



¡ POSGRADOS !

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

RPC-SO-30-NO.506-2019

OPCIÓN DE TITULACIÓN:

ROPUESTAS METODOLÓGICAS Y
TECNOLÓGICAS AVANZADAS

TEMA:

DISEÑO DE UNA PLANTA PARA LA
PRODUCCIÓN DE SNACKS A BASE
DE CEREALES ANDINOS PARA SU
COMERCIALIZACIÓN EN LA CIUDAD
DE CUENCA

AUTOR:

FELIPE SEBASTIÁN MENDOZA ALVARADO

DIRECTOR:

FERNANDO ANDRÉS VIVAR BRAVO

CUENCA – ECUADOR
2025

Autor:**Felipe Sebastián Mendoza Alvarado**

Ingeniero Químico.

Candidato a Magister en Producción y Operaciones Industriales por la Universidad Politécnica Salesiana – Sede Cuenca.

felipemendoza_89@hotmail.com

Dirigido por:**Fernando Andrés Vivar Bravo**

Economista.

Máster en Administración de Empresas.

fvivar@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos e investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

2025 © Universidad Politécnica Salesiana.

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

FELIPE SEBASTIÁN MENDOZA ALVARADO

Diseño de una planta para la producción de snacks a base de cereales andinos para su comercialización en la ciudad de Cuenca

DEDICATORIA

DEDICO ESTE TRABAJO CON TODO MI AMOR A MIS HIJAS, AMELIA SOFÍA Y EVA LUCIA QUIENES SON MI MAYOR INSPIRACIÓN Y MOTIVACIÓN. A USTEDES LES DEBO LA FUERZA PARA SEGUIR ADELANTE, LA PASIÓN POR LOGRAR MIS SUEÑOS Y EL DESEO DE SER UN EJEMPLO DE ESFUERZO Y PERSEVERANCIA. GRACIAS POR SU PACIENCIA, SU APOYO Y POR DARME CADA DÍA UNA RAZÓN PARA LUCHAR. ESTE LOGRO ES TANTO MÍO COMO DE USTEDES, PORQUE SIN SU AMOR INCONDICIONAL, NO HABRÍA SIDO POSIBLE CUMPLIRLO.

AGRADECIMIENTO

QUIERO EXPRESAR MI MÁS SINCERO AGRADECIMIENTO A MI MAMÁ, A MI HERMANA, A MIS HIJAS Y A TODA MI FAMILIA, POR SU AMOR INCONDICIONAL, SU PACIENCIA Y APOYO EN CADA MOMENTO DE ESTE PROCESO. SIN SU PRESENCIA Y ALIENTO, NO HUBIERA SIDO POSIBLE LLEGAR HASTA AQUÍ. A DIOS, POR DARME LA FUERZA, LA SABIDURÍA Y LA PAZ NECESARIAS PARA AFRONTAR CADA DESAFÍO, GUIÁNDOME SIEMPRE POR EL BUEN CAMINO. A MIS MAESTROS, POR SU DEDICACIÓN, ENSEÑANZA Y POR SIEMPRE CREER EN MÍ, AYUDÁNDOME A SUPERAR OBSTÁCULOS Y A SEGUIR ADELANTE. ÉSTE LOGRO ES EL RESULTADO DEL ESFUERZO DE TODOS USTEDES, Y LES AGRADEZCO PROFUNDAMENTE POR ESTAR A MI LADO EN ESTE CAMINO.

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción	11
2. Formulación del problema	12
3. Marco teórico referencial	15
3.1 Antecedentes	15
3.1.1 Consumo de cereales en la Alimentación	15
3.1.2 Cereales Andinos en el Ecuador	15
3.1.3 Abastecimiento de Cereales Andinos en el Ecuador	18
3.1.4 Innovación en el consumo de cereales	18
3.2 Estudio de la demanda, competidores	19
3.2.1 Estudio de la demanda	19
3.2.2 Niveles de mercado	20
3.2.3 Segmentación de Mercado	21
3.2.4 Muestreo y tamaño de muestra	22
3.2.5 Análisis competitivo	24
3.3 Diseño y planificación de la Producción	25
3.3.1 Desarrollo del producto y formulación	25
3.3.2 Procesos en la producción de snacks.	26
3.3.3 Diseño y Distribución de la planta de producción	28
3.3.4 Planeación y control de la producción	30
3.3.5 Indicadores de Productividad	33
3.3.6 Normativas y regulaciones en alimentos	34
3.4 Análisis de factibilidad de Inversión	37
3.4.1 Indicadores financieros	38
4. Materiales y metodología	41
4.1 Tipo de investigación	41
4.1.1 Fases de estudio e investigación	42
4.2 Estudio de la potencial demanda	42
4.2.1 Determinación y muestra del Público objetivo	43
4.2.2 Análisis del público objetivo	45
4.2.3 Encuestas a público objetivo	46
4.2.4 Análisis de resultados de Encuestas realizadas	47
4.2.5 Perfil del consumidor objetivo	48
4.2.6 Análisis de competitividad en el Mercado	48
4.3 Diseño y planificación de la planta productora	49
4.3.1 Flujo del proceso de producción de snack	49
4.3.2 Descripción de los procesos del proceso productivo	51
4.3.3 Distribución de la planta y espacio requerido	55
4.3.4 Jornada de trabajo y mano de obra requerida	56

4.3.5	Parámetros a controlar en el proceso productivo	59
4.3.6	Condiciones ambientales controladas	62
4.3.7	Puntos críticos de Control (PCC)	63
4.3.8	Aplicación de Normativas y Regulaciones	64
4.4	Diseño y formulación del producto	67
4.5	Obtención del Registro sanitario	71
4.6	Planeación y Control de la Producción	72
4.6.1	Planeación de requerimiento de materiales (MRP)	72
4.6.2	Plan Maestro de Producción (MPS)	75
4.6.3	Indicadores de Eficiencia en la producción	76
4.7	Análisis de Factibilidad de inversión	78
4.7.1	Estimación de costos en la producción	79
4.7.2	Costos fijos y variables	82
4.7.3	Estimación del valor inicial de la inversión	83
4.7.4	Proyección de los ingresos	84
4.7.5	Flujo de caja para la planta de producción	85
4.7.6	Indicadores financieros	87
5.	Resultados y discusión	89
5.1	Resultados de Encuestas	89
5.2	Estimación del público objetivo	109
5.3	Estimación del volumen de la demanda	111
5.4	Resultados de encuestas para formulación y diseño de los snacks	114
5.5	Canal de comercialización	116
5.6	Perfil del consumidor objetivo	117
5.7	Estimación de la capacidad para la producción	118
5.8	Maquinaria y tecnología requerida	120
5.9	Layout de la planta	130
5.9.1	Espacio total requerido	132
5.10	Control de la Producción	134
5.11	Flujo de Caja	135
5.12	Análisis de los indicadores financieros	136
5.13	Simulación de escenarios	137
5.1	Análisis de sensibilización del VAN y TIR	140
5.14	Análisis de competencia	145
5.15	Análisis de factores externos	148
5.16	Discusión	149
5.17	Recomendaciones del proyecto	153
6.	Conclusiones	155

DISEÑO DE UNA PLANTA PARA LA PRODUCCIÓN DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS PARA SU COMERCIALIZACIÓN EN LA CIUDAD DE CUENCA

AUTOR:

FELIPE SEBASTIAN MENDOZA ALVARADO

RESUMEN

EL PRESENTE TRABAJO DE TITULACIÓN TIENE COMO OBJETIVO EL DISEÑO DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN PARA LA FABRICACIÓN DE SNACKS SALUDABLES A BASE DE CEREALES ANDINOS EN LA CIUDAD DE CUENCA. ESTE PROYECTO ABARCA LA ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA, EL DISEÑO DE LA PLANTA CON ENFOQUE EN EFICIENCIA OPERATIVA, CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA, AMBIENTALES, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y LABORAL, ASÍ COMO UN ANÁLISIS ECONÓMICO PARA DETERMINAR SU VIABILIDAD FINANCIERA. A TRAVÉS DE UN ENFOQUE SOSTENIBLE Y SOCIALMENTE RESPONSABLE, SE BUSCÓ SATISFACER LAS NECESIDADES DEL MERCADO LOCAL, Y GENERAR UN IMPACTO POSITIVO EN LA COMUNIDAD.

EL DISEÑO DE LA PLANTA CONTEMPLÓ EL USO DE MAQUINARIA EFICIENTE, PROCESOS PRODUCTIVOS ESCALABLES Y EL CUMPLIMIENTO CON LAS NORMATIVAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA, GARANTIZANDO PRODUCTOS DE CALIDAD.

EL ANÁLISIS ECONÓMICO DEMOSTRÓ QUE EL PROYECTO ES ECONÓMICAMENTE VIABLE, CON UNA INVERSIÓN INICIAL QUE SE RECUPERA EN EL MEDIANO PLAZO Y UN RETORNO ATRACTIVO A LARGO PLAZO. SE IDENTIFICÓ UN MERCADO POTENCIAL PARA LOS SNACKS SALUDABLES EN CUENCA, LO QUE POSICIONA AL PROYECTO COMO UNA ALTERNATIVA COMPETITIVA FRENTE A PRODUCTOS TRADICIONALES.

EN TÉRMINOS SOCIALES, EL PROYECTO CONTRIBUYE A LA CREACIÓN DE EMPLEO LOCAL Y AL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL. APOYANDO LA ECONOMÍA LOCAL Y FOMENTANDO PRÁCTICAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES.

PALABRAS CLAVE:

PLANTA DE PRODUCCIÓN, CEREALES ANDINOS, SNACKS SALUDABLES, SOSTENIBILIDAD, EFICIENCIA OPERATIVA, NORMATIVA SANITARIA, ANÁLISIS ECONÓMICO, VIABILIDAD, EMPLEO, AGRICULTURA LOCAL, ALIMENTACIÓN SALUDABLE, CUENCA, COMERCIO JUSTO.

ABSTRACT

This thesis aims to design a production plant for the manufacture of healthy snacks based on Andean cereals in the city of Cuenca. The project covers demand estimation, plant design focusing on operational efficiency, compliance with food safety regulations, environmental standards, industrial safety, and labor laws, as well as an economic analysis to determine its financial viability. Through a sustainable and socially responsible approach, the goal was to meet the needs of the local market and generate a positive impact on the community.

The plant design incorporated the use of efficient machinery, scalable production processes, and compliance with food safety regulations, ensuring quality products.

The economic analysis demonstrated that the project is financially viable, with an initial investment that will be recovered in the medium term and an attractive long-term return. A potential market for healthy snacks was identified in Cuenca, positioning the project as a competitive alternative to traditional products.

Socially, the project contributes to the creation of local jobs and the strengthening of the agro-industrial sector, supporting the local economy and promoting sustainable agricultural practices.

PALABRAS CLAVE:

PRODUCTION PLANT, ANDEAN CEREALS, HEALTHY SNACKS, SUSTAINABILITY, OPERATIONAL EFFICIENCY, FOOD SAFETY REGULATIONS, ECONOMIC ANALYSIS, FEASIBILITY, EMPLOYMENT, LOCAL AGRICULTURE, HEALTHY EATING, CUENCA, FAIR TRADE.

1. INTRODUCCIÓN

DEBIDO AL AUMENTO, EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS, DE LAS ENFERMEDADES ASOCIADAS A LOS MALOS HÁBITOS ALIMENTICIOS, LAS PERSONAS MUESTRAN UN MAYOR INTERÉS EN UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y EQUILIBRADA. EL TIPO DE ALIMENTOS QUE SE CONSUMEN ENTRE COMIDAS, TALES COMO SNACK O COMIDA RÁPIDA, ES UN FACTOR IMPORTANTE QUE PUEDE ALTERAR EL EQUILIBRIO DE UNA ALIMENTACIÓN ADECUADA. EL LLEVAR UNA DIETA EQUILIBRADA IMPULSA A EVITAR PROBLEMAS DE SALUD, EVITAR ENFERMEDADES ASOCIADAS Y TENER UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA. (CARIBE, 2017)

LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS Y LOS ECOSISTEMAS DE ECUADOR PROPORCIONAN UN ENTORNO IDEAL PARA EL CULTIVO DE CEREALES ANDINOS, LOS CUALES SON DENOMINADOS SÚPER ALIMENTOS, LOS CUALES SON UNA FUENTE VALIOSA DE ALIMENTOS SALUDABLES Y CULTURALMENTE RICOS EN EL PAÍS. LA DIVERSIDAD DE CEREALES ANDINOS, COMO LA QUINUA, EL AMARANTO Y LA MACHICA, OFRECE UN POTENCIAL SIGNIFICATIVO PARA LA CREACIÓN DE SNACKS NUTRITIVOS QUE PUEDEN SATISFACER LAS DEMANDAS DE CONSUMO DE ALIMENTOS ENTRE COMIDAS. ÉSTOS GRANOS ANCESTRALES SON RICOS EN NUTRIENTES ESENCIALES COMO PROTEÍNAS, VITAMINAS, MINERALES Y TAMBIÉN TIENEN PROFUNDAS RAÍCES EN LA HERENCIA CULINARIA Y CULTURAL DE LA REGIÓN. ESTA COMBINACIÓN ÚNICA DE VALOR NUTRICIONAL Y CONEXIÓN CULTURAL LOS CONVIERTE EN INGREDIENTES IDEALES PARA DESARROLLAR PRODUCTOS QUE PROMUEVAN LA SALUD Y CELEBREN LA RIQUEZA DE LA TRADICIÓN ALIMENTARIA ECUATORIANA.

LA CREACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EFICIENTE Y COMPETITIVA PARA PRODUCIR SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS

ES UN PROYECTO QUE ABARCA DESAFÍOS TALES COMO: IDENTIFICAR LA POTENCIAL DEMANDA, SELECCIÓN ADECUADA DE MATERIA PRIMA, CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS, DISEÑO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN, CON EL OBJETIVO DE PRODUCIR UN PRODUCTO ATRACTIVO, SALUDABLE E INNOVADOR EN UN MERCADO DE CONSTANTE EVOLUCIÓN.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

PROBLEMA GENERAL

¿ES FACTIBLE DISEÑAR UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN QUE CONSIDERE CRITERIOS DE EFICIENCIA Y NORMATIVAS SANITARIAS PARA FABRICAR SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS EN LA CIUDAD DE CUENCA?

PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿ES POSIBLE ESTIMAR LA DEMANDA Y TIPO DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS PARA SU FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN EN LA CIUDAD DE CUENCA?
- ¿CUÁL DEBERÍA SER EL DISEÑO DE PLANTA DE PRODUCCIÓN, CONSIDERANDO INDICADORES DE EFICIENCIA Y NORMATIVAS VIGENTES PARA FABRICAR SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS?
- ¿ES POSIBLE REALIZAR UN ANÁLISIS ECONÓMICO PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD DE INVERSIÓN DE UNA PLANTA DE SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS?

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

LA INVESTIGACIÓN PROPUESTA SE CENTRA EN UN TEMA DE GRAN RELEVANCIA EN LA ALIMENTACIÓN, EN EL CUAL LA NUTRICIÓN, LA SOSTENIBILIDAD Y LA VALORACIÓN DE LAS CULTURAS ALIMENTARIAS TRADICIONALES COBRAN CADA VEZ MÁS IMPORTANCIA. LOS CEREALES ANDINOS, COMO LA QUINUA, LA MACA, EL AMARANTO Y LA MACHICA, REPRESENTAN UNA FUENTE VALIOSA DE ALIMENTOS SALUDABLES Y TESORO CULTURAL ARRAIGADO EN LA HISTORIA ANDINA. EL PRESENTE PROYECTO DE TITULACIÓN JUSTIFICA SU IMPORTANCIA A TRAVÉS DE LOS SIGUIENTES PUNTOS:

- **CONTRIBUCIÓN A LA SALUD Y NUTRICIÓN:** LOS CEREALES ANDINOS SON RECONOCIDOS POR SU ALTO VALOR NUTRICIONAL, SIENDO RICOS EN PROTEÍNAS, FIBRA, VITAMINAS Y MINERALES. LA MALNUTRICIÓN Y LAS ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LA DIETA SON DESAFÍOS SIGNIFICATIVOS, LA PROMOCIÓN DE ALIMENTOS SALUDABLES COMO LOS SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS PUEDEN CONTRIBUIR DE MANERA SUSTANCIAL A LA MEJORA DE LA SALUD Y LA NUTRICIÓN DE LA POBLACIÓN. (PINTO, M. 2010).

- **SOSTENIBILIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA:** LA PRODUCCIÓN DE CEREALES ANDINOS ES SOSTENIBLE Y SE ADAPTA BIEN A DIVERSOS ENTORNOS ECOLÓGICOS EN ECUADOR. AL FOMENTAR SU CULTIVO Y TRANSFORMACIÓN EN SNACKS, SE PUEDE FORTALECER LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y REDUCIR LA DEPENDENCIA DE IMPORTACIONES DE ALIMENTOS PROCESADOS MENOS SALUDABLES.

- **PRESERVACIÓN DE LA CULTURA ALIMENTARIA ANDINA:** ECUADOR TIENE UNA RICA TRADICIÓN EN EL CONSUMO DE CEREALES ANDINOS. EL PRESENTE PROYECTO DE TITULACIÓN RECONOCE LA IMPORTANCIA DE PRESERVAR Y CELEBRAR ESTA

CULTURA ALIMENTARIA, ASEGURANDO QUE LOS SNACKS DESARROLLADOS RESPETEN Y REFLEJAN LA AUTENTICIDAD DE ESTOS ALIMENTOS ANCESTRALES.

- DESARROLLO DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA: EL SECTOR DE ALIMENTOS EN ECUADOR TIENE UN GRAN POTENCIAL PARA CRECER Y DIVERSIFICARSE MEDIANTE LA PRODUCCIÓN DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS. SIENDO UNA GRAN OPORTUNIDAD DE INVERSIÓN EN ESTE SECTOR, PARA LA GENERACIÓN DE EMPLEO, EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA EXPANSIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS. (PINTO, M., ALARCÓN, V., SOTO, J. L., & ROJAS, W. 2010).

EL TRABAJO DEL PRESENTE PROYECTO DE TITULACIÓN ES RELEVANTE Y JUSTIFICABLE EN EL CONTEXTO DE LA NUTRICIÓN, LA SOSTENIBILIDAD, LA CULTURA ALIMENTARIA Y EL DESARROLLO ECONÓMICO DEL PAÍS. TENIENDO EL POTENCIAL DE INFLUIR POSITIVAMENTE EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN, LA PRESERVACIÓN DE LA HERENCIA CULINARIA ANDINA Y EL CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA, CONVIRTIÉNDOSE EN UNA CONTRIBUCIÓN VALIOSA EN ESTOS ASPECTOS.

OBJETIVO GENERAL

DISEÑAR UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN, CONSIDERANDO CRITERIOS DE EFICIENCIA Y NORMATIVAS SANITARIAS PARA FABRICAR SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS Y COMERCIALIZARLOS EN LA CIUDAD DE CUENCA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ESTIMAR LA DEMANDA Y TIPO DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS PARA SU FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN EN LA CIUDAD DE CUENCA.
- DISEÑAR LA PLANTA DE PRODUCCIÓN TOMANDO EN CUENTA INDICADORES DE EFICIENCIA Y NORMATIVAS VIGENTES PARA LA FABRICACIÓN DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS.
- REALIZAR UN ANÁLISIS ECONÓMICO PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD DE INVERSIÓN DE UNA PLANTA DE SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS

3. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1 ANTECEDENTES

3.1.1 CONSUMO DE CEREALES EN LA ALIMENTACIÓN

EL CONSUMO DE CEREALES EN LA ALIMENTACIÓN HUMANA ES UN ASPECTO FUNDAMENTAL TANTO EN TÉRMINOS DE NUTRICIÓN Y DE SEGURIDAD ALIMENTARIA A NIVEL GLOBAL. LOS CEREALES, COMO EL TRIGO, EL ARROZ, EL MAÍZ, LA CEBADA Y LA AVENA SON UNA FUENTE PRIMARIA DE CARBOHIDRATOS, FIBRA DIETÉTICA, VITAMINAS Y MINERALES ESENCIALES EN LA DIETA DE MILLONES DE PERSONAS EN EL MUNDO. DESDE TIEMPOS ANCESTRALES, LOS CEREALES HAN SIDO LA BASE DE LA ALIMENTACIÓN DE DIVERSAS CULTURAS, Y SU CONSUMO SIGUE SIENDO RELEVANTE EN LA ACTUALIDAD. EL VALOR NUTRICIONAL DE LOS CEREALES DESEMPEÑA UN PAPEL CRUCIAL EN LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE UNA AMPLIA GAMA DE ALIMENTOS Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS, DESTACANDO SU ROL TANTO EN LA SALUD HUMANA COMO EN LA ECONOMÍA MUNDIAL. EN ESTE CONTEXTO, EXPLORAR EL CONSUMO DE CEREALES EN LA ALIMENTACIÓN ES DE INTERÉS ACADÉMICO Y FUNDAMENTAL PARA COMPRENDER LOS DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO DE ESTOS CEREALES A NIVEL GLOBAL. (HERVERT-HERNÁNDEZ, D. 2022).

3.1.2 CEREALES ANDINOS EN EL ECUADOR

ECUADOR ES UN PAÍS DE NATURALEZA AGRÍCOLA, SU DIVERSIDAD DE CULTIVOS ES RESULTADO DE UNA COMBINACIÓN ÚNICA DE SUELOS, CLIMAS Y UBICACIONES GEOGRÁFICAS QUE OFRECE UN AMBIENTE PROPICIO PARA UNA AMPLIA GAMA DE PRODUCCIONES AGRÍCOLAS,

TALES COMO EL TRIGO, CHOCHO, MANÍ, SOJA, CAFÉ, QUINUA, AMARANTO.

LOS CEREALES ANDINOS REPRESENTAN UN GRUPO DIVERSO DE CULTIVOS AUTÓCTONOS QUE HAN SIDO FUNDAMENTALES EN LA HISTORIA ALIMENTARIA DE ECUADOR, ENTRE LOS PRINCIPALES TENEMOS LA QUINUA, EL AMARANTO, LA MACA Y LA MACHICA. ESTOS GRANOS ANCESTRALES APORTAN UN VALOR NUTRICIONAL EXCEPCIONAL EN SU CONSUMO Y SON UNA MUESTRA DE LA RIQUEZA DE LA BIODIVERSIDAD AGRÍCOLA DE ECUADOR, CONTRIBUYENDO AL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN NACIONAL Y A LA EXPANSIÓN DE SU PRESENCIA EN LOS MERCADOS EXTRANJEROS, APROVECHANDO LA CRECIENTE DEMANDA DE ALIMENTOS SALUDABLES Y SOSTENIBLES. (BASANTES, 2022)

EL CONSUMO DE CEREALES ANDINOS EN ECUADOR HA EXPERIMENTADO UN NOTABLE AUMENTO EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS, IMPULSADO POR UNA SERIE DE FACTORES, TALES COMO UNA MAYOR CONCIENCIA SOBRE LOS BENEFICIOS PARA LA SALUD, REDESCUBRIMIENTO Y PROMOCIÓN DE LAS TRADICIONES CULINARIAS ANCESTRALES. LA DEMANDA DE CEREALES ANDINOS EN ECUADOR SE HA VISTO IMPULSADA POR EL MERCADO INTERNO Y LA CRECIENTE DEMANDA DE CONSUMIDORES EXTRANJEROS, ESPECIALMENTE EN PAÍSES DONDE SE VALORA LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y SE ESTÁN ADOPTANDO TENDENCIAS GASTRONÓMICAS GLOBALES. LA QUINUA, EN PARTICULAR, HA GANADO POPULARIDAD, DEBIDO A SU PERFIL NUTRICIONAL EXCEPCIONALMENTE RICO Y VERSÁTIL. ÉSTA CRECIENTE DEMANDA HA GENERADO OPORTUNIDADES SIGNIFICATIVAS PARA LOS PRODUCTORES LOCALES DE CEREALES ANDINOS, QUIENES PRETENDEN EXPANDIR SUS OPERACIONES PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DEL MERCADO. LA DIVERSIDAD DE ESTOS ALIMENTOS, JUNTO CON SU VALOR NUTRICIONAL Y CULTURAL, HACE QUE SEAN RECURSOS

VALIOSOS EN LA CREACIÓN DE SNACKS SALUDABLES E INNOVADORES DEL ECUADOR PARA EL MUNDO. (ROJAS, VARGAS MENA. 2016).

- QUINUA

LA QUINUA DESDE ÉPOCAS ABORÍGENES FUE UN ALIMENTO MUY APRECIADO POR SUS POBLACIONES. ES AMPLIAMENTE CONOCIDA COMO UNO DE LOS CEREALES ANDINOS MÁS DESTACADOS EN TÉRMINOS DE VALOR NUTRICIONAL, ES UNA FUENTE COMPLETA DE PROTEÍNAS, RICA EN FIBRA, VITAMINAS (B, C Y E) Y MINERALES ESENCIALES COMO EL MAGNESIO Y EL HIERRO. SE CULTIVA EN VARIAS REGIONES DEL PAÍS, INCLUYENDO LA SIERRA Y LA REGIÓN AMAZÓNICA. LA DIVERSIDAD GEOGRÁFICA DE ECUADOR PROPORCIONA UN ENTORNO PROPICIO PARA EL CULTIVO DE QUINUA DE ALTA CALIDAD. DE ESTA MANERA TIENE IMPORTANCIA EN LA CULTURA CULINARIA DE ECUADOR, INCORPORÁNDOSE EN UNA VARIEDAD DE PLATOS TRADICIONALES. ADEMÁS, HA GANADO RECONOCIMIENTO EN LOS MERCADOS INTERNACIONALES GRACIAS A SU CALIDAD Y SABOR. ESTA COMBINACIÓN DE VALOR NUTRICIONAL, ADAPTABILIDAD Y VERSATILIDAD LA CONVIERTE EN UN RECURSO VALIOSO TANTO PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA COMO PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS SALUDABLES E INNOVADORES. (ROJAS, VARGAS MENA. 2016).

EXISTEN VARIOS TIPOS DE QUINUA, QUE POSEEN CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS PARTICULARES. DESTACA LA QUINUA ROJA Y LA QUINUA NEGRA. LA QUINUA ROJA ES MÁS ADECUADA PARA LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS, GRACIAS A SU TEXTURA CRUJIENTE Y SU BALANCE ENTRE SABOR SUAVE Y ALTO CONTENIDO DE PROTEÍNAS, FIBRA Y ANTIOXIDANTES. EN COMPARACIÓN A LA QUINUA NEGRA TIENE UNA MAYOR CANTIDAD DE ANTIOXIDANTES Y UNA TEXTURA MÁS FIRME, LO

QUE LA HACE MENOS VERSÁTIL PARA LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS.
(CARRANZA-CONCHA, 2023)

- **AMARANTO (KIWICHA)**

EL AMARANTO DESEMPEÑÓ UN PAPEL SIGNIFICATIVO EN LA DIETA DE LAS CULTURAS PRECOLOMBINAS DE AMÉRICA, INCLUYENDO A LOS MAYAS, AZTECAS E INCAS, YA QUE ERA APRECIADO POR SER FUENTE NUTRITIVA DE GRAN VALOR. ES UN ALIMENTO QUE HA SIDO REDESCUBIERTO EN LA ACTUALIDAD GRACIAS A SUS INCREÍBLES PROPIEDADES NUTRICIONALES Y BENEFICIOS PARA LA SALUD, ES CONSIDERADO UNO DE LOS PSEUDOCEREALES MÁS NUTRITIVOS, PRINCIPALMENTE RECONOCIDO POR SU ALTO CONTENIDO PROTEICO (ALREDEDOR 16 %), GRASAS, MINERALES Y FIBRA. PRESENTA UN EXCELENTE BALANCE DE AMINOÁCIDOS Y ES RICO EN MINERALES COMO EL CALCIO Y EL MAGNESIO. DE ESTA MANERA LA INCLUSIÓN DE AMARANTO EN LA DIETA PUEDE OFRECER UN APORTE SALUDABLE, MEJORANDO LA CALIDAD NUTRICIONAL Y PROPORCIONANDO BENEFICIOS ADICIONALES PARA LA SALUD. (CALDERÓN-MARTÍNEZ 2023)

- **MACHICA**

LA MACHICA ES UN ALIMENTO TRADICIONAL ANDINO QUE HA GANADO RECONOCIMIENTO POR SU VALOR NUTRICIONAL. CON SU PERFIL NUTRICIONAL ÚNICO, RICO EN PROTEÍNAS, FIBRA Y MINERALES, COMO EL HIERRO Y EL CALCIO, TIENE EL POTENCIAL DE GANAR DEMANDA EN EL MERCADO INTERNACIONAL, ESPECIALMENTE ENTRE LOS CONSUMIDORES CONSCIENTES DE LA SALUD. LA MACHICA OFRECE BENEFICIOS PARA LA SALUD Y SE HA CONVERTIDO EN UNA OPCIÓN ATRACTIVA PARA AQUELLOS QUE BUSCAN UNA DIETA EQUILIBRADA.

SE OBSERVA UN CRECIMIENTO CONSTANTE EN LA DEMANDA DE ALIMENTOS SALUDABLES Y NUTRITIVOS, LO QUE PRESENTA UNA

OPORTUNIDAD SIGNIFICATIVA PARA LOS CEREALES ANDINOS EN EL MERCADO NACIONAL Y EXTRANJERO ES PROMETEDOR, YA QUE LA TENDENCIA HACIA ALIMENTOS ÉTNICOS Y SALUDABLES HA LLEVADO A UNA MAYOR EXPLORACIÓN DE ALIMENTOS TRADICIONALES DE OTRAS CULTURAS. (ANGULO 2024).

- CHOCHO

EL CHOCHO (*LUPINUS MUTABILIS*), ES UNA LEGUMINOSA ANDINA QUE AUNQUE TÉCNICAMENTE NO ES UN CEREAL, MUCHAS VECES SE LE CONSIDERA COMO TAL POR SU VERSATILIDAD Y SU ALTO CONTENIDO DE PROTEÍNAS, QUE LO HACE COMPARABLE A LOS CEREALES TRADICIONALES. ES ORIGINARIO DE LOS ANDES Y CULTIVADO DESDE ÉPOCAS PRECOLOMBINAS, EL CHOCHO HA SIDO UN ALIMENTO ESENCIAL EN LAS DIETAS DE COMUNIDADES INDÍGENAS EN PAÍSES COMO ECUADOR, PERÚ Y BOLIVIA. EN LA ACTUALIDAD SU USO EN PRODUCTOS SIMILARES A LOS DE CEREALES SE JUSTIFICA POR SUS EXCELENTES APORTES NUTRICIONALES, COMO PROTEÍNAS DE ALTA CALIDAD, FIBRA Y ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES. ESTAS CARACTERÍSTICAS LO CONVIERTEN EN UN INGREDIENTE CLAVE PARA SNACKS SALUDABLES, IDEAL PARA QUIENES BUSCAN ALTERNATIVAS MODERNAS Y SOSTENIBLES. (Carvajal, 2024)

3.1.3 ABASTECIMIENTO DE CEREALES ANDINOS EN EL ECUADOR

EL ABASTECIMIENTO DE CEREALES ANDINOS EN ECUADOR SE VE INFLUENCIADO POR VARIOS FACTORES, COMO LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, LA DISTRIBUCIÓN, LA DEMANDA DEL MERCADO Y LAS POLÍTICAS GUBERNAMENTALES. ECUADOR CUENTA CON UNA PRODUCCIÓN CONSIDERABLE DE CEREALES ANDINOS, EN LA SIERRA, LA DEMANDA INTERNA Y EXTERNA HA AUMENTADO EN LOS ÚLTIMOS

AÑOS, LO QUE HA GENERADO LA NECESIDAD DE FORTALECER Y DIVERSIFICAR LAS CADENAS DE SUMINISTRO.

EN TÉRMINOS DE PRODUCCIÓN, MUCHAS COMUNIDADES RURALES EN ECUADOR DEPENDEN DE LA AGRICULTURA FAMILIAR PARA CULTIVAR CEREALES ANDINOS. SIN EMBARGO, EL ACCESO LIMITADO A RECURSOS, LA FALTA DE INFRAESTRUCTURA ADECUADA Y LOS DESAFÍOS CLIMÁTICOS PUEDEN AFECTAR LA PRODUCTIVIDAD Y LA CALIDAD DE LOS CULTIVOS. POR LO TANTO, ES IMPORTANTE IMPLEMENTAR PRÁCTICAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES Y BRINDAR APOYO TÉCNICO Y FINANCIERO A LOS AGRICULTORES PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN Y LA RENTABILIDAD.

EN LA DISTRIBUCIÓN EXISTEN DESAFÍOS LOGÍSTICOS POR LA TOPOGRAFÍA DIVERSA Y LAS LIMITACIONES DE INFRAESTRUCTURA EN ALGUNAS ÁREAS RURALES DE ECUADOR. MEJORAR LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y FORTALECER LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN, SON FACTORES CLAVES PARA GARANTIZAR UN ABASTECIMIENTO EFICIENTE DE CEREALES ANDINOS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL. (HERVERT-HERNÁNDEZ, D. 2022).

3.1.4 INNOVACIÓN EN EL CONSUMO DE CEREALES

EN UN MUNDO DONDE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y SOSTENIBLE ESTÁ EN CONSTANTE EVOLUCIÓN, LA INNOVACIÓN EN EL CONSUMO DE CEREALES DESTACA COMO UN ÁREA CRUCIAL DE INTERÉS. DESDE EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE CEREALES HASTA LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN SU PROCESAMIENTO, LA INDUSTRIA ALIMENTARIA ESTÁ EXPERIMENTANDO UNA TRANSFORMACIÓN SIGNIFICATIVA. LA INNOVACIÓN EN EL CONSUMO DE CEREALES ABARCA LA CREACIÓN DE ALTERNATIVAS NUTRITIVAS, LLAMATIVAS Y ASPECTOS COMO LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD, LA DIVERSIFICACIÓN DE LOS INGREDIENTES UTILIZADOS Y LA

INCORPORACIÓN DE PRÁCTICAS MÁS SOSTENIBLES EN TODA LA CADENA DE SUMINISTRO. ÉSTA TENDENCIA HACIA LA INNOVACIÓN BUSCA SATISFACER LAS DEMANDAS CAMBIANTES DE LOS CONSUMIDORES Y DESAFÍOS GLOBALES COMO LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA ESCASEZ DE RECURSOS Y EL IMPACTO AMBIENTAL. EN ESTE CONTEXTO, EXPLORAR LAS ÚLTIMAS TENDENCIAS Y AVANCES EN LA INNOVACIÓN DEL CONSUMO DE CEREALES SE PRESENTA COMO UNA OPORTUNIDAD PARA IMPULSAR EL DESARROLLO DE ALIMENTOS MÁS SALUDABLES, ÉTICOS Y SOSTENIBLES PARA LAS GENERACIONES PRESENTES Y FUTURAS. (MORAS, 2024)

3.2 ESTUDIO DE LA DEMANDA, COMPETIDORES

3.2.1 ESTUDIO DE LA DEMANDA

EL ESTUDIO DE LA DEMANDA ES LA EVALUACIÓN Y COMPRESIÓN DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CANTIDAD DE UN BIEN O SERVICIO QUE LOS CONSUMIDORES ESTÁN DISPUESTOS Y CAPACES DE ADQUIRIR EN UN MERCADO ESPECÍFICO Y DURANTE UN PERÍODO DE TIEMPO DETERMINADO. ESTE MÉTODO REQUIERE UN ANÁLISIS EXHAUSTIVO DE DOS FACTORES, LA OFERTA Y LA DEMANDA. LA OFERTA Y LA DEMANDA SON DOS VARIABLES BÁSICAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO.

LA OFERTA SE REFIERE A LA CANTIDAD DE BIENES Y SERVICIOS QUE LOS PRODUCTORES ESTÁN DISPUESTOS A PONER EN VENTA. ES LA CANTIDAD DISPONIBLE EN EL MERCADO. LA DEMANDA, POR OTRO LADO, ES LA CANTIDAD DE BIENES Y SERVICIOS QUE LOS CONSUMIDORES DESEAN ADQUIRIR. REPRESENTA LA NECESIDAD O EL DESEO DE LOS COMPRADORES. SI NO HAY DEMANDA, NADIE SE INTERESARÁ EN PRODUCIR UN BIEN QUE SABE QUE NO SE VA A VENDER. SI NO HAY OFERTA, NADIE PODRÁ COMPRAR UN BIEN QUE NO SE HA PRODUCIDO. EN EL CASO DE NO HABER DEMANDA, NADIE SE

PRODUCIRÁ UN BIEN QUE SEPA QUE NO SE VA A VENDER. (SALAZAR, 2021)

LA LEY DE LA OFERTA Y LA DEMANDA ES EL PRINCIPIO FUNDAMENTAL EN UNA ECONOMÍA DE MERCADO. ESTA LEY ESTABLECE QUE EL PRECIO DE UN BIEN DETERMINA LA CANTIDAD QUE LOS PRODUCTORES ESTÁN DISPUESTOS A VENDER Y LOS CONSUMIDORES A COMPRAR. A CONTINUACIÓN LOS PUNTOS CLAVE:

- **OFERTA Y PRECIO:** SEGÚN EL PRECIO EN EL MERCADO DE UN BIEN, LOS OFERENTES (LOS QUE VENDEN) ESTÁN DISPUESTOS A FABRICAR UNA CANTIDAD ESPECÍFICA DE ESE BIEN. CUANTO MAYOR SEA EL PRECIO, MENOS GENTE ESTARÁ DISPUESTA A COMPRARLO. EN CAMBIO, CUANTO MENOR SEA EL PRECIO, MÁS PERSONAS ESTARÁN DISPUESTAS A COMPRARLO Y MENOS EMPRESAS ESTARÁN INTERESADAS EN PRODUCIRLO.
- **DEMANDA Y PRECIO:** LA LEY DE LA DEMANDA ESTABLECE QUE, MANTENIENDO TODO LO DEMÁS CONSTANTE, LA CANTIDAD DEMANDADA DE UN BIEN DISMINUYE CUANDO SU PRECIO AUMENTA. ESTO SE DEBE A QUE CUANTO MÁS CARO SEA UN BIEN, MENOS CONSUMIDORES ESTARÁN INTERESADOS EN COMPRARLO. (Inoua, S., & Smith, V. 2023)

3.2.2 NIVELES DE MERCADO

ES DE INTERÉS DEFINIR LOS NIVELES ESPECÍFICOS CATEGORÍAS O SEGMENTOS EN QUE SE DIVIDE UN MERCADO, CADA UNO CARACTERIZADO POR ATRIBUTOS ESPECÍFICOS COMO LA GEOGRAFÍA, DEMOGRAFÍA, COMPORTAMIENTO DE CONSUMO O INGRESOS. ESTOS NIVELES PERMITEN ENTENDER CÓMO VARÍA LA DEMANDA DE UN PRODUCTO O SERVICIO ENTRE DIFERENTES GRUPOS DE CONSUMIDORES, FACILITANDO LA IDENTIFICACIÓN DE PATRONES Y

PREFERENCIAS QUE PUEDEN INFLUIR EN LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING Y VENTAS.

- **POBLACIÓN:** SE ENFOCA EN EL MERCADO EN GENERAL, SIN NINGÚN ELEMENTO DIFERENCIADOR, DONDE EL PRODUCTO COMERCIALIZADO TIENE UN PRECIO RELATIVAMENTE BAJO, Y NO SE CUENTA CON CARACTERÍSTICAS DIFERENCIADORAS PARA EL BIEN O SERVICIO.
- **SEGMENTO:** ES AQUEL QUE CONSISTE EN CONSUMIDORES QUE RESPONDEN DE FORMA SIMILAR A UN CONJUNTO DADO DE ACTIVIDADES DE MARKETING. SE REFIERE A UNA PARTE MÁS PEQUEÑA DEL MERCADO, SE APLICAN ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE SEGMENTACIÓN CON UN PRODUCTO RELATIVAMENTE DIFERENTE AL BIEN PRINCIPAL.
- **NICHO:** ES ENTENDIDO COMO UN AGUJERO VACÍO DENTRO DE UN SEGMENTO Y HACE MENCIÓN A UNA PORCIÓN MUY PEQUEÑA EXISTENTE DENTRO DE ESTE DONDE SE OBSERVAN CARACTERÍSTICAS SIMILARES A LAS DEL SEGMENTO, PERO CON UN DESEO UN POCO MÁS ESPECÍFICO.
- **SUBNICHO:** CONSISTE EN UNA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO LATENTE, LA CUAL ESTÁ CONTENIDA DENTRO DEL NICHO Y ES REFERIDA POR PRODUCTOS O SERVICIOS DE PRECIOS MUY ALTOS, PERO CON CARACTERÍSTICAS CASI PERSONALIZADAS.
- **LÍNEA:** ES SUMAMENTE REDUCIDA Y ESPECÍFICA, PUES CONSTA DE CONSUMIDORES QUE CUMPLEN CON LOS PERFILES DE MÁS DE UN NIVEL O SEGMENTO Y QUE EVENTUALMENTE PUDIESE SER EXPLOTADA CON UN PRODUCTO QUE COMBINE CARACTERÍSTICAS DE LOS DOS. (SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, 2022)

3.2.3 SEGMENTACIÓN DE MERCADO

LA SEGMENTACIÓN DE MERCADO ES UN PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE SUBGRUPOS DE CONSUMIDORES, CONSISTE EN DIVIDIR UN MERCADO EN GRUPOS MÁS PEQUEÑOS DE CONSUMIDORES, QUE PRESENTAN NECESIDADES, CARACTERÍSTICAS O COMPORTAMIENTOS DIFERENTES, Y QUE PODRÍA DEMANDAR PRODUCTOS O MEZCLAS DE MARKETING ESPECÍFICOS.

ESTA METODOLOGÍA RECONOCE LAS SIGUIENTES FORMAS BÁSICAS DE SEGMENTACIÓN:

- **DEMOGRÁFICA:** SE DEFINE SEGÚN CRITERIOS PROPIOS DEL CONSUMIDOR, COMO LA EDAD, EL GÉNERO, EL ESTADO CIVIL, LA EDUCACIÓN, LA OCUPACIÓN, ENTRE OTROS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS RELEVANTES.
- **GEOGRÁFICA:** SE BASA EN VARIABLES RELACIONADAS CON LA UBICACIÓN FÍSICA DE LOS CONSUMIDORES, COMO PAÍS, REGIÓN, CIUDAD, TAMAÑO DEL ÁREA METROPOLITANA, CLIMA, ETC.
- **PSICOGRÁFICA:** SE CENTRA EN LAS CARACTERÍSTICAS Y COMPORTAMIENTOS PSICOLÓGICOS, EMOCIONALES, Y DE ESTILO DE VIDA DE LOS CONSUMIDORES. ESTO INCLUYE VALORES, INTERESES, OPINIONES, ACTIVIDADES, PERSONALIDAD, ACTITUDES HACIA EL PRODUCTO, ETC.
- **CONDUCTUAL O DE COMPORTAMIENTO:** AGRUPA A LOS CONSUMIDORES SEGÚN SUS PATRONES DE COMPRA, USO DEL PRODUCTO, LEALTAD A LA MARCA, OCASIONES DE USO, BENEFICIOS BUSCADOS, ACTITUDES HACIA EL PRODUCTO, ETC.
- **ECONÓMICA:** SE REFIERE A ASPECTOS VINCULADOS AL INGRESO Y AL GASTO DEL CONSUMIDOR. ESTO INCLUYE EL NIVEL SOCIOECONÓMICO, LA CLASE SOCIAL, EL NIVEL DE INGRESOS, LA CAPACIDAD DE GASTO, EL PATRÓN DE CONSUMO RELACIONADO CON EL PRESUPUESTO DISPONIBLE, ETC.

