

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA
INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN
DE LA HARINA DE ARRACACHA**



**PROYECTO DE TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**PRESENTADO POR
BALDEÓN CERNA, MILUSKA TERESA
DE LA CRUZ TORRES, FIORELLA SUSANA**

LIMA- PERÚ

2008

Miluska:

*A mis padres Luis y Teresa,
por su fortaleza, dedicación, paciencia
y cariño durante toda mi formación.*

*A mis hermanos Daniel, Erika y Junior,
por ser constante ejemplo y apoyo.*

*A todos los amigos que colaboraron en el
desarrollo de esta tesis.*

Fiorella:

*A mis padres César y Gabina
por su amor, paciencia, confianza y constante
apoyo en mi vida personal y profesional.*

*A mis hermanos Marlene y Néstor
por ser mi apoyo y ejemplo a seguir.*

*A todos los familiares y amigos que
colaboraron con el desarrollo de esta tesis.*

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento:

A nuestro asesor Mg. Raúl Geldres Muñoa, por brindarnos su tiempo, paciencia y conocimientos, creando un marco de respeto, confianza y amistad, que fue indispensable para la realización y culminación de nuestra tesis.

Al Señor Ebelio Becerra, quien nos sirvió de guía en nuestra visita a Sókota- Cutervo en el departamento de Cajamarca.

A los profesores de nuestra Universidad Ricardo Palma, por sus sugerencias.

A la Universidad Nacional de Cajamarca, por la orientación brindada.

Al Ing. J. Seminario Cunya, docente de la Universidad de Cajamarca, por la información y orientación proporcionada.

Al Ing. Eduardo Ángeles Millones (Instituto de Innovación Agraria-Cajamarca), por los datos proporcionados.

ÍNDICE DE CONTENIDO

- Dedicatoria
- Índice de Contenido
- Índice de Cuadros
- Índice de Imágenes
- Introducción
- Resumen Ejecutivo

CAPÍTULO I : IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

- | | |
|---|----|
| 1.1. Objetivo General del Proyecto | 24 |
| 1.2. Objetivos Específicos del Proyecto | 25 |
| 1.3. Justificación del Proyecto | 26 |

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

- | | |
|---|----|
| 2.1. Aspectos generales | 27 |
| 2.1.1. Definición de la materia prima | 27 |
| 2.1.2. Definición del producto final | 41 |
| 2.2. Análisis de la demanda | 43 |
| 2.2.1. Investigación de mercado para la harina
de arracacha | 44 |
| 2.2.1.1. Metodología a aplicar | 44 |
| 2.2.1.2. Análisis de resultados de las
Entrevistas y encuestas | 46 |

2.2.2. Estudio de la demanda potencial	69
2.2.3. Proyección de la demanda	72
2.3. Análisis de la oferta	73
2.4. Cadena de Abastecimiento para la Harina de Arracacha	74
2.5. Comercialización	81
2.5.1. Distribución	81
2.5.2. Promoción y propaganda	84
2.5.3. Análisis de precios	98

CAPÍTULO III: TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

3.1. Tamaño	100
3.1.1. Relación Tamaño - Mercado	100
3.1.2. Relación Tamaño - Materia Prima	101
3.1.3. Relación Tamaño - Tecnología	104
3.1.4. Relación Tamaño - Financiamiento	107
3.2. Localización	108
3.2.1. Macro Localización	109
3.2.2. Micro Localización	122

CAPÍTULO IV: INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1. Proceso de Producción	127
4.2. Análisis del Proceso de Producción	131
4.3. Balance de Línea y Diagrama de Precedencia	136
4.4. Balance de Masa	138

4.5. Distribución de Planta	139
4.6. Análisis Tecnológico de Los Equipos y Maquinarias	145
4.6.1. Selección Económica de las Maquinarias	145
4.6.2. Hoja de Ruta	150
4.7. Edificaciones e Ingeniería Civil	151
4.7.1. Requerimientos de Construcción	151
4.7.2. Medidas de Construcción	158
4.7.3. Costos Estimados de la Obra	159
4.8. Programa de Producción y Compras	164
4.8.1. Diagrama Gozinto	164
4.8.2. Planificación de Requerimientos de Materiales	165
4.9. Requerimiento de Mano de Obra	169
4.10. Diseño Organizacional de La Empresa	174
4.11. Gestión del Personal	185
4.12. Control de Calidad	174
4.12.1. Calidad de la Materia Prima	180
4.12.2. Calidad del Proceso	182
4.12.3. Calidad del Producto Terminado	183
4.13. Evaluación de Impacto Ambiental	184
4.14. Medidas de Seguridad en Elementos Químicos	193
4.15. Seguridad Industrial	198
4.16. Higiene	206
4.17. Salud Ocupacional	212
4.18. Almacén en Lima	213

CAPÍTULO V: ASPECTOS LEGALES

5.1. Aplicación de las Normas Legales	215
5.1.1. Constitución de la Empresa	215
5.1.2. Salud y Seguridad Ocupacional	216
5.1.3. Salud e Higiene	217
5.1.4. Producto Terminado	217
5.1.5. Remuneraciones	218
5.1.6. Protección Ambiental	221
5.1.7. Defensa Civil	221

CAPÍTULO VI: INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

6.1. Composición de la Inversión Total	222
6.1.1. Inversión Fija Tangible	223
6.1.2. Inversión Fija Intangible	227
6.1.3. Capital de Trabajo	228
6.2. Financiamiento del Proyecto	229
6.2.2. Financiamiento de la Inversión Total	231
6.2.3. Condiciones del Préstamo	232
6.3.4. Modalidad de Pago	232

CAPÍTULO VII: PRESUPESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

7.1. Presupuesto de Ingresos	235
7.2. Presupuesto de Egresos	237
7.3.1. Presupuesto de Gastos de Producción	237
7.4.2. Presupuesto de Gastos de Operación	244

7.3. Estructura de Costos Variables y Costos Fijos	251
7.4. Cálculo del Punto de Equilibrio	253

CAPÍTULO VIII: ELABORACIÓN DE LOS ESTADOS ECONÓMICO-FINANCIERO PROYECTADOS

8.1. Estado de Ganancias y Pérdidas	255
8.2. Estado de Flujos Efectivos	257
8.2.1. Estado de Flujo Efectivo Económico	260
8.2.2. Estado de Flujo Efectivo Financiero	262

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN ECONÓMICA - FINANCIERA

9.1. Tasas	264
9.1.1. Cálculo del Costo de Oportunidad del Inversionista	264
9.1.2. Costo Promedio Ponderado de Capital	265
9.2. Valor actual	265
9.2.1. Valor Actual Neto Económico	265
9.2.2. Valor Actual Neto Financiero	266
9.3. Tasa Interna de Retorno	266
9.3.1. Tasa Interna de Retorno Económico	267
9.3.2. Tasa Interna de Retorno Financiero	267
9.4. Periodo de Retorno de Inversión	268
9.5. Resumen de Indicadores de Rentabilidad del Proyecto	268
9.6. Análisis de Sensibilidad	270

CONCLUSIONES	272
RECOMENDACIONES	274
GLOSARIO DE TÉRMINOS	275
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	278
ANEXOS	284

ÍNDICE DE DE ANEXOS

ANEXO N° 1 : Análisis Laboratorio	291
ANEXO N° 2 : Encuesta	292
ANEXO N°3 : Entrevista Personal	294
ANEXO N°4 : Cálculo de La Población	296
ANEXO N°5 : Cálculo de Cantidad De Encuestas A Realizar	302
ANEXO N° 6 : Entrevista A Panaderías	303
ANEXO N° 7 : Cálculo de Consumo De Harina Anual	304
ANEXO N° 8 : Estructura Tarifario Para El Servicio de Agua Potable Y/O Alcantarillado.	306
ANEXO N° 9 : Tarifarios Eléctricos	309
ANEXO N° 10: Costos de Terreno	312
ANEXO N° 11: Maquinarias	313
ANEXO N° 12 : Cálculo Para La Distribución De Almacenes	318
ANEXO N° 13: Presupuesto De Obra Civil	323
ANEXO N° 14: Cálculo de Extintores	324

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 : Análisis Químico de Harina de Arracacha	42
CUADRO N° 2 : Perfil del Consumidor de Harina de Arracacha	47
CUADRO N° 3 : Papeles de Compra	48
CUADRO N° 4 : Estudio de la Demanda Potencial	70
CUADRO N° 5 : Consumo Equivalente de Harina de Arracacha	71
CUADRO N° 6 : Proyección de La Demanda (TM)	72
CUADRO N° 7 : Precios de Harina de Trigo y Harinas Nutritivas en Supermercados	98
CUADRO N° 8 : Producción de Harina de Arracacha	101
CUADRO N° 9 : Cantidad de Arracacha para la Producción de Harina	103
CUADRO N° 10: Análisis de la Relación Tamaño-Materia Prima	103
CUADRO N° 11: Empresas que Fabrican Maquinarias	106
CUADRO N° 12: Suministro y Costo de Energía	115
CUADRO N° 13: Costo de Terreno	117
CUADRO N° 14: Pagos Tributarios	118
CUADRO N° 15: Asignación de Pesos a los Factores de la Localización	120
CUADRO N° 16: Método Cualitativo por Puntos para la Localización de la Planta Industrial de Harina de Arracacha	121

CUADRO N° 17: Características de Maquinarias y Equipos	147
CUADRO N° 18: Cronograma de Compra de Maquinarias	148
CUADRO N° 19: Baños para el área administrativa	157
CUADRO N° 20: Baños para el área de Producción	157
CUADRO N° 21: Medidas de Áreas de la Planta Industrial	158
CUADRO N° 22: Requerimiento de Mano de Obra Directa	170
CUADRO N° 23: Requerimiento de Mano de Obra Indirecta	171
CUADRO N° 24: Requerimiento de Mano Obra de Gestión	172
CUADRO N° 25: Requerimiento de Mano de Obra Comercial	172
CUADRO N° 26: Requerimiento de Mano de Obra en la ciudad de Cajamarca (Planta Industrial)	173
CUADRO N° 27: Requerimiento de Mano de Obra en la ciudad de Lima (Almacén)	173
CUADRO N° 28: Comparación por Pares	181
CUADRO N° 29: Riesgos Para La Salud	196
CUADRO N° 30: Inversión de Total Inicial	222
CUADRO N° 31: Inversión Fija Tangible	223
CUADRO N° 32: Detalle de la Inversión en Maquinarias y Equipos	224
CUADRO N° 33: Detalle de la Inversión en Muebles y Enseres	225
CUADRO N° 34: Detalle de la Inversión en Equipos de Procesamiento de Datos	225
CUADRO N° 35: Detalle de la Inversión en Equipos de Seguridad	226

CUADRO N° 36: Detalle de la Inversión en Equipos y Herramientas de Mantenimiento	226
CUADRO N° 37: Detalle de la Inversión en Herramientas de Producción	227
CUADRO N° 38: Inversión Fija Intangible	228
CUADRO N° 39: Capital de Trabajo / 2 semanas	229
CUADRO N° 40: Financiamiento de la Inversión Final Total	231
CUADRO N° 41: Intereses y Amortizaciones	232
CUADRO N° 42: Cantidad y Precio unitario de Paquetes de 16 Unidades (Bolsas de 1 kilogramo)	236
CUADRO N° 43: Cantidad y Precio unitario de Sacos de 50 Kilogramos	236
CUADRO N° 44: Presupuesto de Ventas Anuales (Inc. I.G.V.)	237
CUADRO N° 45: Precio Unitario de Materia Prima e Insumos	238
CUADRO N° 46: Cantidades de Materia Prima e Insumos	238
CUADRO N° 47: Presupuesto de Materia Prima e Insumos	239
CUADRO N° 48: Presupuesto de Gastos Mano de Obra Directa	240
CUADRO N° 49: Presupuesto de Gastos Indirectos de Fabricación	241
CUADRO N° 50: Detalle de Sueldos de Mano de Obra Indirecta	242
CUADRO N° 51: Detalle de Beneficios Salariales de Mano de Obra Indirecta	243
CUADRO N° 52: Presupuesto de Gastos Administrativos	244

CUADRO N° 53: Detalle de Sueldos de Mano de Obra de Gestión	245
CUADRO N° 54: Detalle de Beneficios Salariales de Mano de Obra de Gestión	246
CUADRO N° 55: Detalle de Sueldos de Mano de Obra de Seguridad Y Limpieza	247
CUADRO N° 56: Presupuesto de Gastos de Ventas	248
CUADRO N° 57: Detalle de Sueldos de Mano de Obra Comercial	249
CUADRO N° 58: Detalle de Sueldos de Mano de Obra de Seguridad, Limpieza y Almacén	249
CUADRO N° 59: Detalle de Beneficios Salariales de Mano de Obra Comercial	250
CUADRO N° 60: Estructura de Costos Variables y Fijos	252
CUADRO N° 61: Punto de Equilibrio	254
CUADRO N° 62: Estado de Pérdidas y Ganancias	256
CUADRO N° 63: Porcentaje de Depreciación establecido por Ley	258
CUADRO N° 64: Depreciación	258
CUADRO N° 65: Amortización de Activos Intangibles	259
CUADRO N° 66: Flujo Efectivo Económico	260
CUADRO N° 67: Flujo Efectivo Financiero	262
CUADRO N° 68: Análisis de Sensibilidad	270

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 : Distribución Altitudinal de la Arracacha	36
GRÁFICO N° 2 : Universo de Amas de Casa	49
GRÁFICO N° 3 : Distribución Socioeconómica en la Ciudad de Lima	51
GRÁFICO N° 4 : Ingreso Familiar mensual Promedio	52
GRÁFICO N° 5 : Frecuencia de Consumo de Harinas	56
GRÁFICO N° 6 : Tiempo de Compra de Harinas	57
GRÁFICO N° 7 : Forma de Consumo de la Harina de Trigo Como Primera Opción	58
GRÁFICO N° 8 : Forma de Consumo de las Harina de Trigo Como Segunda Opción	58
GRÁFICO N° 9 : Forma de Consumo de las Harina de Trigo Como Tercera Opción	59
GRÁFICO N° 10: Forma de Consumo de las Harina de Trigo Como Cuarta Opción	59
GRÁFICO N° 11: Preferencia en la Marca como Primera Opción	60
GRÁFICO N° 12: Preferencia en la Marca como Segunda Opción	61
GRÁFICO N° 13: Preferencia en la Marca como Tercera Opción	61

GRÁFICO N° 14: Preferencia en la Marca como Cuarta Opción	62
GRÁFICO N° 15: Tamaño del Empaque de Harinas que Compra	63
GRAFICO N° 16: Consumo de Harinas Nutritivas	63
GRÁFICO N° 17: Preferencia en la Harina de Consumo	64
GRÁFICO N° 18: ¿Compraría un nuevo Tipo De Harina?	65
GRÁFICO N° 19: ¿Conoce la Arracacha?	65
GRÁFICO N° 20: ¿Consumiría Harina de Arracacha?	66
GRÁFICO N° 21: ¿En qué forma Consumiría Harina he Arracacha?	67
GRÁFICO N° 22: Demanda de Harina de Arracacha	73
GRAFICO N° 23: Cadena de Abastecimiento de la Harina de Arracacha	76
GRÁFICO N° 24: Lugares de Compra	84
GRÁFICO N° 25: Atracción de un Empaque como Primera Opción	85
GRÁFICO N° 26: Atracción de un Empaque como Segunda Opción	85
GRÁFICO N° 27: Atracción de un Empaque como Tercera Opción	86
GRÁFICO N° 28: Empaque de Preferencia	87
GRÁFICO N° 29: Preferencia del Nombre del Producto	87
GRAFICO N° 30: Publicidad de mayor aceptación	96

GRÁFICO N° 31: Precio que estaría dispuesto a pagar por una	
Bolsa de 1 Kilogramo	99
GRÁFICO N° 32: Macro Localización de la Planta	
Industrial	116

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N° 1 : Zonas Productoras de Arracacha en el Perú	29
IMAGEN N° 2 : Descripción de la Arracacha	33
IMAGEN N° 3 : Cultivos de Arracacha en Cajamarca	80
IMAGEN N° 4 : Agricultores de la Zona	80
IMAGEN N° 5 : Vista Delantera del Envase	90
IMAGEN N° 6 : Vista Reversa del Envase	91
IMAGEN N° 7 : Prototipo de la Vista Delantera del Envase de 1 Kilogramo	92
IMAGEN N° 8 : Prototipo de la Vista Reversa del Envase de 1 Kilogramo	93
IMAGEN N° 9 : Prototipo de la Vista del Envase de 50 Kilogramos	94

INTRODUCCIÓN

Desde hace muchos años atrás la desnutrición es un problema que se da en todo el mundo, siendo los países subdesarrollados los más afectados con esta situación.

En el Perú, éste es uno de los problemas fundamentales que existe. Hay un gran porcentaje de población mal alimentada, tanto en la niñez como en la población adulta, dándose con mucho mayor énfasis en la población infantil.

Si bien es cierto que en nuestro país se cultivan alimentos que poseen grandes cantidades de proteínas y vitaminas que necesita el cuerpo humano para estar nutridos, no se les ha tomado en cuenta debido a que

en su mayoría, se les da mayor preferencia a los alimentos que son importados.

La presente investigación se refiere al estudio de factibilidad para industrializar un producto (Arracacha), el cual cumpla con los requerimientos alimenticios necesarios, para combatir la mala alimentación.

La arracacha (*Arracacia Xanthorrhiza* Bancroft), es un buen ejemplo de producto que se cultiva desde hace muchos años en nuestro país el cual ayudará a combatir esta situación alarmante de mala alimentación, además se ha creído conveniente su introducción en el ámbito urbano mediante un producto de consumo masivo como es la harina y de ésta manera aprovechar las facilidades que ofrece en cuanto a su manipulación y preparación y beneficios nutritivos que aporta.

Lo que se pretende en esta investigación es señalar y demostrar las diferentes viabilidades que tiene la Harina de Arracacha para industrializarse, mediante un estudio de mercado, producción, tamaño y localización, que involucra a todo un análisis de ingeniería, incluyendo la comercialización y distribución, además la evaluación económica-financiera, que garantice la factibilidad y sostenibilidad del proyecto, y

finalmente culminar con un acápite de conclusiones que refleja el resumen de la investigación.

RESUMEN EJECUTIVO

La tesis se orienta a poner en manifiesto la necesidad de mejorar el nivel alimenticio en nuestro país, haciendo uso de sus recursos naturales, mediante la industrialización y comercialización de los mismos, como es el caso de la Arracacha.

Mediante este estudio se pretende transformar la arracacha, que es una raíz con altos niveles nutritivos, en harina, manteniendo de esta manera sus propiedades nutritivas.

Se tiene como principal objetivo demostrar si es factible la instalación de una planta industrial procesadora de harina de Arracacha, que cumpla con todos los requerimientos necesarios y que sea óptimo tanto comercial, tecnológico, económico, ambiental y legal.

Para lograr lo anteriormente descrito, se recopiló información tanto a nivel primario como secundario.

Es importante señalar que parte de la información obtenida fue recolectada directamente en el departamento de Cajamarca (localización

de la planta industrial), mediante una visita que se realizó a dicha ciudad en el mes de Junio 2008.

La tesis consta de nueve capítulos, en el primer capítulo se menciona los objetivos y justificación del proyecto. En el capítulo II se realiza un estudio completo de la investigación de mercado, donde se utilizarán diferentes herramientas tales como encuestas. En el capítulo III se realiza la determinación del tamaño y localización del proyecto utilizando metodología de evaluación por puntos. En el capítulo IV se desarrolla toda una evaluación de Ingeniería del proyecto, en el cual han sido elaborados diferentes diagramas que ayudan a la evaluación del proyecto. El capítulo V nombra los aspectos legales los cuales han sido utilizados en la realización de toda la tesis. Los capítulos VI, VII, VIII y IX son los que determinan si el proyecto es factible de realizar de acuerdo a los resultados obtenidos en los costos.

CAPÍTULO I

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Objetivo del Proyecto

El objetivo general del estudio es demostrar las viabilidades comercial, tecnológica, económica, ambiental y legal de la Arracacha en harina como insumo nutritivo para la población.

1.2. Objetivos Específicos del Proyecto

- Demostrar la viabilidad comercial e innovadora del producto en nuestro país.
- Demostrar la viabilidad ambiental y legal.
- Demostrar la disposición tecnológica adecuada para la conversión del producto.

- Demostrar la viabilidad económica del producto, siendo de ésta manera, un proyecto rentable.

1.3. Justificación del Proyecto

El Perú es un país mega diverso, cada región posee ciertas características que contribuyen a la agricultura y gracias a los diversos climas se pueden cultivar diferentes tipos de alimentos, los cuales contribuyen con la nutrición y economía del país.

La arracacha, raíz de importancia regional; cultivada en nuestro país, es uno de estos alimentos ya que contiene muchas propiedades nutritivas que el organismo utiliza de un modo completo, destacando entre ellas los carbohidratos en relación a los demás nutrientes (almidón, azúcares totales) y considerables niveles de minerales como: calcio, fósforo, hierro, vitamina A y niacina. Aunque la arracacha es más conocida por sus raíces, ninguna parte de esta planta queda sin aprovecharse. Los tallos y las hojas se usan como alimento para animales, los cuales poseen un alto contenido de oxidantes, también se usan en muchas aplicaciones medicinales tradicionales.

Sin embargo, caída en el olvido por su poca difusión; no es muy consumida por la población debido a diversos factores. Los investigadores no le prestan la debida atención y tampoco lo hay por parte de las diferentes universidades en el país.

La arracacha contribuiría a la nutrición de los pobladores de nuestro país y además a la economía, ya que así como otros productos, ésta puede ser presentada como una planta con potenciales de producción para el consumo nacional e internacional debido a sus altos valores nutritivos y además la promoción del cultivo y la generación de un mayor valor agregado que quede en manos de los propios productores, contribuirá a aliviar la pobreza y generar procesos de desarrollo local en beneficios de muchas familias andinas.

