación de la Inversión y Rentabilidad, con la finalidad de determinar si para el proyecto, la inversión realizada será viable o no, además se realizará la evaluación ambiental.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

La Asociación de Productores de Plantas Medicinales de Chimborazo “Jambi Kiwa Chimborazo” fundada en el año 2001 en la ciudad de Riobamba, nació por parte de mujeres indígenas con el fin de generar ingresos que ayuden al sustento de sus familias, siendo así que en la actualidad el 80% de integrantes son mujeres campesinas e indígenas, organizadas en cuatro cantones de la provincia de Chimborazo: Cumandá, Pallatanga, Alausí y Riobamba, son encargadas de los cultivos orgánicos asociados para posteriormente entregar a la empresa para realizar la transformación del producto y así poder comercializarlo. (Palacios et al., 2016: pp. 1-2)

Actualmente dentro de Jambi Kiwa se trabaja con 40 variedades de plantas medicinales, aromáticas y condimentos, la cual tiene demanda en el mercado nacional e internacional cumpliendo características que garanticen calidad e inocuidad para el consumo humano y a la vez rescatar y revalorizar el conocimiento ancestral andino de los cultivos, de la medicina andina y de la conservación del medio ambiente. (Palacios et al., 2016: pp. 1-2)

En el año 2020, a raíz del COVID 19, momento crítico mundial, se optó por la producción a baja escala de gel desinfectante y alcohol a base de romero, menta y eucalipto trabajando como agentes antibacterianos y antivirales.

Dentro de la empresa se ha optado por la elaboración de nuevos productos los cuales brinden una nueva fuente de ingreso económico, donde se ha probado con la producción de champú, crema, tintes; los cuales han tenido éxito en los mercados locales. (Sanchez, 2017)

La provincia de Chimborazo cuenta con un clima diverso en el cual los productos que se cultivan tienen un alto valor nutricional, industrialmente competitivos, cumpliendo con los requisitos de calidad e inocuidad requeridos en las normas técnicas, siendo considerados materia prima de calidad donde se transforma en productos totalmente accesibles para los diferentes estratos sociales de la población y de los cuales Jambi Kiwa los pueden aprovechar.

1.2. Planteamiento del problema

Jambi Kiwa, tiene como actividad principal producir, transformar y comercializar plantas medicinales optimizando sus procesos de transformación de materia prima, fortaleciendo la línea de tisanas y formulaciones medicinales con el fin de generar productos con un valor agregado, mejorando la calidad del producto y el servicio a fin de satisfacer las necesidades del cliente y garantizar las condiciones de trabajo seguro a sus empleados. (Palacios, y otros, 2016)

Sin embargo, a raíz de uno de los acontecimientos más importantes a nivel mundial como fue la pandemia afectó a todo tipo de industrias incluida Jambi Kiwa. Según (Forbes, 2022), a nivel nacional, el sector exportador tuvo pérdidas de US\$ 27 millones y la Federación Ecuatoriana de Exportadores calcula que son más de 700 empresas exportadoras afectadas drásticamente.

Por lo cual ha orillado a la empresa a buscar nuevas alternativas para expandir el negocio, que no solo saque a flote la economía de la misma, sino también se pueda diversificar los productos que oferta, por lo cual se plantea una nueva alternativa de negocio donde se produzca y comercialice harina a base de quinua, se debe tomar en cuenta también que al ser un proceso totalmente nuevo para la empresa se debe comenzar desde cero con investigaciones y recursos financieros para poder adecuar la planta productiva todo esto con el fin de que el producto sea lo más rentable posible para generar ganancias y con eso lograr su objetivo el cual es diversificar sus productos y aumentar sus ingresos sin dejar de lado la calidad del producto.

1.3. Justificación

Para la asociación Jambi Kiwa es indispensable contar con productos de calidad los cuales sean industrializados aprovechando al máximo todos los recursos disponibles. Como se comentó anteriormente la provincia de Chimborazo donde se encuentra la empresa, cuenta con materia prima de calidad que se puede sacar provecho transformando en un producto innovador, por lo que se ofrece una alternativa de mercado para Jambi Kiwa a través de la producción de harina a base de quinua.

Según (Escalante, 2021) la quinua aporta proteínas, grasas y carbohidratos completos, aminoácidos, contiene fibra, magnesio, fósforo, vitaminas; siendo propiedades y características necesarias para el buen funcionamiento de la salud del ser humano, tanto mental y físico, ofreciendo un buen rendimiento mental, disminuyendo el estrés y aportando energía.

Aprovechando la materia prima tomada de proveedores externos, la ubicación donde se encuentra la empresa y conociendo que la producción de quinua va aumentando, teniendo como principales

provincias de producción Chimborazo y Cotopaxi con un total de 882 toneladas anuales para el año 2022 , además de tener aliados estratégicos los cuales garantizan la producción del nuevo producto, es que se presenta esta alternativa dándole así la oportunidad a la empresa de ampliar su capacidad de supervivencia.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Realizar el estudio para la industrialización de una línea de producción de harina de quinua para la asociación de plantas medicinales de Chimborazo JAMBI KIWA ubicada en la ciudad de Riobamba.

1.4.2. Objetivos específicos

- Establecer el segmento de mercado, el nivel de oferta, demanda, demanda insatisfecha, competidores, precios y el plan de marketing a través del estudio de mercado.
- Analizar la viabilidad técnica para la producción de harina de quinua a partir de la disponibilidad, capacidad de producción y localización de la planta.
- Conocer el proceso productivo adecuado, la distribución, maquinaria necesaria, diseño del producto, así como la necesidad de mano de obra y costos asociados
- Realizar los cálculos correspondientes de costos, inversión inicial, ingresos, gastos operativos para el proyecto.
- Determinar la viabilidad del proyecto a través de los indicadores financieros clave, como el punto de equilibrio, el periodo de recuperación de la inversión y la tasa interna de retorno
- Evaluar el impacto ambiental de las operaciones realizadas dentro de la planta productora de harina de quinua

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Sector agroalimentario en Ecuador

En Ecuador, según (Revista EKOS, 2023), el sector agroalimentario ecuatoriano es, sin duda, uno de los principales propulsores de la economía ecuatoriana. La industria de alimentos y bebidas del Ecuador se posiciona como una de las más relevantes dentro de la dinámica social y económica del país. Hasta noviembre del 2022, este sector alcanzó el 19% del total de ventas nacionales, el 80% del total de las exportaciones no petroleras y representó el 62% del empleo pleno nacional.

La fabricación de alimentos y bebidas, por su parte, representó el 44,4% de la producción de la industria manufacturera en Ecuador, situándose como una de las industrias más dinámicas en el país. Además, es uno de los más grandes en el país debido a su aporte al desarrollo económico y social, la relevancia es evidente ya que representa una participación del 6,6% en el Producto Interno Bruto (PIB) en el Ecuador.

En el comercio internacional las exportaciones aportan al desarrollo económico porque incrementan la productividad. Al fomentarlo también se aprovechan las ventajas comparativas y competitivas de un país en la elaboración de un producto determinado (Rodríguez & Francisco, 2010).

2.2. Exportación de la quinua

Bolivia y Perú son los principales países exportadores de quinua. Otros países andinos como Ecuador y Colombia también participan en el comercio internacional de quinua, aunque en menor medida donde los mercados de destino son Estados Unidos, Canadá y países europeos, como Alemania, Francia, Reino Unido y los Países Bajos, estos países han experimentado un aumento en la demanda de alimentos saludables y alternativas alimenticias.

En Ecuador, la quinua es el quinto producto de exportación. El BCE registra a unos 10 exportadores de este producto, siendo Inagro el más grande, con USD 112.700 en exportaciones entre enero y marzo de 2023. Otra empresa que se destaca en derivados de quinua es Cusi World. Se ha posicionado en el mercado local y, además, exporta a Panamá, Guatemala, El Salvador y Chile. (PRIMICIAS, 2023)

2.3. Quinua

La quinua (*Chenopodium quinoa Willdenow*), es nativa de las laderas de los Andes; siendo un alimento completo y de fácil digestión, posee aminoácidos esenciales, oligoelementos y un gran equilibrio y balance de proteínas, grasas y carbohidratos. Se puede usarla en la panificación y pastelería, inclusive al fermentarla se obtiene cerveza y chicha, bebida tradicional de los Andes. Teniendo además otros usos como en la cosmética y como alimento forrajero para el ganado. (Mira y Sucoshañay, 2016: p.1-2).

2.4. Producción de quinua en Ecuador

El sector productivo de la quinua se desarrolla en la Sierra ecuatoriana porque su altitud ofrece el clima ideal para la adaptación de los cultivos. Además, el incremento de los cultivos en otras provincias de la Sierra aumenta el volumen de la oferta y aunque Ecuador aún no se encuentra al nivel competitivo de Bolivia y Perú, es el tercer mayor proveedor de quinua en el mercado internacional.

En Ecuador, la producción de quinua está a cargo de pequeñas familias y comunidades indígenas en las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Carchi, Imbabura y Pichincha. El 95% de la tierra cultivada es privada mientras que el resto pertenece a arrendatarios. En el 2018 el 36% de las cosechas de quinua se encontraban a Chimborazo y el 24% en Imbabura (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2018). Sus altitudes entre 2,500 y 3,200 metros les permite tener las temperaturas apropiadas para la producción de la quinua orgánica (Peralta, 2015).

Las principales fundaciones que promueven el cultivo de la quinua a través de la agricultura orgánica son: Coprobich, Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador (ERPE) y Maquita Cushunchic (MCCH). Estas instituciones registran y promueven el desarrollo de aproximadamente 6000 agricultores.

En la tabla 2-1 se puede observar que desde 2018 las provincias que se encargan de la siembra, cosecha y ve producción constante en el Ecuador son Chimborazo y Cotopaxi. Para 2022 se observa que no existió siembra de quinua para las provincias de Carchi, Imbabura y Pichincha,

Tabla 2-1: Superficie y producción de la quinua a nivel nacional desde 2015 – 2022

Año	Provincias	Superficie Plantada (ha)	Superficie Plantada (ha) TOTAL	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Cosechada (ha) TOTAL	Producción (t)	Producción (t) TOTAL
2015			7886		7148		12707
2016			2765		2214		3903
2017			1424		882		1286
2018	Carchi	341	2215	322	2048	419	2146
	Cotopaxi	81		56		31	
	Chimborazo	789		751		611	
	Imbabura	531		531		681	
	Pichincha	472		387		404	
2019	Carchi	69	2957	69	2559	197	4505
	Cotopaxi	634		634		1778	
	Chimborazo	1550		1475		1969	
	Imbabura	669		346		551	
	Pichincha	35		35		10	
2020	Azuay	8	5365	8	5267	4	4903
	Carchi	1070		1070		1818	
	Cotopaxi	1727		1727		552	
	Chimborazo	1554		1428		1716	
	Imbabura	38		38		51	
	Pichincha	968		968		775	
2021	Cañar	3	2940	3	2390	0	1482
	Carchi	314		253		229	
	Cotopaxi	362		362		103	
	Chimborazo	2232		1743		1106	
	Imbabura	10		10		4	
	Pichincha	19		19		40	
2022	Cotopaxi	317	885	317	837	577	884
	Chimborazo	568		519		307	

Fuente: (ESPAC, 2022)

Realizado por: Armas K.,2023

2.5. Producción de quinua en la provincia de Chimborazo

En la tabla 2-2 se observa que desde 2018 han existido altas y bajas en cuanto a siembra, cosecha y producción de quinua. Para 2022 la producción de quinua es baja.

Tabla 2-2: Superficie y producción de quinua en Chimborazo 2018 – 2022

Año	Superficie Plantada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Producción (t)
2018	789	751	611
2019	1550	1475	1969
2020	1554	1428	1716
2021	2232	1743	1106
2022	568	519	307

Fuente: (ESPAC, 2022)

Realizado por: Armas K.,2023

2.6. Harina de quinua.

La harina de quinua se consigue moliendo los granos de quinua hasta obtener un polvo muy fino que podemos utilizar como cualquier otra harina. Se puede utilizar para la elaboración de distintos tipos de panes, tanto tradicionales como industriales, ya que permite mejorar características de la masa, haciéndola más resistente, lo cual favorece una buena absorción de agua. La harina de quinua se la usa a veces como sustituta de la harina de trigo a la hora de elaborar panes, tortas, galletas, barras energéticas, etc. (El Misionero, 2020, p. 6)

2.7. Referencias teóricas

2.7.1. Proyecto

(Baca Urbina 2010, p. 2) en su libro “Evaluación de proyectos”, define a un proyecto como la búsqueda de una alternativa eficaz ante la presencia de un problema, esta alternativa está enfocada en encontrar la solución a una necesidad humana. También indica que la importancia de un proyecto radica en que siempre que haya una necesidad humana va a existir la necesidad de realizar un proyecto de inversión con el único fin de producir el bien o servicio que satisfaga dicha necesidad.

2.7.2. Estudio de factibilidad

Según (Florez, 2015, p. 21), el estudio de factibilidad debe conducir a la identificación precisa del plan de negocio a través del estudio del mercado tamaño, localización, ingeniería del proyecto, diseño del modelo administrativo adecuado para cada etapa del proyecto, estimación del nivel de las inversiones necesarias y su cronología, así como los costos de operación y el cálculo de los ingresos. Identificación plena de fuentes de financiación la regulación de compromisos de

participación en el proyecto aplicación de criterios de evaluación financiera, económicos, sociales y ambientales que permitan obtener argumentos para la decisión de realización del proyecto,

2.7.3. Estudio de mercado

De acuerdo con (Orjuela y Sandoval, 2002: p. 13), el estudio de mercado es uno de los estudios más importantes y complejos que deben realizarse para la evaluación de proyectos, ya que, define el medio en el que habrá que llevarse a cabo el proyecto.

Este estudio se analiza el mercado o entorno del proyecto, la demanda, la oferta y estrategia comercial, dentro de la cual se estudian el producto, el precio. Los canales de distribución y la promoción o publicidad.

2.7.3.1. Objetivos del estudio de mercado

- Verificar que existe un mercado insatisfecho y que es viable, desde el punto de vista operativo, introducir en ese mercado el producto objeto de estudio.
- Demostrar que tecnológicamente es posible producirlo, una vez que se verificó que no existe impedimento alguno en el abastecimiento de todos los insumos necesarios para su producción.
- Demostrar que es económicamente rentable llevar a cabo su realización.

2.7.4. Estudio técnico

Dentro del estudio de factibilidad, y específicamente en el estudio técnico, se debe determinar todos los detalles técnicos referentes al tamaño óptimo de la planta, localización de la planta, maquinarias, sistema de producción, etc., con el fin obtener información de los requerimientos de mano de obra, capital y los recursos materiales para la ejecución del proyecto. (Sapag Chain 2014, p. 128)

2.7.4.1. Capacidad de producción

Es una representación de la capacidad que tiene una unidad productiva (planta, equipo, sector) para producir su máximo nivel de bienes o servicios con una serie de recursos disponibles.

2.7.4.2. Distribución de plantas

Según (De la Fuente y Fernández, 2005: p.3) la distribución en planta consiste en tener un orden físico de los factores y elementos industriales que se consideran para realizar el proceso productivo dentro de la empresa. Para conseguir el cumplimiento de estos factores, se requiere dar cumplimiento a los objetivos planteados para el diseño de una planta industrial:

- Reducir las distancias
- Incrementar la producción
- Disminuir la congestión
- Facilitar el mantenimiento
- Utilizar el espacio de manera efectiva

2.7.5. Estudio económico

El estudio económico es la fase del proyecto en el que refleja la información obtenida del estudio técnico en carácter monetario, abarca el valor de los recursos económicos que involucra la realización de un proyecto antes de su ejecución, su resultado es muy útil en la evaluación de la factibilidad económica del proyecto.

Baca Urbina (2006, p.160) manifiesta: “esta etapa pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de operación de la planta, así como otra serie de indicadores que servirán para efectuar la evaluación económica”

2.7.6. Evaluación del proyecto

(Córdoba Padilla 2011, p. 228) en su libro de formulación y Evaluación de Proyectos, indica que la evaluación de un proyecto es analizar el proceso de transformación que se está realizando y valorar el significado que este representa. En este análisis se deben establecer variables medibles para que sean sometidas a comparación y poder obtener resultados específicos que indiquen el estado del proyecto y que decisiones se pueden tomar a partir de los resultados obtenidos.

Para desarrollar el estudio financiero, (Córdoba Padilla 2011, p. 231) recomienda hacer uso técnicas de evaluación financiera, entre las que destacan está el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), la Relación Costo Beneficio (RC/B) y el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).

2.8. Buena Práctica de Manufactura (BPM)

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) no son más que la ejecución de actividades que cumplen los requisitos mínimos para obtener harina integral apta para el consumo humano y luego procesarla adecuadamente al elaborar productos integrales.

Estas se deben aplicar durante todo el proceso de obtención de harinas integrales, y esto incluye: el diseño del edificio e instalaciones destinadas a la elaboración de harina integral y productos derivados de ella, equipos a utilizarse, higiene y hábitos del personal que elabore los productos, y por último los planes de limpieza, desinfección y de control de plagas del lugar trabajo.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo abarca todo los requisitos necesarios para describir a profundidad el estudio de factibilidad con respecto a una nueva línea de producción de harina a base de quinua, para ello se analiza factores indispensables como lo es el estudio de mercado que involucra la selección de la muestra, clientes, proveedores, demanda, oferta, segmentación de mercado, plan de marketing entre otros, también el estudio técnico que involucra aspectos tales como el tamaño del proyecto, la localización e ingeniería del proyecto, del mismo modo el estudio financiero que posee elementos como costos y gastos, punto de equilibrio, balance general, inversión, etc.

3.1. Tipo de investigación

En este punto se debe tener en cuenta que la investigación es un conjunto de aplicaciones y métodos para reconocer la problemática y desarrollar nuevos conocimientos de manera sistemática y controlada en el área establecida. Para el estudio de factibilidad de la planta procesadora de harina de quinua de plástico se utilizan distintos tipos y métodos de investigación como: documental, bibliográfica, estadística y de campo (cualitativo y cuantitativo).

3.1.1. *Investigación documental*

La investigación documental implica técnicas de recolección de información cualitativa y cuantitativa en base a indagar en textos documentales, revistas, libros, páginas gubernamentales, artículos científicos entre otros. Se aplica esta investigación en el desarrollo del proyecto al momento de requerir información secundaria recolectada de instancias tanto públicas, privadas, uno de estos casos son el INEC, Superintendencia de Compañías, Normativas legales, GAD Municipal de Riobamba.

3.1.2. *Investigación de campo*

El trabajo de campo es un proceso mediante el cual se obtiene datos reales de un área a investigar, manipulando esos datos con el fin de esclarecer variables en el lugar de ocurrencia de los objetos estudiados. El estudio de factibilidad utiliza la encuesta como principal herramienta de investigación de campo con el fin de recolectar información primaria importante para determinar la viabilidad del proyecto desde el punto de vista mercadológico.

3.1.3. Método Deductivo

Mediante el método deductivo se logra un razonamiento apropiado para establecer conclusiones lógicas en base a leyes establecidas de manera crítica. En el presente proyecto técnico se utiliza el método deductivo, partiendo de premisas y bases científicas para obtener resultados válidos, tal es el caso de los procesos de elaboración de encuestas, métodos de ponderación, diseño de plantas, evaluación de costos, capacidad de producción, localización para llegar a una correcta evaluación del proyecto.

3.2. Estudio de mercado

3.2.1. Proceso de investigación de mercados

El estudio de mercado establece el análisis tanto de la demanda como de la oferta para determinar el nivel de aceptabilidad y perspectiva que poseen los posibles clientes con respecto a la nueva alternativa de mercado para Jambi Kiwa de la producción y comercialización de harina de quinua.

3.2.1.1. Determinación de los objetivos

El proyecto cuenta con objetivos propios del estudio de mercado tales como:

- Realizar el análisis de los entornos políticos, sociales, económicos de la provincia de Chimborazo estableciendo una base en el estudio de mercado.
- Establecer los precios de mercado de harina de quinua.
- Determinar la demanda del uso de harina de quinua mediante fuentes de información confiable.
- Determinar la oferta para conocer la existencia o no de producción local.
- Determinar la demanda insatisfecha de acuerdo con los datos que arroje la oferta y la demanda.

3.2.2. Determinación de las fuentes de información

Para realizar el estudio de factibilidad para la producción y comercialización de harina de quinua involucra diferentes fuentes de información, como las fuentes primarias las cuales se obtienen por parte del usuario y las fuentes secundarias las cuales se obtienen de la recopilación de información por medio de libros, estadísticas gubernamentales, tesis, artículos científicos entre otros.

Fuentes primarias. – Para la realización del proyecto, se utiliza la encuesta como medio de recolección de datos, misma que permite conocer la perspectiva que tiene el posible cliente con respecto al producto y almacenar las respuestas para el posterior análisis.

La encuesta consta de 10 preguntas donde está involucrado el consumo de harinas, frecuencia de compra, posible tamaño del producto, tentativa de precios, entre otras.

Fuentes secundarias. – La información secundaria se basa en entidades gubernamentales como: INEC, MAGAP, ESPAC, Banco Central del Ecuador, Superintendencia de Compañías, así proyectos de titulación, artículos científicos, revistas, libros relacionados con evaluación de proyectos y elaboración y comercialización de harinas saludables, de igual forma comprende datos de distribuidores y proveedores con respecto a maquinaria y materias primas.

3.2.3. Definición del producto

3.2.3.1. Su utilización

El producto para ofertarse son paquetes de harina en presentaciones de: 500 gr; elaborados a partir de la quinua proveniente de la provincia de Chimborazo; seleccionando granos en buen estado, sin impurezas, libres de plagas.

3.2.3.2. Sus sustitutos y complementos

- a) Sustitutos.** - Al hablar de productos sustitutos, se hace referencia a las harinas saludables las cuales poseen un mayor valor nutricional que la harina tradicional de trigo. Como son harina de plátano, avena, maíz, arveja, haba, entre otros, sin embargo, la quinua sobresale entre todos los granos andinos debido a su alto porcentaje de proteína.
- b) Complementos.** - Además de los usos convencionales de la harina, como para la elaboración de batidos proteicos, sopas, coladas, panadería, galletería, preparados calientes o fríos, en general cualquier preparación.