ESTAS FORMAS DE SEGMENTACIÓN SON FUNDAMENTALES PARA LAS EMPRESAS QUE DESEAN DISEÑAR ESTRATEGIAS DE MARKETING EFECTIVAS, PERMITIENDO DIRIGIRSE DE MANERA MÁS PRECISA A SEGMENTOS ESPECÍFICOS DEL MERCADO CON NECESIDADES Y CARACTERÍSTICAS SIMILARES. (FLORES-RUEDA ET AL., 2024)

3.2.4 MUESTREO Y TAMAÑO DE MUESTRA

EL MUESTREO ES UNA TÉCNICA FUNDAMENTAL EN LA INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA QUE PERMITE SELECCIONAR UNA PORCIÓN REPRESENTATIVA DE UNA POBLACIÓN PARA INFERIR CONCLUSIONES SOBRE EL CONJUNTO TOTAL. EXISTEN DIFERENTES TIPOS DE MUESTREO, QUE SE PUEDEN CLASIFICAR EN PROBABILÍSTICOS Y NO PROBABILÍSTICOS, Y LA ELECCIÓN DE UNO U OTRO INFLUYE EN EL TAMAÑO DE LA MUESTRA Y EN LA REPRESENTATIVIDAD DE LOS RESULTADOS.

MUESTREO PROBABILÍSTICO

EL MUESTREO PROBABILÍSTICO PUEDE SER MUESTREO ALEATORIO SIMPLE, CUANDO TODOS LOS ELEMENTOS DE LA POBLACIÓN TIENEN LA MISMA PROBABILIDAD DE SER SELECCIONADOS EN LA MUESTRA Y ESTA PROBABILIDAD ES CONOCIDA. ESTE TIPO DE MUESTREO ES MÁS RECOMENDABLE, PERO RESULTA MUCHO MÁS DIFÍCIL DE LLEVAR A CABO Y, POR LO TANTO, ES MÁS COSTOSO. PARA SELECCIONAR UNA MUESTRA DE ESTE TIPO SE REQUIERE TENER EN FORMA DE LISTA TODOS LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA POBLACIÓN INVESTIGADA Y UTILIZAR TABLAS DE NÚMEROS ALEATORIOS.

MUESTREO NO PROBABILÍSTICO

EN EL MUESTREO NO PROBABILÍSTICO SE SELECCIONAN LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA DE ACUERDO CON DETERMINADOS CRITERIOS PREVIAMENTE ESTABLECIDOS. ESTE TIPO DE MUESTREO SE UTILIZA CUANDO EL PROBABILÍSTICO RESULTA MUY COSTOSO,

TENIENDO PRESENTE QUE NO SIRVE PARA HACER GENERALIZACIONES PUESTO QUE NO EXISTE CERTEZA DE QUE LA MUESTRA EXTRAÍDA TENGA REPRESENTATIVIDAD, PUESTO QUE NO TODOS LOS ELEMENTOS DE LA POBLACIÓN TIENEN LA MISMA PROBABILIDAD DE SER SELECCIONADOS. (UNIR. 2024).

TAMAÑO DE MUESTRA

DETERMINAR EL TAMAÑO ADECUADO DE LA MUESTRA ES CRUCIAL PARA GARANTIZAR LA REPRESENTATIVIDAD Y PRECISIÓN DE LOS RESULTADOS. LOS FACTORES PARA CONSIDERAR SON:

- NIVEL DE CONFIANZA: PROBABILIDAD DE QUE EL INTERVALO DE CONFIANZA CONTenga EL PARÁMETRO POBLACIONAL VERDADERO.
- MARGEN DE ERROR: RANGO ACEPTABLE DE ERROR EN LAS ESTIMACIONES.
- VARIABILIDAD DE LA POBLACIÓN: GRADO EN QUE LOS ELEMENTOS DE LA POBLACIÓN DIFIEREN ENTRE SÍ.
- TAMAÑO DE LA POBLACIÓN: NÚMERO TOTAL DE ELEMENTOS EN LA POBLACIÓN DE INTERÉS. (REYES. 2013).

PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE UNA MUESTRA SE DEBERÁN TOMAR EN CUENTA VARIOS ASPECTOS, RELACIONADOS CON EL PARÁMETRO Y ESTIMADOR, EL SESGO, EL ERROR MUESTRAL, EL NIVEL DE CONFIANZA Y LA VARIANZA POBLACIONAL. (REYES. 2013).

✓ CONOCIENDO EL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN.

LA FÓRMULA PARA CALCULAR EL TAMAÑO DE MUESTRA CUANDO SE DESCONOCE EL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN ES LA SIGUIENTE:

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

EN DONDE,

N = TAMAÑO DE LA POBLACIÓN

Z = NIVEL DE CONFIANZA,

P = PROBABILIDAD DE ÉXITO

Q = PROBABILIDAD DE FRACASO

D = PRECISIÓN (ERROR MÁXIMO ADMISIBLE EN TÉRMINOS DE PROPORCIÓN)

✓ DESCONOCIENDO EL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN.

LA FÓRMULA PARA CALCULAR EL TAMAÑO DE MUESTRA CUANDO SE DESCONOCE EL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN ES LA SIGUIENTE:

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

EN DONDE,

Z = NIVEL DE CONFIANZA,

P = PROBABILIDAD DE ÉXITO, O PROPORCIÓN ESPERADA

Q = PROBABILIDAD DE FRACASO

D = PRECISIÓN (ERROR MÁXIMO ADMISIBLE EN TÉRMINOS DE PROPORCIÓN)

HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS EN EL ESTUDIO DE LA DEMANDA

LAS HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS SON TÉCNICAS, MÉTODOS Y SOFTWARE UTILIZADOS PARA RECOLECTAR, ANALIZAR, INTERPRETAR Y PRESENTAR DATOS. ESTAS HERRAMIENTAS PERMITEN A LOS INVESTIGADORES Y ANALISTAS HACER INFERENCIAS SOBRE UNA POBLACIÓN A PARTIR DE UNA MUESTRA, IDENTIFICAR TENDENCIAS Y PATRONES, Y TOMAR DECISIONES INFORMADAS.

HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

LAS HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS SON TÉCNICAS UTILIZADAS PARA RESUMIR Y DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE UN CONJUNTO DE DATOS. ESTAS TÉCNICAS SON FUNDAMENTALES EN EL ANÁLISIS DE DATOS, YA QUE FACILITAN LA

COMPRESIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN Y LAS TENDENCIAS DE LOS DATOS.
SE CLASIFICAN EN:

- MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL: MEDIA, MEDIANA, MODA.
- MEDIDAS DE DISPERSIÓN: RANGO, VARIANZA, DESVIACIÓN ESTÁNDAR.
- MEDIDAS DE POSICIÓN: PERCENTILES, CUARTILES.
- TABLAS Y GRÁFICOS: HISTOGRAMAS, DIAGRAMAS DE CAJA, GRÁFICOS DE BARRAS. (SUCASAIRE PILCO. 2021)

3.2.5 ANÁLISIS COMPETITIVO

UN ANÁLISIS COMPETITIVO ES EL PROCESO DE RECOPIACIÓN DE DATOS SOBRE LOS PRODUCTOS, LAS VENTAS, ESTRATEGIAS DE MARKETING Y PUNTOS DIFERENCIADORES DE TUS COMPETIDORES O EMPRESAS DEL MISMO SECTOR, LO CUAL AYUDA A ENTENDER EL PANORAMA DEL MERCADO Y TOMAR DECISIONES INFORMADAS PARA FORTALECER LA POSICIÓN DE UNA EMPRESA. ESTOS DATOS PERMITEN A LAS EMPRESAS IDENTIFICAR SUS FORTALEZAS Y DEBILIDADES, ASÍ COMO DESCUBRIR OPORTUNIDADES POTENCIALES QUE PUEDAN APROVECHAR PARA MEJORAR SU COMPETITIVIDAD. (LYONS KELLY, 2024)

REALIZAR REGULARMENTE ANÁLISIS COMPETITIVOS PUEDE AYUDAR A:

- COMPRENDER EL MERCADO E INDUSTRIA
- COMPARAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS DE LA COMPETENCIA.
- IDENTIFICAR LAS ESTRATEGIAS QUE ABORDA LA COMPETENCIA.
- DESARROLLAR ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS QUE PROMUEVAN LA PROPUESTA DE VALOR ÚNICA.
- MANTENTE AL TANTO DE LOS CAMBIOS DEL MERCADO PARA OBTENER UNA VENTAJA COMPETITIVA SOBRE TUS COMPETIDORES.

LOS FACTORES CON MAYOR RELEVANCIA QUE SE DEBEN ANALIZAR DE LOS COMPETIDORES DEPENDEN DEL PRODUCTO Y DE LA INFORMACIÓN QUE SE ESPERA OBTENER. ENTRE LOS FACTORES MÁS IMPORTANTES SON:

- IDENTIFICACIÓN DE COMPETIDORES LOCALES
- CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS
- PRECIOS
- PÚBLICO OBJETIVO
- ESTRATEGIAS DE MARKETING
- CANALES DE COMERCIALIZACIÓN
- PUNTOS DIFERENCIADORES FUERTES Y DÉBILES. (LYONS KELLY. 2024)

3.3 DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

3.3.1 DESARROLLO DEL PRODUCTO Y FORMULACIÓN

EL DESARROLLO DE UN PRODUCTO ALIMENTARIO IMPLICA UN PROCESO INTEGRAL QUE VA DESDE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DEL PÚBLICO OBJETIVO, FORMULACIÓN Y ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO HASTA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN.

LA FORMULACIÓN Y ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO SE DERIVAN DIRECTAMENTE DE LAS EXPECTATIVAS DE LOS CONSUMIDORES OBTENIDAS EN LA ENCUESTA, INCLUYEN TANTO LOS INGREDIENTES, CALIDAD Y CARACTERÍSTICAS SENSORIALES (SABOR, TEXTURA, APARIENCIA). LA FORMULACIÓN DEL PRODUCTO TIENE UN IMPACTO DIRECTO EN:

- **APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS:** EL TIPO DE MATERIAS PRIMAS E INGREDIENTES ADICIONALES SELECCIONADOS, DETERMINA LAS FUENTES DE

APROVISIONAMIENTO. SE ESTABLECERÁN RELACIONES CON PROVEEDORES QUE CUMPLAN CON LAS ESPECIFICACIONES DE LAS MATERIAS PRIMAS REQUERIDAS.

- **MAQUINARIA Y TECNOLOGÍA:** LA MAQUINARIA A EMPLEAR DEPENDE DEL TIPO DE SNACK. POR EJEMPLO, SI EL SNACK IMPLICA PROCESOS DE EXTRUSIÓN (COMO EN CEREALES INFLADOS), SE NECESITARÁN EXTRUSORAS ESPECÍFICAS QUE PUEDAN MANEJAR ESTOS INGREDIENTES.
- **CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN:** SEGÚN EL VOLUMEN DE DEMANDA IDENTIFICADO EN LA ENCUESTA, EL TAMAÑO DE LA PLANTA Y LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN SE DEBEN AJUSTAR. (NAVAS. 2024)

3.3.2 PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE SNACKS.

La producción industrial de snacks está comprendida de una serie de etapas o procesos interrelacionados que transforman las materias primas e ingredientes, desde el abastecimiento de materias primas, hasta el empaque del producto final listo para el consumo.

Cada proceso es fundamental para garantizar la calidad y la aceptación del mercado, cumpliendo normativas que rigen al producto. La estandarización y el control de cada proceso permiten optimizar la eficiencia y reducir costos del proceso productivo. (Clementz, A.)

A continuación los procesos más comunes en la producción industrial de snacks, que permiten controlar la calidad, etapas y obtener una trazabilidad del producto:

- **Recepción y almacenamiento de materias primas:** Abarca el abastecimiento de materias primas e insumos necesarios para la elaboración y producción del producto. Se verifican las especificaciones de las materias primas y se almacenan en condiciones controladas de temperatura y humedad para evitar contaminación y deterioro.
- **Limpieza y desinfección:** Dependiendo del tipo de materias primas e insumos, se utilizan diferentes técnicas de limpieza, para asegurar que no

- contengan impurezas o posibles microorganismos patógenos. Se suele emplear agua potable o una solución ligeramente alcalina.
- **Secado:** Es una etapa que reduce la humedad de las materias primas, lo que ayuda a prolongar la vida útil del producto. Existen varios métodos para secar los alimentos, como la deshidratación al aire o el secado al vacío.
 - **Transformación y formado:** En esta etapa se emplean métodos que modifican la estructura física o química de los alimentos. Entre las más utilizadas se encuentra:
 - **Molienda:** Permite obtener partículas uniformes del tamaño deseado, lo que es clave para una cocción homogénea y una buena textura en el producto final.
 - **Mezclado:** Durante esta etapa, se mezclan los ingredientes, incluidos los aditivos como saborizantes y conservantes.
 - **Extrusión:** Un método en el que la mezcla se fuerza a través de un molde a alta temperatura y presión, creando un producto con formas específicas.
 - **Laminado:** Consiste en crear láminas finas de masa que luego se cortan en formas deseadas.
 - **Moldeado:** Implica colocar la masa en moldes para darles una forma definida.
 - **Corte y troquelado:** Se refiere a cortar la masa en piezas individuales utilizando cuchillas o troqueles. (Sanchez Pineda 2003)
 - **Cocción:** En esta etapa, el producto es cocido utilizando diferentes métodos, como fritura, horneado o cocción al vapor. La elección del método de cocción influye en la textura, el sabor y el valor nutricional del producto. Por ejemplo, la fritura produce un snack crujiente, mientras que el horneado puede ofrecer opciones más saludables con menos grasa.
 - **Enfriado:** El enfriado es una etapa esencial para reducir la temperatura del producto tras la cocción, lo que ayuda a mantener su calidad y textura. Este proceso evita la formación de humedad en el empaque, lo que podría afectar la frescura y la textura del producto.

- **Conservación:** Permite preservar la vida útil del producto, sin alterar su calidad ni textura. Se usan procesos tales como la congelación, deshidratación, y la pasteurización.
- **Empaquetado:** Hace referencia al embalaje del producto, el cual sirve para proteger los alimentos durante su transporte y almacenamiento. Es importante seleccionar envases que ofrezcan una buena barrera contra la humedad y el oxígeno, además de ser visualmente atractivos para captar la atención del consumidor. Se emplean envases de plásticos, vidrios o metales.
- **Control de calidad:** Involucran la verificación y aseguramiento de que todos los productos cumplen con las normativas de seguridad alimentaria y los estándares de calidad. Incluyen pruebas de laboratorio y análisis sensoriales.
- **Almacenamiento:** Esta etapa es fundamental para garantizar que el producto llegue al consumidor final en óptimas condiciones y sin alterar su forma ni composición. (Palomino Laurean. 2018)

3.3.3 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN

El diseño y distribución de una planta de producción es un proceso fundamental que busca optimizar la operación de las instalaciones, garantizando la eficiencia en la producción, la seguridad industrial, la ergonomía de los trabajadores y la rentabilidad de la empresa, aprovechando los recursos y capacidad de la planta. Un diseño de planta óptimo mejora la productividad, subsiguiente la calidad del trabajo y la satisfacción de los empleados.

Este proceso se enfoca en planificar y organizar el área disponible de la planta de producción de manera que todos los recursos, desde las materias primas hasta los productos terminados y operadores se manejen de forma fluida y con una secuencia lógica. (VELASCO SÁNCHEZ, J.2013)

A continuación, se describen los factores clave y las consideraciones importantes para el diseño de una planta de producción:

- ✓ **Infraestructura:** La planta debe contar con acceso adecuado a carreteras, redes ferroviarias, puertos o aeropuertos según sea necesario.
- ✓ **Acceso a materias primas:** Una entrega oportuna o estar cerca de los proveedores reduce costos de transporte y asegura una cadena de suministro confiable.
- ✓ **Disponibilidad de mano de obra:** Es importante estar cerca de zonas con el tipo de trabajadores que se requieren.
- ✓ **Regulaciones ambientales y gubernamentales:** Considerar las leyes locales en cuanto a zonificación, impuestos, permisos, etc.
- **Espacio:** Es un aspecto crucial y su distribución de maquinaria y equipos influye directamente en la productividad y el bienestar de los trabajadores. Es necesario definir la proporcionalidad adecuada de espacio entre maquinaria, materias primas y trabajadores. Algunos aspectos a considerar incluyen:
 - ✓ **Espacio requerido:** es crucial estimar el espacio total requerido en base al área requerida de cada proceso y maquinaria, distancia entre maquinaria y flujo de materias primas e insumos.
 - ✓ **Consideraciones ergonómicas:** Los espacios de trabajo deben diseñarse de manera que reduzcan el estrés físico en los empleados, mejorando así la seguridad y la eficiencia.
 - ✓ **Espacios de circulación:** El diseño debe prever áreas adecuadas para que las personas y materiales se muevan sin interrupciones.
 - ✓ **Optimización del espacio:** La disposición debe maximizar el uso del área disponible sin comprometer el flujo de trabajo.
- **Distribución de equipos:** La distribución de las máquinas y equipos es fundamental para asegurar un flujo eficiente en la producción. La distancia entre los empleados, las instalaciones y la maquinaria debe permitir un acceso seguro y rápido. Consideraciones importantes:
 - ✓ **Flujo de trabajo:** Los equipos deben estar organizados con una secuencia lógica desde la recepción de materias primas hasta el

almacenaje del producto terminado. Esto permitirá que los procesos de producción fluyan sin interrupciones, con movimientos mínimos del personal, materias primas e insumos, permitiendo una supervisión adecuada de los procesos.

- ✓ **Seguridad:** Las máquinas deben ubicarse de manera que se minimicen los riesgos de accidentes. Además, debe haber salidas de emergencia claras y despejadas.
- ✓ **Accesibilidad:** Los equipos deben estar distribuidos de forma que se facilite su operación y mantenimiento. (SHARMA, A., & SINGH, R. K. 2020)

- **Diseño del lugar de trabajo**

El diseño del lugar de trabajo abarca factores como iluminación, ventilación, seguridad y accesibilidad. Algunas consideraciones clave incluyen:

- ✓ **Iluminación:** La luz adecuada es esencial para la seguridad y eficiencia. Las áreas de trabajo deben estar bien iluminadas según la actividad a trabajar y la normativa aplicable y así evitar accidentes y mejorar la precisión en tareas específicas.
- ✓ **Ventilación y temperatura:** El control ambiental es fundamental para asegurar la comodidad de los trabajadores y el buen funcionamiento de los equipos.
- ✓ **Seguridad:** Se deben implementar medidas para evitar riesgos de accidentes, como la instalación de señalización clara, el uso de equipos de protección personal y la disposición adecuada de rutas de evacuación.

- **Layout (Distribución física de la planta)**

El layout se refiere a la disposición y organización de las áreas de trabajo, el flujo de materiales, operadores, las estaciones de trabajo y los equipos y maquinarias de planta de producción. El diseño del layout además del espacio requerido por proceso, máquinas y operadores debe contemplar:

- ✓ **Minimización de movimientos innecesarios:** Para aumentar la eficiencia, los materiales deben recorrer la menor distancia posible desde el inicio hasta el final del proceso.
- ✓ **Flexibilidad:** Un buen diseño debe permitir ajustes y expansiones en el futuro sin grandes inconvenientes.
- ✓ **Sostenibilidad:** Cada vez más empresas buscan integrar aspectos de sostenibilidad en sus plantas, como la utilización eficiente de energía y recursos. (VELASCO SÁNCHEZ, J.2013)

3.3.4 PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

LA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ES UN PROCESO SISTÉMICO E INTEGRAL, DONDE SE ENTRELAZAN LOS DISTINTOS SUBSISTEMAS DE GESTIÓN DE RECURSOS DE UNA ORGANIZACIÓN PARA DETERMINAR LOS POSIBLES NIVELES DE ACTIVIDAD QUE SE DEBEN PRODUCIR, CON UN ÓPTIMO EMPLEO DE LOS RECURSOS MATERIALES, FINANCIEROS Y HUMANOS, PARA EL ÓPTIMO APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INDUSTRIAL INSTALADA.

LA PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN SE REALIZA DE ACUERDO CON LA DEMANDA ESTIMADA, ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO Y CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS QUE MEJOR SE ACOPLA AL CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES Y EL VOLUMEN REQUERIDO ETC. UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN ESTÁ CONFORMADO DE: ENTRADAS, TRANSFORMACIÓN, SALIDAS ETC., Y SE CLASIFICAN:

DE ACUERDO CON SU VOLUMEN

- PRODUCCIÓN CONTINUA: GRAN VOLUMEN DE PRODUCCIÓN
- PRODUCCIÓN INTERMITENTE:
 - PRODUCCIÓN POR LOTES, NOMENCLATURA LIMITADA DE ARTÍCULOS ELABORADOS PERIÓDICAMENTE, POR LOTES QUE SE REPITEN.

- PRODUCCIÓN EN SERIE, CONSISTE EN PRODUCIR EN FUNCIÓN DEL PRONÓSTICO QUE EL EMPRESARIO HACE DE LA DEMANDA FUTURA, SIN ESPERAR QUE SUS CLIENTES LO SOLICITEN PREVIAMENTE.
- PRODUCCIÓN UNITARIA: TAMBIÉN CONOCIDA COMO PRODUCCIÓN POR PROYECTO, PRODUCCIÓN QUE SE CARACTERIZA POR UNA AMPLIA NOMENCLATURA DE ARTÍCULOS ELABORADOS POR UNIDADES O EN PEQUEÑOS LOTES LOS CUALES COMO REGLA NO SE REPITEN.

DE ACUERDO CON EL CONOCIMIENTO PREVIO DEL CLIENTE

- CONTRA PEDIDO: SE FABRICA SOLAMENTE CUANDO SE HA VENDIDO EL PRODUCTO. CADA PEDIDO DE PRODUCTO O ARTÍCULO CON DESTINO A UN CLIENTE PREVIAMENTE CONOCIDO.
- CONTRA ALMACÉN: SE FABRICA ANTES DE VENDER LOS PRODUCTOS, LOS CLIENTES ELIGEN PRODUCTOS YA TERMINADOS

POR SECUENCIA DE PROCESOS:

- PRODUCCIÓN EN LÍNEA (O EN CADENA): SE DA CUANDO LOS PROCESOS PARA PRODUCIR UN PRODUCTO TIENEN UNA SECUENCIA LINEAL PREDETERMINADA, DONDE CADA ETAPA O PROCESO DEPENDE DE LA FINALIZACIÓN DEL ANTERIOR. ES MUY COMÚN EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ O DE ENSAMBLAJE.
- PRODUCCIÓN POR PROYECTO: LOS PRODUCTOS SE ELABORAN UNO A UNO Y CADA PROYECTO ES DIFERENTE EN TÉRMINOS DE ESPECIFICACIONES Y REQUERIMIENTOS. POR EJEMPLO, EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE O UN BARCO.
- PRODUCCIÓN CELULAR: SE DA CUANDO LOS PROCESOS ESTÁN AGRUPADOS EN CÉLULAS, ES DECIR CIERTOS PROCESOS PARA FABRICAR O ENSAMBLAR UNA PARTE DEL PRODUCTO O UN

PRODUCTO COMPLETO, SUELEN TENER MÁS AUTONOMÍA Y FLEXIBILIDAD QUE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN EN LÍNEA. SE UTILIZA EN LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA, TEXTIL, ETC.

- PRODUCCIÓN INTERMITENTE: IMPLICA UNA FABRICACIÓN NO CONTINUA, DONDE LOS PRODUCTOS PASAN POR ETAPAS DE INACTIVIDAD ENTRE PROCESOS DEBIDO A DIFERENTES TIEMPOS DE PROCESAMIENTO, O A LA ESPERA DE RECURSOS O MAQUINARIA. (CASTRO ZULUAGA, C. A. 2020).

PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN (MPS)

EL PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN, MPS POR SUS SIGLAS EN INGLÉS: “MASTER PRODUCTION SCHEDULE”, CONSISTE EN LA GESTIÓN EFICIENTE DE LA PRODUCCIÓN, EN FUNCIÓN DE LA DEMANDA PRONOSTICADA O DE LOS PEDIDOS DE LOS CLIENTES.

ESTA METODOLOGÍA NOS PERMITE SABER QUÉ PRODUCIR, CUÁNDO PRODUCIR Y CUÁNTO PRODUCIR EN FUNCIÓN DE LAS LIMITANTES DE CAPACIDAD Y DISPONIBILIDAD DE MATERIALES. LAS VENTAJAS DE UN PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN SON:

- DISMINUCIÓN DE LOS NIVELES DE INVENTARIO.
- USO MÁS EFICIENTE DE LOS RECURSOS
- PRODUCTO ELABORADO A TIEMPO
- MEJORA LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.

CON EL OBJETIVO DE CONOCER LA DISPONIBILIDAD DE MATERIALES E INSUMOS SE UTILIZA UN INVENTARIO QUE ESTABLECE LAS EXISTENCIAS O INSUMOS EMPLEADOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PRODUCTO (MATERIA PRIMA, ADITIVOS, ACCESORIOS). (JOAN TRIADO AYMERICH. 2018)

PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (MRP)

EL MRP ES UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DESTINADO A PLANEAR, CONTROLAR Y PROGRAMAR LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIALES E INSUMOS EN TIEMPO ADECUADO PARA EJECUTAR LA PRODUCCIÓN. BÁSICAMENTE CONSISTE EN LA LISTA DE MATERIALES, UN MPS Y EL REGISTRO DE INVENTARIOS EN FUNCIÓN DE ESTO SE IDENTIFICA LAS ACCIONES QUE DEBEN ADOPTAR LOS PLANIFICADORES PARA QUE LAS ENTREGAS SE CUMPLAN A TIEMPO. LAS FUNCIONES PRINCIPALES DE UN SISTEMA MRP SON:

- CÁLCULO DE NECESIDADES DE MATERIALES: DETERMINA QUÉ MATERIALES SE NECESITAN, EN QUÉ CANTIDAD Y CUÁNDO.
- CONTROL DE INVENTARIOS: OPTIMIZA LOS NIVELES DE INVENTARIO PARA MINIMIZAR LOS COSTOS ASOCIADOS CON MANTENER MATERIALES O PRODUCTOS EN ALMACÉN.
- PROGRAMACIÓN DE PEDIDOS: AYUDA A COORDINAR LOS TIEMPOS DE COMPRA DE LOS MATERIALES NECESARIOS. (JOAN TRIADO AYMERICH. 2018)

3.3.5 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

Los indicadores de productividad son métricas que sirven para medir y evaluar la eficiencia, el rendimiento de las actividades y el uso de recursos empleados en un proceso productivo en diferentes aspectos, permitiendo tomar decisiones de mejora en la eficiencia y rentabilidad de una empresa, a través de datos cuantitativos.

Entre los principales indicadores empleados en un proceso productivo, se encuentran:

- **Indicadores de Productividad:** Mide la cantidad de bienes o servicios producidos en relación con los insumos empleados en un tiempo específico. Ejemplo: Productividad Total, por persona o proceso
- **Indicadores de eficiencia:** Evalúa el rendimiento obtenido con relación a lo planificado, permitiendo identificar áreas donde se puede mejorar la

- eficiencia operativa. Ejemplo: Cumplimiento del plan de producción, eficiencia laboral, máquina.
- **Indicadores de Calidad:** Se refieren a la calidad de los productos obtenidos bajo las especificaciones requeridas, permitiendo evaluar la efectividad de los procesos de producción. Ejemplo: Tasa de Defectos, Satisfacción del cliente.
 - **Indicadores de Costos:** Miden los costos asociados a los procesos e insumos empleados en la producción, con el objetivo de evaluar la rentabilidad y control de gastos. Ejemplo: Costos por unidad, margen de ganancias.
 - **Indicadores de tiempo:** Evalúa la duración de las diferentes actividades de un proceso productivo, permitiendo identificar retrasos y optimizar flujos de trabajo. Ejemplo: Tiempo de ciclo, inactividad. (Gutiérrez Pulido, H. 2020)

3.3.6 NORMATIVAS Y REGULACIONES EN ALIMENTOS

EN ECUADOR, LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS DESTINADOS AL CONSUMO HUMANO ESTÁ SUJETA A UN MARCO REGULATORIO RIGUROSO PARA GARANTIZAR TANTO LA CALIDAD COMO LA INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS QUE SE COMERCIALIZAN. ESTAS REGULACIONES SON IMPLEMENTADAS PARA PROTEGER LA SALUD PÚBLICA Y GARANTIZAR QUE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS CUMPLAN CON ESTÁNDARES INTERNACIONALES DE SEGURIDAD. EL ORGANISMO RESPONSABLE DE LA REGULACIÓN Y SUPERVISIÓN DE ESTOS PRODUCTOS ES LA AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA (ARCSA), QUE FORMA PARTE DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. A CONTINUACIÓN, LAS PRINCIPALES NORMATIVAS QUE REGULAN LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE GRADO ALIMENTICIO EN EL ECUADOR:

REGISTRO SANITARIO DE ALIMENTOS

TODOS LOS PRODUCTOS DE CONSUMO DE GRADO ALIMENTICIO DEBEN OBTENER OBLIGATORIAMENTE LA NOTIFICACIÓN SANITARIA OTORGADA POR LA AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA (ARCSA). ESTE PROCESO ES ESENCIAL PARA ASEGURAR LA INOCUIDAD DEL PRODUCTO Y DEMOSTRAR QUE HA SIDO EVALUADO BAJO LAS NORMATIVAS VIGENTES. LOS PRINCIPALES PUNTOS PARA SU OBTENCIÓN DEL REGISTRO SANITARIO ANTE EL ARCSA SON:

- SOLICITUD FORMAL Y ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN, COMPOSICIÓN DETALLADA DEL PRODUCTO Y ETIQUETADO Y EMPAQUETADO.
- EVALUACIÓN TÉCNICA CIENTÍFICA DEL PRODUCTO POR PARTE DEL ARCSA PARA VERIFICAR QUE CUMPLA CON LOS ESTÁNDARES SANITARIOS NACIONALES E INTERNACIONALES.
- INSPECCIÓN DE LA PLANTA PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE INOCUIDAD. (ARCSA. 2015)

NORMATIVAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA, LA IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD ES CLAVE PARA GARANTIZAR QUE LOS PRODUCTOS SEAN SEGUROS PARA EL CONSUMO. LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) SE CENTRAN EN MANTENER CONDICIONES HIGIÉNICAS EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN, MINIMIZANDO LOS RIESGOS DE CONTAMINACIÓN. A CONTINUACIÓN LAS NORMATIVAS APLICABLES Y SUS PRINCIPALES PUNTOS:

- **REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO (RTE) INEN 156: BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM):**
 - ESTABLECE LOS REQUISITOS PARA LAS CONDICIONES DE HIGIENE EN PLANTAS DE ALIMENTOS, COMO LAS ÁREAS ESPECÍFICAS PARA LA RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS, PROCESAMIENTO, Y ALMACENAMIENTO.

- INCLUYE REGLAS SOBRE EL FLUJO ADECUADO DE PRODUCTOS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN CRUZADA, LO CUAL AFECTA EL DISEÑO DE LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.
- LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN DEBEN ESTAR DISEÑADAS PARA FACILITAR LA LIMPIEZA, CON SUPERFICIES RESISTENTES A LA HUMEDAD Y FÁCILES DE DESINFECTAR. (INEN. 2015)
- **CÓDIGO ORGÁNICO DE SALUD (COS):**
 - REGULA LA MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS EN TODAS LAS ETAPAS DE PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN.
 - ESTIPULA QUE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN DEBEN CUMPLIR CON ESTÁNDARES DE SANIDAD Y DISTANCIAMIENTO ENTRE EQUIPOS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL PRODUCTO.

Normativas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

LAS NORMATIVAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL SON FUNDAMENTALES PARA PROTEGER A LOS EMPLEADOS Y GARANTIZAR CONDICIONES SEGURAS EN CUALQUIER ENTORNO LABORAL, INCLUIDAS LAS PLANTAS INDUSTRIALES. ESTAS NORMATIVAS ESTABLECEN PAUTAS ESPECÍFICAS QUE ASEGURAN LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES, REGULAN LA DISPOSICIÓN DEL ESPACIO, Y PROPORCIONAN GUÍAS SOBRE LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y LA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS. A CONTINUACIÓN LAS NORMATIVAS PRINCIPALES APLICABLES Y SUS PRINCIPALES PUNTOS:

- **REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (DECRETO EJECUTIVO 255):**
 - ESTABLECE LOS REQUISITOS PARA LA SEGURIDAD EN LAS ÁREAS DE TRABAJO, DISTANCIAS MÍNIMAS ENTRE EQUIPOS,

SALIDAS DE EMERGENCIA, Y CONDICIONES LABORALES SEGURAS.

- OBLIGA A MANTENER PASILLOS Y ÁREAS DE CIRCULACIÓN CON UN ANCHO MÍNIMO DE 1.2 A 1.5 METROS PARA GARANTIZAR LA MOVILIDAD SEGURA DE TRABAJADORES Y EQUIPOS.
- ESPECIFICA LA DISPOSICIÓN DE EXTINTORES, RUTAS DE EVACUACIÓN Y ÁREAS DE PRIMEROS AUXILIOS, LO CUAL IMPACTA EN LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO EN LA PLANTA. (MINISTERIO DE TRABAJO. 2024)
- **NORMA TÉCNICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (INEN 2266):**
 - REGULA LAS CONDICIONES MÍNIMAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES, TALES COMO EL ESPACIO ENTRE MAQUINARIA, ÁREAS DE TRABAJO Y VENTILACIÓN ADECUADA.
 - INCLUYE NORMAS SOBRE LA MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS, ERGONOMÍA, Y CONDICIONES AMBIENTALES (ILUMINACIÓN, RUIDO, Y TEMPERATURA) QUE AFECTAN LA DISPOSICIÓN DEL ESPACIO EN LA PLANTA. (INEN. 2013)

Normativas de Control Ambiental

LA SOSTENIBILIDAD Y EL CONTROL AMBIENTAL SON ESENCIALES EN CUALQUIER ACTIVIDAD INDUSTRIAL. LAS NORMATIVAS AMBIENTALES EXIGEN QUE LAS EMPRESAS ADOPTEN MEDIDAS PARA GESTIONAR ADECUADAMENTE LOS RESIDUOS, CONTROLAR LAS EMISIONES Y MINIMIZAR EL USO DE RECURSOS NATURALES, ASEGURANDO QUE SU OPERACIÓN NO AFECTE NEGATIVAMENTE EL ENTORNO. A CONTINUACIÓN, LA NORMATIVA Y SUS PRINCIPALES PUNTOS:

- **LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL:**
 - REGULA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y ESTABLECE QUE LAS EMPRESAS DEBEN CUMPLIR CON REQUISITOS DE CONTROL DE EMISIONES Y GESTIÓN DE RESIDUOS. ESTO AFECTA LA UBICACIÓN DE ÁREAS DE VENTILACIÓN Y CONTROL DE VAPORES, Y LA DISPOSICIÓN DE ESPACIOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES O RESIDUOS SÓLIDOS.
 - PARA UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN, SE DEBE CONSIDERAR LA UBICACIÓN DE LAS ÁREAS DONDE SE MANEJEN PRODUCTOS QUÍMICOS O RESIDUOS, SIGUIENDO LAS DISTANCIAS ADECUADAS DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO. (ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR, 2004).

3.4 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE INVERSIÓN

EL ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE INVERSIÓN ES UN ESTUDIO CLAVE PARA EVALUAR PROYECTOS O ACTIVIDADES EMPRESARIALES, YA QUE AYUDA A DECIDIR SI ES RENTABLE Y FACTIBLE EL PROYECTO. ESTE ANÁLISIS SE CENTRA EN EVALUAR LOS COSTOS ASOCIADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO DE LA PLANTA, COSTOS OPERATIVOS DIARIOS, FLUJOS DE EFECTIVO PROYECTADOS EN EL FUTURO Y COMPARARLOS CON LA INVERSIÓN INICIAL, TOMANDO EN CUENTA EL VALOR TEMPORAL DEL DINERO.

A CONTINUACIÓN, LOS CONCEPTOS FINANCIEROS QUE SE REQUIEREN CONOCER PARA OBTENER LOS PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS EN UN PROYECTO DE INVERSIÓN:

- **GASTOS DE OPERACIÓN:** SON LOS DESEMBOLSOS NECESARIOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DIARIO DE UNA EMPRESA,

INCLUYENDO SALARIOS, SERVICIOS PÚBLICOS, MANTENIMIENTO Y OTROS COSTOS ADMINISTRATIVOS. ESTOS GASTOS NO ESTÁN DIRECTAMENTE VINCULADOS A LA PRODUCCIÓN DE BIENES O SERVICIOS, PERO SON ESENCIALES PARA MANTENER LAS OPERACIONES. (GARCÍA, J. 2021)

- **COSTOS DE PRODUCCIÓN:** LA CLASIFICACIÓN MÁS IMPORTANTE SON:

- **DIRECTOS:** SON AQUELLOS COSTOS QUE SE PUEDEN ATRIBUIR DIRECTAMENTE A LA FABRICACIÓN DE UN PRODUCTO, COMO MATERIAS PRIMAS Y MANO DE OBRA DIRECTA.

- **INDIRECTOS:** SON COSTOS QUE NO SE PUEDEN ASIGNAR DIRECTAMENTE A UN PRODUCTO ESPECÍFICO, COMO LA DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO.

- **FIJOS:** SON AQUELLOS QUE PERMANECEN CONSTANTES INDEPENDIEMENTE DEL NIVEL DE PRODUCCIÓN, COMO ALQUILERES Y SEGUROS.

- **VARIABLES:** CAMBIAN EN PROPORCIÓN DIRECTA AL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, COMO EL COSTO DE MATERIAS PRIMAS Y LA MANO DE OBRA DIRECTA. (LÓPEZ, M. & PÉREZ, A. 2020)

- **GASTOS FINANCIEROS:** INCLUYEN LOS COSTOS ASOCIADOS AL FINANCIAMIENTO DE LAS OPERACIONES DE LA EMPRESA, COMO INTERESES SOBRE PRÉSTAMOS, COMISIONES BANCARIAS Y OTROS CARGOS FINANCIEROS. (FERNÁNDEZ, R. 2020)

- **PRESUPUESTOS:**

- **OPERATIVOS:** PLAN FINANCIERO QUE PROYECTA LOS INGRESOS Y GASTOS RELACIONADOS CON LAS

OPERACIONES DIARIAS DE LA EMPRESA EN UN PERÍODO ESPECÍFICO.

- **FINANCIERO:** INCLUYEN PROYECCIONES DE ESTADOS FINANCIEROS, COMO EL BALANCE GENERAL Y EL ESTADO DE RESULTADOS, Y REFLEJAN LA PLANIFICACIÓN FINANCIERA A LARGO PLAZO. (GÓMEZ, S. 2021)

- **INVERSIONES:** DESEMBOLSOS DE CAPITAL DESTINADOS A ADQUIRIR ACTIVOS QUE GENERARÁN BENEFICIOS FUTUROS, COMO MAQUINARIA, INSTALACIONES O PROYECTOS DE EXPANSIÓN (TORRES, A. 2022).

- **FLUJO DE CAJA:** ESTADO FINANCIERO QUE MUESTRA LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE EFECTIVO DURANTE UN PERÍODO DETERMINADO, REFLEJANDO LA LIQUIDEZ Y CAPACIDAD DE LA EMPRESA PARA GENERAR EFECTIVO.

3.4.1 INDICADORES FINANCIEROS

Son métricas utilizadas para evaluar la situación económica y financiera de una empresa, proyecto o inversión. Estos indicadores permiten medir aspectos clave como la rentabilidad, la liquidez, la eficiencia, solvencia y facilita la toma de decisiones estratégicas y operativas. Entre los principales indicadores se encuentran de:

- **LIQUIDEZ:** MIDE LA CAPACIDAD DE LA EMPRESA PARA CUMPLIR CON SUS OBLIGACIONES A CORTO PLAZO.

- **ENDEUDAMIENTO:** INDICA EL GRADO DE APALANCAMIENTO FINANCIERO Y LA DEPENDENCIA DE FINANCIAMIENTO EXTERNO.

- **RENTABILIDAD:** EVALÚA LA CAPACIDAD DE LA EMPRESA PARA GENERAR GANANCIAS EN RELACIÓN CON SUS VENTAS O ACTIVOS.

- **EFICIENCIA:** MIDE CÓMO LA EMPRESA UTILIZA SUS RECURSOS PARA GENERAR INGRESOS. (SÁNCHEZ, E. 2021).

LOS SIGUIENTES INDICADORES EVALÚAN LOS COSTOS ASOCIADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO DE LA PLANTA, DESDE LA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA HASTA LOS COSTOS OPERATIVOS DIARIOS Y LA EVALUACIÓN DE LOS BENEFICIOS A LARGO PLAZO FRENTE A LA INVERSIÓN INICIAL:

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

EL VALOR ACTUAL NETO (VAN) ES UNA MEDIDA FINANCIERA QUE REPRESENTA LA DIFERENCIA ENTRE EL VALOR PRESENTE DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO FUTUROS GENERADOS POR UN PROYECTO Y LA INVERSIÓN INICIAL REQUERIDA. MATEMÁTICAMENTE, SE EXPRESA COMO:

$$VAN = \sum \frac{Fct}{(1+r)^t} - C0$$

Fct: Flujos de caja en el tiempo *t*.

r: Tasa de descuento.

Co: Inversión inicial.

- SI $VAN > 0$: EL PROYECTO GENERA VALOR Y ES RENTABLE.
- SI $VAN < 0$: EL PROYECTO NO GENERA VALOR SUFICIENTE PARA CUBRIR LOS COSTOS.

EL VAN ES UNA HERRAMIENTA CRUCIAL EN LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS DEBIDO A QUE:

- CONSIDERA EL VALOR TEMPORAL DEL DINERO: DESCUENTA LOS FLUJOS DE EFECTIVO FUTUROS AL PRESENTE, REFLEJANDO LA PREFERENCIA POR EL DINERO DISPONIBLE HOY EN LUGAR DE EN EL FUTURO.

- FACILITA LA COMPARACIÓN ENTRE PROYECTOS: PERMITE EVALUAR DIFERENTES PROYECTOS EN TÉRMINOS ABSOLUTOS, IDENTIFICANDO AQUELLOS QUE APORTAN MAYOR VALOR.
- AYUDA EN LA TOMA DE DECISIONES: UN VAN POSITIVO SUGIERE QUE EL PROYECTO ES VIABLE Y RENTABLE, UN VAN NEGATIVO INDICA LO CONTRARIO. (HERNÁNDEZ, L. 2020).