Esto implica la importancia fundamental del aprovechamiento de la arracacha como harina, la cual contribuiría con la generación de nuevos puestos de trabajo así como también se ayudaría a reducir las importaciones de productos, contribuyendo así a la mejora de la economía del país y a crear una identidad nacional en la población peruana, de consumir productos nacionales de alto nivel nutritivo.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos Generales

2.1.1. Definición de la Materia Prima

A) Origen

Se trata probablemente de una de las plantas andinas más antiguas y más cultivadas en la etapa pre-inca, cuya domesticación precedió a la papa y el maíz. No existen vestigios que permitan identificar el área de origen, que pudo ser la zona septentrional de América del Sur, debido a la presencia de especies silvestres afines; sin embargo, existen estudios que reportan a los departamentos de Cajamarca, La Libertad y Cuzco como los centros de mayor diversificación de arracacha,

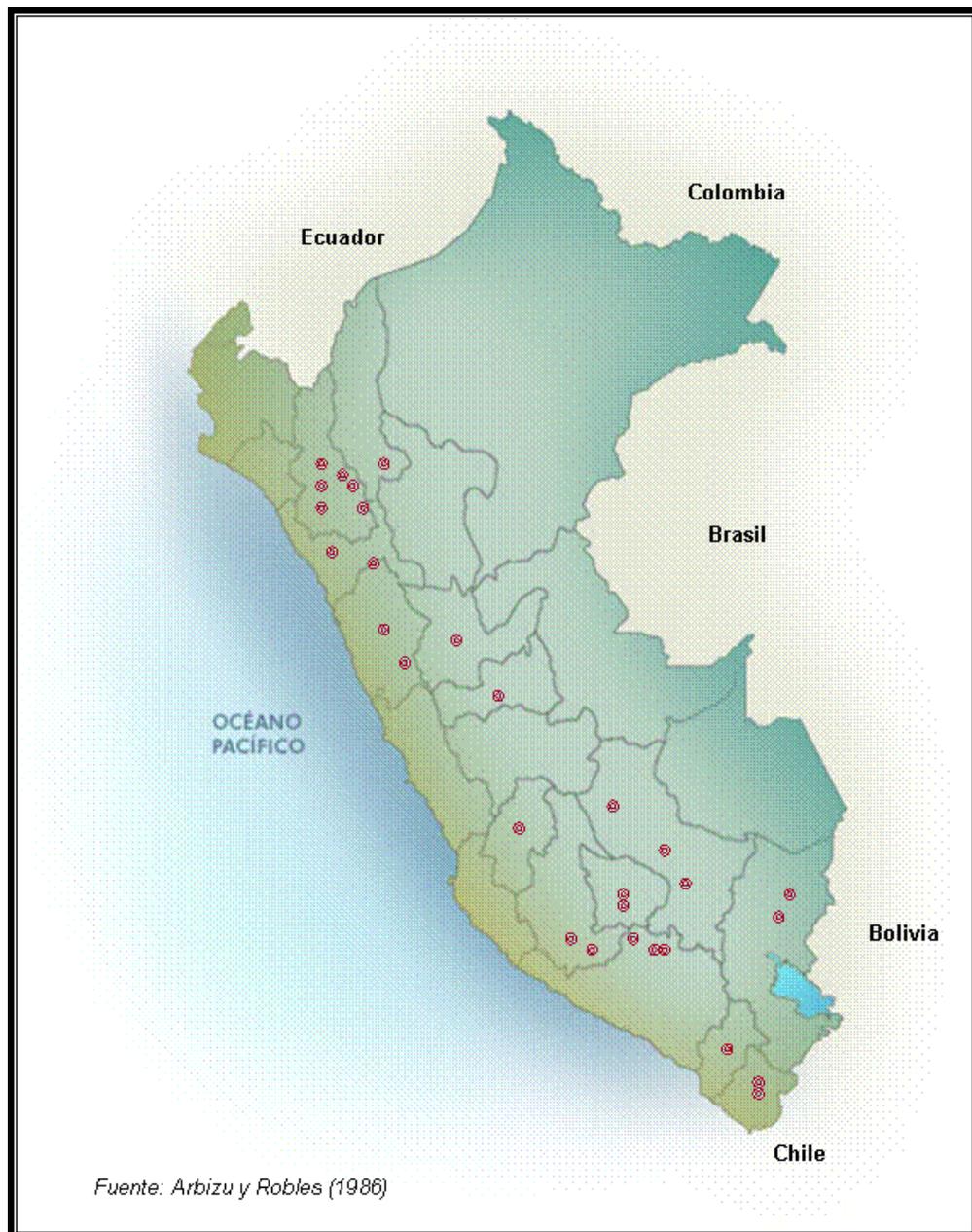
en altitudes de 1,500 a 3,000 msnm, con temperaturas que oscilan entre 15 y 20°C.

En nuestra región, esta especie se comporta como una planta perenne y herbácea que produce grandes raíces comestibles de color amarillo principalmente. Además de esta especie, se encuentran clones silvestres con raíces tuberosas de color blanco y morado.

Los países más importantes en producción son Colombia y Brasil, donde su siembra es extensiva. En nuestro país se encuentra en los departamentos de Amazonas, Ayacucho, Cajamarca, Cuzco, Huánuco, La Libertad, Lima, Piura, Puno y San Martín.

IMAGEN 1

Zonas Productoras de Arracacha en el Perú



B) Clasificación Botánica

- **División** : Angiospermas
- **Clase** : Dicotiledóneas
- **Sub – clase** : Archichlamydeae
- **Orden** : Umbelliflorae
- **Familia** : Umbelliferae (apiácea)
- **Sub –familia** : Apiodae
- **Tribu** : Smirniae
- **Género** : Arracacia
- **Especie** : Esculenta (variedad blanca)
Xanthorrhiza bancroft (variedad amarilla)

Nominaciones

- **Quechua** : Laquchu, Rakkacha, Huiasampilla.
- **Aymara** : Lakachu, Lecachu.
- **Español** : Arrecate (América Latina)
Carrot, Peruvian Parsnip.
Zanahoria blanca (Ecuador)
Arracacha, Racacha, Virraca (Perú)
Arracacha, Racacha, Apio criollo (Venezuela)
- **Inglés** : Arracacha, Racacha, White Carrot
Peruvian
- **Francés** : Arracacha, Paneme

C) Descripción Botánica

Descripción de la planta

La planta tiene cuatro fragmentos vegetativos o estructuras principales: las raíces de almacenamiento, la cepa, los tallos aéreos y las hojas. (Ver Figura N° 1: Descripción de la Arracacha)

Las raíces de almacenamiento, constituyen el principal producto económico de la planta, pues allí se acumula la mayor parte del almidón y los demás nutrientes; regularmente tienen forma cónica, con longitud variable entre 5 y 25 centímetros y hasta 12 centímetros de diámetro, son de color amarillo, crema o violáceo, pesan entre 100 y 300 gramos, aunque algunas pueden pesar más de un kilogramo. Las raíces de almacenamiento no regeneran brotes por lo cual no se les utiliza como material de propagación.

La cepa o tronco, es una estructura cilíndrica gruesa de longitud y diámetro variables, dependiendo de factores genéticos y de manejo del cultivo. Las raíces de almacenamiento se conectan a la base de la cepa a través de cuellos o coronas

comprimidas, las cuales se desprenden fácilmente de la cepa en el momento de la cosecha.

Los tallos aéreos o cormelos, comúnmente llamados colinos, son estructuras que se desprenden de la parte superior de la cepa. Son estructuras específicas de la arracacha, las cuales presentan numerosas yemas y sirven como material de propagación. Cada cormelo en su parte apical carga de 3 a 7 hojas pecioladas.

Las hojas, consisten en peciolo alargado con láminas bipinadas características de cada variedad, de 30 a 60 centímetros de longitud, de color verde intenso cuando jóvenes y amarillo cuando están maduras.

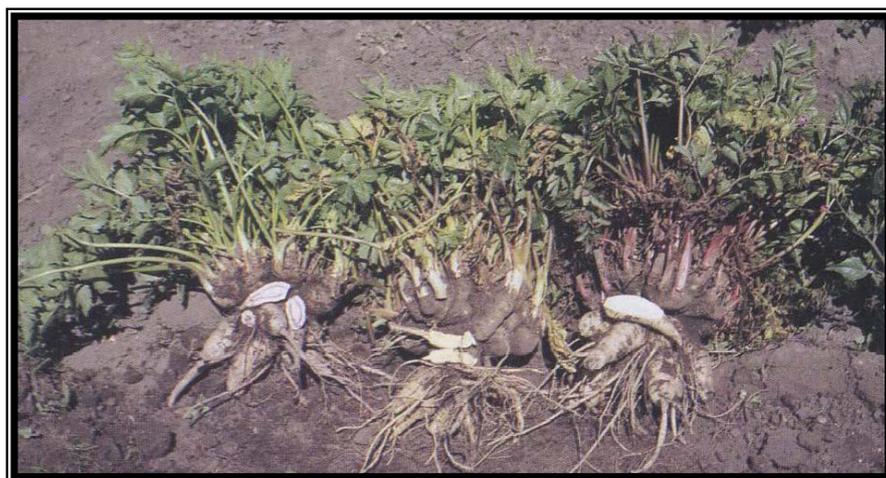
Las inflorescencias, son umbelas compuestas con flores moradas, un cáliz y una corola de cinco partes. El fruto es bicarpelar con un ovario inferior.

IMAGEN N° 2

Descripción de La Arracacha



LA ARRACACHA (XANTHORRHIZA BANCROFT)



Formas hortícolas

Según Higuítia, 1977; las diferentes formas hortícolas se reconocen por el color del follaje y el color externo e interno de la raíz, así tenemos:

- **Amarilla:** Esta arracacha produce raíces amarillas de muy buen sabor y el follaje es verde.
- **Blanca:** Produce raíces blancas y presenta follaje verde.
- **Morada:** El follaje es de color carmín y las raíces son amarillas.

En la visita realizada al Departamento de Cajamarca, se contactó con el Ing. Eduardo Ángeles Millones, el cual trabaja investigando en el Instituto Nacional de Innovación Agraria sobre la Arracacha. Él informó que existen 30 ecotipos de Arracacha.

Requerimiento de cultivo

Se puede cultivar sola o asociada a maíz, frijol o papa como ocurre en Cajamarca, Perú o dentro de los camellones de los cafetales en zonas tropicales como ocurre en Centroamérica, pero en la generalidad de los casos se siembra en rotación a

papa (Apurímac, Cuzco, Arequipa, Moquegua, Tacna, etc.). La preparación del suelo debe ser esmerada y cuidadosa aunque en algunos lugares se siembra en zonas de fuertes pendientes, montañosas y generalmente es igual que para maíz o papa o sobre todo cuando va asociada a ellos (Canahua, 1977 mencionado por Mujica 1990).

Requerimientos de luz solar

Se cree que la arracacha necesita pocos días para lograr un crecimiento de sus raíces, pero el rango de variación de las especies es desconocida.

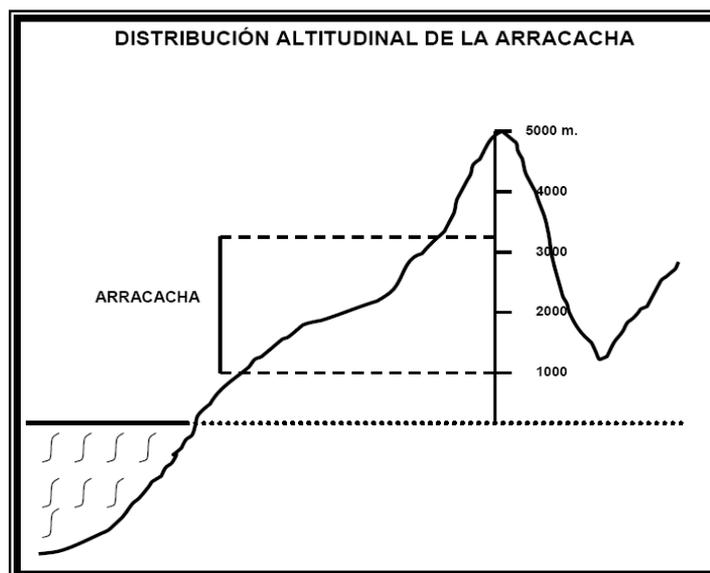
- **Precipitación.-** Una distribución uniforme de las lluvias parece ser importante; lo ideal sería alcanzar 1,000 mm. de precipitación fluvial y que nunca baje de 600 mm. anuales.

- **Altitud.-** La arracacha se cultiva en alturas desde los 600 m hasta los 3200 m sobre el nivel del mar. En Colombia se dice que crece mejor en las alturas, entre los 1800 y 2500 m. En el sur de Brasil entre los 1000 y 2000 m. En Perú su altitud ideal es de 1500 m. (*Ver gráfico N° 1: Distribución Altitudinal de la Arracacha*).

- **Bajas temperaturas.-** Esta planta requiere de temperaturas entre 14 y 21°C para efectos de un buen crecimiento.
- **Altas temperaturas.-** Parece no poder tolerar períodos muy largos sobre los 25 °C.
- **Tipo de suelo.-** Se piensa que los suelos arenosos con 5 o 6 PH son los más apropiados. Estos deben ser profundos y bien drenados. Se dice que los campos deben ser mejorados con fertilizantes.

GRÁFICO Nº 1

Distribución Altitudinal de la Arracacha



FUENTE: *Publicación Virtual Red Peruana de Alimentación y nutrición. Enero 2005*

D) Análisis de la Composición Química de la Arracacha

Principales nutrientes

La investigación nutricional de la arracacha no ha tenido aún un desarrollo adecuado que posibilite su total caracterización; sin embargo, de acuerdo a su composición química proximal destacan su contenido de calcio y fósforo, aproximado de 10 – 25% (National Academy of Sciences, 1975).

Nutricionalmente, además destaca el almidón de la arracacha, más que por su contenido, por la calidad del mismo. Según León (1964), el almidón de la arracacha se caracteriza por ser muy fino y uniforme acompañado de un aroma propio de las umbelíferas debido a la presencia de un aceite espeso y amarillento característico de la planta.

De las raíces de la planta se extrae dicho almidón fino y uniforme acompañado de un aroma propio de las umbelíferas debido a la presencia de un aceite espeso y amarillento característico de la planta (*) principalmente del xilema para fines industriales y preparación de sopas para bebés y enfermos (Mujica, 1990).

(*) Formado por granos de perfil redondo o alargado, de 8 a 10 micras de ancho y de tamaño poco variable (Frere, 1975).

Contiene 10-25% de almidón de gránulos pequeños y fáciles de digerir (Aguilar, 1991)

Los principales minerales presentes son:

- Calcio: el cual es importante para formar y conservar los huesos.
- Fósforo: que contribuye al funcionamiento del cerebro.
- Hierro: para la estimulación de enzimas y formación de hemoglobina.
- Potasio: potencia la actividad del riñón ayudando en la eliminación de toxinas.
- Magnesio: papel esencial en la contracción y la relajación muscular, mejorando la salud cardiovascular.

Entre las principales vitaminas presentes en la arracacha se tienen:

- Ácido Ascórbico: Potente antioxidante. Síntesis de colágeno, formación y mantenimiento de todos los tejidos.
- Vitamina A: Formación de huesos y dientes, mantener piel y cabellos sanos.

- Tiamina: Ayuda a las células del organismo a convertir carbohidratos en energía.
- Riboflavina: Importante en el crecimiento corporal, la producción de glóbulos rojos y en la liberación de energía de los carbohidratos.
- Niacina: Ayuda a asimilar proteínas, aminoácidos y grasas.
- Piridoxina: Favorece la producción de hormonas sexuales y conserva la piel sana.

E) Otros usos y formas de procesamiento de la Arracacha

Preparaciones artesanales en Sudamérica

- En La Paz - Bolivia, se come la arracacha cocida como la papa y también cocida y picada como ensalada fría (Cárdenas, 1969).
- En Colombia, la preparación culinaria de las raíces es muy variada, se comen cocidas, mezcladas con otras raíces, tubérculos y carnes, asadas en buñuelos, en sopas y picadillos, etc. Hodge, informa de su uso local en Colombia mezclada con otras verduras y carnes, en el plato típico, llamado “sancocho” o “cocido”. Las hojas y tallos blanqueados se consumen como apio (León, 1964).

- En Cuba, se cultiva en las montañas del oriente donde es popular para la confección de frituras y buñuelos (Soukup, 1970).
- En Cajamarca – Perú, el uso más común es el estado fresco en reemplazo de la papa ya sea en sopas o guisados; en Chota provincia de Cajamarca, se consumen las hojas para elaborar los rellenos de cerdo (Seminario, 1986 mencionado por Mujica, 1990).

Usos no convencionales

- Las hojas son usadas por los Arequipeños como galactóforo, en forma de cocimiento (Soukup, 1970).
- Las hojas se utilizan como forraje para el ganado vacuno y cuyes (Montaldo, 1991).
- La arracacha crea en el infante su microflora intestinal (Franco, 1992).
- Es consumida en distintas formas aduciendo propiedades antianémicas (Franco, 1988).

Industrialización

Principalmente en Sao Paulo- Brasil (Frere, 1975) se le conoce como “Mandioquinha – salsa”; ampliamente cultivada en la zona sur de Brasil, con un estimado de 9,000 – 11,000 ha. Nestlé – Brasil procesa cerca de 400 toneladas de arracacha, en alimentos para bebés. Otros productos potenciales incluyen harina y hojuelas deshidratadas pre-cocidas, con potencial para alimentos para ponchera (Santos y Herman, 1994). Los principales productores en dicho país son: Paraná, Santa Catalina, Sao Paulo y Minas Gerais con un área total aproximada de 10,000 ha.

2.1.2. Definición del Producto Final

La harina de arracacha es un producto orgánico innovador, obtenido de la molienda, llevadas a contenidos óptimos de humedad para su almacenamiento y adecuada conservación.

A) Usos

- La harina de arracacha preserva las características nutricionales de las raíces y puede ser utilizada como sustituto de otras harinas.

- La harina de arracacha tiene su aplicación en la elaboración de panes, pastas, espesantes, sopas, condimentos
- Se utiliza para la preparación de papillas para bebés y dulces.

B) Análisis Químico de la Harina de Arracacha

Se realizó un análisis químico de la harina de Arracacha en los laboratorios de LA MOLINA CALIDAD TOTAL (ubicada en la Universidad Nacional Agraria La Molina) Ver ANEXO N°1 *Análisis Prueba de Laboratorio*). Entre las características del producto final se tienen las siguientes:

CUADRO N° 1

Análisis Químico de Harina de Arracacha

Análisis Químico	De cada 100 gr
Humedad	7.1
Proteína	0.8
Grasa	0.5
Carbohidratos	88.6
Energía	362.1
Ceniza	3.0
Fibra Cruda	2.0

FUENTE: Laboratorio de La Molina Calidad Total

La harina de Arracacha posee un alto valor de Energía, es decir, que por cada 100g de harina ésta nos provee 362.1 Kcal.

C) Características Físicas del Producto Final

Entre las características del producto final se tienen las siguientes:

- El color característico de la harina es crema.
- El gránulo de la harina es fino.
- Las presentaciones de la harina son de 1 kilogramo y sacos de 50 kilogramos.

2.2. Análisis de la Demanda

La demanda de la Harina de Arracacha se analizará según el consumo histórico que ha tenido este producto en los últimos años, junto con el consumo actual (encuestas), para obtener estimaciones que permitan determinar el mercado y sus respectivas características que atenderá el proyecto.

2.2.1. Investigación de Mercado para la Harina de Arracacha

2.2.1.1. Metodología a Aplicar

Para la realización de la Investigación de Mercado se ha empleado la siguiente metodología:

- Definir el perfil del consumidor para el proyecto.
- Definir el área geográfica que abarcará el estudio.
- Identificar el número de consumidores potenciales que abarcaría el proyecto.
- Considerar como variable principal el consumo.
- Identificar a los competidores potenciales.
- Señalar el tipo de comercialización que se aplicará para la venta y distribución de la harina de Arracacha.
- Desarrollar la Cadena de Abastecimiento de la Materia Prima en base a la demanda potencial.

La recopilación de la información ha sido básicamente de primera fuente. Usando en primer lugar herramientas como:

- Entrevistas a profundidad como parte de Análisis Cualitativo.

- Se hace uso de encuestas como Análisis Cuantitativo, para de esta manera captar opiniones de los consumidores actuales y potenciales, niveles y preferencias de consumo realizando a través de un Muestreo Probabilístico.
- Entrevistas a panaderías (Muestreo No Probabilístico) para analizar a un sector industrial.

También es necesario obtener información acerca de las características actuales del producto en competencia, que son muy apreciadas por los consumidores en general, el volumen de ventas o de producción. Además, también se utilizó información publicada por las instituciones del Estado.

Para determinar la cadena de Abastecimiento la cual será detallada más adelante, se realizó una visita a la provincia de Súcota- Cutervo, departamento de Cajamarca, para determinar la oferta existente de la materia prima y su mecanismo de distribución, contando además con los datos de la INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria).

El modelo de las encuestas realizadas a los consumidores finales se presenta en el *ANEXO N° 2 Encuesta*.