3.2.3.3. Su vida útil

La descripción amplia de todas las características del producto conduce a una correcta segmentación de mercado e identificación de potenciales clientes. La vida útil promedio de este tipo de harinas nutritivas, producidas con granos autóctonos de nuestro país, es generalmente de 90 días. De acuerdo con (Parcerisa, 2022) a partir de esos tres meses, las harinas empiezan a perder calidad.

3.2.4. Características de los consumidores

El perfil de las características de los consumidores de quinua en el país no tiene un patrón definido. Se puede establecer un perfil referencial del consumidor:

- **Género:** Masculino / Femenino.
- **Región:** Sierra-Chimborazo
- **Edad:** 3 años en adelante.
- **Lugar de adquisición:** Mercados y mini markets.
- **Nivel de consumo:** En promedio 500 gramos
- **Valor promedio de compra:** USD 2.50 en adelante.

3.2.5. Diseño de la investigación

En base al estudio de factibilidad la investigación es cualitativa y cuantitativa para lo cual se utiliza la técnica de recolección de información, como la encuesta, el tipo de preguntas es de carácter cerrado y opción múltiple, esta herramienta propone un enfoque al consumo, cantidad y frecuencia, aspectos indispensables para la adquisición de harina de quinua. El diseño de investigación empieza por conocer la población a la cual se realizará la encuesta.

3.2.5.1. Población

La provincia de Chimborazo cuenta con 10 cantones, los cuales se dividen en Riobamba, Guamote, Guano, Alausí, Pallatanga, Cumandá, Penipe, Chambo y Chunchi. Según el Censo realizado en 2010, se encuentra los siguientes datos de población por cantón:

Tabla 3-1: Composición de la población por cantón de la provincia de Chimborazo

Nombre de canton	Total Población
RIOBAMBA	234.170
ALAUSI	46.003
COLTA	46.973
CHAMBO	12.349
CHUNCHI	13.244
GUAMOTE	46.640
GUANO	44.518
PALLATANGA	12.024
PENIPE	7.029
CUMANDA	13.305
TOTAL	476.255

Fuente: (MAGAP, 2010).

Según datos obtenidos del Censo realizado en 2010 por el INEC en la provincia de Chimborazo, plasmados en la siguiente tabla, muestra la proyección de la población total del año 2010 al 2020.

Tabla 3-2: Población proyectada en la provincia de Chimborazo hasta 2020

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA, POR AÑOS CALENDARIO, SEGÚN REGIONES, PROVINCIAS Y SEXO											
PERÍODO 2010 - 2020											
POBLACIÓN TOTAL											
REGIONES Y PROVINCIAS	AÑOS CALENDARIO										
	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020
CHIMBORAZO	476.255	481.498	486.680	491.753	496.735	501.584	506.325	510.935	515.417	519.777	524.004

Fuente: (INEC, 2010)

Finalmente, por medio del Censo realizado en el año 2010, se encuentra que la población total en la provincia de Chimborazo para el año 2020 es de 524 004 habitantes, de los cuales se obtiene:

- Población urbana (213 793 habitantes): 40,8%
- Población rural (310 241 habitantes): 59,2%.
- Tasa de crecimiento anual en la provincia de Chimborazo: 1,42%
- Promedio de hijos por hogar: 1,6 hijos
- Promedio de personas por hogar: 3,63 personas. (GADPCH, 2016)

Con los datos de la proyección, el número de integrantes por familia y el porcentaje de la población urbana que se ha considerado para la provincia de Chimborazo, se obtiene la siguiente tabla donde la proyección es desde el año 2010 hasta el año 2020.

Se considera el número de familias ya que el consumo se pretende sea para cada persona que confirma el hogar, así se tendrá de una manera más específicas cual sería la población que consumirá el producto.

Tabla 3-3: Población proyectada de la provincia de Chimborazo hasta el 2020

AÑOS	Proyección de población año 2010 - 2020 considerando zona urbana y familias
2010	53529
2011	54119
2012	54701
2013	55272
2014	55831
2015	56376
2016	56909
2017	57427
2018	57931
2019	58421
2020	58896

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Para el posterior análisis se realiza la proyección de la población para la provincia de Chimborazo tomando los datos anteriores brindados por (INEC,2010) para la proyección de los años 2021 y 2023, mediante el método de valor futuro, considerando la tasa de crecimiento de la provincia de 1,42%

$$VF = VA (1 + i)^n$$

Donde:

Vf: Valor futuro

Va: Valor presente

i: interés

n= años

Tabla 3-4: Población para la provincia de Chimborazo desde 2021 hasta 2023

Para 2021	Para 2022	Para 2023
$VF = VA (1 + i)^n$	$VF = VA (1 + i)^n$	$VF = VA (1 + i)^n$
$VF = 58896 (1 + 1,42)^1$	$VF = 59733 (1 + 1,42)^1$	$VF = 60581 (1 + 1,42)^1$
VF = 59733	VF = 60581	VF = 61441

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Debido a diversos autores como William Mendenhall en su libro denominado introducción a la probabilidad estadística, y Gabriel Baca Urbina en su texto nombrado Evaluación de Proyectos, la ecuación aplicada al tamaño de la muestra respecto al total de la población de estudio posee o sugiere un nivel de confianza del 95% en el cual el 5% restante representa el error. (William Mendenhall, 2017)

Tomando en consideración los datos recolectados del último cálculo realizado donde se tiene que existen al menos 61 441 familias en el presente año, en la provincia de Chimborazo considerando solo la zona urbana la cual es la zona donde se ofertara el producto, se realizan el siguiente análisis:

- Número de familias en la zona urbana de la provincia de Chimborazo (2023) = 61 441
- Margen de error (e) = 5%

Muestra (n)

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

$$n = \frac{61\ 441}{61\ 441 * 0.05^2 + 1}$$

$$n = \mathbf{401\ Familias}$$

3.2.5.2. Encuesta

ENCUESTA



Estimado (a):

Reciba un cordial saludo, el objetivo de la presente encuesta es conocer el nivel de aceptación que tendrían con respecto a la producción y comercialización de harina a base de quinua dentro de la Asociación Jambi Kiwa.

Jambi Kiwa es una organización dedicada a la producción, procesamiento y comercialización de tizanas aromáticas y medicinales, sin embargo, en busca de una nueva unidad de negocio se plantea la siguiente encuesta:

Marque con una X la respuesta que considere adecuada.

- ¿Consumen productos que contienen harina?
Si _____ No _____
Si su respuesta es negativa, fin de la encuesta.
- ¿Conoce acerca de las harinas saludables?
Si _____ No _____

En caso de que su respuesta sea no, las harinas saludables son las cuales poseen todas las propiedades características de su grano original y que aportan excelentes beneficios a nuestro organismo, como, por ejemplo: Maíz, Soya, Avena, Plátano, Quinua, entre otras.

- Al conocer los beneficios que le brinda las harinas saludables ¿Estaría dispuesto a incluirlas en su dieta normal?
Si _____ No _____
Si su respuesta es negativa, fin de la encuesta.
- Al considerarse la harina de quinua como saludable ya que tiene la capacidad de aportar los 8 aminoácidos esenciales, además de ser tonificante, antiinflamatoria y sobre todo no contener gluten. ¿Usted estaría dispuesto a comprar este tipo de harina?
Si _____ No _____
- ¿Con qué frecuencia compraría harina a base de quinua?
Diariamente _____
Semanalmente _____
Quincenalmente _____
Mensualmente _____
- ¿Qué cantidad estaría dispuesto a adquirir de harina a base quinua?
250 gr - (1/2libra) _____
500 gr - (1 libra) _____
1 kg _____
- ¿En qué lugar estaría dispuesto a comprar la harina a base de quinua?
Tiendas _____
Mercados _____
Supermercados _____
Ferias _____
- ¿Por qué medio a usted le gustaría enterarse acerca del producto ofertado?
Redes Sociales _____
Televisión _____
Volantes _____
Ferias _____
- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por adquirir la harina a base de quinua en sus presentaciones de 250gr, 400gr y 1kg?

	250 gr	
\$1,50 _____		\$2,00 _____
	500 gr	
\$2,50 _____		\$3,00 _____
	1kg	
\$4,00 _____		\$5,00 _____

Ilustración 3-1: Encuesta

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

3.2.5.3. Tabulación de resultados

Muestra: 401 encuestas

1. ¿Consumen usted productos que contienen harina?

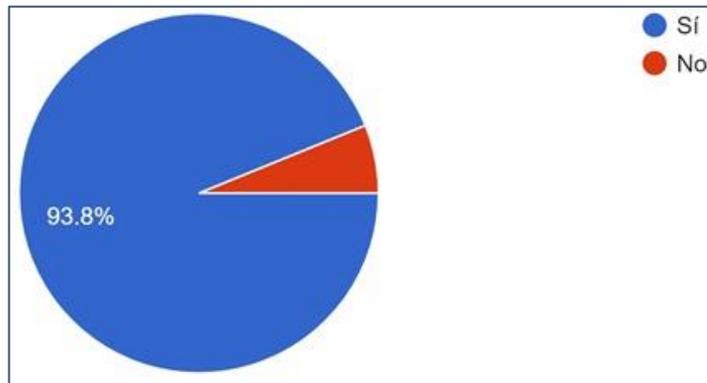


Ilustración 3-2: Consumo de productos que contienen harina

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

El 93,8% de las personas encuestadas consumen algún tipo de harina, es decir, existe un mercado potencial donde se puede aprovechar el lanzamiento del nuevo producto.

2. ¿Conoce acerca de las harinas saludables?

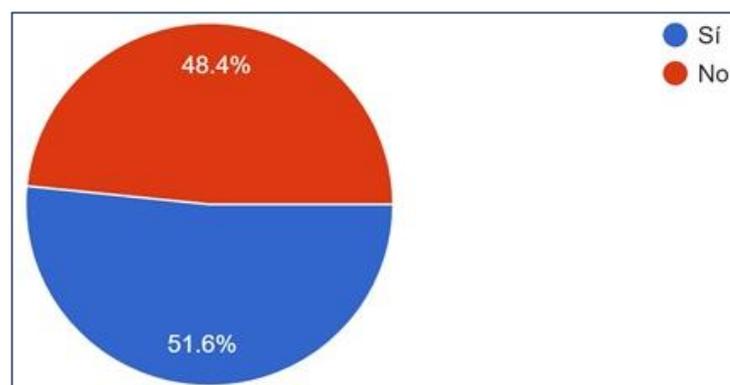


Ilustración 3-3: Conocimiento acerca de las harinas saludables

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Para la pregunta 2, el 51,6% de los encuestados conocen acerca de las harinas saludables, sin embargo, hubo encuestados que a pesar de conocer harinas ya sea de maíz, plátano, avena, quinua, no conocían el término adecuado del tipo de harina que consumen.

3. Al conocer los beneficios que le brinda las harinas saludables ¿Estaría dispuesto a incluirlas en su dieta normal?

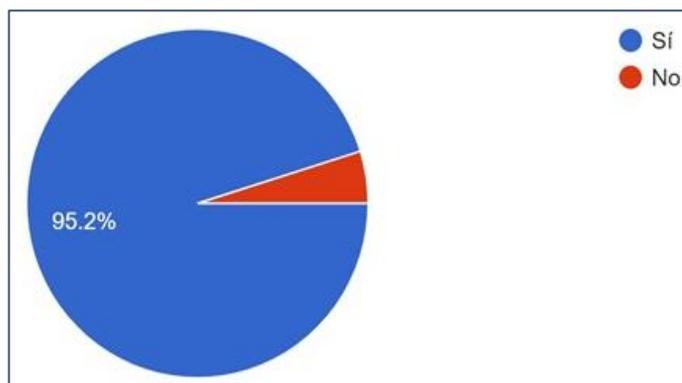


Ilustración 3-4: Inclusión de harina saludable en la dieta normal

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Para la pregunta 3, el 95,2% de las familias encuestadas están dispuestas a incluir cualquier tipo de harina saludable en la dieta normal que tienen, puesto que es de suma importancia para su salud.

4. Al considerarse la harina de quinua como saludable ya que tiene la capacidad de aportar los 8 aminoácidos esenciales, además de ser tonificante, antiinflamatoria. Sabiendo lo anteriormente mencionado, si se implementara esa nueva unidad de negocio para Jambi Kiwa ¿Usted estaría dispuesto a comprar este tipo de harina?

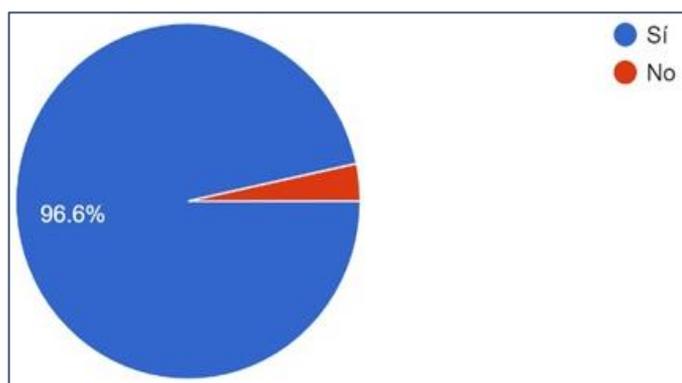


Ilustración 3-5: Disposición a comprar harina de quinua

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Para la pregunta 4, el 96,6% de las familias encuestadas están dispuestas a comprar harina a base de quinua gracias a sus grandes beneficios que tiene, de igual forma se puede determinar que es un buen porcentaje para el mercado objetivo.

5. ¿Con que frecuencia compraría harina a base de quinua?

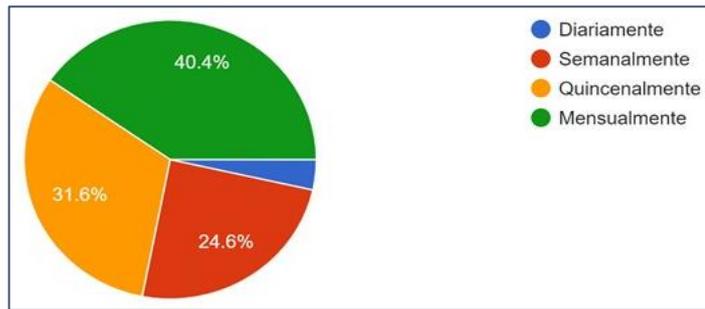


Ilustración 3-6: Frecuencia de compra de harina de quinua

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Para la pregunta 5, según los encuestados la frecuencia con la que adquieran el producto es con un 40,4% mensualmente, seguido de un 31,6% que se adquirirá quincenalmente.

6. ¿Qué cantidad estaría dispuesto a adquirir de harina a base quinua?

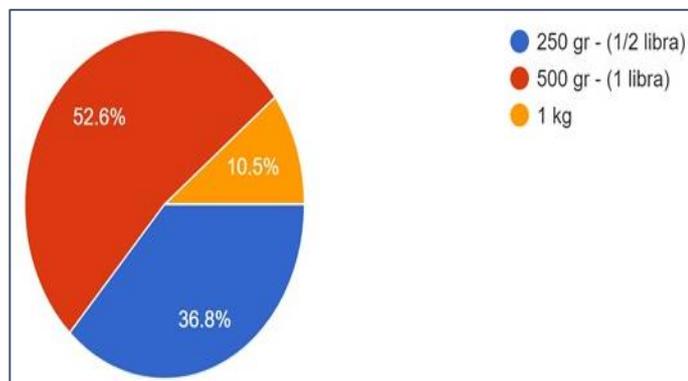


Ilustración 3-7: Cantidad de harina dispuesta a consumir

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

El 52,6% de los encuestados prefieren consumir en presentación de 500 gr, el 36,8% de 250 gr y el 10,5% de un 1 kg. En base a estos resultados obtenidos, la mejor opción de presentación para ser vendida para el público es de 500 gr.

7. ¿En qué lugar estaría dispuesto a comprar la harina a base de quinua?

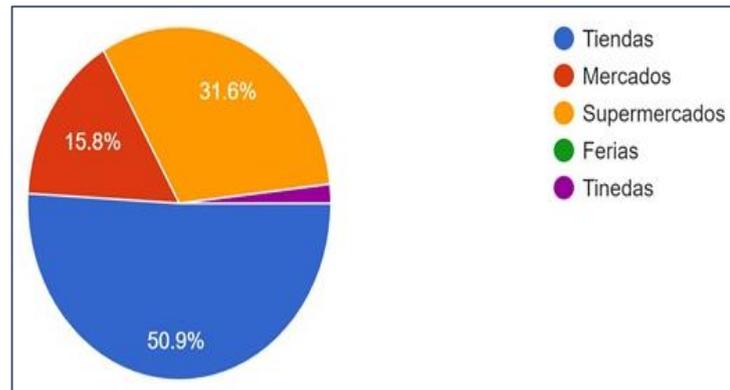


Ilustración 3-8: Lugar donde se compraría la harina de quinua

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Se concluye que las preferencias de compra del consumidor son: el 50,9% es en tiendas, 31,6% en supermercados, en mercados del 15,8%; es decir, las personas prefieren adquirir el producto en lugares que sean as concurridos y se les hagan más cómodos.

8. ¿Por qué medio a usted le gustaría enterarse acerca del producto ofertado?

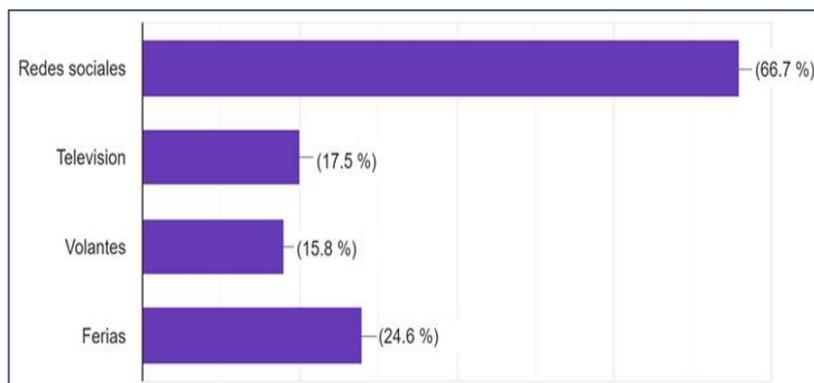


Ilustración 3-9: Medio por el que se desea conocer del producto

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Se determinó que los medios de información con mayor preferencia son: las redes sociales con un 66.7% de los encuestados, la televisión con un 17.5%, por medio de volantes con un 15,8% y otros medios con un 24.6%, por lo que se observa que cualquier forma sea el medio de información, el producto tendrá aceptación.

9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por adquirir la harina a base de quinua en sus presentaciones de 250gr, 500gr y 1kg?

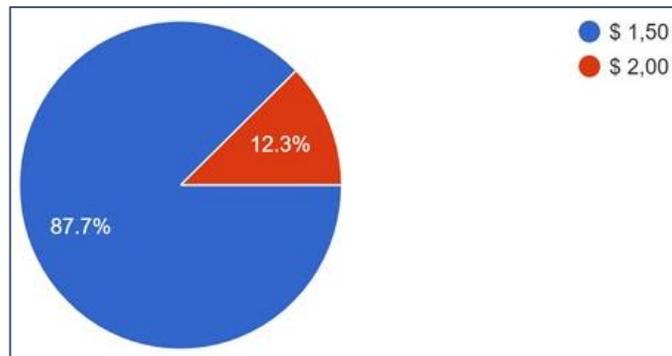


Ilustración 3-10: Precio por adquirir 250 gr de harina de quinua

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

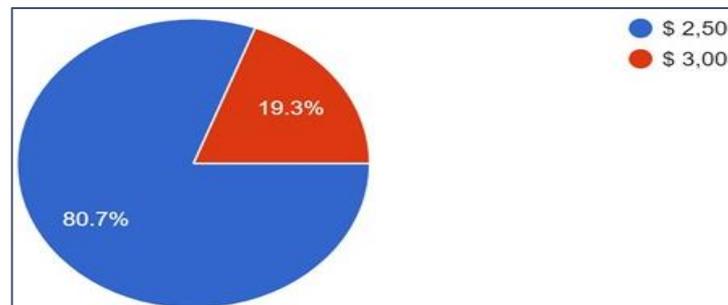


Ilustración 3-11: Precio por adquirir 500 gr de harina de quinua

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

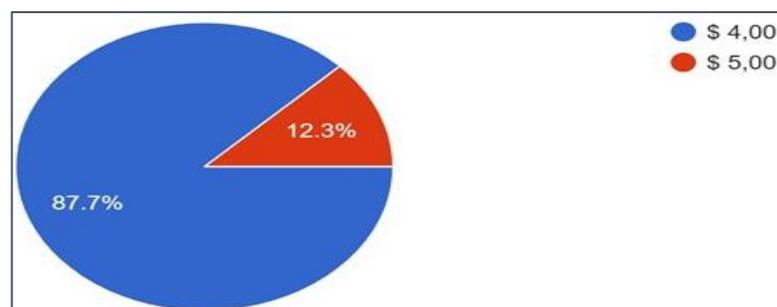


Ilustración 3-12: Precio por adquirir 1 kg de harina de quinua

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Se evidenció que el 67 % de los encuestados están dispuestos a pagar \$ 1.50 dólar por la harina de quinua en una presentación de 250 gr, el 62% puede pagar \$ 2. 50 por una presentación de 500 gr y el 65% pagaría \$ 4.00 por una presentación de 1 kg, se observa que las personas encuestadas se van por el precio más bajo.