Tasa Interna de Retorno (TIR)

LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) ES LA TASA DE DESCUENTO QUE IGUALA EL VALOR PRESENTE DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO FUTUROS DE UN PROYECTO CON LA INVERSIÓN INICIAL, ES DECIR, ES LA TASA QUE HACE QUE EL VAN SEA CERO. LA TIR REPRESENTA LA RENTABILIDAD ESPERADA DEL PROYECTO; SI LA TIR ES SUPERIOR AL COSTO DE CAPITAL, EL PROYECTO ES CONSIDERADO VIABLE. SE UTILIZA LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$TIR = \sum \frac{FCt}{(1+TIR)^t} - C0$$

FCt: Flujos de caja en el tiempo ttt.

r: Tasa de descuento.

Co: Inversión inicial.

- SI TIR > TASA DE DESCUENTO: EL PROYECTO ES RENTABLE.
- SI TIR < TASA DE DESCUENTO: EL PROYECTO ES RENTABLE.

LA TIR ES UNA MÉTRICA ÚTIL PARA:

- EVALUAR LA RENTABILIDAD RELATIVA: PROPORCIONA UNA TASA PORCENTUAL QUE FACILITA LA COMPARACIÓN CON EL COSTO DE CAPITAL O CON OTRAS OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN.
- DECISIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO: SI LA TIR SUPERA LA TASA MÍNIMA REQUERIDA (COSTO DE CAPITAL), EL PROYECTO ES ACEPTABLE; DE LO CONTRARIO, DEBE SER RECONSIDERADO.

- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD: PERMITE EVALUAR CÓMO LOS CAMBIOS EN LOS FLUJOS DE EFECTIVO AFECTAN LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO. (SÁNCHEZ, E. 2021).

B/C (Relación Beneficio/Costo)

LA RELACIÓN BENEFICIO/COSTO (B/C) ES UN INDICADOR UTILIZADO EN LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS O INVERSIONES QUE COMPARA LOS BENEFICIOS QUE SE ESPERAN OBTENER CON LOS COSTOS ASOCIADOS AL PROYECTO. ESTE RATIO ES CRUCIAL PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DE UN PROYECTO, YA QUE MIDE EL VALOR RELATIVO DE LOS BENEFICIOS FRENTE A LOS COSTOS DEL PROYECTO. LA FÓRMULA BÁSICA PARA CALCULAR LA RELACIÓN B/C ES:

$$B/C = \frac{\text{Valor Presente de los Beneficios (VPB)}}{\text{Valor presente de los Costos (VPC)}}$$

- $B/C > 1$: EL PROYECTO ES VIABLE, YA QUE LOS BENEFICIOS SUPERAN LOS COSTOS.
- $B/C = 1$: LOS BENEFICIOS Y LOS COSTOS ESTÁN EN EQUILIBRIO, LO QUE INDICA QUE EL PROYECTO SOLO GENERA LO SUFICIENTE PARA CUBRIR SUS COSTOS.
- $B/C < 1$: EL PROYECTO NO ES VIABLE, YA QUE LOS COSTOS SUPERAN LOS BENEFICIOS. (GÓMEZ, S. 2021)

Tasa de Rendimiento

La Tasa de Rendimiento permite evaluar el porcentaje de retorno generado por la inversión inicial respecto al capital invertido en el proyecto. Se suele utilizar como una referencia estándar en muchos estudios financieros para evaluar la viabilidad financiera en proyectos similares, asegurando que el proyecto sea atractivo para potenciales inversores mientras se mantiene alineado con las condiciones económicas locales. Se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de rendimiento} = \frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Inversión inicial}} * 100$$

SI LA TASA DE RENDIMIENTO SUPERA LA TASA DE DESCUENTO O COSTO DE CAPITAL, EL PROYECTO ES RENTABLE. (HERNÁNDEZ, L. 2020).

Tasa de Descuento

REPRESENTA LA RENTABILIDAD MÍNIMA ESPERADA QUE DEBE GENERAR EL PROYECTO PARA SER CONSIDERADO VIABLE, Y SIRVE PARA COMPARAR CON OTRAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN. (GÓMEZ, S. 2021)

4. MATERIALES Y METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

PARA DETERMINAR EL ALCANCE DE INVESTIGACIÓN DEL PRESENTE PROYECTO DE TITULACIÓN EN PRIMERA INSTANCIA SE EMPLEA UNA INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA, CUYO OBJETIVO SERÁ RECOPIRAR INFORMACIÓN RELACIONADA CON LA POTENCIAL DEMANDA Y TENDENCIAS EN EL CONSUMO DE ESTE TIPO DE ALIMENTOS DE GRAN VALOR NUTRICIONAL COMO LO SON LOS SNACKS EN BASE A CEREALES ANDINOS. POSTERIORMENTE SE LLEVARÁ UNA INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA QUE ABORDARÁ ASPECTOS COMO LA MATERIA PRIMA REQUERIDA, PROCESOS DE PRODUCCIÓN, REGULACIONES APLICABLES, Y REQUISITOS PARA SU COMERCIALIZACIÓN, SEGUIDO DE UN ANÁLISIS FACTIBILIDAD DE ESTE PROYECTO.

PARA EL PRESENTE PROYECTO DE TESIS SE PROPUSO UN DISEÑO DE INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL, DADO QUE EL ENFOQUE SE

CENTRA EN EXPLORAR Y DESCRIBIR LA SITUACIÓN DEL MERCADO, MATERIA PRIMA, LÍNEA DE PRODUCCIÓN, REGULACIONES, LOS COSTOS ASOCIADOS Y OTROS ASPECTOS RELEVANTES, ESTE ENFOQUE PERMITE RECOPIRAR INFORMACIÓN DETALLADA Y COMPRENSIVA SIN NECESIDAD DE MANIPULAR ESTAS VARIABLES.

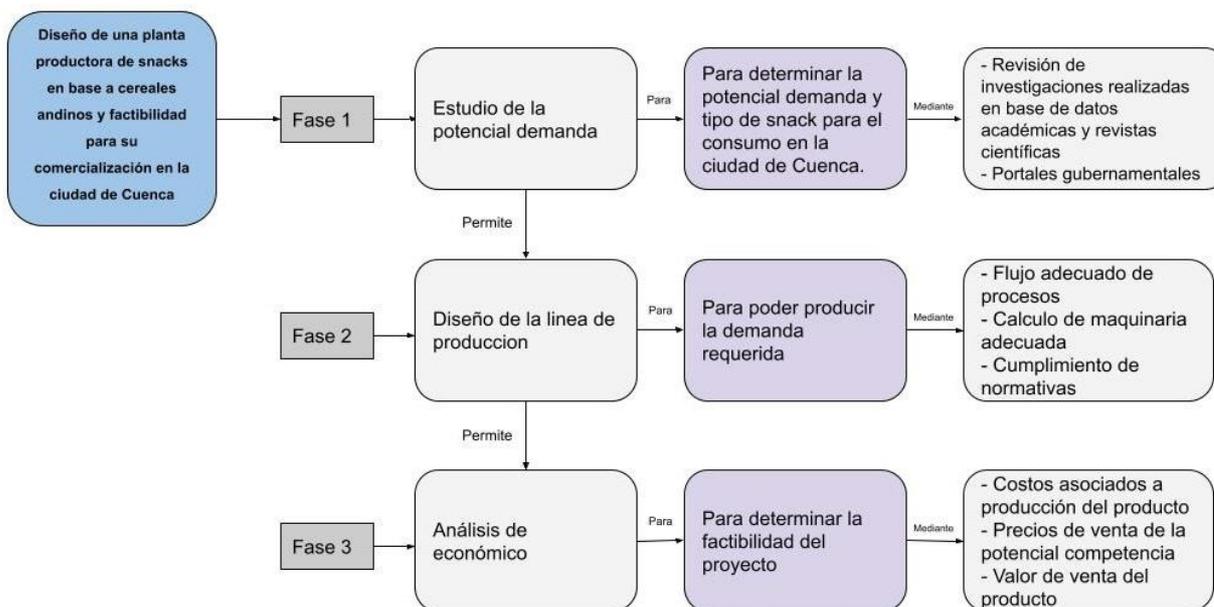
LA RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS SE LLEVÓ A CABO DE MANERA TRANSVERSAL, ABARCANDO UN PERÍODO DE FRECUENCIA ADECUADO PARA GARANTIZAR LA PRECISIÓN Y ACTUALIDAD DE LA INFORMACIÓN. ESTA METODOLOGÍA PERMITE OBTENER UNA COMPRESIÓN PROFUNDA Y ACTUALIZADA DE TODAS LAS VARIABLES CLAVE, LO QUE A SU VEZ RESPALDA LA TOMA DE DECISIONES INFORMADAS Y ESTRATÉGICAS RELACIONADAS CON LA VIABILIDAD Y LA ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN DE LOS SNACKS ELABORADOS CON CEREALES ANDINOS EN LA CIUDAD DE CUENCA.

- UNIDAD DE ANÁLISIS: POBLACIÓN CONSUMIDORA DE SNACKS EN BASE A CEREALES ANDINOS.
- POBLACIÓN: POTENCIALES CONSUMIDORES EN LA CIUDAD DE CUENCA.

4.1.1 FASES DE ESTUDIO E INVESTIGACIÓN

LAS FASES PARA EL PROYECTO DE TITULACIÓN DE DISEÑO DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE SNACKS EN BASE A CEREALES ANDINOS SE REALIZARÁN SEGÚN EL SIGUIENTE DIAGRAMA:

FIGURA 1. FASES DE ESTUDIO E INVESTIGACIÓN



ELABORACIÓN PROPIA

4.2 ESTUDIO DE LA POTENCIAL DEMANDA

La población general objeto de estudio es un público que busca consumir alimentos sanos de alto valor nutricional, de origen sustentable y culturalmente ricos. Los cereales andinos ofrecen una alternativa innovadora y local a los consumidores. Se analizó las preferencias del mercado, los hábitos de consumo y otros factores relevantes para comprender mejor el potencial comercial de estos productos en la ciudad de Cuenca.

Al no aplicar a toda la población, se realizó un muestreo determinístico estratificado en la ciudad de Cuenca con el objetivo de estimar la demanda de snacks elaborados a partir de cereales andinos.

4.2.1 DETERMINACIÓN Y MUESTRA DEL PÚBLICO OBJETIVO

SEGÚN EL CENSO POBLACIONAL REALIZADO POR EL INEC EN EL 2022 Y SU TASA DE CRECIMIENTO DE 1,7%, LA POBLACIÓN EN LA CIUDAD DE CUENCA EN EL PRESENTE AÑO ES DE 602.235 PERSONAS. ÉSTA POBLACIÓN TIENE LA SIGUIENTE DISTRIBUCIÓN DEMOGRÁFICA POR RANGO DE EDAD:

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DEMOGRÁFICA POR EDAD / PÚBLICO OBJETIVO

Etapa de Vida	Grupo Edad (años)	Población total Cuenca 2022	Proyección población 2024	% por rango de edad	Público objetivo
Adultas/os mayores	De 85 o más	7719	7850	1,29%	
	De 80-84	7557	7685	1,27%	
	De 75-79	11062	11250	1,86%	
	De 70-74	14421	14666	2,42%	
	De 65-69	18701	19019	3,14%	
Adultas/os	De 60-64	22597	22981	3,79%	22981
	De 55-59	26159	26604	4,39%	26604
	De 50-54	30242	30756	5,07%	30756
	De 45-49	33404	33972	5,60%	33972
	De 40-44	40488	41176	6,79%	41176
	De 35-39	44980	45745	7,55%	45745
	De 30-34	46763	47558	7,84%	47558
Jóvenes	De 25-29	49556	50398	8,31%	50398
	De 18-24	53853	54769	9,03%	54769
Adolescentes	De 15-17	51327	52200	8,61%	
	De 12-13	51642	52520	8,66%	
Niños	De 5-9	47891	48705	8,03%	
	De 0-4	37739	38381	6,33%	
	Total	596101	606235	100,00%	353.959

SE DETERMINÓ QUE EL PÚBLICO OBJETIVO DE INTERÉS CON MAYOR POSIBILIDAD DE CONSUMO DE SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS, SE ENCUENTRA ENTRE LOS RANGOS DE EDAD Y ETAPAS DE VIDA EN LAS PERSONAS JÓVENES Y ADULTOS SEGÚN LA DISTRIBUCIÓN DEMOGRÁFICA POR EDAD DEL INEC, QUE DE ACUERDO CON LA TABLA ANTERIOR ESTÁ CONFORMADO POR **353.959** PERSONAS, POR LAS SIGUIENTES RAZONES:

JUSTIFICACIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO DE MAYOR INTERÉS

SE OPTÓ POR ENCUESTAR A PERSONAS ENTRE UN RANGO DE 18 Y 64 AÑOS, QUE ABARCA DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA, DESDE LA JUVENTUD HASTA LA MADUREZ, SIENDO UN RANGO ADECUADO DE EDAD PARA OBTENER DATOS VARIADOS Y REPRESENTATIVOS. ESTE AMPLIO RANGO PERMITE UN ANÁLISIS MÁS COMPLETO DE LOS HÁBITOS DE CONSUMO, OFRECIENDO UNA VISIÓN DIVERSA DEL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR Y PROPORCIONANDO UNA PERSPECTIVA GLOBAL DEL MERCADO. A CONTINUACIÓN, SE JUSTIFICAN LAS RAZONES DE ESTA ELECCIÓN.

- ✓ **DIVERSIDAD DE ESTILOS DE VIDA:** ABARCA DESDE JÓVENES QUE INICIAN SU VIDA INDEPENDIENTE HASTA PERSONAS EN SU MADUREZ.
- ✓ **VARIEDAD DE HÁBITOS DE CONSUMO:** PERMITE OBSERVAR CAMBIOS Y EVOLUCIÓN EN LAS PREFERENCIAS A LO LARGO DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE VIDA.
- ✓ **COBERTURA DEMOGRÁFICA AMPLIA:** APORTA DATOS REPRESENTATIVOS DE UN MERCADO HETEROGÉNEO, LO QUE FACILITA DETECTAR TENDENCIAS EMERGENTES Y PATRONES ESTABLECIDOS.
- ✓ **CONTRASTE GENERACIONAL:** FACILITA LA COMPARACIÓN ENTRE CONSUMIDORES JÓVENES Y MAYORES, REVELANDO DIFERENCIAS CLAVE EN HÁBITOS Y DECISIONES DE COMPRA.
- ✓ **FLEXIBILIDAD EN LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING:** ESTOS RANGOS DE EDAD PERMITEN ADAPTAR PRODUCTOS O SERVICIOS Y SUS PREFERENCIAS.

UNA VEZ OBTENIDO EL PÚBLICO INICIAL OBJETIVO DE MAYOR INTERÉS, SE APLICÓ LA SIGUIENTE FÓRMULA, LA CUAL PERMITE OBTENER UN TAMAÑO DE MUESTRA SIGNIFICATIVO PARA ANALIZAR LA DEMANDA DE SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS.

DONDE:

N= TAMAÑO DE LA MUESTRA

Z= NIVEL DE CONFIANZA (1.96)

P= PROBABILIDAD DE OCURRENCIA A FAVOR (0.5)

Q= PROBABILIDAD DE OCURRENCIA EN CONTRA (0.5)

N= PÚBLICO OBJETIVO

E= NIVEL DE ERROR (5%)

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * P * Q} = 384 \text{ personas}$$

A ESTE GRUPO DE PERSONAS DETERMINADO COMO MUESTRA DEL PÚBLICO OBJETIVO SE APLICÓ LA ENCUESTA DE PREFERENCIAS Y LA ACEPTACIÓN DE LOS SNACKS A PARTIR DE CEREALES ANDINOS, A DESARROLLAR EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN.

4.2.2 ANÁLISIS DEL PÚBLICO OBJETIVO

PARA ESTABLECER PÚBLICO OBJETIVO SE ANALIZÓ LOS SIGUIENTES FACTORES CLAVES QUE NOS PERMITEN SEGMENTAR Y CONCENTRARNOS EN EL PÚBLICO OBJETIVO:

- **DEMOGRAFÍA LOCAL:** ANALIZAR LA DEMOGRAFÍA DE CUENCA PARA IDENTIFICAR GRUPOS DE EDAD, GÉNERO, ESTADO CIVIL, EDUCACIÓN Y OCUPACIÓN CON MAYOR POSIBILIDAD DE PREFERENCIA PARA EL CONSUMO DE SNACK A PARTIR DE CEREALES ANDINOS EN LA CIUDAD DE CUENCA.
- **TENDENCIAS DE CONSUMO:** LAS TENDENCIAS DE CONSUMO DE TIPO DE ALIMENTOS ENTRE COMIDAS DE FÁCIL ACCESO Y NUEVAS OPCIONES DISPONIBLES EN EL MERCADO Y OPTAN POR UNA

MAYOR RECEPTIVIDAD HACIA PRODUCTOS SALUDABLES Y SOSTENIBLES.

- **ESTILO DE VIDA:** CONSIDERANDO EL ESTILO DE VIDA Y COMPORTAMIENTOS ALIMENTARIOS DE DIFERENTES GRUPOS DE PERSONAS EN CUENCA. MUCHAS PERSONAS SON CADA VEZ MÁS CONSCIENTES DE LO QUE CONSUMEN, ESTAS PERSONAS PODRÍAN ESTAR INCLINADOS A CONSUMIR OPCIONES DE SNACKS DE ADECUADO VALOR NUTRICIONAL Y SALUDABLE.
- **FACTORES ECONÓMICOS:** ANALIZAR LA CAPACIDAD ADQUISITIVA O GASTO DE LOS POSIBLES CONSUMIDORES AYUDARÁ A ADAPTAR EL VALOR DEL PRODUCTO Y ESTRATEGIAS DE MARKETING SEGÚN LA DISPOSICIÓN ECONÓMICA DEL PÚBLICO OBJETIVO.
- **CONDUCTUAL O DE COMPORTAMIENTO:** AGRUPA A LOS CONSUMIDORES SEGÚN SUS PATRONES DE COMPRA, USO DEL PRODUCTO, LEALTAD A LA MARCA, OCASIONES DE USO, BENEFICIOS BUSCADOS, ACTITUDES HACIA EL PRODUCTO, ETC.

4.2.3 ENCUESTAS A PÚBLICO OBJETIVO

LAS ENCUESTAS SE APLICARÁN MEDIANTE MEDIO DIGITAL Y TIENEN COMO OBJETIVO RECOPIAR INFORMACIÓN CLAVE DE LA MUESTRA DETERMINADA COMO OBJETO DE ESTUDIO, CUYA INFORMACIÓN PERMITIRÁ DETERMINAR PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR, PARA LO CUAL SE HA DETERMINADO LAS SIGUIENTES PREGUNTAS DE OPCIÓN MÚLTIPLE QUE RECOPIAN INFORMACIÓN:

DEMOGRÁFICA

1. ¿CUÁL ES SU EDAD?
2. ¿CUÁL ES SU GÉNERO?
3. ¿CUÁL ES SU NIVEL EDUCATIVO?
4. ¿CUÁL ES SU ESTADO CIVIL?

ESTILO DE VIDA

5. ¿CON QUÉ FRECUENCIA REALIZA ACTIVIDAD FÍSICA?
6. ¿QUÉ TAN IMPORTANTE ES PARA USTED LLEVAR UNA DIETA SALUDABLE?
7. ¿QUÉ TIPO DE DIETA SIGUE?

TENDENCIAS DE CONSUMO

8. ¿ESTÁ DISPUESTO A CONSUMIR SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS?
9. ¿CON QUÉ FRECUENCIA ESTÁS DISPUESTO A CONSUMIR SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS?
10. ¿CUÁLES DE LOS SIGUIENTES CEREALES ANDINOS PREFIERES?
11. ¿QUÉ TIPO DE PERFIL DE SABOR DE SNACKS PREFIERES?
12. ¿QUÉ TIPO DE SABORES NATURALES TE GUSTARÍA QUE SE AÑADIERAN A LOS SNACKS?
13. ¿QUÉ INGREDIENTES ADICIONALES PREFIERES EN UN SNACK?
14. ¿QUÉ TIPO DE PRESENTACIÓN DE SNACKS PREFERIRÍAS?

FACTORES ECONÓMICOS

15. ¿CONSIDERA QUE EL COSTO DE LOS SNACKS SALUDABLES ES ACCESIBLE EN COMPARACIÓN CON LOS SNACKS TRADICIONALES?
16. ¿CUÁNTO ESTARÍA DISPUESTO A GASTAR EN LA COMPRA DE UN SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS?

CONDUCTUAL O DE COMPORTAMIENTO

17. ¿CREES QUE EXISTE UNA DEMANDA INSATISFECHA DE SNACKS SANOS A BASE DE CEREALES ANDINOS EN CUENCA?
18. ¿DÓNDE SUELE COMPRAR SUS SNACKS?
19. ¿QUÉ LE MOTIVA A PROBAR NUEVOS PRODUCTOS DE SNACKS?
20. ¿CONOCES ALGUNA MARCA DE SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS? ¿CUÁL?

4.2.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE ENCUESTAS REALIZADAS

CON EL PROPÓSITO DE TENER UNA VISIÓN CLARA Y CUANTITATIVA DE LAS TENDENCIAS DEL CONSUMIDOR SE LLEVÓ UN ANÁLISIS DETALLADO DE LOS DATOS RECOLECTADOS LO QUE PROPORCIONARÁ UNA COMPRENSIÓN PROFUNDA Y ACCIONABLE SOBRE LAS NECESIDADES Y DESEOS DEL PÚBLICO OBJETIVO, MEDIANTE LOS SIGUIENTES PASOS Y APLICANDO EL USO DE HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS:

- **LIMPIEZA DE DATOS:** SE HA REVISADO QUE LOS DATOS RECOLECTADOS ESTÉN COMPLETOS Y LIMPIOS, PARA NO TENER DATOS AMBIGUOS O DATOS FALTANTES SIGNIFICATIVOS.
- **ANÁLISIS DESCRIPTIVO:** SE APLICARÁ HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS SIMPLES Y VISUALIZACIONES QUE DESCRIBEN LA DISTRIBUCIÓN Y LAS TENDENCIAS PARA RESUMIR Y ENTENDER LAS RESPUESTAS A LAS DIFERENTES PREGUNTAS REALIZADAS EN LA ENCUESTA.
- **FRECUENCIAS Y PORCENTAJES:** PARA ENTENDER LA PROPORCIÓN DE CONSUMIDORES INTERESADOS EN DIFERENTES TIPOS DE SNACKS.

4.2.5 Perfil del consumidor objetivo

EN BASE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA SE DETERMINA EL PERFIL DEL CONSUMIDOR OBJETIVO, EL CUAL NOS SERVIRÁ PARA TENER UNA IDEA CLARA DE NUESTRO CONSUMIDOR. A CONTINUACIÓN LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE A ANALIZAR:

- RANGO DE EDAD
- HÁBITOS DE CONSUMO
- ESTILO DE VIDA
- APORTE NUTRICIONAL DEL SNACK
- PRECIO DISPUESTO A PAGAR

- CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

4.2.6 ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD EN EL MERCADO

PARA ENTENDER EL PANORAMA DEL MERCADO DE SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS Y TOMAR DECISIONES INFORMADAS PARA FORTALECER EL DESARROLLO DEL PRESENTE ESTUDIO, SE HA REALIZADO UN ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD. PARA LO CUAL SE CONFORMÓ UN MATRIZ EN LA CUAL SE CONTEMPLA LOS SIGUIENTES PUNTOS CLAVES Y DE MAYOR RELEVANCIA QUE SE DEBEN ANALIZAR DE LOS COMPETIDORES, PRODUCTORES O MARCAS QUE OFRECEN SNACKS SALUDABLES EN LA CIUDAD DE CUENCA, SIENDO LOS FACTORES MÁS IMPORTANTES:

- IDENTIFICACIÓN DE COMPETIDORES
- CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS
- PRECIOS
- PÚBLICO OBJETIVO
- ESTRATEGIAS DE MARKETING
- CANALES DE COMERCIALIZACIÓN
- PUNTOS DIFERENCIADORES FUERTES Y DÉBILES

PARA DESARROLLAR ESTRATEGIAS EFECTIVAS PARA EL POSICIONAMIENTO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LOS PUNTOS ANTERIORES SE HA REALIZADO UN ANÁLISIS FODA EL CUAL PERMITE EVALUAR TANTO INTERNA COMO EXTERNAMENTE LAS FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS, EN LA CUAL SE IDENTIFICARÁ Y EVALUARÁ:

- **FORTALEZAS Y DEBILIDADES:** IDENTIFICAR LAS FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LOS COMPETIDORES EN RELACIÓN CON LOS SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS.
- **OPORTUNIDADES Y AMENAZAS:** EVALUAR LAS OPORTUNIDADES Y AMENAZAS QUE PRESENTA EL ENTORNO COMPETITIVO.

PRODUCTO DEL ANÁLISIS FODA EN EL ANÁLISIS DE COMPETENCIA SE OBTUVO:

- **ESTRATEGIAS DE DIFERENCIACIÓN:** ASPECTOS QUE EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS PUEDE DIFERENCIARSE DE LA COMPETENCIA.
- **ESTRATEGIAS DE POSICIONAMIENTO:** FACTORES DIFERENCIADORES QUE PUEDEN AYUDAR A POSICIONAR A LOS SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS EN EL MERCADO.
- **ESTRATEGIAS DE CANALES VENTAS:** ESTABLECER CANAL DE VENTAS MÁS ADECUADOS PARA LA VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS.

4.3 DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA PLANTA PRODUCTORA

EL DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA PLANTA DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS ES FUNDAMENTAL PARA INTERRELACIONAR LOS DIFERENTES PROCESOS PRODUCTIVOS, OPERADORES Y CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS DE ESTA MANERA SE GARANTIZA LA CALIDAD DEL PRODUCTO, OPTIMIZANDO LA EFICIENCIA OPERATIVA Y CONSIDERANDO INDICADORES DE EFICIENCIA Y APLICACIÓN DE NORMATIVAS VIGENTES PARA FABRICAR SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS.

4.3.1 FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SNACK

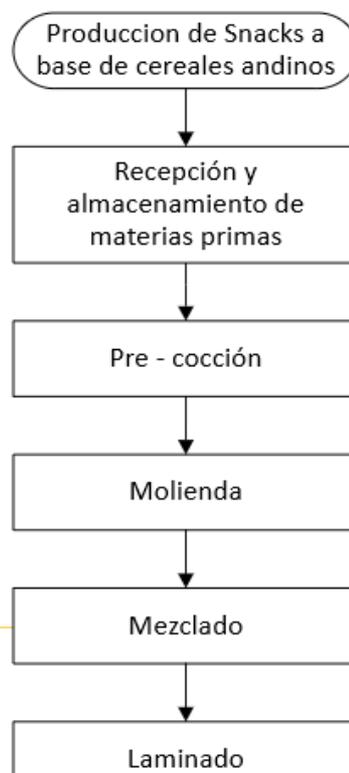
EL FLUJO DE LOS PROCESOS Y LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS EN LA PRODUCCIÓN DE SNACK AL TENER PROCESOS LINEALES O EN CADENA, SIGUEN UNA SECUENCIA LÓGICA QUE GARANTIZA LA EFICIENCIA OPERATIVA Y LA OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO DE TRABAJO. CADA ETAPA ESTÁ DISTRIBUIDA DE MANERA QUE SE MINIMICEN LOS TIEMPOS DE ESPERA ENTRE UN PROCESO Y OTRO, MINIMIZANDO POSIBLES CUELLOS

DE BOTELLA QUE PUEDAN RALENTIZAR LA PRODUCCIÓN. SE HA CONSIDERADO:

- ✓ SECUENCIA LÓGICA DE LOS PROCESOS DESDE LA RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS HASTA EL ALMACENAJE DEL PRODUCTO TERMINADO.
- ✓ REDUCIR AL MÁXIMO EL TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA E INSUMOS DENTRO DE LA PLANTA
- ✓ MINIMIZAR LA MOVILIDAD DE LOS OPERADORES DE UN LUGAR A OTRO.
- ✓ FACILIDAD DE MOVIMIENTO DE LOS TRABAJADORES ENTRE MÁQUINAS Y RÁPIDO ACCESO A VÍAS DE EVACUACIÓN.

PARA LA PRODUCCIÓN DE SNACKS A BASE DE CEREALES, SE HA ELABORADO EL SIGUIENTE DIAGRAMA DE FLUJO QUE MUESTRA LOS PROCESOS O ETAPAS NECESARIAS PARA SU ELABORACIÓN, GARANTIZANDO QUE LOS SNACKS TENGAN LA FORMA DESEADA, ASÍ COMO LA TEXTURA Y CONSISTENCIA ADECUADAS PARA EL CONSUMO.

Figura 2. Diagrama de flujo del proceso productivo



Elaboración propia

4.3.2 Descripción de los procesos del proceso productivo

Recepción y almacenamiento de materias primas: Al recibir los cereales andinos y los ingredientes necesarios para la elaboración de snack se almacenan adecuadamente en RACKS PARA SU POSTERIOR PROCESAMIENTO.

Tabla 2. Actividades en Recepción y almacenamiento de materia prima

Proceso	Actividades a realizar
---------	------------------------

Recepción y Almacenamiento de Materias Primas	Inspección visual y verificación de certificados de conformidad de calidad de materias primas e insumos recibidos.
	Pruebas microbiológicas aleatorias
	Almacenaje de materia prima
	Verificación de temperatura del Área de almacenaje de materias primas
	Verificación de humedad del área de almacenaje de materias primas

Elaboración propia.

PRE COCCIÓN: LOS GRANOS DE CEREALES PASAN POR UNA LIGERA COCCIÓN, MEDIANTE UN COCEDOR A VAPOR, PERMITIENDO A LOS GRANOS MANTENER SUS PROPIEDADES NUTRICIONALES Y MEJORAR SU TEXTURA, SE “INFLAN”. LOS GRANOS SE LOS DEJA SECAR AL AMBIENTE ANTES DE SEGUIR AL SIGUIENTE PROCESO, ASEGURANDO QUE QUEDEN EN UN PUNTO DE HUMEDAD ADECUADO PARA LA MOLIENDA.

Tabla 3. Actividades en Pre - cocción

Proceso	Actividades a realizar
Precocción	Pesaje del cereal
	Preparación del cocedor a vapor
	Carga del cereal en cocedor.
	Supervisión del tiempo de precocción
	Colocación del cereal en bandejas y racks para su enfriamiento.
	Control de la humedad del cereal precocido

Elaboración propia.

MOLIENDA: EN ESTA ETAPA SE MUELEN LOS CEREALES E INGREDIENTES ADICIONALES QUE REQUIEREN DISMINUIR EL TAMAÑO DE SUS PARTÍCULAS. PARA LO CUAL EL CEREAL PASA ENTRE DOS RODILLOS QUE GIRAN EN DIRECCIONES OPUESTAS, LO CUAL FACILITA LA HOMOGENEIDAD DEL SIGUIENTE PROCESO DE MEZCLADO.

Tabla 4. Actividades en Molienda

Proceso	Actividades a realizar
Molienda	Carga del cereal en molino
	Supervisión del tiempo de molienda.
	Verificación de tamaño de partícula previo a proceso de mezcla

Elaboración propia.

MEZCLA: EN ESTE PROCESO SE MEZCLAN LOS CEREALES Y TODOS LOS INGREDIENTES ADICIONALES SEGÚN LA FÓRMULA DETERMINADA DEL SNACK. SE EMPLEA UNA MEZCLADORA DE PALETAS GIRATORIAS QUE MEZCLAN UNIFORMEMENTE TODOS LOS INGREDIENTES.

Tabla 5. Actividades en Mezclado

Proceso	Actividades a realizar
Mezclado	Pesaje y carga de materias primas en mezcladora
	Supervisión del tiempo de mezclado
	Verificar homogeneidad de mezcla previo al proceso de laminado

Elaboración propia.

LAMINADO: LA MEZCLA ANTERIOR PASA POR RODILLOS LAMINADORES QUE APLANAN LA MASA AL ESPESOR REQUERIDO, FORMANDO UNA LÁMINA CONTINUA DE LA MEZCLA, LA CUAL PASA POR UNA CINTA TRANSPORTADORA AL PROCESO DE CORTADO.

Tabla 6. Actividades en Laminado

Proceso	Actividades a realizar
Laminado	Carga de la mezcla en máquina laminadora
	Supervisión del espesor de la lámina
	Control del desplazamiento del laminado por la cinta transportadora hacia máquina de corte

Elaboración propia.

CORTADO: PARA DARLE LA FORMA FINAL DE LAS BARRAS, LA LÁMINA ANTERIORMENTE FORMADA, SE CORTA UTILIZANDO UNA MÁQUINA DE CORTE, PARA OBTENER PORCIONES RECTANGULARES IGUALES Y ESTAS SON COLOCADAS POR UNA BANDA TRANSPORTADORA CON GUÍAS EN LAS BANDEJAS PARA SU INGRESO AL HORNO.

Tabla 7. Actividades en Cortado

Proceso	Actividades a realizar
Cortado	Control de ingreso del laminado a máquina cortadora
	Supervisión de consistencia en el corte
	Medir aleatoriamente para verificar peso esté en rango determinado
	Pesaje aleatorio para verificar peso esté en rango determinado
	Verificación de correcta disposición de barras en bandejas previo al horneo

Elaboración propia.

HORNEADO: LUEGO DE QUE LAS BARRAS HAN SIDO CORTADAS Y ACOMODADAS EN LAS BANDEJAS, SE PROCEDE A HORNEARLAS EN UN HORNO DE CONVECCIÓN EN EL CUAL CIRCULA AIRE CALIENTE ALREDEDOR, DANDO UNA TEXTURA UNIFORME Y CROCANCIA A LA BARRA. PARA EVITAR EL CONDENSADO DE LAS BARRAS PREVIO AL PROCESO DE EMPAQUE, SE ENFRÍAN AL AMBIENTE Y ASÍ SE MANTIENE SU FORMA Y TEXTURA.

Tabla 8. Actividades en Horneado

Proceso	Actividades a realizar
Horneado	Pre calentado del horno y verificación de temperatura
	Colocación de las bandejas con barras en los compartimientos del horno
	Supervisión de tiempo de horneado
	Colocación de bandejas en los respectivos racks para el enfriamiento luego del horneo

	Control de la temperatura de las barras previo a empacarse
	Verificación de calidad por parámetros organolépticos

Elaboración propia.

EMPAQUETADO: LAS BARRAS DE SNACKS SE EMPACAN HERMÉTICAMENTE EN LAS FUNDAS PREVIAMENTE LISTAS, LO QUE PERMITE MANTENER SU FORMA Y TEXTURA.

Tabla 9. Actividades en Empaquetado y etiquetado

Proceso	Actividades a realizar
Empaquetado	Colocación de barras en máquina de empaquetado
	Supervisión del correcto funcionamiento de la máquina de empaquetado
	Inspección visual y verificación aleatoria de correcto empaquetado
	Pesaje aleatorio para verificar que el peso del producto esté en el rango determinado

Elaboración propia.

ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO TERMINADO: LAS BARRAS DE SNACKS PRODUCIDOS SE ALMACENAN EN CONDICIONES ÓPTIMAS (TEMPERATURA, HUMEDAD, ETC.) ANTES DE SER DISTRIBUIDOS A LOS CONSUMIDORES.

Tabla 10. Actividades en almacenamiento del producto terminado

Proceso	Actividades a realizar
Almacenamiento del producto terminado	Embalaje en cajas y traslado al área de almacenaje del producto terminado
	Verificación de temperatura del área de almacenaje de producto terminado
	Verificación de la humedad del área de almacenaje de producto terminado

Elaboración propia.

PREPARACIÓN DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN: LIMPIEZA DE MAQUINARIAS Y UTENSILIOS UTILIZADOS, Y PREPARACIÓN DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN PARA LA SIGUIENTE JORNADA.

Tabla 11. Actividades en almacenamiento del producto terminado.

Proceso	Actividades a realizar
Preparación de línea de producción	Limpieza de maquinarias y utensilios utilizados y preparación de la línea de producción para la siguiente jornada.

Elaboración propia.

4.3.3 Distribución de la planta y espacio requerido

PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA SE HA REALIZADO LA SIGUIENTE ZONIFICACIÓN:

Tabla 12. Actividades en almacenamiento del producto terminado.

Zonas	Espacio requerido para:
Administración	<ul style="list-style-type: none"> - Contabilidad, recursos humanos. - Oficina producción. - Sala de reuniones.
Área operativa	<ul style="list-style-type: none"> - Recepción y almacenamiento de Materias Primas - Pre Cocción - Molienda - Mezclado - Laminado - Cortado - Horneado - Empaquetado - Almacenamiento del producto terminado
Servicios auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> - Cuarto de máquinas: Compresor, tableros eléctricos - Vestuarios - Comedor - Baños - Vías de evacuación emergentes - Puntos de encuentro de evacuación

ELABORACIÓN PROPIA

PARA DETERMINAR EL ESPACIO REQUERIDO EN LA PLANTA INDUSTRIAL DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS SE HA CONSIDERADO CADA ETAPA Y FLUJO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS, EL TAMAÑO Y DISPOSICIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS, ESPACIO DE DESPLAZAMIENTO ADECUADO DE LOS OPERADORES Y NORMAS DE SEGURIDAD. PARA ELLO SE HA REALIZADO:

- ✓ ESTIMACIÓN DE ÁREAS OPERATIVAS DE CADA MÁQUINA.
- ✓ DISTANCIAS MÍNIMAS ENTRE MÁQUINAS Y EQUIPOS.
- ✓ OPERACIÓN DEL PERSONAL.
- ✓ FLUJO DE PROCESOS.
- ✓ FLUJO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS.
- ✓ FLUJO DEL PERSONAL.
- ✓ REVISIÓN DE NORMATIVAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Sumado a estos puntos es importante considerar una futura posible expansión en términos de aumento de volumen de producción en el caso de aumento de la demanda, para ello se ha considerado:

- **Equipos modulares:** Que estas áreas puedan adaptarse fácilmente a diferentes necesidades y puedan ser reconfigurables.
- **Zona de almacenamiento:** determinado el espacio adicional considerando una futura ampliación.
- **Proyecciones de crecimiento de demanda:** Va de la mano de capacidad de máquinas.

Para visualizar cómo se organiza el espacio físico requerido, cómo fluyen los materiales y el personal operativo en función de los puntos anteriores es esencial diseñar el layout de la planta de producción, con las zonas planteadas, medidas requeridas, siendo una herramienta que permite ver el espacio requerido y cómo se optimiza el uso del área.

4.3.4 Jornada de trabajo y mano de obra requerida

LA LEGISLACIÓN LABORAL ECUATORIANA QUE REGULA LA JORNADA LABORAL, EN EL ARTÍCULO 47 DEL CÓDIGO DE TRABAJO REGULA QUE

UNA JORNADA LABORAL DEBE SER DE 8 HORAS DIARIAS Y 40 HORAS SEMANALES, DISTRIBUIDAS EN UN MÁXIMO DE 5 DÍAS A LA SEMANA. ESTO PERMITE A LOS TRABAJADORES TENER DOS DÍAS DE DESCANSO CONSECUTIVOS, SIENDO SÁBADO Y DOMINGO.

EL PROCESO PRODUCTIVO DEL PRESENTE ESTUDIO, SE ACOGE A ESTA JORNADA LABORAL DE 40 HORAS SEMANALES, EN UN SOLO TURNO DE TRABAJO DE 8 HORAS, CON UN TIEMPO DESCANSO Y ALMUERZO DE 60 MINUTOS. EN BASE A ESTA JORNADA SE ESTABLECERÁ LOS TIEMPOS DE CICLO DE ACTIVIDADES DE CADA PROCESO Y EL PERSONAL REQUERIDO PARA LA DEMANDA DIARIA REQUERIDA SEGÚN EL ESTUDIO REALIZADO.

Este horario facilita la adaptación inicial de los procesos en un equilibrio entre el rendimiento y cumplimiento legal, permitiendo:

- **Rendimiento productivo:** Este horario permite una jornada eficiente, evita el agotamiento de los trabajadores y asegura un buen equilibrio entre productividad y descanso.
- **Posibilidad de modificaciones:** La legislación permite flexibilidad en la distribución de horas, entre establecer turnos rotativos o jornadas extendidas, pudiendo modificar el horario laboral de ser necesario.
- **Escalabilidad:** A medida que crezca la demanda, se pueden ampliar las jornadas o implementar turnos adicionales sin aumentar significativamente los costos laborales.
- **Bienestar del trabajador:** Un horario equilibrado contribuye a un mejor equilibrio entre la vida laboral y personal, lo que aumenta la productividad y reduce el ausentismo.

MANO DE OBRA REQUERIDA

AL SER PROCESOS LINEALES EN LA PRODUCCIÓN DE SNACKS, ES DECIR CADA PROCESO DEPENDE DEL ANTERIOR, LA MANO DE OBRA OPERARÁ SECUENCIALMENTE, ROTARÁ SEGÚN FLUYAN LOS PROCESOS DESDE LA RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS HASTA EL ALMACENAJE DEL PRODUCTO TERMINADO.

A CONTINUACIÓN LOS FACTORES CLAVES A CONSIDERAR PARA LA ESTIMACIÓN DE LA MANO DE OBRA REQUERIDA:

Tabla 13. Factores a considerar para la estimación de mano de obra requerida.

Factor a considerar	Descripción
Tipo de producción	Es lineal, es decir cada proceso depende del anterior, lo que permite rotar al personal secuencialmente.
Volumen de producción	Según la demanda estimada en el estudio realizado.
Tiempo de cada proceso	En base al cálculo del tiempo requerido de cada etapa
Automatización de maquinaria y equipos	Conocer el nivel de automatización de cada etapa es crucial, se determina el trabajo manual requerido.
Flujo de los procesos y distribución	Optimizar el flujo y distancias entre procesos y equipos, minimizará tiempos de espera
Personal operativo calificado	Para la operación y realización de actividades el personal debe estar calificado y capacitado en el proceso productivo.

ELABORACIÓN PROPIA

De acuerdo a la estimación de capacidad requerida, el tiempo de ciclo de las actividades de cada proceso y las maquinarias a operar, en base a la jornada de 8 horas laborables, se ha determinado la mano de obra requerida para todos los procesos productivos en la fabricación de los snacks a base de cereales andinos.

TABLA 14. MANO DE OBRA REQUERIDA

Proceso	Tiempo total de ciclo máquina (h)	Tiempo de ciclo mano de obra total (h)
Recepción y Almacenamiento de Materias Primas	0,25	0,95
Precocción	0,17	0,83
Molienda	0,17	0,25
Mezclado	0,17	0,58
Laminado	0,75	0,58

Cortado	0,50	1,00
Horneado	0,50	0,75
Empaquetado	0,17	1,5
Almacenamiento del producto terminado	0,33	1,03
Preparación de línea de producción	0,75	1,00
Total tiempo de ciclo	3,75	8,5
Mano de obra requerida	1	2
Total de horas requeridas según mano de obra requerida estimada	3,75	4,25

ELABORACIÓN PROPIA

Justificación de mano de obra requerida para el proceso productivo

- Al ser procesos secuencias el tiempo total de ciclo máquina, se suma al tiempo de ciclo mano de obra total, dando un tiempo de 8 horas, cumpliendo con el horario establecido de la jornada laboral.
- Para el manejo y supervisión de las máquinas durante el tiempo de ciclo establecido total de las máquinas (3,75 horas), se asigna un operario que cubrirá estas tareas específicas de monitoreo y ajustes de equipos, debiendo monitorear permanentemente los mismos.
- Para las actividades de mano de obra requeridas (4,25 horas), se asignan dos operarios que pueden dividir las tareas de cada proceso de manera secuencial a medida que avanza la producción y atender cualquier eventualidad, apoyo en las tareas de mantenimiento, etc.