2.2.1.2. Análisis de Resultados de Las Entrevistas y Encuestas

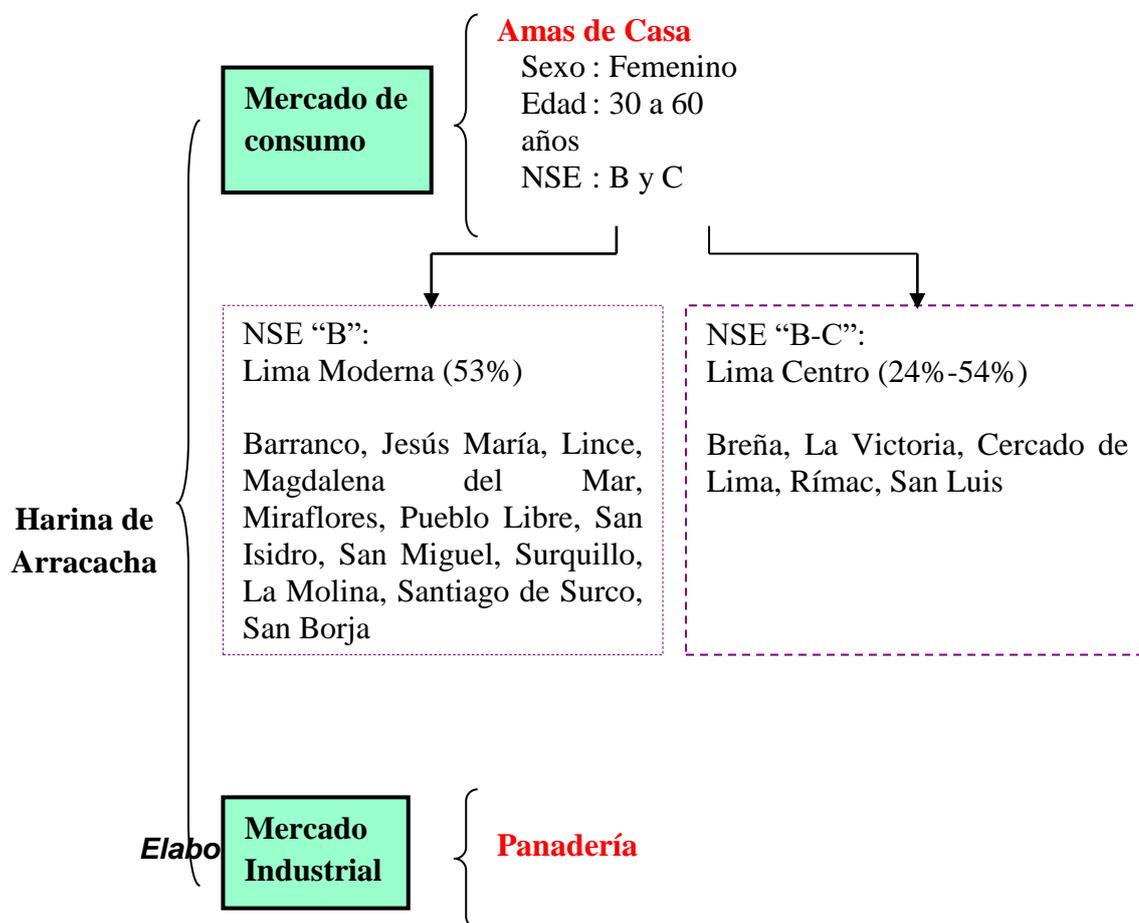
Perfil Del Consumidor

- **Se designó a las Amas de casa** como Mercado de consumo, partiendo de la siguientes interrogantes: *¿A quién deseo que vaya orientado mi producto? ¿Quiénes la consumiría realmente?*

Esto se aprecia en el **Cuadro N° 2 “Perfil del Consumidor de Harina de Arracacha”**

CUADRO Nº 2

Perfil del Consumidor de Harina de Arracacha



Basándonos en la relación de los papeles de compra con el agente de la misma, se puede observar que la Ama de Casa, es quien decide la compra de un producto ya sea para ella o para su familia, valiéndose de las características que éste le proporcione, convirtiéndose así, en el principal agente consumidor y a la vez iniciador de la compra de la harina de arracacha, al cual podríamos denominarlo como un producto de consumo familiar. **(Ver Cuadro Nº 3: Papeles de Compra)**

CUADRO N° 3
Papeles de Compra

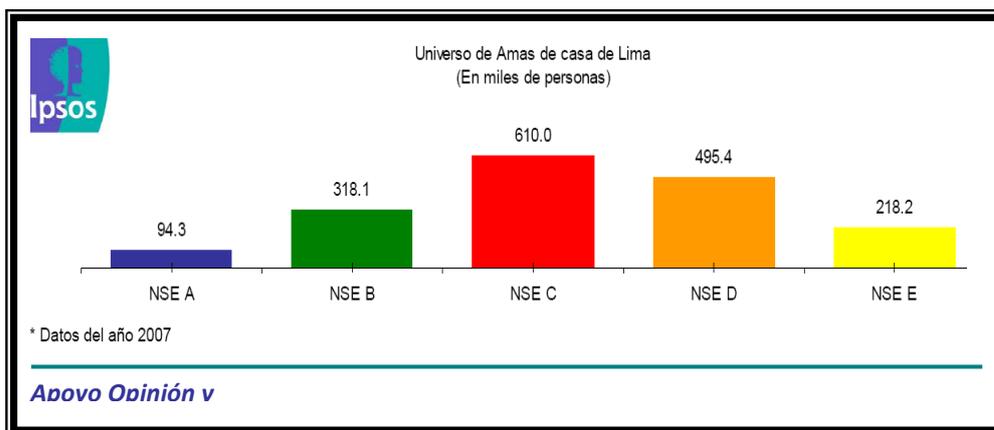
Papel	Agente
Iniciador	La Mamá (Ama de casa)
Influenciador	Publicidad, amigos, parientes
Quien decide	El propio usuario
Comprador	La Mamá (Ama de casa)
Usuario	Todos los miembros de la familia

Elaboración Propia

- **Amas de Casa del Nivel socioeconómico B y C;** para determinar NSE a quién estaría dirigido el producto de Harina de Arracacha tomamos en cuenta lo siguiente:

La distribución de Lima Metropolitana en sus diferentes Niveles Socio Económicos (NSE). *(Ver gráfico N° 2: Universo de Amas de Casa)*

GRÁFICO N° 2: Universo de Amas de Casa



FUENTE: Apoyo, Opinión y Mercado, 2007

Si bien es cierto que el nivel socioeconómico “A” también posee un alto nivel adquisitivo, no nos dirigimos a éste debido a que muchas veces los sectores altos no consumen este tipo de productos probablemente por prejuicios sociales, por desconocimiento de su valor nutritivo y biológico. Sin embargo, no se descarta llegar a ellos luego de haber colocado el producto en el mercado.

Los niveles socioeconómicos D y E no la consumen debido a que sus ingresos económicos son bajos y no les permite adquirir dicha clase de producto. Quedándonos finalmente con los niveles socioeconómicos B y C, donde además se concentra la mayor cantidad de amas de casa, con un poder adquisitivo promedio.

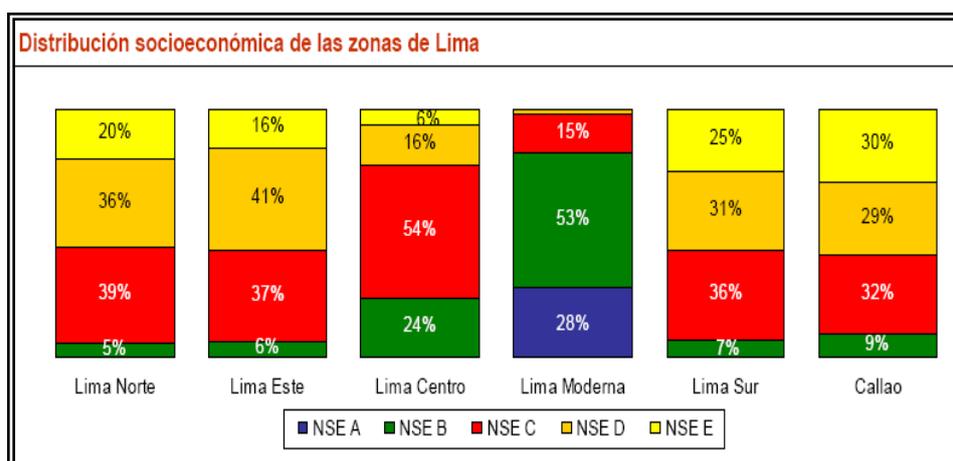
Determinación de la Zona Geográfica; debido a que se ha definido que nuestro mercado objetivo va a estar dirigido a los niveles socioeconómicos B y C, se ha tomado los mayores porcentajes de estos NSE en Lima. La población del nivel socioeconómico B se encuentra con un mayor porcentaje (53%) en Lima Moderna y un 24% en Lima Centro; mientras que la población de nivel socioeconómico C (54%) es mayor en Lima Centro. Es por ello que para realizar la Investigación de Mercado se tomarán los distritos que abarcan estas zonas. *(Ver gráfico N° 3: Distribución Socioeconómica en la Ciudad de Lima)*

En Lima Moderna se tienen a los distritos de: Barranco, Jesús María, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Isidro, San Miguel, Surquillo, La Molina, San Borja y Santiago de Surco. Mientras que Lima Centro, abarca los distritos de: Breña, La Victoria, Cercado de Lima, Rímac y San Luis.

Finalmente los NSE B y C de Lima Moderna y Lima Centro, será la zona geográfica para el estudio del proyecto, además tomando en cuenta, el poder adquisitivo, tal como se muestra en el *gráfico N° 4: Ingreso Familiar mensual Promedio*, siendo

así, una de las razones por las cuales se ha decidido dirigir el producto a estos sectores.

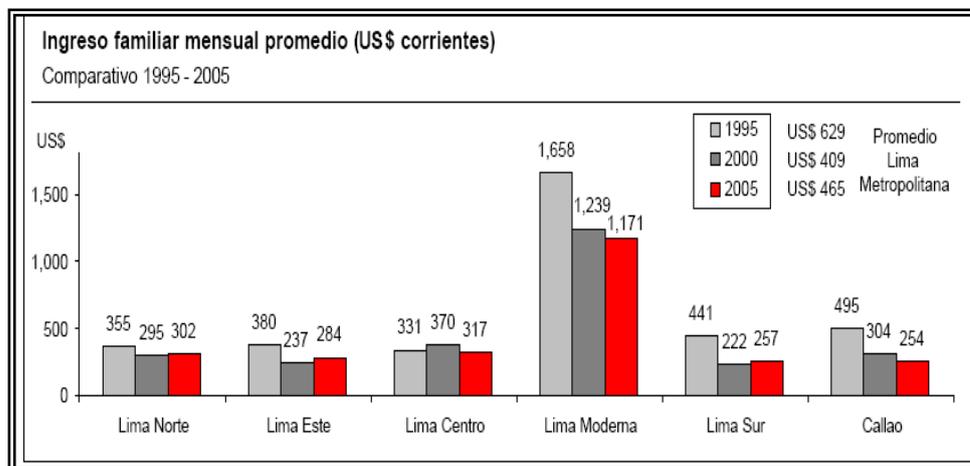
GRÁFICO N° 3:
Distribución Socioeconómica en la Ciudad de Lima



FUENTE: Apoyo Opinión y Mercado.

GRÁFICO N° 4:

Ingreso Familiar mensual Promedio



FUENTE: Apoyo Opinión y Mercado.

Análisis Cualitativo

Se realizó por medio de Entrevistas personales a profundidad a una muestra pequeña que cumplan con el perfil antes mencionado, a las cuales se les realizó una serie de preguntas (*Ver ANEXO N° 3 Entrevista Personal*) mediante las cuales se logró capturar gestos, opiniones, formas de interpretación, tipos de respuestas y lograr un aporte a la investigación.

Resultados de la Entrevista Personal

Se obtuvo lo siguiente:

- Las amas de casa consumen harinas en diferentes productos, ya sea elaborados como panes, pastas o para que ellas mismas la preparen en forma eventual, como por ejemplo para la elaboración de tortillas, pasteles, mazamoras. Para ello adquieren con mayor frecuencia la harina de trigo por ser la más común.

- Al mencionarle si habían escuchado sobre la Arracacha, hubo dos tipos de respuestas:
 - Las que respondieron Sí, mostraron satisfacción y confianza hacia el producto, ya que tenían buenas referencias acerca de éste ya sea por su sabor, conocimiento de su valor nutritivo y buen sustituto de algunos tubérculos.

 - Las que respondieron No, solo mostraron asombro del nombre ya que les parecía extraño, ajeno a su vocabulario.

- El nombre de Arracacha, les hizo pensar en algo desconocido, en caso de ser algún alimento, pensaron que era un producto exótico de la selva, y si era animal, alguno con un nombre parecido.

- Al explicarles qué era realmente la arracacha, para qué servía y, además, cuáles eran sus valores nutritivos, no mostraron rechazo alguno; al contrario su apariencia similar a otros productos como la papa, yuca, camote, yacón, les hicieron imaginar que su sabor y valor nutritivo era similar.

- Las amas de casa estarían dispuestas a probar y comprar un producto en base a arracacha como harina, ya que se imaginan que puede ser buen sustituto de la harina de trigo, pero toman en cuenta mucho el sabor que posea, si su preparación es tediosa o no y, además, la parte económica.

- Con respecto al aspecto de la harina de arracacha, preferirían que no sea tan oscura, porque piensan que puede influenciar en los productos finales, pero finalmente, están convencidas que sí es un producto realmente nutritivo y de buen sabor, éste aspecto no lo tomarían mucho en cuenta.

- Las entrevistadas están de acuerdo con que en el producto se coloque su verdadero nombre, es decir Harina de Arracacha, pero también sugieren que se asigne un nombre comercial adicional a éste.

Análisis Cuantitativo

Para determinar la cantidad de encuestas que se debían realizar para determinar la muestra, se realizó de la siguiente manera:

- Mediante la fuente de Apoyo Opinión y Mercado se determinó la cantidad de población en Lima Moderna del nivel socioeconómico B y de Lima Centro de los niveles socioeconómicos B y C (*Ver ANEXO N° 4 Cálculo de la Población*)
- Se determinó la cantidad de amas de casa en cada uno de estos sectores entre las edades de 30 a 60 años de edad. (*Ver ANEXO N° 4 Cálculo de la Población*)
- Realizando los cálculos estadísticos correspondientes el resultado final es de **383.42** lo cual quiere decir que la

cantidad de encuestas a realizar en Lima Moderna y Lima Centro es de 384. (Ver ANEXO N° 5 Cálculo De Cantidad De Encuestas)

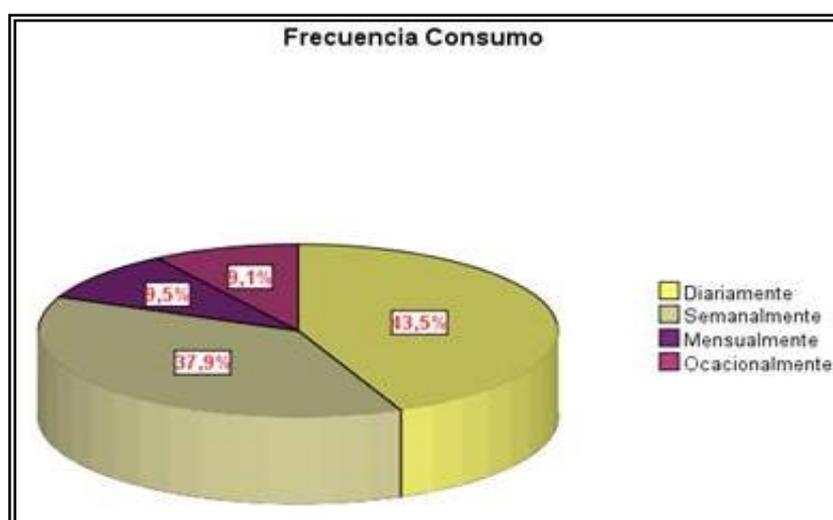
Resultados de las Encuestas

Deseos y Preferencia del Consumidor

De acuerdo con el programa de investigación de mercado del Producto como harinas y el mercado para la Harina de Arracacha, los resultados de las encuestas se muestran como sigue:

GRÁFICO N° 5

Frecuencia de Consumo de Harinas



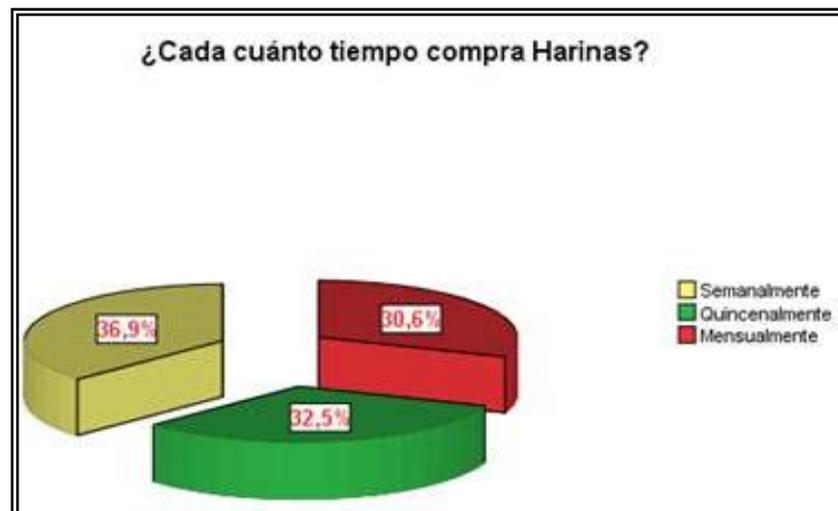
**FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia**

De acuerdo a los resultados, podemos determinar que el cliente consume la harina de trigo de la siguiente manera:

1. Diariamente
2. Semanalmente
3. Mensualmente
4. Ocasionalmente

GRÁFICO N° 6

Tiempo de Compra de Harinas



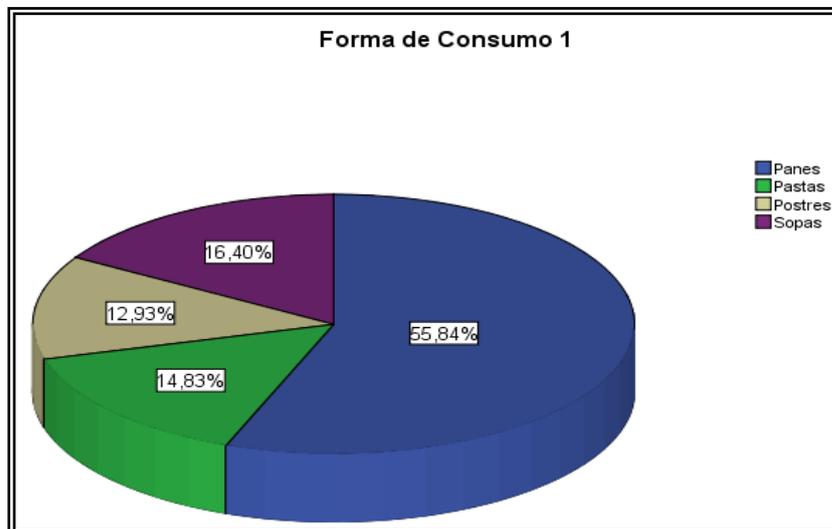
FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados, podemos determinar que el cliente compra harina en el siguiente orden:

1. Semanalmente
2. Quincenalmente
3. Mensualmente

GRÁFICO Nº 7

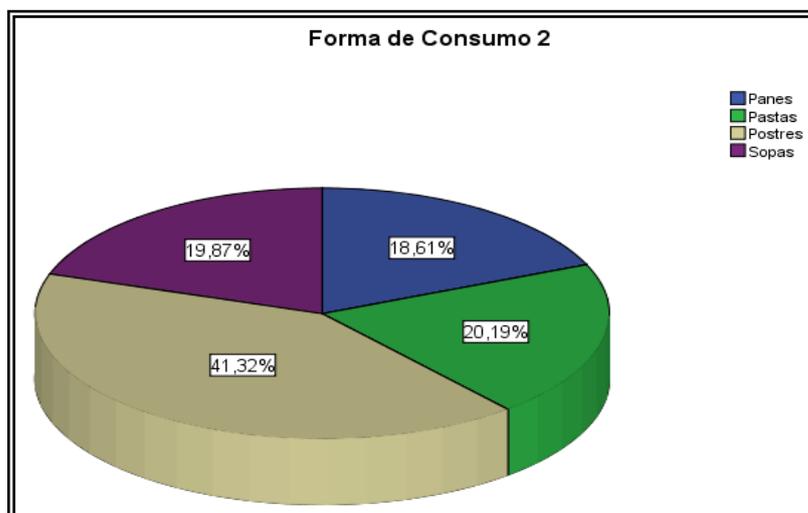
Forma de Consumo de la Harina de Trigo Como Primera Opción de Preferencia



FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

GRÁFICO Nº 8

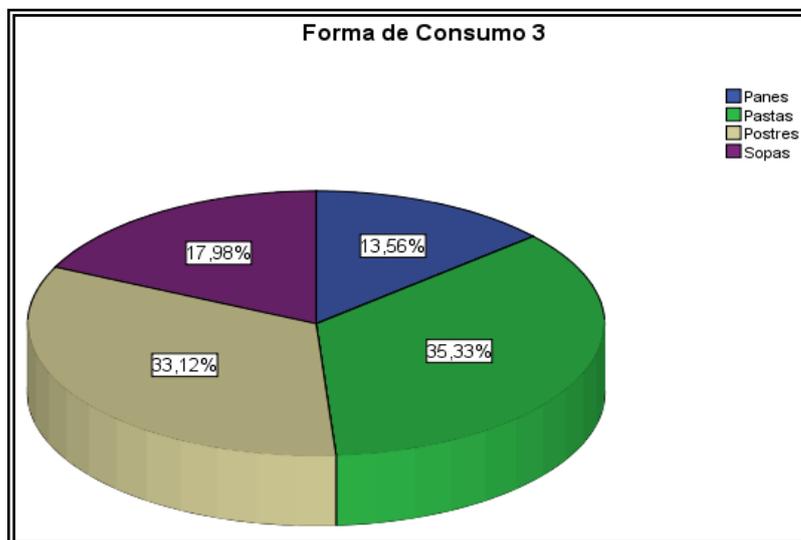
Forma de Consumo de la Harina de Trigo Como Segunda Opción de Preferencia



FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

GRÁFICO Nº 9

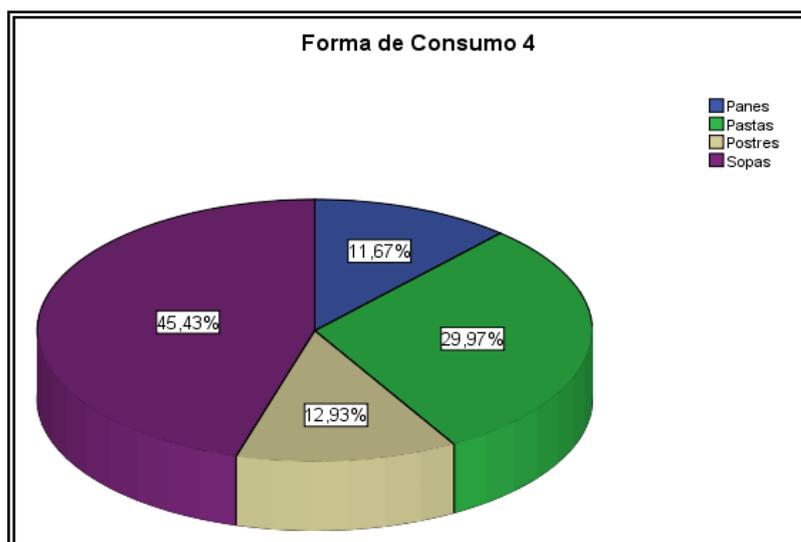
Forma de Consumo de la Harina de Trigo Como Tercera Opción de Preferencia



FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

GRÁFICO Nº 10

Forma de Consumo de la Harina de Trigo Como Cuarta Opción de Preferencia



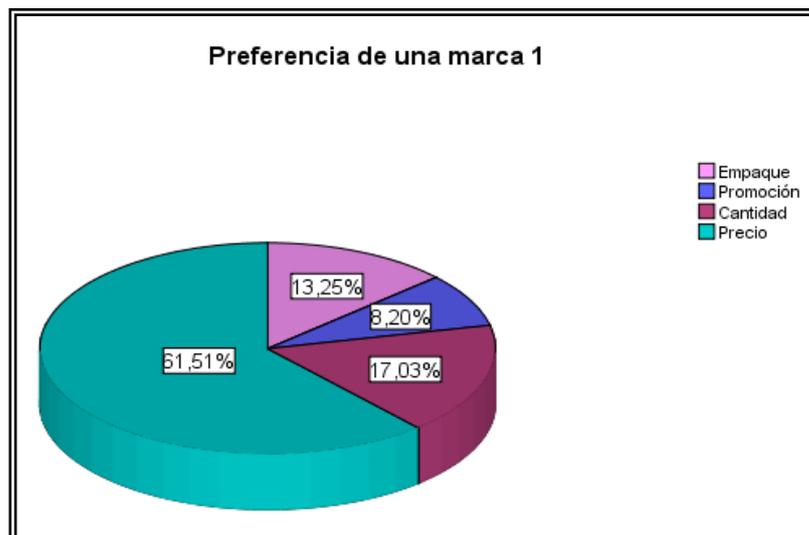
FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados, podemos determinar que el cliente consume la harina de trigo en el siguiente orden de preferencia:

1. Panes
2. Postres
3. Pastas
4. Sopas

GRÁFICO Nº 11

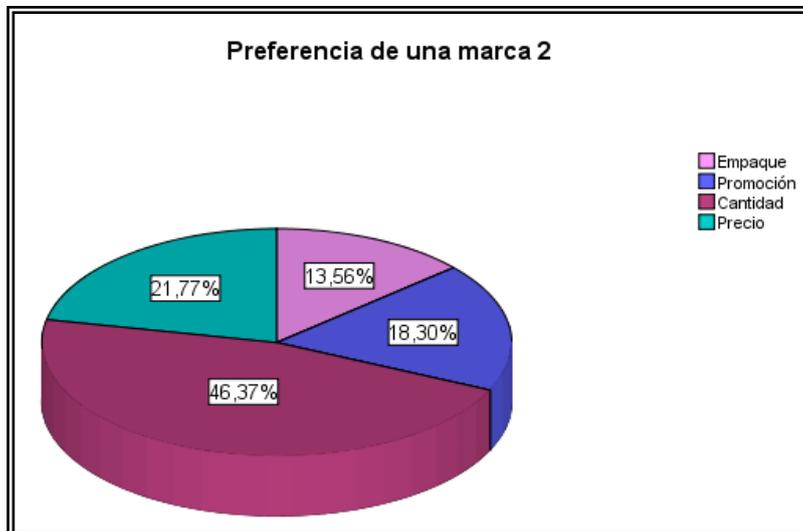
Preferencia en la Marca como Primera Opción de Elección



FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

GRÁFICO Nº 12

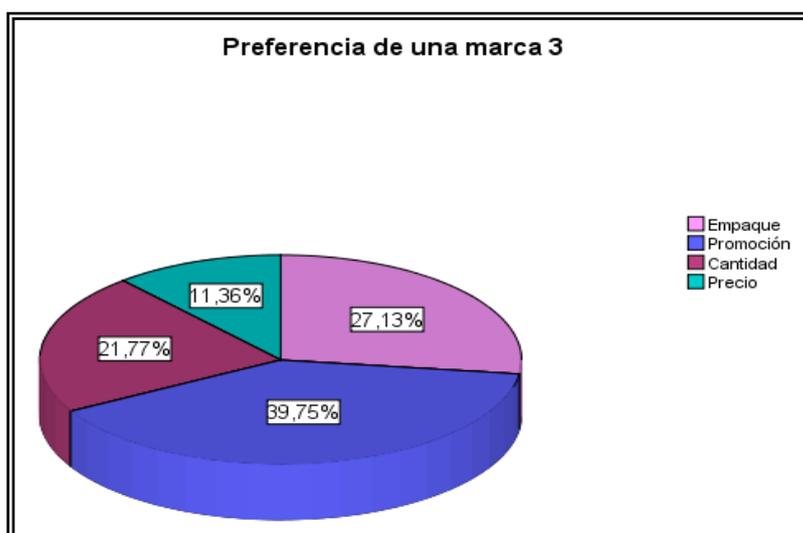
Preferencia en la Marca como Segunda Opción de Elección



FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

GRÁFICO Nº 13

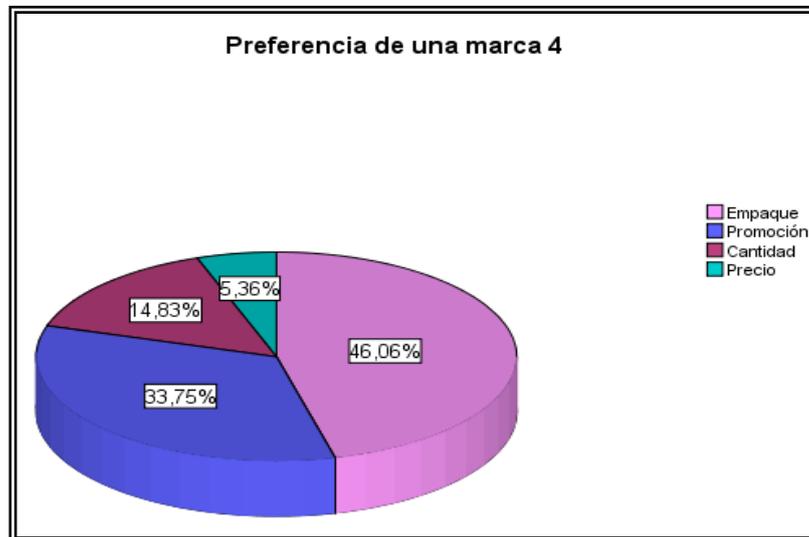
Preferencia en la Marca como Tercera Opción de Elección



FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

GRÁFICO N° 14

Preferencia en la Marca como Cuarta Opción de Elección



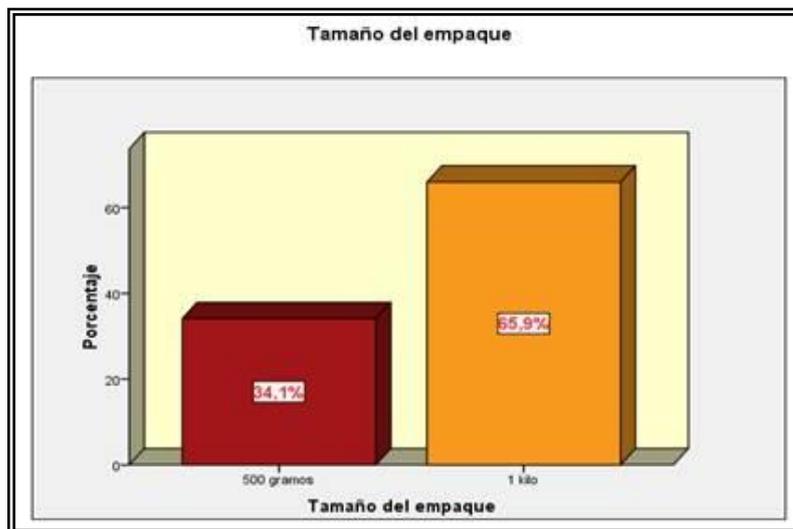
**FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia**

De acuerdo a los resultados, podemos concluir que el cliente considera en una determinada marca de harina los siguientes aspectos de acuerdo al orden de importancia:

1. Precio
2. Cantidad
3. Promoción
4. Empaque

GRÁFICO Nº 15

Tamaño del Paquete de Harinas que Compra

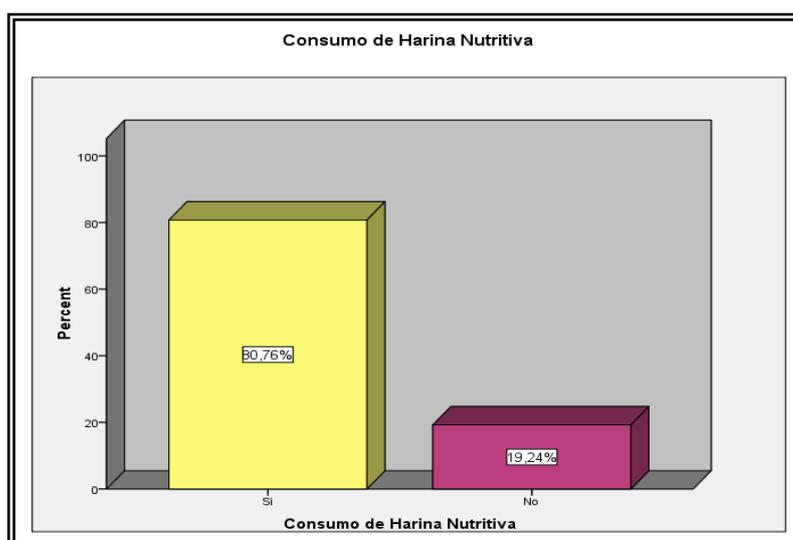


FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados, podemos determinar que la mayor parte de las personas prefieren consumir la harina en paquetes de 1 kilogramo.

GRAFICO Nº 16

Consumo de Harinas Nutritivas

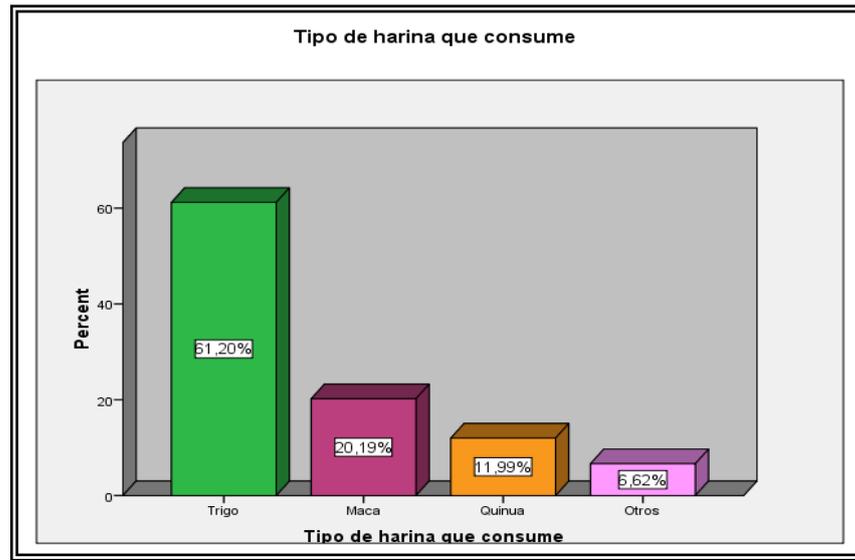


FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

Se concluye también que la mayoría de personas consume harinas nutritivas, siendo muy pocas las que no lo consumen.

GRÁFICO Nº 17

Preferencia en la Harina de Consumo



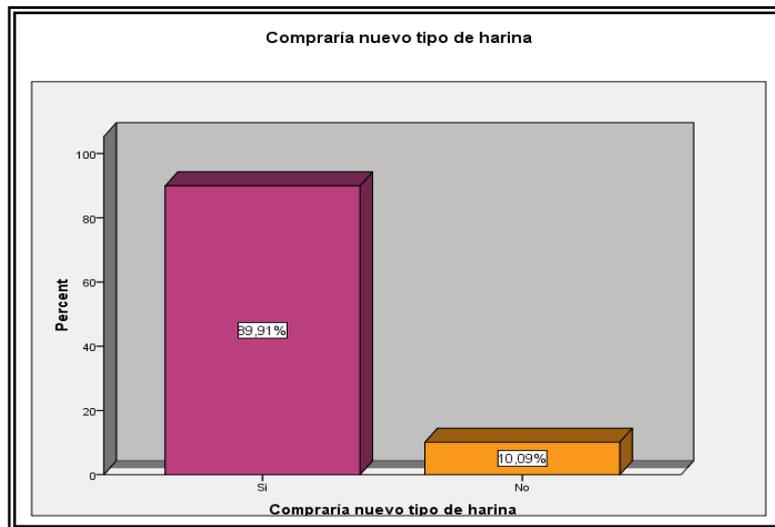
FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados, podemos concluir que el cliente consume los diferentes tipos de harina, siendo el orden de preferencia el siguiente:

1. Harina de Trigo
2. Harina de Maca
3. Harina de Quinoa
4. Otras harinas

GRÁFICO N° 18

¿Compraría un nuevo Tipo De Harina?

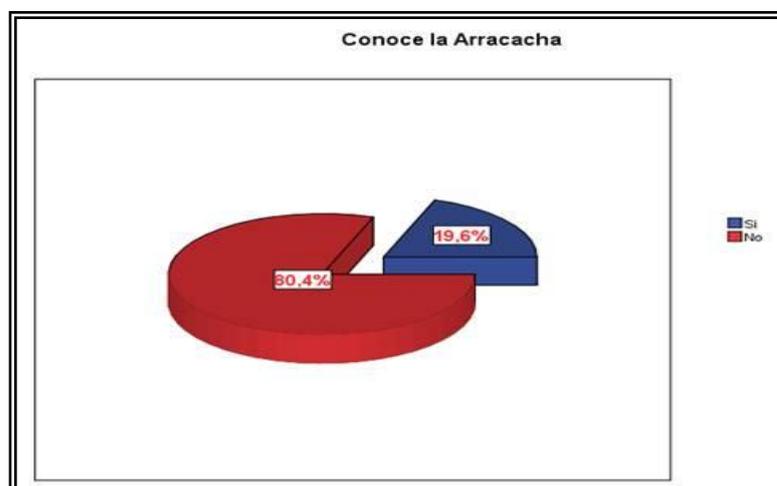


FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

El 90% de los encuestados sí estaría dispuesto a comprar un nuevo tipo de harina. También especificaron que la comprarían si contiene mayores propiedades nutritivas que sea más beneficioso para su salud.

GRÁFICO N° 19

¿Conoce la Arracacha?

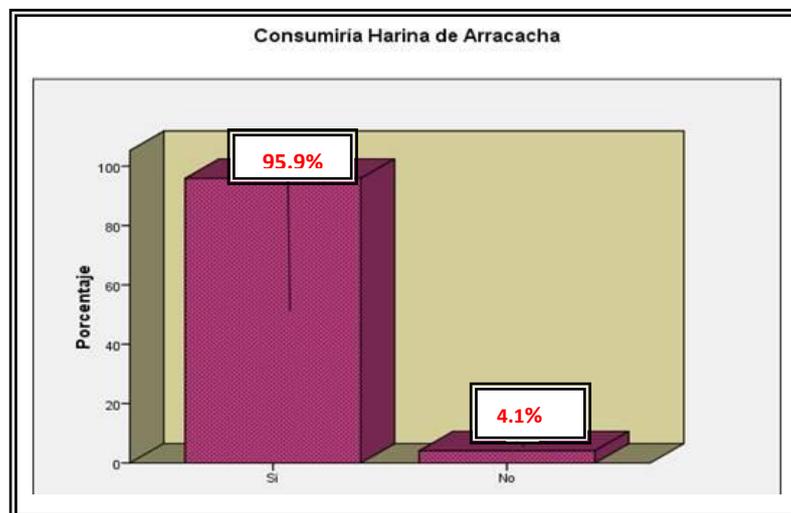


FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados, se obtuvo que el 80% de los encuestados no conocen la Arracacha, y que nunca habían escuchado de ella. El 20% sí la conoce debido a que son personas que migran de la sierra hacia Lima o que tienen familiares donde se cultiva esta raíz.

GRÁFICO Nº 20

¿Consumiría Harina de Arracacha?

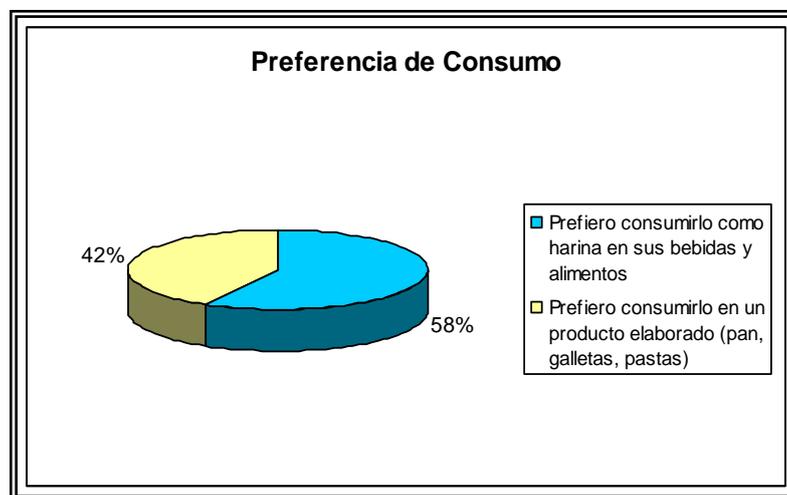


FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

Al haberle dado de referencia a los encuestados lo que es la Arracacha y especificar que ésta posee altas cantidades de nutrientes, el 96% afirmó que sí estaría dispuesto a consumir este tipo de Harina.

GRÁFICO Nº 21

¿En qué forma Consumiría Harina de Arracacha?



FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados se puede concluir que el **58%** de los encuestados, consumiría Harina de Arracacha para consumir en sus bebidas y alimentos, mientras que el **42%** de las personas prefieren consumirlo en un producto ya elaborado como galletas, panes, pastas.

Resultados Entrevista Personal a Panaderías

A partir de la encuesta realizada a los consumidores finales, panificación es el sector con mayor demanda, por lo tanto, se realizó una entrevista a profundidad a diferentes panaderías (Ver

ANEXO N° 6: Entrevista a Panaderías) en donde se reflejó lo siguiente:

- En su mayoría los panaderos compran Harina de una determinada marca, pero en sacos a granel de 50 kg. de acuerdo a su cantidad de producción y porque les saldría más a cuenta.
- Los lugares de compra de panaderías, en su mayoría, es en mercado mayoristas.
- Comunicaron que si el producto harina de Arracacha elaborado en panes tuviera un buen sabor y su elaboración fuera más fácil y económica, estarían dispuestos a prepararlos.
- Toman mucho en cuenta la calidad de la harina que le ofrecen y el tiempo de duración de la misma.
- Si bien es cierto el color y textura de la harina es una característica a tomar en cuenta, más les interesa el sabor que ésta muestre en sus productos finales.

2.2.2. Estudio de la Demanda Potencial

El análisis de la demanda no sólo reflejará los resultados de la encuesta y entrevista personal realizada, sino que también ayudará a determinar la demanda potencial de mercado de Harina de Arracacha, ya que es un producto nuevo en el mercado, además según el resultado de la encuesta, el 100% de la población consume harinas en sus diferentes presentaciones.

Después de analizar las principales características del producto, segmentaremos de acuerdo a los datos obtenidos en las encuestas conjuntamente con los datos históricos como las que proporciona el INEI (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA) siendo la segmentación de la siguiente manera:

CUADRO Nº 4
Estudio de la Demanda Potencial

	Nº personas
Población de Lima Centro (2008)	1 046 375
Población de Lima Moderna (2008)	1 387 006
Población de Lima Centro (54%C y 24%B)	816 173
Población de Lima Moderna (53%B)	735 114
Total de Población en Lima Centro y Moderna	1 551 286
<hr/>	
Compraría Harina de Arracacha (96%)	1 489 235
Consumiría Empaque de 1Kg (66%)	982 895
Lo consumiría en Bolsa (66%)	648 711

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2008
Elaboración propia

Se ha partido de la Población total de acuerdo al perfil de consumidor, en el cual el producto iba estar orientado a Amas de casa de los sectores B y C cuyo mayor porcentaje de personas se encuentra en Lima Centro y Lima Moderna. Además, se precisa que se está tomando toda la población y no sólo a las amas de casa, debido a que son ellas las iniciadores de la compra del producto, es decir, son intermediarias para que el producto sea consumido por toda su familia.

Por lo tanto, determinamos que la población que estaría dispuesta a consumir el producto Harina de Arracacha, con las características establecidas asciende a **648,711** personas.

Para determinar la demanda de Harina de Arracacha en el mercado, se toma en cuenta que el producto en el primer año está proyectado para ser utilizada en la elaboración de panes y postres, siendo las formas de consumo en prioridad según la encuesta realizada, en las que el cliente desearía utilizar el producto, llegándose a determinar que el consumo equivalente en Harina de Arracacha es de **21.90 Kg.-persona/año**. (Ver ANEXO N° 7 *Cálculo de Consumo Harina Anual*)

CUADRO N° 5

Consumo Equivalente de Harina de Arracacha

Consumo PER CAPITA de harina Diario	→	60.00	gr./persona
Consumo PER CAPITA de harina Anual	→	21.90	Kg./persona
Demanda de Harina de Arracacha	→	14207	Ton./año

Elaboración Propia

2.2.3. Proyección de la Demanda

Para calcular la demanda de la Harina de Arracacha se partió del dato calculado de 14 207 Ton. /año de harina de Arracacha.

Vamos a considerar que la demanda tendrá un crecimiento de 5% anual cada 2 años, en el periodo de 4 años, dicha tasa de crecimiento se plasmó guiándonos del comportamiento de la producción de harina de trigo.

Dicha demanda se proyecta como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 6
Proyección De La Demanda (TM)

Año	Proyección (Ton.)
2009	14,207
2010	14,207
2011	14,775
2012	14,775

Elaboración Propia

GRÁFICO N° 22

Demanda de Harina de Arracacha



Elaboración Propia

2.3. Análisis de la Oferta

En la visita al departamento de Cajamarca, zona principal de cultivo, se reafirmó que la harina de Arracacha es un producto nuevo, ya que ésta raíz es consumida en su mayoría de forma artesanal y no es explotada de manera industrial, y que su comercialización es a nivel de comunidades. Por dicha razón no tenemos competencia directa de productores de Harina de Arracacha.

En dicho análisis y según los resultados de las encuestas, casi el 100% de las personas consumen harinas, en sus diferentes presentaciones, ya sea en panes, fideos, sopas, tortas, entre otros, es

por eso que concluyó que no podría encontrarse Brecha Insatisfecha entre la demanda y la oferta, siendo sólo necesario determinar la Demanda Potencial de la Harina de Arracacha, producto puesto en el mercado como una alternativa de consumo.

2.4. Cadena de Abastecimiento para la Harina de Arracacha

Para poder responder a la demanda de los clientes sobre el producto de Harina de Arracacha, el cual asciende a 14 207 TM, se va necesitar contar con 42 357 TM de Arracacha como insumo principal del producto, es por ello que será necesario elaborar una estrategia para poder garantizar el abastecimiento requerido por la demanda.

Según la visita al Instituto de Innovación Agraria (INIA) – Dpto. de Cajamarca, el Ing. Eduardo Ángeles Millones, Coordinador del Programa de RR. Genéticos, determinó que en dicho departamento, entre todas sus provincias se cultiva un aproximado de 50 000 TM de arracacha.