3.2.6. Demanda

3.2.6.1. Análisis de la Demanda

Como ya se mencionó previamente, el producto está dirigido a las familias que se encuentran en la zona urbana de la Provincia de Chimborazo, por lo cual, mediante los datos obtenidos del análisis anterior y aplicando la ecuación de valor futuro se obtuvo la siguiente proyección para los próximos 10 años, los cuales se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 3-5: Proyecciones de la demanda para los próximos 10 años

AÑOS	Proyección de población año 2023 – 2032 considerando zona urbana y familias
2023	61441
2024	62314
2025	63198
2026	64096
2027	65006
2028	65929
2029	66865
2030	67815
2031	68778
2032	69754

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Se observó mediante las encuestas realizadas que el porcentaje de hogares que consumen harina es del 93,8% y la propuesta cuenta con un 96,6% de aceptación. Por ende, se segmenta aún más la demanda:

$$\text{Demanda objetiva} = \text{No. de familias} * \% \text{ de aceptación}$$

$$\text{Demanda objetiva} = 61\ 441 \text{ familias} * 0,938 * 0,966$$

$$\text{Demanda objetiva} = 55\ 672 \text{ familias}$$

Finalmente, (EL TELEGRAFÓ, 2016) menciona que el consumo de quinua (kg) por persona es de media libra al año, lo que por familia será promedio de 0,924 kg/familia al año. Entonces:

$$\text{Demanda real} = \text{No. de familias} * \text{promedio kg/familia}$$

$$\text{Demanda real} = (55\ 672 \text{ familias}) * 0,924 \text{ Kg Familia}$$

$$\text{Demanda real} = 51\ 441,18 \text{ kg al año}$$

3.2.7. Proyección de la demanda

Para obtener la proyección de la demanda para los próximos 10 años, se utiliza la ecuación del valor futuro donde se utiliza la tasa de crecimiento poblacional de 1,42% y se obtienen los siguientes datos:

Tabla 3-6: Proyección de la demanda

AÑOS	DEMANDA Harina de quinua en Kg
2023	51441,18
2024	52171,64
2025	52912,48
2026	53663,84
2027	54425,86
2028	55198,71
2029	55982,53
2030	56777,48
2031	57583,72
2032	58401,41

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

3.2.8. Análisis de la oferta

De acuerdo con (COPROBICH, 2023), mediante una entrevista realizada al encargado de producción de COPROBICH (Corporación de Productores y Comercializadores Bio Taita Chimborazo) ubicada en el cantón Colta provincia de Chimborazo, dio a conocer que en cuanto a la producción neta de harina de quinua para el año 2021 fue de 4 toneladas, mientras que para el año 2022 fue de 3,5 toneladas.

Estos datos serán primordiales para poder determinar la oferta, de igual forma se utiliza la ecuación de valor futuro y la tasa de crecimiento poblacional de 1,42%. Se considera el dato del año 2022 de 3500 kg de harina de quinua y se realiza el cálculo para el año 2023

Para 2023

$$VF = VA (1 + i)^n$$
$$VF = 3500 (1 + 1,42)^1$$
$$VF = 3549,70$$

3.2.9. Proyección de la Oferta

Se realiza la proyección de la oferta mediante la ecuación de valor futuro para los siguientes 10 años, los cuales se observan en la siguiente tabla:

Tabla 3-7: Proyección de la oferta para los siguientes 10 años

AÑOS	OFERTA Harina de quinua en Kg
2023	3549,70
2024	3600,11
2025	3651,23
2026	3703,07
2027	3755,66
2028	3808,99
2029	3863,08
2030	3917,93
2031	3973,57
2032	4029,99

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

3.2.10. Determinación de la Demanda Insatisfecha

Para la determinación de la demanda insatisfecha se considera el consumo y oferta de producto en kilogramos, donde como objetivo se tiene saber si existe demanda que necesite del producto y de otra manera saber si es o no viable realizar el proyecto. Es así como se obtuvo una demanda insatisfecha de:

Tabla 3-8: Determinación de la Demanda Insatisfecha

AÑOS	OFERTA (kg)	DEMANDA (kg)	D. INSATISFECHA (kg)
2023	3549,70	51441,18	-47891,48
2024	3600,11	52171,64	-48571,54
2025	3651,23	52912,48	-49261,25
2026	3703,07	53663,84	-49960,76
2027	3755,66	54425,86	-50670,20
2028	3808,99	55198,71	-51389,72
2029	3863,08	55982,53	-52119,46
2030	3917,93	56777,48	-52859,55
2031	3973,57	57583,72	-53610,16
2032	4029,99	58401,41	-54371,42

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

3.2.11. Análisis del mercado

3.2.11.1. Mercado proveedor

La Provincia de Chimborazo actualmente es el segundo productor de quinua en el Ecuador. Siendo los mayores cantones productores Colta, Guamote y Riobamba por alrededor de 1200 pequeños productores, quienes están organizados y forman parte de la Corporación de Productores y Comercializadores Bio Taita Chimborazo (Coprochich), Sumak Tarpuy, y Fundación Maquita.

El precio estable de la quinua y la alta demanda en los mercados de la Sierra centro son los factores que motivan cada vez a más agricultores de Chimborazo a optar por la siembra de la leguminosa.

El mercado proveedor que se ha elegido para el análisis de factibilidad del proyecto es la corporación de productores de leguminosas y granos andinos del pueblo Puruwa Chimborazo (Corpopuruwa), ubicada en Guamote, provincia de Chimborazo. (CORPO-PURUWA, 2010)

Tabla 3-9: Frecuencia de agricultores que siembran los diferentes cultivos

Cultivo	Frecuencia
Cebada	72,4
Chocho	60,0
Papa	55,1
Pastos	46,9
Haba	45,9
Maíz	26,5
Quinua	18,9
Arveja	12,2
Hortalizas	10,0
Meloco	2,0

Fuente: (CORPO-PURUWA, 2010).

La corporación Corpopuruwa está integrada por 84 familias, las cuales destinan sus tierras a la producción de quinua, lo cual facilita la obtención de la materia prima para la implementación del proyecto. A su vez cuenta con un centro de acopio donde en promedio se tiene 1200 toneladas métricas anuales, las cuales son suficientes para satisfacer a la demanda del producto.

3.2.11.2. Mercado competidor

El mercado de harinas en el Ecuador es amplio, aunque el análisis de interés son empresas dedicadas a la elaboración de harina de quinua, las cuales representan una competencia directa.

Competencia directa

Para el análisis del proyecto se considera como competencia directa a varias empresas dedicadas a la elaboración de harina de quinua ya que se encuentran posesionadas a nivel nacional y cuentan con mayor experiencia y tiempo en el mercado, sin embargo, el enfoque que se presenta para el producto es que es 100% natural lo que es un valor agregado.

- **COPROBICH**, empresa ubicada en el cantón Colta, la cual se dedica a transformar la quinua en harina, donde su presentación es en fundas de 500 gr.
- **Cereales más corona**, ubicada en la ciudad de Ambato, es una de las más importantes procesadora de granos, harinas y cereales. La harina de quinua es vendida en presentaciones de 500 g envasadas en fundas de polietileno transparente.
- **Sumaklife** ubicada en Riobamba. se dedica a la elaboración de alimentos alternativos naturales con materias primas orgánicas certificadas por organismos internacionales. La funda de harina de quinua orgánica es de 500gr. (Solis, 2013)

Sin embargo, se considera de igual forma la competencia:

Competencia indirecta

- Se puede considerar como competencia indirecta a aquellos negocios pequeños dedicados a la venta de harinas saludables a base de otros granos ajenos a la quinua como: maíz, plátano, soya, cebada las cuales cuentan con grandes propiedades las cuales brindan gran beneficio para la salud, así como la harina de quinua.
- A su vez, el surgimiento de emprendimientos y la incursión de grandes cadenas comerciales en la comercialización de harinas se presentan como los principales competidores a analizar para sentar las bases en pro de garantizar el éxito del proyecto.

3.2.11.3. Mercado Distribuidor

Para la distribución de la harina de quinua se considerará establecer estrategias de comercialización entre supermercados, mercados, mini markets y tiendas de abarrotes que se encuentren en las zonas urbanas de la provincia de Chimborazo para su buena distribución.

Por tal razón, se hace uso de un canal de distribución el cual será desde el productor seguido del intermediario y que llegue al consumidor.

Como intermediarios principales se encuentra CAMARI (Sistema Solidario de Comercialización del FEPP) y los compradores directos que tiene Jambi Kiwa para abastecer sus negocios propios

y que el consumidor adquiera el producto. De igual manera se pretende tener alianzas con un distribuidor conocido en la provincia como es DICOSAVI (Distribuidora Comercial Santillas Villacís).



Ilustración 3-13: Intermediarios para la distribución del producto

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

El mercado distribuidor para el nuevo producto que se pretende incluir a las líneas de producción de Jambi Kiwa, se constituirá por supermercados y negocios pequeños de la zona urbana de la provincia de Chimborazo

3.2.11.4. Mercado Consumidor

En el sector alimenticio, las harinas cuentan con un importante aporte proteico, destacando la existencia de aminoácidos y de micronutrientes esenciales. Es por esta razón que la harina de quinua es un alimento que se puede utilizar para un sinnúmero de recetas brindando un excelente sabor, así como nutrientes esenciales.

Se identificó que los potenciales consumidores de la harina de quinua serán niños, jóvenes y adultos, pues todos necesitan de vitaminas, nutrientes los cuales brinda esta harina, en conclusión, se entiende como consumidores potenciales del producto las familias chimboracenses de la zona urbana. Finalmente, mediante la encuesta realizada a las 401 familias se determinó los siguientes resultados:

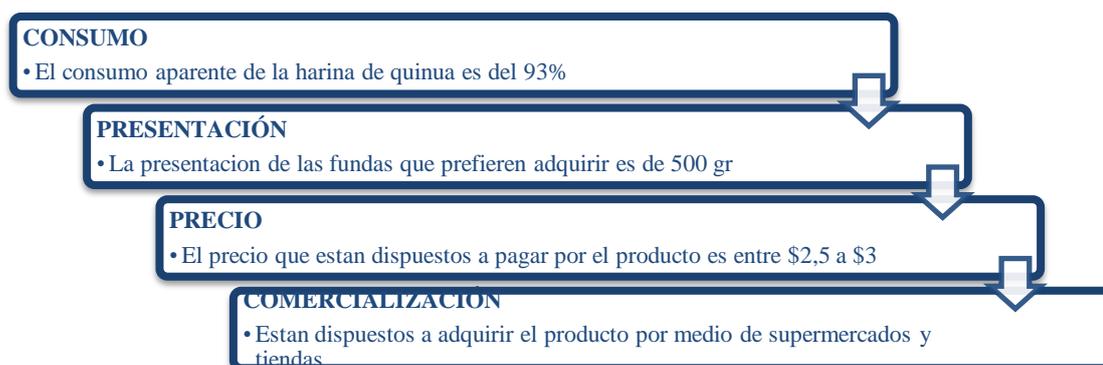


Ilustración 3-14: Resumen de la encuesta para el mercado consumidor

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

3.2.12. Análisis de precios

Este análisis se ejecuta con el fin de conocer el precio al cual se puede vender el producto y que el consumidor lo pueda adquirir, por ende, se necesita conocer el precio de la harina de quinua que los competidores brindan al mercado para tener una idea del precio al que se podría vender el nuevo producto. En la tabla 3-7 presentada a continuación se detalla los precios de venta al público que tiene el mercado competidor de harina de quinua.

Tabla 3-10: Precios de harina de quinua

PRECIOS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE HARINA			
Empresa	Presentación	Contenido neto	Precio
Camari		500 gr	1,66
Coprobich		500 gr	2,50
Cusiword		400 gr	2,86
Cereales andinos		400 gr	2,65

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Una vez analizado los precios de las harinas de quinua que se encuentran en el mercado ya sean realizadas en Ecuador o traídas del exterior, sus precios oscilan entre \$1,66 - \$2.86, considerando los precios nacionales realizados por la competencia, resulta conveniente tener como precio tentativo del producto de \$2,50 por cada empaque con un contenido neto de 500 gr.

3.2.13. Análisis de comercialización

Para cumplir con el objetivo principal, que es obtener el producto de calidad y pueda salir a la venta manteniendo una rentabilidad buena y pueda mantenerse en el mercado, es indispensable contar con estrategias publicitarias eficientes, utilizando una combinación de herramientas de marketing como publicidad, relaciones públicas, marketing de contenidos, entre otros. Actualmente los emprendimientos llegan a su mercado objetivo por medio del internet, siendo una de las herramientas más poderosas para darse a conocer, ya sea por medio de una página web o las redes sociales.

El espacio de comercialización será supermercados, mercados, mini markets, tiendas de abarrotes. A su vez se planea participar en ferias de emprendimiento tratando de posicionar la marca y formar alianzas para llegar a distribuir el producto en grandes marcas de supermercados como Tía, Aki y Supermaxi.

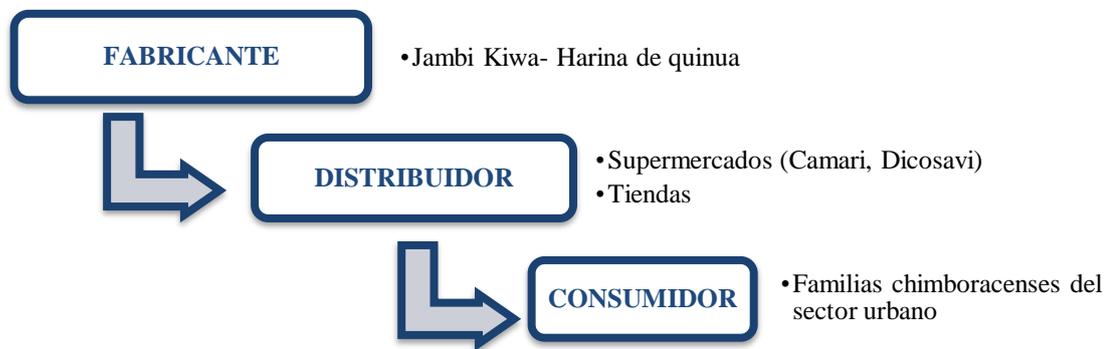


Ilustración 3-15: Sistema de distribución del producto para Jambi Kiwa

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

3.3. Plan de marketing

3.3.1. Objetivos de mercadotecnia

- Posicionar la marca con diferentes estrategias de marketing para que el producto pueda mantenerse en el mercado.
- Alcanzar el reconocimiento necesario para ser la marca predilecta de los hogares chimboracenses por medio de un producto saludable y de calidad.
- Asegurar precios competitivos para que la marca pueda sobresalir en el mercado.

3.3.2. Segmentación, enfoque y posicionamiento

Según (Feijoo Jaramillo, 2017) el segmento de mercado permite realizar una identificación de grupos con las mismas características, gustos y preferencias, de forma que se pueda subdividir el mercado, logrando crear productos y servicios que satisfagan de una mejor manera a dicho segmento.

Por lo que se puede definir que el segmento de mercado de este producto va enfocado a las familias pertenecientes al sector urbano de la provincia de Chimborazo, las cuales se caracterizan por incluir niños y adultos, mismos que necesitan de nutrientes y propiedades que ayuden a llevar una buena salud.

Para poder sobresalir de la competencia, es importante la estrategia de comercialización, la cual se centra en el cliente, brindando los múltiples beneficios que el producto posee, ofreciendo un precio accesible para todo tipo de comprador que vaya de la mano con la calidad del producto tomando en cuenta el precio de la competencia, satisfaciendo las necesidades del cliente y superando sus expectativas.

3.3.3. Estrategias generales

3.3.3.1. Producto

El producto se presentará en bolsas herméticas doypack con cierre zip lock lo cual ayudará para conservar sus propiedades y además evitar que la humedad que existe en las alacenas y cocinas ingrese a la harina. Tendrá un peso neto de 500gr y su vida útil será de aproximadamente 3 meses.

Como se puede observar en la ilustración 3-19 se observa que la bolsa llevara el logo de la empresa para que así sea reconocida por sus clientes y personas ajenas a la marca, el diseño que tendrá será llamativo con una parte transparente para que se pueda observar la harina de quinua y así las personas que la vean les surja la curiosidad y lo compren. En la parte baja se encuentra algunos iconos, los cuales describen que el producto nacional, libre de gluten y lo más importante que es 100% natural.



Ilustración 3-16: Funda de harina de quinua

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

3.3.3.2. Precio

Las diferentes harinas a base de granos andinos en presentación de 500 gr que se ofertan tienen un valor de \$2 - \$5 dependiendo del origen de cada una de ellas, se pretende que el valor de la harina de quinua de 500 gr a un precio de \$2.5 tomando en consideración que las encuestas reflejan una aceptación de 62% a este precio y la competencia que tiene el producto.

3.3.3.3. Plaza

Los espacios que están destinados para las harinas es muy variado, por lo cual se ha optado por estar presente en los lugares donde Jambi Kiwa ya cuenta con alianzas para su distribución como es Camari, la cual es clave para la venta ya que es una empresa dedicada en su mayoría a la venta de productos naturales. Además, se cuenta con clientes minoristas los cuales suelen adquirir los productos desde la asociación misma.

Se pretende tener nuevas alianzas con supermercados de la provincia lo cual facilitaría su distribución, entre los pensados está Dicosavi, en el cual se venden diferentes productos de diferentes marcas, mediante una investigación de campo se consideró un muy buen punto de comercialización ya que cuenta con variedad de harinas como las comunes y nutricionales.

Finalmente buscar a mayoristas los cuales adquieran el producto y por medio del mismo los hagan llegar a tiendas más pequeñas para que así poco a poco se vaya haciendo conocido el producto.

3.3.3.4. Promoción

Dentro de las estrategias que se pretende ejecutar para dar a conocer el nuevo producto, se tiene:

- Realizar volantes y afiches dando a conocer el producto, donde se plasme las propiedades que tiene, beneficios que brinda, su precio, vida útil, en caso de promoción si fuese el caso, contacto para que lo puedan adquirir, entre otros, con el fin de que el producto pueda ser adquirido por sus clientes potenciales.
- En la actualidad, la tecnología avanza a pasos agigantados, por ende, por medio del marketing digital será una buena fuente de comercialización. El producto será promocionado por redes sociales conocidas como Facebook, Instagram por medio de publicidad pagada o publicación del producto en la página oficial de la empresa. Otra red social muy conocida es Tiktok que por medio de videos cortos se podrá dar a conocer de igual forma el producto. En cualquier tipo de red social el plus que se tiene es que no solo podría darse a conocer en la provincia sino también nacionalmente y sería muy bueno para la marca.
- Las ferias de emprendimiento resultan ser muy efectivas al momento de dar a conocer un producto nuevo, ya que el plus de esta actividad es que es el contacto directo con el consumidor el cual por curiosidad se acerca y se le puede brindar la información necesaria y convencerle de adquirir el producto. En Riobamba suele haber espacios que brindan las autoridades para que los nuevos emprendedores puedan presentar sus productos y por parte de Jambi Kiwa pueden ser aprovechados.
- La harina de quinua al ser muy versátil se puede transformar en varios productos complementarios como galletas, panes, tortas, así como para batidos los cuales pueden degustar en las ferias de emprendimiento que se pretende estar presente.

3.3.4. Presupuesto

Tabla 3-11: Presupuesto del plan de marketing

Actividad	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Publicidad en redes sociales	12 anual	\$ 10	\$ 120
Afiches o volantes	150 anual	\$ 3	\$ 450
Ferias emprendedoras	3 anual	\$ 30	\$ 90
TOTAL			\$ 660

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Estudio técnico

4.1.1. *Tamaño de planta*

4.1.1.1. *Factores determinantes del tamaño de la planta*

Según (Baca Urbina, 2013, p. 107) la determinación del tamaño de la planta es una tarea que se encuentra restringida por la interacción que existe entre la demanda, tamaño, disponibilidad de materia prima, equipos y financiamiento. De igual forma se toma en cuenta el número de trabajadores y jornada que se va a seguir.

Tomando en cuenta dichos factores se pretende determinar la producción correcta que se puede realizar dentro de la planta de producción.

A continuación se presentan los factores determinantes que se toman en cuenta para el análisis del tamaño de planta.

Demanda alcanzable a producir

La fabricación de harina de quinua se apoya principalmente de la máquina escarificadora con la cual empieza el proceso de producción la cual tiene una capacidad de producción de 150-200 kg/h es decir se tomará un valor intermedio de 180 000 gr/h, considerando de igual forma que para obtener 500 gr de harina de quinua que representa un paquete se necesita 625 gr de quinua, entonces:

$$180\,000 \text{ gr de quinua} * \frac{500 \text{ gr de harina}}{625 \text{ gr de quinua}} = 144\,000 \text{ gr de harina/jornada}$$

$$144\,000 \text{ gr de harina} * \frac{1 \text{ empaque de harina}}{500 \text{ gr de harina}} = \mathbf{288 \text{ empaques/jornada}}$$

Mediante el cálculo anterior se obtienen 288 empaques, los cuales se producirán 5 días a la semana por 52 semanas al año, entonces:

$$\frac{288 \text{ empaques}}{\text{dia}} * \frac{5 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{52 \text{ semanas}}{1 \text{ año}} = \mathbf{74\,880 \text{ empaques/año}}$$

De acuerdo a las proyecciones realizadas para el año 2023 nuestra demanda insatisfecha será de 42101,56 Kg de harina de quinua, es decir 42101560, entonces:

$$42\ 101\ 560\ \text{gr de harina} * \frac{1\ \text{empaque de harina}}{500\ \text{gr de harina}} = 84\ 203\ \text{empaques/año}$$

Sin embargo, se debe considerar que no será posible considerar el 100% de la demanda insatisfecha; por diferentes factores como la competencia y la utilización de las maquinas; por lo que se considera el 88,9 % de la misma

$$\text{Relación} = \frac{74\ 880\ \frac{\text{empaques}}{\text{año}}}{84\ 203\ \frac{\text{empaques}}{\text{año}}}$$

$$\text{Relación (\%)} = 88,9\%$$

Tabla 4-1: Volumen de producción por año

AÑOS	Demanda insatisfecha de harina (kg)	Demanda alcanzable (kg)	Producción anual (empaque)	Producción mensual (empaque)	Producción semanal (empaque)	Producción diaria (empaque)
2023	47891,47676	42588,8468	85178	7098	1638	328
2024	48571,53573	43193,6085	86387	7199	1661	332
2025	49261,25154	43806,9577	87614	7301	1685	337
2026	49960,76131	44429,0165	88858	7405	1709	342
2027	50670,20412	45059,9085	90120	7510	1733	347
2028	51389,72102	45699,7592	91400	7617	1758	352
2029	52119,45506	46348,6958	92697	7725	1783	357
2030	52859,55132	47006,8473	94014	7834	1808	362
2031	53610,15695	47674,3445	95349	7946	1834	367
2032	54371,42118	48351,3202	96703	8059	1860	372

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Recurso tecnológico

La disponibilidad de maquinaria es importante para elaboración de la harina de quinua, por lo que se apoya básicamente en 4 máquinas:

- **Escarificadora de quinua EQV 200**

Esta máquina permite eliminar la saponina de la quinua sin perder el valor nutritivo que tiene el grano por medio de un sistema de aspiración.