4.3.5 Parámetros a controlar en el proceso productivo

A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN LAS VARIABLES A CONTROLAR EN CADA PROCESO CON EL OBJETIVO DE CONTROLAR CADA ETAPA:

TABLA 15. PARÁMETROS A CONTROLAR EN EL PROCESO PRODUCTIVO

Proceso	Equipo requerido	Parámetros a controlar	Valores permisibles	Medición / Equipo	Frecuencia de control
Recepción y Almacenamiento	Racks modulares	Inspección visual y verificación de certificados de conformidad	N/A	Certificados de conformidad de	Cada lote

Proceso	Equipo requerido	Parámetros a controlar	Valores permisibles	Medición / Equipo	Frecuencia de control
o de Materias Primas		de calidad de materias primas e insumos recibidos.		calidad suministrados por los proveedores.	
		Pruebas microbiológicas aleatorias	N/A	Kit de pruebas microbiológicas	Cada lote
		Almacenaje de materia prima	N/A	Control manual	Cada lote
		Verificación de temperatura	< 25°C	Termohigrómetro digital	Diario
		Verificación de humedad	50% - 60% HR	Termohigrómetro digital	Diario
Precocción	Cocedor a vapor	Pesaje del cereal	-	Bascula de pesaje	Cada lote
		Preparación del cocedor a vapor (90°C - 95°C)	90°C - 95°C	Termómetro digital integrado	Cada lote
		Carga del cereal en cocedor.	N/A	Inspección visual	Cada lote
		Tiempo de precocción	10 min.	Cronómetro integrado	Cada lote
		Colocación del cereal en bandejas y racks para su enfriamiento.	N/A	Inspección visual	Cada lote
		Control de la humedad del cereal precocido	8-12%	Higrometro digital	Cada lote
Molienda	Molinos de rodillos	Carga del cereal en molino	N/A	Control manual	Cada lote
		Supervisión del tiempo de molienda.	10 min.	Cronómetro integrado en la máquina	Cada lote
		Verificación de tamaño de partícula previo a la mezcladora	≤ 2 mm	Tamiz	Cada lote
Mezclado	Mezcladora planetaria	Pesaje y carga de materias primas en mezcladora	Según formulación	Báscula para pesaje según formulación	Cada lote
		Supervisión del tiempo de mezclado	15 min.	Inspección visual	Cada lote
		Verificar homogeneidad de mezcla	N/A	Inspección visual	Cada lote
Laminado	Laminadora automática con cinta transportadora	Carga de la mezcla en máquina laminadora	N/A	Control manual	Cada lote
		Espesor de la lámina	10 mm ± 2 mm	Calibrador de espesores integrado	Permanente
		Control del desplazamiento del laminado por la cinta transportadora	N/A	Inspección visual	Permanente
Cortado	Cortadora automática con cinta transportadora con guías	Control de ingreso del laminado a máquina cortadora	N/A	Inspección visual	Permanente
		Supervisión de consistencia en el corte	Inspección visual	Inspección visual	Permanente
		Medir aleatoriamente para verificar peso esté en rango determinado	3 cm * 10 cm	Calibrador industrial.	Cada lote
		Pesaje aleatorio para verificar peso esté en rango determinado	30 gr ±9% (22,3 a 32,7)	Balanza de precisión	Cada lote
		Verificación de correcta disposición de barras en bandejas previo al horneó	10*6 barras (60 barras)	Inspección visual	Cada lote / permanente

Proceso	Equipo requerido	Parámetros a controlar	Valores permisibles	Medición / Equipo	Frecuencia de control
Horneado	Horno de convección industrial	Pre calentado del horno y verificación de temperatura	180°C - 190°C	Termómetro digital integrado	Cada lote
		Colocación de las bandejas con barras en los compartimientos del horno	N/A	Inspección visual	Cada lote
		Supervisión de tiempo de horneado	20 min.	Cronómetro digital integrado	Cada lote
		Colocación de bandejas en los respectivos racks para el enfriamiento luego del horneado	N/A	Inspección visual	Permanente
		Control de la temperatura de las barras previo a empacarse	< 25°C	Sonda de penetración	Cada lote
		Verificación de calidad por parámetros organolépticos	Valores organolépticos determinados	Personal capacitado	Cada lote
Empaquetado	Empaquetador a automática	Colocación de barras en máquina de empaquetado	N/A	Inspección visual	Permanente
		Supervisión del funcionamiento de la máquina de empaquetado	N/A	Inspección visual	Permanente
		Inspección visual y verificación aleatoria de empaquetado	N/A	Inspección visual	Cada lote
		Pesaje aleatorio para verificar que el peso del producto esté en el rango determinado	30 gr ±9% (22,3 a 32,7)	Balanza de precisión	Cada lote
Almacenamiento del producto terminado	Racks de almacenamiento	Embalaje en cajas y traslado al área de almacenaje del producto terminado	N/A	Control manual	Permanente
		Verificación de temperatura	< 25°C	Termohigrómetro digital	Diario
		Verificación de la humedad	50% - 60% HR	Termohigrómetro digital	Diario
Preparación de línea de producción	Equipos de limpieza	Limpieza de maquinarias y utensilios utilizados, y preparación de la línea de producción para la siguiente jornada.	N/A	Inspección visual	Diario

ELABORACIÓN PROPIA

4.3.6 CONDICIONES AMBIENTALES CONTROLADAS

ALGUNAS ETAPAS DEL PROCESO PRODUCTIVO REQUIEREN CIERTAS CONDICIONES DE TEMPERATURA, HUMEDAD Y VENTILACIÓN. EN LA SIGUIENTE TABLA SE INDICA LAS CONDICIONES AMBIENTALES A CONSIDERAR Y CONTROLAR:

Tabla 16. Condiciones ambientales a controlar

Proceso	Consideraciones	Medida de control
Recepción y Almacenamiento de Materias Primas	Evitar deterioro y contaminación de los cereales debido a humedad o plagas.	- Ventiladores axiales - Temperatura < 25°C - Deshumidificador Industrial (50 - 60% HR)
Pre-Cocción	Control de la acumulación de vapor.	- Extractor de vapor - Ventiladores axiales
Molienda	Evitar la acumulación de polvo y obstrucciones en los equipos de molienda.	- Extractor de polvo
Mezcla	Ventilación y temperatura adecuada.	- Ventiladores axiales - Temperatura < 25°C
Laminado	Ventilación y temperatura adecuada.	- Ventiladores axiales - Temperatura < 25°C
Corte	Ventilación y temperatura adecuada.	- Ventiladores axiales - Temperatura < 25°C
Horneado	Evitar la acumulación de calor y vapor en la planta.	- Extractores - Ventiladores axiales
Empaquetado	Evitar que el producto absorba humedad antes de sellarse, preservando su textura y calidad.	- Ventiladores axiales - Temperatura < 25°C
Almacenamiento de Producto Terminado	Mantener el producto en condiciones óptimas, evitando su deterioro o contaminación por exceso de humedad o temperatura.	- Ventiladores axiales - Temperatura < 25°C - Deshumidificador Industrial (<60%)

Elaboración propia

4.3.7 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC)

Durante el proceso de producción de snacks de cereales andinos, existen etapas más sensibles a controlar, en estas se proponen controles de calidad más rigurosos para asegurar que el producto final, cumpla con los estándares de seguridad alimentaria.

En la siguiente tabla se indican los parámetros críticos a controlar, que al momento de detectar una variación en estos parámetros, se deben corregir de inmediato, asegurando el flujo de la producción y la seguridad del producto final.

Tabla 17. Puntos críticos de Control (PCC) en el proceso productivo.

#	Proceso	Puntos Críticos de Control de Calidad (PCC)	Monitoreo
1	Recepción y Almacenamiento	Verificación de temperatura del área de almacenamiento (< 25°C)	Termohigrómetro digital; alerta automática en caso de desviación
2		Inspección visual y verificación de certificados de conformidad de calidad	Manual; revisión de documentos de proveedores, alerta si no cumple
3	Precocción	Control de la temperatura de cocción (90°C - 95°C) y tiempo de cocción	Termómetro y cronómetro digital; alerta automática al cumplir ciclo y si la temperatura estuviese fuera de rango.
4	Molienda	Tamaño de partícula previo a mezcla (≤ 2 mm)	Tamiz manual; inspección visual y ajuste si fuera necesario
5	Mezcla	Homogeneidad de mezcla	Inspección visual; manual, se alerta si la mezcla no es uniforme
6	Corte	Peso de barra 30 gr \pm 9% (22,3 a 32,7)"	Balanza de precisión; manual, con inspección y alerta si fuera de rango
7	Horneado	Temperatura de horneado (180°C - 190°C)	Termómetro digital; alerta automática si fuera de rango
8		Temperatura de las barras previo al empaque (< 25°C)	Sonda de penetración; alerta automática si fuera de rango
9	Empaquetado	Verificación del empaquetado hermético	Inspección visual; alerta manual si el sellado es inadecuado
10	Almacenamiento del producto terminado	Temperatura del área de almacenamiento de producto terminado (< 25°C)	Termohigrómetro digital; alerta automática en caso de desviación

Elaboración propia

4.3.8 APLICACIÓN DE NORMATIVAS Y REGULACIONES

NORMATIVAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

SE APLICAN ESTRICIAS NORMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA EN TODAS LAS INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE SNACKS DE CEREALES ANDINOS. ESTO INCLUYE LA LIMPIEZA REGULAR DE EQUIPOS Y UTENSILIOS, EL USO DE ROPA PROTECTORA ADECUADA POR PARTE DEL PERSONAL, Y LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL DE PLAGAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS.

PARA GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA, SE CONSIDERAN LAS DIRECTRICES ESTABLECIDAS EN LA INEN 156 Y EL CÓDIGO ORGÁNICO DE SALUD. A CONTINUACIÓN, SE DESCRIBEN LOS PUNTOS ESENCIALES PARA ASEGURAR LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA PLANTA:

Tabla 18. Normativas de Seguridad Alimentaria

Aspecto	Medida de control	Norma aplicable
Higiene del proceso	Superficies fáciles de limpiar y desinfección constante	Buenas Prácticas de Manufactura - INEN 2841
Prevención de contaminación	Áreas separadas para evitar contaminación cruzada	Buenas Prácticas de Manufactura - INEN 2841
Prevención de contaminación	Uso de ventilación controlada	Buenas Prácticas de Manufactura - INEN 2841
Monitoreo de temperatura y humedad	Monitoreo continuo en almacenamiento y producción	BPM, Código Orgánico de Salud (COS)
Verificación de peso de producto	Rango permisible del peso del producto. ($\pm 9\%$ peso del producto ofertado)	Cantidad de producto en preempacados - INEN 284

Elaboración propia

ES RECOMENDABLE IMPLEMENTAR SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTROL QUE GARANTICE LA CALIDAD DE LA SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS EN CADA ETAPA DE SU ELABORACIÓN, PARA LO CUAL ES RECOMENDABLE IMPLEMENTAR LAS SIGUIENTES CERTIFICACIONES:

- **ISO 22000 DE SEGURIDAD ALIMENTARIA:** PROPORCIONA UN ENFOQUE DE GESTIÓN DE RIESGOS QUE AYUDA A IDENTIFICAR, PREVENIR Y CONTROLAR PELIGROS QUE PUEDAN AFECTAR LA INOCUIDAD DEL PRODUCTO FINAL.
- **ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP):** ESTABLECE UNA METODOLOGÍA PARA DETECTAR POSIBLES PUNTOS CRÍTICOS DONDE PUEDE HABER RIESGOS DE

CONTAMINACIÓN, E IMPLEMENTA CONTROLES PREVENTIVOS EN LUGAR DE CORRECTIVOS.

ESTAS CERTIFICACIONES PROPORCIONAN UN MARCO GLOBALMENTE RECONOCIDO PARA GESTIONAR LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, REDUCIENDO RIESGOS Y FORTALECIENDO LA CONFIANZA DE LOS CONSUMIDORES Y DISTRIBUIDORES.

ERGONOMÍA Y SEGURIDAD LABORAL

EN EL DISEÑO DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS, SE CONSIDERÓ LA APLICACIÓN DE PRINCIPIOS ERGONÓMICOS PARA MEJORAR LA SEGURIDAD Y COMODIDAD DEL PERSONAL, ASÍ COMO LOS CRITERIOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL SEGÚN EL DECRETO EJECUTIVO 2393 Y LA NORMA INEN 2266, CON EL FIN DE ASEGURAR QUE LAS CONDICIONES DE TRABAJO SEAN ÓPTIMAS Y SEGURAS PARA LOS OPERARIOS. A CONTINUACIÓN, SE DETALLAN LAS MEDIDAS CLAVES EN ERGONOMÍA Y SEGURIDAD LABORAL CONSIDERADAS:

Tabla 19. Normativas de Ergonomía y Seguridad Laboral

Aspecto	Medida de control	Norma aplicable
Ergonomía	Estaciones de trabajo ajustables	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo - Decreto Ejecutivo 255
	Espacio mínimo de 1.5 metros entre máquinas.	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo - Decreto Ejecutivo 255
	Minimizar movimientos repetitivos y posturas incómodas.	NTE INEN-ISO 11226:2014 - Ergonomía. Evaluación de posturas de trabajo
Seguridad laboral	Rutas de evacuación claras y accesibles	Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios - Acuerdo Ministerial No. 01257

	Uso obligatorio de EPP (guantes, mascarillas, gafas)	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo - Decreto Ejecutivo 255
	Extintores y señalización visible en toda la planta	Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios - Acuerdo Ministerial No. 01257

Elaboración propia

GESTIÓN AMBIENTAL

EN LA GESTIÓN AMBIENTAL, SE DEBEN CONSIDERAR MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL MANEJO RESPONSABLE DE LOS RECURSOS Y LA REDUCCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA, CUMPLIENDO CON LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL ECUADOR. A CONTINUACIÓN, SE PRESENTAN LAS PRINCIPALES MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL:

Tabla 20. Normativas de Gestión Ambiental

Aspecto	Medida de control	Norma aplicable
Control de residuos	Implementar sistemas de reciclaje	Código Orgánico del Ambiente (COA),
Control de emisiones	Uso de ventilación para eliminar vapor	Buenas Prácticas de Manufactura - INEN 2841
Uso eficiente de recursos	Tratamiento del agua residual	Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes - Libro VI - TULSMA
	Optimización del uso de energía	Código Orgánico del Ambiente (COA),

Elaboración propia

EN BASE A LA CARACTERIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL DEL PROCESO PRODUCTIVO SE DEBE ESTABLECER, LOS CONTROLES Y TRATAMIENTO REQUERIDOS PARA CUMPLIR CON LOS VALORES DE DESCARGA PERMITIDOS.

PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL USO DE LA ENERGÍA SE DEBE REALIZAR UN BALANCE GENERAL DE CONSUMO, EL CUAL PERMITE DETERMINAR LAS ETAPAS DONDE SE TIENE MAYOR CONSUMO ENERGÉTICO, EN BASE A ESTA IDENTIFICACIÓN SE PUEDE PLANTEAR UN PLAN PARA MINIMIZAR EL CONSUMO DE ENERGÍA.

4.4 DISEÑO Y FORMULACIÓN DEL PRODUCTO

SEGÚN LA ENCUESTA REALIZADA EN EL CAPÍTULO ANTERIOR, PERMITIÓ CONOCER E IDENTIFICAR CLARAMENTE LAS PREFERENCIAS Y EXPECTATIVAS DEL CONSUMIDOR, TENIENDO COMO OBJETIVO SEGÚN ESTOS RESULTADOS, AJUSTAR LA FORMULACIÓN DEL SNACK PARA SATISFACER LAS EXPECTATIVAS DEL MERCADO OBJETIVO, Y ASÍ OFRECER UN EQUILIBRIO ADECUADO ENTRE SABOR Y VALOR NUTRICIONAL, DESTACANDO EL USO DE CEREALES ANDINOS.

- MATERIAS PRIMAS E INSUMOS REQUERIDOS.

LAS MATERIAS PRIMAS E INSUMOS REQUERIDOS SE DETERMINARON SEGÚN LAS TENDENCIAS EN LAS PREFERENCIAS DE:

- ✓ Preferencia de Cereal Andino
- ✓ Perfil de sabor preferido
- ✓ Sabor natural preferido
- ✓ Ingredientes adicionales preferidos
- ✓ Presentación de snacks preferida
- ✓ Monto (\$) dispuesto a pagar

Tabla 21. Formulación para la elaboración del snack

#	Materia prima	Barra (g)	Composición (%)	Descripción aporte
1	Quinua roja	9,6	32%	Aporta proteínas, fibra, y textura crujiente.
2	Nueces	6	20%	Aporta grasas saludables, proteínas y un crujido agradable.

3	Semillas de chía	2,4	8%	Rica en omega-3 y fibra, ayuda a cohesionar la mezcla y mejora la textura.
4	Chocolate amargo	4,8	16%	Proporciona sabor y antioxidantes. También mejora la textura final de la barra.
5	Miel de abeja	7,2	24%	Actúa como aglutinante natural y añade dulzor con índice glucémico moderado
Total		30	100%	

Elaboración propia

La composición propuesta del snack en formato de barra está cuidadosamente diseñada, para resaltar el sabor y las propiedades nutricionales de sus ingredientes, considerando sus costos, así como fácil acceso y disponibilidad en el mercado local. Esto asegura un suministro constante y un costo final competitivo del producto.

La quinua roja constituye el 32% de la fórmula, destacando como ingrediente principal aportando proteínas, fibra y una textura crujiente, elevando el perfil nutritivo del snack. Las nueces, con el 20%, complementan la quinua con grasas saludables y un crujido adicional, en cuanto a las semillas de chía con el 8% enriquecen el contenido de fibra y omega-3, mejorando la cohesión y textura de la barra. El chocolate amargo con el 16% añade sabor y antioxidantes y equilibra la textura. Finalmente, el sirope de agave con el 24%, funciona como aglutinante natural, aportando un toque de dulzor con bajo índice glucémico, lo que hace de este snack una opción saludable.

A continuación, se indica la presentación de las materias primas requeridas disponible en el mercado:

Tabla 22. Presentación en el mercado de las materias primas requeridas

Materia prima	Presentación comercial (kg)	Peso (kg)
Quinua roja	Sacos	25
Nueces	Sacos	25
Semillas de chía	Sacos	20
Chocolate amargo	Caja	5
Miel de abeja	Bidón	20

Elaboración propia

TAMAÑO Y MEDIAS DE LA BARRA DE SNACK

SE DETERMINÓ UN PESO DE LA BARRA SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS DE 30 GRAMOS, EL CUAL SE ALINEA CON EL PESO ESTÁNDAR EN LA INDUSTRIA DE SNACKS LO QUE ASEGURA CUMPLIR CON EXPECTATIVAS DEL CONSUMIDOR EN CUANTO A PORTABILIDAD, CONTROL CALÓRICO Y CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS NUTRICIONALES ENTRE COMIDAS.

PARA LA DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA BARRA DE SNACK SE PARTIÓ DEL PESO DE LA BARRA PROPUESTO Y LA DENSIDAD PROMEDIO PARA ESTE TIPO DE SNACKS, SE DESARROLLA EL CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA SIGUIENTE MANERA:

- PESO DE LA BARRA: 30 GR
- DENSIDAD ESTIMADA: 1.0 G/CM³
- CÁLCULO DEL VOLUMEN APROXIMADO:

$$Volumen = \frac{Peso}{Densidad} = \frac{30 \text{ gr}}{1.0 \text{ g/cm}^3} = 30 \text{ cm}^3$$

- CALCULAR EL ÁREA BASE:

$$Area \text{ base} = \frac{Volumen}{Espesor} = \frac{30 \text{ cm}^3}{1 \text{ cm}} = 30 \text{ cm}^2$$

- DETERMINACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LARGO Y ANCHO
LARGO DE 10 CM Y ANCHO DE 3 CM = 10 CM X 3 CM = 30 CM²
- MEDIDAS DEL TAMAÑO DE LA BARRA DE SNACK

PARA UNA BARRA DE 30 GRAMOS CON UN ESPESOR DE 1 CM:
BARRA DE LARGO DE 10 CM X 3CM.

ESTA PRESENTACIÓN PERMITE:

- PORTABILIDAD Y CONVENIENCIA: LOS CONSUMIDORES BUSCAN BARRAS QUE PUEDAN LLEVAR EN EL BOLSO O BOLSILLO, Y UNA BARRA DE 10 X 3 X 1 CM CUMPLE CON ESTE PROPÓSITO.
- APARIENCIA Y MARKETING: ESTA PROPORCIÓN HACE QUE LA BARRA SE VEA COMPLETA Y SÓLIDA, UN FACTOR IMPORTANTE PARA LA PERCEPCIÓN DE VALOR.
- CONTROL DE PORCIONES: LOS SNACKS EN PRESENTACIÓN DE 30 GR, AYUDAN A COMUNICAR UNA PORCIÓN EQUILIBRADA Y FÁCIL DE CONSUMIR.

Diseño y envoltura del Producto

Se propone el uso de empaques biodegradables, los cuales están alineados hacia tendencias del mercado hacia productos sostenibles, esto fortalecerá la percepción del producto y marca a valores alineados con la preservación del medio ambiente, siendo un diferenciador importante en el mercado por las preferencias ecológicas. A continuación factores claves en el diseño:

- Diseño visual y colores

SE OPTA POR COLORES PREDOMINANTES DE TONOS NATURALES, PARA LOS COLORES DE ENVOLTURA, SIENDO: VERDE, BEIGE Y MARRÓN. ESTO AYUDARÁ A RESALTAR LA SOSTENIBILIDAD DEL PRODUCTO, ACOMPAÑADO DE ILUSTRACIONES DE CEREALES ANDINOS Y SELLOS DE SOSTENIBILIDAD.

- Información requerida:

- DATOS DEL PRODUCTO: NOMBRE, DESCRIPCIÓN BREVE: “SNACK SALUDABLE A BASE DE CEREALES ANDINOS”, “LIBRE DE GLUTEN”
- DATOS DE TRAZABILIDAD: NÚMERO DE LOTE, FECHA DE ELABORACIÓN Y CADUCIDAD.
- INFORMACIÓN NUTRICIONAL: INGREDIENTES Y VALORES NUTRICIONALES.

- INFORMACIÓN DE CONTACTO: DIRECCIÓN Y MEDIO DE CONTACTO.
- ADVERTENCIAS Y RECOMENDACIONES: DECLARACIONES SOBRE ALÉRGENOS (NUECES) Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO.

Vida útil del producto

La vida útil del snack a base de cereales andinos se determina en base a sus materias primas utilizadas, su estabilidad química y microbiológica, y las condiciones de almacenamiento recomendadas.

Tabla 23. Vida útil de materias primas e insumos

Materia Prima / Insumo	Vida Útil Aproximada
Quinoa roja	12-24 meses
Nueces	6-12 meses
Semillas de chía	12-24 meses
Chocolate amargo	12-18 meses
Miel de abeja	18-24 meses

Elaboración propia

Fuente: (Toscano-Palomar, L. 2020)

A continuación factores que afectan la vida útil del snack:

- Humedad: La incorporación de miel puede aumentar la actividad de agua, lo que podría influir en el crecimiento microbiano.
- Empaque: El uso de empaques herméticos y biodegradables con barrera a la humedad y oxígeno ayudará a prolongar la vida útil.
- Condiciones de Almacenamiento: Mantener el producto en un ambiente fresco y seco (<25°C, 50-60% HR) minimizará el deterioro.

Se propone una vida útil del snack de 6 meses, en base a la vida útil de las materias primas y las consideraciones expuestas.

Justificación de la vida útil del producto

El ingrediente más limitante (nueces) establece un límite inferior de 6-12 meses. La actividad del agua y posibles interacciones entre ingredientes

justifican un margen de seguridad de 6 meses. La propuesta de vida útil garantiza calidad sensorial, estabilidad del producto y seguridad para el consumidor.

Esta estimación de vida útil o caducidad del producto debe ser validada mediante pruebas de estabilidad acelerada y condiciones reales de almacenamiento.

4.5 Obtención del Registro sanitario

PARA COMERCIALIZAR UNA BARRA DE SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS EN CUENCA, ECUADOR, ES NECESARIO OBTENER LA NOTIFICACIÓN SANITARIA, EL CUAL ES UN CERTIFICADO QUE GARANTIZA QUE EL PRODUCTO CUMPLE CON LAS CONDICIONES DE CALIDAD, SEGURIDAD E INOCUIDAD REQUERIDAS POR LA AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA (ARCSA).

PROCESO PARA OBTENER LA NOTIFICACIÓN SANITARIA:

Ingreso de Solicitud:

- Acceder a la Ventanilla Única Ecuatoriana (VUE) y completar el formulario de solicitud correspondiente

Documentación Requerida:

- Declaración de cumplimiento: Documento que certifique que el producto cumple con la norma técnica nacional INEN 156.
- Información del producto: Incluye nombre comercial, lista de ingredientes, información nutricional, etiquetado y especificaciones técnicas.
- Análisis de laboratorio: Resultados de análisis físico-químicos y microbiológicos realizados por laboratorios acreditados.

Revisión y Pago:

- ARCSA revisará la documentación y de ser aprobada, emitirá una orden de pago correspondiente a la tasa por la emisión de la notificación sanitaria, equivalente a \$100,00

Gastos asociados

- Análisis de laboratorio: Los costos varían según el tipo de análisis y el laboratorio seleccionado.
- Asesoría técnica y documentación: Servicios profesionales para la preparación de la documentación requerida pueden implicar costos adicionales.

4.6 PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

LA PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DESCRIBE CÓMO SE GESTIONARÁ LA PRODUCCIÓN DE LA PLANTA DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS, ASEGURANDO EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD, CANTIDAD Y TIEMPO, MEDIANTE LA ORGANIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LOS RECURSOS Y ACTIVIDADES NECESARIAS PARA RESPONDER ADECUADAMENTE A LA DEMANDA.

4.6.1 PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP)

LA METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (MRP) PERMITE DETERMINAR LA CANTIDAD Y EL MOMENTO ADECUADO PARA LA COMPRA DE INSUMOS, OPTIMIZANDO EL INVENTARIO Y EVITANDO INTERRUPCIONES EN LA PRODUCCIÓN. PARA REALIZAR EL ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS, SE PARTE DE LA FORMULACIÓN Y EL VOLUMEN DETERMINADO A PRODUCIR DE LOS SNACKS Y SE CONSIDERA:

- **DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA E INSUMOS:** LA DISPONIBILIDAD DE CADA INSUMO SE REvisa ANTES DE INICIAR LA PRODUCCIÓN, PARA GARANTIZAR QUE EL INVENTARIO, CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS DE LA DEMANDA.
- **LEAD TIME DE PROVEEDORES:** SE DEBEN CONOCER LOS TIEMPOS DE ENTREGA DE LOS PROVEEDORES PARA CADA INSUMO,

ASEGURANDO QUE LOS MATERIALES SE DISPONEN A TIEMPO, PARA EVITAR INTERRUPCIONES EN LA PRODUCCIÓN.

- **TIEMPOS DE EXPIRACIÓN:** SE DEBE CONOCER LA VIDA ÚTIL DE CADA INSUMO. ESTO PERMITE MANTENER LA FRESCURA Y CALIDAD DE LOS PRODUCTOS.

A CONTINUACIÓN, LA SIGUIENTE TABLA INDICA LA DISPONIBILIDAD, LEAD TIME DE PROVEEDORES Y VIDA ÚTIL APROXIMADA DE MATERIALES E INSUMOS EN CUENCA - ECUADOR PARA LA ELABORACIÓN DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS.

Tabla 24. Disponibilidad, lead time proveedores

Materia Prima / Insumo	Disponibilidad en Cuenca	Lead Time de Proveedores (días)
Quinoa roja	Alta	3-5
Nueces	Moderada	7-10
Semillas de chía	Alta	3-5
Chocolate amargo	Alta	5-7
Miel de abeja	Moderada	5-10

Elaboración propia.

Para garantizar la continuidad en la producción de snacks de cereales andinos, se recomienda realizar los pedidos de todos los insumos con 10 días de anticipación, dado que este es el lead time de proveedores de insumos máximo. Esto permite mantener el inventario sin acumulaciones excesivas, ya que la mayoría de los productos tienen alta disponibilidad local y una vida útil prolongada que facilita su almacenamiento seguro por períodos extendidos.

DESARROLLO PARA LA PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP):

LA CANTIDAD DE SNACKS A PRODUCIR, CONSIDERANDO UN MARGEN DE DESPERDICIO DEL 2%, SE DETALLA A CONTINUACIÓN:

Tabla 25. Cantidad estimada requerida a producir

Periodo	Cant. (unids)	Cant. (unids) mas desperdicio 2 %
Mensual	9813	10009
Diaria	491	500

Elaboración propia.

EN BASE A LA FORMULACIÓN, SE CALCULA LA CANTIDAD DE MATERIA PRIMA REQUERIDA DIARIA Y MENSUAL:

Tabla 26. Cantidad requerida de materia prima

#	Materia prima	Barra (g)	Dia (kg)	Mes (kg)
1	Quinua roja	9,6	4,8	96,09
2	Nueces	6	3,0	60,06
3	Semillas de chía	2,4	1,2	24,02
4	Chocolate amargo	4,8	2,4	48,04
5	Miel de abeja	7,2	3,6	72,07

Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra los días de inventario de materia prima e insumos requeridos para garantizar el abastecimiento del plan de producción mensual en base a sus presentaciones comerciales y múltiplos de compra:

Tabla 27. Días de inventario requeridos de Materia prima e insumos

Materia prima	Múltiplos de compra	Días de inventario	Cantidad de materia prima requerida comprar (kg)					
			Saldo inicial mes 1	Mes 1	Saldo inicial mes 2	Mes 2	Saldo inicial mes 3	Mes 3
Quinua roja	25	30	0	100	3,91	100	7,82	100
Nueces	25	30	0	75	14,94	50	4,89	75
Semillas de chía	20	30	0	40	15,98	20	11,96	20

Chocolate amargo	5	30	0	50	1,96	50	3,91	45
Miel de abeja	20	30	0	80	7,93	80	15,87	60

Elaboración propia.

A continuación el resumen de requerimientos de materias primas e insumos determinados para la producción mensual:

Tabla 28. Resumen de requerimientos de materia prima por mes

Materia prima	Presentación comercial (kg)	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Quinua roja	Sacos	25	4	4
Nueces	Sacos	25	3	2
Semillas de chía	Sacos	20	2	1
Chocolate amargo	Caja	5	10	10
Miel de abeja	Bidón	20	4	4

Elaboración propia.

Para optimizar el uso de inventarios, se debe implementar un Sistema de Gestión de Inventario mediante la ayuda de una hoja de cálculo de Excel, el cual registra el abastecimiento a tiempo de las materias primas e insumos y sirve para monitorear y asegurar la disponibilidad y rotación adecuada de los mismos.

4.6.2 PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN (MPS)

UNA VEZ DISEÑADA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN, PARA LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN, SE EMPLEA EL PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN (MPS), QUE ES UNA HERRAMIENTA QUE PERMITE ORGANIZAR EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN SEGÚN LA DEMANDA ESTIMADA Y LA CAPACIDAD DE LA PLANTA.

El MPS permite una producción balanceada en función de la demanda y evita sobrecargar los recursos de la planta. El desglose en unidades mensuales, semanales y diarias facilita el control y la supervisión de la producción, y permite que el plan se ajuste ante fluctuaciones de la demanda o incidentes operativos.

LA PRODUCCIÓN MENSUAL TOTAL, ASÍ COMO SU DESGLOSE EN PRODUCCIÓN MENSUAL, SEMANAL Y DIARIA SE PRESENTA A CONTINUACIÓN:

Tabla 29. Volumen de producción mensual requerido (Unids. de snacks)

Mes 1 (unids)	Mes 2 (unids)	Mes 3 (unids)
10009	10009	10009

ELABORACIÓN PROPIA

Tabla 30. Planeación producción mensual (Unids. de snacks)

Producción mes 0	Saldo inicial mes 1	Producción mes 1	Saldo inicial mes 2	Producción mes 2	Saldo inicial mes 3	Producción mes 3
10009	10009	10009	10009	10009	10009	10009

ELABORACIÓN PROPIA

LA PRODUCCIÓN MES 0, REPRESENTA LA CANTIDAD INICIAL DE UNIDADES PRODUCIDAS ANTES DEL INICIO FORMAL DEL PLAN MENSUAL. ESTA PRODUCCIÓN ANTICIPADA CREA UN SALDO INICIAL PARA EL PRIMER MES, ASEGURANDO QUE HAYA SUFICIENTE INVENTARIO EN EL LANZAMIENTO DEL CICLO PRODUCTIVO.

LOS SALDOS INICIALES DE CADA MES REPRESENTAN LA CANTIDAD DE UNIDADES DE SNACKS QUE SE ENCUENTRAN DISPONIBLES AL INICIO DE CADA MES, PARA ABASTECER LA DEMANDA ESTIMADA. AL TENER ESTE SALDO INICIAL AL COMIENZO DE CADA MES, PERMITE RESPONDER A LA DEMANDA Y RESPONDER A CUALQUIER IMPREVISTO AL CONTAR CON UN INVENTARIO DE RESPALDO PARA CUMPLIR CON EL VOLUMEN DE LOS PEDIDOS.

Tabla 31. Planeación producción semanal (Unids. de snacks)

Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
2502	2502	2502	2502

ELABORACIÓN PROPIA

Tabla 32. Planeación producción diaria (Unids. de snacks)

Día de la semana	L	M	M	J	V	Producción	Objetivo
Producción	500	500	500	500	500	500	500

ELABORACIÓN PROPIA

AJUSTE DEL PLAN DE PRODUCCIÓN

PARA ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DEL MPS, SE CONSIDERAN LOS SIGUIENTES AJUSTES

EN CASO DE VARIACIONES DE DEMANDA O IMPREVISTOS EN EL FLUJO DE LA PRODUCCIÓN:

- **HORAS EXTRAS Y TURNOS ADICIONALES:** SE PUEDEN ASIGNAR HORAS EXTRAS O INCORPORAR TURNOS ADICIONALES.
- **BUFFER DE PRODUCCIÓN:** UN MARGEN DE SEGURIDAD DEL 2% SOBRE LA PRODUCCIÓN PERMITE COMPENSAR PRODUCTOS QUE PUEDAN SER RECHAZADOS EN EL CONTROL DE CALIDAD.
- **REVISIÓN DE MPS:** SE REALIZA UNA REVISIÓN SEMANAL DEL MPS PARA EVALUAR SU EFECTIVIDAD Y REALIZAR AJUSTES EN FUNCIÓN DEL VOLUMEN PRODUCIDO, LA DEMANDA Y LA ROTACIÓN DE INVENTARIOS.

4.6.3 INDICADORES DE EFICIENCIA EN LA PRODUCCIÓN

El uso de indicadores de eficiencia es fundamental para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad y responder a la demanda. Estos indicadores permiten evaluar y ajustar los procesos de manera continua, logrando una producción que responda adecuadamente a la demanda sin comprometer la optimización de recursos y la calidad del producto final.

Los KPIs seleccionados sirven como herramientas de control y toma de decisiones, asegurando que cada fase del proceso productivo se alinee con las metas establecidas y la planta opere de manera eficiente.

Tabla 33. Indicadores de Eficiencia en la producción.

#	KPI	Fórmula de Cálculo	Meta	Frecuencia	Medidas de Control y Acción
1	Cumplimiento de la Planificación de la Producción	$= (\text{Producción planificada} / \text{Producción real}) \times 100\%$	$\geq 95\%$	Diario	<ul style="list-style-type: none"> - Control: Verificar diariamente la producción contra el plan y ajustar turnos si el valor es inferior al 95%. - Acción: Asignar horas extras o turnos adicionales.
2	Tasa de Desperdicio	$= (\text{Producción Total} / \text{Peso de Desperdicio}) \times 100\%$	$\leq 2\%$	Semanal	<ul style="list-style-type: none"> - Control: Revisar fuentes de desperdicio semanalmente. - Acción: Ajustar prácticas en procesos con mayor desperdicio y capacitar al personal.
3	Disponibilidad de Inventario	$= \text{Inventario inicial} + \text{Entradas} - \text{Salidas}$	≥ 30 días de cobertura	Semanal	<ul style="list-style-type: none"> - Control: Revisar el inventario semanalmente. - Acción: Si la cobertura es menor a 30 días, realizar un pedido adicional o ajustar la revisión de inventarios.
4	Eficiencia del Ciclo de Producción	$= (\text{Tiempo Real} / \text{Tiempo Planificado}) \times 100\%$	$\geq 90\%$	Semanal	<ul style="list-style-type: none"> - Control: Monitorear tiempos de cada proceso semanalmente. - Acción: Ajustar los tiempos de los procesos o reasignar personal según sea necesario.
5	Tiempo de Cumplimiento del Lead Time Proveedor	$= (\text{Total Pedidos} / \text{Pedidos dentro del Lead Time}) \times 100\%$	$\geq 90\%$	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> - Control: Revisar el cumplimiento del lead time del proveedor semanalmente. - Acción: Si baja del 90%, contactar a proveedores o buscar alternativas de abastecimiento.
6	Tasa de Cumplimiento de Calidad	$= (\text{Total Producción} / \text{Productos aceptados}) \times 100\%$	$\geq 98\%$	Diario	<ul style="list-style-type: none"> - Control: Realizar inspecciones de calidad al finalizar cada lote. - Acción: Si el valor es menor a 98%, revisar causas de rechazo y ajustar los procesos.

Elaboración propia

A continuación la descripción de cada indicador propuesto para monitorear y controlar la eficiencia en la producción:

1. **Cumplimiento de la Planificación de la Producción:** Mide si la producción real coincide con el plan establecido, asegurando satisfacer la

- demanda sin acumular el inventario. Cualquier desviación significativa ajusta la planificación de la producción para cumplir el volumen de snack requerido.
2. **Tasa de Desperdicio:** Evalúa la cantidad de desperdicio generado en comparación con la producción total, optimizando el uso de insumos y reduciendo costos.
 3. **Disponibilidad de Inventario:** Mide si el inventario de materias primas cubre al menos 30 días de producción, previniendo interrupciones y evitando exceso de stock.
 4. **Eficiencia del Ciclo de Producción:** Verifica si los tiempos reales de cada proceso coinciden con los tiempos planificados, evitando demoras y optimizando la utilización de recursos.
 5. **Tiempo de Cumplimiento del Lead Time:** Evalúa si los tiempos de entrega de los proveedores cumplen con el lead time esperado, garantizando una producción continua sin interrupciones.
 6. **Tasa de Cumplimiento de Calidad:** Mide el porcentaje de productos que cumplen los estándares de calidad, asegurando que el producto final alcance las expectativas del cliente.

El monitoreo de estos KPIs permitirá a la planta evaluar su desempeño actual, e implementar un sistema de mejora continua. A través de análisis periódicos y revisiones del desempeño, se podrá identificar puntos de mejora para la optimización de procesos, reducción de desperdicio y mejora de la calidad, permitiendo competitividad de la planta a largo plazo.

4.7 Análisis de Factibilidad de inversión

A continuación, se presenta el análisis económico para determinar la factibilidad de inversión de una planta de snack a base de cereales andinos.

4.7.1 Estimación de costos en la producción

Costos de la Materia Prima

Los costos de la materia prima utilizados para la elaboración de los snacks, fueron obtenidos de proveedores locales. Asegurando que los precios reflejen la

realidad del mercado local. Se consideraron opciones que cumplan con los estándares de calidad requeridos para el desarrollo del proyecto.

Tabla 34. Costos de Materia Prima

Materia prima	Mes (kg)	Costos (kg)	Costo Mensual	Costo Anual
Quinoa roja	96,09	\$5,30	\$509,28	\$6.111,32
Nueces	60,06	\$8,50	\$510,51	\$6.126,12
Semillas de chía	24,02	\$6,50	\$156,13	\$1.873,56
Chocolate amargo	48,04	\$11,00	\$528,44	\$6.341,28
Miel de abeja	72,07	\$4,10	\$295,49	\$3.545,84
	-	Total	\$1.999,84	\$23.998,13

Elaboración propia

Costos de la envoltura del snack

Tabla 35. Costos de etiquetas

Descripción	Mes (Unid.)	Costo (unidad)	Costo Mensual	Costo Anual
Envoltura hermética y biodegradable	10009	\$0,10	\$1.000,90	\$12.010,80
		Total	\$1.000,90	\$12.010,80

Elaboración propia

Costos de la Mano de Obra

De acuerdo a la mano de obra determinada para la elaboración de los snacks se conformó la siguiente tabla en la cual se consideran los sueldos promedios del mercado local, asegurando coherencia con las condiciones laborales locales. Se especifica el número de trabajadores, costos unitarios, mensuales y anuales.

Tabla 36. Costos de Mano de Obra

Mano de obra	Trabajadores	Costos unitario	Costo Mensual	Costo Anual
Operadores de producción	3	\$500,00	\$1.500,00	\$18.000,00
Jefe de producción	1	\$800,00	\$800,00	\$9.600,00
Contabilidad y rrhh	1	\$600,00	\$600,00	\$7.200,00
Vendedor	1	\$600,00	\$600,00	\$7.200,00
Total	6	-	\$3.500,00	\$42.000,00

Elaboración propia

Costos de la Maquinaria y Equipos

Para la selección y valoración de la maquinaria necesaria, se realizaron cotizaciones con distribuidores locales especializados en equipos relacionados con la elaboración de snacks, reflejando precios reales del mercado, considerando factores como capacidades requeridas según la demanda estimada, durabilidad y eficiencia operativa. A continuación, se presenta el costo de cada maquinaria y equipo, su vida útil en años, su valor residual y la depreciación anual:

Tabla 37. Costos de Maquinarias y Depreciación

Maquinaria	Costo	Vida útil (años)	Valor residual	Depreciación anual
Racks de almacenamiento materia prima	\$1.120,00	6	\$112,00	\$168,00
Cocedor a vapor	\$800,00	6	\$80,00	\$120,00
Molinos de rodillos	\$799,00	6	\$79,90	\$119,85
Mezcladora planetaria	\$800,00	6	\$80,00	\$120,00
Laminadora automática con cinta transportadora	\$1.800,00	6	\$180,00	\$270,00
Cortadora automática con cinta transportadora con guías	\$1.600,00	6	\$160,00	\$240,00
Horno de convección industrial	\$1.800,00	6	\$180,00	\$270,00
Empaquetadora automática	\$3.400,00	6	\$340,00	\$510,00
Racks de almacenamiento producto terminado	\$540,00	6	\$54,00	\$81,00
Total	\$12.659,00	-	\$1.265,90	\$1.898,85

Elaboración propia

- La vida útil de 6 años fue seleccionada considerando la vida útil estándar definida por la fabricante basada en su diseño, materiales y uso previsto de operación.
- El valor residual se ha fijado como el 10% del costo inicial, este valor utilizado en una práctica estándar en contabilidad y evaluación de activos.