Para desarrollar esta cadena de Abastecimiento se va integrar cinco elementos los cuales son: proveedores, transporte, la empresa, los

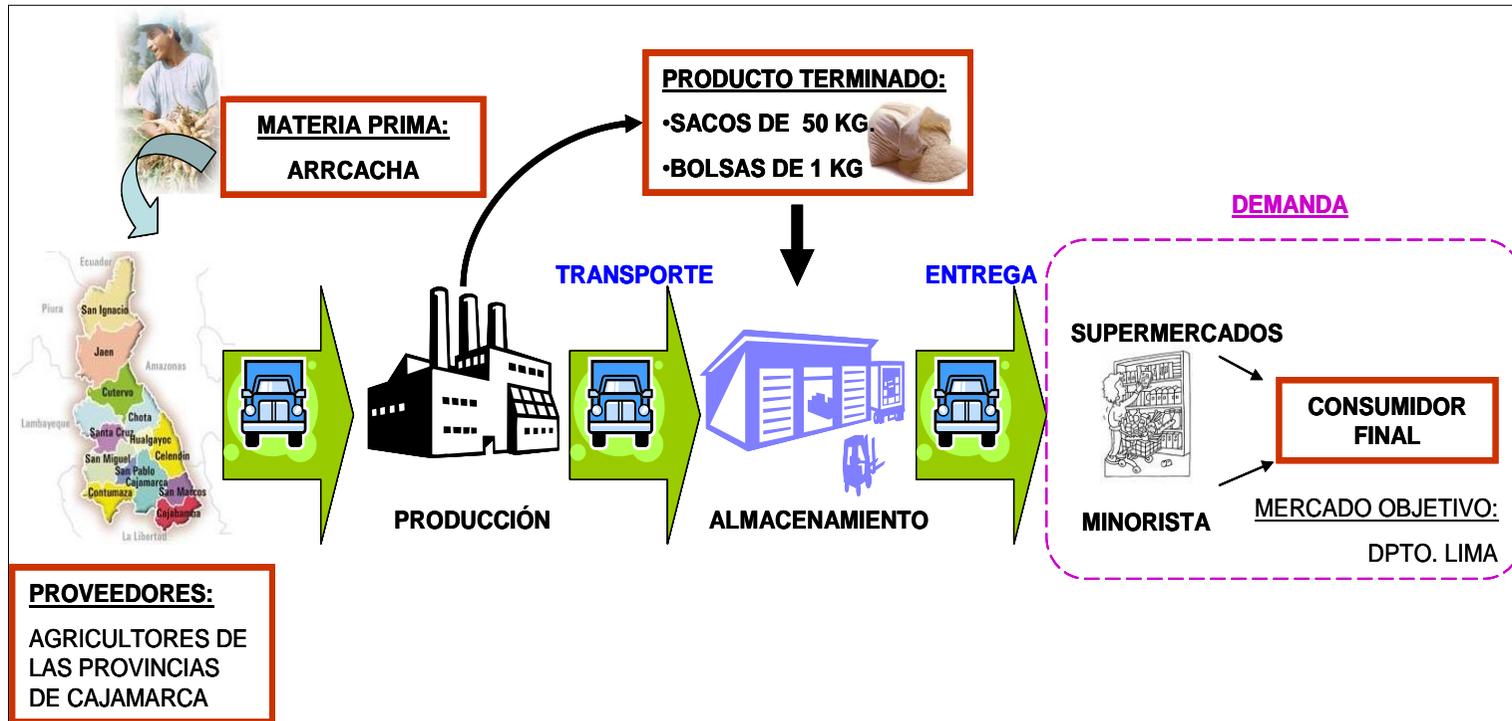
clientes, la comunicación, tal como se detalla en el Grafico N° 23, en donde se percibe el recorrido de dicha cadena de Abastecimiento.

Para garantizar el abastecimiento de Arracacha para la producción de harina, se desarrollará un programa dirigido a agricultores que se dediquen a la siembra y cosecha de arracacha en el departamento de Cajamarca, para que de esta manera exista un compromiso por parte de ellos de siempre cosechar una determinada cantidad de hectáreas de arracacha y por parte de la empresa el compromiso de asegurarles la compra de la cosecha, logrando así, poder incrementar las áreas de cultivo de arracacha y lograr sin ningún problema aumentar la capacidad de producción en los siguientes años.

Además, se toma en cuenta el tiempo que demora esta raíz en desarrollarse que es de 7 meses. Debido a que el período de tiempo es prolongado, será necesario desarrollar un cronograma de abastecimiento en el cual se debe determinar entre qué fechas la planta industrial se proveerá de una determinada provincia y así poder cubrir la producción, mientras que en paralelo ya se inicie la siembra de otra hectárea en otra provincia para que de ésta manera, al terminar la cosecha de la primera, se comienza con la cosecha en la segunda; mecanismo que ayudará a abastecer de materia prima durante todo el año.

GRAFICO Nº 23

Cadena De Abastecimiento de La Harina de Arracacha



Elaboración Propia

Formación de Asociación de Agricultores de Arracacha

Como ya se mencionó con anterioridad, se va formar una Asociación de Agricultores de Arracacha en Cajamarca, teniendo como base que en la visita de campo realizada a la Ciudad de Cajamarca, provincia de Chota y Santa Cruz (zonas con mayor producción de Arracacha), los agricultores como es el caso del Sr. Alberto, campesino de la zona, se mostró dispuesto a sembrar en sus tierras mayores hectáreas de arracacha siempre y cuando exista una organización que les asegure su compra; aseguró también, que al igual que él muchos de sus colegas campesinos se encuentran en la misma posición.

Objetivo:

- Mejorar el nivel de vida de los campesinos, ya que ésta manera tendrían un ingreso fijo.
- Promover mayor interés en estudios acerca de Arracacha, como métodos de conservación, técnicas de cultivo, entre otros factores que mejoren su agricultura.
- Lograr mayor cultivo en las provincias de Chota, Cajamarca y Santa Cruz, zonas productores de Arracacha.

Por lo tanto analizando estos factores, se realizará las siguientes acciones:

- Basándonos en un cronograma, el primer paso será de realizar una convocatoria principalmente en las zonas con mayores hectáreas de cultivo de Arracacha, las cuales son: Chota, Cajamarca y Santa Cruz.
- Negociar con el INIA, Banco de germen, para el abastecimiento de semillas.
- Constituida la asociación, se formará grupos de trabajo los cuales se comprometan ayudarse unos a otros, bajo la dirección de un líder el cual tendrá la responsabilidad de guiarlos. Por lo tanto, dicho líder, para el caso del proyecto, estaría a cargo de una persona como el Sr. Ebelio Becerra, persona que contactamos en el Departamento de Cajamarca Provincia de Cutervo, y a quien gracias a sus conocimientos acerca de esta raíz, disposición de trato, y experiencia de trabajar en grupo, tendría el perfil indicado para esta responsabilidad.
- Llegar a negociaciones con los agricultores, en el cual la empresa se compromete a lo siguiente:

- Proporcionarles las semillas, según el área de terreno que posean, y todos los implementos necesarios para llevar a cabo la siembra.

 - Capacitaciones acerca de Mejoras en las Técnicas de siembra de Arracacha.

 - Asegurar la compra de Arracacha para que de ésta manera, ellos no se queden con sus sembradíos y se eche a perder la cosecha, ya que la Arracacha solo puede esperar un tiempo determinado en la tierra.
- Por parte de los agricultores, la empresa les pide que se comprometan a sembrar Arracacha.

IMAGEN Nº 3

CULTIVOS DE ARRACACHA EN CAJAMARCA

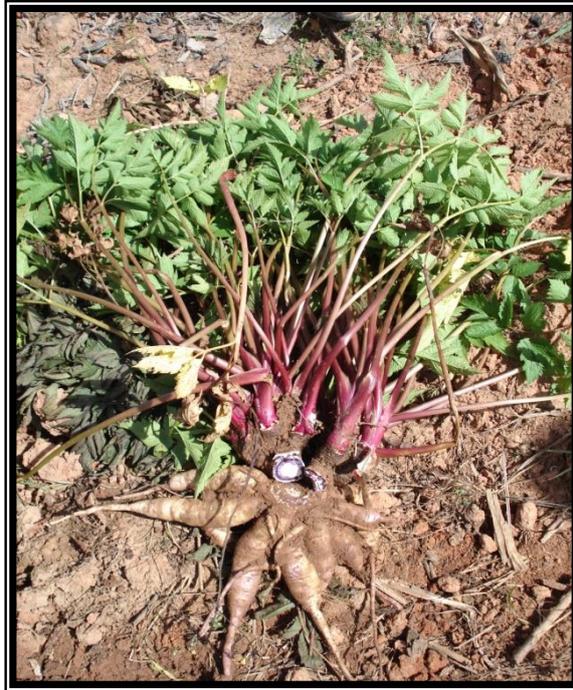


IMAGEN Nº 4

AGRILCULTORES DE LA ZONA



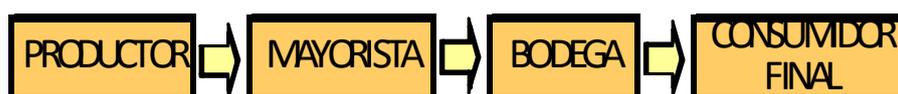
2.5. Comercialización

2.5.1. Distribución

Canales de Distribución

El producto se comercializará en el departamento de Lima. El canal de distribución de la harina de Arracacha se efectuará bajo las siguientes dos modalidades:

Primero:



En este caso se producirá la Harina de Arracacha y se venderá a los mayoristas ubicados en Lima.

Luego los mayoristas dirigirán el producto a las bodegas y a través de éstas se dirigirá al consumidor final, los cuales, lo utilizarán para realizar sus pasteles, tortas, sopas.

Segundo:



En este caso se tiene la comercialización de productor quien vende a los supermercados y de los supermercados se dirigirá al consumidor final.

Almacenaje y Transporte

- Se contará con un almacén de producto terminado en la ciudad de Lima, en el distrito de Ate Vitarte. Este lugar estará debidamente acondicionado para almacenar los sacos de 50 kilos y los paquetes de 1 kilogramo, los cuales serán transportados luego a sus puntos de venta.
- El transporte del producto será un servicio que se solicitará a la empresa *Cargo Expreso Rodas Sánchez SAC*. Dicho servicio incluye una persona encargada de cargar los sacos y paquetes y también incluye al chofer. Ellos se encargarán de transportar el producto final desde el almacén hasta los puntos de venta.

Puntos de Venta

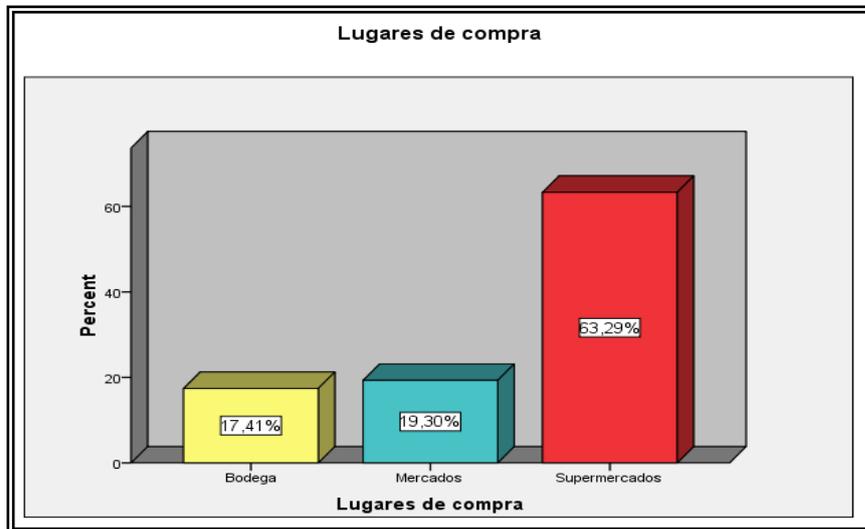
- Los puntos de venta del producto serán en las zonas mayoristas y supermercados de los siguientes distritos:

- Barranco
- Jesús María
- Lince
- Magdalena del Mar
- Miraflores
- Pueblo Libre
- San Isidro
- San Miguel
- Surquillo
- La Molina
- Santiago de Surco
- San Borja
- Breña
- La Victoria
- Cercado de Lima
- Rímac
- San Luis

- En los distintos supermercados de los distritos mencionados anteriormente, se proporcionará los paquetes de 1 Kg., así como, también los sacos de 50 Kg. para que ellos elaboren y vendan productos en base de Harina de Arracacha, tales como panes entre otros. Según la encuesta realizada un 63.29% prefiere y compra sus productos en Supermercados.

GRÁFICO N° 24

Lugares de Compra



FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

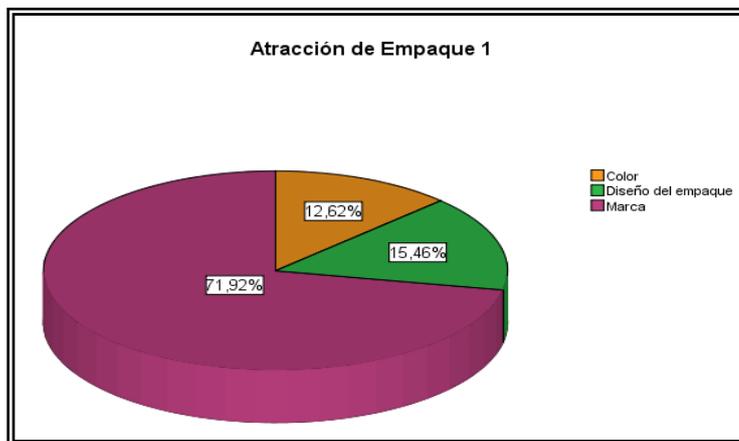
2.5.2. Promoción y Propaganda

Presentación del Producto

Para determinar la presentación del producto tomamos en cuenta los siguientes resultados de encuesta:

GRÁFICO N° 25

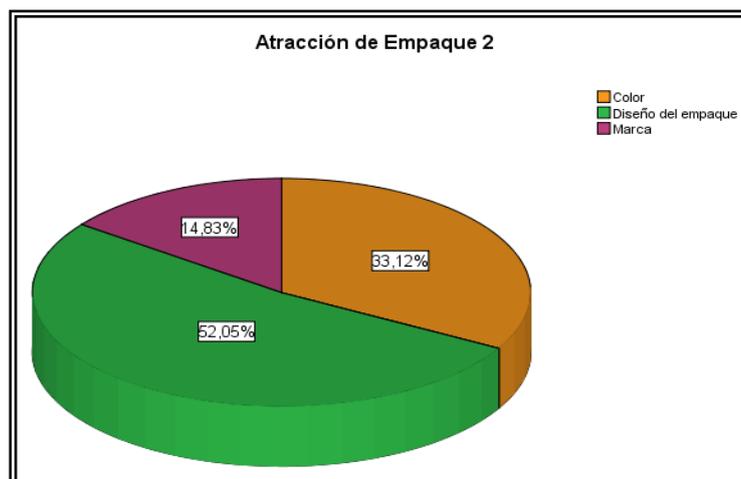
Atracción de un Empaque como Primera Opción de Preferencia



FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

GRÁFICO N° 26

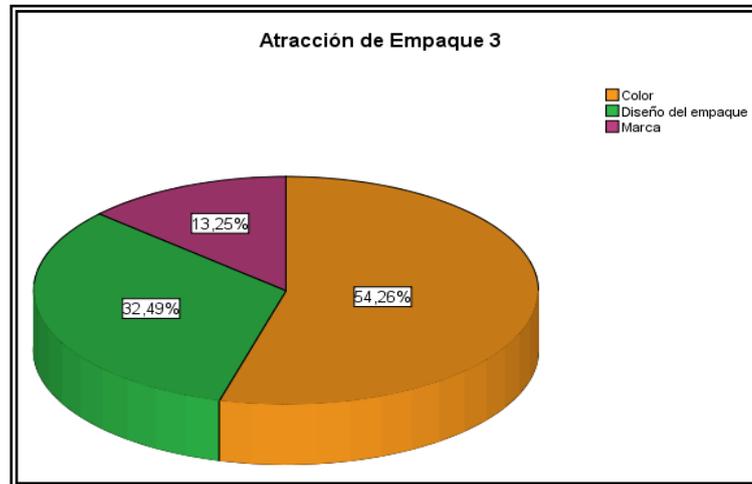
Atracción de un Empaque como Segunda Opción de Preferencia



FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

GRÁFICO N° 27

Atracción de un Empaque como Tercera Opción de Preferencia



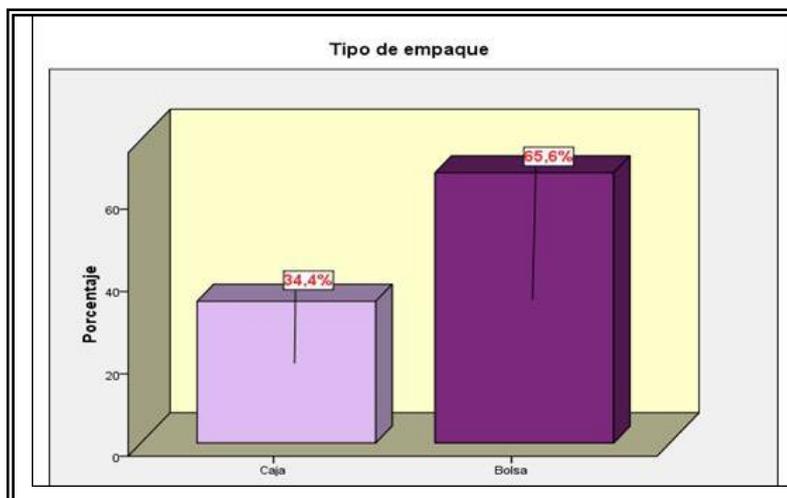
**FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia**

De acuerdo a los resultados, podemos determinar que el cliente considera los siguientes aspectos en el siguiente orden:

1. Marca
2. Diseño del Empaque
3. Color

GRÁFICO N° 28

Empaque de Preferencia

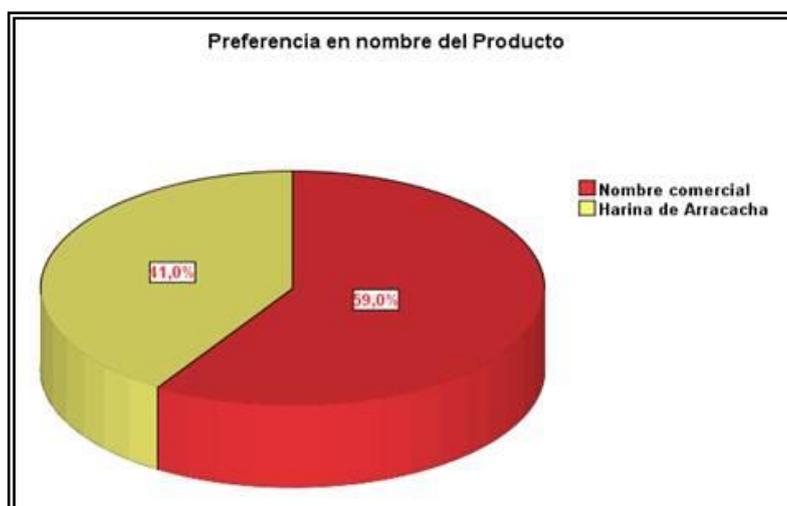


FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

El 65% de los encuestados afirmó que el tipo de empaque que prefiere para la harina es bolsa.

GRÁFICO N° 29

Preferencia del Nombre del Producto



FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados de la encuesta, el 59% de los consumidores prefiere que la Harina tenga un nombre comercial, ya que Arracacha les parece un nombre poco llamativo. Sin embargo, el 41% prefiere que se llame Harina de Arracacha ya que de esta manera sabrían realmente que es éste producto y cuáles son sus propiedades.

Partiendo de los resultados de la encuesta en donde capturamos los requerimientos, gustos y preferencias del mercado; la presentación del producto Harina de Arracacha, será de la siguiente manera:

Nombre del Producto

El producto se llamara RICACHA, debido a que la mayoría de los encuestados prefiere que el producto tenga otro nombre diferente. Ricacha es uno de los términos con que se conoce a la Arracacha, de ésta manera no perdemos el nombre de origen.

Material del Envase

➤ ***Bolsas de 1 kilogramo***

Según la encuesta realizada, el producto debe presentarse en bolsa, siendo bolsas de polietileno la más apropiada para harinas. De este modo se podrá conservar el contenido.

➤ ***Sacos de 50 kilogramos***

Para el caso de los sacos de 50 kilogramos, el material a utilizar para el empaque será de papel multipliegos, el cual tiene la consistencia necesaria para soportar el peso.

Información que debe poseer el envase

El diseño del envase será el siguiente:

IMAGEN Nº 5

Vista Delantera del Envase



IMAGEN Nº 6

Vista Reversa del Envase

Ingredientes:
Arracacha, Hipoclorito de Sodio, Bisulfito de Calcio.