Ilustración 4-1: Escarificadora de quinua EQV 200

Fuente: (Vulcano Tec, 2023).

Tabla 4-2: Especificaciones técnicas – Escarificadora EQV 200

Especificaciones Técnicas – Escarificadora EQV 200	
Capacidad de producción	150-200 kg/h
Peso	120 kg
Dimensiones	Ancho 1.5 m – Longitud 1.1 m – Alto 1.4 m
Consumo	4.12 kW
Conexión	220 v
Precio	\$ 5 000

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

- **Lavadora y secadora**

Esta máquina permite lavar y quitar residuos que se encuentren en los granos de la quinua, así como retirar saponina que quede en el grano y finalmente seca el grano para su posterior proceso.



Ilustración 4-2: Lavador y secador

Fuente: (ALIBABA, 2023).

Tabla 4-3: Especificaciones técnicas – Lavadora

Especificaciones Técnicas – Lavadora	
Capacidad de producción	100 kg/h
Peso	130 kg
Dimensiones	Ancho 0.845m – Longitud 2.1 m – Alto 1,7 m
Consumo	5.62 kW
Conexión	220 v
Precio	\$ 4 000

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

- **Molino de martillo MV 15-45 I/C:**

Máquina de trabajo mixto para pulverizar y fragmentar todo tipo de productos cereales.



Ilustración 4-3: Molino de martillo MV 15-45 I/C

Fuente: (Vulcano Tec, 2023).

Tabla 4-4: Especificaciones técnicas - Molino

Especificaciones Técnicas - Molino	
Capacidad de producción	100 kg/h
Peso	130 kg
Dimensiones	Ancho 0.845m – Longitud 2.1 m – Alto 1,7 m
Consumo	5.62 kW
Conexión	220 V
Precio	\$ 3 800

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

- **Tamizador vibratorio**

Utilizado para separar las partículas de harina, como desperdicios.



Ilustración 4-4: Tamizador vibratorio

Fuente: (ALibaba, 2023)

Tabla 4-5: Especificaciones técnicas - Molino

Especificaciones Técnicas - Molino	
Capacidad de producción	200 kg/h
Peso	100 kg
Dimensiones	Ancho 0.36m – Longitud 0.3 m – Alto 0.47 m
Consumo	0.12 kW
Conexión	220 V
Precio	\$ 1 000

Realizado por: Armas K., 2023

Finalmente, para obtener el producto final futuro a comercializarse se debe empaclar, este proceso se realizará manualmente seguido de la maquina selladora con la cual termina el proceso.

- **Envasadora de harina manual**



Ilustración 4-5: Envasadora de harina

Fuente: (ALIBABA, 2022)

Tabla 4-6: Especificaciones técnicas - Envasadora

Especificaciones Técnicas- Selladora	
Capacidad de producción	25 bolsas/ min
Peso	180kg
Dimensión de plataforma	Largo 0.6m – ancho 0.8, - alto 1.98m
Consuma	1 kW
Conexión	220 V
Precio	\$ 2 500

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

- **Selladora continua con codificación SC-810 Vertical**

Permite sellar las fundas doypack para que no haya desperdicio de producto y además esta máquina cuenta con fechadora la cual sirve de gran ayuda para colocar en las fundas el lote, fecha de fabricación, fecha de expiración, pvp.



Ilustración 4-6: Selladora continua con codificación

Fuente: (Ecuapack, 2023)

Tabla 4-7: Especificaciones técnicas - Selladora

Especificaciones Técnicas- Selladora	
Capacidad de producción	10-15 fundas/min
Peso	50 kg
Dimensiones	Ancho 0.95m – Longitud 0.4 m – Alto 0.64 m
Consumo	50 W
Conexión	110 V
Precio	\$ 900

Realizado por: Armas K., 2023

- **Balanza electrónica 300 kg**



Ilustración 4-7: Balanza

Fuente: (Mercado Libre, 2023)

Tabla 4-8: Especificaciones técnicas - Balanza

Especificaciones Técnicas- Selladora	
Capacidad de producción	300 kg
Unidad de medida seleccionable	Kg / lb
Dimensión de plataforma	50x50 cm
Conexión	110 V
Precio	\$ 95

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Herramientas e instrumentos

Para el proceso de producción de harina de quinua es necesario contar con herramientas e instrumentos útiles que agilicen el proceso:

- **Gavetas**



Ilustración 4-8: Gaveta 60x40x10cm

Fuente: (Plastex, 2023).

- **Sacos de polietileno**



Ilustración 4-9: Sacos 60 x 80 cm

Fuente: (Empaquim, 2023)

- **Fundas Doypack**



Ilustración 4-10: Fundas Doypak

14x20x40 cm

Fuente: (FROREMPAQUE, 2023)

- **Cajas de cartón**



Ilustración 4-11: Cajas de cartón 47x41x40 cm

Fuente: (Cartonera Pichincha, 2023)

- **Pallets**



Ilustración 4-12: Pallet industrial 1,1x1,1m

Fuente: (Indupalets, 2023)

- **Mesas inoxidable**



Ilustración 4-13: Cajas de cartón 2x0,80x1m

Fuente: (Vitrinas Piramide, 2023).

Jornada de trabajo

La planta contará con un solo turno de trabajo de 8 horas de lunes a viernes, para ello se necesitarán 3 personas para cumplir con todo el proceso de elaboración de la harina de quinua.

4.1.2. Determinación del tamaño óptimo

El tamaño óptimo de la planta se determina a partir de la capacidad de diseño, seguida de la capacidad efectiva y finalmente se obtiene la capacidad real, la cual es la producción correcta del nuevo producto.

4.1.2.1. Capacidad de diseño

De acuerdo con (Marmolejo y Granillo, 2011, p. 4) la capacidad de diseño es la máxima tasa posible de producción para un proceso en un tiempo establecido realizado en condiciones ideales; por lo que se considera como capacidad de diseño la producción máxima para el año 2023 obtenida de la tabla 4-1, lo cual corresponde a 328 empaques de harina de quinua en su presentación de 500 gr diarios.

4.1.2.2. Capacidad efectiva

De acuerdo con (Marmolejo y Granillo, 2011, p. 4) la capacidad efectiva es la mayor tasa de producción que se puede obtener en forma razonable considerando restricciones operacionales como mantenimiento de la maquinaria u otros factores que intervengan.

A continuación, se presentan consideraciones para la producción de harina de quinua:

- Jornada laboral: 8 horas
- Mantenimiento preventivo de maquinaria: 15 min
- Almuerzo del personal: 1 hora

Formula

$$C_E = C_D * U_t$$

Donde:

C_D : capacidad de diseño

C_E : capacidad efectiva

U_t : utilización

$$U_t = \frac{\text{utilizacion real}}{\text{utilizacion ideal}} = \frac{480 \text{ min} - 60 \text{ min} - 15 \text{ min}}{480 \text{ min}} = 0,8438$$

Calculo

$$C_E = C_D * U_t$$

$$C_E = 328 * 0,8438$$

$$C_E = \mathbf{276 \text{ empaques}}$$

4.1.2.3. Capacidad real

De acuerdo con (Marmolejo y Granillo, 2011, p. 4) la capacidad real es la tasa de producción efectiva lograda por el proceso en un determinado tiempo el cual se ve afectado por diferentes factores como desperdicios, retrabajo, ausentismo de empleados, entre otros.

A continuación, se presentan consideraciones para la producción de harina de quinua:

- Jornada laboral: 8 horas
- Tiempo de ocio por parte del operario: 30 min

Formula

$$C_R = C_E * U_d$$

Donde:

C_R : capacidad real

C_E : capacidad efectiva

U_d : utilización

$$U_t = \frac{\text{utilizacion real}}{\text{utilizacion ideal}} = \frac{480 \text{ min} - 30 \text{ min}}{480 \text{ min}} = 0,9375$$

Calculo

$$C_E = C_D * U_t$$

$$C_E = 276 * 0,9375$$

$$C_E = 259 \text{ empaques}$$

En conclusión, se pretende que la producción de harina de quinua dentro de la empresa es de 259 empaques diarios en una presentación de 500 gr y realizando una proyección para los próximos 10 años sería:

Tabla 4-9: Volumen de producción real

	Empaques producidos al día	Empaques producidos a la semana	Empaques producidos al mes	Empaques producidos al año
Año 2023	259	1296	5183	67377
Año 2024	263	1314	5256	68334
Año 2025	267	1333	5331	69304
Año 2026	270	1352	5407	70288
Año 2027	274	1371	5484	71286
Año 2028	278	1390	5561	72298
Año 2029	282	1410	5640	73325
Año 2030	286	1430	5720	74366
Año 2031	290	1450	5802	75422
Año 2032	294	1471	5884	76493

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.1.3. Localización

De acuerdo a (Vergara, 2018) se habla de localización de una planta al definir de manera correcta el lugar en donde se desarrollarán las actividades de producción dependiendo de la actividad económica de la empresa o el producto que esta fabrique.

Pon ende para la nueva propuesta de mercado de producción de harina de quinua, se toma en cuenta los factores determinantes que inciden en la macro y micro localización como:

- **Disponibilidad de materia prima** la cual es mayor en la provincia de Chimborazo y se pretende aprovechar

- **Mano de obra** por parte de los colaboradores de la empresa que busquen aportar a la empresa y tener un sustento para sus hogares que sean capacitados en el proceso de producción para obtener un producto de calidad.
- **Servicios básicos** con los cuales cuenta la empresa como agua y luz, para el buen funcionamiento de las maquinas.
- **Infraestructura** con la cual cuenta la empresa y se puede adaptar el nuevo proceso de producción.

Mediante el método ponderado para definir la localización de la planta se consideró a tres cantones donde los factores determinantes son importantes para definir la mejor opción, a continuación, se realizó la tabla con puntajes desde 4 como mínimo hasta 8 como máximo donde resulto que Riobamba es la mejor opción para localizar la planta de producción.

Factores	Peso	UBICACION		
		CHAMBO	COLTA	RIOBAMBA
Ubicación de proveedores	8	5 40	6 48	8 64
Mano obra calificado	8	6 48	7 56	6 48
Transporte	7	6 42	5 35	6 42
Servicios básicos	8	5 40	4 32	5 40
Infraestructura	9	5 45	8 72	6 54
Condiciones climatológicas	5	4 20	5 25	6 30
Mercado	9	6 54	7 63	7 63
Mantenimiento maquinaria	5	3 15	4 20	4 20
Competencia	6	3 18	4 24	4 24
Total		322	375	385

Ilustración 4-14: Ubicación de proveedores

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.1.3.1. Macro localización

La macro localización para la nueva planta productora de harina de quinua para Jambi Kiwa se encuentra establecida en la provincia de Chimborazo, país Ecuador.



Ilustración 4-15: Macro localización de la empresa Jambi Kiwa

Fuente: (Google, 2023).

4.1.3.2. Micro localización

La micro localización para la nueva planta de producción de harina de quinua se encuentra establecida en las instalaciones de Jambi Kiwa en el cantón Riobamba, barrio santa cruz, principal 19; coordenadas (-1.686576, -78.654878).



Ilustración 4-16: Micro localización de la empresa Jambi Kiwa

Fuente: (Google Maps, 2023)

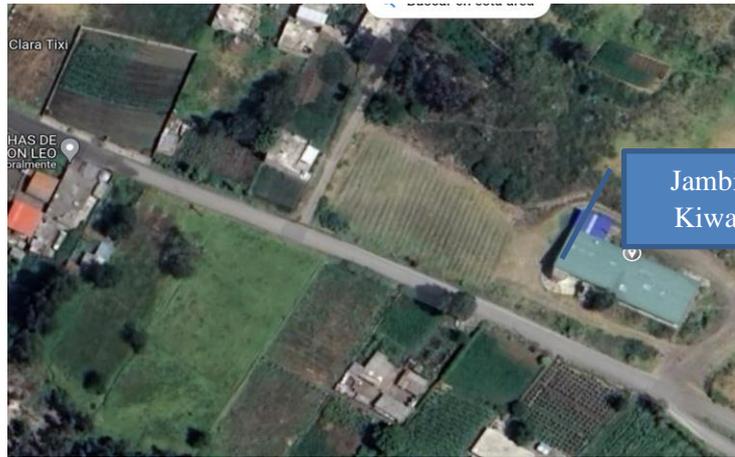


Ilustración 4-17: Micro localización de la empresa
Jambi Kiwa por satélite

Fuente: (Google Maps, 2023)

4.2. Ingeniería del producto

4.2.1. Descomposición del bien



Ilustración 4-18: Descomposición del producto

Realizado por: Armas K., 2023

Tabla 4-10: Elementos del producto terminado

Elementos que conforman el producto				
Elemento	Nombre	Cantidad por unidad	Material	Origen
1	Bolsa doypack	1	Polietileno	Externo - Florempaque
2	Harina de quinua	500 gr	quinua	Interno – Jambi Kiwa

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.2.2. Determinación de los materiales e insumos requeridos

4.2.2.1. Materia prima (Quinua)

Según (Marquez, 2020) el precio de cada quintal fluctúa entre USD 140 y 160, dependiendo la variedad de la quinua. Para el proyecto se toma en cuenta \$ 140, del cual el precio por gramo sería:

$$100 \text{ kg} = 100\,000 \text{ gr}$$

$$100\,000 \text{ gr} \quad \$ 140$$

$$1 \text{ gr} \quad \$ _$$

$$\text{Precio por gramo} = \frac{\$ 140 * 1 \text{ gr}}{100\,000 \text{ gr}}$$

$$\text{Precio por gramo} = \$ 0,00140$$

Tomando en cuenta que es necesario 500 gr de quinua para obtener 400 gr de harina de quinua, se realiza la siguiente relación:

$$500 \text{ gr} \quad 400 \text{ gr}$$

$$_ \text{ gr} \quad 500 \text{ gr}$$

$$\text{Gramos de quinua necesaria} = \frac{500 \text{ gr} * 500 \text{ gr}}{400 \text{ gr}}$$

$$\text{Gramos de quinua necesaria} = 625 \text{ gr}$$

4.2.2.2. Bolsas Doypack con impresión

Los empaques doypack, donde el proveedor sería Florempaque, puede proveer una producción mínima de 36 000 bolsas con impresión personalizado a un precio de \$ 3.111,41 y el precio unitario es de \$ **0,08643**.

Tabla 4-11: Resumen de materiales e insumos

Materia Prima	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Quinua	625 gr	\$ 0,0014	\$ 0,875
Costo total del producto solo			\$ 0,875
Bolsa doypack			\$ 0,08643
Costo total del producto empacado			\$ 0,96143

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.2.3. Proceso de producción

El proceso de producción que se lleva a cabo para obtener harina de quinua, es en serie puesto que su proceso es secuencial, donde la quinua pasa con máquinas las cuales las va transformando hasta obtener la bolsa de harina de quinua.

4.2.3.1. Descripción del proceso

Para la obtención de harina de cáscara de quinua se debe realizar el siguiente proceso:

- **Recepción de la materia prima**

Para inicial el proceso de producción se empieza con la recepción de la quinua y su posterior pesaje para verificar la cantidad correcta de quinua para empezar la producción además de verificar que la materia prima se encuentre en buenas condiciones.

- **Selección**

Una vez se haya corroborado el peso de los quintales se pasa a la mesa de selección donde la quinua que este mala, o algún material extraño se debe retirar

- **Lavado y secado**

Los quintales con los granos seleccionados pasan a la lavadora donde se quita cualquier residuo que haya quedado en la quinua con el fin de evitar una contaminación microbiana, este proceso debe realizarse 2 veces ya que la capacidad de la maquina es de 100kg/h.

- **Escarificado**

Una vez se tenga la quinua lavada y secada se pasa a la maquina escarificadora donde se procede a disminuir el contenido de humedad en el grano hasta obtener un 10% propio de mismo y eliminar la mayor cantidad de saponina de hasta un 93% si es posible.

- **Molido**

Una vez se tenga el grano emperlado libre de residuos, pasa los quintales de quinua hacia el molino de martillo con la finalidad de reducir el tamaño de las partículas hasta obtener harina, este proceso de deberá realizar dos veces ya que el molino tiene una capacidad de 100kg/h.

- **Tamizado**

Una vez obtenida la harina se procede a tamizarla, ya que pueden quedar grumos o pueden existir otras partículas que no se desean tener en el producto final.

- **Envasado:**

Se llena la tolva de harina de quinua en la envasadora y se va llenado las bolsas doypack con un peso neto de 500gr el cual se puede programar en la máquina, la bolsa hermética se utiliza para evitar que la humedad del ambiente altere las características del producto.

- **Sellado:**

Una vez se tenga las bolsas doypack llenas se pasa por la maquina selladora la cual permite que no salga el contenido del mismo y así se asegura, de igual forma la maquina cuenta con una codificadora lo que facilita la colocación del precio, lote, fecha de elaboración, fecha de vencimiento.

- **Almacenamiento final**

Una vez selladas las bolsas doypack, se agrupan de 12 fundas en una caja para poder colocarlas en la bodega final para su futura comercialización.

4.2.3.2. Diagrama de bloques

En el diagrama presentado en la ilustración 4-17, se observa de manera general el funcionamiento interno del proceso productivo, sus entradas y salidas, los cuadros representan las operaciones que se realizaran y los rombos representan decisiones las cuales tienen dos caminos siendo el si y no, si la respuesta es si pasa a la siguiente actividad, de lo contrario se debe corregir el proceso.

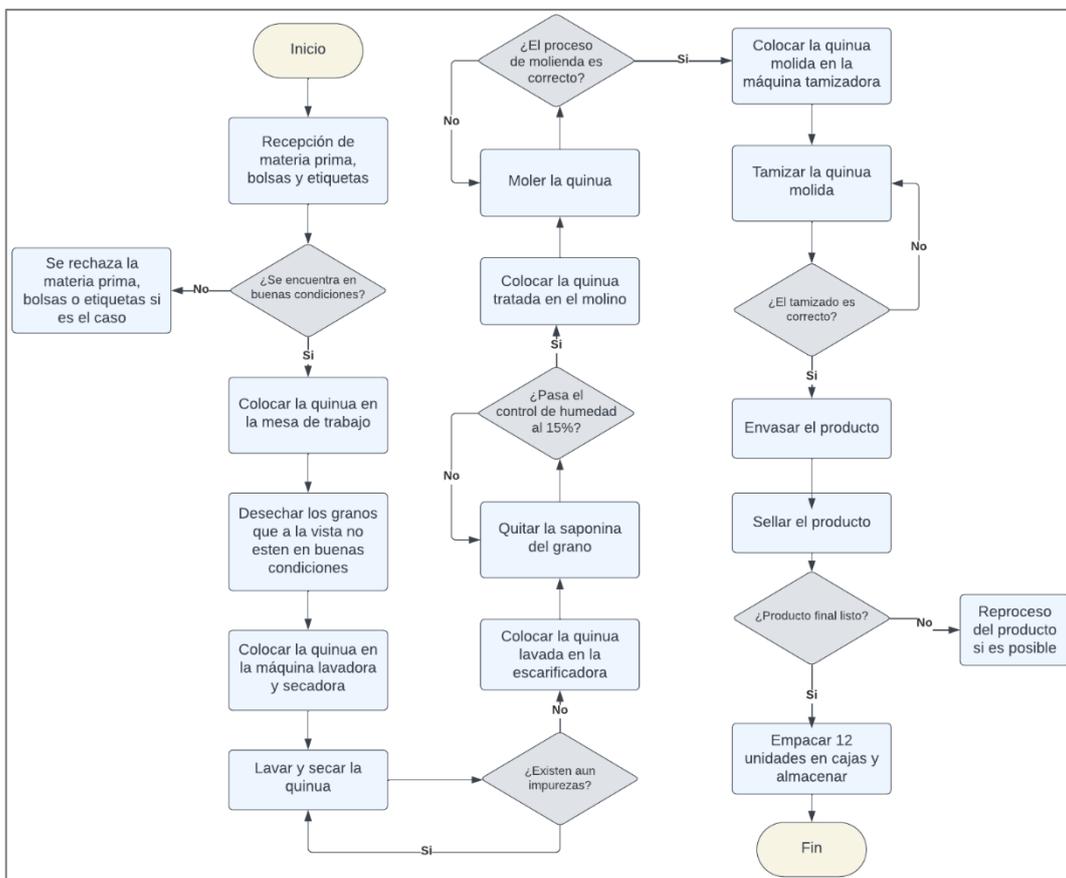


Ilustración 4-19: Diagrama de bloque del proceso productivo

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.2.3.3. Diagrama de flujo

En el diagrama de flujo presentado en la ilustración 4-18, se presenta el proceso en cuanto a operación y verificaciones con sus respectivos tiempos, de lo que sería un aproximado de lo que se demoraría el proceso, de igual forma se presenta don líneas en la cual la segunda representada por las bolsas doypack se incorporan al proceso principal en la operación 13, como se muestra a continuación.