- La depreciación anual se calcula usando el método lineal, dividiendo el valor depreciable (costo inicial menos el valor residual) por la vida útil en años.

Costos de adecuación de infraestructura e equipamiento técnico

Para garantizar la funcionalidad en la operación se presentan los gastos estimados relacionados a las adecuaciones infraestructura, equipamiento necesario y cumplimiento normativo de las instalaciones. A continuación se presentan los costos varios de la inversión inicial, su descripción, costo, vida útil, valor residual y depreciación anual.

Tabla 38. Costos de adecuación de infraestructura e equipamiento técnico

Tipo	Descripción	Costo	Vida útil (años)	Valor residual	Depreciación anual
Cuarto de máquinas	Compresor, tableros eléctricos, cableado	\$2.800,00	6	\$280,00	\$420,00
Vestuarios	Bancos, casilleros, duchas	\$1.500,00	6	\$150,00	\$225,00
Comedor	Mesas, sillas, área de servicio	\$1.200,00	6	\$120,00	\$180,00
Baños	Inodoros, lavamanos	\$1.000,00	6	\$100,00	\$150,00
Equipos de incendio	Extintores, sensores de humo, luces estroboscópicas	\$1.800,00	6	\$180,00	\$270,00
Señalética	Piso, seguridad	\$1.500,00	6	\$150,00	\$225,00
Adecuación infraestructura	Paredes falsas, tuberías, luminaria etc.	\$5.000,00	6	\$500,00	\$750,00
	Total	\$14.800,00	-	\$1.480,00	\$2.220,00

Elaboración propia

Costos Operativos Administrativos

Los gastos operativos administrativos presentan un desglose de los costos asociados a la gestión administrativa del proyecto, destacando en cumplimiento legal, protección del proyecto, el posicionamiento en el mercado y la continuidad operativa.

Tabla 39. Costos operativos administrativos

Descripción	Costo	Duración (año)	Amort. Anual
Patentes	\$1.250,00	6	\$208,33
Permisos	\$2.000,00	6	\$333,33
Publicidad	\$1.800,00	6	\$300,00
Total	\$5.050,00	-	\$841,67

Elaboración propia

Los costos expuestos han sido proyectados con una duración de seis años, considerando su depreciación anual para incluirlos en el análisis financiero del proyecto.

4.7.2 Costos fijos y variables

En base a los costos descritos y detallados anteriormente se han clasificado los costos fijos y variables, los cuales se presentan a continuación:

Costos fijos: Se presentan los costos fijos que son requeridos para producir el volumen requerido de snacks a base de cereales andinos:

Tabla 40. Costos fijos

Costos Fijos	Costo Mensual	Costo Anual
Mano de obra	\$3.500,00	\$42.000,00
Mantenimiento preventivo maquinaria	\$300,00	\$3.600,00
Gastos de suministros	\$60,00	\$720,00
Arriendo	\$1.500,00	\$18.000,00
Total	\$5.360,00	\$64.320,00

Elaboración propia

Costos variables: Estos costos son esenciales para el funcionamiento continuo y eficiente de las operaciones, siendo indispensables para mantener la producción activa y operativa:

Tabla 41. Costos variables en la producción

Costos Variables	Costo mensual	Costo Anual
------------------	---------------	-------------

Materia prima	\$1.999,84	\$23.998,13
Empaque	\$1.000,90	\$12.010,80
Energía eléctrica	\$140,00	\$1.680,00
Agua	\$150,00	\$1.800,00
EPP (planta)	\$100,00	\$1.200,00
Total	\$3.390,76	\$40.689,18

Elaboración propia

Los costos de los Equipos de protección personal (EPP) se estiman para todo el personal del proceso productivo y sus requerimientos, siendo: Mascarillas, Cofia, Delantal, botas, etc.

4.7.3 Estimación del valor inicial de la inversión

Realizar la estimación del valor inicial de la inversión es esencial en la planificación financiera del proyecto, ya que asegura la disponibilidad de recursos necesarios para cubrir las operaciones diarias y garantizar el ciclo operativo. A continuación se detalla los valores requeridos como inversión inicial:

Tabla 42. Valores requeridos inversión inicial

Descripción	Costo inversión inicial
Adecuación de infraestructura e equipamiento técnico	\$14.800,00
Maquinaria y Equipos	\$12.659,00
Total	\$27.459,00

Elaboración propia

Para la inversión inicial se realizará un préstamo bancario, y su monto será para cubrir los costos de las maquinarias y los costos de la adecuación de infraestructura y equipamiento técnico.

Tabla 43. Valor inicial de la inversión y financiación.

Monto del préstamo gastos de inversión inicial	Tasa de interés	Plazo del préstamo	Cuota Mensual	Costo total del préstamo
\$27.459,00	Anual: 12,35 %	72 meses	\$585,25	\$42.138,00

Elaboración propia

A continuación se describe los detalles del préstamo bancario:

- **Institución financiera:** Banco de la Producción S.A. (Produbanco)
- **Tipo de Crédito:** Crédito Comercial
- **Plazo del préstamo:** 72 meses (6 años)
- **TASA DE INTERÉS:** TASA DE INTERÉS ANUAL DEL 12,5 %.
- **Sistema de Cuota:** FIJA

Ver Anexo 1. Tabla de amortización del préstamo bancario

Justificación del plazo del préstamo bancario

Se plantea financiar a 72 meses (6 años) ya que corresponde con el período de vida útil de las maquinarias. Esto asegura que los pagos del crédito estén respaldados por los ingresos generados durante el tiempo que los activos están óptimamente operativos.

4.7.4 Proyección de los ingresos

Costo unitario neto

El costo unitario neto se obtiene dividiendo los costos totales mensuales para el número de unidades a producir por mes.

$$\text{Costo unitario neto} = \frac{\text{Costos fijos} + \text{Costos Variables}}{\text{Volumen unidades mensual}}$$

$$\text{Costo unitario neto} = \frac{\$5.360,00 + \$3.390,76}{10009} = \$ 0,87$$

Determinación de precio de venta de los snack

Para establecer el precio de venta de los snack se considera:

- La información obtenida de la encuesta referente a cuánto está dispuesta a pagar el público objetivo, se obtuvo como resultado que el público objetivo está dispuesto a pagar entre \$1 a \$2
- El precio de venta de productos similares de la competencia se encuentra en promedio en \$1,50.

Estableciendo el precio del snack en

$$\text{Precio de venta del snack} = \$ 1,10$$

El precio de \$1,10 se justifica considerando el costo unitario neto de producción, que es de \$0,87 por unidad. Obteniendo un margen de ganancia por unidad es de \$0,23 por unidad de snack, lo que permite cubrir los costos fijos y variables y así poder obtener una buena rentabilidad.

Precio de venta al público sugerido

El precio de venta al público sugerido se ha establecido considerando un margen de ganancia del 20% para los expendedores, tales como tiendas, supermercados y otros puntos de distribución. Este margen se ha determinado con el objetivo de ser competitivo dentro del mercado, asegurando una rentabilidad adecuada tanto para los distribuidores como para la empresa, al tiempo que se mantiene un precio accesible para los consumidores.

Proyección de los ingresos anuales

La proyección de los ingresos de este proyecto es fundamental para evaluar su viabilidad y sostenibilidad. Esta proyección considera factores clave como la estimación de la demanda del mercado para el volumen mensual a producir, los costos fijos y variables y el precio de venta de los snacks. A continuación, se presenta una tabla resumen de los valores considerados para estimar la proyección de ingresos anuales.

Tabla 44. Proyección de ingresos anuales

Concepto	Valor
Volumen Mensual (unids)	10009
Costos fijos totales	\$5.360,00
Costos variables totales	\$3.390,76
Ingresos anuales estimados	\$132.311,57

Elaboración propia

Mediante la estimación de los ingresos futuros, se busca determinar el potencial de generación de utilidad que el proyecto puede alcanzar, permitiendo así tomar decisiones informadas sobre la inversión y la planificación financiera.

4.7.5 Flujo de caja para la planta de producción

El flujo de caja refleja con precisión la capacidad del negocio para financiar sus operaciones y cumplir con las operaciones durante la vida útil de los activos, de acuerdo a la inversión inicial requerida, financiamiento, estimación de ingresos, costos, depreciación.

EL FLUJO DE CAJA PROYECTADO SE DISEÑÓ PARA UN PERÍODO DE 6 AÑOS EQUIVALENTE A LA VIDA ÚTIL ESTIMADA DE LAS MAQUINARIAS A ADQUIRIR PARA LA OPERACIÓN. ESTO PERMITE EVALUAR EL RENDIMIENTO FINANCIERO DEL PROYECTO EN UN HORIZONTE DE TIEMPO ADECUADO Y DURANTE EL TIEMPO EN QUE LOS ACTIVOS ESTARÁN EN ÓPTIMAS CONDICIONES.

SE CONSIDERA QUE SE DESTINARÁ 25% DE IMPUESTOS SOBRE LA UTILIDAD DEL PROYECTO, LA CUAL CORRESPONDE A LA TASA GENERAL ESTABLECIDA GENERALMENTE PARA ESTE TIPO DE PROYECTOS PARA EL IMPUESTO A LA RENTA EN EL ECUADOR, SIENDO UNA FORMA DE RECAUDAR INGRESOS PARA EL ESTADO A PARTIR DE LAS UTILIDADES GENERADAS POR LAS EMPRESAS. Se elaboró el siguiente flujo de caja para el escenario base planificado:

Tabla 45. Flujo de caja para la planta de producción.

Concepto	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos		\$132.311,57	\$132.311,57	\$132.311,57	\$132.311,57	\$132.311,57	\$132.311,57
Costos variables		\$40.689,18	\$40.689,18	\$40.689,18	\$40.689,18	\$40.689,18	\$40.689,18
Costos fijos		\$64.320,00	\$64.320,00	\$64.320,00	\$64.320,00	\$64.320,00	\$64.320,00
Depreciación		\$4.118,85	\$4.118,85	\$4.118,85	\$4.118,85	\$4.118,85	\$4.118,85
Amortización Intangible		\$841,67	\$841,67	\$841,67	\$841,67	\$841,67	\$841,67
Utilidad antes de impuestos		\$22.341,87	\$22.341,87	\$22.341,87	\$22.341,87	\$22.341,87	\$22.341,87
Impuestos		\$5.585,47	\$5.585,47	\$5.585,47	\$5.585,47	\$5.585,47	\$5.585,47
Utilidad Neta		\$16.756,40	\$16.756,40	\$16.756,40	\$16.756,40	\$16.756,40	\$16.756,40
Depreciación		\$23.340,15	\$19.221,30	\$15.102,45	\$10.983,60	\$6.864,75	\$2.745,90
Amortización		\$841,67	\$841,67	\$841,67	\$841,67	\$841,67	\$841,67

Intangible							
Capital pagado préstamo		4291,67	4291,67	4291,67	4291,67	4291,67	4291,67
Intereses Pagado		2731,33	2731,33	2731,33	2731,33	2731,33	2731,33
Pago de crédito		\$7.023,00	\$7.023,00	\$7.023,00	\$7.023,00	\$7.023,00	\$7.023,00
Inversión Inicial	-\$27.459,00	-	-	-	-	-	-
Valor desecho		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2.745,90
Flujo de caja total anual	-\$27.459,00	\$32.231,89	\$28.113,04	\$23.994,19	\$19.875,34	\$15.756,49	\$14.383,54

Elaboración propia

4.7.6 Indicadores financieros

SEGÚN EL FLUJO DE CAJA INDICADORES ANTERIORES, LOS SIGUIENTES INDICADORES FINANCIEROS NOS PERMITIRÁN EVALUAR LA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO EN TÉRMINOS ECONÓMICOS, SE REALIZÓ EL CÁLCULO CON LA AYUDA DE MICROSOFT EXCEL:

- TASA DE DESCUENTO

SE ELIGE UNA TASA DE DESCUENTO DEL 10%, CONSIDERANDO UN RIESGO MODERADO DE LANZAR UN NUEVO PRODUCTO AL MERCADO. ESTA TASA INCLUYE UN MARGEN QUE CUBRE LA INFLACIÓN PROYECTADA, LOS RIESGOS OPERATIVOS Y FINANCIEROS DEL PROYECTO, ASEGURANDO UN RETORNO COMPETITIVO FRENTE A ALTERNATIVAS SIMILARES DE INVERSIÓN. ESTE PORCENTAJE ES UTILIZADO COMO RENTABILIDAD ESPERADA EN PROYECTOS DEL SECTOR ALIMENTICIO EN LA REGIÓN, SEGÚN INDICADORES DE MERCADO, REFLEJANDO UN BALANCE ADECUADO ENTRE RIESGO Y OPORTUNIDAD.

- VAN (VALOR ACTUAL NETO)

EL VAN MIDE LA RENTABILIDAD TOTAL DEL PROYECTO AL CALCULAR EL VALOR PRESENTE DE LOS FLUJOS DE CAJA FUTUROS, DESCONTADOS A

UNA TASA ESPECÍFICA (TASA DE DESCUENTO), Y RESTAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE EMPLEÓ LA FUNCIÓN DE EXCEL: VAN, OBTENIENDO:

$$VAN : \$ 74.581,61$$

UN VAN POSITIVO NOS INDICA QUE EL PROYECTO GENERARÁ SUFICIENTE FLUJO DE CAJA PARA RECUPERAR LA INVERSIÓN INICIAL Y OBTENER GANANCIAS.

- TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)

REPRESENTA LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO EN TÉRMINOS PORCENTUALES. SE EMPLEÓ LA FUNCIÓN DE EXCEL: TIR, OBTENIENDO:

$$TIR: 102,75\%$$

UNA TIR ALTA COMPARADA CON LA TASA DE DESCUENTO NOS INDICA QUE EL PROYECTO QUE TAN BUENA ES LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO, FRENTE A LOS COSTOS INVERTIDOS.

- TASA DE RENDIMIENTO

Mide el beneficio porcentual obtenido sobre la inversión inicial del proyecto y permite comparar con otras alternativas de inversión. SE EMPLEÓ LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$Tasa\ de\ rendimiento = \frac{Beneficio\ neto}{Inversión\ inicial} * 100$$

$$Tasa\ de\ rendimiento = 489,29\%$$

- B/C (RELACIÓN BENEFICIO/COSTO)

NOS PERMITE EVALUAR EL PROYECTO Y COMPARAR LOS BENEFICIOS QUE SE ESPERAN OBTENER FRENTE A LOS COSTOS DEL PROYECTO. SE EMPLEÓ LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$B/C = \frac{\text{Costos Totales}}{\text{Beneficios Totales}}$$

$$B/C = 3,72$$

UN B/C > 1: NOS INDICA QUE EL PROYECTO ES VIABLE

A CONTINUACIÓN SE PRESENTA UNA TABLA RESUMEN DE LOS INDICADORES FINANCIEROS EN UN ESCENARIO BASE:

Tabla 46. Indicadores de financieros base

Indicador	Resultado
Tasa de descuento	10,00%
VAN	\$74.581,61
TIR	102,75%
B/C	3,72
Tasa de rendimiento	489,29%

Elaboración propia

- Simulación de escenarios

La simulación de escenarios en el análisis de flujo de caja es una herramienta clave para determinar cómo varían los análisis financieros en casos tales como aumento de la demanda o disminución de la demanda.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 RESULTADOS DE ENCUESTAS

Información Demográfica

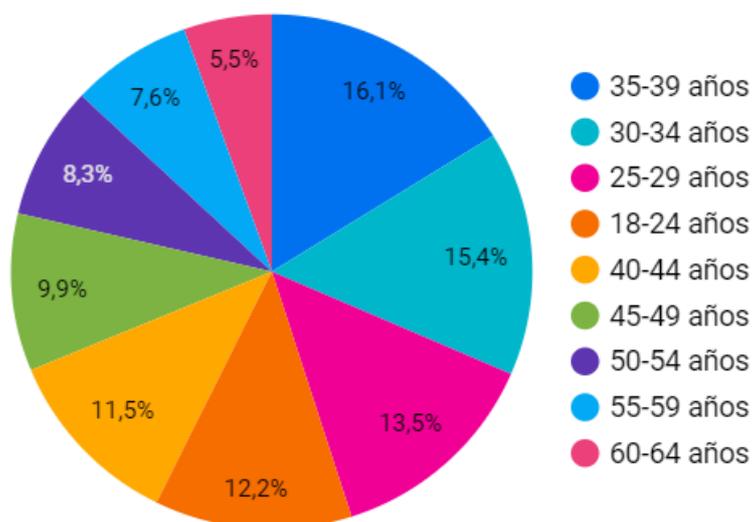
1. ¿Cuál es su edad?

Tabla 47. Resultados de encuesta por edad

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
18-24 años	54	14,06%
25-29 años	52	13,54%
30-34 años	55	14,32%
35-39 años	62	16,15%
40-44 años	45	11,72%
45-49 años	34	8,85%
50-54 años	33	8,59%
55-59 años	28	7,29%
60-64 años	21	5,47%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 3. Resultados encuesta por edad



Elaboración propia.

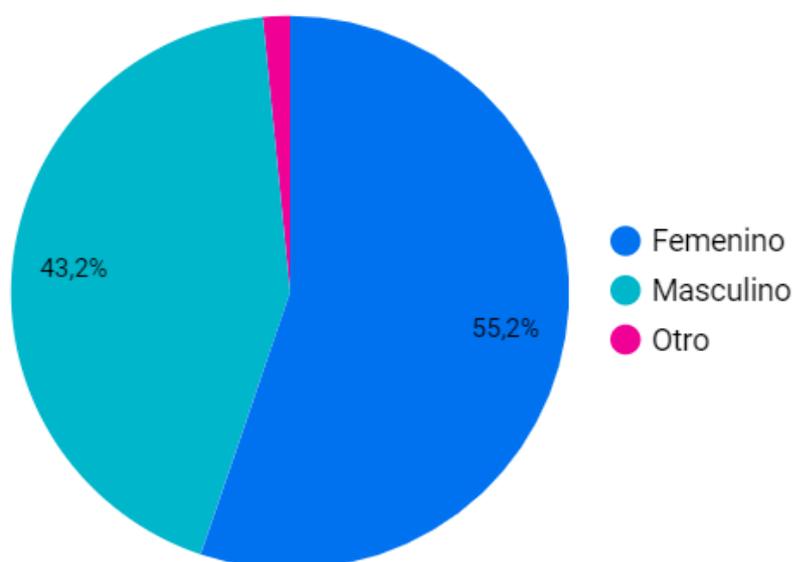
2. ¿Cuál es su género?

Tabla 48. Resultados de encuesta por género

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Femenino	212	55,21%
Masculino	166	43,23%
Otro	6	1,56%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 4. Resultados encuesta por género



Elaboración propia.

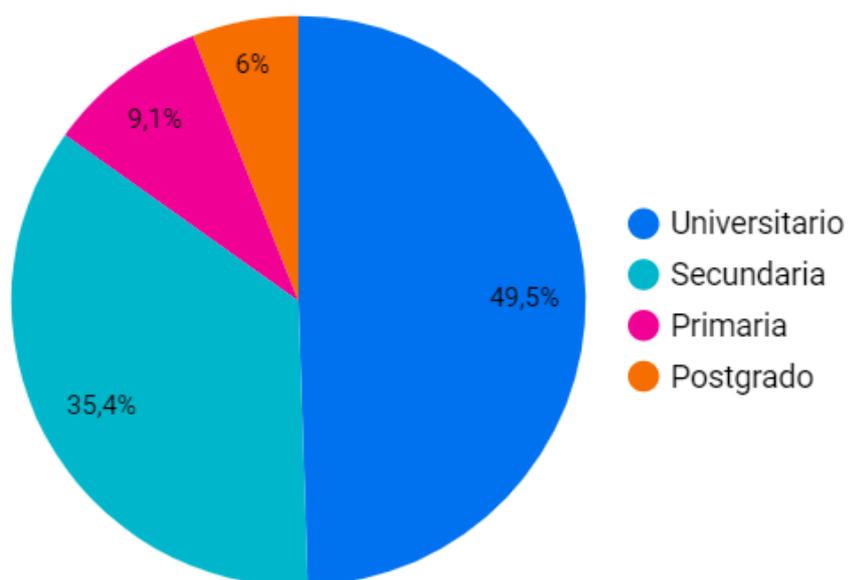
3. ¿Cuál es su nivel educativo?

Tabla 49. Resultados de encuesta por nivel de educación.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Primaria	35	9,11%
Secundaria	136	35,42%
Universitario	190	49,48%
Postgrado	23	5,99%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 5. Resultados encuesta por nivel de educación.



Elaboración propia.

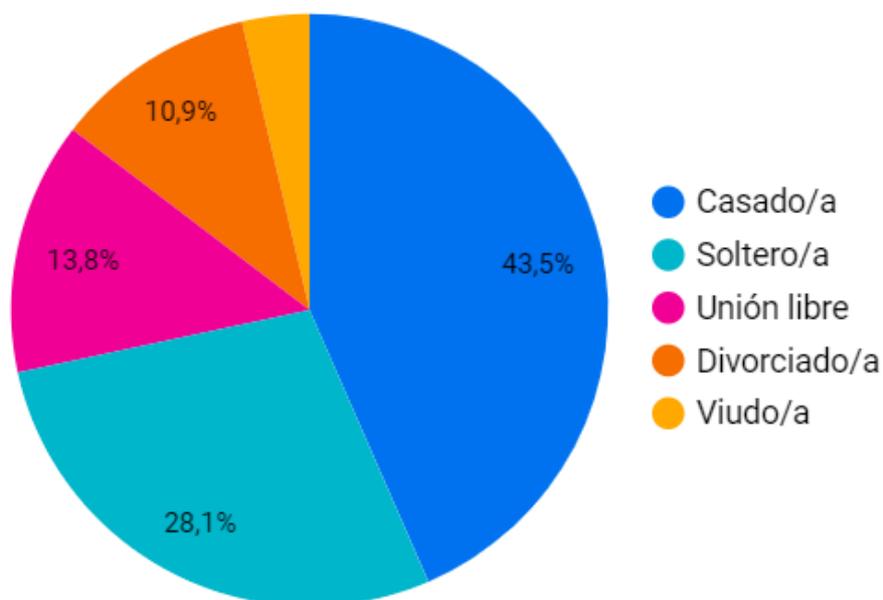
4. ¿Cuál es su estado civil?

Tabla 50. Resultados de encuesta por estado civil.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Soltero/a	108	28,13%
Casado/a	167	43,49%
Divorciado/a	42	10,94%
Viudo/a	14	3,65%
Unión libre	53	13,80%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 6. Resultados de encuesta por estado civil.



Elaboración propia.

Estilo de Vida

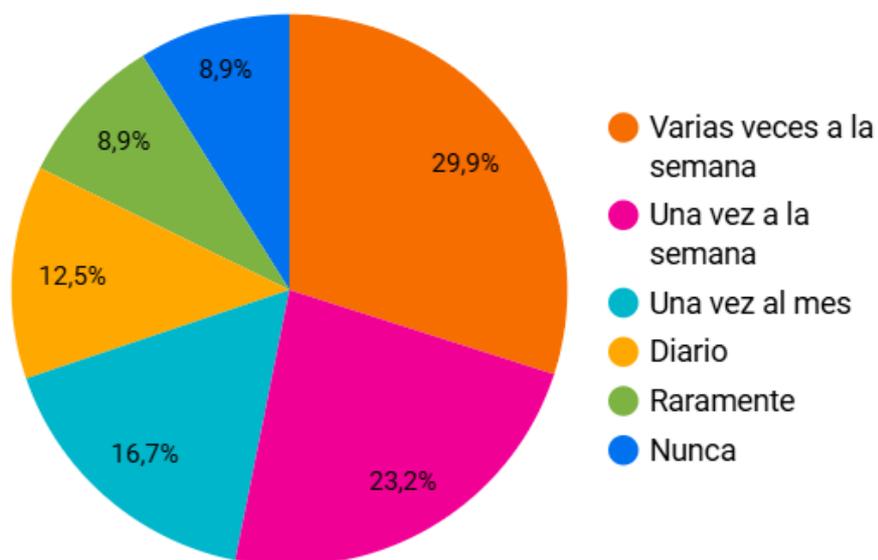
5. ¿Con qué frecuencia realiza actividad física?

Tabla 51. Resultados de encuesta por frecuencia de actividad física.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Diario	48	12,50%
Varias veces a la semana	115	29,95%
Una vez a la semana	89	23,18%
una vez al mes	64	16,67%
Raramente	34	8,85%
Nunca	34	8,85%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 7. Resultados de encuesta por frecuencia de actividad física.



Elaboración propia.

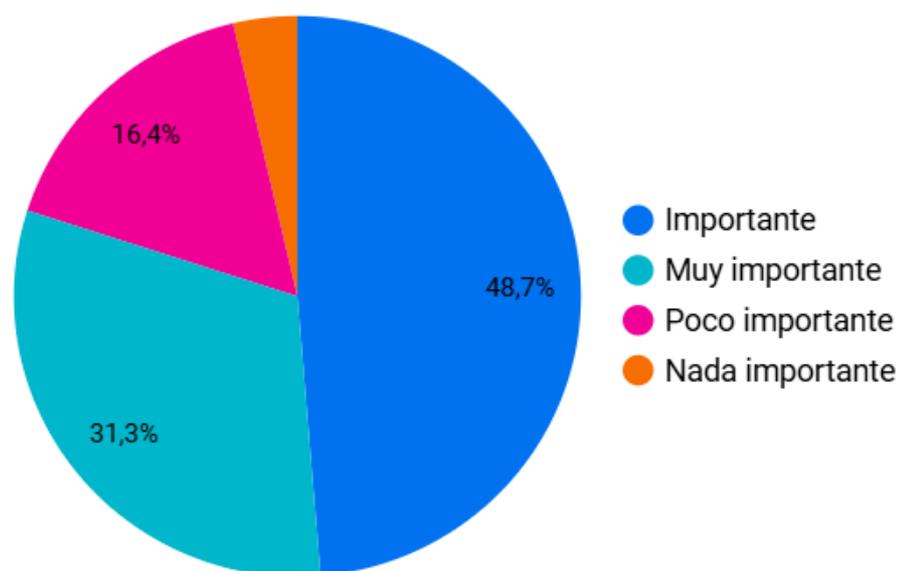
6. ¿Qué tan importante es para usted llevar una dieta saludable?

Tabla 52. Resultados de encuesta importancia en llevar una dieta saludable.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Muy importante	120	31,25%
Importante	187	48,70%
Poco importante	63	16,41%
Nada importante	14	3,65%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 8. Resultados de encuesta importancia en llevar una dieta saludable.



Elaboración propia.

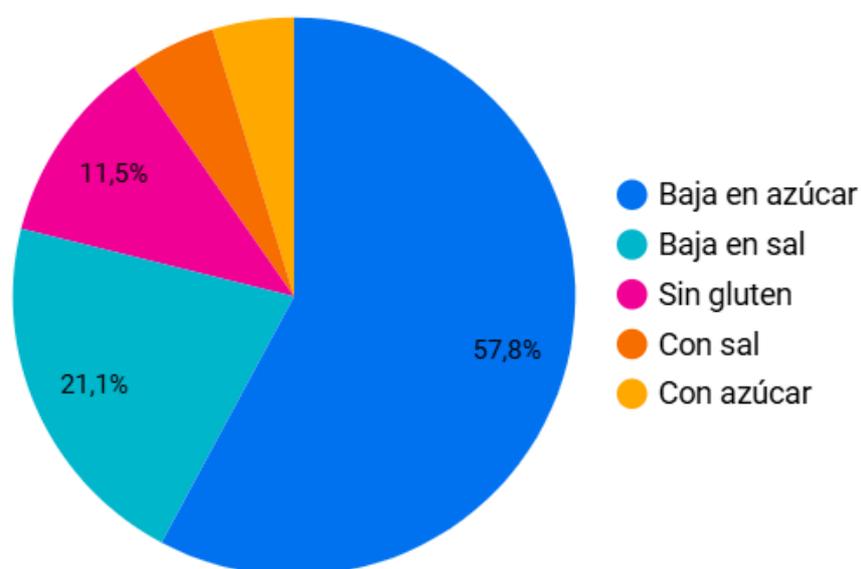
7. ¿Qué preferencias tiene en su dieta?

Tabla 53. Resultados de encuesta por preferencias en dieta.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Con azúcar	18	4,69%
Con sal	19	4,95%
Sin gluten	44	11,46%
Baja en azúcar	222	57,81%
Baja en sal	81	21,09%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 9. Resultados de encuesta por preferencias en dieta.



Elaboración propia.

Tendencias de Consumo

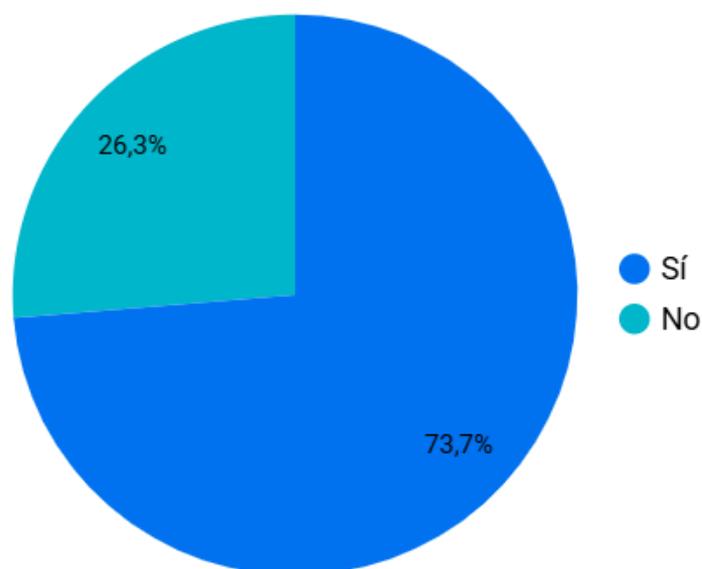
8. ¿Está dispuesto a consumir snacks a base de cereales andinos?

Tabla 54. Resultados de encuesta por disposición a consumir snack a base de cereales andinos.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Sí	283	73,70%
No	101	26,30%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 10. Resultados de encuesta por disposición a consumir snack a base de cereales andinos.



Elaboración propia.

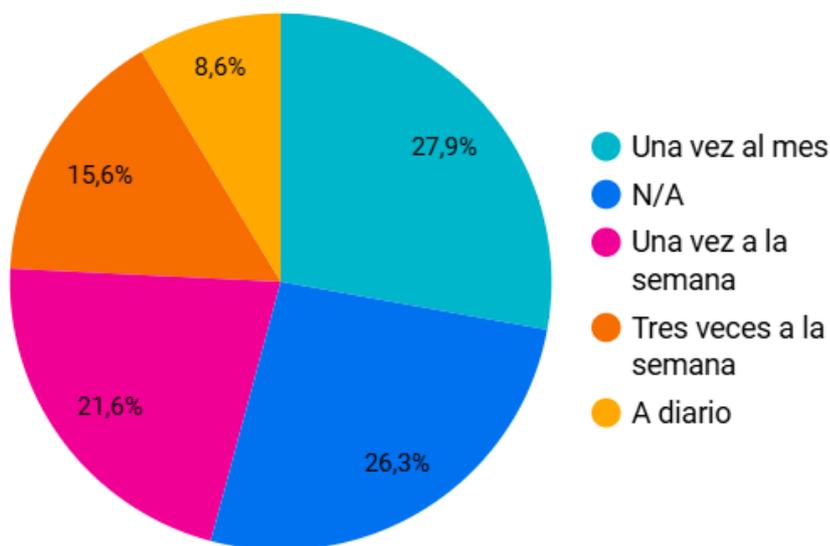
9. ¿Con qué frecuencia estás dispuesto a consumir snacks a base de cereales andinos?

Tabla 55. Resultados de encuesta por frecuencia en consumir snack a base de cereales andinos.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
A diario	33	8,59%
Una vez a la semana	83	21,61%
Tres veces a la semana	60	15,63%
Una vez al mes	107	27,86%
N/A	101	26,30%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 11. Resultados de encuesta por frecuencia en consumir snack a base de cereales andinos.



Elaboración propia.

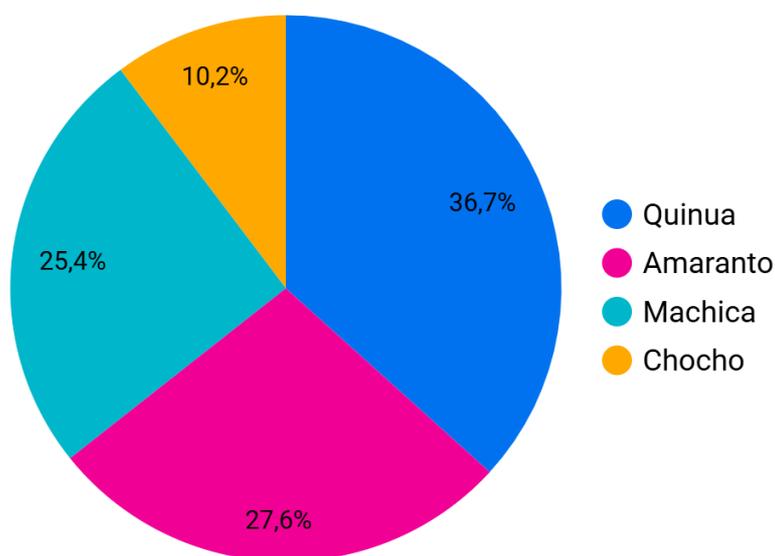
10. ¿Cuáles de los siguientes cereales andinos prefieres?

Tabla 56. Resultados de encuesta por preferencia de cereal andino.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Quinoa	104	27,08%
Amaranto	78	20,31%
Chocho	29	7,55%
Machica	72	18,75%
N/A	101	26,30%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 12. Resultados de encuesta por preferencia de cereal andino.



Elaboración propia.

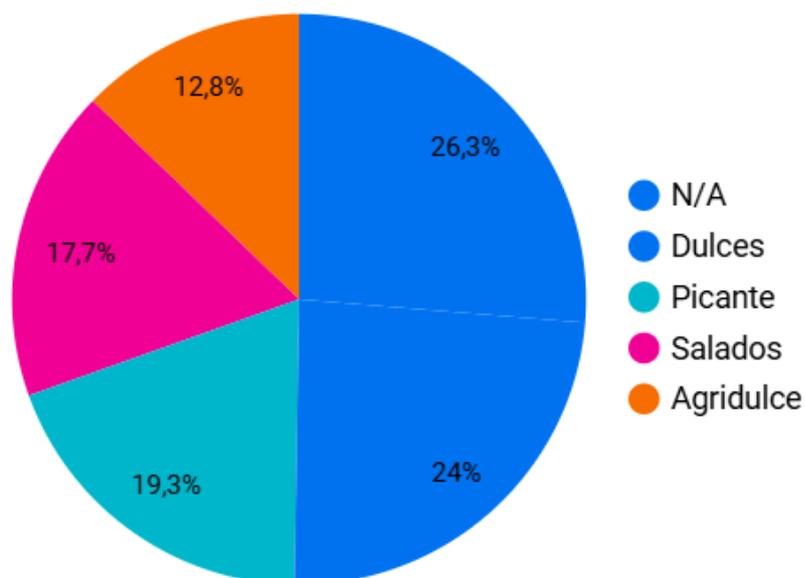
11. ¿Qué tipo de perfil de sabor de snacks prefieres?

Tabla 57. Resultados de encuesta por preferencia de perfil de sabor de snack.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Dulces	92	23,96%
Salados	68	17,71%
Agridulce	49	12,76%
Picante	74	19,27%
N/A	101	26,30%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 13. Resultados de encuesta por preferencia de perfil de sabor de snack.



Elaboración propia.

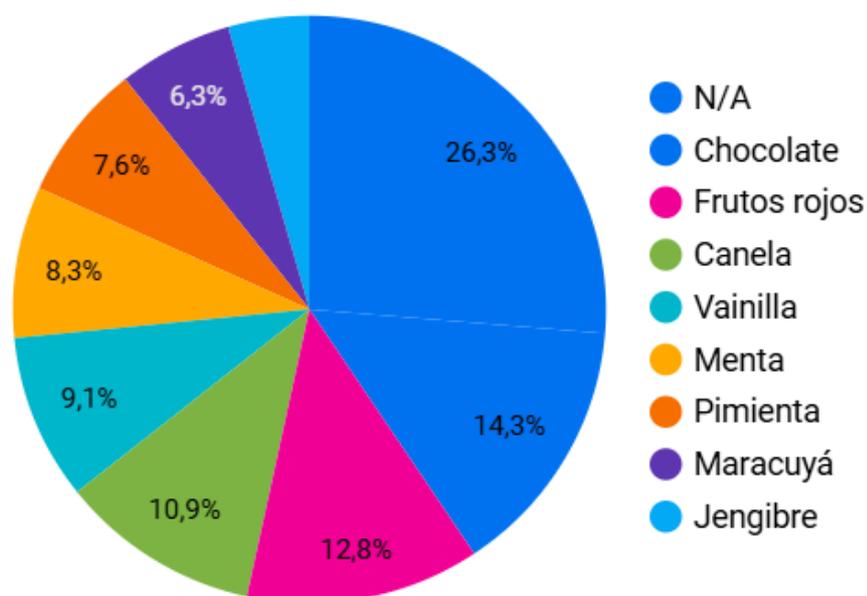
12. ¿Qué tipo de sabores naturales te gustaría que se añadieran a los snacks?

Tabla 58. Resultados de encuesta por preferencias en sabores naturales añadidos a snacks.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Vainilla	35	9,11%
Chocolate	55	14,32%
Frutos rojos	49	12,76%
Canela	42	10,94%
Pimienta	29	7,55%
Menta	32	8,33%
Maracuyá	24	6,25%
Jengibre	17	4,43%
N/A	101	26,30%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 14. Resultados de encuesta por preferencias en sabores naturales añadidos a snacks.



Elaboración propia.

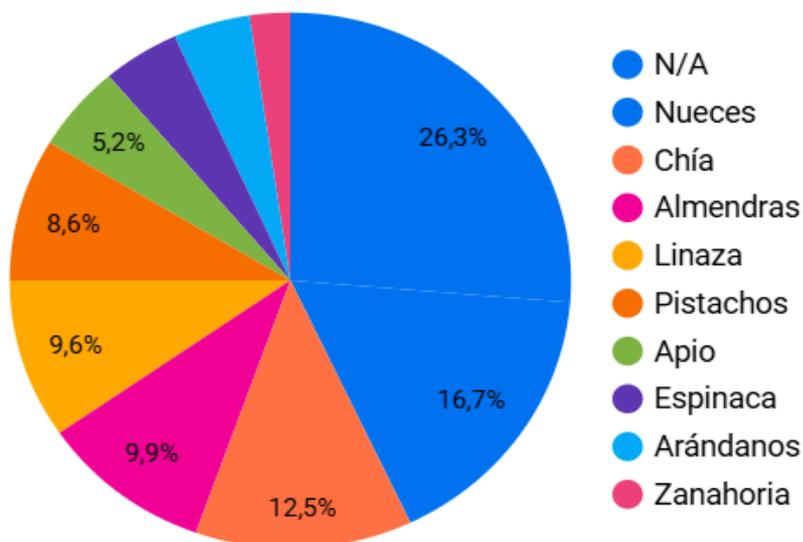
13. ¿Qué ingredientes adicionales prefieres en un snack?

Tabla 59. Resultados de encuesta por preferencias en ingredientes adicionales en snack.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Chía	48	12,50%
Linaza	37	9,64%
Almendras	38	9,90%
Nueces	64	16,67%
Pistachos	33	8,59%
Zanahoria	9	2,34%
Espinaca	17	4,43%
Apio	20	5,21%
Arándanos	17	4,43%
N/A	101	26,30%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 15. Resultados de encuesta por preferencias en ingredientes adicionales en snack.



Elaboración propia.

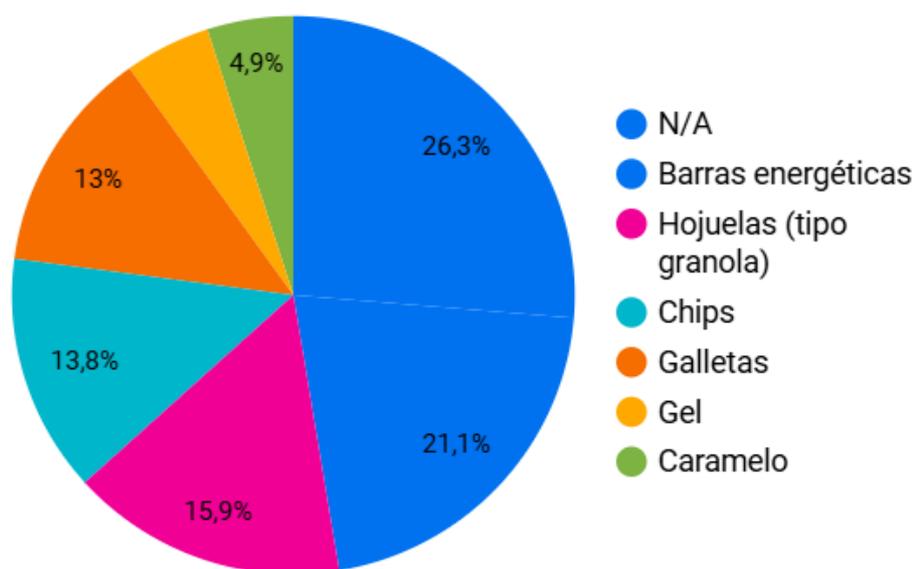
14. ¿Qué tipo de presentación de snacks preferirías?

Tabla 60. Resultados de encuesta por preferencia en presentación de snacks.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Galletas	50	13,02%
Barras energéticas	81	21,09%
Chips	53	13,80%
Hojuelas (tipo granola)	61	15,89%
Caramelo	19	4,95%
Gel	19	4,95%
N/A	101	26,30%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 16. Resultados de encuesta por preferencias en presentación de snacks.



Elaboración propia.

Factores Económicos

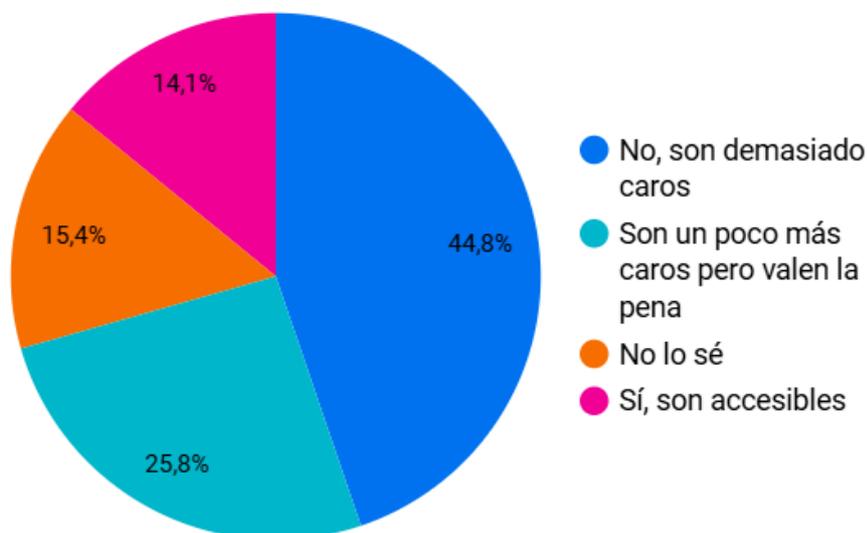
15. ¿Considera que el costo de los snacks saludables es accesible en comparación con los snacks tradicionales?