Valor Nutricional por 100gr

Humedad	7.1.
Proteínas	0.8
Grasa	0.5
Carbohidratos	88.6
Energía	362.1
Fibra	2.0

Formas de Uso:
“Para preparar galletas, fideos, tortas, panes, sopas. Preparaciones caseras, también en desayunos como avena”

Formas de Conservación:
Mantener el producto en ambientes frescos

Consumir antes de
12/12/09

Fabricado por:
“Corpimix” S.A.C.
Av. Manco Capac 341-Baños del Inca
Cajamarca-Perú

Valor Nutricional

Formas de uso

Referencias

Barra de Producto

Referencia de la Empresa

Siendo el prototipo del Empaque de la siguiente manera:

IMAGEN N° 7

Prototipo de la Vista Delantera del
Envase de 1 kilogramo



Elaboración Propia

IMAGEN Nº 8

Prototipo de la Vista Reversa del

Envase de 1 kilogramo

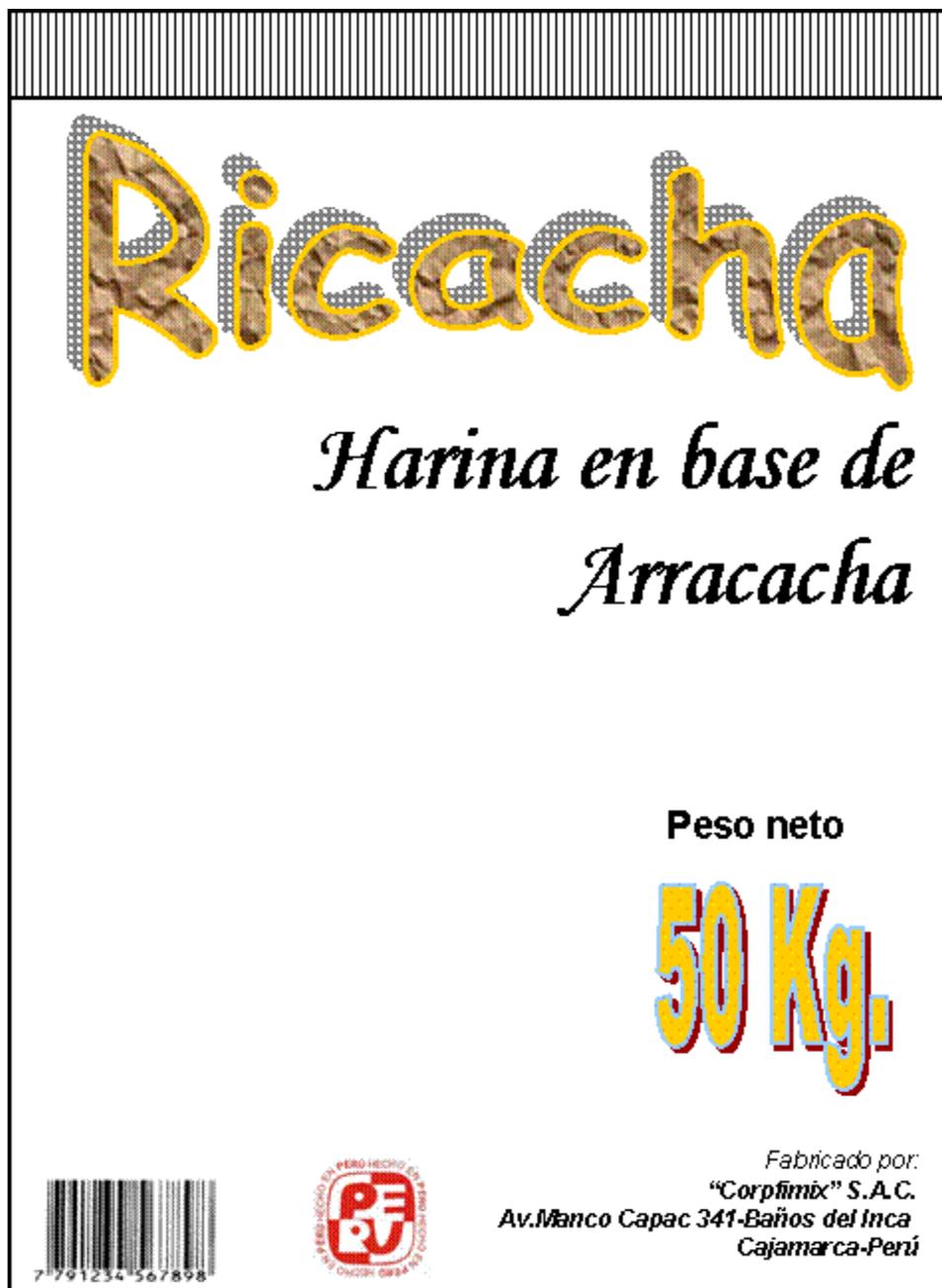


Elaboración Propia

IMAGEN Nº 9

Prototipo de la Vista del

Envase de 50 kilogramos



Elaboración Propia

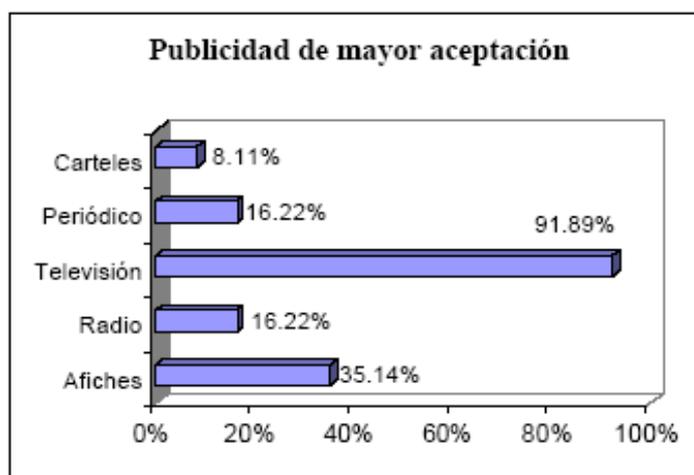
Publicidad

A través de la publicidad se busca hacer conocida a la empresa e informar acerca del producto Harina de Arracacha, con sus beneficios procesos y usos.

Actualmente las empresas utilizan los distintos medios de comunicación para la publicidad y propaganda de sus productos, siendo la televisión la de mayor aceptación por el consumidor, pero este tipo de publicidad es bastante costosa. Sin embargo, existen otros medios de comunicación de gran aceptación por el consumidor tal como lo muestra el **CUADRO N° 30: “Publicidad de Mayor Aceptación”**, como la radio y más económica como es el caso de los Afiches que son bien aceptados por los diferentes establecimientos tanto en minorista como mayorista.

GRAFICO N° 30

Publicidad de mayor aceptación



**FUENTE: Apoyo, Opinión y Mercado
Elaboración Propia**

Por lo tanto, la publicidad que se realizará para este proyecto será mediante:

- Afiches, los cuales se colocarán en los mercados mayoristas.
- Publicidad en las radios.
- Páginas Web, donde se puedan conocer las propiedades del producto, así como la lista de precios y teléfonos de contacto de la empresa.
- Cartas de presentación a supermercados describiendo las bondades del producto, sus propiedades nutritivas y en qué productos lo pueden utilizar en sus respectivas panaderías.

Promoción de Ventas

Dentro de la política de ventas de la empresa, se considera las campañas de promoción teniendo la finalidad de establecer y desarrollar relaciones comerciales con los clientes. La promoción de la empresa consistirá en:

- Envío de muestras de harina a clientes potenciales tales como los supermercados de los distritos mencionados anteriormente.

- Demostración del producto en ferias que se organizan por temporadas en los distritos.

- Degustaciones en productos ya elaborados, como panes, tortas, sopas.

- El encargado de ventas en Lima se encargará de visitará diferentes empresas para promocionar el producto e informar sobre las bondades de éste a los encargados de compras de los diferentes establecimientos.

2.5.3. Análisis de Precios

Tendencia Histórica de los Precios

No es posible realizar la tendencia de los precios debido a que no se cuenta con datos históricos suficientes, ya que no existe registro de una Harina de Arracacha en el mercado

Precios del Proyecto

Por no contar con tendencia histórica de precios en harina de Arracacha, tomaremos en cuenta el comportamiento de las demás harinas ya que ve influenciada por éstas, tal como se muestra el siguiente cuadro:

CUADRO N° 7

Precios de Harina de Trigo y Harinas Nutritivas en Supermercados

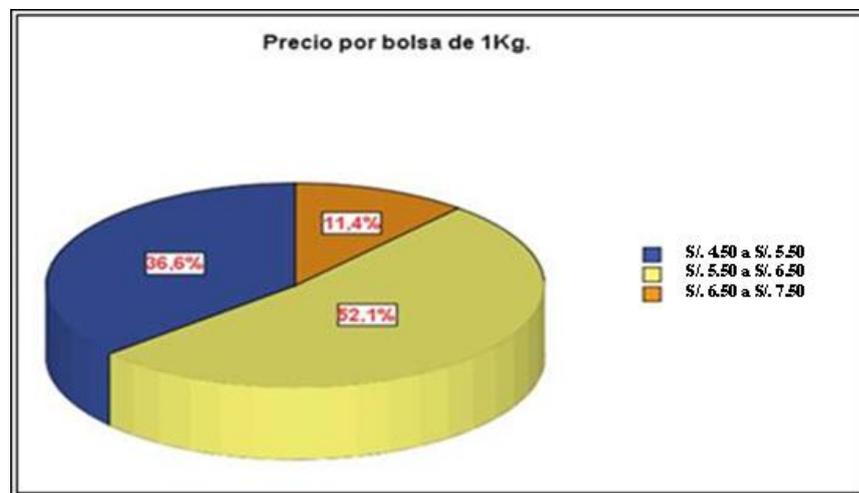
Marcas de Harinas de Trigo Preparada		
Nicolini	1kg	4.60
Blanca Flor	1kg	4.50
Mblitalia	1kg	4.75
Favorita	1kg	4.20
Wong	1kg	3.50
Mblitalia	500 gr.	2.25
Harinas Nutritivas		
Harina de Maca	80 gr.	9.10
Harina de Kivicha	200 gr.	4.90
Harina de Quinoa	500 gr.	9.10
Harina de Linaza	330 gr.	5.70

Elaboración Propia

Y según los resultados de las encuestas realizadas a los consumidores, las preferencias en cuanto a precio serían las siguientes:

GRÁFICO Nº 31

Precio que estaría dispuesto a pagar por una Bolsa de 1 Kilogramo



FUENTE: Encuesta a Consumidores Finales
Elaboración Propia

Por lo tanto, según los datos recolectados de las encuestas de cuánto el consumidor estaría dispuesto a pagar, y otras fuentes, el Precio de la Harina de Arracacha para poder competir en el mercado sería de:

Bolsa de 1kg → **s/. 5.50 a s/. 6.50** Nuevos soles

CAPITULO III

TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

3.1. Tamaño

3.1.1. Relación Tamaño - Mercado

Para determinar el tamaño de producción de Harina de Arracacha, en las presentaciones de sacos de 50 kilogramos y la presentación de bolsas de 1 kilogramo, se tomará en cuenta lo determinado en el capítulo anterior en donde la demanda es de 14 207 TM. por año.

Para fines del proyecto, se va a producir el 1% de la demanda proyectada con un crecimiento del 2% anual, cuyo comportamiento es como sigue:

CUADRO N° 8

Producción de Harina de Arracacha

Año	Harina de Arracacha (Ton./año)
Año 1	142
Año 2	145
Año 3	148
Año 4	151

Elaboración Propia

3.1.2. Relación Tamaño - Materia Prima

En nuestra visita al Departamento de Cajamarca, visitamos el INIA Instituto Nacional de Innovación Agraria donde, gracias al Ing. Ángeles Millones, pudimos obtener datos sobre la materia prima.

En el Departamento de Cajamarca existen aproximadamente 500 hectáreas de cultivo de Arracacha. En cada hectárea se puede cultivar 20 000 plantas y cada una de estas plantas produce aproximadamente 5 kilogramos de Arracacha. Es decir, que en todo el Departamento de Cajamarca anualmente se obtienen 50 000 TM. de Arracacha de los diferentes eco tipos.

Por lo tanto, teniendo como resultado del balance de Masa, que de cada 100 kilogramos de Arracacha se obtiene 30.7 kilogramos de harina de la misma, entonces las cantidades de Arracacha que se necesitará para la producción de harina, son como se muestran en los cuadros N°9 y N° 10, llegando a la conclusión que sí se puede abastecer de materia prima, por lo tanto, no sería un factor que impida el desarrollo del proyecto.

CUADRO Nº 9

Cantidad de Arracacha para la Producción de Harina

Año	Harina de Arracacha (kg/día)	Arracacha (kg/día)
Año 1	493	1 607
Año 2	503	1 639
Año 3	513	1 672
Año 4	523	1 705

Elaboración Propia

CUADRO Nº 10

Análisis de la Relación Tamaño-Materia Prima

	Harina de Arracacha (Ton./año)	Cantidad de Arracacha necesaria (Ton./año)	Producción de Arracacha en Cajamarca (Ton.)	Disposición
Demanda del Proyecto	14 207	46 277	50 000	Es factible
Producción del Proyecto	142	463	50 000	Es Factible

Elaboración Propia

3.1.3. Relación Tamaño – Tecnología

Para la producción de Harina de Arracacha no es necesario utilizar alta tecnología ya que se tendrá el mismo proceso de producción que otras harinas. Se utilizarán equipos y maquinarias que sean de fabricación nacional y de tecnología intermedia.

Para cubrir la producción de 493 kilogramos/ día, será necesario contar con las siguientes maquinarias y capacidades de las mismas.

Maquinarias	Capacidad	Unidades
Lavadora Peladora	400	Kg./ hr.
Picadora	400	kg./ hr.
Desidratadora	250	kg./ hr.
Molino	100	kg./ hr.
Taminzadora	200	kg./ hr.
Envasadora	60	bolsas /min

Equipos	Capacidades	Unidades
Balanza	200	kg.
Mesa	500	kg.
Tina de Cristalización	500	kg.

Dichas maquinarias pueden ser compradas ya hechas o diseñadas según los requisitos necesarios. Actualmente en el mercado encontramos empresas como EDIPESA, AGRINMAR, IMAISA, VULCANO entre otros, que proporcionan la venta, el diseño y fabricación de las mismas, además que tienen sedes en diferentes ciudades del país.

CUADRO Nº 11**Empresas que Fabrican Maquinarias**

EMPRESA	DIRECCION	TELEFONO
HI TECH AIR SHIPPING DEL PERÚ S.A.	Cal. Elías Aguirre Nº 126 Dpto. 605- Miraflores	Telef.: 445-4751 / 445-4761
EDIPESA S.A.	Av. Argentina Nº 1710 - Lima	Telef.: 336-7644
IMAISA S.A.	Av. Oscar Benavides Nº 1993 - Lima (ex colonial)	Telfs.: 425-6778 / 337-0438
CORPORACION JARCON DEL PERU S.A.C	Calle Gamma 230 - Lima	Telefax : (511) 4529891
VULCANO - TECNOLOGIA APLICADA E.I.R.L.	Av. Brígida Silva de Ochoa 384- San Miguel	Telefax : (511) 5661001

Elaboración Propia

Cabe mencionar que para producir la demanda de harina de Arracacha que asciende a 14 207 ton., en el primer año se necesitaría diseñar maquinarias con grandes capacidades y dimensiones. Inclusive se tendría adquirir más de una maquinaria, según lo investigado en las empresas anteriormente mencionadas lo cual significaría mayor costo, espacio y tiempo de producción.

Es por ello que se determinó producir el 1% de la demanda con un crecimiento de 2% anual. De esta manera, se convierte factible el acceso a maquinarias con la tecnología necesaria y su respectivo mantenimiento.

3.1.4. Relación Tamaño – Financiamiento

El financiamiento para el caso del proyecto, será la institución que brinde los beneficios necesarios; en este caso se recurrirá la Corporación Financiera de Desarrollo COFIDE, cuyo programa elegido según la estructura del proyecto es PROPEM. Dicho financiamiento a solicitar será para la inversión en activos.

Este financiamiento, según las políticas de dicha institución, se realizará a través de una entidad bancaria, la cual es el banco Scotiabank, cuya tasa de interés anual efectiva es 11%

3.2. Localización

Las decisiones sobre la localización, son un factor importante dentro del proyecto, ya que determinan en gran parte el éxito económico. Por ello, la planta procesadora de Harina de Arracacha se localizará en un lugar que garantice el óptimo funcionamiento de ésta y que además, permita obtener los mayores beneficios netos generados por el proyecto.

Para ello, se identificaron los lugares donde las condiciones y servicio de operación satisfagan mejor los requerimientos para el proyecto y que a la vez permitan un fácil y adecuado transporte de la materia prima y del producto terminado hacia el mercado objetivo.

Para dicho estudio se hará uso del método Cualitativo por Puntos, tanto en la Macro localización como en la Micro localización.

3.2.1. Macro localización

Para ello, hemos analizado 3 posibles opciones en donde se pueda ubicar la planta de Harina de Arracacha, y éstas son:

- **Departamento de Lima.-** Por los beneficios y facilidades que ésta presenta en disponibilidad de los servicios básicos para el buen funcionamiento de una planta industrial, además porque es aquí en donde se encuentra el mercado objetivo.
- **Departamento de Cajamarca.-** Porque en dicho departamento existen mayores cantidades de producción de Arracacha (materia prima), con las características necesarias para la producción de la harina y por la cercanía hacia la misma.
- **Ciudad de Chiclayo.-** Debido a la relación de comercio que existe entre dicha ciudad y las provincias de Chota y Cutervo en donde hay zonas de cultivo de Arracacha.

GRÁFICO N° 32

Macro Localización de la Planta Industrial



Elaboración Propia

Análisis de Factores

A) Disponibilidad y Cercanía de la materia prima

Para el proyecto este factor será importante ya que se debe identificar las zonas potenciales de cultivo de la materia prima, para abastecernos sin problemas y además, tomar en cuenta los requerimientos que la Arracacha necesita tales como: temperatura, tiempo de vida, entre otros factores, para su conservación. Se considera como posibles ubicaciones a las zonas más cercanas a dicha fuente.

Lima.- La ciudad de Lima no cuenta con zona donde se siembra Arracacha, por lo cual, si la planta industrial se localizara en dicho departamento, la materia prima estará distante a las zonas potenciales de cultivo de la raíz. Además, hay que considerar que el tiempo de la arracacha es perecible a más de 2 semanas fuera de su hábitat.

Cajamarca.- Es esta ciudad el principal productor de Arracacha y además posee las condiciones climáticas necesarias para mantener y poder cultivar esta raíz en todo el año. De tal manera, se tendría accesibilidad directa a la materia prima, produciéndose 50 000 TM.

Chiclayo.- Esta ciudad se encuentra próxima a algunas provincias de Cajamarca productoras de Arracacha, pero sus condiciones climáticas no son las adecuadas para mantener por mucho tiempo dicha raíz y mucho menos para cultivarla en caso que se desee a futuro tener cultivos propios.

B) Suministro y costo de agua

Se buscará una zona que cuente con acceso a agua y que dichas instalaciones necesarias se realicen de manera normal sin complicaciones, logrando de ésta manera que no exista problemas durante la producción, lo cual brindará limpieza y orden a la empresa, ya que se cuenta con este suministro en algunos de los principales procesos de la elaboración de la Harina de Arracacha.

Para el caso de las tres ciudades, existen organismos como SEDAPAL en Lima, SEDACAJ en Cajamarca y EPSEL para Chiclayo que se encargan de las conexiones e instalaciones respectivas.

El tarifario de consumo de agua a nivel Industrial se muestra en el ANEXO N° 8: “Estructura Tarifario para el Servicio de Agua Potable y/o Alcantarillado”

- **Cajamarca-SEDACAJ**

Estructura Tarifario para el Servicio de Agua Potable y/o Alcantarillado. Aprobada mediante Resolución N° 1200-99-SUNASS y cuyo incremento tarifario fue autorizado según Resolución N° 19-2001-SUNASS-CD.

UBICACIÓN: DEP. DE CAJAMARCA CATEGORIA: INDUSTRIAL EPS SEDACAJ SA	
	Tarifas
Servicio de Agua Potable	3.5338 S./m ³
Cargo por servicio de Alcantarillado	45% x importe a facturar

FUENTE: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Publicado el 27 de Abril de 2001, Pág. 1

Elaboración Propia

- **Lima- SEDAPAL**

Estructura Tributaria. Aprobada por Resolución N° 034-2006-SUNASS-CD.

UBICACIÓN: DEP. DE LIMA	
CATEGORÍA: INDUSTRIAL	
SEDAPAL	
	Tarifas
Cargo fijo	3.842 S./Mes
Servicio de Agua Potable	4.279 S./m ³

FUENTE: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Publicado el 22 Julio de 2006. Pág. 1

Elaboración Propia

- **Ciudad de Chiclayo-EPSEL**

Estructura Tarifaria para el Servicio de Agua Potable y/o Alcantarillado. Aprobada con Resolución N° 1200-99-SUNASS-CD.

UBICACIÓN: CIUDAD DE CHICLAYO	
CATEGORÍA: INDUSTRIAL	
EPSESEL S.A	
	Tarifas
Servicio de Agua Potable	3.521 S./m ³
Cargo por servicio de Alcantarillado	45% x importe a facturar

FUENTE: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Publicado el 31 Diciembre de 1999. Pág. 1

Elaboración Propia

C) Suministro y costo de energía

La zona elegida deberá contar con los servicios y facilidades necesarias para realizar instalaciones de luz y cableados, y que su costo no sea demasiado elevado, ya que la energía es uno de los principales recursos que se requiere para que las maquinarias funcione y se puede realizar la producción de Harina de Arracacha.

Las tres ciudades cuentan con dicho suministro, Centrales Eléctricas que faciliten la viabilidad de la instalación de una planta industrial siendo el costo involucrado como se muestra en el siguiente cuadro: *Ver ANEXO N° 9: “Tarifarios Eléctricos”*

CUADRO N° 12

Suministro y Costo de Energía

Tarifas	Costo (S/.)
Dpto. Cajamarca	133.47
Dpto. Lima	131.90
Ciudad Chiclayo	129.72

FUENTE: *Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería*

D) Costo de transporte de Materia Prima

Se tomará en cuenta el departamento o ciudad que cuente con carreteras óptimas en su recorrido y el tiempo que se emplea en transportar la materia prima a la planta. Tomando como punto de partida el departamento de Cajamarca, por ser la zona del cual nos abastecemos de Arracacha.

Ruta		Cantidad		Costo
Cajamarca- Lima	→	1 tonelada	→	s/. 100
Cajamarca-Chiclayo	→	1 tonelada	→	s/. 50
Cajamarca-Cajamarca	→	1 tonelada	→	s/. 40

FUENTE: Transporte “CARGO EXPRESO RODAS SANCHEZ SAC”

E) Costo de Transporte de Producto terminado

Para el análisis de éste aspecto, se tendrá en cuenta el costo que involucraría transportar el producto terminado hasta el mercado objetivo que se encuentra ubicado en el departamento de Lima.

Para poder transportar el producto terminado, es necesario realizarlo en trailer con furgón para evitar la contaminación.

Ruta		Cantidad		Costo
Cajamarca-Lima	→	1 tonelada	→	s/. 100
Chiclayo-Lima	→	1 tonelada	→	s/. 80
Lima-Lima	→	1 tonelada	→	s/. 50

FUENTE: Transporte “CARGO EXPRESO RODAS SANCHEZ SAC”

F) Costo de terrenos

La planta industrial de harina de Arracacha se ubicará en zonas industriales propicias y con las medidas y los requerimientos necesarios. Se evaluará tanto la disposición de este factor como el costo que implica. (Ver ANEXO N° 10: “Costos de Terrenos”)

CUADRO N° 13

Costo de Terreno

Región	Costo de Terrenos (\$/m2)
Cajamarca	63.76
Chiclayo	65.00
Lima	72,00

**FUENTE: Departamento de Garantías del Banco Continental
Elaboración Propia**

G) Estructura No tributarias

La estructura No tributaria implica todos los requisitos y licencias necesarias que la municipalidad respectiva exige, el cual por la zona involucra una serie de requisitos y por lo tanto, en cada zona involucra diferentes pagos, tal como se detalla a continuación.