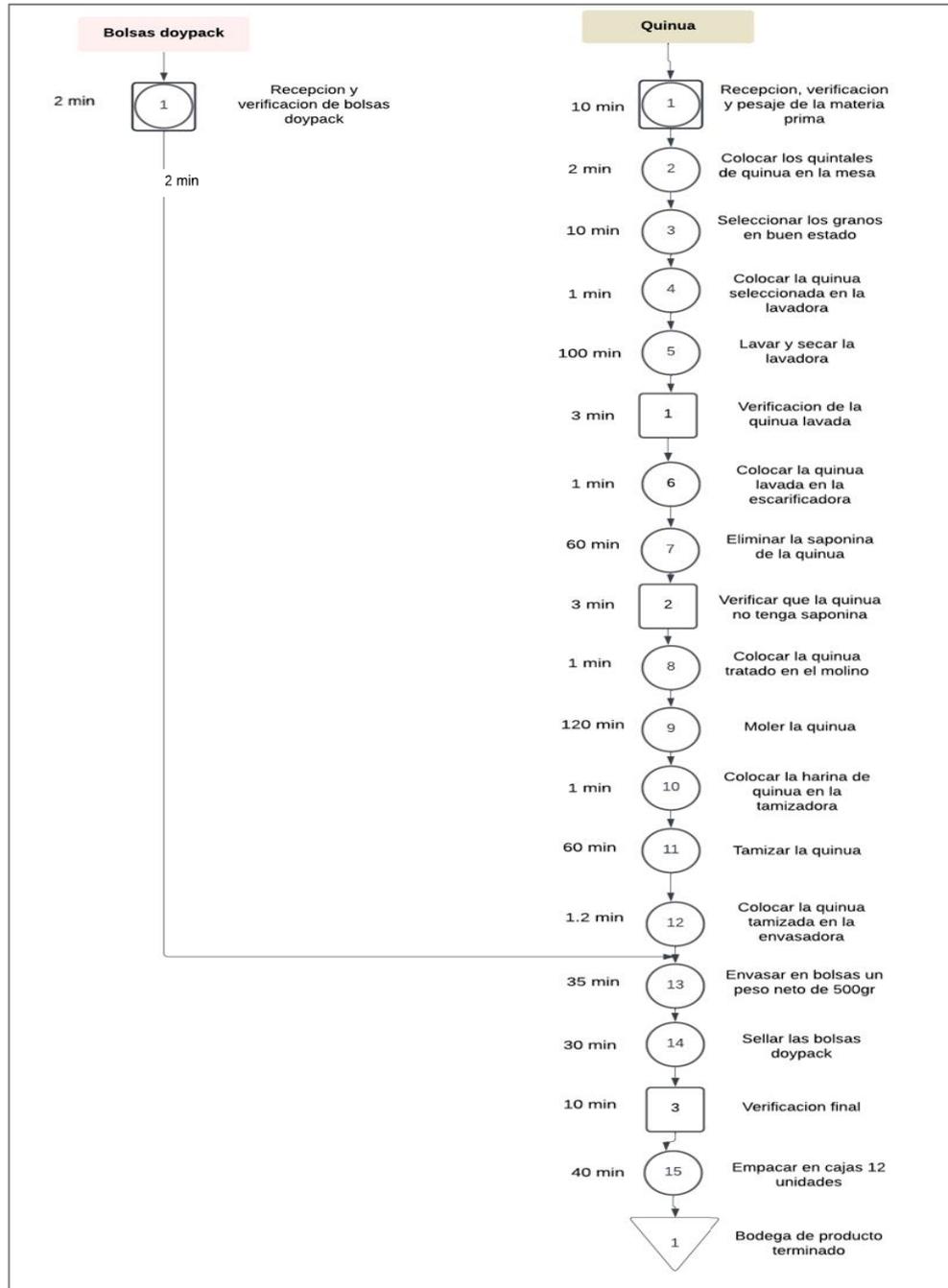


Ilustración 4-20: Diagrama de flujo del proceso productivo

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.2.3.4. Diagrama de análisis del proceso

Diagrama de procesos									
Área:	Producción				Hecho por:	Katherine Armas			
Operación:	Elaboración de harina de quinua				Fecha:	17/06/2023			
Producto:	Harina de quinua				Empieza:	Almacenamiento de MP			
					Termina:	Bodega de producto terminado			
N°	Distancia (m)	Tiempo (min)	Actividades					Descripción del proceso	
1		10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Recepción, verificación y almacenamiento de la materia prima: quinua, bolsas doypack
2	3	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transportar la quinua desde el almacenamiento hacia al área de pesado
3		3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pesar 180 kg de quinua para empezar el proceso productivo
4	6	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transportar la quinua pesada desde el área de pesado hacia el área de seleccionado
5		10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seleccionar la quinua que este en buen estado para su futuro proceso
6	3	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transportar la quinua desde el área de seleccionado hacia el área de lavado
7		80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lavar la quinua y secar retirando las impurezas de la quinua
8		3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verificar la quinua lavada
9	3	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transportar la quinua lavada hacia el área de escarificado
10		60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Escarificar la quinua para quitar la saponina
11		3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verificar la quinua escarificada
12	3	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transportar la quinua desde el área de escarificado hacia el área de molido
13		120	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Moler la quinua hasta obtener harina
14	3	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transportar la harina desde el área de molido hacia el área de tamizado
15		60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tamizar la harina para retirar grumos

16	4	1,2								Transportar la harina tamizada desde el área de tamizado hasta el área de envase
17		35								Envasar harina con un contenido de 500 gr por bolsa
18		30								Sellar el paquete
19		15								Inspección del producto terminado
20		20								Empaqueta 12 unidad en las cajas
21	5	2								Transporta el producto terminado hacia la bodega
222										Almacenar el producto terminado

Ilustración 4-1: Diagrama de análisis del proceso productivo

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

RESUMEN					
ACTIVIDAD	SÍMBOLO	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	TIEMPO (min)
Operación		9		418	6,966667
Transporte		8	30	10	0,17
Demora		0		0	0
Inspección		3		21	0,35
Almacenaje		1		0	0
Combinada		1		10	0,166667
TOTAL		22	30	459 min	7,65 horas

Ilustración 4-2: Resumen del diagrama de análisis del proceso productivo

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Mediante el diagrama de análisis del proceso productivo de harina de quinua, se identifica paso a paso que es lo que se va a realizar, intervienen las operaciones, transportes, verificaciones, operaciones combinadas y almacenajes donde se obtiene el tiempo que se demora en cada actividad y la distancia que se recorre para así obtener los 259 paquetes siendo este el volumen real de producción diaria el cual dio como resultado un tiempo de 7,65 horas para culminar con el proceso.

4.2.3.5. Diagrama de recorrido

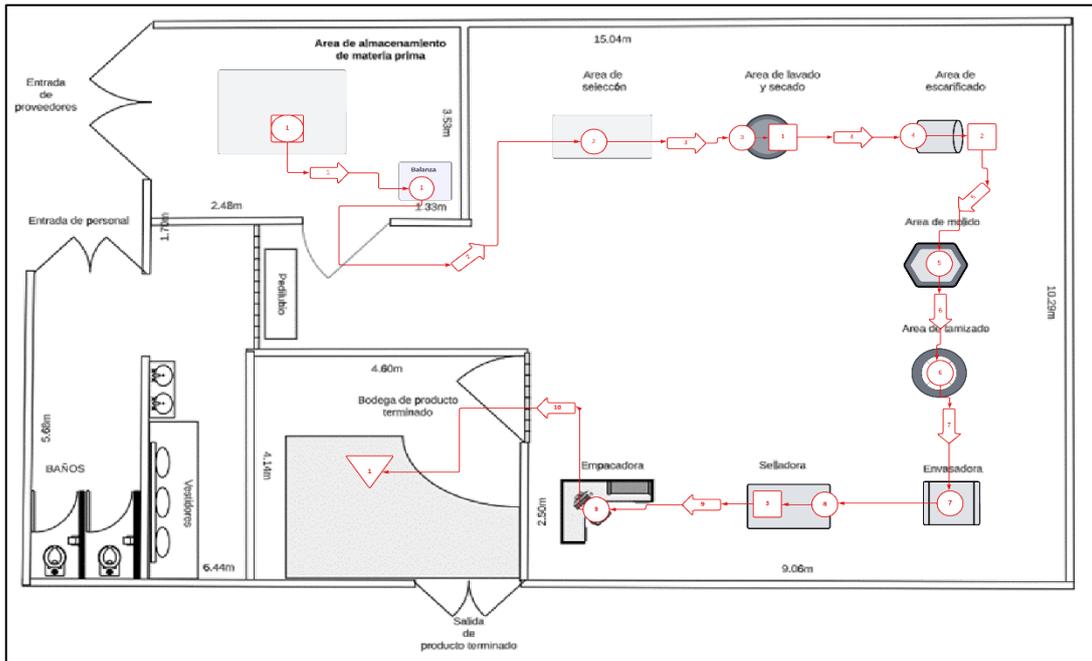


Ilustración 4-21: Diagrama de recorrido del proceso productivo

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

En el diagrama de recorrido presentado anteriormente, se observa como estaría distribuida la planta de producción en 2D y a su vez se describe la actividad que se realiza en cada una de las áreas de la planta.

4.2.3.6. Distribución de la planta

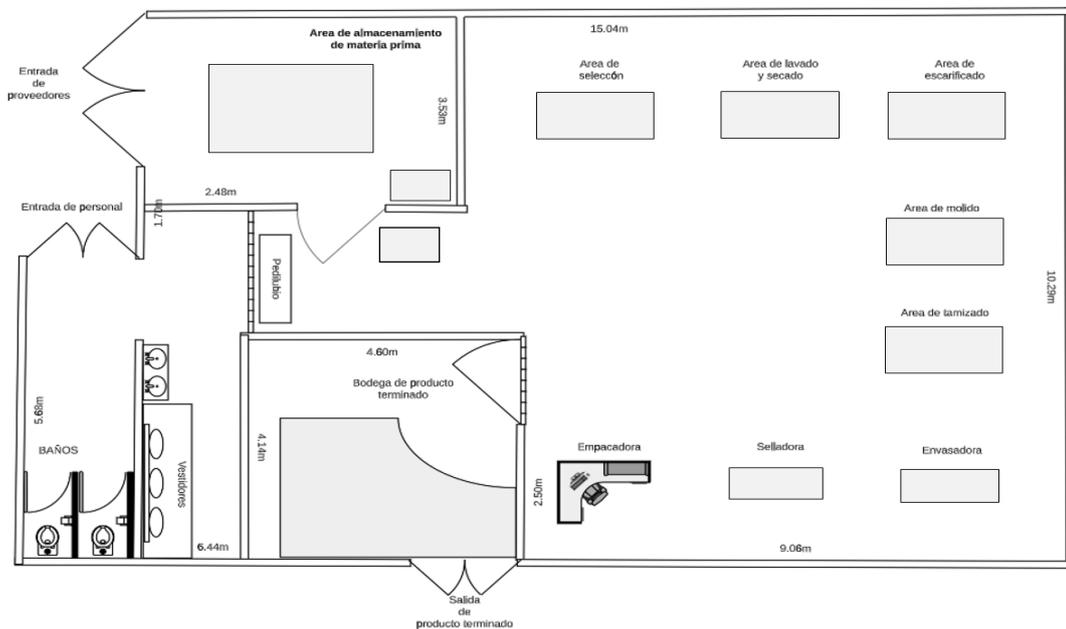


Ilustración 4-22: Distribución de la planta

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.2.3.7. Plano eléctrico de la planta

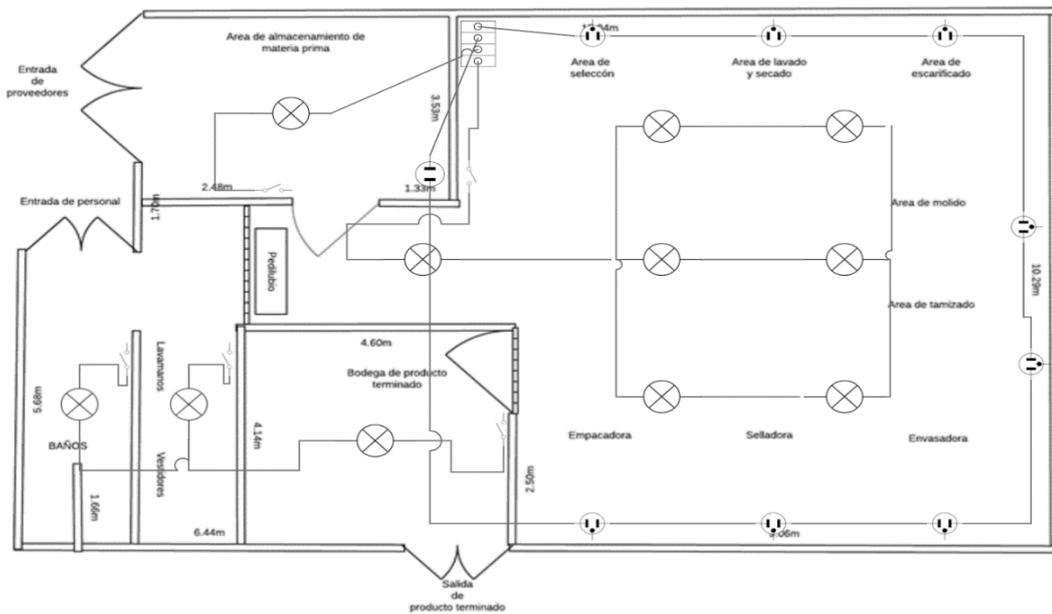


Ilustración 4-23: Plano industrial de la planta productora

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.2.3.8. Simulación de la planta

Para tener una idea clara de cómo sería la industrialización de harina de quinua, se procede a plasmar el proceso productivo de una forma real mediante el software Flexsim es cual es útil para modelar, simular, visualizar en 3d y analizar cualquier tipo de sistema de fabricación.

En la ilustración 4-23 que se encuentra a continuación, se visualiza como está distribuida la maquinaria dentro de la planta, las diferentes áreas presentes y los operarios que realizan el proceso.

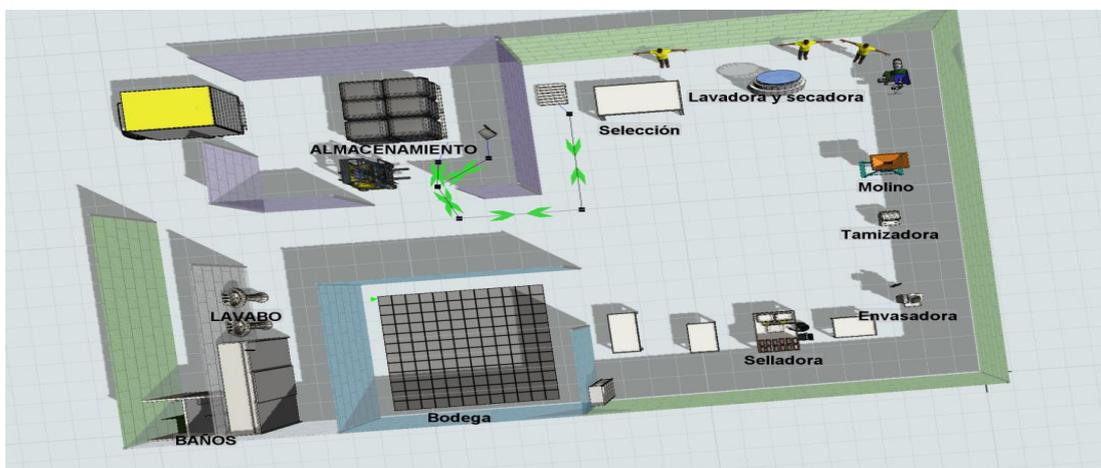


Ilustración 4-24: Simulación del proceso productivo

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

1. Recepción de materia prima

El proceso empieza en el área de almacenamiento donde se encuentra la materia prima, en el cual se simula que mediante un montacarga manual se tomen dos quintales de quinua del almacenamiento total, se transporte a la balanza y se verifique su peso de 200 kg. Para este proceso se utilizó un source, el cual provea los 2 quintales, seguido de un transport para transportar los quintales, y un process el cual será la balanza.

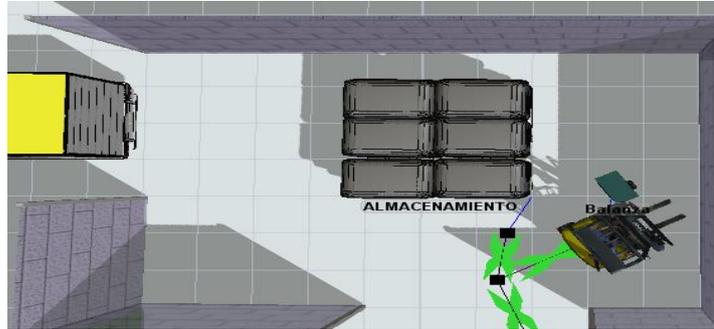


Ilustración 4-25: Almacenamiento de la materia prima

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

2. Selección

Una vez verificado el peso, mediante el transport se traslada hacia un queue el cual esta simulado en un palet, posteriormente el operario 1 pasa los 2 quintales hacia un process simulado como la mesa inoxidable donde se selecciona los granos de quinua buena para su posterior proceso.



Ilustración 4-26: Área de selección en la simulación

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

3. Lavado y secado

El operario 2 pasa los quintales de quinua seleccionados hacia un process el cual esta simulado como un tanque, el cual tiene una capacidad de 100 kg por lo cual deberá por un tiempo determinado cada quintal de quinua.

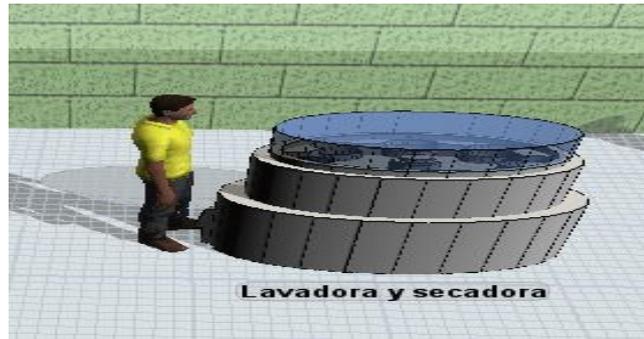


Ilustración 4-27: Área de lavado y secado en la simulación

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4. Escarificado

El operario 3 pasa cada quintal lavado para ser escarificado, proceso por el cual se elimina la saponina hasta un 93%, la maquina esta simulada por un process y termina su simulación en un tiempo de una hora.



Ilustración 4-28: Área de escarificado en la simulación

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

5. Molido

Una vez el operario 1 termino con la selección de la quinua pasa al molino el cual esta simulado por un process, en el cual se muele cada grano hasta obtener la harina para posteriormente tamizarlo, este proceso llevo un tiempo de 2 horas.

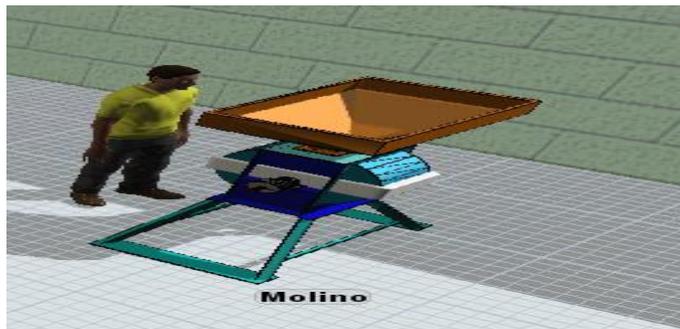


Ilustración 4-29: Área de molido en la simulación

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

6. Tamizado

El operario 2 toma la harina de quinua y coloca en la maquina tamizadora para quitar grumos que se pudieron hacer mediante el proceso anterior, para este proceso se utilizó un process.



Ilustración 4-30: Área de tamizado en la simulación

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

7. Envasado

El operario 3 pasa los quintales a la maquina envasadora la cual se estima una salida de 259 bolsas en una presentación de 500gr y las coloca en la mesa inoxidable para su posterior proceso, demorándose un total de 35 min.

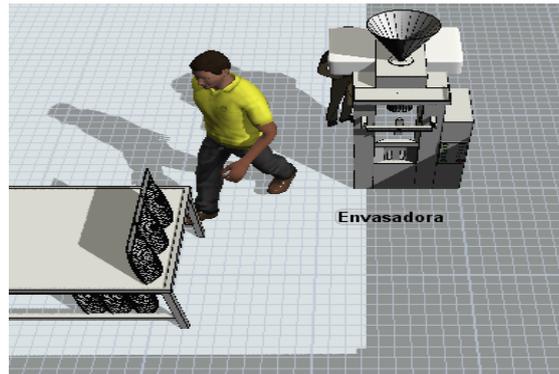


Ilustración 4-31: Área de envasado en la simulación

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

8. Sellado

El operario 1 pasa cada una de las fundas de la mesa por la selladora la cual utiliza un tiempo promedio por funda de 0,11seg y las coloca en la mesa inoxidable para su posterior verificación.

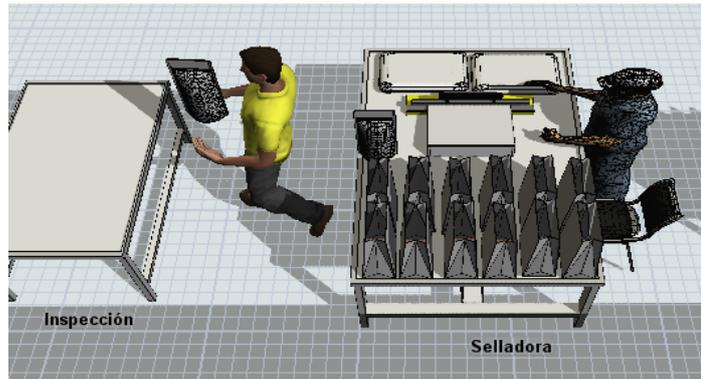


Ilustración 4-32: Área de sellado en la simulación

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

9. Verificación y Empaquetado

El operario 2, verifica cada una de las bolsas y el operario 3 agrupa 12 bolsas, las coloca en cajas de cartón y las lleva hacia la bodega de producto terminado donde se termina el proceso productivo.

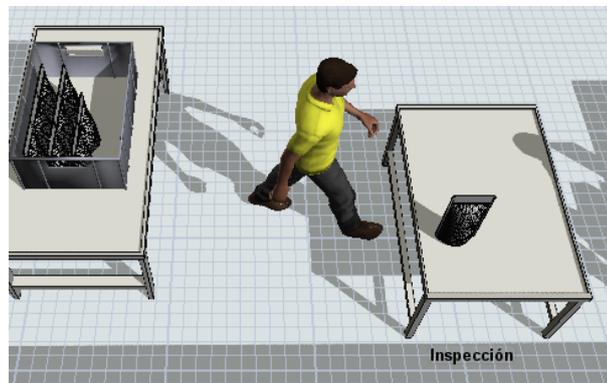


Ilustración 4-33: Área de empaquetado final

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Mediante la simulación realizada en el software Flexsim y trabajando en una jornada diaria de 28800 seg que corresponden a 8 horas de trabajo, se obtiene una producción total de 21 cajas sumando un total de 252 bolsas de harina de quinua, sin embargo, en la mesa de empaquetado queda una caja incompleta con 7 bolsas, dando un total de producción diaria de 259 bolsas de harina de quinua.