Tabla 61. Resultados de encuesta por apreciación de costo de los snacks saludables en comparación con los snacks tradicionales.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Sí, son accesibles	54	14,06%
Son un poco más caros pero valen la pena	99	25,78%
No, son demasiado caros	172	44,79%
No lo sé	59	15,36%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 17. Resultados de encuesta por apreciación de costo de los snacks saludables en comparación con los snacks tradicionales.



Elaboración propia.

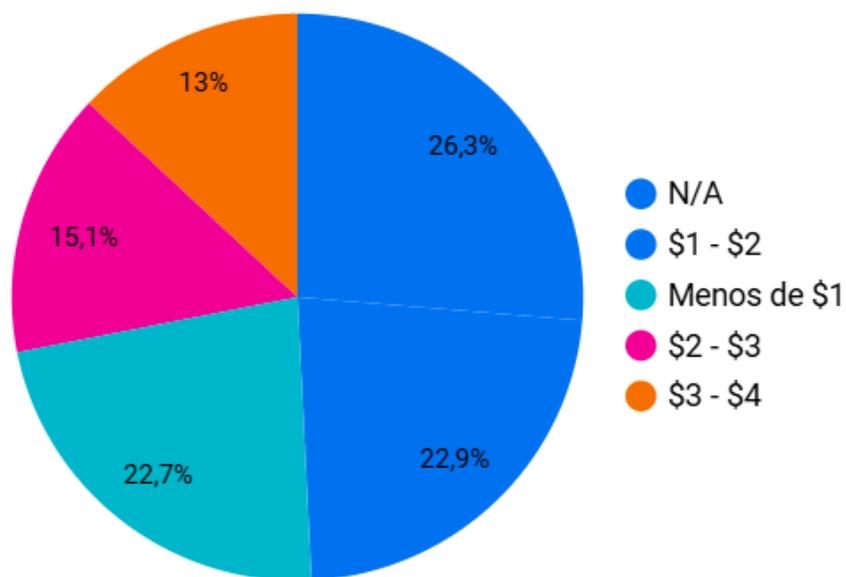
16. ¿Cuánto estaría dispuesto a gastar en la compra de un snacks a base de cereales andinos?

Tabla 62. Resultados de encuesta por disposición a gastar en snack.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Menos de \$1	87	22,66%
\$1 - \$2	88	22,92%
\$2 - \$3	58	15,10%
\$3 - \$4	50	13,02%
N/A	101	26,30%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 18. Resultados de encuesta por disposición a gastar en snack.



Elaboración propia.

Conductual o de Comportamiento

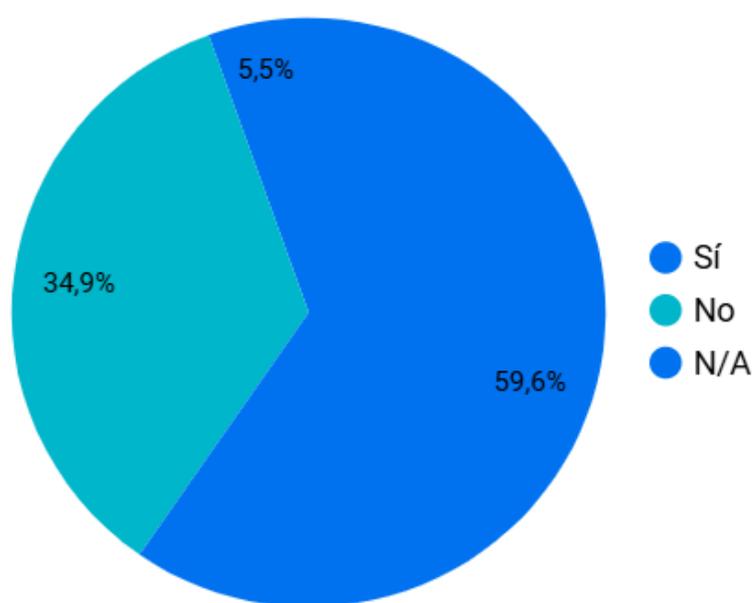
17. ¿Crees que existe una demanda insatisfecha de snacks sanos a base de cereales andinos en Cuenca?

Tabla 63. Resultados de encuesta por demanda insatisfecha de snacks a base de cereales andinos.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Sí	229	59,64%
No	134	34,90%
N/A	21	5,47%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 19. Resultados de encuesta por demanda insatisfecha de snacks a base de cereales andinos.



Elaboración propia.

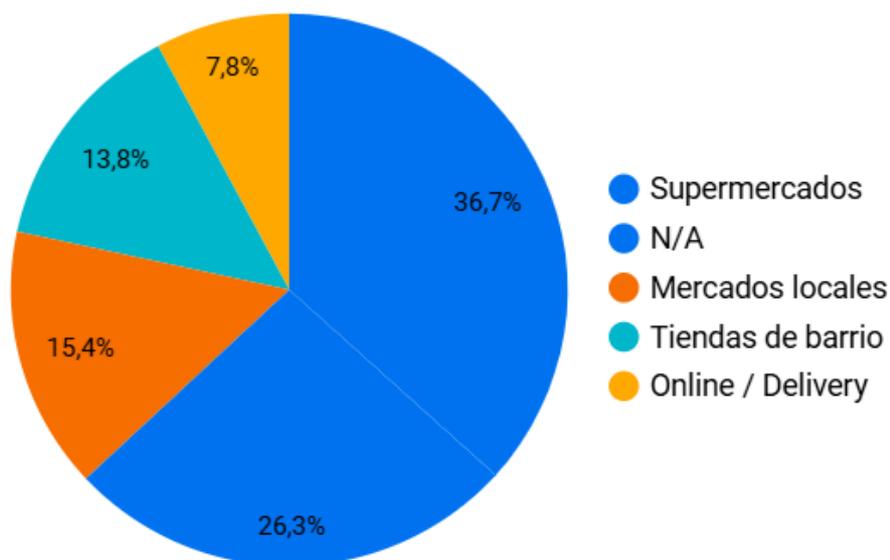
18. ¿Dónde suele comprar sus snacks?

Tabla 64. Resultados de encuesta por lugar de compra de snacks.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Supermercados	141	36,72%
Tiendas de barrio	53	13,80%
Mercados locales	59	15,36%
Online / Delivery	30	7,81%
N/A	101	26,30%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 20. Resultados de encuesta por lugar de compra de snacks.



Elaboración propia.

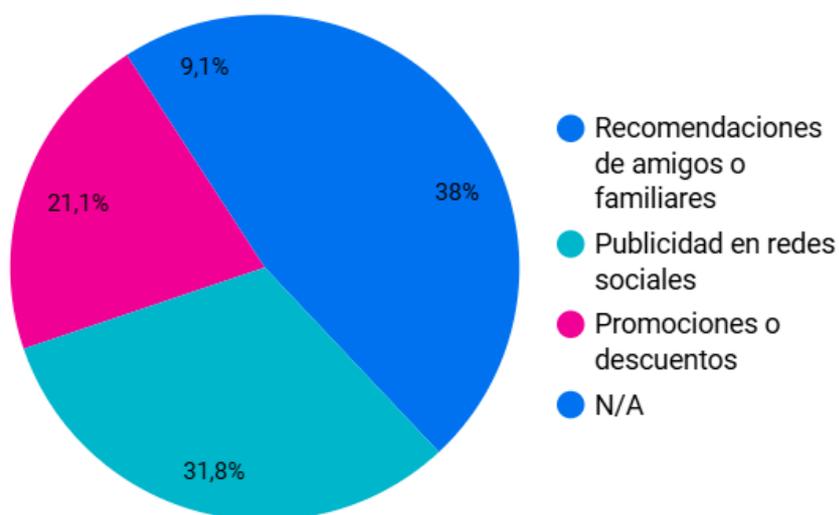
19. ¿Qué le motiva a probar nuevos productos de snacks?

Tabla 65. Resultados de encuesta por motivación a probar nuevos productos de snacks.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Recomendaciones de amigos o familiares	146	38,02%
Publicidad en redes sociales	122	31,77%
Promociones o descuentos	81	21,09%
N/A	35	9,11%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 21. Resultados de encuesta por motivación a probar nuevos productos de snacks.



Elaboración propia.

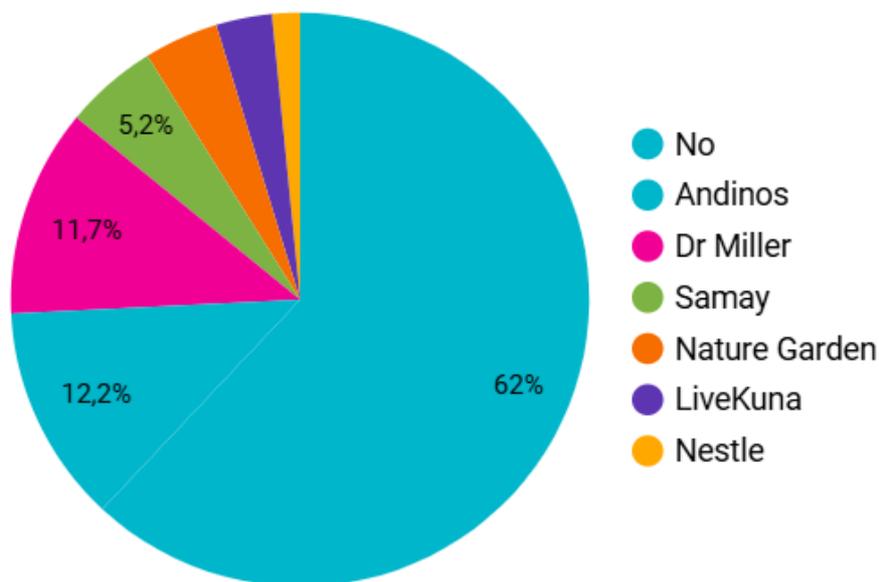
**20. ¿Conoces alguna marca de snack a base de cereales andinos?
¿Cuál?**

Tabla 66. Resultados de encuesta por marcas conocidas de snack a base de cereales andinos.

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Dr Miller	45	11,72%
LiveKuna	12	3,13%
Nature Garden	16	4,17%
Samay	20	5,21%
Andinos	47	12,24%
Nestlé	6	1,56%
No	238	61,98%
Total	384	100,00%

Elaboración propia.

Figura 22. Resultados de encuesta por marcas conocidas de snack a base de cereales andinos.



Elaboración propia.

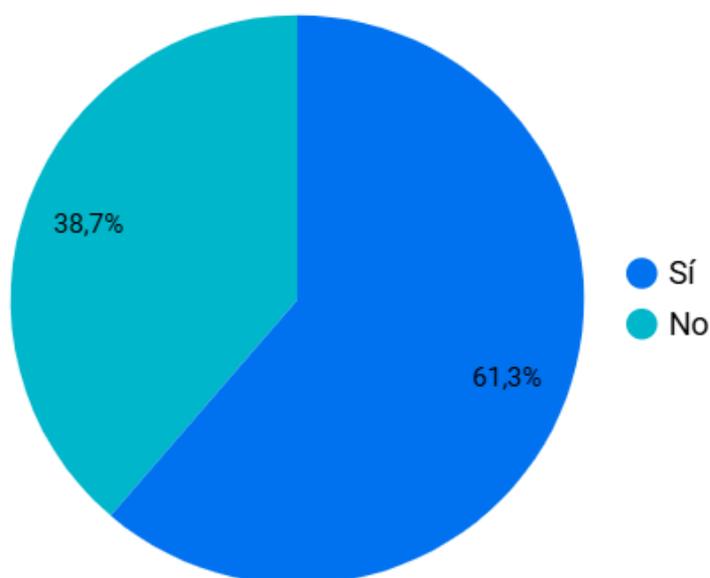
5.2 ESTIMACIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO

PARA DETERMINAR EL PÚBLICO OBJETIVO DENTRO DEL RANGO DE EDADES DE LOS ENCUESTADOS, SE HA TOMADO EN CUENTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS COMO CLAVES:

- PREGUNTA 1. ¿CUÁL ES SU EDAD?
- PREGUNTA 8. ¿ESTÁ DISPUESTO A CONSUMIR SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS?

TENIENDO COMO RESULTADO QUE EL GRUPO DE EDAD DE 35-39 AÑOS FUE EL SEGMENTO DE MAYOR PARTICIPACIÓN EN LA ENCUESTA Y CON MAYOR DISPOSICIÓN A CONSUMIR SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS SIENDO EL 61,3 %

Figura 23. Resultados de encuesta DISPUESTO A CONSUMIR SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS?



Elaboración propia.

A CONTINUACIÓN UNA TABLA CON LA REPRESENTACIÓN DEMOGRÁFICA TOTAL EN LA CIUDAD DE CUENCA EN EL RANGO DE EDAD EN EL SEGMENTO DE 35-39 AÑOS:

Tabla 67. Resultados de encuesta por marcas conocidas de snack a base de cereales andinos.

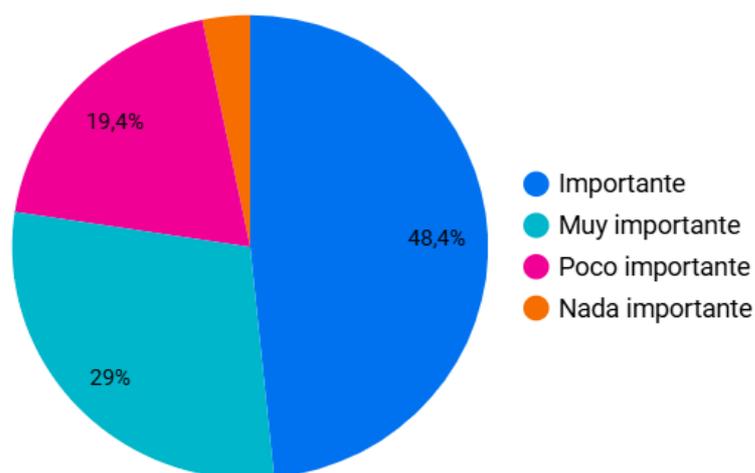
Etapa de Vida	Grupo Edad (años)	Población total Cuenca 2022	Proyección población 2024	% por rango de edad	Público objetivo
Adultas/os mayores	De 85 o más	7719	7850	1,29%	
	De 80-84	7557	7685	1,27%	
	De 75-79	11062	11250	1,86%	
	De 70-74	14421	14666	2,42%	
	De 65-69	18701	19019	3,14%	
Adultas/os	De 60-64	22597	22981	3,79%	
	De 55-59	26159	26604	4,39%	
	De 50-54	30242	30756	5,07%	
	De 45-49	33404	33972	5,60%	
	De 40-44	40488	41176	6,79%	
	De 35-39	44980	45745	7,55%	45745
Jóvenes	De 30-34	46763	47558	7,84%	
	De 25-29	49556	50398	8,31%	
Adolescentes	De 18-24	53853	54769	9,03%	
	De 15-17	51327	52200	8,61%	
Niños	De 12-13	51642	52520	8,66%	
	De 5-9	47891	48705	8,03%	
	De 0-4	37739	38381	6,33%	
	Total	596101	606235	100,00%	45.745

JUSTIFICACIÓN DEL MERCADO OBJETIVO POR QUE ENTRE 35-39

SEGÚN LA ENCUESTA REALIZADA SE HA DETERMINADO QUE EL GRUPO DE EDAD ENTRE 35 Y 39 AÑOS HA SIDO RECONOCIDO COMO UNO DE LOS SEGMENTOS CON MAYOR POTENCIAL DE CONSUMO DEBIDO A VARIAS RAZONES CLAVE QUE SE DETALLAN A CONTINUACIÓN:

- ✓ **ESTILO DE VIDA ACTIVO:** DAN IMPORTANCIA A MANTENER ACTIVIDAD FÍSICA, LO QUE INCREMENTA SU DEMANDA DE CONSUMO DE PRODUCTOS SALUDABLES.

Figura 24. Resultados de encuesta por importancia de actividad física en rango de edad de 35-39 años.



ELABORACIÓN PROPIA

- ✓ **HÁBITOS ALIMENTICIOS Y DE CONSUMO CONSOLIDADOS:** TIENEN PREFERENCIAS DE CONSUMO MÁS DEFINIDAS Y PRIORIZAN LA CALIDAD, SALUD Y BIENESTAR EN SUS DECISIONES DE COMPRA.
- ✓ **MAYOR ESTABILIDAD ECONÓMICA:** PERSONAS EN ESTE RANGO SUELEN TENER INGRESOS MÁS ALTOS Y ESTABLES, AUMENTANDO SU CAPACIDAD DE GASTO.
- ✓ **POTENCIAL DE FIDELIZACIÓN:** ES UN GRUPO QUE ESTÁ MÁS DISPUESTO A PROBAR NUEVAS MARCAS Y PRODUCTOS QUE SATISFACEN SUS NECESIDADES.
- ✓ **MAYOR USO DE TECNOLOGÍA Y CANALES DE COMPRA:** ESTÁN FAMILIARIZADOS CON LAS COMPRAS EN LÍNEA Y EL USO DE

TECNOLOGÍA, LO QUE LOS CONVIERTE EN UN SEGMENTO CLAVE PARA ESTRATEGIAS DE VENTA DIGITAL.

- ✓ **AFINIDAD CON OTROS GRUPOS DE EDAD:** CON DISPOSICIÓN A CONSUMIR SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS.

5.3 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE LA DEMANDA

UNA VEZ DETERMINADO EL SEGMENTO DEMOGRÁFICO CON MAYOR DISPOSICIÓN DE CONSUMO DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS, SE REQUIERE SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE LA DEMANDA REQUERIDA DE SNACKS A PRODUCIR:

- EXTRAPOLACIÓN DENTRO DEL RANGO DE EDAD DE 35-39 AÑOS PARA REALIZAR ESTA PROYECCIÓN SE REQUIERE DETERMINAR UN FACTOR DE EXTRAPOLACIÓN PARA ESTIMAR LA DEMANDA REQUERIDA EN ESTE RANGO DE EDAD.

PARA LO CUAL SE DIVIDE EL NÚMERO DE ENCUESTADOS CON DISPOSICIÓN A CONSUMIR LOS SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS PARA POBLACIÓN TOTAL EN ESTE RANGO DE EDAD

$$\text{Factor de extrapolación} = \frac{62}{45745} = 738$$

LUEGO CON ESTE FACTOR SE PROCEDE A EXTRAPOLAR MULTIPLICANDO LAS PERSONAS DISPUESTAS A CONSUMIR SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS POR EL FACTOR DE EXTRAPOLACIÓN

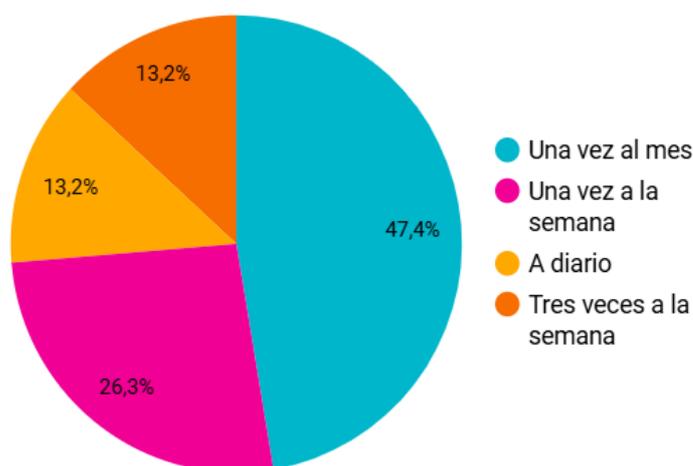
$$\text{Extrapolación 35 – 39 años} = 38 * 738 = 28.037$$

COMO RESULTADOS SE OBTIENE QUE 28.037 PERSONAS EN EL RANGO DE EDAD DE 3 AÑOS ESTARÍAN DISPUESTA A CONSUMIR SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS.

- FRECUENCIA DE DISPOSICIÓN DE CONSUMO DE SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS

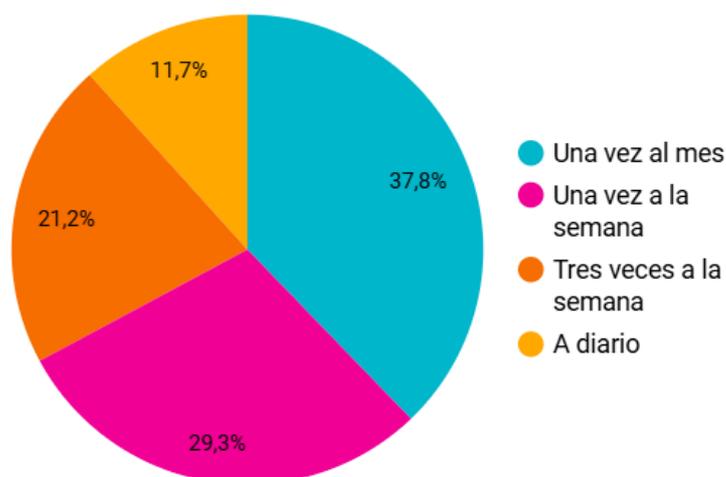
PARA DETERMINAR LA FRECUENCIA DE CONSUMO DE SNACK SEGÚN LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS SE HA DETERMINADO QUE LA MAYOR FRECUENCIA DE CONSUMO EN EL RANGO DE EDAD DE 35-39 AÑOS DE EDAD Y EN GENERAL EN TODOS LOS SEGMENTOS DE EDADES DE ENCUESTADOS, EL MAYOR PORCENTAJE DE FRECUENCIA DE CONSUMO ES DE: UNA VEZ AL MES.

Figura 25. Resultados de encuesta por frecuencia de consumo de snack a base de cereales andinos, en el rango de edad de 35-39 años



ELABORACIÓN PROPIA

Figura 26. Resultados de encuesta por frecuencia de consumo de snack a base de cereales andinos, de todos los encuestados con disposición a consumir snack a base de cereales andinos



ELABORACIÓN PROPIA

- CANTIDAD DE CONSUMO DE SNACK TOTAL A BASE DE CEREALES ANDINOS:

PARA OBTENER LA CANTIDAD DE SNACK A PRODUCIR SE MULTIPLICA LA DEMANDA ESTIMADA DE PERSONAS A CONSUMIR SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS Y SU FRECUENCIA DE CONSUMO:

$$\text{Cantidad consumo snack} = 28.037 * 1 \text{ vez al mes} = 28.037 \text{ unids / mes}$$

PARA GARANTIZAR UNA PROYECCIÓN CONSERVADORA Y REALISTA, SE HA DECIDIDO TOMAR EL 35% DE LA DEMANDA ESTIMADA TOTAL, CONSIDERANDO LOS SIGUIENTES FACTORES:

- **PRESENCIA DE COMPETENCIA CONSOLIDADA:** EL MERCADO DE SNACKS SALUDABLES YA CUENTA CON MARCAS BIEN POSICIONADAS, QUE CUENTAN CON RECONOCIMIENTO Y CANALES DE DISTRIBUCIÓN ESTABLECIDOS, LO QUE LIMITA LA CUOTA INICIAL DEL MERCADO.
- **INTRODUCCIÓN DE NUEVO PRODUCTO:** AL SER UNA NUEVA MARCA, SE REQUIERE TIEMPO PARA GENERAR CONFIANZA Y POSICIONAR EN EL MERCADO. ESTE PERIODO DE ENTRADA JUSTIFICA UNA PROYECCIÓN INICIAL CONSERVADORA DE LA DEMANDA.

- **CAPACIDAD INSTALADA INICIAL:** LA PLANTA DISEÑADA ESTÁ ALINEADA CON UNA ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO GRADUAL, PARA POSIBLES INCREMENTOS FUTUROS DEL SNACK PROPUESTO Y SU DEMANDA. INICIAR CON UNA PRODUCCIÓN DEL 35% DE LA DEMANDA TOTAL, PERMITE UN MANEJO EFICIENTE DE LOS RECURSOS Y MINIMIZA RIESGOS EN CASO DE SOBREPDUCCIÓN.
- **FACTORES EXTERNOS:** COMO FLUCTUACIONES EN LA PREFERENCIA DE CONSUMO, CAMBIOS EN LA ECONOMÍA O NUEVAS NORMATIVAS PUEDEN AFECTAR A LA DEMANDA REAL.

EN BASE A ESTE ANÁLISIS SE HA DETERMINADO PARA EL DISEÑO LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SNACK, PARA SU FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN EN LA CIUDAD DE CUENCA A BASE DE CEREALES ANDINOS:

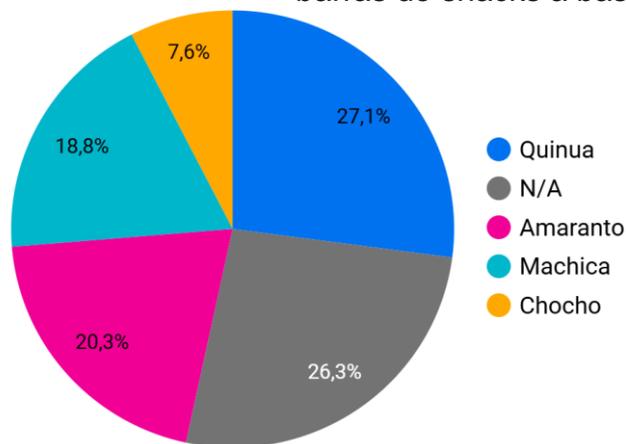
$$\text{Volumen a producir} = 28.037 * 35\% = 9813 \text{ unids / mes}$$

$$\begin{aligned} \text{Volumen a producir más margen de seguridad del 2\%} \\ = 10.009 \text{ unids / mes} \end{aligned}$$

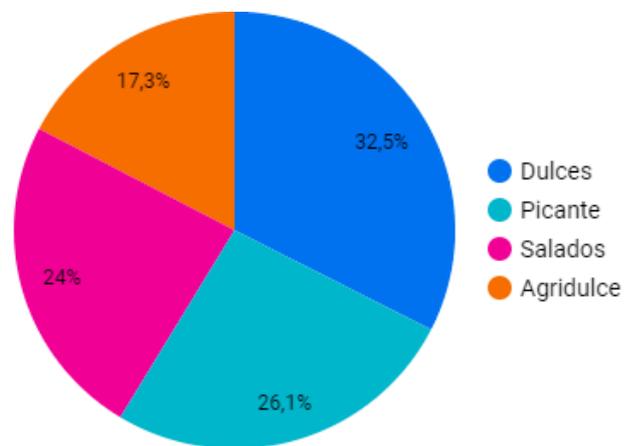
5.4 RESULTADOS DE ENCUESTAS PARA FORMULACIÓN Y DISEÑO DE LOS SNACKS

Para la formulación y diseño de las barras de snack a base de cereales andinos las siguientes preguntas de la encuesta realizada son claves para el desarrollo de las mismas, a continuación los resultados de estas preguntas:

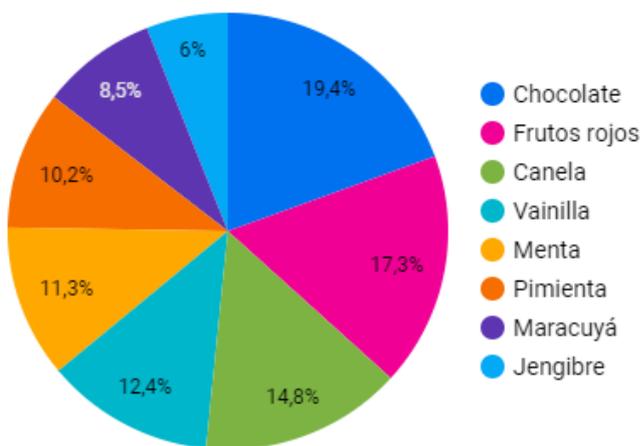
Figura 27. Resultados de encuesta claves para formulación y diseño de las barras de snacks a base de cereales andinos



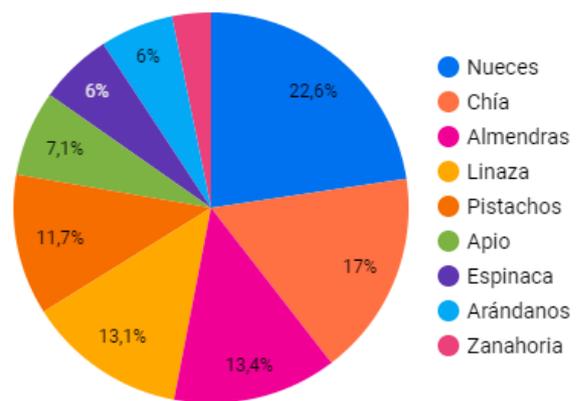
Preferencia de Cereal Andino



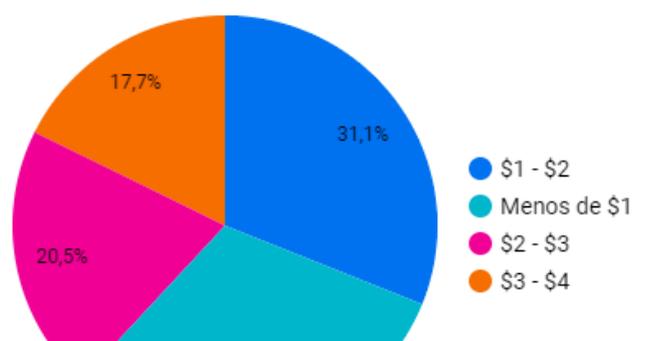
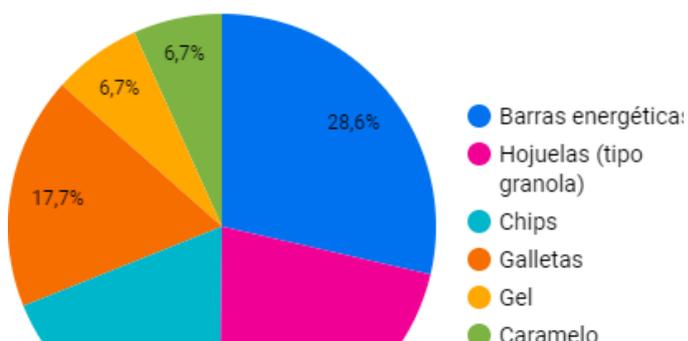
Perfil de sabor preferido



Sabor natural preferido



Ingredientes adicionales preferidos



Presentación de snacks preferida Monto (\$) dispuesto a pagar
Elaboración propia

De acuerdo al resumen de resultados de las preguntas claves se realizará la formulación y diseño de los snacks a base de cereales andinos. Para ellos se segregó a los encuestados que no están dispuestos a consumir snack a base de cereales andinos. Se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 68. Resultado de encuestas preguntas claves para la formulación y diseño del snack

Pregunta	Resultados preferencia de encuestados	Porcentaje preferencia
Cereal andino	Quinua	36,70%
Perfil de sabor	Dulces	32,50%
Sabor natural	Chocolate	19,40%
Ingredientes adicionales	Nueces	22,60%
	Chía	12,50%
Presentación del snack	Barras energéticas	28,60%
Monto dispuesto a pagar	\$1 - \$2	31,60%

Elaboración propia.

- **INGREDIENTE PRINCIPAL:** QUINUA, CON UNA PREFERENCIA DEL 36.7% ENTRE LOS ENCUESTADOS.
- **INGREDIENTES SECUNDARIOS:** NUECES (22.6%) Y CHÍA (12.5%), QUE APORTAN VALOR NUTRICIONAL.

- **SABOR DULCE:** PREFERIDO POR EL 32.5% DE LOS ENCUESTADOS.
- **SABOR NATURAL:** CHOCOLATE, ELEGIDO POR EL 19.4% COMO EL FAVORITO.
- **FORMATO DE PRESENTACIÓN:** BARRAS ENERGÉTICAS, PREFERIDAS POR EL 28.6%.

5.5 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

SEGÚN LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS, SE IDENTIFICAN LOS PRINCIPALES CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y LAS RAZONES PARA UTILIZARLOS, ALINEANDO LAS PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES Y LAS TENDENCIAS DEL MERCADO:

Tabla 69. Canales de comercialización y estrategias de ventas

Canal de comercialización	Localización	Razones para Utilizarlo	Estrategias de ventas
Supermercados	Tiendas grandes como Supermaxi, Coral Centro y Tía y cadenas locales en Cuenca.	<ul style="list-style-type: none"> - Preferencia principal de los consumidores con el 49,8%. - Alta visibilidad y afluencia de compradores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Negociar espacios en secciones de alimentos saludables. - Ofrecer promociones iniciales para posicionar el producto.
Mercados locales	Mercados como 10 de Agosto, 9 de Octubre y Feria Libre.	<ul style="list-style-type: none"> - Preferencia del 20,8% de los encuestados. - Consumidores interesados en productos locales y frescos. - Costos de distribución más bajos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ofrecer degustaciones y precios promocionales para atraer consumidores. - Resaltar los ingredientes locales.
Tiendas de barrio	Zonas residenciales en Cuenca, cerca de sectores con alta densidad poblacional.	<ul style="list-style-type: none"> - Accesibilidad para clientes que realizan compras diarias. - Representan el 18,7% de las preferencias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer una red de distribuidores locales. - Proveer incentivos a propietarios para promocionar el producto.

Online / Delivery	Plataformas como Rappi, UberEats y redes sociales (Instagram, Facebook).	<ul style="list-style-type: none"> - Tendencia creciente hacia la compra digital 10,06%. - Permite alcanzar un público activo y joven. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crear una tienda en línea propia. - Publicitar en redes sociales con promociones atractivas.
-------------------	--	--	---

Elaboración propia

5.6 PERFIL DEL CONSUMIDOR OBJETIVO

EN BASE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS ENCUESTAS REALIZADAS EN LA CIUDAD DE CUENCA, EL PERFIL DEL CONSUMIDOR OBJETIVO PARA SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS SE CONSTRUYE EN TORNO A CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, PSICOGRÁFICAS Y DE PREFERENCIA DE CONSUMO. ESTE ANÁLISIS AYUDA A DEFINIR ESTRATEGIAS PARA LA FORMULACIÓN, DISEÑO Y COMERCIALIZACIÓN DE UN PRODUCTO ALINEADO CON LAS EXPECTATIVAS DEL MERCADO.

- **RANGO DE EDAD:** EL GRUPO DE 35-39 AÑOS CONSTITUYE EL SEGMENTO PRINCIPAL, REPRESENTANDO EN ESTE RANGO DE EDAD EL 61.3% DE DISPOSICIÓN A CONSUMIR SNACKS SALUDABLES.
- **ESTILO DE VIDA ACTIVO:** CONSUMIDORES INTERESADOS EN MANTENER UNA VIDA SALUDABLE Y EQUILIBRADA. DAN PRIORIDAD A PRODUCTOS QUE LES PERMITAN CUMPLIR CON SUS METAS DE BIENESTAR FÍSICO Y MENTAL.
- **PREFERENCIAS DE CONSUMO:** BUSCAN SNACKS NUTRITIVOS, CON INGREDIENTES NATURALES Y DE ALTA CALIDAD.
- **AFINIDAD POR INNOVACIÓN:** ESTÁN DISPUESTOS A PROBAR PRODUCTOS NUEVOS Y ALINEADOS CON SUS VALORES DE SALUD Y SOSTENIBILIDAD.
- **PRECIO DISPUESTO A PAGAR:** ENTRE \$1 A \$2 POR UNIDAD, LO QUE POSICIONA EL PRODUCTO COMO ACCESIBLE PARA LA MAYORÍA DEL SEGMENTO OBJETIVO.

- CANAL DE COMERCIALIZACIÓN: PREFERENCIA DE COMPRAS EN SUPERMERCADOS Y MERCADOS LOCALES.

5.7 ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD PARA LA PRODUCCIÓN

La estimación de capacidad de equipo requerida es esencial para garantizar que los equipos y máquinas seleccionados puedan soportar los volúmenes de producción proyectados para la planta de snacks a base de cereales andinos. Este análisis asegura que cada máquina, desde la recepción de materias primas hasta el empaquetado final, opere de manera eficiente dentro de los tiempos de ciclo de cada actividad establecidos, evitando cuellos de botella en el proceso productivo, en sincronización con las actividades de mano de obra, permitiendo una producción fluida para cumplir la demanda estimada.

Tabla 70. Estimación de capacidad de equipo requerida

Proceso	Equipo requerido	Actividad	Capacidad del equipo	Tiempo de ciclo (min)
Recepción y Almacenamiento de Materias Primas	Racks modulares	Inspección visual y verificación de certificados de conformidad de calidad de materias primas e insumos recibidos.	N/A	10
		Pruebas microbiológicas aleatorias	Kit de pruebas microbiológicas	15
		Almacenaje de materia prima	Racks modulares: 6 Dim.: 1x1,5x1,2 m Cap.: 150 kg	45
		Verificación de temperatura del Área de almacenaje de materias primas	0°C - 30°C	1

Proceso	Equipo requerido	Actividad	Capacidad del equipo	Tiempo de ciclo (min)
		Verificación de humedad del área de almacenaje de materias primas	50% - 60% HR	1
Precocción	Cocedor a vapor	Pesaje del cereal	4,8 kg	10
		Preparación del cocedor a vapor (90°C - 95°C)	90°C - 95°C	10
		Carga del cereal en cocedor.	N/A	5
		Supervisión del tiempo de precocción	10 min	10
		Colocación del cereal en bandejas y racks para su enfriamiento.	N/A	30
		Control de la humedad del cereal precocado	8-12%	5
Molienda	Molinos de rodillos	Carga del cereal en molino	N/A	10
		Supervisión del tiempo de molienda.	46,8 kg/h	10
		Verificación de tamaño de partícula previo a proceso de mezcla	≤ 2 mm	5
Mezclado	Mezcladora planetaria	Pesaje y carga de materias primas en mezcladora	15 kg	30
		Supervisión del tiempo de mezclado	Cap: 15 kg Vel.: 20 kg/h	45
		Verificar homogeneidad de mezcla previo al proceso de laminado	N/A	5
Laminado	Laminadora automática con cinta transportadora	Carga de la mezcla en máquina laminadora	N/A	5
		Supervisión del espesor de la lámina	Cap: 15 kg Vel.: 30 kg/h	30
		Control del desplazamiento del laminado por la cinta transportadora hacia máquina de corte	N/A	30
Cortado	Cortadora automática con cinta transportadora con guías	Control de ingreso del laminado a máquina cortadora	N/A	15
		Supervisión de consistencia en el corte	Piezas cortadas: 1000 unids/h	30
		Medir aleatoriamente para verificar peso esté en rango determinado	3 cm * 10 cm	15
		Pesaje aleatorio para verificar peso esté en rango determinado	30 gr ±9% (22,3 a 32,7)	15
		Verificación de correcta disposición de barras en bandejas previo al horneo	N/A	30
Horneado	Horno de convección industrial	Pre calentado del horno y verificación de temperatura	8 bandejas de: 50*90 cm 180°C - 190°C	10
		Colocación de las bandejas con barras en los compartimientos del horno	N/A	15

Proceso	Equipo requerido	Actividad	Capacidad del equipo	Tiempo de ciclo (min)
		Supervisión de tiempo de horneado	20 min.	20
		Colocación de bandejas en los respectivos racks para el enfriamiento luego del horneado	N/A	15
		Control de la temperatura de las barras previo a empacarse	< 25°C	5
		Verificación de calidad por parámetros organolépticos	N/A	10
Empaquetado	Empaquetadora automática	Colocación de barras en máquina de empaquetado	N/A	45
		Supervisión del correcto funcionamiento de la máquina de empaquetado	Vel: 667 unids/h	45
		Inspección visual y verificación aleatoria de correcto empaquetado	N/A	45
		Pesaje aleatorio para verificar que el peso del producto esté en el rango determinado	30 gr ±9% (22,3 a 32,7)	45
Almacenamiento del producto terminado	Racks de almacenamiento	Embalaje en cajas y traslado al área de almacenaje del producto terminado	Racks modulares: 3 Dim.: 1x1,5x1,2 m Cap.: 50 kg	60
		Verificación de temperatura del área de almacenaje de producto terminado	< 25°C	1
		Verificación de la humedad del área de almacenaje de producto terminado	50% - 60% HR	1
Preparación de línea de producción	Equipos de limpieza	Limpieza de maquinarias y utensilios utilizados, y preparación de la línea de producción para la siguiente jornada.	N/A	60
			Total	794

Elaboración propia

5.8 MAQUINARIA Y TECNOLOGÍA REQUERIDA

La maquinaria y tecnología requerida representa un elemento fundamental en el diseño y operación de la planta de producción de snacks a base de cereales andinos, desde la recepción de materias primas hasta el almacenamiento del producto terminado, teniendo en cuenta la ayuda de automatización de ciertas actividades requeridas para optimizar tiempos y uso de recursos.

Se seleccionaron las máquinas con capacidades lo más cercanas posible a las requeridas, considerando que en el mercado no se disponen equipos con la capacidad exacta determinada si no con cierta mayor capacidad, lo que permitirá atender un posible incremento en la demanda, dando flexibilidad en los procesos productivos para futuras incrementos en la producción.

A CONTINUACIÓN LOS CRITERIOS QUE SE HAN CONSIDERADO PARA SU SELECCIÓN:

- **VOLUMEN DE PRODUCCIÓN:** CUBRAN EL VOLUMEN REQUERIDO DE UNIDADES QUE SE DEBE PRODUCIR AL DÍA Y MES.
- **VELOCIDAD Y CICLO DE OPERACIÓN:** DE ACUERDO A LOS TIEMPOS REQUERIDOS POR CADA ACTIVIDAD.
- **COMPATIBILIDAD CON EL PRODUCTO Y USO:** LAS MÁQUINAS SON APTAS PARA PROCESAR PRODUCTOS DE GRADO ALIMENTICIO Y PUEDEN ADAPTARSE A LAS DIMENSIONES ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO Y CUENTAN DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD INTEGRADOS QUE GARANTIZAN LA SEGURIDAD DE SUS OPERADORES.
- **NIVEL DE AUTOMATIZACIÓN:** EN LAS ACTIVIDADES DE LAMINADO, CORTADO Y EMPAQUE SE HA CONSIDERADO MÁQUINAS QUE AYUDEN A REDUCIR LA DEPENDENCIA DE MANO DE OBRA DE MANERA SIGNIFICATIVA.
- **MANTENIMIENTO Y REPUESTOS:** LAS MÁQUINAS DE ACUERDO A SUS MATERIALES DE FABRICACIÓN SON FÁCILES DE LIMPIAR INSPECCIONAR Y REPARAR. Y DE ACUERDO AL SERVICIO POSTVENTA CUENTA CON FÁCIL ACCESO A REPUESTOS.
- **CONSUMO ENERGÉTICO EFICIENTE:** TODAS LAS MÁQUINAS CUENTAN CON UN KWH MODERADO, SEGÚN REVISIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS POR CADA EQUIPO.

- **COSTO DE ADQUISICIÓN:** SE HA CONSIDERADO QUE LOS EQUIPOS Y MÁQUINAS SEAN DE UN VALOR ASEQUIBLE PROMEDIO SEGÚN LA OFERTA EN EL MERCADO.