CUADRO Nº 14

Pagos Tributarios

Región	Recibo de Pago (S/.)	Fuente
Cajamarca	560	Municipalidad Provincial de Chiclayo
Chiclayo	814	Servicio de Administración Tributaria de Chiclayo-SATCH
Lima	1.700	Municipalidad de Lima Metropolitana

Elaboración Propia

H) Aspectos Climatológicos

Debido a que la Arracacha necesita mantenerse a una temperatura de 15° - 20°C., ya que no es tolerante a las heladas ni a períodos largos de temperatura por encima de 25°C. y, su producción es común en altitudes entre 1,500 a

2,500 msnm., se evaluará estas condiciones en cada uno de las posibles localizaciones.

- **Dpto. de Cajamarca**

El departamento de Cajamarca goza de una variedad de climas: fríos en las cordilleras, templados en las cimas y laderas montañosas, cálidos en las laderas bajas y fondos de valle. Al sur del departamento, el clima varía desde el templado existente en los valles de altitudes medias (aproximadamente 2000 m.) hasta el frío de las montañas y mesetas que están por encima de los 3500 metros. Posee una temperatura promedio anual de 16° grados centígrados

- **Dpto. de Lima**

Las condiciones climáticas que impone la Corriente de Humboldt son responsables de que existan en la práctica solo dos estaciones durante el año. Una invernal de mayo a noviembre y otra veraniega de diciembre a marzo. En ellas se mantienen temperaturas promedio que varían entre los 18 y 22 grados, aunque no faltan "inviernos" en que la temperatura desciende hasta los 12 o 15 grados y "veranos" en que el termómetro marca 28 o 30 grados con un promedio Anual de 22°C

- **Ciudad de Chiclayo**

El clima de Chiclayo es templado cálido, sin la presencia de lluvias regulares y con bastante humedad, con una temperatura promedio anual de 18,2° C., sin lluvias como el resto de la costa peruana.

Por lo tanto, la ponderación que se le asignará cada factor siendo una Evaluación entre los rangos de 1-10 puntos, es el siguiente:

CUADRO Nº 15

Asignación de Pesos a los Factores de la Localización

Nº	Factores	Pesos	%
1	Disponibilidad y Cercanía de Materia Prima	10	0,19
2	Suministro y Costo de Agua	9	0,17
3	Suministro de Costo de Energía	8	0,15
4	Costo de transporte de Materia Prima	6	0,12
5	Costo de transporte de Producto Terminado	5	0,10
6	Disponibilidad de Terrenos	7	0,13
7	Estructura No Tributaria	4	0,08
8	Aspectos Climatológicos	3	0,06
Total		52	1,00

Elaboración Propia

CUADRO Nº 16

Método Cualitativo por Puntos para la Localización de la Planta Industrial de Harina de Arracacha

Localizaciones	Pesos %	Dpto. Cajamarca		Ciudad de Chiclayo		Dpto. Lima	
Factores		Puntuación	Ponderado	Puntuación	Ponderado	Puntuación	Ponderado
Disponibilidad y Cercanía de Materia Prima	0,19	10,00	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00
Suministro y Costo de Agua	0,17	9,96	1,72	10,00	1,73	8,23	1,42
Suministro de Costo de Energía	0,15	9,72	1,50	10,00	1,54	9,83	1,51
Costo de Transporte de Materia Prima	0,12	10,00	1,15	8,00	0,92	4,00	0,46
Costo de Transporte de Producto Terminado	0,10	4,17	0,40	5,00	0,48	10,00	0,96
Disponibilidad de Terrenos	0,13	10,00	1,35	9,81	1,32	8,86	1,19
Estructura No Tributaria	0,08	10,00	0,77	6,88	0,53	3,29	0,25
Aspectos Climatológicos	0,06	10,00	0,58	8,79	0,51	7,27	0,42
Total	1,00		9,39		7,03		6,23

Elaboración Propia

Después de realizar la ponderación correspondiente para cada factor, se determina que el proyecto estará localizado en el Departamento de Cajamarca, obteniendo ventaja de puntaje sobre Lima y Chiclayo, además que según el análisis realizado, es la zona que nos brinda mayor viabilidad de poder instalar la planta industrial.

3.2.2. Micro Localización

Al haber determinado que la planta va a estar localizada en Cajamarca, se determinará en qué parte de ella se ubicará la planta. Se tienen las siguientes alternativas:

- **Ciudad de Cajamarca.-** Debido a que dentro de la misma ciudad es más accesible conseguir cualquier tipo de necesidad como repuestos para maquinarias, transporte; existe mayor accesibilidad a las vías de comunicación.
- **Santa Cruz.-** En esta provincia hay zonas de cultivo de Arracacha además de contar con los suministros necesarios.

- **Chota.-** En este lugar se cosecha también la Arracacha, según lo investigado en nuestra visita, existen aproximadamente 100 hectáreas de Arracacha en esta provincia.

Análisis de Factores

A) Disponibilidad de la Materia Prima

En lo que respecta a la disponibilidad de la Materia Prima, en las 3 provincias de este Departamento se puede contar con ella, sin embargo, en unas existen mayor disponibilidad que en las otras.

En la ciudad de Cajamarca, existen alrededor de 30 hectáreas, y en Santa Cruz se cuentan aproximadamente 200 hectáreas, mientras que en Chota se cuentan con 100 hectáreas de cultivo.

Sin embargo, no se cuenta con la cantidad exacta de cultivos debido a que no están declarados según informes del INIA.

B) Disponibilidad de Agua

- **Ciudad de Cajamarca:** La ciudad de Cajamarca cuenta con la entidad Sedacaj la cual se encarga de abastecer de agua a la ciudad, así como, a las industrias existentes en dicho lugar.
- **Provincia de Santa Cruz:** En este caso, si bien es cierto que dicha provincia cuenta con agua, es gracias a los diferentes proyectos de beneficios sociales que se realizan en la zona, ya que no se beneficia de una institución como Sedacaj.
- **Chota:** Recientemente se ha instalado una red de suministro de agua potable para beneficiar a la población, y se encuentra en proyecto el tratamiento de aguas residuales. Gobierno de Rioja, Julio 2008.

C) Disponibilidad de Terrenos

- **Ciudad de Cajamarca:** En la ciudad de Cajamarca se encuentran terrenos disponibles para la instalación de planta industrial.
- **Provincia de Santa Cruz:** La zona de Santa Cruz no es una provincia en la que se puedan instalar plantas industriales debido a que esta zona es urbana y rural.
- **Provincia de Chota:** Al igual que Santa Cruz, la Provincia de Chota no es una zona donde es factible instalar una Planta Industrial.

Conclusión:

En las provincias de Chota y Santa Cruz no se podrá instalar la planta debido a que no se cuenta con el factor de Suministro de Agua, el cual es de relevante importancia para el funcionamiento de la planta. Asimismo, debido a que las

carreteras son de difícil acceso para estas dos provincias, el transporte del producto terminado se tornaría difícil y tedioso.

Además, en Cajamarca se cuenta con todos estos suministros que necesita la planta, como suministros de agua, luz, disponibilidad de terrenos en zonas industriales, y cuenta con la carretera Cajamarca – Lima en buen estado. Por lo tanto, la planta de Harina de Arracacha se instalará en la ciudad de Cajamarca, en la zona industrial.

CAPÍTULO IV

INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1. Proceso de Producción

En esta etapa es donde se analiza y se da inicio al proceso de producción de la Harina de Arracacha.

➤ Proceso de Transformación para la Arracacha

✓ Recepción

La Arracacha se recibirá en el almacén de materia prima, el cual se encuentra con el debido acondicionamiento para que ésta se conserve de una manera adecuada. La materia prima llegará en sacos de 100 kilogramos.

✓ **Pesado**

El pesado se realizará al recibir la materia prima en el almacén, también se realizará esta operación luego del oreado.

✓ **Seleccionado**

Se descartará la materia prima que no se encuentre en un buen estado, tales como magulladuras.

✓ **Lavado y Pelado**

El lavado se realizará con escobillas para que la tierra sea retirada por completo, además que se retirará toda la cáscara de la materia prima debido a que ésta no intervendrá en el proceso de producción.

✓ **Desinfectado**

Se utilizará para este proceso el desinfectante al 0.13081 litros por cada litro de agua. De esta manera, la Arracacha quedará completamente libre de impurezas.

✓ **Rodajado**

La Arracacha será trozada de un espesor aproximado de 3mm. ya que, luego de varias pruebas, se ha encontrado que este espesor es el más óptimo durante el proceso de deshidratación.

✓ **Sulfitado**

Se realizará con Bisulfito de Sodio de tal manera que se evite el oscurecimiento de la raíz durante el secado.

✓ **Oreado**

Debido a que durante las anteriores operaciones la materia prima ha estado en líquidos, será necesario orearla para que pierda el líquido que obtuvo durante los procesos anteriores.

✓ **Deshidratado**

En este proceso se deshidratará la raíz de tal manera que se retire de ésta toda el agua que contiene para poder realizar la molienda. Se realizará mediante el método de secado de lecho fluidizado.

✓ **Molienda**

Luego que la raíz esté deshidratada, se procederá a hacer la molienda que consiste en pulverizar la raíz, de tal manera que se pueda obtener la harina. Se realizará con un molino de martillos.

✓ **Tamizado**

Se realizará luego de la molienda. Consiste que la harina pase por mallas de diferente diámetro y se realice un zarandeado de tal manera que la harina quede con partículas de un tamaño homogéneo.

✓ **Empaquetado**

Cuando el producto final se encuentre listo, con las características especificadas, se procederá a empaquetar.

➤ **Maquinaria a Utilizar**

Las máquinas a utilizar son las siguientes:

- ✓ Balanza Industrial
- ✓ Lavadora
- ✓ Peladora
- ✓ Trozadora
- ✓ Secadora

- ✓ Molino de Martillos
- ✓ Tamiz
- ✓ Envasadora

➤ **Producto Final**

- ✓ Bolsas de Harina de Arracacha de 1 kilogramo
- ✓ Sacos de Harina de Arracacha de 50 kilogramos

4.2. Análisis del Proceso de Producción

Se hace uso de las herramientas de ingeniería industrial, las cuales son:

- Diagrama de Operaciones del Proceso de Harina de Arracacha
- Diagrama de Análisis del Proceso de Harina de Arracacha
- Diagrama de Flujo del Proceso de Harina de Arracacha

DOP

DAP

Diagrama de flujo (1 kilogramo)

Diagrama de flujo (50 kilogramos)

4.3. Balance de Línea y Diagrama de Precedencia

Tamaño del ciclo=493 kg/día
 Horas trabajadas = 960 min/día

Cálculo de Pesos Posicionales

Arracacha	Operación	Tiempo (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total	Pesos
Pesado	1	0.250		X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	3.337	1
Lavado y Pelado	2	0.461				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	3.087	2
Combinar agua	3	0.120				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	2.746	3
Desinfectado	4	0.115					X		X	X	X	X	X	X	X	X	2.626	4
Rodejado	5	0.461							X	X	X	X	X	X	X	X	2.511	5
Combinar agua	6	0.120							X	X	X	X	X	X	X	X	2.170	6
Sulfitado	7	0.192								X	X	X	X	X	X	X	2.050	7
Oreado	8	0.154									X	X	X	X	X	X	1.858	8
Deshidratado	9	0.737										X	X	X	X	X	1.704	9
Molienda	10	0.600											X	X	X	X	0.967	10
Tamizado	11	0.300												X	X	X	0.367	11
Envasado	12	0.017													X	X	0.017	13
Empaquetado	13	0.050															0.050	12
Total		3.577																

$$\text{Duración del ciclo} = (\text{Tiempo Disponible} * \text{FA} / \text{Producción}) = (960 \text{ min} * 1.3) / 493 \text{ kg} = 253 \text{ min/kg}$$

FA= Factor de Aplicación = 1.3

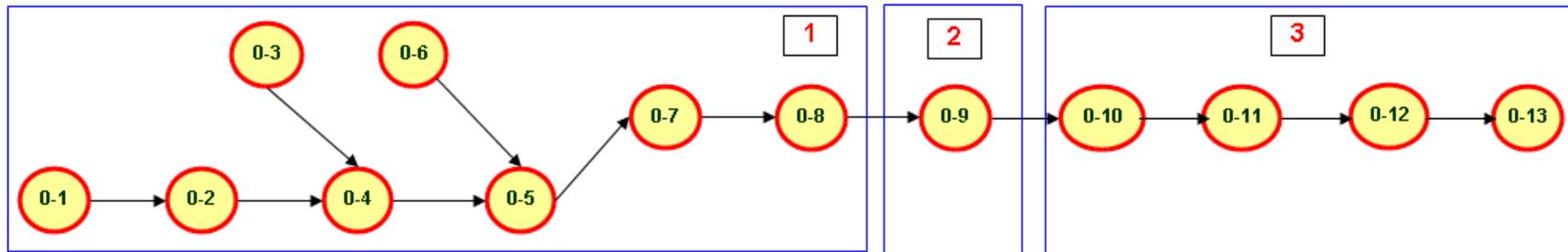
Cálculo del Diagrama de Precedencia

Peso	Operación	Tiempo Original (min)	Precedencia
1	1	0.250	—
2	2	0.461	(1)
3	3	0.120	(2)
4	4	0.115	(3) (2)
5	5	0.461	(4) (6)
6	6	0.120	(5)
7	7	0.192	(6)
8	8	0.154	(7)
9	9	0.737	(8)
10	10	0.600	(9)
11	11	0.300	(10)
12	13	0.050	(11)
13	12	0.017	(12)

Estación	Peso	Operación	Tiempo Original	Tiempo	Tiempo Disponible	Observación
1	1	1	0.250	0.250	2.28	ok
1	2	2	0.461	0.711	1.82	ok
1	3	3	0.120	0.831	1.70	ok
1	4	4	0.115	0.946	1.59	ok
1	5	5	0.461	1.407	1.12	ok
1	6	6	0.120	1.527	1.00	ok
1	7	7	0.192	1.719	0.81	ok
1	8	8	0.154	1.873	0.66	ok
2	9	9	0.737	0.737	1.79	ok
3	10	10	0.600	0.600	1.93	ok
3	11	11	0.300	0.900	1.63	ok
3	12	13	0.050	0.950	1.58	ok
3	13	12	0.017	0.967	1.56	ok

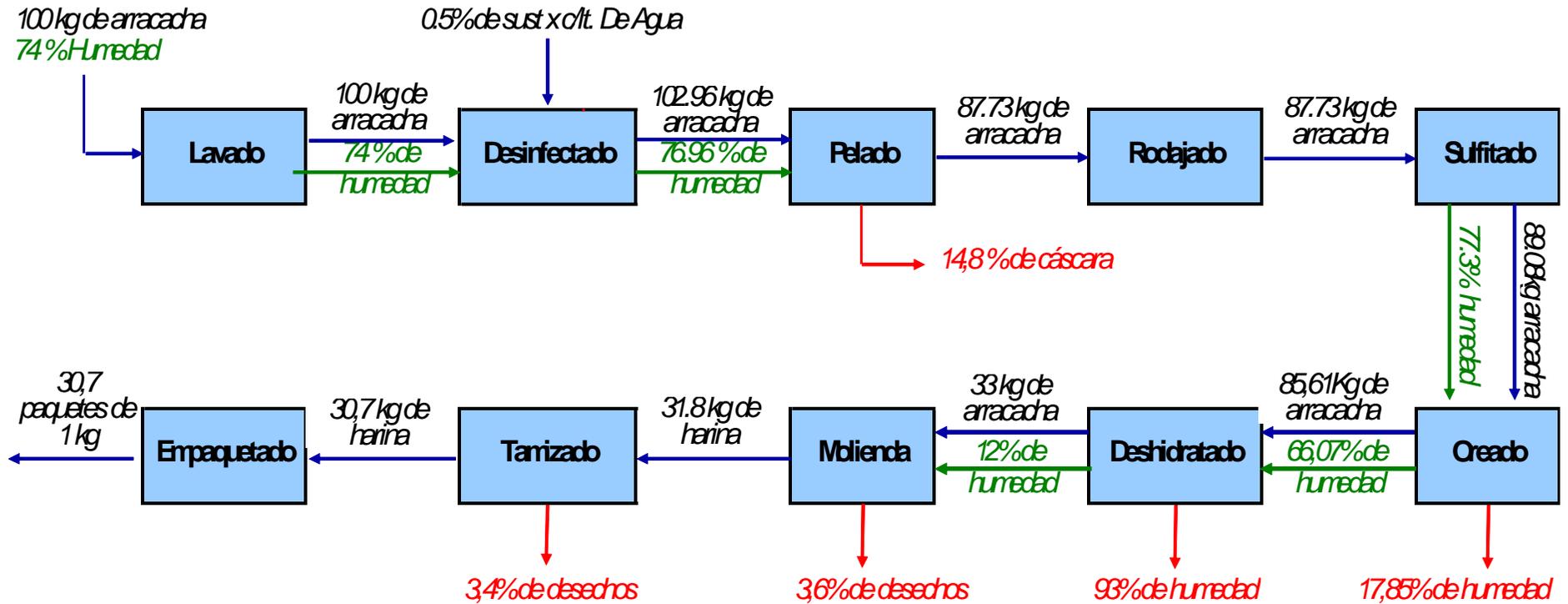
Duración del Nuevo Ciclo: 1.873 mn.

Formación de Estaciones



4.4. Balance de Masa

BALANCE DE MASA DE HARINA DE ARRACACHA (muestra = 100 kg de raíz)



% de harina = 30.7% de rendimiento

4.5. Distribución de Planta

La planta para la industrialización de harina de Arracacha contará tanto con áreas administrativas como con un área de producción.

Áreas Administrativas

Conformada por:

- **Gerencia**

Donde se ubicará el gerente general y donde se realizarán las juntas de accionistas periódicamente.

- **Secretaría**

La cual será el apoyo directo a la Gerencia.

- **Oficinas Administrativas**

Donde se ubicará Logística, Administración y Contabilidad, las cuales se encontrarán cercanas a la gerencia y secretaría.

Área de Producción

Estará conformado por:

- **Oficina de producción**

Donde se encontrará al jefe de producción y el ingeniero de seguridad industrial.

- **Laboratorio de Control de Calidad**

Donde se realizará los análisis de calidad de la harina, humedad del producto y otros.

- **Almacén de materia prima**

La cual se ubicará al inicio de proceso productivo, y donde se almacenará las cantidades de arracacha necesarias.

- **Almacén de Producto terminado**

Ubicado al final de proceso productivo, donde se albergará a los sacos de 50 kilogramos y los paquetes de 1 kilogramo.

- **Almacén de insumos**

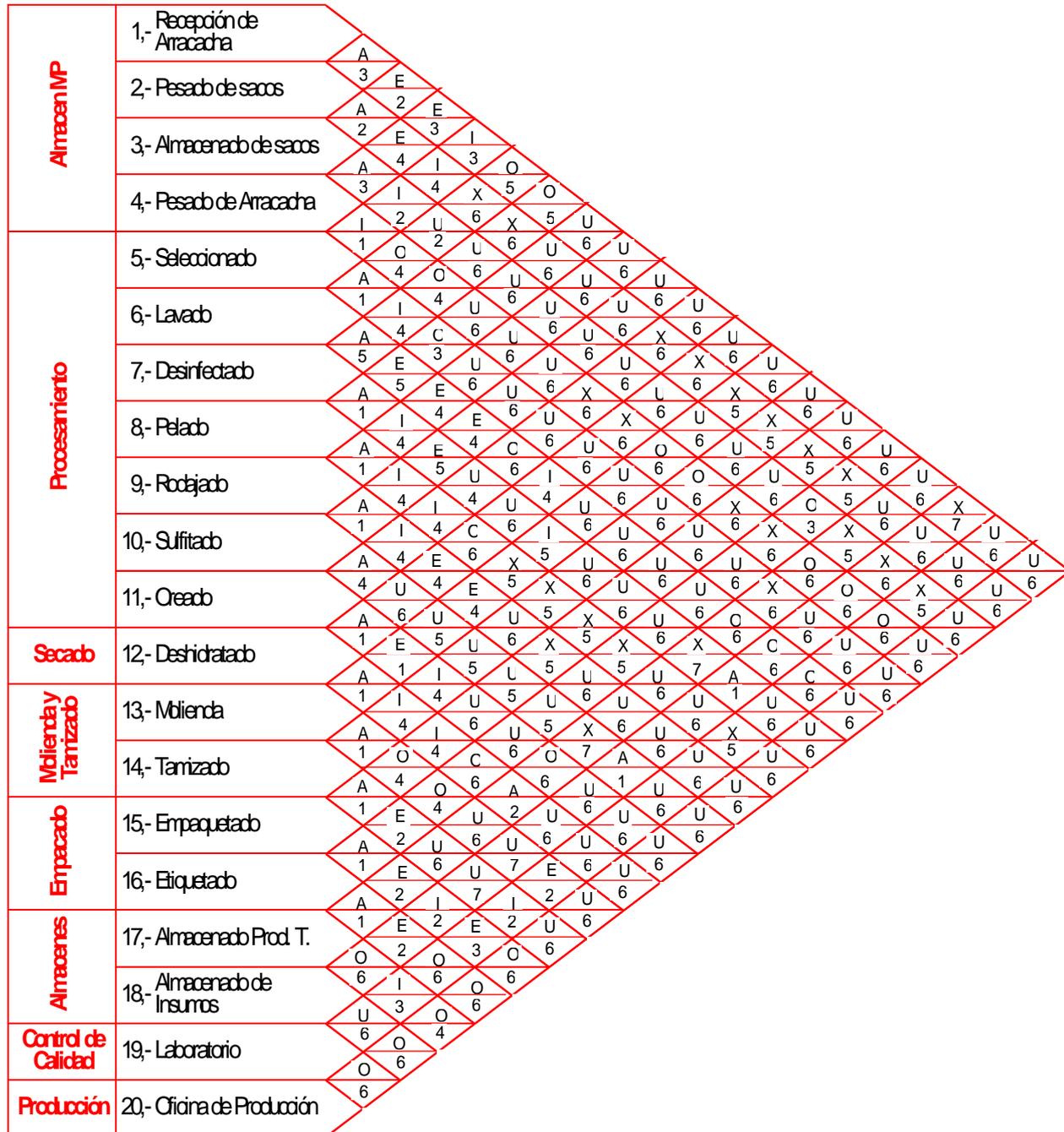
Donde se almacenará las bolsas de polietileno, los sacos de papel multipliegos, los desinfectantes.