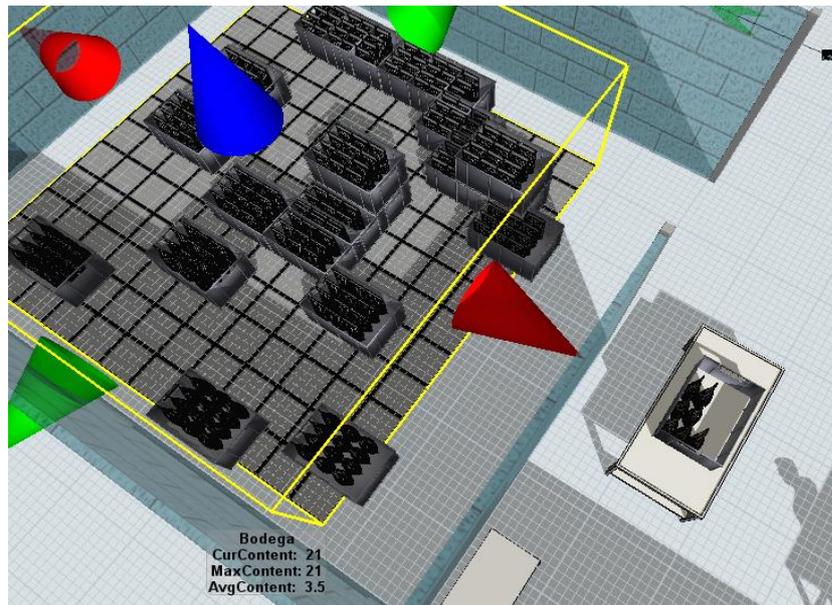


Ilustración 4-34: Resumen de la simulación del proceso productivo

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.2.4. Buenas prácticas de manufactura

Las buenas prácticas de manufactura son de suma importancia en las industrias alimentarias ya que mediante estas se asegura un buen control de calidad en los alimentos a lo largo de su proceso productivo, así como el de distribución y comercialización.

Por ende, en la producción de la harina de quinua se debe incluir las BPM para garantizar ciertos requerimientos para que el producto final cumpla con condiciones sanitarias y de inocuidad blindando un producto de calidad y no afecte en la salud del consumidor.

4.2.4.1. Normativa

La producción de la harina de quinua debe ajustarse a las normas existentes para su producción, distribución y comercialización. A continuación, se muestran los lineamientos a seguir:

- ARCSA-DE-2022-016: Normativa técnica sanitaria para alimentos procesados. Establece lineamientos sobre la fabricación de alimentos, almacenamiento y transporte, comercialización y expendio y requerimientos para contar con certificado de registro sanitario para productos de consumo humano. (ARSA, 2023)
- NTE INEN 1673:2013. Quinua. Entre los requisitos estipulados en esta norma tenemos el olor, color, peso, características fisicoquímicas, microbiológicas del grano, es decir la materia prima. (INEN, 2013)
- NTE INEN 1334-1:2011. Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Esta norma determina que el envase del producto debe incluir el nombre del alimento, la lista de

ingredientes, aditivos, peso neto, nombre del fabricante, país de origen, registro sanitario y condiciones para su conservación. (INEN, 2011)

- ARCSA-DE-067-2015-GGG. Expídase la Normativa técnica sanitaria unificada para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte de alimentos y establecimientos de alimentación colectiva. El cual establece las condiciones sanitarias con la cual se debe realizar el proceso productivo, el cual asegure la inocuidad del producto, la limpieza de los establecimientos entre otros.

4.2.4.2. Vestimenta del personal

Se rige a la norma ARCSA-DE-067-2015-GGG, Art. 83 el cual está relacionado a la higiene y medidas de protección, el cual describe que para poder garantizar la inocuidad de los alimentos y evitar contaminaciones cruzadas, el personal que trabaja en una Planta procesadora debe cumplir con normas escritas de limpieza e higiene:

- Los operarios deben contar con uniformes adecuados para la actividad que realizan, puede ser overol o delantales que sean fáciles de limpiar.
- Contar con guantes para la manipulación del producto, mascarillas, gorros; limpios y en buen estado
- El calzado de ocupen será cerrado y de sr el caso antideslizante e impermeable
- El lavado y desinfección de manos es de suma importancia ya que es el contando directo con el producto

Tabla 4-12: Indumentaria

INDUMENTARIA	GRAFICO	DESCRIPCIÓN
Cofia		Es un gorro utilizado para mantener recogido o escondiendo el cabello por razones de higiene dentro del proceso productivo.
Mascarilla		El uso de mascarillas es importante en el proceso productivo y más en el área de molido y tamizado ya que la harina genera mucho polvo, por lo que se aconseja el uso de mascarillas con válvula de exhalación y para las otras áreas la normal

Overol		El uso del overol debe ser sin botones ni bolsillos cumpliendo su función de barrera entre la vestimenta de la calle y el ambiente de trabajo, puesto que no puede existir contaminación ninguna porque afecta indirectamente al producto.
Guantes impermeables de nitrilo		Son útiles para proteger las manos de operaciones húmedas o frías y a los alimentos sensibles de posibles contaminantes que el operario pueda traer en sus manos.
Calzado cerrado		El calzado es un elemento el cual transporta microorganismos por lo que no se puede usar calzado que se use en la calle por lo que se recomienda el uso de calzado cerrado que garantiza la seguridad e higiene del operario, protege de resbalones, los cuales deben ser lavados y desinfectados.

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.2.4.3. Recepción de materia prima

Al ser la principal etapa para el proceso productivo y se realiza la recepción de la quinua, se debe verificar ciertas condiciones de la misma, como el color, olor, humedad, el peso del quintal de grano, una vez se logre controlar dichas condiciones es posible asegurar la calidad del grano para su posterior transformación, esta actividad se rige a la normativa NTE INEN 1673:2013.

4.2.4.4. Área de selección

Para esta actividad se transporta los sacos de grano hacia las mesas de acero inoxidable donde se hace una selección de los granos en buen estado regidos a la norma NTE INEN 1673:2013, la cual describe que se debe separar las impurezas como granos dañados por calor, por humedad, granos germinados o ennegrecidos, materiales extraños que se encuentren.

Tabla 4-13: Impurezas en granos de quinua

Granos germinados	Granos ennegrecidos
	

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.2.4.5. Área de lavado

Esta área se rige a la normativa ARCSA-DE-067-2015-GGG Art. 96 el cual describe que para el lavado de la materia prima es indispensable la utilización de agua potabilizada o tratada de acuerdo a normas nacionales o internacionales.

Para el lavador de los equipos y objetos que entran en contacto directo con el alimento se debe utilizar de igual forma agua potabilizada.

4.2.4.6. Área de escarificado, molido, tamizado

Está regida a la norma ARCSA-DE-067-2015-GGG apartado Operaciones de producción, el cual describe lo siguiente:

- El proceso productivo debe realizarse en un lugar adecuado, con áreas y equipos limpios, con personal competente, contando con materia prima e insumos de calidad
- La limpieza y el orden son los factores más importantes dentro de este proceso productivo, desde la maquinaria, utensilios, pisos, paredes, espacios comunes hasta las mesas donde se manipula la materia prima, deben ser de fácil limpieza y desinfección.
- El proceso de fabricación debe estar descrito claramente donde se precise los pasos a seguir para transformar la materia prima para obtener el producto terminado indicando además controles a efectuarse durante las operaciones

4.2.4.7. Área de envasado, sellado y empaçado

Está regida a la norma ARCSA-DE-067-2015-GGG Artículos 113, 117, 118 apartado de empaque, y la norma NTE INEN 1334-1:2011, las cuales describen:

- Art 113- Seguridad y calidad: en este artículo describe que el diseño y los materiales de envasado deben ofrecer una protección adecuada de los alimentos para prevenir la

contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado de conformidad con las normas técnicas respectivas.

- Art 117 - Trazabilidad del Producto. - Los alimentos envasados y los empaquetados deben llevar una identificación codificada que permita conocer el número de lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante a más de las informaciones adicionales que correspondan, según la norma técnica de rotulado vigente.
- Art 118 – Condiciones mínimas, las cuales se deben realizar antes de empezar con el proceso de envase, como la limpieza e higiene del área donde va a ser envasada, sellada y empacada la harina, los recipientes deben corresponder con el material necesario para mantener las propiedades de la harina, dichos recipientes deben estar limpios.
- Art 20 - Las cajas múltiples de embalaje de los alimentos terminados, podrán ser colocadas sobre pallets el cual permita el retiro adecuado del área de empaque hacia la bodega de producto terminado evitando la contaminación.

4.3. Organización legal y administrativa

4.3.1. Organización Legal

Cabe recalcar que la empresa Jambi Kiwa ya existe y constituida como asociación mediante el Acuerdo Ministerial N-202-MBS-CHL, el cual está conformado por 623 familias de la provincia de Chimborazo, está organizada por diferentes departamentos los cuales agilitan su funcionamiento, a su vez contiene todos los parámetros técnicos dentro del área administrativa para su conformación, los mismos que se detallan a continuación:

Tabla 4-14: Organización legal

Organización Legal	
Nombre	Asociación de productores de plantas medicinales de Chimborazo – Jambi Kiwa
Ruc	0691706109001
Representante legal	Edelberto Marcatoma Roldan
Dirección	País: Ecuador Provincia: Chimborazo Cantón: Riobamba Parroquia: Yaruquies Barrio: Santa cruz,
Actividad económica principal	Cultivo de flores, incluida la producción de flores cortadas y capullos
Permiso de funcionamiento	ARCSA-2020-28.16-0000003

Fuente: (SRI, 2023).

4.3.2. Organización administrativa

Misión

Ser una organización productiva y autofinanciable que colabore con el desarrollo del sector campesino e indígena de Chimborazo y comunidades de otras provincias, ofreciendo un mejor ingreso económico familiar rescatando y valorizando el conocimiento ancestral andino en cultivos, medicina andina y conservación del medio ambiente.

Visión

Ser la mejor empresa autosustentable que comercializa en el mercado nacional e internacional, productos de alta calidad con certificado orgánico y con las normas establecidas. La empresa ofrece trabajo estable a su personal y garantiza la compra a precio justo de las plantas a sus socios.

4.3.3. Organigrama estructural

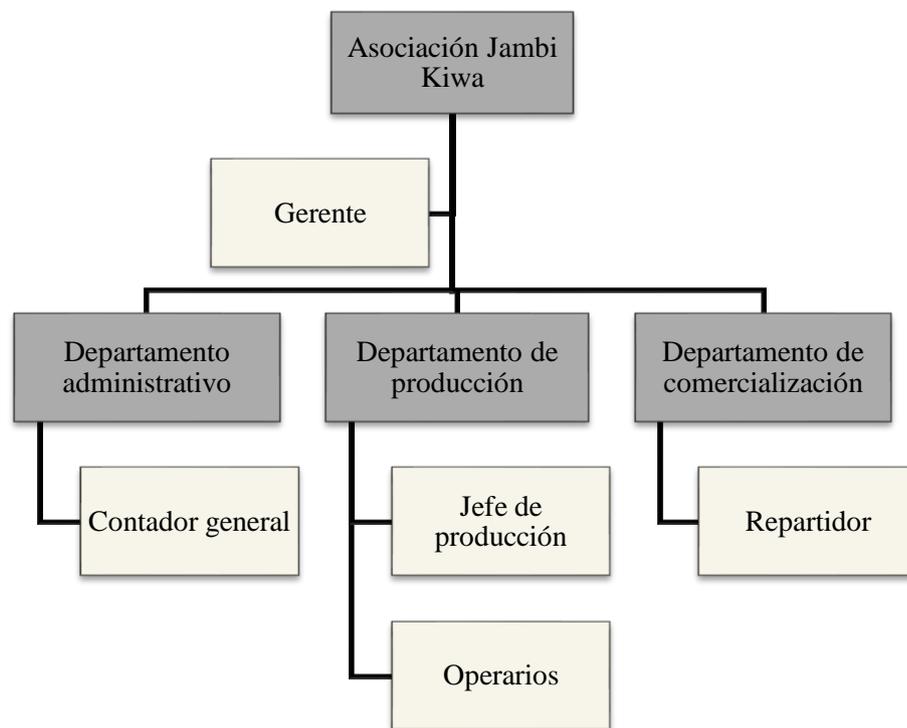


Ilustración 4-35: Organigrama estructural

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.3.4. Organigrama funcional

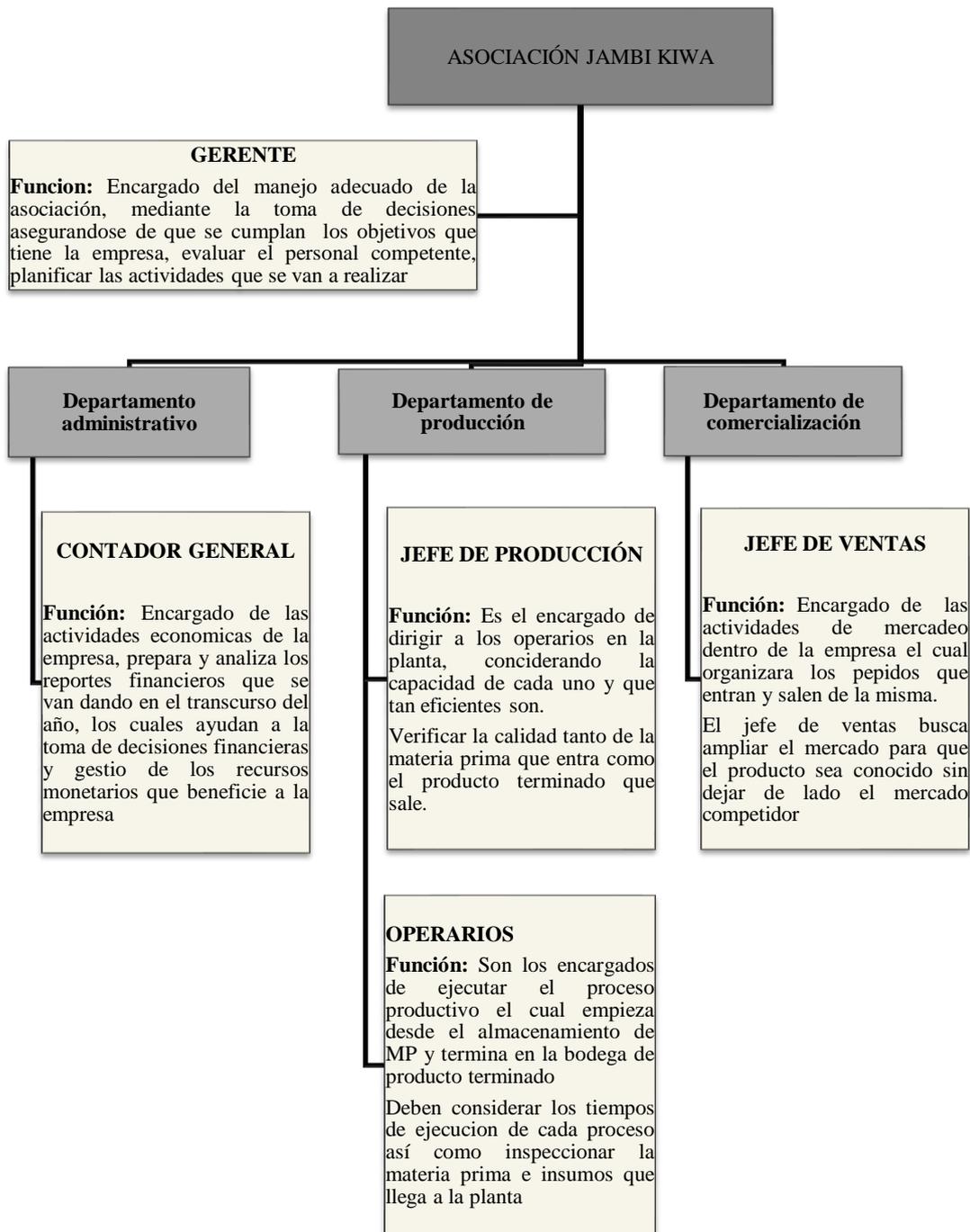


Ilustración 4-36: Organigrama funcional

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.4. Estudio económico

4.4.1. Costos y gastos del proyecto

Para el año 2023, es indispensable determinar el costo total de producción del proyecto, el cual resulta de la suma de: costo de producción, administrativo, gasto de ventas y gasto financiero que engloba el proyecto, los cuales se describen a continuación:

4.4.1.1. Costos de producción

Dentro de los costos de producción se encuentran los costos directos e indirectos dentro de los cuales esta los materiales directos e indirectos, la mano de obra directa e indirecta, gastos generales de fabricación, insumos. A continuación, en la tabla 4-13 se detallan los costos directos y en la tabla 4-14 se detalla los costos indirectos.

Tabla 4-15: Costos de producción directos

COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN				
	Cantidad	Costo Unitario	Costo Mensual Total	Costo Anual Total
Materia Prima				
Quinoa (quintal)	50	\$ 140,00	\$ 7.000,00	\$ 84.000,00
Mano de Obra Directa				
Operario	3	\$ 425,00	\$ 1.275,00	\$ 15.300,00
Total Costos de producción directos				\$ 99.300,00

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Tabla 4-16: Costos de producción indirectos

COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN				
	Cantidad	Costo Unitario	Costo Mensual Total	Costo Anual Total
Mano de obra indirecta				
Jefe de Producción	1	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Materiales indirectos				
Cajas de cartón	200	\$ 0,20	\$ 40,00	\$ 480,00
Fundas Doypack	5183	\$ 0,09	\$ 445,74	\$ 5.348,86
Depreciación				
Maquinaria y equipo		10%		\$ 1.323,00
Equipo de transporte		20%		\$ 86,40

Edificación		5%		\$ 712,50
Reparación y mantenimiento de maquinaria				
Reparación y mantenimiento de maquina		2%		\$ 304,80
Suministros de limpieza				
Escoba	2	\$ 2,00		\$ 4,00
Trapeador	1	\$ 4,50		\$ 4,50
Recojedor de basura	2	\$ 4,00		\$ 8,00
Basurero	1	\$ 30,00		\$ 30,00
Desinfectante	10	\$ 4,00		\$ 40,00
Toallas de limpieza	10	\$ 0,50	\$ 5,00	\$ 60,00
Gastos generales de fabricación				
Agua (m3)	75	\$ 0,49	\$ 36,75	\$ 441,00
Luz (kW)	1200	\$ 0,092	\$ 110,40	\$ 1.234,80
Total Costos indirectos de producción				\$ 16.167,86

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Considerando tanto los costos directos como indirectos de producción, se obtiene como costos totales de producción:

$$\text{Costos de producción} = \text{costos directos} + \text{costos indirectos}$$

$$\text{Costos de producción} = \$ 99.300,00 + \$ 16.167,86$$

$$\text{Costos de producción} = \$ 115.467,86$$

4.4.1.2. Gastos de administración

Tabla 4-17: Gastos de administración

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN				
	Cantidad Mensual	Costo Unitario	Costo Mensual Total	Costo Anual Total
Gastos de suministro				
Agua	12	\$ 0,49	\$ 5,88	\$ 70,56
Luz	150	\$ 0,092	\$ 13,80	\$ 165,60
Total Gastos de administración				\$ 236,16

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.4.1.3. Gastos de ventas

Dentro de los gastos de ventas se encuentra el presupuesto de plan de marketing y los gastos en transporte, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 4-18: Gastos de ventas

GASTOS DE VENTAS				
	Cantidad	Costo Unitario	Costo Mensual Total	Costo Anual Total
Gasto de publicidad				
Publicidad en redes sociales	12	\$ 10,00		\$ 120,00
Afiches	150	\$ 3,00		\$ 450,00
Ferias de emprendimiento	3	\$ 30,00		\$ 90,00
Gasto de distribución				
Gasto de transporte	2	\$ 150,00	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Total Gastos de ventas				\$ 4 260,00

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.4.1.4. Gastos financieros

Dentro de los gastos financieros se considera los intereses que se paga por el préstamo que se va a solicitar de \$ 50 000.

Tabla 4-19: Gastos financieros

GASTOS FINANCIEROS				
	Unidad	Valor préstamo		Total
Interés a corto plazo	1	\$50.000		\$ 4.521,56
Total, Gastos Financieros				\$ 4.521,56

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.4.1.5. Proyección de costos y gastos

Como costos totales de producción para el año 2023, se obtiene:

$$C.T \text{ de producción} = C. \text{ de producción} + C. \text{ administrativos} + C. \text{ de ventas} + C. \text{ financieros}$$

$$\text{Costos totales de producción} = \$ 115.467,86 + \$ 236,16 + \$ 4.260,00 + \$ 4.521,56$$

$$\text{Costos totales de producción} = \$ 124.485,56$$

En la tabla 4-18 se presenta la tabla resumen de la proyección desde el año 2023 hasta el año 2032 de los costos totales de producción:

Tabla 4-20: Proyección de costos totales de producción

PROYECCIÓN DE COSTOS Y GASTOS										
RUBRO	AÑO 2023	AÑO 2024	AÑO 2025	AÑO 2026	AÑO 2027	AÑO 2028	AÑO 2029	AÑO 2030	AÑO 2031	AÑO 2032
Costos de Producción Directos	\$ 99.300,00	\$ 102.656,34	\$ 106.126,12	\$ 109.713,19	\$ 113.421,49	\$ 117.255,14	\$ 121.218,36	\$ 125.315,54	\$ 129.551,21	\$ 133.930,04
Costos de Producción Indirectos	\$ 16.167,86	\$ 16.714,33	\$ 17.279,27	\$ 17.863,31	\$ 18.467,09	\$ 19.091,28	\$ 19.736,57	\$ 20.403,66	\$ 21.093,31	\$ 21.806,26
Gastos de Administración	\$ 236,16	\$ 244,14	\$ 252,39	\$ 260,93	\$ 269,74	\$ 278,86	\$ 288,29	\$ 298,03	\$ 308,10	\$ 318,52
Gastos de Ventas	\$ 4.260,00	\$ 4.403,99	\$ 4.552,84	\$ 4.706,73	\$ 4.865,82	\$ 5.030,28	\$ 5.200,30	\$ 5.376,07	\$ 5.557,79	\$ 5.745,64
Gastos Financieros	\$ 4.521,56	\$ 3.688,96	2771,34	1760,05	645,52	-----	-----	-----	-----	-----
Costos totales de producción	\$ 124.485,58	\$ 127.707,76	\$ 130.981,98	\$ 134.304,20	\$ 137.669,67	\$ 141.655,56	\$ 146.443,52	\$ 151.393,31	\$ 156.510,41	\$ 161.800,46

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.4.2. Ingresos del proyecto

Para tener una idea claro de los ingresos anuales que tendrá la empresa por la venta de la harina de quinua se realiza el cálculo del precio de venta al público donde se considera el costo de producción unitario al cual se agrega el margen de beneficio el cual está establecido en base a los precios que se tiene en el mercado buscando ser competitivo y se obtienen finalmente el precio de venta al público.