TABLA 71. RACK DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

Proceso	Equipo	Descripción de la Máquina	Capacidad requerida	Capacidad disponible	Especificaciones técnicas
Recepción y Almacenamiento de Materias Primas	Racks modulares	Estructuras diseñadas para el almacenamiento de las materias primas, ingredientes adicionales.	Racks modulares: 6 Dim.: 1x1,5x1,2 m Cap.: 150 kg	Racks modulares: 6 Dim.: 1x1,5x1,2 m Cap.: 150 kg	Marca: Racks - Racks modulares Dimensiones: 1*1,5*1,2 m Material: Hierro galvanizado Capacidad: 150 kg Peso: 30 kg

ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA 28. RACK DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS



FUENTE: SITIO WEB RACKERS

TABLA 72. MÁQUINA REQUERIDA EN PRE COCCIÓN

Proceso	Máquina	Descripción de la Máquina	Capacidad requerida	Capacidad disponible	Especificaciones técnicas
Precocción	Cocedor a vapor	Equipo que mediante suministro de vapor de agua permite la precocción de los cereales. Ayuda al cereal a "inflarse" lo que mejora su textura.	4,8 kg	16 kg	Marca / modelo: Nilma - Quick Steam Dimensiones: 0,79 *0,75 * 0,8 m Material: AISI 304 Capacidad: 16 kg Peso: 98 kg kwh: 75

ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA 29. COCEDOR A VAPOR INDUSTRIAL



FUENTE: SITIO WEB NILMA

TABLA 73. MÁQUINA REQUERIDA EN MOLIENDA

Proceso	Máquina	Descripción de la Máquina	Capacidad requerida	Capacidad disponible	Especificaciones técnicas
Molienda	Molinos de rodillos	Máquina moledora que al pasar los cereales por sus rodillos permite obtener partículas más pequeñas del cereal.	46,8 kg/h	120 kg/h	Marca / modelo: Fairuz - ED002 Dimensiones: 0,55*0,46*0,85 m Material: Aluminio Capacidad: 120 kg/h Peso: 74 kg kwh: 3,5

ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA 30. MOLINO DE RODILLOS



FUENTE: SITIO WEB FAIRUZ

TABLA 74. MÁQUINA REQUERIDA PARA MEZCLADO

Proceso	Máquina	Descripción de la Máquina	Capacidad requerida	Capacidad disponible	Especificaciones técnicas
Mezclado	Mezcladora planetaria	Mezcladora de paletas giratorias que homogeniza todos los ingredientes.	Cap: 15 kg Vel.: 20 kg/h	Cap: 40 kg Vel: 60 kg/h	Marca / modelo: Fairuz - AMAS.60 Dimensiones: 0,8*0,73*0,82 m Material: Acero inoxidable Capacidad: 40 kg Peso: 65 kg kwh: 2,2

ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA 31. MEZCLADORA PLANETARIA



FUENTE: SITIO WEB FAIRUZ

TABLA 75. MÁQUINA REQUERIDA EN LAMINADO

Proceso	Máquina	Descripción de la Máquina	Capacidad requerida	Capacidad disponible	Especificaciones técnicas
Laminado	Laminadora automática con cinta transportadora	Máquina que mediante sus rodillos laminadores aplanan la mezcla en una lámina continua en el espesor requerido de manera automática transportando la lámina de la mezcla al proceso de cortado, lo que permite mantener mantener la lámina en correcto estado.	Cap: 15 kg Vel.: 30 kg/h	Cap: 40 kg Vel: 60 kg/h	Marca / modelo: Batidoras Ecuador Dimensiones: 1,4*0,88*1,1 m Material: Acero Inoxidable Capacidad: 40 kg - 60 kg/h Peso: 120 kg kwh: 3,2

ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA 32. LAMINADORA AUTOMÁTICA CON CINTA TRANSPORTADORA



FUENTE: SITIO WEB BATIDORA ECUADOR

TABLA 76. MÁQUINA REQUERIDA EN CORTADO

Proceso	Máquina	Descripción de la Máquina	Capacidad requerida	Capacidad disponible	Especificaciones técnicas
Cortado	Cortadora automática con cinta transportadora con guías	Máquina que corta la lámina mediante cuchillas en porciones rectangulares en forma de barra y coloca automáticamente las barras en las bandejas para el proceso de horneado. Ahorrando tiempo significativo de mano de obra.	Piezas cortadas: 1000 unids/h	Piezas cortadas: 3300 / h	Marca / modelo: GRAEF - VA 806 FB Dimensiones: 1,6*0,9*0,88 m Material: Acero Inoxidable Capacidad: 3300 / h Peso: 78 kg kwh: 2,4

ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA 33. CORTADORA AUTOMÁTICA CON CINTA TRANSPORTADORA



FUENTE: SITIO WEB GRAEF

TABLA 77. MÁQUINA REQUERIDA EN HORNEADO

Proceso	Máquina	Descripción de la Máquina	Capacidad requerida	Capacidad disponible	Especificaciones técnicas
Horneado	Horno de convección industrial	Horno de convección que hornea las barras con aire caliente para una cocción uniforme y crocante.	8 bandejas de: 50*90 cm 180°C - 190°C	12 bandejas de: 50*90 cm 300°C	Marca / modelo: Tedesco - FTT-480 Dimensiones: 1,1*2*1,45 m Material: Acero inoxidable Capacidad: 300 °C 12 bandejas Peso: 220 kg Energía: GLP

ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA 34. HORNO DE CONVECCIÓN INDUSTRIAL



FUENTE: SITIO WEB TEDESCO

TABLA 78. MÁQUINA REQUERIDA EN EMPAQUETADO AUTOMÁTICO

Proceso	Máquina	Descripción de la Máquina	Capacidad requerida	Capacidad disponible	Especificaciones técnicas
Empaquetado	Empaquetador a automática	Máquina empaquetadora automática que sella herméticamente las barras en fundas. Optimizando significativamente el tiempo de empaque a comparación de realizarlo manualmente.	Vel: 667 unids/h	Vel: 1800 barras/h	Marca / modelo: Quipack - Empacadora Flow Pack Dimensiones: 3,3*0,65*1,45 m Material: Acero Inoxidable 304 Capacidad: 1800 barras/ h Peso: 800 kg kwh: 2,4

ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA 35. EMPAQUETADORA AUTOMÁTICA



FUENTE: SITIO WEB QUIPACK

TABLA 79. EQUIPO REQUERIDO EN ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO TERMINADO

Proceso	Equipo	Descripción de la Máquina	Capacidad requerida	Capacidad disponible	Especificaciones técnicas
Almacenamiento del producto terminado	Racks de almacenamiento	Estructuras diseñadas para el almacenamiento de las cajas con el producto terminado	Racks modulares: 3 Dim.:1x1,5x1,2 m Cap.: 50 kg	Racks modulares: 3 Dim.:1x1,5x1,2 m Cap.: 50 kg	Marca: Racks - Racks modulares Dimensiones: 1 *1,5 *1,2 m Material: Hierro galvanizado Capacidad: 50 kg Peso: 30 kg

ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA 36. RACK DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

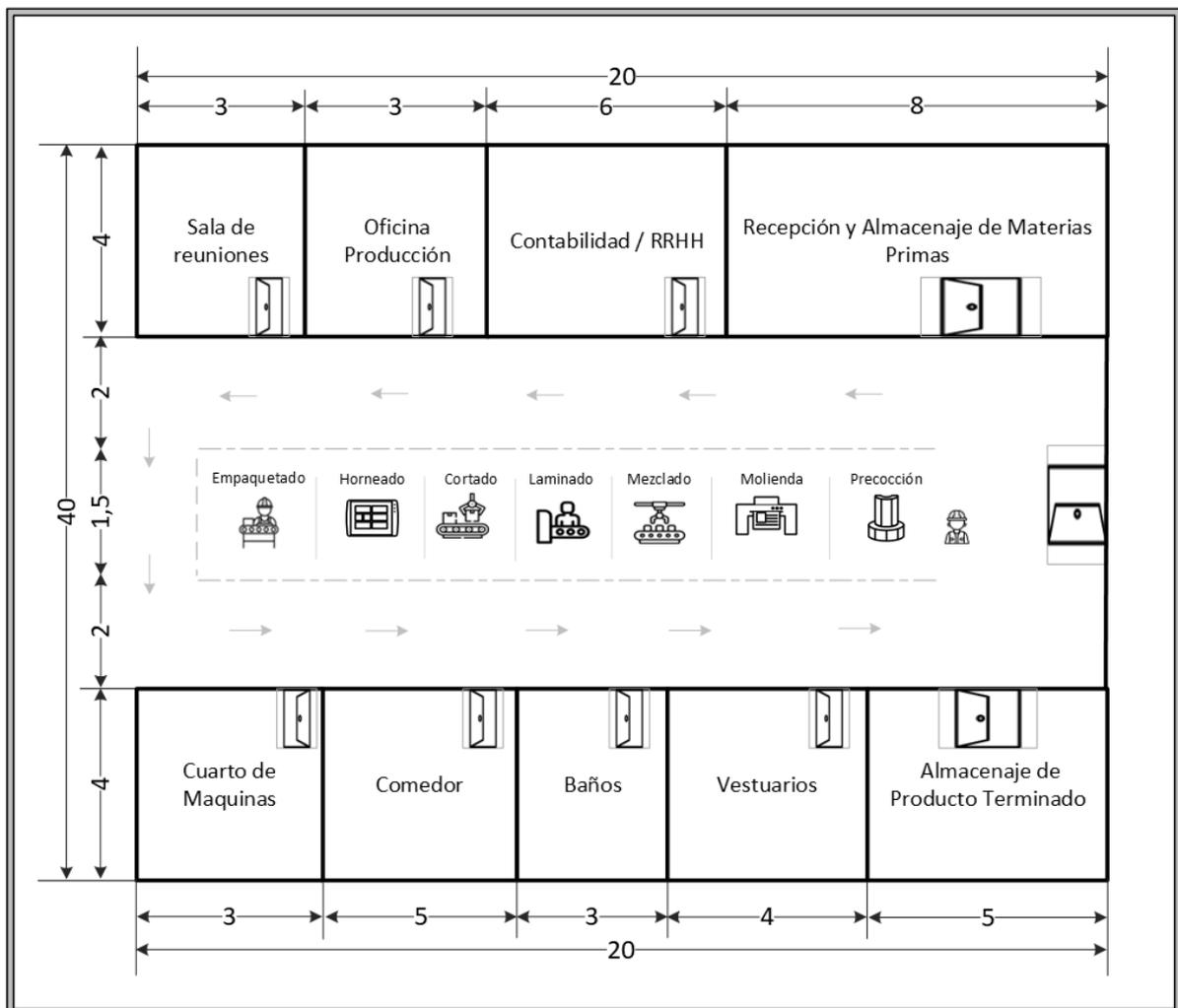


FUENTE: SITIO WEB RACKERS

5.9 LAYOUT DE LA PLANTA

DE ACUERDO AL DISEÑO DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN PROPUESTO, A CONTINUACIÓN SE PRESENTA EL LAYOUT DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS:

FIGURA 37. LAYOUT DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SNACK



Elaboración propia

El layout propuesto asegura eficiencia operativa, cumplimiento normativo y adaptabilidad para futuros incrementos en la producción, destacando los siguientes puntos:

- **Optimización del espacio:** La disposición estratégica de máquinas y equipos permite aprovechar al máximo el área disponible, asegurando que cada proceso tenga el espacio necesario para operar óptimamente.
- **Flujo lineal:** El diseño del área operativa y sus procesos lleva un flujo lineal, evitando interferencias, aumentando la eficiencia general.
- **Conexión entre áreas:** Se presenta un flujo de trabajo lógico que conecta la recepción de materias primas, área operativa, y el almacenamiento del producto terminado, minimizando tiempos y movimientos.
- **Flexibilidad para Crecimiento:** El diseño de la planta de producción y distribución de los equipos considera posibles expansiones futuras en la capacidad de producción.
- **Seguridad y Ergonomía:** La planta incluye áreas destinadas a servicios auxiliares como vestuarios, comedor y puntos de evacuación, priorizando la seguridad y el bienestar del personal.
- **Cumplimiento Normativo:** Las medidas y espacios asignados cumplen con las normativas de seguridad y accesibilidad, incluyendo vías de evacuación y espacios para circulación de personal y materias primas.

5.9.1 ESPACIO TOTAL REQUERIDO

SE HA ESTIMADO EL ESPACIO REQUERIDO EN CADA ZONA DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN, SE PRESENTA A CONTINUACIÓN LAS SIGUIENTES MEDIDAS ESTIMADAS:

Tabla 80. Espacio total requerido para la zona de administración

Zona Administración	Equipos requerido	Ancho (m)	Largo (m)	Área requerida A*L (m2)
Contabilidad, recursos humanos	Escritorio, silla, archivo, PC	6	4	24
Oficina producción	Escritorio, silla, almacenamiento, PC	3	4	12
Sala de reuniones	Mesa de reuniones, sillas, 1 PC	3	4	12
			Total:	48

Elaboración propia

Tabla 81. Espacio total requerido para la zona de operativa

Zona Operativa	Equipo requerido	# Equipos	Ancho (m)	Largo (m)	Área requerida A*L (m2)
Recepción y Almacenamiento de Materias Primas	Racks modulares	8	8	4,00	32,00
Precocción	Cocedor a vapor	1	0,79	0,75	0,59
Molienda	Molinos de rodillos	1	0,55	0,46	0,25
Mezclado	Mezcladora planetaria	1	0,8	0,73	0,58
Laminado	Laminadora automática con cinta transportadora	1	1,4	0,88	1,23
Cortado	Cortadora automática con cinta transportadora con guías	1	1,6	0,9	1,44
Horneado	Horno de convección industrial	1	1,1	2	2,20
Empaquetado	Empaquetadora automática	1	3,3	0,65	2,15
Almacenamiento del producto terminado	Racks de almacenamiento	4	5,00	4,00	20,00
				Total:	62,45

ESPACIO REQUERIDO

Tabla 82. Espacio total requerido para los servicios auxiliares

Zona Servicios Auxiliares	Equipo requerido	Ancho (m)	Largo (m)	Área requerida A*L (m ²)
Cuarto de máquinas	Tableros eléctricos, Ventiladores	3	4	12
Vestuarios	Bancos, casilleros, duchas	4	4	16
Comedor	Mesas, sillas, área de servicio	5	4	20
Baños	Inodoros, lavamanos	3	4	12
Vías de evacuación y circulación.	Espacio abierto	4	20	80
Puntos de encuentro de evacuación	Área abierta	2	2	4
			Total:	144

El espacio total requerido para la planta de producción de snacks a base de cereales andinos se ha calculado considerando las necesidades de cada zona, incluyendo administración, área operativa y servicios auxiliares. Este cálculo asegura que cada área cuente con suficiente espacio para el equipo, mobiliario y personal, cumpliendo con las normativas de seguridad y optimizando el flujo de trabajo.

Tabla 83. Espacio total requerido.

Zona	Área Base (m ²)
Administración	48
Servicios Auxiliares	64
Área Operativa	62,45

Vías de Evacuación y Circulación	80
Total	254,45

Elaboración propia

5.10 CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

Para el control de producción en la planta de snacks a base de cereales andinos se utiliza las herramientas de Planeación de Requerimientos de Materiales (MRP) y el Plan Maestro de Producción (MPS) como pilares fundamentales para garantizar que los procesos sean eficientes y respondan adecuadamente a la demanda proyectada.

- **Cumplimiento de la Planificación de Producción**

A través del MPS, se propone una planificación detallada a nivel diario, semanal y mensual para producir 10,009 unidades mensuales con un margen del 2% para desperdicios. Este desglose permite ajustar los flujos productivos y prever necesidades de recursos, asegurando que la planta opere de manera continua y sin interrupciones.

- **Gestión de Inventarios**

Con el uso del MRP, se garantiza que las materias primas e insumos estén disponibles en las cantidades necesarias, minimizando costos de almacenamiento y evitando interrupciones. El análisis de lead time de proveedores y la vida útil de los insumos permite establecer un inventario de seguridad para cubrir al menos 30 días de producción sin exceder la capacidad de almacenamiento.

- **Eficiencia del ciclo de producción**

El MPS asegura que los tiempos planificados para cada etapa del proceso se ajusten a la capacidad instalada, evitando sobrecargar los recursos. Al monitorear los tiempos reales de cada proceso, se busca mantener una eficiencia superior al 90%, maximizando el rendimiento de los equipos y reduciendo tiempos muertos.

- **Reducción del desperdicio:**

El MRP también considera el margen de desperdicio del 2% al calcular los requerimientos de materias primas, evitando compras excesivas y optimizando el uso de insumos. La capacitación del personal y los controles regulares en puntos clave, como mezcla, corte y horneado, ayudarán a minimizar pérdidas durante la producción.

- **Indicadores clave de desempeño (KPI)**

Los Indicadores Clave de Desempeño (KPI) propuestos para el proyecto de la planta de snacks a base de cereales andinos, están diseñados para monitorear y evaluar la eficiencia en cada etapa del proceso productivo. Estos indicadores permiten realizar ajustes oportunos, garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad y asegurar una operación alineada con la producción del volumen requerido de snacks.

- **Cumplimiento del Lead Time de Proveedores**

A través del MRP, se realiza un seguimiento periódico al cumplimiento de los tiempos de entrega de proveedores, asegurando un tiempo superior al 90%. Esto evita interrupciones en el abastecimiento de insumos críticos y facilita la continuidad de la producción.

5.11 FLUJO DE CAJA

LA ELECCIÓN DE 6 AÑOS TANTO PARA EL FLUJO DE CAJA COMO PARA EL CRÉDITO DE INVERSIÓN ESTÁ FUNDAMENTADA EN LA VIDA ÚTIL DE LOS ACTIVOS, LA SOSTENIBILIDAD DEL FLUJO DE EFECTIVO Y LA GESTIÓN ADECUADA DEL RIESGO FINANCIERO. ESTE ENFOQUE ASEGURA QUE EL PROYECTO SEA VIABLE DESDE UNA PERSPECTIVA OPERATIVA Y FINANCIERA, MAXIMIZANDO EL USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS Y MINIMIZANDO LAS INCERTIDUMBRES ASOCIADAS. A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN LOS RESULTADOS PRINCIPALES DE LA TABLA DE FLUJO DE CAJA:

- **FLUJO DE CAJA:** EL PROYECTO COMIENZA CON UN FLUJO DE CAJA NEGATIVO DEBIDO A LA INVERSIÓN INICIAL, PERO SE VUELVE

POSITIVO A PARTIR DEL AÑO 1 Y GENERA UN FLUJO DE CAJA CRECIENTE EN LOS PRIMEROS AÑOS ANTES DE DISMINUIR LIGERAMENTE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS.

- **UTILIDAD NETA:** DESPUÉS DE UN AÑO INICIAL NEGATIVO, LA UTILIDAD NETA ES POSITIVA Y CONSTANTE, LO QUE REFLEJA LA RENTABILIDAD SOSTENIDA DEL PROYECTO.
- **DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN:** LA DEPRECIACIÓN DISMINUYE CON EL TIEMPO, LO QUE REFLEJA EL DESGASTE DE LOS ACTIVOS A LO LARGO DE LOS AÑOS. LA AMORTIZACIÓN INTANGIBLE ES CONSTANTE, LO QUE INDICA UNA ASIGNACIÓN ANUAL UNIFORME DEL COSTO INTANGIBLE.
- **IMPUESTOS:** LOS IMPUESTOS, BASADOS EN LAS UTILIDADES, SE MANTIENEN CONSTANTES DEBIDO AL VOLUMEN PROPUESTO EN UN ESCENARIO BASE PARA LA DEMANDA ESTIMADA INICIAL.

5.12 ANÁLISIS DE LOS INDICADORES FINANCIEROS

SE DEBEN EVALUAR LOS COSTOS ASOCIADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO DE LA PLANTA, DESDE LA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA HASTA LOS COSTOS OPERATIVOS DIARIOS. ESTO INCLUYE EVALUAR LOS BENEFICIOS A LARGO PLAZO FRENTE A LA INVERSIÓN INICIAL.

TABLA 84. PRESENTACIÓN DE INDICADORES FINANCIEROS ESCENARIO BASE

Indicador	Escenario Base	Interpretación
Tasa de Descuento	10,00%	La tasa de descuento del 10% representa el costo de oportunidad de la inversión. Este valor establece que el proyecto debe generar al menos un retorno del 10% para ser considerado una alternativa atractiva frente a otras inversiones.

VAN (Valor Actual Neto)	\$74.581,61	Un VAN positivo de \$74.581,61 indica que el proyecto recupera la inversión inicial. Este valor indica que el proyecto es altamente rentable y ofrece una ganancia neta considerable.
TIR (Tasa Interna de Retorno)	102,75%	La TIR de 102,75% es muy alta. Esto significa que el proyecto genera un retorno mucho mayor que el costo de oportunidad del 10%, lo que indica que el rendimiento es muy rentable.
B/C (Relación Beneficio/Costo)	3,72	Un B/C de 3,72 significa que por cada dólar invertido, el proyecto generará 3,72 dólares en beneficios. Confirmando que los beneficios superan los costos, lo que demuestra rentabilidad.
Tasa de Rendimiento	489,29%	La Tasa de rendimiento de 489,29 es muy alta, lo que indica que el proyecto genera un retorno mucho mayor que la rentabilidad mínima esperada por los inversionistas. Siendo altamente atractivo desde el punto de vista de los inversores.

ELABORACIÓN PROPIA

5.13 Simulación de escenarios

Escenario optimista

El escenario optimista muestra un rendimiento significativamente mejor que el escenario base, con un VAN más alto, una TIR superior, un B/C más favorable y una tasa de rendimiento excepcionalmente alta. Esto refleja el impacto positivo de un aumento del 15% en las ventas, mejorando la rentabilidad y la viabilidad del proyecto.

TABLA 85. PRESENTACIÓN DE INDICADORES ESCENARIO OPTIMISTA

Indicador	Escenario Base	Escenario Optimista	Interpretación
Tasa de Descuento	10,00%	10,00%	Ambos escenarios usan la misma tasa de descuento.
VAN (Valor Actual Neto)	\$74.581,61	\$121.997,79	El VAN aumenta significativamente en el escenario optimista, reflejando un mayor retorno neto gracias a un aumento en las ventas del 15%.
TIR (Tasa Interna de Retorno)	102,75%	146,61%	En el escenario optimista, la TIR es significativamente más alta, lo que indica un mayor retorno sobre la inversión.

B/C (Relación Beneficio/Costo)	3,72	5,44	El B/C mejora en el escenario optimista, lo que confirma que los beneficios superan aún más los costos.
Tasa de Rendimiento	489,29%	727,18%	La tasa de rendimiento es más alta en el escenario optimista, lo que refleja un retorno aún más atractivo para los inversionistas.

Elaboración propia

- Escenario pesimista:

En el escenario pesimista, el proyecto sigue siendo altamente rentable. A pesar de una ligera reducción en algunos indicadores, como la TIR y la Tasa de rendimiento, el VAN sigue siendo positivo y prácticamente igual al escenario base, lo que demuestra que el proyecto sigue siendo una excelente oportunidad de inversión.

TABLA 86. PRESENTACIÓN DE INDICADORES PESIMISTA

Indicador	Escenario Base	Escenario Pesimista	Interpretación
Tasa de Descuento	10,00%	10,00%	La tasa de descuento es la misma en ambos escenarios.
VAN (Valor Actual Neto)	\$74.581,61	\$27.166,05	El VAN es más alto en el escenario base, lo que indica una mayor rentabilidad neta en este escenario en comparación con el pesimista. Ambos escenarios siguen siendo rentables.
TIR (Tasa Interna de Retorno)	102,75%	53,01%	La TIR es más alta en el escenario base, aunque sigue siendo alta en el escenario pesimista.

B/C (Relación Beneficio/Costo)	3,72	1,99	El B/C es más favorable en el escenario base. Ambos escenarios son favorables.
Tasa de Rendimiento	489,29%	251,40%	La tasa de rendimiento es más alta en el escenario base, pero sigue siendo atractiva en el escenario pesimista.

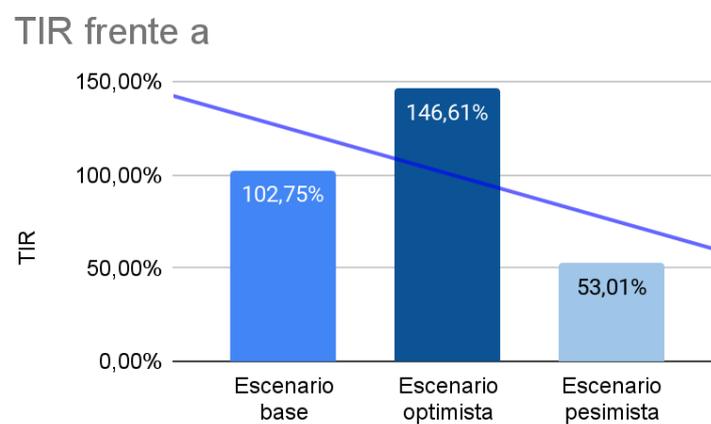
Elaboración propia

FIGURA 38. COMPARACIÓN VAN EN DIFERENTES ESCENARIOS



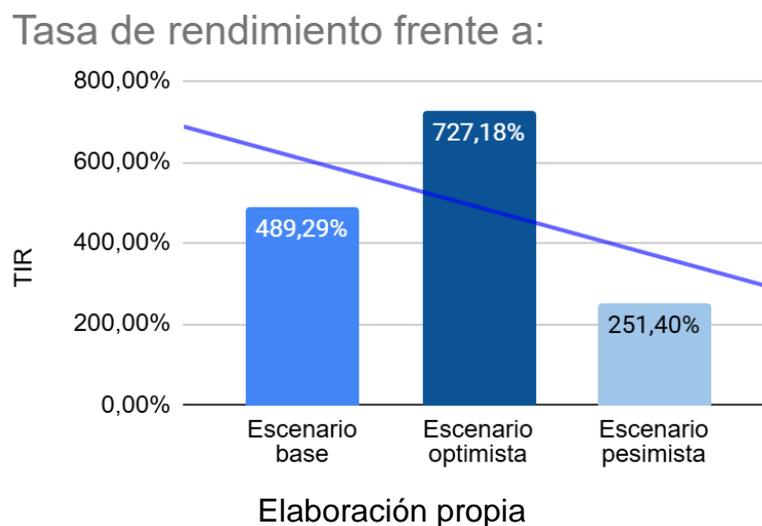
Elaboración propia

FIGURA 39. COMPARACIÓN TIR EN DIFERENTES ESCENARIOS



ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA 40. COMPARACIÓN DE LA TASA DE RENDIMIENTO EN DIFERENTES ESCENARIOS



5.1 ANÁLISIS DE SENSIBILIZACIÓN DEL VAN Y TIR

Se ha seleccionado las variables que se consideran más importantes para el análisis de sensibilidad del VAN y TIR:

- TASA DE DESCUENTO: 8%

TABLA 87. ANÁLISIS DE SENSIBILIZACIÓN - TASA DE DESCUENTO DE 8%

Indicador	Escenario Base	Resultado	Interpretación
-----------	----------------	-----------	----------------

Tasa de Descuento	10,00%	8,00%	Reducir la tasa de descuento del 10% al 8% refleja una menor tasa de oportunidad, lo que hace que los flujos futuros tengan un valor presente mayor. Esto aumenta el VAN y la TIR, indicando una mayor rentabilidad.
VAN (Valor Actual Neto)	\$74.581,61	\$79.931,73	El VAN aumenta con una tasa de descuento menor, lo que significa que el proyecto genera más valor neto en este escenario, siendo aún más rentable.
TIR (Tasa Interna de Retorno)	102,75%	102,75%	La TIR permanece igual en este escenario, lo que significa que el proyecto sigue generando un rendimiento muy alto.
B/C (Relación Beneficio/Costo)	3,72	3,91	El B/C aumenta ligeramente, lo que implica que los beneficios siguen superando ampliamente los costos, siendo aún más favorable con una tasa de descuento más baja.
Tasa de Rendimiento	489,29%	489,29%	La tasa de rendimiento se mantiene, a pesar de la tasa de descuento más alta.

ELABORACIÓN PROPIA

Este escenario con tasa de descuento del 8% muestra que el proyecto se vuelve aún más atractivo y rentable al considerarse una menor tasa de descuento, lo que hace que los flujos de caja futuros sean más valiosos en términos actuales.

- TASA DE DESCUENTO: 12%

TABLA 88. ANÁLISIS DE SENSIBILIZACIÓN - TASA DE DESCUENTO DE 12%

Indicador	Escenario Base	Resultado	Interpretación
-----------	----------------	-----------	----------------

Tasa de Descuento	10,00%	12,00%	Aumentar la tasa de descuento al 12% refleja un mayor costo de oportunidad, lo que reduce el valor presente de los flujos futuros. Esto generalmente disminuye el VAN y puede afectar la rentabilidad.
VAN (Valor Actual Neto)	\$74.581,61	\$69.668,53	Con una tasa de descuento del 12%, el VAN disminuye en comparación con el escenario base. El proyecto sigue siendo muy rentable.
TIR (Tasa Interna de Retorno)	102,75%	102,75%	La TIR permanece igual en este escenario, lo que significa que el proyecto sigue generando un rendimiento muy alto.
B/C (Relación Beneficio/Costo)	3,72	3,54	El B/C disminuye ligeramente en comparación con los escenarios anteriores, lo que indica que los beneficios en relación con los costos son un poco menores pero aún muy favorables.
Tasa de Rendimiento	489,29%	489,29%	La tasa de rendimiento se mantiene, a pesar de la tasa de descuento más alta.

ELABORACIÓN PROPIA

Este escenario con una tasa de descuento del 12% muestra que el proyecto sigue siendo rentable, aunque con una rentabilidad algo reducida en comparación con los escenarios con una tasa de descuento más baja. Aun así, los indicadores siguen mostrando resultados positivos para los inversionistas.

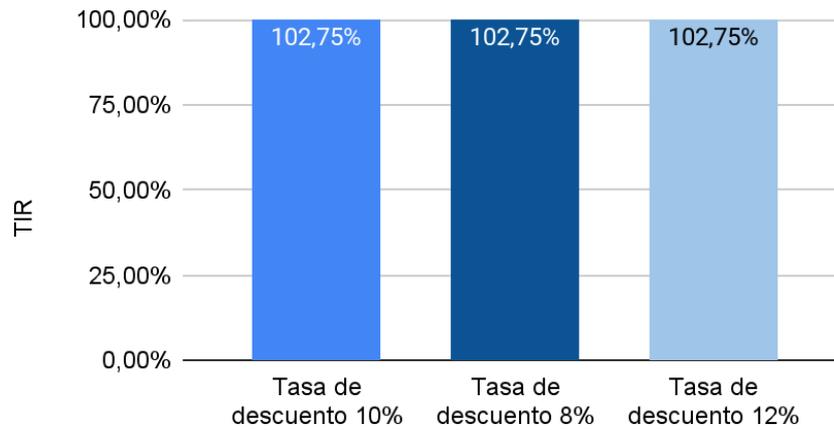
FIGURA 41. COMPARACIÓN DEL VAN CON LA VARIACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO



Elaboración propia

FIGURA 42. COMPARACIÓN DEL TIR CON LA VARIACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO

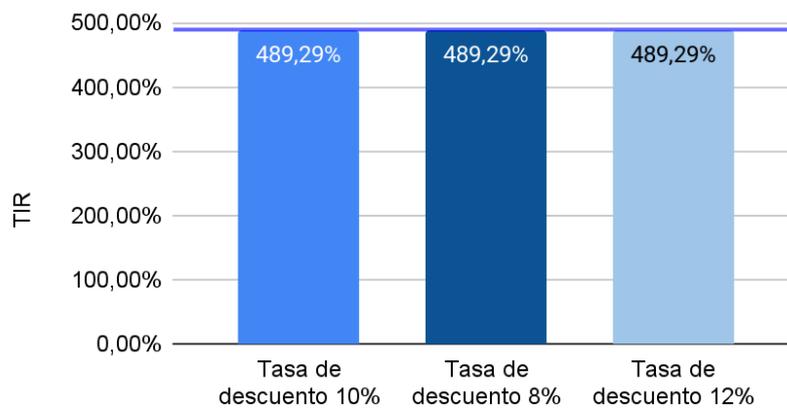
TIR frente a



Elaboración propia

FIGURA 43. COMPARACIÓN DE LA TASA DE RENDIMIENTO CON LA VARIACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO

Tasa de rendimiento frente a:



Elaboración propia

- **MATERIA PRIMA AUMENTO: DEL COSTO DE MATERIA PRIMA DEL 10%**

TABLA 89. ANÁLISIS DE SENSIBILIZACIÓN - MATERIA PRIMA AUMENTO EN 10%

Indicador	Escenario Base	Resultado	Interpretación
Tasa de Descuento	10,00%	10,00%	La tasa de descuento del 10% sigue siendo la misma, representando el costo de oportunidad de la inversión.
VAN (Valor Actual Neto)	\$74.581,61	\$66.742,75	Por el aumento del costo de materia prima, el VAN se reduce en comparación con el escenario base. El proyecto sigue siendo rentable.
TIR (Tasa Interna de Retorno)	102,75%	95,14%	La TIR sigue siendo alta, lo que indica que el proyecto sigue generando un rendimiento elevado respecto a la inversión inicial, incluso con el aumento en los costos de materia prima.
B/C (Relación Beneficio/Costo)	3,72	3,43	El B/C sigue siendo favorable, lo que significa que, aunque el costo de materia prima ha aumentado, los beneficios siguen siendo mayor que los costos.
Tasa de Rendimiento	489,29%	449,96%	La tasa de rendimiento sigue siendo alta, lo que refleja un retorno alto sobre la inversión, a pesar del aumento en los costos de materia prima.

Elaboración propia

Este análisis muestra que a pesar de un aumento en los costos de materia prima, el proyecto sigue siendo rentable con una TIR y una tasa de rendimiento altos.

- **MATERIA PRIMA DISMINUCIÓN: DEL COSTO DE LA MATERIA PRIMA EN 10%**

TABLA 90. ANÁLISIS DE SENSIBILIZACIÓN - MATERIA PRIMA DISMINUCIÓN DEL 10%

Indicador	Escenario Base	Resultado	Interpretación
Tasa de Descuento	10,00%	10,00%	La tasa de descuento del 10% sigue siendo la misma.

Indicador	Escenario Base	Resultado	Interpretación
VAN (Valor Actual Neto)	\$74.581,61	\$82.420,46	Con la disminución del 10% en el costo de materia prima, los costos de producción son menores, lo que aumenta la rentabilidad del proyecto. El VAN se ve mejorado gracias a los costos más bajos.
TIR (Tasa Interna de Retorno)	102,75%	110,22%	La TIR aumenta debido a la disminución de los costos de materia prima, aumentando la rentabilidad del proyecto.
B/C (Relación Beneficio/Costo)	3,72	4,00	El B/C aumenta debido a la disminución en los costos de materia prima.
Tasa de Rendimiento	489,29%	528,62%	La tasa de rendimiento aumenta, indicando que el retorno sobre la inversión es mayor.

Elaboración propia

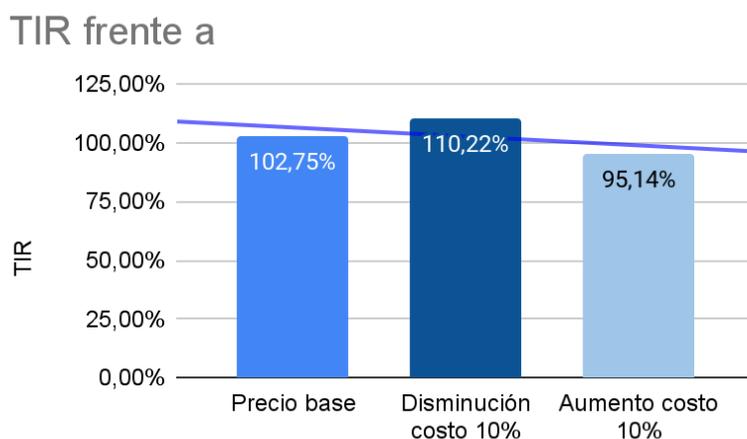
Este análisis muestra que al reducir el costo de materia prima en un 10%, el proyecto se vuelve aún más rentable, con una mejora en el VAN y una tasa de rendimiento excelente, lo que hace que el proyecto tenga una mayor oportunidad de inversión.

FIGURA 44. COMPARACIÓN DEL VAN CON LA VARIACIÓN DEL COSTO DE LA MATERIA PRIMA



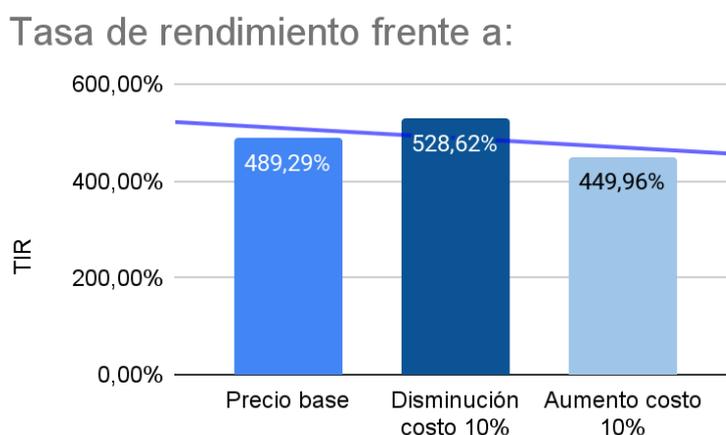
Elaboración propia

FIGURA 45. COMPARACIÓN DEL TIR CON LA VARIACIÓN DEL COSTO DE LA MATERIA PRIMA



Elaboración propia

FIGURA 46. COMPARACIÓN DE LA TASA DE RENDIMIENTO CON LA VARIACIÓN DEL COSTO DE LA MATERIA PRIMA



Elaboración propia

5.14 ANÁLISIS DE COMPETENCIA DEL MERCADO

LAS ENCUESTAS REALIZADAS PERMITIÓ OBTENER INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE EL MERCADO EN GENERAL DE CONSUMO DE SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS, EXISTEN COMPETIDORES COMO LIVEKUNA, SAMAY, ANDINOS, Y DR. MILLER QUE TIENEN UN ENFOQUE CLARO HACIA LA SALUD, SOSTENIBILIDAD Y EL USO DE INGREDIENTES NATURALES, TENIENDO LAS SIGUIENTES ESTRATÉGIAS DE POSICIONAMIENTO:

- **ESTRATEGIAS DE DIFERENCIACIÓN:** LA COMPETENCIA USA INGREDIENTES TALES COMO QUINUA, FRUTOS SECOS, FRUTOS

- ROJOS, PITAHAYA, MARACUYÁ, ENTRE OTROS Y EMPLEA CERTIFICACIONES DE CALIDAD, PRÁCTICAS SOSTENIBLES DE PRODUCCIÓN, PARA CAPTAR LA CONFIANZA DE LOS CLIENTES.
- **ESTRATEGIAS DE POSICIONAMIENTO:** USAN UN ENFOQUE EN EL SEGMENTO DE CONSUMIDORES CONSCIENTES DE LA SALUD, PROMOVER LOS BENEFICIOS NUTRICIONALES DE LOS CEREALES ANDINOS, DESTACAN LA AUTENTICIDAD Y ORIGEN LOCAL DE LOS INGREDIENTES.
 - **ESTRATEGIAS DE CANALES VENTAS:** LOS CANALES MÁS EMPLEADOS PARA LA VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS SON LOS SUPERMERCADOS, TENIENDO EN CUENTA QUE LAS VENTAS ONLINE / DELIVERY SON UNA TENDENCIA A CRECER.
 - **PRECIO DE ADQUISICIÓN DEL SNACK:** NUESTRO PÚBLICO OBJETIVO EN PORCENTAJE MAYORITARIO PIENSA QUE LOS SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS SON COSTOSOS.
 - **DEMANDA INSATISFECHA:** GRAN PORCENTAJE DE LOS ENCUESTADOS PIENSA QUE HAY UNA DEMANDA INSATISFECHA, ESTO SE PUEDE ATRIBUIR POR FALTA DE CONOCIMIENTO DE LA OFERTA, PRECIOS ALTOS, ETC.

Tabla 91. Análisis de competencia.

Marca	Mercado	Características de los Productos	Rango de precios	Público Objetivo	Estrategias de Marketing	Canales de ventas	Puntos Diferenciadores
Dr. Miller	Local	Snacks saludables, generalmente en galletas, tortillas y barras, con ingredientes naturales y orgánicos.	\$1,20 - \$2,00	Consumidores interesados en productos saludables, adultos y jóvenes.	Promoción de salud, bienestar y funcionalidad de los ingredientes.	Supermercados, tiendas de alimentos saludables, canales online.	Marca con reputación en productos saludables, enfoque en la salud.

Marca	Mercado	Características de los Productos	Rango de precios	Público Objetivo	Estrategias de Marketing	Canales de ventas	Puntos Diferenciadores
LiveKuna	Local	Productos de cereales andinos, barras, granolas, con énfasis en la sostenibilidad y origen local.	\$1,00 - \$1,80	Jóvenes adultos y personas interesadas en productos locales y sostenibles.	Resaltan la autenticidad, el origen local y la sostenibilidad de los ingredientes.	Tiendas orgánicas, supermercados, venta online.	Foco en el origen local, sostenibilidad y empoderamiento indígena.
Nature Garden	Internacional (presencia local)	Barras de cereal y granola orgánicas, saludables, con frutas y frutos secos.	\$2,5 - \$3,50	Personas que buscan productos saludables, de fácil acceso y conveniencia.	Promoción de beneficios saludables y facilidad de consumo.	Supermercados, tiendas de productos naturales, online.	Calidad orgánica y accesibilidad en supermercados.
Samay	Local	Snacks elaborados con ingredientes naturales, especialmente enfocados en la salud.	\$1,00 - \$2,00	Consumidores conscientes de la salud y la nutrición, especialmente adultos.	Promocionan la salud, bienestar y el consumo de cereales andinos.	Venta directa en tiendas locales, supermercados, y canales online.	Foco en la utilización de cereales andinos autóctonos.
Andinos	Local	Snacks de cereales andinos con ingredientes locales, 100% naturales.	\$0,80 - \$2,00	Público diverso, desde jóvenes hasta adultos interesados en alimentos naturales.	Resaltan la tradición de los cereales andinos y la salud.	Venta directa en supermercados, tiendas locales.	Enfoque en la autenticidad y beneficios nutricionales de los cereales andinos.
Nestlé	Internacional (presencia local)	Snacks en barras, granola, cereales, productos con ingredientes variados.	\$1,20 - \$2,00	Público masivo, en búsqueda de conveniencia y accesibilidad.	Publicidad masiva, campañas centradas en la familia.	Supermercados, grandes cadenas de distribución, online.	Marca global, accesibilidad.

Elaboración propia

A CONTINUACIÓN SE PRESENTA UN ANÁLISIS FODA PARA EL PRESENTE PROYECTO DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS, CONSIDERANDO LOS DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS, EL ANÁLISIS DE COMPETENCIA Y EL PERFIL DEL CONSUMIDOR:

- **FORTALEZAS:** CRECIENTE DEMANDA DE PRODUCTOS SALUDABLES Y LA UTILIZACIÓN DE CEREALES ANDINOS AUTÓCTONOS OFRECE UNA VENTAJA COMPETITIVA IMPORTANTE, ATRAYENDO A

CONSUMIDORES INTERESADOS EN PRODUCTOS LOCALES, SOSTENIBLES Y CON ALTO VALOR NUTRICIONAL.