Precio de venta al público

Para determinar el valor de precio de venta al público del producto, se calcula dividiendo el total de costos y gastos para el número de unidades que se van a producir en el año:

$$\text{Costo de producción unitario} = \frac{\text{costos y gastos totales}}{\text{unidades producidas}}$$

$$\text{Costo de producción unitario} = \frac{\$ 124.485,58}{67\ 377}$$

$$\text{Costo de producción unitario} = 1,85$$

Posteriormente se aplica el margen de beneficio, en este caso de 30% y se calcula el precio de venta al público

$$PVP = \text{Costo de producción unitario} * \text{margen de beneficio}$$

$$PVP = 1,85 * 0.3$$

$$PVP = 2,40$$

El precio de venta al público de un empaque de 500 gr de harina de quinua es de \$2,40, precio es menor al precio tentativo de la encuesta de \$ 2,50 el cual es aceptable por parte del consumidor y puede ser accesible.

Tabla 4-21: Ingresos

Año	Número de empaques de harina de 500 gr	Ventas de empaques de harina de 500 gr	P.V.P.	Ingresos anuales
2023	67377	66703,1177	\$ 2,40	\$ 160.087,84
2024	68334	67650,302	\$ 2,48	\$ 167.848,89
2025	69304	68610,9363	\$ 2,56	\$ 175.986,20
2026	70288	69585,2116	\$ 2,65	\$ 184.518,00
2027	71286	70573,3216	\$ 2,74	\$ 193.463,43
2028	72298	71575,4627	\$ 2,83	\$ 202.842,53
2029	73325	72591,8343	\$ 2,93	\$ 212.676,33
2030	74366	73622,6384	\$ 3,03	\$ 222.986,87
2031	75422	74668,0798	\$ 3,13	\$ 233.797,26
2032	76493	75728,3666	\$ 3,24	\$ 245.131,74

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.4.3. Estado de pérdidas y ganancias

Tabla 4-22: Estado de pérdidas y ganancias

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
	MONTO									
Ventas Netas	\$ 160.087,84	\$ 167.848,89	\$ 175.986,20	\$ 184.518,00	\$ 193.463,43	\$ 202.842,53	\$ 212.676,33	\$ 222.986,87	\$ 233.797,26	\$ 245.131,74
Costos de producción	\$ 115.370,66	\$ 119.270,18	\$ 123.301,52	\$ 127.469,11	\$ 131.777,56	\$ 136.231,65	\$ 140.836,27	\$ 145.596,54	\$ 150.517,70	\$ 155.605,20
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	\$ 44.717,18	\$ 48.578,71	\$ 52.684,68	\$ 57.048,90	\$ 61.685,87	\$ 66.610,88	\$ 71.840,05	\$ 77.390,32	\$ 83.279,56	\$ 89.526,54
Costo de Administración	\$ 236,16	\$ 244,14	\$ 252,39	\$ 260,93	\$ 269,74	\$ 278,86	\$ 288,29	\$ 298,03	\$ 308,10	\$ 318,52
Costo de ventas	\$ 4.260,00	\$ 4.403,99	\$ 4.552,84	\$ 4.706,73	\$ 4.865,82	\$ 5.030,28	\$ 5.200,30	\$ 5.376,07	\$ 5.557,79	\$ 5.745,64
Costos financiero	\$ 4.521,56	\$ 3.688,96	\$ 2.771,34	\$ 1.760,05	\$ 645,52					
UTILIDAD NETA (ANTES DE LA REPARTICIÓN DE UTILIDADES)	\$ 35.699,46	\$ 40.241,62	\$ 45.108,11	\$ 50.321,19	\$ 55.904,78	\$ 61.301,74	\$ 66.351,46	\$ 71.716,22	\$ 77.413,67	\$ 83.462,38
15% Participación trabajadores	\$ 5.354,92	\$ 6.036,24	\$ 6.766,22	\$ 7.548,18	\$ 8.385,72	\$ 9.195,26	\$ 9.952,72	\$ 10.757,43	\$ 11.612,05	\$ 12.519,36
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO A LA RENTA	\$ 30.344,54	\$ 34.205,37	\$ 38.341,89	\$ 42.773,01	\$ 47.519,07	\$ 52.106,48	\$ 56.398,74	\$ 60.958,79	\$ 65.801,62	\$ 70.943,02
22% Impuesto a la Renta	\$ 6.675,80	\$ 7.525,18	\$ 8.435,22	\$ 9.410,06	\$ 10.454,19	\$ 11.463,43	\$ 12.407,72	\$ 13.410,93	\$ 14.476,36	\$ 15.607,47
UTILIDAD ANTES DE RESERVAS	\$ 23.668,74	\$ 26.680,19	\$ 29.906,67	\$ 33.362,95	\$ 37.064,87	\$ 40.643,05	\$ 43.991,02	\$ 47.547,85	\$ 51.325,26	\$ 55.335,56
10% Reserva Legal	\$ 2.366,87	\$ 2.668,02	\$ 2.990,67	\$ 3.336,30	\$ 3.706,49	\$ 4.064,31	\$ 4.399,10	\$ 4.754,79	\$ 5.132,53	\$ 5.533,56
UTILIDAD NETA TOTAL	\$ 21.301,87	\$ 24.012,17	\$ 26.916,01	\$ 30.026,66	\$ 33.358,39	\$ 36.578,75	\$ 39.591,92	\$ 42.793,07	\$ 46.192,73	\$ 49.802,00

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.4.4. Punto de equilibrio

Para determinar el punto de equilibrio resultante para el año 2023, se considera los costos fijos, costos variables, las ventas totales y aplicando la ecuación se obtiene el siguiente valor:

Tabla 4-23: Costos variables

COSTOS VARIABLES	
Materia Prima	\$ 84.000,00
Materiales indirectos	\$ 5.828,86
Mano de obra directa	\$ 15.300,00
Servicios básicos del área de producción	\$ 1.765,80
Total	\$106.894,66

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Tabla 4-24: Costos fijos

COSTOS FIJOS	
Depreciación de maquinaria y equipos	\$ 1.323,00
Depreciación de construcción	\$ 712,50
Mantenimiento de maquinaria	\$ 294,00
Servicios básicos	\$ 236,16
Financiamiento	\$ 4.521,56
Total	\$ 7.087,22

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Como ventas totales para el año 2023, se obtiene un valor de \$ 160.087,84, el punto de equilibrio es de:

- Costo Variable: \$ 106.894,66
- Costo Fijos: \$ 7.087,22
- Ventas Totales: \$ 160.087,84

$$P.E. \$ = \frac{\text{Costos fijos}}{1 - \frac{\text{Costos variables}}{\text{Ventas totales}}}$$

$$P.E. \$ = \frac{\$ 7.087,22}{1 - \frac{\$ 106.894,66}{\$ 160.087,84}}$$

$$P.E. \$ = \$ 21.329,38$$

La empresa Jambi Kiwa deberá generar para el año 2023 un valor en ventas mayores a \$ 21.329,38 dólares para poder generar utilidades, ya que de lo contrario genera pérdidas y no resulta bueno para la empresa.

4.5. Estudio financiero

Para el estudio financiero se considera la inversión que la empresa debe realizar para poner en marcha la nueva idea de mercado, la cual va de la mano con el financiamiento por medio del banco se pueda generar, así como también por parte de los socios que conforman la asociación. A continuación, se detalla cómo estará conformada la inversión y el financiamiento:

4.5.1. Inversiones

Dentro de las inversiones se consideran tanto los activos fijos como los nominales, a su vez se considera el capital de trabajo con el cual se obtiene la primera producción.

4.5.1.1. Requerimiento de activos fijos

Dentro de los activos fijos se considera la maquinaria y equipos necesarios que se debe tener dentro de la planta de producción para empezar con la industrialización de la harina de quinua, mientras que los activos nominales se refieren a cierta documentación o permisos necesarios para el correcto funcionamiento de la planta de producción.

Tabla 4-25: Activos fijos y nominales

ACTIVOS FIJOS				
	Cantidad	Costo unitario	Costo total	TOTAL
<i>Maquinaria y Equipo</i>				\$ 14.700,00
Escarificadora	1	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	
Lavadora y secadora	1	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	
Molino	1	\$ 3.800,00	\$ 3.800,00	
Tamizadora	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	
Selladora	1	\$ 900,00	\$ 900,00	
<i>Construcción</i>				\$ 15.000,00
<i>Equipo de transporte</i>				\$ 540,00
<i>Herramientas e instrumentos</i>				\$ 1.423,00
Gavetas	10	\$ 18,00	\$ 180,00	
Sacos quintaleros	2000		\$ 416,00	
Mesa inoxidable	5	\$ 150,00	\$ 750,00	
Balanza	1	\$ 95,00	\$ 95,00	
<i>Subtotal Activo Fijo</i>				\$ 31.141,00
Activos Nominales				

Permisos municipales			\$	250,00		
Certificado de libre venta			\$	58,34		
<i>Subtotal de Activo Nominal</i>					\$	308,34
TOTAL INVERSIONES FIJAS					\$	31.449,34

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Factor caja

Tabla 4-26: Factor Caja

FACTOR CAJA	
Ciclo de caja	Días
Promedio de días de inventarios en insumos	5
Promedio de días de duración del proceso de producción	1
Promedio de días de productos terminados	7
Promedio de días de crédito a clientes	30
Promedio de días de crédito de proveedores	15
Factor caja del proyecto (ciclo de caja)	28

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Capital de trabajo

El capital de trabajo total está constituido por el capital de trabajo operativo, así como el capital de trabajo administrativo y de ventas, en relación al factor caja.

Tabla 4-27: Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	
Factor CAJA:	28
	Valor USD
Capital de trabajo operativo	
Materia prima	\$ 84.000,00
Materiales indirectos	\$ 5.828,86
Mano de obra directa	\$ 15.300,00
Mano de obra indirecta	\$ 6.000,00
Servicios básicos	\$ 1.765,80
Mantenimiento	\$ 294,00
SUBTOTAL	\$ 113.199,46
Requerimiento diario	\$ 314,44
Requerimiento ciclo de caja	\$ 8.804,40

Total capital de trabajo operativo	\$ 9.118,85
Capital de trabajo Administrativo y ventas	
Gastos administrativos	\$ 236,16
Gastos de venta	\$ 4.260,00
SUBTOTAL	\$ 4.496,16
Requerimiento diario	\$ 12,49
Total capital de trabajo administrativo y ventas	\$ 349,70
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	\$ 9.468,55

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Como inversión total se determinó mediante la suma de activos fijos + activos nominales + capital de trabajo, entonces:

$$INVERSION\ TOTAL = A.Fijos + A.Nominales + Capital\ de\ trabajo$$

$$INVERSION\ TOTAL = \$ 31.141 + \$ 308.34 + \$ 9.468,55$$

$$INVERSION\ TOTAL = \$ 40.917,89$$

4.5.1.2. Financiamiento

La inversión que se debe realizar para poner en marcha el proyecto es de \$ 50000, el cual será financiado por una fuente externa siendo esta el BanEcuador ya que su tasa de interés es baja a comparación de otros bancos.

- Préstamo Bancario: \$ 50 000
- Tasa de interés: 10.21%
- Plazo de pago: 5 años
- Cuota mensual: \$ 1056,46

Tabla 4-28: Financiamiento bancario

TABLA DE FINANCIAMIENTO				
AÑO	INTERÉS	PAGO FIN DE AÑO	PAGO FIN DE AÑO CON INTERESES	DEUDA DESPUÉS DEL PAGO
0				\$ 50.000,00
1	\$ 4.521,56	\$ 8.155,92	\$ 12.677,48	\$ 41.844,08
2	\$ 3.688,96	\$ 8.988,55	\$ 12.677,51	\$ 32.855,53
3	\$ 2.771,34	\$ 9.906,14	\$ 12.677,48	\$ 22.949,39
4	\$ 1.760,05	\$ 10.917,43	\$ 12.677,48	\$ 12.031,96
5	\$ 645,52	\$ 12.031,94	\$ 12.677,46	\$ -

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.5.2. Amortización

Tabla 4-29: Amortización



Detalle Simulación de Crédito

Tipo	PYME	Tasa Nominal(%)	9.76
Destino	Activo Fijo	Tasa Efectiva(%)	10.21
Sector Económico	N/A	Monto(USD)	50,000.00
Facilidad	Asociaciones	Plazo(Años)	5
Tipo Amortización	Cuota Fija	Fecha Simulación	8
Forma de Pago	Mensual		

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: Armas Katherine., 2023.

4.6. Evaluación del proyecto

Para evaluar que tan viable es realizar la inversión en el proyecto para la creación de una nueva línea de mercado de harina de quinua en Jambi Kiwa, hace uso del VAN, TIR, Relación costo/beneficio, Recuperación del capital; para lo cual se toma como dato principal la tasa de retorno, con los siguientes datos:

Tabla 4-30: Tasa de retorno

Tasa de retorno	
Tasa activa bancaria	10,21%
Tasa de crecimiento de sector productivo	3,10%
Nivel de riesgo	8,26%
TOTAL	21,57%

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.6.1. Valor actual neto (VAN)

Tabla 4-31: Valor Actual Neto

Valor Actual Neto							
Tasa de Rendimiento					21,57%		
AÑO	INVERSION	UTILIDAD NETA	DEPRECIACION	AMORTIZACION	VALOR RESIDUAL	FLUJO CAJA NETO	VA
0	40917,89						
1		21318,52	2121,90	308,34		23748,76	22692,93
2		24030,48	2121,90			26152,38	25892,53
3		26936,08	2121,90			29057,98	28995,21
4		30048,61	2121,90			32170,51	32155,50
5		33382,34	2121,90		108,00	35612,24	35608,66
6		36604,84	2121,90			38726,74	38725,90
7		39620,28	2121,90			41742,18	41741,98
8		42823,85	2121,90			44945,75	44945,70
9		46226,08	2121,90			48347,98	48347,97
10		49838,08	2121,90		1470,00	53429,98	26714,99
							345821,37
	VAN	304.903,48					

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Se obtuvo como Valor Actual Neto un valor de \$ 291.930,23 dólares siendo mayor a cero por lo que se considera factible que Jambi Kiwa invierta en el proyecto, debido a que los flujos descontados son superiores al monto de la inversión realizada.

4.6.2. Tasa interna de retorno (TIR)

Tabla 4-32: Tasa interna de retorno

TASA INTERNA DE RETORNO						
FLUJO DE CAJA			21,57%	35%	45%	67%
AÑOS	INVERSIÓN	FLUJO CAJA NETO	VA 1	VA 2	VA 3	VA 4
0	40.917,89					
1		23748,76	19535,05	17591,67	16378,45	14220,81
2		26152,38	17695,32	14349,73	12438,71	9377,31
3		29057,98	16172,83	11810,39	9531,50	6239,01
4		32170,51	14728,29	9685,52	7277,56	4136,11
5		35612,24	13411,19	7942,01	5555,96	2741,68
6		38726,74	11996,44	6397,47	4166,80	1785,30
7		41742,18	10636,29	5107,86	3097,41	1152,28
8		44945,75	9420,57	4073,98	2300,09	742,95
9		48347,98	8335,67	3246,19	1706,34	478,55
10		53429,98	7577,41	2657,34	1300,48	316,68
			129509,06	82862,15	63753,32	41190,69
		VAN	88.591,18	41.944,27	22.835,43	272,81
		TIR	67,27%			

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

De acuerdo al cálculo realizado respecto al TIR, resultado de 67,27% y el VAN cercano a cero, considerando la tasa mínima inicial de 21,57% se confirma la viabilidad del proyecto ya que la tasa interna de retorno es mayor a la tasa mínima de rendimiento establecida.

4.6.3. Relación Costo/Beneficio (RC/B)

Tabla 4-33: Relación Costo/Beneficio

RELACIÓN COSTO BENEFICIO					
FLUJO DE CAJA			21,57%		
AÑOS	INVERSIÓN	INGRESOS	VA INGRESOS	COSTOS GASTOS	VA CG
0	40.917,89				
1		160.212,94	131786,57	115467,86	94980,55
2		167.980,05	113659,27	119370,67	80769,02

3		176.123,72	98025,39	123405,40	68683,89
4		184.662,19	84541,96	127576,50	58407,02
5		193.614,61	72913,18	131888,59	49667,82
6		203.001,03	62883,94	136346,42	42236,24
7		212.842,52	54234,23	140954,93	35916,61
8		223.161,11	46774,29	145719,21	30542,56
9		233.979,95	40340,47	150644,52	25972,61
10		245.323,29	34791,62	155736,30	22086,44
		VAN	699.033,03		
		R C/B	1,45		

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

En este caso mediante los cálculos realizados respecto a la relación costo/beneficio, se obtuvo un valor de \$1,45 el cual es mayor a uno y por lo tanto se puede concluir que por cada dólar invertido se va a tener una ganancia de 45 centavos, lo cual ya implica factibilidad en el proyecto, con lo cual por medio de este indicador se determina que el proyecto es viable y se puede realizar la inversión.

4.6.4. Periodo de Recuperación de la Inversión

Tabla 4-34: Periodo de recuperación de la inversión

PERIODO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL				
FLUJO DE CAJA			21,57%	
		=		
AÑOS	INVERSIÓN	FLUJO CAJA NETO	VA 1	ACTUAL ACUM
0	40.917,89			- 40.917,89
1		23748,76	19535,05	- 21.382,84
2		26152,38	17695,32	- 3.687,52
3		29057,98	16172,83	12.485,31
4		32170,51	14728,29	27.213,60
5		35612,24	13411,19	40.624,79
6		38726,74	11996,44	52.621,23
7		41742,18	10636,29	63.257,52
8		44945,75	9420,57	72.678,09
9		48347,98	8335,67	81.013,76
10		53429,98	7577,41	88.591,18

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Mediante el método de periodo de recuperación de la inversión y los cálculos correspondientes, se concluye que al tercer año de funcionamiento de la planta de producción y ventas del producto terminado se recupera la inversión realizada por lo que es viable realizar el proyecto y a partir del año 4 ya serán ganancias para la empresa.

4.6.5. Rentabilidad

La rentabilidad está definida por el beneficio que se tiene para la empresa con respecto a la inversión que se realiza para el funcionamiento de la misma en este caso el funcionamiento de la planta de producción. A continuación, se realiza el cálculo pertinente para el año 2023:

$$\text{Rentabilidad simple} = \frac{\text{Promedio de utilidades netas}}{\text{inversion}}$$

$$\text{Rentabilidad simple} = \frac{21.318,52}{40.917,89}$$

$$\text{Rentabilidad simple} = 52,10\%$$

Dada la resolución de la fórmula la rentabilidad del proyecto asciende a un 52,10% haciendo que la inversión se considere rentable y otorgando la seguridad de retorno a los inversionistas.

4.7. Evaluación ambiental

4.7.1. Delineamientos generales de la Evaluación Ambiental

Esta etapa del proyecto busca evaluar los diferentes impactos ambientales, positivos y negativos, implícitos en el proceso productivo de la harina de quinua; a fin de desarrollar medidas de prevención, mitigación y control de los efectos ambientales previamente mencionados.

4.7.2. Clasificación tipo de proyecto

Sobre la base de la Categorización Ambiental Nacional (CCAN), presentada por el Ministerio del Ambiente, la planta de producción de harina de quinua se ubica en la categoría II, debido a que su rango de producción es mayor a 50 qq/día y menor o igual a 150 qq/día. Por este motivo su impacto ambiental es considerado bajo y sus impactos negativos pueden ser mitigados mediante la utilización de metodología de prevención y control en la línea productiva.

Tabla 4-35: Clasificación del proyecto

31.1.2	Molienda de granos y oleaginosas	
31.1.2.1	Molienda de harina y fabricación de malta	
31.1.2.1.1	Construcción y/u operación de fábricas para molienda de harina y similares	
31.1.2.1.1.1	Construcción y/u operación de fábricas para molienda de harina y similares con producción mayor a 1500 qq/día	III
31.1.2.1.1.2	Construcción y/u operación de fábricas para molienda de harina y similares con producción mayor a 100 qq/día y menor o igual a 1500 qq/día	II

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.7.3. Impactos ambientales

En la fabricación de este producto se utiliza como materia prima la quinua, la cual pasa por un proceso donde intervienen máquinas como el escarificador, molino, tamizador, entre otras; en este sentido es clave identificar los diferentes impactos ambientales presentes en esta elaboración. Para una mejor comprensión se facilitan los siguientes factores presentados en la tabla 4-34:

Tabla 4-36: Factores ambientales

FACTORES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS
Suelo	La contaminación del suelo es efecto negativo de suma importancia, debido a que el uso de fertilizantes, desinfectantes y químicos para el control de plagas provocan una reacción en cadena al alterar la biodiversidad del suelo, reduciendo la materia orgánica que contiene y la calidad del mismo.
Agua	La polución del agua afecta directamente a la vegetación, además de que esta es usada para la limpieza de la materia prima, máquinas y demás herramientas que intervienen en el proceso productivo de la harina de quinua.
Atmósfera	Se encuentran en pequeñas partículas o emisiones gaseosas que implican riesgo, daño o incomodidad para los seres vivos que se encuentran expuestos a dicho ambiente. Además de la afección directa a la capa de ozono, debido a la acumulación de gases.
Flora	Está relacionado con la imposibilidad del crecimiento de diversas especies, principalmente por la presencia de sustancias externas que alteran al suelo, a los procesos vitales de las plantas y a las especies que se alimentan de dichas plantas.
Fauna	La instauración de una nueva planta productiva trae consigo consecuencias que afectan directamente a la fauna del lugar; pues reducen su espacio habitable, obligando a las especies a migrar hacia otras áreas menos concurridas
Socioeconómico	El impacto positivo, tanto económico como social, producido por el desarrollo del proyecto está relacionado con el aumento de la circulación de activos, oportunidades laborales y a su vez el nivel de vida de la población perteneciente al sector.

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

4.7.4. Matriz de Leopold

Una vez identificados cuales serían los factores ambientales y su posible impacto en el medio ambiente que se tiene dentro del proceso productivo de harina de quinua que se presentaron en la

tabla 4-34. Se procede a ejecutar la evaluación de impactos ambientales con ayuda de la Matriz de Leopold, para analizar los diferentes impactos presentes en la instauración del proyecto. A continuación, en la tabla 4-35 se muestra la ponderación respecto a la magnitud e importancia de los impactos:

Tabla 4-37: Ponderación de magnitudes e importancia de los factores ambientales

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: Armas Katherine., 2023.

En la tabla 4-36 se puede observar la valoración que da Leopold a los diferentes impactos y su rango de aplicación:

Tabla 4-38: Valoración de impactos

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

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Desarrollo de la Matriz de Leopold:

Tabla 4-39: Matriz de Leopold

FACTORES MEDIO AMBIENTALES	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	Recepción de materia prima	Selección	Lavado	Escarificado	Molido	Tamizado	Empacado	TOTAL DE IMPACTOS		
											+	-	
FÍSICO	AGUA	Calidad de agua			-1	-1						2	2
		Desperdicio de agua			-2		-1					2	2
	SUELO	Calidad de la tierra			-1		-1					3	3
		Erosión										0	0
	ATMÓSFERA	Calidad del aire		-1		-2	-2					3	3
		Ruido					-1	-1	-1			3	3
BIOLÓGICO	FLORA	Arboles	-1									1	1
		Especies en peligro										0	0
	FAUNA	Especies terrestres	-1									1	1
		Especies en peligro										0	0
SOCIOECONÓMICO	ECONÓMICO	Empleo	1	1			1			2		8	0
		Comercio	1	1						2	2	4	0

27 15

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

Una vez realizada la matriz de Leopold se obtiene un total de 27 impactos positivos y 15 impactos negativos, sumando un total de 42 impactos. Conforme a la tabla 4-36 de valoración de impactos, el impacto negativo que tiene la planta de producción harina de quinua es bajo, pues se sitúa dentro del rango de entre 1-30.

4.7.5. Medidas de prevención

Tabla 4-40: Medidas de prevención

ASPECTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS
Contaminación del aire	Se propone fomentar la utilización de energía renovable y tecnologías ecológicas en las diferentes maquinarias, para procurar la reducción de la contaminación del aire. Además es de suma importancia la revisión constante y el mantenimiento preventivo en cada área, asegurándose de que el filtro que posee la maquinaria sea funcional y no genere mayores emisiones de carbono.
Contaminación de desechos sólidos	Entre las medidas de mitigación para esta problemática, se considera la venta a terceros dedicados a la transformación de desperdicio con el fin de que sea convertido en alimento balanceado para animales, considerando que la quinua es una gran fuente de proteínas.
Contaminación del agua	En cuando a procurar disminuir el desperdicio de agua es fundamental capacitar al personal operativo, con el fin de que se aproveche este recurso de forma responsable. Y también se recomienda la reutilización del agua que aún presente condiciones ideales para ser utilizada en otras áreas del proceso productivo.
Contaminación del suelo	Se debe realizar una elección de solventes y elementos que no representen un riesgo tóxico para la limpieza de las diferentes áreas, a su vez se recomienda considerar el uso de dispositivos mecánicos para el mantenimiento a fin de evitar usar solventes que dañen el suelo

Realizado por: Armas Katherine., 2023.

CAPÍTULO IV

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Una vez realizado el análisis correspondiente de todo lo que implica la industrialización de harina de quinua como nueva línea de producción para Jambi Kiwa, se concluye:

En el estudio de mercado, para el año 2023 se obtuvo una demanda insatisfecha de 85178 empaques de harina de quinua en su presentación de 500gr, hasta llegar al año 2032 con una demanda insatisfecha de 96 703 paquetes de harina de quinua, a su vez, los consumidores principales del producto serán las familias de la zona urbana de la provincia de Chimborazo; la comercialización del producto se garantiza gracias a los aliados estratégicos con los que trabaja Jambi Kiwa, principalmente Camari, se pretende ampliar la cobertura en otros supermercados como Dicosavi.

Con el estudio técnico se identificó el proceso, trabajadores, maquinaria, normativa, materiales e insumos necesarios para obtener el producto final; el tipo de producción que se debe llevar a cabo dentro de la planta productiva es en serie debido a que los procesos son secuenciales, la jornada laboral es de 8 horas durante 5 días a la semana; mediante la capacidad real de producción se determinó que se obtendrán 259 unidades diarias en un tiempo de 7,65 horas. Finalmente se realizó la simulación de la planta mediante el software Flexsim donde se presenta de manera real como sería el proceso.

El estudio económico determinó que para el primer año el costo total de producción es de \$124.485,58 y para el último año es de \$161.800,46; el precio de venta al público para el primer año es de \$2,40, obteniendo ingresos que van desde \$ 160.212,94 con una utilidad neta de \$ 21.318,52 en el primer año hasta \$ 245.131,74 en su último año. Con un factor caja de 28 días se determinó el capital de trabajo al cual se suma los valores de activos fijos y nominales y se obtiene una inversión de \$ 40.917,89 para poner en marcha el proyecto.

En la evaluación de proyectos se obtuvo un valor positivo del VAN de 304.903,48 representando los ingresos futuros que tendrá el proyecto y que podrán cubrir la inversión actual. La tasa interna de retorno es de 67,27% mayor a la tasa mínima de rendimiento establecida 21.57% lo que confirma la viabilidad del proyecto, una relación beneficio/costo favorable pues por cada dólar invertido de retorno se obtiene \$ 0,45 centavos; se determinó una recuperación de la inversión a

3 años. Por todos los datos mencionados resulta viable la industrialización de harina de quinua como nueva línea de mercado para la empresa Jambi Kiwa ubicada en la ciudad de Riobamba. Finalmente, el estudio ambiental para el presente proyecto de producción de harina de quinua, se establece que la planta se encuentra en la categoría II, la cual representa bajo impacto de acuerdo a la Categorización Ambiental Nacional, dada por el Ministerio del Ambiente. A su vez, con la utilización de la Matriz de Leopold, se especifican 15 impactos negativos, encontrándose así en el rango de 1 – 30 y clasificándose como una actividad de impacto bajo. No obstante, se desarrollaron propuestas de control y mitigación para disminuir o eliminar estos posibles impactos ambientales negativos.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda que el proyecto sea ejecutado debido a los parámetros técnicos establecidos para la producción con los cuales fue creado.

Se recomienda establecer diferentes estudios permanentes de diversificación de nuevas líneas de producción que garanticen la existencia de la empresa a través del tiempo para dinamizar sus mercados.

Realizar capacitaciones relacionadas con normas de calidad y procesos de higiene, manipulación y conservación del producto que permitan mantener estándares elevados en el producto final y así se garantice rentabilidad en el proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

1. **AGUAGALLO, Susana & PUNGUIL, Karina.** dspace. *Diseño de un sistema de costos por procesos para la asociación de productores de plantas medicinales de Chimborazo, Cantón Riobamba, Provincia Del Chimborazo.* [En línea] 23 de 12 de 2020. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/16345/1/82T01088.pdf>.
2. **ALIBABA.** *Maquina envasadora de harina.* [En línea] 2022. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/manual-5kg-maize-flour-coffee-spice-60258544377.html>.
3. **ALLIBABA.** *Tamizador vibratorio.* [En línea] 2023. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/450-1600125399652.html?spm=a2700.7724857.0.0.10053525OAKrsY&s=p>.
4. **ARSA.** ARCSA-DE-2022-016; Normativa Técnica Sanitaria Para Alimentos. [En línea] 2023. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2023-06/Documento_Normativa-T%C3%A9cnica-Sanitaria-Sustitutiva-para-alimentos-procesados-plantas-procesadoras-establecimientos-distribucion-comercializacion-transporte-alimentos-procesados-alimentaci%C3%B3n.
5. **ATLAS.** Capacidad de producción ¿ qué es y cómo se calcula? [En línea] 2023. <https://www.atlasconsultora.com/calcular-capacidad-productiva/>.
6. **BACA URBINA, Gabriel.** *Evaluación de Proyectos.* Mexico : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2013. ISBN 978-607-15-0922-2.
7. **CARTONERA PICHINCHA.** Cajas de carton regular. [En línea] 2023. <https://www.cartonerapichincha.com/product/caja-regular-tipo-a/>.
8. **COEZTIER.** Comeztier. *Harina de quinoa, qué es, propiedades y cómo usarla en la cocina.* [En línea] 18 de 06 de 2018. [Citado el: 14 de 03 de 2023.] <https://comeztier.com/harina-de-quinoa-que-es-propiedades-y-como-usarla-en-la-cocina/>.
9. **COPROBICH.** [En línea] 2023. <https://www.coprobich.com/productos.html>.
10. **DE LA FUENTE, David & FERNÁNDEZ, Isabel.** *Distribucion de la Planta.* s.l. : Universidad de Oviedo, 2005. pág. 3. ISBN: 84-7468-990-2.

- 11.ECUAPACK.** Selladora continua con codificación SC-810HV. [En línea] 2023. <https://www.ecuapack.com/selladora-continua-con-codificaci%C3%B3n>.
- 12.EMPAQUIM.** Empaquim. *Sacos de polipropileno*. [En línea] 2023. <http://empaquim-ec.com/sacos-polipropileno.html>.
- 13.ESCALANTE, Jose.** La vanguardia. *Quinoa: propiedades, beneficios y valor nutricional*. [En línea] 26 de Julio de 2021. <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20190102/453829098310/quinoa-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html>.
- 14.FORBES.** Macroeconomía. *Cada día de paro, las pérdidas aumentan en millones*. [En línea] 22 de 05 de 2022. [Citado el: 12 de 03 de 2023.] <https://www.forbes.com.ec/macroeconomia/cada-dia-paro-perdidas-aumentan-millones-n17650>.
- 15.FROREMPAQUE.** fundas doypak. [En línea] 2023. <https://www.florempaque.com/web/es/contenido/item/fundas-doypack>.
- 16.GOOGLE MAPS.** [En línea] 2023. <https://www.google.com.ec/maps/place/Jambi+Kiwa+Asociaci%C3%B3n/@-1.6911658,-78.6528176,17z/data=!4m14!1m7!3m6!1s0x91d3a9d9e1940e6f:0xbaec721da915f939!2sJambi+Kiwa+Asociaci%C3%B3n!8m2!3d-1.69108!4d-78.6523535!16s%2Fg%2F11bwqpzck8!3m5!1s0x91d3a9d9e1940e6f:>
- 17.GOOGLE.** Provincias de Chimborazo. [En línea] 2023. https://es.wikipedia.org/wiki/Provincias_de_Ecuador.
- 18.IDEAS.COOP.** ideas comercio justo. *Descripción de la empresa*. [En línea] 15 de 04 de 2020. [Citado el: 11 de 03 de 2023.] <https://ideas.coop/productor/jambi-kiwa/>.
- 19.INDUPALETS.** Palet industrial. [En línea] 2023. <https://www.indupalets.com/indupalet-industrial/>.
- 20.INEN.** NTE INEN 1334-1:2011: Rotulado de productos alimenticios para consumo humano parte 1. [En línea] 2011. https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/ec.nte_.1334.1.2011.pdf.

- 21.MARMOLEJO, Isaias & GRANILLO, Rafael.** *Análisis de la capacidad de planta de una empresa fabricante de productos lácteos aplicando el método Monte Carlo.* Mexico : Universidad Tecnológica de Tulancingo, 2011.
- 22.MERCADO LIBRE.** Balanza electronica 300 kg. [En línea] 2023. https://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-526039678-balanza-de-plataforma-300kg-_JM?attributes=COLOR_SECONDARY_COLOR:R3Jpcw==.
- 23.MÉRIEUX NUTRISCIENCES.** *Harinas y Cereales.* 2021.
- 24.PALACIOS, Teresa, et. al.** Reingeniería en los procesos de secado, molienda y tamizado de plantas aromáticas para mejorar la calidad de los derivados, caso: Empresa JAMBI KIWA. 2016, págs. 1-2.
- 25.PLASTEX.** Plastex. *Gavetas.* [En línea] 2023. [https://www.plastex.com.ec/productos/gaveta-plastica-c60/#prettyPhoto\[product-gallery\]/0/](https://www.plastex.com.ec/productos/gaveta-plastica-c60/#prettyPhoto[product-gallery]/0/).
- 26.PRIMICIAS.** Primicias. [En línea] 2023. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/superfoods-exportadores-alimentos-empresas-ecuador/>.
- 27.SANCHEZ, Ana.** Jambi Kiwa o las plantas que curan. Una cooperativa de éxito de mujeres ecuatorianas. [En línea] 10 de Noviembre de 2017. <https://ideas.coop/jambi-kiwa-o-las-plantas-que-curan-una-cooperativa-de-exito-de-mujeres-ecuatorianas/>.
- 28.SOLIS, Johanna.** *“Investigación del mercado canadiense para la exportación de harina de quinua”.* Guayaquil : Universidad de Guayaquil, 2013.
- 29.SRI.** Consulta de actividad económica de Jambi Kiwa. [En línea] 2023. <https://srienlinea.sri.gob.ec/sri-en-linea/SriRucWeb/ConsultaRuc/Consultas/consultaRuc>.
- 30.VITRINAS PIRAMIDE.** Mesas de acero inoxidable. [En línea] 2023. <https://vitrinasecuador.com/articulo-en-acero-inoxidable-quito-guayaquil-cuenca-ambato-riobamba-manta-ecuador.php?recordID=221>.
- 31.VULCANO TEC.** Escarificadora de quinua. [En línea] 2023. <https://vulcanotec.com/maquinaria/escarificadora-de-quinua/>.

ANEXOS

ANEXO A: PERMISO DE FUNCIONAMIENTO

**AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA**
DR. LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ

PERMISO DE FUNCIONAMIENTO: ARCSA-2020-28.16-0000003

Nombre o Razón Social del establecimiento: ASOCIACION DE PRODUCTORES DE PLANTAS MEDICINALES DE CHIMBORAZO JAMBI KIWA

Nombre del Propietario o Representante Legal: GUILCAPI USHCA LUIS ANGELITO

Número del RUC del establecimiento: 0691706109001 Establecimiento N°: 1

Provincia: CHIMBORAZO

Cantón: RIOBAMBA

Parroquia: YARUQUÍES

Sector Referencia: SANTA CRUZ

Dirección: BARRIO: SANTA CRUZ CALLE: PRINCIPAL NUMERO: 19 INTERSECCION S/N

Actividades / Tipo(s) de establecimiento(s):
* 28.16 ORGANIZACIONES DEL SISTEMA DE ECONOMIA POPULAR Y SOLIDARIA ESTABLECIMIENTOS DESTINADOS A LA ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO CONTEMPLADOS ANTERIORMENTE. Riesgo: Bajo

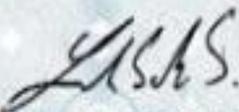
Fecha de Emisión: 24-03-2020

Fecha de Vigencia: 24-03-2021

Total pago: 0.00

Estado: VIGENTE

Fecha de Impresión del Documento: 24-03-2020


Ing. Leonardo Da Silva Saralegui
Coordinador General Técnico de Certificaciones - Agencia Nacional De Regulación, Control Y Vigilancia Sanitaria - ARCSA "Dr. Leopoldo Izquieta Pérez"

 **MSP** Ministerio de Salud Pública

Nota:
Las condiciones en la cual se emitió el Permiso de Funcionamiento, son verificables en cualquier momento por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria "Dr. Leopoldo Izquieta Pérez" y este se emite en el formato a la

Proforma Fundas Doypack

	Sistema de Gestión de Calidad	Código: VT-RE-07
	Ventas	Versión: 4
	Registro	Fecha: 05-08-2020
	Plantilla para Proforma de Fundas Doypack	Página: 3 de 3

PROFORMA DE FUNDA "DOYPACK"

CLIENTE : KEVIN MONAR
 RUC : 992952784001
 ATENCION : KEVIN MONAR
 DIRECCION : ORELLANA
 CIUDAD-PAIS : ECUADOR
 E-MAIL : ke09.josue98@gmail.com
 TELEFONO : 0990558287 990558287
 FECHA : Quito, 11 de julio de 2023

PRODUCTO	MATERIALES	ESPOSOR MICRAS	DESCRIPCION	ANCHO mm	LARGO mm	FUELLE mm	PRECIO UNITARIO USD	CANTIDAD MINIMA	TOTAL USD
"PRODUCTO NUEVO" FDA DOYPACK TRANSPARENTE	PET /PEBD TRANSP	12 /110	CON IMPRESIÓN, CON ZIPPER	140	200	40	0.08643	36,000	3,111.41

Costo de Círeles 920.00

SUBTOTAL 4,031.41
 IVA 12% 483.77
 TOTAL 4,515.18

OBSERVACIONES:

COSTO DE CIRELES A 6 COLORES POR CONFIRMAR ARTE FINAL

TIPO DE DESPACHO: CAJAS

FORMA DE PAGO : 50% ANTICIPO + CIRELES 50% CONTRAENTREGA
 TIEMPO DE ENTREGA : 25 DIAS TRAS PRUEBA DE IMPRESIÓN - RETIRO DE PLANTA O ENVÍO FLETE AL COBRO
 VALIDEZ DE LA OFERTA : 8 dias

Atentamente: SARA TRUJILLO

P: 1 R: 2

FLOREMPAQUE CIA. LTDA.

Cotización selladora

ASESOR: PAMELA VALLEJO
CONTACTO: 0982567105



***Precios incluyen IVA**

***Oferta válida para AGOSTO 2023**

IMAGEN REFERENCIAL	CARACTERÍSTICAS	PRECIO NORMAL	OFERTA EFECTIVO
	<p>SELLADORA CONTINUA CON CODIFICACIÓN (FECHADORA) DISPONIBLE SEPTIEMBRE</p> <ul style="list-style-type: none"> -Disponibles para 110v o 220v -Verticales (polvos y líquidos), horizontales (sólidos) -Piñones en acero negro -Estructura en acero inoxidable -kit de repuestos -Fechadora coloca lote, fab, exp, pvp incluye letras y números -Producción 10-15 por min (14 meses de garantía) 	\$1440	\$1200

Escarificador de Quinua EQV200



Aplicación
Equipo diseñado para el escarificado de quinua en las diferentes variedades por fricción. Separación de la saponina por sistema aspiración

Link de referencia: <https://youtu.be/ncwQqvFTCGI>

Producción aprox.	150 -180kg/h, definida por la variedad de quinua.		
Dimensiones exteriores referenciales.	Ancho: 1500 mm – Longitud 1100 mm – Alto 1400 mm		
Peso aprox.	120 kg		
Motor trifásico Principal	4.0 HP-1800 RPM	3.0 KW	Voltaje/Hertz 220-380-440v/50-60Hz
Motor trifásico Aspiración	1.5 HP-3600 RPM	1.12 kW	
Unidad de mando	Controlar Parada-Marcha Indica el funcionamiento/proceso por visualización luminosa		
Material	Acero inoxidable calidad AISI 304 de contacto con el producto y Acero al carbono en estructura.		
Tolva de Recepción	Tipo pirámide con visor y dosificador constante		
Cámara de Escarificado	Formado por barra con paletas y criba, con sistema de giro y fricción.		
Descarga de producto	Por ducto frontal con seguro, descarga de producto escarificado.		
Cribas	De calibre de 1.2 mm con refuerzo de fácil recambio		
Sistema de aspiración	Succión de saponina por medio de rotor, manguera de tránsito con acople a ducto inferior que dirige el polvo al ciclón.		
Ciclón	Forma cilíndrica con ducto que acopla al rotor con mangas de tela y abrazaderas.		
Transmisión de fuerza	Por medio de motor polea y correa		
Estructura	Consolida máquina, motor y accesorios		
Protector de seguridad	De polea y correa		
PRECIO FOB US \$. 5,200.00 DOLARES			

Molino De Martillos MV 15-45 I/C



Aplicación

- Máquina de trabajo mixto para pulverizar y fragmentar todo tipo de productos Cereales;
- Leguminosas
- Condimentos:
- Ají paprika, orégano, cúrcuma, etc.
- Hierbas aromáticas

Producción Aprox.	Definido por el tipo de producto Granos y cereales: harinas 60- fragmentados 80 kg/h		
Dimensiones exteriores Ref	Ancho: 845mm – Longitud: 2100 mm – Alto: 1700 mm		
Peso aprox.	130 kg		
Motor trifásico	7.5 HP-1800 RPM	5.62 kW	Voltaje / Hertz: 220-380-440v/ 50-60Hz
Unidad de mando	Control de Marcha –Parada Indica el funcionamiento/proceso por señalización luminosa		
Material	Acero Inoxidable AISI 304 de contacto con el producto/ Acero al carbono en la estructura.		
Martillos	Planos 32 unidades con 4 rotaciones de fácil intercambio de 4 mm		
Cribas 02 Unidades	0.6mm y 3.0 mm de perforación o según solicitud del cliente		
Tolva de alimentación	Tipo pirámide con visor o fuente con dosificador de alimentación		
Cámara	Formado por un sistema balanceado de trituración de barra central, martillos, separadores y pines.		
Sistema de aspiración	Formado por rotor y ducto, aspira el producto en polvo de la cámara y lo dirige al ciclón.		
Ducto en "C"	Como medio de transporte, conecta la cámara y el rotor		
Tolva Frontal	Para descarga de productos quebrados		
Ciclón con soporte	En forma de cono invertido para recepción del producto en polvo		
Transmisión de fuerza	Por medio de polea y correa		
Estructura de soporte	Consolida la máquina, motor y accesorios.		
Protector de seguridad	De motor, polea y correa		
PRECIO FOB US \$. 4,500.00 DOLARES			