- **OPORTUNIDADES:** CRECIMIENTO DEL MERCADO DE ALIMENTOS SALUDABLES Y LA EXPANSIÓN POTENCIAL A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL Y AUMENTO DE LA CONCIENCIA ECOLÓGICA Y SOSTENIBILIDAD.
- **DEBILIDADES:** AL SER UNA MARCA NUEVA, PUEDE ENFRENTAR DESAFÍOS EN TÉRMINOS DE CONFIANZA Y RECONOCIMIENTO POR PARTE DE LOS CONSUMIDORES, FRENTE A COMPETIDORES ESTABLECIDOS.
- **AMENAZAS:** LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS ALIMENTARIAS Y LAS PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES PUEDEN SER IMPREDECIBLES, LO QUE HACE NECESARIO ADAPTARSE RÁPIDAMENTE A LOS CAMBIOS.

5.15 Análisis de factores externos

EN LA SIGUIENTE TABLA SE IDENTIFICAN LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES EN CUANTO A FACTORES POLÍTICOS, ECONÓMICOS,

SOCIALES, TECNOLÓGICOS Y LEGALES, QUE SE DEBEN CONSIDERAR EN EL DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS SNACKS.

Tabla 92. Análisis del impacto de factores externos

Categoría	Factores claves	Impacto en el proyecto
Político	<ul style="list-style-type: none"> - Estabilidad política en Ecuador. - Políticas de promoción de productos locales y autóctonos. - Regulaciones de exportación de alimentos procesados. 	Favorece la comercialización y posicionamiento de productos como los snacks de cereales andinos a nivel nacional e internacional.
Económico	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento en la demanda de productos saludables. - Inflación y su efecto en los costos de materias primas. - Competencia en el sector alimenticio. 	Afecta el costo de producción y precios al consumidor. Se requiere una estrategia de precio competitivo para mantenerse en el mercado.
Social	<ul style="list-style-type: none"> - Tendencia hacia la alimentación saludable. - Preferencia por productos sostenibles. - Mayor interés en productos locales y naturales. 	Incrementa la demanda potencial en mercados objetivos conscientes de la salud y la sostenibilidad.
Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de maquinaria moderna para la producción. - Innovaciones en empaques biodegradables. - Herramientas de marketing digital para promoción. 	Aumenta la eficiencia en la producción y mejora la percepción del producto. Las tecnologías digitales en el marketing ayudan a captar más consumidores.
Ecológico	<ul style="list-style-type: none"> - Enfoque en la sostenibilidad ambiental. - Legislación sobre reducción de plásticos y uso de empaques biodegradables en el mercado. 	Mejora el posicionamiento del producto y contribuye a una imagen positiva del producto y la marca en términos de sostenibilidad.
Legal	<ul style="list-style-type: none"> - Normativas de notificación sanitaria (ARCSA). - Regulaciones sobre etiquetado y contenido nutricional. - Políticas sobre sostenibilidad y empaques. 	Garantiza el cumplimiento legal del producto en el mercado. El cumplimiento normativo es esencial para la comercialización.

Elaboración propia

5.16 DISCUSIÓN

A CONTINUACIÓN, SE PRESENTAN LOS PUNTOS CLAVE IDENTIFICADOS EN EL DESARROLLO DEL PRESENTE PROYECTO, LOS CUALES REFLEJAN LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES DE LA DEMANDA, DISEÑO, PLANIFICACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN Y CANALES DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS. ESTOS PERMITEN REFLEXIONAR SOBRE LA VIABILIDAD, EFICIENCIA Y POTENCIAL DEL PROYECTO EN EL MERCADO ACTUAL:

- DEMANDA OBJETIVO CLARAMENTE DEFINIDO

EL ANÁLISIS IDENTIFICA A LAS PERSONAS ENTRE 35 Y 39 AÑOS COMO EL PRINCIPAL GRUPO OBJETIVO PARA EL CONSUMO DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS. ESTE SEGMENTO SE CARACTERIZA POR SU INTERÉS EN PRODUCTOS SALUDABLES, SU ESTABILIDAD ECONÓMICA Y SU DISPOSICIÓN PARA PROBAR NUEVAS ALTERNATIVAS EN EL MERCADO, LO QUE LO CONVIERTE EN EL FOCO PRINCIPAL DEL PROYECTO.

- ESTIMACIÓN DE DEMANDA Y FRECUENCIA DE CONSUMO

SE PROYECTA UNA DEMANDA MENSUAL DE 28,037 UNIDADES, BASADA EN LA DISPOSICIÓN DE CONSUMO DENTRO DEL SEGMENTO OBJETIVO, SIN EMBARGO DEBIDO A LAS MARCAS YA ESTABLECIDAS EN EL MERCADO, SE ESTIMA UNA PARTICIPACIÓN PARA EL PRESENTE PROYECTO DEL 35% DE LA DEMANDA ESTIMADA EN ESTE SEGMENTO. LA FRECUENCIA DE CONSUMO PREDOMINANTE DE UNA VEZ AL MES, RESPALDA UNA PLANIFICACIÓN ESTABLE Y SOSTENIBLE PARA LA PRODUCCIÓN.

- PREFERENCIAS DE INGREDIENTES Y PRODUCTO FINAL

LOS RESULTADOS REFLEJAN QUE LA QUINUA ES EL INGREDIENTE PREFERIDO (36.7%), COMPLEMENTADO CON NUECES Y CHÍA. LAS BARRAS ENERGÉTICAS DESTACAN COMO EL FORMATO IDEAL, CON

SABORES DULCES Y CHOCOLATE NATURAL COMO PREFERENCIA PREDOMINANTE, ALINEANDO EL DISEÑO DEL PRODUCTO CON LAS EXPECTATIVAS DEL MERCADO.

- **DISEÑO DE PLANTA Y CAPACIDAD PRODUCTIVA**

LA PLANTA ESTÁ DISEÑADA PARA CUBRIR LA DEMANDA ESTIMADA, CON MAQUINARIA SELECCIONADA Y MANO DE OBRA, QUE GARANTIZA LA PRODUCCIÓN EFICIENTE DENTRO DEL MARGEN DE DESPERDICIO DEL 2%. ESTE ENFOQUE ASEGURA FLEXIBILIDAD Y CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN A POSIBLES AUMENTOS EN LA DEMANDA.

- **ANÁLISIS FINANCIERO SÓLIDO**

LOS RESULTADOS DEL INDICADOR VAN POSITIVO DE \$74.581,61 Y UNA TIR DEL 102,75%, CONFIRMAN LA VIABILIDAD ECONÓMICA ELEVADA DEL PROYECTO. INCLUSO EN ESCENARIOS DESFAVORABLES, LA RENTABILIDAD SE MANTIENE, DEMOSTRANDO LA ROBUSTEZ DEL PROYECTO FRENTE A VARIACIONES DE COSTOS O DEMANDA.

- **ESTRATEGIA COMPETITIVA Y DIFERENCIACIÓN**

EL PROYECTO SE DIFERENCIA MEDIANTE EL USO DE INGREDIENTES AUTÓCTONOS, PRÁCTICAS SOSTENIBLES Y UN ENFOQUE EN LA AUTENTICIDAD DE LOS CEREALES ANDINOS. ADEMÁS, SU PRECIO COMPETITIVO LO POSICIONA COMO UNA ALTERNATIVA ACCESIBLE Y SALUDABLE FRENTE A OTRAS MARCAS EN EL MERCADO LOCAL.

- **CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y ESTRATEGIA DE VENTAS**

LOS SUPERMERCADOS SE ESTABLECEN COMO EL CANAL PRINCIPAL PARA LA COMERCIALIZACIÓN, COMPLEMENTADOS POR PLATAFORMAS DE VENTAS ONLINE. LA DISPOSICIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO A PAGAR SE ENCUENTRA ENTRE \$1 Y \$2 POR UNIDAD REFUERZA LA ESTRATEGIA DE PRECIO PROPUESTO Y LA ACCESIBILIDAD DEL PRODUCTO.

- **IMPACTO AMBIENTAL**

EL PROYECTO HA SIDO DISEÑADO PARA ALINEARSE CON PRÁCTICAS SOSTENIBLES, LO QUE CONTRIBUYE A LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL, Y OPTIMIZA EL USO DE RECURSOS EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN. LAS INICIATIVAS PROPUESTAS PARA REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL EN EL PRESENTE PROYECTO SON

- USO DE ETIQUETAS BIODEGRADABLES
- SELECCIÓN DE MAQUINARIAS EFICIENTES
- USO DE CEREALES ANDINOS DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL
- **IMPACTO SOCIAL**

EL IMPACTO SOCIAL DEL PROYECTO A DESARROLLARSE ES SIGNIFICATIVO GENERANDO BENEFICIOS TANTO A NIVEL LOCAL AGRÍCOLA. ALGUNOS DE LOS IMPACTOS SOCIALES MÁS RELEVANTES SON:

- EL PROYECTO CONTRIBUYE A LA CREACIÓN DE EMPLEOS DESDE LA PRODUCCIÓN HASTA LA COMERCIALIZACIÓN.
- EL PROYECTO PROMUEVE EL FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO LOCALES AL TRABAJAR CON CEREALES ANDINOS DE AGRICULTORES LOCALES, LOS CUALES SE BENEFICIAN DE PRECIOS JUSTOS.
- **FOMENTO DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE:**

UNA DE LAS PRINCIPALES MOTIVACIONES DEL PROYECTO HA SIDO EL FOMENTO DE UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE EN LA CIUDAD DE CUENCA. LOS SNACKS A BASE DE QUINUA, OFRECEN UNA ALTERNATIVA MÁS SALUDABLE A LOS SNACKS TRADICIONALES, QUE A MENUDO CONTIENEN INGREDIENTES PROCESADOS Y ALTOS NIVELES DE AZÚCAR.

- **CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS**

EL PROYECTO DE DISEÑO DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS EN LA CIUDAD DE CUENCA DEMUESTRA CUMPLIR DE MANERA EFECTIVA LOS OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS, DESTACÁNDOSE EN VARIOS ASPECTOS CLAVE QUE

ASEGURAN TANTO LA VIABILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO COMO LA EFICIENCIA OPERATIVA DEL PROCESO. A CONTINUACIÓN, SE DISCUTE EL CUMPLIMIENTO DE CADA OBJETIVO PLANTEADO EN EL PRESENTE TRABAJO DE TITULACIÓN.

OBJETIVO GENERAL: DISEÑAR UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN, CONSIDERANDO CRITERIOS DE EFICIENCIA Y DE NORMATIVA SANITARIA PARA FABRICAR SNACKS EN BASE DE CEREALES ANDINOS Y SU COMERCIALIZACIÓN EN LA CIUDAD DE CUENCA

- EL OBJETIVO GENERAL SE CUMPLIÓ SATISFACTORIAMENTE, EL DISEÑO DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN INCORPORÓ CRITERIOS DE EFICIENCIA OPERATIVA Y EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS SANITARIAS LOCALES PARA ASEGURAR QUE EL PRODUCTO FINAL CUMPLA CON LOS ESTÁNDARES DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y CALIDAD REQUERIDOS POR LAS AUTORIDADES COMPETENTES.
- SE DISEÑÓ UNA PLANTA QUE OPTIMIZA EL USO DE MAQUINARIA ADECUADA PARA LA PRODUCCIÓN DE SNACKS, MINIMIZANDO TIEMPOS DE INACTIVIDAD Y COSTOS OPERATIVOS. ADEMÁS, SE PLANTEA INCORPORAR ÁREAS ESPECÍFICAS PARA ALMACENAJE DE MATERIAS PRIMAS, PROCESAMIENTO, Y EMPAQUETADO, CON UN FLUJO DE TRABAJO QUE REDUZCA AL MÍNIMO LOS RIESGOS DE CONTAMINACIÓN. EN EL DISEÑO SE CONTEMPLARON ESPACIOS ADECUADOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SANITARIA, INCLUYENDO ZONAS DE HIGIENE, VESTUARIOS PARA LOS EMPLEADOS, Y PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE LIMPIEZA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. ESTIMAR LA DEMANDA Y TIPO DE SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS PARA SU FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN EN LA CIUDAD DE CUENCA.
 - ESTE OBJETIVO FUE CUMPLIDO MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE ENCUESTAS Y EL ANÁLISIS DE PREFERENCIAS DE CONSUMO EN LA CIUDAD DE CUENCA. LA ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA MOSTRÓ QUE EXISTE UN MERCADO POTENCIAL CONSIDERABLE PARA LOS SNACKS SALUDABLES, ELABORADOS A BASE DE QUINUA Y OTROS INGREDIENTES LOCALES. SE IDENTIFICARON LAS PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES RESPECTO A LOS SABORES, EL TIPO DE EMPAQUE Y LA FRECUENCIA DE CONSUMO, LO QUE PERMITE AL PROYECTO ADAPTAR SU OFERTA PARA SATISFACER ESAS NECESIDADES DEL MERCADO.

2. DISEÑAR LA PLANTA DE PRODUCCIÓN, CONSIDERANDO INDICADORES DE EFICIENCIA Y NORMATIVAS VIGENTES PARA FABRICAR SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS.
 - EL DISEÑO DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN SE REALIZÓ CONSIDERANDO LA EFICIENCIA OPERATIVA MEDIANTE UN FLUJO DE TRABAJO ÓPTIMO QUE GARANTIZA EL MOVIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS Y EMPLEADOS, LA DISTRIBUCIÓN ESTRATÉGICA DE ÁREAS PARA MAXIMIZAR EL USO DEL ESPACIO, Y LA SELECCIÓN DE MAQUINARIA ADECUADA PARA OPTIMIZAR LA PRODUCCIÓN. EN BASE A ESTOS ELEMENTOS, SE DETERMINÓ LA MANO DE OBRA NECESARIA PARA GARANTIZAR UN FUNCIONAMIENTO EFICIENTE.
 - SE CONSIDERÓ CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS SANITARIAS, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y LABORALES, INCORPORARON ESTOS LINEAMIENTOS EN LA DISEÑO DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN.

- LA PLANTA SE DISEÑÓ CONSIDERANDO LAS CONDICIONES AMBIENTALES ADECUADAS, SE ESTABLECIERON LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL, EQUIPOS DE PROTECCIÓN PARA LOS TRABAJADORES, PARA GARANTIZAR QUE LOS PRODUCTOS CUMPLAN CON LOS ESTÁNDARES DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS EMPLEADOS.
3. REALIZAR UN ANÁLISIS ECONÓMICO PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD DE INVERSIÓN DE UNA PLANTA DE SNACK A BASE DE CEREALES ANDINOS.
- EL ANÁLISIS ECONÓMICO REALIZADO EN ESTE PROYECTO INCLUYÓ UN ESTUDIO DETALLADO DE LA INVERSIÓN INICIAL, LOS COSTOS OPERATIVOS, LOS FLUJOS DE CAJA PROYECTADOS LO QUE PERMITIÓ DETERMINAR QUE EL PROYECTO ES ECONÓMICAMENTE VIABLE, CON UNA RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN EN UN PLAZO RAZONABLE.
 - SE UTILIZARON HERRAMIENTAS COMO EL VAN (VALOR ACTUAL NETO) Y LA TIR (TASA INTERNA DE RETORNO), QUE MOSTRARON QUE EL PROYECTO ES MUY RENTABLE EN DIFERENTES ESCENARIOS Y VARIACIONES.

CUMPLIMIENTO DE EXPECTATIVAS A NIVEL TÉCNICO

EL DISEÑO DE LA PLANTA SE REALIZÓ CONSIDERANDO CRITERIOS DE EFICIENCIA Y LAS NORMATIVAS SANITARIAS VIGENTES. LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO, Y EMPAQUE FUE PLANIFICADA PARA MAXIMIZAR EL USO DEL ESPACIO Y MINIMIZAR TIEMPOS DE INACTIVIDAD Y CONTAMINACIÓN CRUZADA.

LAS MÁQUINAS SELECCIONADAS DISPONIBLES EN EL MERCADO CUENTAN CON UNA CAPACIDAD SUPERIOR, YA QUE EN EL MERCADO NO EXISTEN EQUIPOS CON LA CAPACIDAD EXACTA REQUERIDA. ESTE

MARGEN ADICIONAL PERMITE ATENDER FUTUROS POTENCIALES AUMENTOS EN LA DEMANDA.

5.17 Recomendaciones del proyecto

A continuación se presentan las recomendaciones para futuros estudios en este proyecto:

- **Estudio de la Vida Útil de los Snacks**

SE ESTIMÓ LA CADUCIDAD DEL PRODUCTO, EN BASE A LA VIDA ÚTIL DE LAS MATERIAS PRIMAS QUE SOBREPASAN EL TIEMPO PROMEDIO DE CERCHA, SIN EMBARGO, SE RECOMIENDA PARA FUTURAS INVESTIGACIONES REALIZAR UN ESTUDIO MÁS PROFUNDO SOBRE LA VIDA ÚTIL DE LOS SNACKS ELABORADOS A PARTIR DE CEREALES ANDINOS. ASÍ COMO EL ESTUDIO DE DIFERENTES CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y TECNOLOGÍAS DE ENVASADO (COMO EL USO DE ATMÓSFERAS MODIFICADAS O SELLADO AL VACÍO).

- **COMBINACIONES DE CEREALES ANDINOS:**

OTRA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN RECOMENDADA ES LA EXPERIMENTACIÓN CON COMBINACIONES DE CEREALES ANDINOS (ENTRE LA QUINUA, AMARANTO, MACHICA, CHOCHO ETC.) PARA CREAR NUEVOS PERFILES DE SABOR Y VALORES NUTRICIONALES. ES IMPORTANTE ESTUDIAR LAS PROPIEDADES FUNCIONALES QUE PUEDEN OFRECER ESTAS COMBINACIONES, COMO MEJORAS EN LA DIGESTIÓN, LA ENERGÍA O EL CONTROL DEL COLESTEROL.

- **EXPANSIÓN DE MERCADO Y ACEPTACIÓN DEL CONSUMIDOR:**

A MEDIDA QUE EL PROYECTO CREZCA, ES IMPORTANTE REALIZAR INVESTIGACIONES SOBRE LA ACEPTACIÓN DEL CONSUMIDOR EN OTROS MERCADOS LOCALES E INTERNACIONALES. LAS PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR SOBRE SABORES, TAMAÑOS, NORMATIVAS Y EMPAQUES DEBEN SER INVESTIGADAS, ESPECIALMENTE PARA EXPANDIR

EL MERCADO HACIA PAÍSES DONDE LOS CEREALES ANDINOS SON MENOS CONOCIDOS Y TIENEN POTENCIAL DEMANDA.

6. CONCLUSIONES

DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS REALIZADOS A LO LARGO DE ESTE TRABAJO, EN ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS Y ESTRATÉGICOS. SE SINTETIZAN LOS ELEMENTOS MÁS IMPORTANTES QUE RESPALDAN LA VIABILIDAD DEL PROYECTO, DESTACANDO SU POTENCIAL PARA SATISFACER LA DEMANDA DE SNACKS SALUDABLES Y LAS OPORTUNIDADES QUE OFRECE EL MERCADO. A CONTINUACIÓN, SE EXPONEN LAS CONCLUSIONES QUE SUSTENTAN LA IMPORTANCIA DE ESTE PROYECTO Y SU CAPACIDAD PARA GENERAR UN IMPACTO POSITIVO EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y FINANCIERO:

- **VIABILIDAD DEL PROYECTO:** EL DISEÑO DE LA PLANTA ES TÉCNICA Y ECONÓMICAMENTE FACTIBLE TANTO EN EL ESCENARIO BASE COMO EN ESCENARIOS ALTERNATIVOS. LOS INDICADORES FINANCIEROS, COMO UN VAN POSITIVO DE \$74.581,61 Y UNA TIR DEL 102,75%, VALIDAN LA RENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD EN EL FLUJO DE CAJA PLANTEADO DE 6 AÑOS.
- **OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS:** LA PLANIFICACIÓN CUIDADOSA DE LOS ESPACIOS, MAQUINARIA Y EMPLEADOS GARANTIZA UN FLUJO DE PRODUCCIÓN CONTINUO Y EFICIENTE, MAXIMIZANDO LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS Y REDUCIENDO COSTOS OPERATIVOS.
- **POTENCIAL DEL MERCADO:** EL ANÁLISIS DE MERCADO IDENTIFICA UN SEGMENTO CLAVE (35-39 AÑOS) CON UNA ALTA DISPOSICIÓN A CONSUMIR PRODUCTOS SALUDABLES Y NATURALES. ESTE GRUPO REPRESENTA UNA OPORTUNIDAD PARA CAPTURAR Y FIDELIZAR CLIENTES INTERESADOS EN PRODUCTOS INNOVADORES.
- **FLEXIBILIDAD EN PRODUCCIÓN:** LA DISPONIBILIDAD DE MAQUINARIA EN EL MERCADO CON CAPACIDADES SUPERIORES A

LAS REQUERIDAS BRINDA LA ADAPTABILIDAD NECESARIA PARA RESPONDER A POSIBLES INCREMENTOS EN LA DEMANDA, SIN COMPROMETER LA CALIDAD NI LA EFICIENCIA, FORTALECIENDO LA COMPETITIVIDAD DEL PROYECTO.

- **SOSTENIBILIDAD Y SALUD:** LA PROPUESTA ESTÁ ALINEADA CON TENDENCIAS GLOBALES EN CRECIMIENTO HACIA PRODUCTOS SOSTENIBLES Y SALUDABLES, FORTALECIENDO EL VALOR AGREGADO Y DIFERENCIACIÓN EN EL MERCADO.
- **PLANIFICACIÓN EFICIENTE:** EL USO DEL MRP Y MPS GARANTIZA UNA PRODUCCIÓN BALANCEADA Y UN MANEJO ADECUADO DE INVENTARIOS, EVITANDO INTERRUPCIONES Y OPTIMIZANDO TIEMPOS Y COSTOS.
- **POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO:** EL ENFOQUE EN INGREDIENTES AUTÓCTONOS, PRECIOS COMPETITIVOS Y CANALES DE VENTA ADECUADOS RESPALDA EL POSICIONAMIENTO DEL PRODUCTO COMO UNA OPCIÓN SALUDABLE, ACCESIBLE Y DE ALTA CALIDAD EN EL MERCADO.
- **DISEÑO ATRACTIVO E INFORMATIVO:** LA ENVOLTURA ESTÁ DISEÑADA CONSIDERANDO COLORES LLAMATIVOS Y NATURALES QUE REFLEJAN EL ORIGEN ANDINO DEL PRODUCTO, E INCLUYE INFORMACIÓN CLAVE. ÉSTO MEJORA LA PERCEPCIÓN DE CALIDAD Y FOMENTA LA CONFIANZA DEL CONSUMIDOR.
- **CANALES DE COMERCIALIZACIÓN:** LOS CANALES MÁS EMPLEADOS PARA LA VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SNACKS A BASE DE CEREALES ANDINOS SON LOS SUPERMERCADOS, TENIENDO EN CUENTA QUE LAS VENTAS ONLINE / DELIVERY SON UNA TENDENCIA A CRECER.

REFERENCIAS

- PINTO, M., ALARCÓN, V., SOTO, J. L., & ROJAS, W. (2010). USOS TRADICIONALES, NO TRADICIONALES E INNOVACIONES AGROINDUSTRIALES DE LOS GRANOS ANDINOS. GRANOS ANDINOS. AVANCES, LOGROS Y EXPERIENCIAS DESARROLLADAS EN QUINUA, CAÑAHUA Y AMARANTO EN BOLIVIA, 129-150.
- HERVERT-HERNÁNDEZ, D. (2022). EL PAPEL DE LOS CEREALES EN LA NUTRICIÓN Y EN LA SALUD EN EL MARCO DE UNA ALIMENTACIÓN SOSTENIBLE. NUTRICIÓN HOSPITALARIA, 39(EXTRA 3), 52-60. [HTTPS://DX.DOI.ORG/10.20960/NH.04312](https://dx.doi.org/10.20960/nh.04312)
- BASANTES, E. (2022). MANEJO DE CULTIVOS ANDINOS DEL ECUADOR.
- ROJAS, W., VARGAS MENA, A., & PINTO PORCEL, M. (2016). LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE LA QUINUA: POTENCIALES USOS EN EL MEJORAMIENTO Y AGROINDUSTRIA. REVISTA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES, 3(2), 114-124.
- CARRANZA-CONCHA, JOSÉ, CHAIREZ-HUERTA, SOFIA G., CONTRERAS-MARTÍNEZ, CRISTINA S., & GARCÍA-MARTÍNEZ, EVA. (2021). CHARACTERIZATION OF NUTRITIONAL AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF QUINOA SEEDS (CHENOPODIUM QUINOA WILLD.). REVISTA FITOTECNIA MEXICANA, 44(3), 357-365. EPUB 31 DE OCTUBRE DE 2023. [HTTPS://DOI.ORG/10.35196/RFM.2021.3.357](https://doi.org/10.35196/rfm.2021.3.357)
- CALDERÓN-MARTÍNEZ, M. E., TABOADA-GAYTÁN, O. R., LÓPEZ, P. A., ORTIZ-TORRES, E., ARGUMEDO-MACÍAS, A., & CERVANTES-RODRÍGUEZ, M. (2023). LA EDUCACIÓN ALIMENTARIA FOMENTA EL CONSUMO DE AMARANTO PARA MEJORAR EL ESTADO DE NUTRICIÓN INFANTIL. ALIMENTOS SANOS Y DIVERSOS, 20(4), 1-16. [HTTPS://DOI.ORG/10.22231/ASYD.V20I4.1535](https://doi.org/10.22231/asyd.v20i4.1535)

- ANGULO JAZMINE (2024). EL PODER NUTRICIONAL DE LA MÁCHICA: LAS ANCESTRALES 'BARRAS ENERGÉTICAS' INCAS, UN TESORO DE LA HISTORIA ANDINA. INFOBAE
- CARVAJAL LARENAS, FE, KOZIOL, MJ, & CAVIEDES, M. (2024). ¿PODRÍAN LOS SNACKS A BASE DE LUPINO SER UN CAPRICHITO NUTRITIVO? UN PUNTO DE VISTA. FOODS , 13 (20), 3227. [HTTPS://DOI.ORG/10.3390/FOODS13203227](https://doi.org/10.3390/foods13203227)
- MARIA MORAS (2024). INNOVACIÓN ALIMENTARIA: RETOS Y TENDENCIAS ACTUALES. UEMC. [HTTPS://GRADOS.UEMC.ES/BLOG/INNOVACION-ALIMENTARIA-RETOS-TENDENCIAS-ACTUALES](https://grados.uemc.es/blog/innovacion-alimentaria-retos-tendencias-actuales)
- SALAZAR, N. A. S. (2021). GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LA DEMANDA (1.A ED.). CESA - COLEGIO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ADMINISTRACIÓN. [HTTPS://WWW.JSTOR.ORG/STABLE/J.CTT1RFSS4G](https://www.jstor.org/stable/j.ctt1rfss4g)
- INOUA, S., & SMITH, V. (2023). THE CLASSICAL THEORY OF SUPPLY AND DEMAND. ARXIV. [HTTPS://ARXIV.ORG/ABS/2307.00413](https://arxiv.org/abs/2307.00413)
- SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, J. D. (2022). ECUACIÓN DE MERCADO Y SEGMENTACIÓN POR DERIVACIÓN MATEMÁTICA: UN MODELO GERENCIAL DE TOMA DE DECISIONES EMPRESARIALES. REVISTA NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN, 13(2). [HTTPS://DOI.ORG/10.22458/RNA.V13I2.4478](https://doi.org/10.22458/rna.v13i2.4478)
- FLORES-RUEDA, I. C., SÁNCHEZ-MACÍAS, A., PEÑALOSA-OTERO, M. E., CHEVERRÍA-RIVERA, S., FLORES-RUEDA, I. C., SÁNCHEZ-MACÍAS, A., PEÑALOSA-OTERO, M. E., & CHEVERRÍA-RIVERA, S. (2024). ¿ERES LO QUE PAGAS? ANÁLISIS DE CONOCIMIENTO DE PRECIOS Y PERFILES DE CONSUMIDORES. RETOS. REVISTA DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA, 14(27), 69-83.
- UNIR (2024). TIPOS DE MUESTREO: LOS PRINCIPALES Y SUS CARACTERÍSTICAS

- [HTTPS://WWW.UNIR.NET/REVISTA/INGENIERIA/TIPOS-DE-MUESTREO/](https://www.unir.net/revista/ingenieria/tipos-de-muestreo/)
- REYES, O., ESPINOSA, R., & OLVERA, R. (2013). CRITERIOS PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE MUESTRA EN ESTUDIOS DESCRIPTIVOS. IN CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE CELAYA (MÉXICO) (VOL. 5, NO. 3, PP. 2919-2924).
- LYONS KELLY. (2024). QUÉ ES UN ANÁLISIS COMPETITIVO Y CÓMO HACERLO. SEMRUSH BLOG. [HTTPS://ES.SEMRUSH.COM/BLOG/ANALISIS-DE-LA-COMPETENCIA/](https://es.semrush.com/blog/analisis-de-la-competencia/)
- SUCASAIRE PILCO, J. (2021). ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN: PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS. CONCYTEC-INSTITUCIONAL. [HTTPS://HDL.HANDLE.NET/20.500.12390/2241](https://hdl.handle.net/20.500.12390/2241)
- NAVAS, J. S. R., BOTERO, S. P. B., DEVIA, L. M. M., & RAMÍREZ, M. P. L. (2024). DISEÑO DE ALIMENTOS: DE LA REFLEXIÓN AL PROCESO DE FORMULACIÓN. REVISTA COLOMBIANA DE INVESTIGACIONES AGROINDUSTRIALES, 11(1), 57-79.
- CLEMENTZ, A., & DELMORO, J. (2011). SNACKS FRUTALES. INVENIO, 14(27), 153-163.
- PALOMINO LAUREANO, C. P. (2018). PROPUESTA DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN UNA FÁBRICA DE SNACKS.
- SÁNCHEZ PINEDA DE LAS INFANTAS, M. T. (2003). PROCESOS DE ELABORACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS. EDICIONES MUNDI-PRENSA.
- VELASCO SÁNCHEZ, J. (2013). ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN: DISTRIBUCIONES EN PLANTA Y MEJORA DE LOS MÉTODOS Y LOS

- TIEMPOS. TEORÍA Y PRÁCTICA. EDICIONES PIRÁMIDE. ISBN 978-84-368-3017-0
- SHARMA, A., & SINGH, R. K. (2020). OPTIMIZATION OF MANUFACTURING PROCESSES: A SYSTEMATIC APPROACH. SPRINGER. ISBN 978-3-030-33537-1.
- CASTRO ZULUAGA, C. A. (2020). PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN. MEDELLÍN: FONDO EDITORIAL UNIVERSIDAD EAFIT. ISBN 978-958-720-017-1
- JOAN TRIADO AYMERICH (2018) PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN. CATALUNYA. UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA
- GUTIÉRREZ PULIDO, H. (2020). CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD (4ª ED.). MCGRAW-HILL. ISBN 978-607-15-1148-5.
- ARCSA. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)
- INEN. (2015). REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO (RTE) INEN 156: BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM).
- AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA (ARCSA). (2015). NORMATIVA TÉCNICA SANITARIA PARA ALIMENTOS PROCESADOS
- AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA (ARCSA). (N.D.). TRÁMITES, REQUISITOS, REGLAMENTOS Y DIRECTRICES PARA LA OBTENCIÓN DEL REGISTRO SANITARIO. 2015
- MINISTERIO DEL TRABAJO DEL ECUADOR. (2024). REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (DECRETO EJECUTIVO 255).
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN). (2013). NTE INEN 2266: TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS.
- ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR. (2004). LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL, CODIFICACIÓN 2004-019.

- GARCÍA, J. (2021). CONTABILIDAD Y FINANZAS PARA LA GESTIÓN EMPRESARIAL. EDITORIAL FINANCIERA. ISBN: 978-1234567890.
- LÓPEZ, M. & PÉREZ, A. (2020). ANÁLISIS DE COSTOS EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA. EDICIONES EMPRESARIALES. ISBN: 978-0987654321.
- FERNÁNDEZ, R. (2020). FINANZAS EMPRESARIALES: TEORÍA Y PRÁCTICA. EDICIONES FINANCIERAS. ISBN: 978-3344556677.
- GÓMEZ, S. (2021). PLANIFICACIÓN FINANCIERA Y PRESUPUESTARIA. EDITORIAL EMPRESARIAL. ISBN: 978-4455667788.
- REFERENCIA: RODRÍGUEZ, L. (2022). GESTIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS EMPRESARIALES. EDITORIAL ECONÓMICA. ISBN: 978-1122334455.
- TORRES, A. (2022). DECISIONES DE INVERSIÓN EN ENTORNOS EMPRESARIALES. EDITORIAL ECONÓMICA. ISBN: 978-5566778899.
- HERNÁNDEZ, L. (2020). ANÁLISIS DE ESTADOS FINANCIEROS. EDICIONES CONTABLES. ISBN: 978-6677889900.
- SÁNCHEZ, E. (2021). INDICADORES FINANCIEROS PARA LA GESTIÓN EMPRESARIAL. EDITORIAL FINANCIERA. ISBN: 978-7788990011.
- TOSCANO-PALOMAR, L., GARCÍA-GÓMEZ, G., GÓMEZ-PUENTES, F. J., BELTRÁN-GONZÁLEZ, G., VALENZUELA-ESPINOZA, I. G., & ARMENTA-GÁLVEZ, J. M. (2020). ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS Y SENSORIALES DE BARRA ALIMENTICIA A BASE DE SEMILLAS Y NUECES SIN COMPONENTES DE ORIGEN ANIMAL. *REVISTA ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA*, 24(2), 143–153.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de amortización del préstamo bancario



RUC 1790368718001

PAGINA: 1
FECHA IMPRESION: 12/10/2024

NOMBRE CLIENTE :	FELIPE MENDOZA	MONTO:	27,459.00
TIPO OPERACION :	DIRECTO TABLA DE AMORTIZACION	GRACIA CAPITAL:	0
MONEDA :	DOLARES USA	GRACIA INTERES:	0
TIPO DE PLAZO:	MENSUAL	PLAZO:	72
FECHA VALOR:	12/10/2024	PER CAP:	1
		PER INT:	1
		COMISION:	0.0000
		INTERES:	12.35 %
		T. EFECTIVA:	13.07 %
		TIPO DE CUOTA:	M

TABLA DE AMORTIZACION

DIV	FECHA VENC	SALDO CAPITAL	CAPITAL	COMISION CON	INTERES	SEG. DESGR.	INT. MIN.	O. RUBROS	CUOTA
1	01/06/2025	27,459.00	289.15	0.00	254.34	0.00	0.00	0.00	543.49
2	02/05/2025	27,169.85	263.87	0.00	279.62	0.00	0.00	0.00	543.49
3	03/05/2025	26,905.98	285.04	0.00	258.45	0.00	0.00	0.00	543.49
4	04/07/2025	26,620.94	242.12	0.00	301.37	0.00	0.00	0.00	543.49
5	05/05/2025	26,378.82	290.11	0.00	253.38	0.00	0.00	0.00	543.49
6	06/05/2025	26,088.71	266.04	0.00	277.45	0.00	0.00	0.00	543.49
7	07/07/2025	25,822.67	260.01	0.00	283.48	0.00	0.00	0.00	543.49
8	08/05/2025	25,562.66	289.18	0.00	254.31	0.00	0.00	0.00	543.49
9	09/05/2025	25,273.48	274.71	0.00	268.78	0.00	0.00	0.00	543.49
10	10/06/2025	24,998.77	277.64	0.00	265.85	0.00	0.00	0.00	543.49
11	11/05/2025	24,721.13	289.07	0.00	254.42	0.00	0.00	0.00	543.49
12	12/05/2025	24,432.06	292.04	0.00	251.45	0.00	0.00	0.00	543.49
13	01/05/2026	24,140.02	286.77	0.00	256.72	0.00	0.00	0.00	543.49
14	02/05/2026	23,853.25	289.82	0.00	253.67	0.00	0.00	0.00	543.49
15	03/05/2026	23,563.43	317.15	0.00	226.34	0.00	0.00	0.00	543.49
16	04/06/2026	23,246.28	288.30	0.00	255.19	0.00	0.00	0.00	543.49
17	05/05/2026	22,957.98	315.09	0.00	228.40	0.00	0.00	0.00	543.49
18	06/05/2026	22,642.89	302.69	0.00	240.80	0.00	0.00	0.00	543.49
19	07/06/2026	22,340.20	305.91	0.00	237.58	0.00	0.00	0.00	543.49
20	08/05/2026	22,034.29	316.72	0.00	226.77	0.00	0.00	0.00	543.49
21	09/07/2026	21,717.57	297.63	0.00	245.86	0.00	0.00	0.00	543.49
22	10/05/2026	21,419.94	337.74	0.00	205.75	0.00	0.00	0.00	543.49
23	11/05/2026	21,082.20	319.29	0.00	224.20	0.00	0.00	0.00	543.49
24	12/07/2026	20,762.91	315.56	0.00	227.93	0.00	0.00	0.00	543.49
25	01/05/2027	20,447.35	340.07	0.00	203.42	0.00	0.00	0.00	543.49
26	02/05/2027	20,107.28	329.65	0.00	213.84	0.00	0.00	0.00	543.49
27	03/05/2027	19,777.63	353.51	0.00	189.98	0.00	0.00	0.00	543.49
28	04/05/2027	19,424.12	336.92	0.00	206.57	0.00	0.00	0.00	543.49
29	05/05/2027	19,087.20	347.05	0.00	196.44	0.00	0.00	0.00	543.49
30	06/07/2027	18,740.15	331.34	0.00	212.15	0.00	0.00	0.00	543.49

NOMBRE CLIENTE :	FELIPE MENDOZA		MONTO:	27,459.00
TIPO OPERACION :	DIRECTO TABLA DE AMORTIZACION		GRACIA CAPITAL:	0
MONEDA :	DOLARES USA		GRACIA INTERES:	0
TIPO DE PLAZO:	MENSUAL	PLAZO: 72	TIPO DE CUOTA:	M
FECHA VALOR:	12/10/2024	PER CAP: 1	PER INT: 1	COMISION: 0.0000
			INTERES:	12.35 %
			T. EFECTIVA:	13.07 %

TABLA DE AMORTIZACION

DIV	FECHA VENC	SALDO CAPITAL	CAPITAL	COMISION CON	INTERES	SEG. DESGR.	INT. MIN.	O. RUBROS	CUOTA
31	07/05/2027	18,408.81	366.66	0.00	176.83	0.00	0.00	0.00	543.49
32	08/05/2027	18,042.15	351.62	0.00	191.87	0.00	0.00	0.00	543.49
33	09/06/2027	17,690.53	349.29	0.00	194.20	0.00	0.00	0.00	543.49
34	10/05/2027	17,341.24	370.97	0.00	172.52	0.00	0.00	0.00	543.49
35	11/05/2027	16,970.27	363.02	0.00	180.47	0.00	0.00	0.00	543.49
36	12/06/2027	16,607.25	366.88	0.00	176.61	0.00	0.00	0.00	543.49
37	01/05/2028	16,240.37	376.35	0.00	167.14	0.00	0.00	0.00	543.49
38	02/07/2028	15,864.02	363.90	0.00	179.59	0.00	0.00	0.00	543.49
39	03/06/2028	15,500.12	394.60	0.00	148.89	0.00	0.00	0.00	543.49
40	04/05/2028	15,105.52	388.03	0.00	155.46	0.00	0.00	0.00	543.49
41	05/05/2028	14,717.49	392.02	0.00	151.47	0.00	0.00	0.00	543.49
42	06/05/2028	14,325.47	391.14	0.00	152.35	0.00	0.00	0.00	543.49
43	07/05/2028	13,934.33	400.08	0.00	143.41	0.00	0.00	0.00	543.49
44	08/07/2028	13,534.25	390.27	0.00	153.22	0.00	0.00	0.00	543.49
45	09/05/2028	13,143.98	412.73	0.00	130.76	0.00	0.00	0.00	543.49
46	10/05/2028	12,731.25	412.46	0.00	131.03	0.00	0.00	0.00	543.49
47	11/06/2028	12,318.79	408.26	0.00	135.23	0.00	0.00	0.00	543.49
48	12/05/2028	11,910.53	425.00	0.00	118.49	0.00	0.00	0.00	543.49
49	01/05/2029	11,485.53	421.34	0.00	122.15	0.00	0.00	0.00	543.49
50	02/05/2029	11,064.19	425.83	0.00	117.66	0.00	0.00	0.00	543.49
51	03/05/2029	10,638.36	441.30	0.00	102.19	0.00	0.00	0.00	543.49
52	04/05/2029	10,197.06	435.05	0.00	108.44	0.00	0.00	0.00	543.49
53	05/07/2029	9,762.01	436.32	0.00	107.17	0.00	0.00	0.00	543.49
54	06/05/2029	9,325.69	450.71	0.00	92.78	0.00	0.00	0.00	543.49
55	07/05/2029	8,874.98	452.15	0.00	91.34	0.00	0.00	0.00	543.49
56	08/06/2029	8,422.83	451.03	0.00	92.46	0.00	0.00	0.00	543.49
57	09/05/2029	7,971.80	461.45	0.00	82.04	0.00	0.00	0.00	543.49
58	10/05/2029	7,510.35	466.20	0.00	77.29	0.00	0.00	0.00	543.49
59	11/05/2029	7,044.15	468.58	0.00	74.91	0.00	0.00	0.00	543.49
60	12/05/2029	6,575.57	475.82	0.00	67.67	0.00	0.00	0.00	543.49
61	01/07/2030	6,099.75	474.44	0.00	69.05	0.00	0.00	0.00	543.49
62	02/05/2030	5,625.31	487.53	0.00	55.96	0.00	0.00	0.00	543.49
63	03/06/2030	5,137.78	492.38	0.00	51.11	0.00	0.00	0.00	543.49
64	04/05/2030	4,645.40	495.68	0.00	47.81	0.00	0.00	0.00	543.49
65	05/06/2030	4,149.72	499.36	0.00	44.13	0.00	0.00	0.00	543.49
66	06/05/2030	3,650.36	505.92	0.00	37.57	0.00	0.00	0.00	543.49
67	07/05/2030	3,144.44	511.13	0.00	32.36	0.00	0.00	0.00	543.49
68	08/05/2030	2,633.31	515.49	0.00	28.00	0.00	0.00	0.00	543.49
69	09/05/2030	2,117.82	520.97	0.00	22.52	0.00	0.00	0.00	543.49
70	10/07/2030	1,596.85	525.96	0.00	17.53	0.00	0.00	0.00	543.49
71	11/05/2030	1,070.89	532.84	0.00	10.65	0.00	0.00	0.00	543.49
72	12/05/2030	538.05	538.05	0.00	5.54	0.00	0.00	0.00	543.59
TOTAL:			27,459.00	0.00	11,672.38	0.00	0.00	0.00	