- **Zona de Producción**

Donde se encontrarán ubicadas las maquinarias necesarias, las cuales estarán distribuidas en forma secuencial y cuyo orden se realizó tomando como base los resultados del Diagrama Relacional. Las estaciones a formar se determinaron con los resultados de Diagrama de Procedencia, tal como se muestra en el Plano de Distribución de Planta y Diagrama de Recorrido.

DIAGRAMA RELACIONAL

Proyecto: Construcción de una Planta Industrial	Observaciones
Planta: Harina de Arracacha	
Fecha:	
Carta por: AF	
Referencia:	



Relación	
A →	Proximidad Absolutamente Necesaria
E →	Proximidad Especialmente Importante
I →	Proximidad Importante
O →	Proximidad Normal u Ordinario

Razones	
1 →	Actividades Secuenciales
2 →	Abastecimiento
3 →	Control
4 →	Favorece el proceso

Distribución de Planta

Diagrama de Recorrido

Las distancias plasmadas se realizaron tomando en cuenta el Reglamento de Seguridad Industrial, el cual exige que entre cada máquina deberá existir un espacio de por lo menos 0.60mts.

También se ubicarán el almacén de mantenimiento, comedor, caseta de seguridad, subestación, servicios higiénicos tanto para la parte administrativa como para el personal obrero.

4.6. Análisis Tecnológico de los Equipos y Maquinarias

Para la realización del proyecto es necesario requerir de una serie de maquinarias, las cuales ayudarán a realizar las operaciones antes descritas en el análisis del proceso de producción.

4.6.1. Selección Económica de las Maquinarias

Se toma en consideración los siguientes aspectos:

1. Las maquinarias deben ser diseñadas según los requerimientos del cliente, de acuerdo a los procesos.

2. Se adquiere las maquinarias según la capacidad de producción.
3. La cotización de los equipos y maquinarias varían de acuerdo a las especificaciones y a los materiales con que va ser elaborado.
4. Por lo tanto según las cotizaciones enviadas por parte de la empresa Vulcano Tecnología Aplicada E.I.R.L (*Ver ANEXO N° 11: Maquinarias*) los precios son los siguientes:

CUADRO Nº 17

Características de Maquinarias y Equipos

	Maquinarias y Equipos	Cantidad	Medidas	Capacidad (Kg/hr)	Potencia (HP)	Precio \$ (inc. IGV)	Precio Total \$
1	Balanza	3	L = 0.70 mts. A = 0.60 mts.	---	---	780	2340
2	Mesa	2	L = 2.00 mts. A = 0.90 mts. H = 1.00 mts.	---	---	1500.00	3000.00
3	Tina de Cristalización	2	L = 3.00 mts. A = 1.80 mts. H = 1.00 mts.	---	---	1480.00	2960.00
4	Lavadora Peladora	1	L = 1.50 mts. A = 0.70 mts. H = 1.12 mts.	400	2	1630.00	1630.00
5	Picadora	1	L = 0.78 mts. A = 0.86 mts. H = 1.20 mts.	400	2	2700.00	2700.00
6	Deshidratadora	2	L = 2.40 mts. A = 1.20 mts.	250	2	12600.00	25200.00
7	Molino	1	L = 2.35 mts. A = 0.92 mts. H = 1.70 mts.	100	7.5	2400.00	2400.00
8	Tamizadora	1	Ø = 2.00 mts.	200	4	3046.00	3046.00
9	Envasadora	1	L = 1.10 mts A = 0.90 mts. H = 1.60 mts.	60 bolsas / mn.	2	1800.00	1800.00

TOTAL \$ 45076.00

Elaboración Propia

Elaboración Propia

**CUADRON°18
CRONOGRAMA DE COMPRA DE MAQUINARIAS**

Maquinaria	Semanas	Agosto 08				Septiembre 08				Octubre 08				Noviembre 08			
		1S.	2S.	3S.	4S.	5S.	6S.	7S.	8S.	9S.	10S.	11S.	12S.	13S.	14S.	15S.	16S.
Lavadora-Feladora																	
Respuesta de cotizaciones	2																
Evaluación de Proveedores	1																
Plazo de pedido																	
Fabricación	8																
Transporte	1																
Instalación																	
Feladora																	
Respuesta de cotizaciones de diferentes proveedores	2																
Evaluación de Proveedores	1																
Plazo de pedido																	
Fabricación	7																
Transporte	1																
Instalación																	
Trozadora																	
Respuesta de cotizaciones	2																
Evaluación de Proveedores	1																
Plazo de pedido																	
Fabricación	6																
Transporte	1																
Instalación																	
Secadora																	
Respuesta de cotizaciones	2																
Evaluación de Proveedores	1																
Plazo de pedido																	
Fabricación	6																
Transporte	1																
Instalación																	

Elaboración Propia

4.6.2. Hoja de Ruta

OPERACIONES		MAQUINARIA				HERRAMIENTAS Y/O UTENSILIOS	CAPACIDAD
N°	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	MODELO	FUNCIÓN	N°		
1	Pesado de la Arracacha		Geo-Weight 180	Pesado de la materia prima		Balanza Electrónica Digital	200 kg
2	Lavado y Pelado de la Arracacha	Lavadora-Peladora	LPV 30-I/C <i>Acero inoxidable calidad AISI 304</i>	Realiza doble función remueve la tierra adherida (lava) y la cáscara (pela)	M-01		400 kg/hr
3	Combinar en Agua el desinfectante						
4	Desinfectar la arracacha pelado durante 15 minutos					Tina Industrial	500 kg
5	Trozar la arracacha pelada	Picadora	PTV -I/C <i>Acero inoxidable calidad AISI 304</i>	Picado de papa en corte juliana y hojuelas.	M-02		400 kg/hr
6	Combinar en Agua el bisulfito de sodio						
7	Sulfitado, dejar reposar la arracacha para evitar negruras					Tina Industrial	500 kg
8	Orear la arracacha						
9	Desidratar la arracacha para perder humedad	Desidratador de Lecho Fluidizado	LFV--I/C <i>Acero inoxidable calidad AISI 304</i>	Deshidratación de pulpas hierbas aromáticas, especias y condimentos, raíces y tubérculos, frutas y hortalizas.	M-03		1000 kg/hr
10	Moler la arracacha para convertirla en harina	Molino	15-45-I/C <i>Acero inoxidable calidad AISI 304</i>	Realiza la pulverización y reducción integral de todo tipo de granos, cortezas previamente deshidratadas, etc	M-04		100 kg/hr
11	Tamizar la harina de arracacha	Tamiz Vibratoria Circular	TVC 40--I/C <i>Acero inoxidable calidad AISI 304</i>	Para obtener la separación de material pulverizado en diferentes fracciones granulométricas	M-05		200 kg/hr
12	Envasar la harina en paquetes de 1 kilogramo	Envasadora	Junior EVS3	Envasa productos en polvo	M-06		60 envases/min
13	Empacar los paquetes de 1 kilogramo en sacos					Balanza	200 kg
14	Envasar y pesar la harina en sacos de 50 kilogramos					Balanza	200 kg

Elaboración Propia

4.7. Edificaciones e Ingeniería Civil

Para la construcción de la Planta de Harina de Arracacha, se realizará de acuerdo a las características que establece la Ley N°13270 para la Apertura y Control Sanitario de las Plantas Industriales.

4.7.1. Requerimientos de Construcción

Se procederá de acuerdo a las disposiciones establecidas por la Ley N° 13270:

Zona de Procesamiento

- Los pisos del área de producción serán de concreto con espesor mínimo de 0.10 cm para este caso, será construido con un espesor de 15 cm. Recubiertos de losetas y zócalos de mayólica de color blanco por ser una planta de alimentos, según la **LEY N° 13270**.
- El techo será cubierto, teniendo también tijerales y calaminas sobre ellos, debido a las lluvias que hay en los meses de invierno en esta ciudad, según la **LEY N° 13270**.
- Las paredes serán de ladrillo revestidas de cemento, según la **LEY N° 13270**.

- La altura de las paredes laterales será de un mínimo de 3.00 mts.
- Las paredes serán de colores claros, según la **LEY N° 13270**.
- Para el proceso de oreado, será necesario contar con un zona especial a base de rejillas por donde escurra el agua.
- Se levantarán paredes a base de ladrillo y recubiertos con cemento para realizar las divisiones de las estaciones en caso sea necesario con una altura de 3 mts x 3 mts de ancho.

Almacenes

- Se contará con cuatro almacenes cuyas medidas para el de materia prima y producto terminado, fueron estimadas tomando en cuenta el tamaño de producción de harina de arracacha y la cantidad de arracacha que se requiere (*Ver ANEXO N° 12: Cálculo para la Distribución de Almacenes*).
- Los pisos de los almacenes serán de concreto con un espesor de 15 cm., con un acabado de piso pulido.
- Tendrán pilares donde se colocarán tijerales para el techo, el cual será a “una agua”.

- Las paredes laterales serán de ladrillo revestidas de cemento.
- Los pasadizos internos que se encuentran tanto en el almacén de materia prima como producto terminado, contará con piso concreto del mismo espesor y a la misma altura.
- Los almacenes de materia prima y producto terminado tendrán dos puertas, de dos hojas.

Laboratorio de Control de calidad

- Será construido con piso de 15 cm de espesor, recubierto de losetas.
- Las paredes serán de ladrillo revestidas de cemento con una altura de 3 mts desde el piso.
- Es necesario contar con reposteros o mesas construidas de ladrillo, revestidas de cemento y recubiertas con mayólicas, a 1 mts de altura del piso.
- El techo será de canalones, para evitar que se empoce el agua originadas por las lluvias.
- Contará con una puerta con salida a la zona de procesamiento de 0.90mts. x 2.10mts. de una sola hoja.

Oficinas

- Construido con piso de 15 cm de espesor, recubierto de losetas.
- Las paredes serán de ladrillo revestidas de cemento a una altura de 3 mts.
- El techo será de canalones.
- Contará con dos ventanas con salida al estacionamiento la cuales serán de 1.30 mts de ancho.
- Tendrá una puerta de una sola hoja con salida a la zona de procesamiento de 0.90mts. x 2.10mts.

Comedor

- Contará con un piso de concreto de 15 cm de espesor, un acabo de piso pulido.
- Las paredes laterales serán de ladrillo y cemento revestidos de cemento a una altura de 3 mts.
- La puerta será de 0.90 mts de ancho x 2.10 mts de altura.
- La ventana será de 1.30 mts de ancho.
- El techo será construido con canalones.

Caseta de Seguridad

- Piso de 15 cm de espesor a base de concreto, y un acabado de piso pulido.
- El techo será construido con canalones.
- Las paredes laterales serán de ladrillo y cemento revestidos de cemento a una altura de 3 mts.
- La puerta será de 0.90 mts de ancho x 2.10 mts de altura.
- Contará con una ventanilla pequeña con salida a la calle y al interior de la planta.

Subestación

- Piso de 15 cm de espesor a base de concreto, y un acabado de piso pulido.
- El techo será construido con canalones.
- Las paredes serán de ladrillo y cemento revestidos de cemento a una altura de 3 mts.
- La puerta será de 0.90 mts de ancho x 2.10 mts de altura.

Servicios higiénicos

- Se contará con dos áreas de servicios higiénicos tanto para el personal obrero como para el administrativo.
- El techo será construido con canalones.
- Contará con piso de 15 cm de espesor a base de concreto, y recubierto de losetas.
- Las paredes serán de ladrillo y cemento revestidos de cemento a una altura de 3 mts.
- Los artefactos sanitarios serán de loza.
- Los trabajadores dispondrán de agua caliente y fría.
- Se contará con casilleros o guardarropas para cada persona.
- Se dispondrán vestidores para facilitar el cambio de vestimenta de los trabajadores.

Instalación de Agua y Desagüe de Interiores

La cantidad de baños será como se muestra en la siguiente tabla:

CUADRO N° 19

Baños para el área administrativa (9 personas)

	Cantidad	W.C.	Lavatorios	Urinarios
Mujeres	5	1	2	0
Hombres	4	1	2	1

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 20:

Baños para el área de producción (9 operarios)

	Cantidad	W.C.	Lavatorios	Urinarios	Duchas
Hombres	8	1	2	1	1

Fuente: Elaboración Propia

Veredas, Pistas y Estacionamiento

- Las veredas serán construidas a las afueras de baños higiénicos, caseta de seguridad, oficinas administrativas y el comedor, tal como se muestra en el plano de distribución de planta, con una altura de 10 cm desde piso.
- La pista será al aire libre, con una división al centro por donde voltarán los autos y camiones.
- La planta industrial contará con estacionamiento que se ubicará a las afueras de las oficinas administrativas y gerencia, al aire libre.

4.7.2. Medidas de Construcción

La planta industrial será de **1488 m²**, que incluye oficinas, estacionamiento y cuya área de producción asciende a 775 m² ya que involucra las medidas de los almacenes de materia prima, producto terminado e insumos, así como también la de la oficina de producción, laboratorio de control de calidad, pasadizos, y la zona productiva, las medidas de las áreas son como sigue:

CUADRO N° 21

Medidas de Áreas de la Planta Industrial

Áreas	Medidas
Almacén de Materia Prima	51.20 m ²
Pasadizo del Almacén de M. P.	24.00 m ²
Almacén de Producto terminado	42.16 m ²
Pasadizo del Almacén de P.T.	20.40 m ²
Almacén de Insumos	24.00 m ²
Oficina de Producción	6.00 m ²
Laboratorio de Control de Calidad	12.00 m ²
Oficinas Administrativas	18.00 m ²
Gerencia	9.00 m ²
Secretaría	6.00 m ²
Comedor	24.00 m ²

Almacén de Mantenimiento	9.00 m ²
Caseta de Seguridad	2.25 m ²
Servicios Higiénicos del personal administrativo	9.00 m ²
Servicios Higiénicos del Personal Obrero	16.50 m ²

Fuente: Elaboración Propia

4.7.3. Costos estimados de la Obra

De acuerdo al área total de la planta industrial y a las especificaciones antes mencionadas, como material de construcción, tipo de piso, acabados, dimensiones de puertas y ventanas, entre otros detalles, el costo destinado para la construcción de la Planta Industrial asciende a S/.200 000 nuevos soles (Ver ANEXO N° 13: Presupuesto de Obra Civil).

Plano de Cortes

Plano de elevación

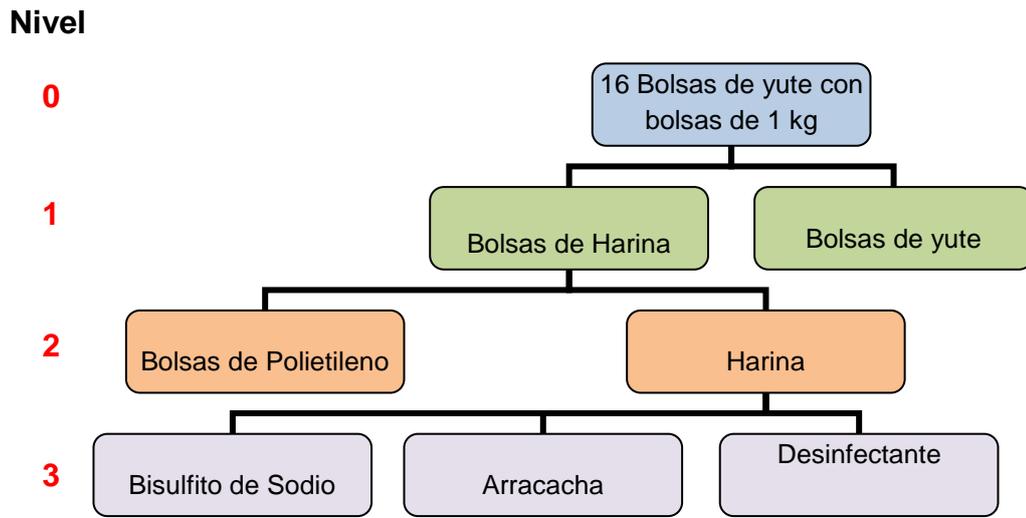
Plano de conexiones eléctricas

Plano de conexiones sanitarias

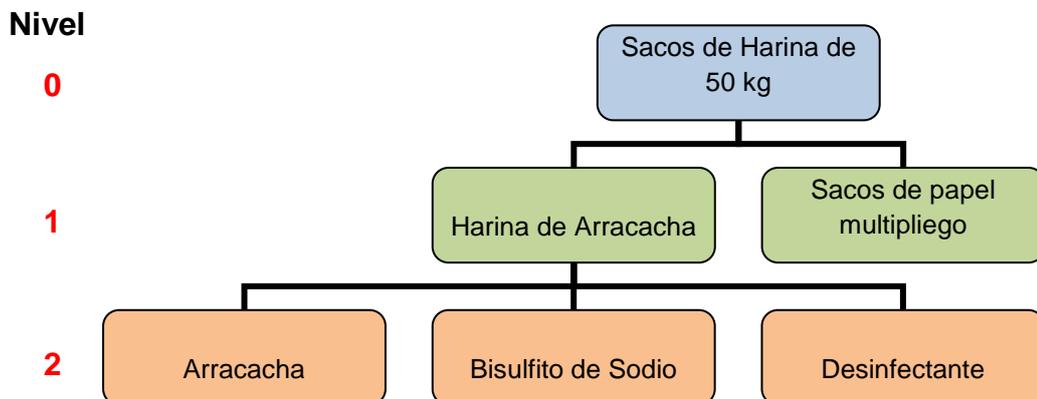
4.8. Programa de Producción y Compras

4.8.1. Diagrama Gozinto

Presentación Bolsas de 1 Kilogramo



Presentación bolsas de 50 kilogramos



4.8.2. Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP)

a) Materia Prima

El abastecimiento de materia prima se realizará en forma mensual.

Para ello, el departamento de almacén de materia prima verificará el estado del material, los cuales deben coincidir con los parámetros establecidos por el departamento de Logística, tales como:

- Se aceptará como máximo 1% de raíces en mal estado.
- Debe estar libre de daños por microorganismos o bacterias.
- Se aceptará raíces de los diferentes ecos tipos.

b) Insumos

- Desinfectante

El desinfectante se utilizará para que la materia prima quede sin impurezas.

- **Bisulfito de Sodio**

Este insumo es para evitar el oscurecimiento del producto durante y después del secado.

- **Bolsas de Papel Multipliego**

Para empaçar harina de 50 kilogramos.

- **Bolsas de Polietileno**

Para empaçar las bolsas de 1 kilogramo.

- **Sacos de Yute**

El cual se utiliza para empaçar los paquetes de harina de 1 kilogramo.

c) Requerimientos de Materiales

- **Desinfectantes**

Antes de iniciar el proceso de producción se necesitará desinfectar el área de producción, maquinarias y utensilios.

Planificación de Requerimientos de Materiales (1 kilogramo)

Planificación de Requerimientos de Materiales (50 kilogramos)

4.9. Requerimiento de Mano de Obra

Para la instalación de la planta industrial de harina de Arracacha se necesitará contar con un grupo humano de trabajadores entre operarios y administrativos, quienes estarán agrupados de acuerdo a sus actividades y responsabilidades, teniendo en cuenta lo siguiente:

- **Mano de obra directa**

Aquellos que tienen una relación directa con la producción. Será generada por los obreros y operarios calificados.

Para este proyecto se necesitará la siguiente cantidad de operarios:

CUADRO N° 22**Requerimiento de Mano de Obra Directa**

1er turno	
Operación	N° de Operarios
Recepción de la materia prima	1
Pesado	1
Selecccionado	1
Lavado y Pelado	1
Desinfectado y Sulfitado	1
Trozado	1
Oreado	1
Deshidratado	1
Total de operarios	8 operarios

2do turno	
Operación	N° de Operarios
Deshidratado	1
Molienda	1
Tamizado	1
Envasado 1kg	1
Envasado de sacos 50kg	1
Almacenado de Producto terminado	1
Total de operarios	6 operarios
Suma Total de operarios	14 operarios

Elaboración Propia

- **Mano de obra indirecta**

Son aquellos trabajadores que pertenecerán a las áreas administrativas, sirviendo de apoyo a la producción.

En este caso se encuentran las siguientes áreas:

CUADRO N° 23

Requerimiento de Mano de Obra Indirecta

Área	Nº Personas
Área de Producción	1
Área de Seguridad e Higiene	1
Área de Control de Calidad	1
Total de personas	3 personas

Elaboración Propia

- **Mano de Obra de Gestión**

Los que conforman el personal directivo y ejecutivo.

CUADRO N° 24

Requerimiento de Mano Obra de Gestión

Área	Nº Personas
Gerencia General	1
Secretaria	1
Administración y Finanzas	1
Contabilidad	1
Área de Logística	1
Total de personas	5 personas

Elaboración Propia

- **Mano de Obra Comercial.**

Los que integran el área comercial.

CUADRO N° 25

Requerimiento de Mano de Obra Comercial

Área	Nº Personas
Ventas y Marketing	1
Vendedor	1
Total de personas	2 personas

Elaboración Propia

En resumen el número de personas que van a constituir la empresa será la siguiente:

CUADRO N° 26**Requerimiento de Mano de Obra en la ciudad de Cajamarca
(Planta Industrial)**

Mano de Obra	Nº Personas
Mano de Obra directa	14
Mano de Obra Indirecta	3
Mano de Obra de Gestión	5
Seguridad	1
Limpieza	1
Total de personas	24 personas

*Elaboración Propia***CUADRO N° 27****Requerimiento de Mano de Obra en la ciudad de
Lima (Almacén)**

Mano de Obra	Nº Personas
Mano de Obra Comercial	2
Almacenero	1
Seguridad	1
Limpieza	1
Total de personas	5 personas

Elaboración Propia

4.10. Diseño Organizacional de la Empresa

Para el caso de la planta industrial, la razón social será de una Sociedad Anónima Cerrada S.A.C., el cual estará respaldado económicamente por accionistas ya que estos aportarán un capital con vistas a obtener dividendos. Por lo tanto, será un socio capitalista además que participará de la gestión de la misma.

- **Gerencia**

Se contará con un Gerente General quien tendrá el control de la organización, así como, de la administración de la misma y cuya responsabilidad es la de liderar y coordinar las funciones del planeamiento estratégico, funciones como las de realizar evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las actividades de las diferentes áreas, coordinar con las oficinas administrativas para asegurar que los registros y análisis se están llevando correctamente. Además, el crear y mantener buenas relaciones con los clientes, gerentes corporativos y proveedores para mantener el buen funcionamiento de la empresa, así como otras funciones inherentes a su cargo.

- **Control de Calidad**

El puesto será ocupado por una persona que esté capacitada en el área de control de calidad de alimentos. Además, se encargará de corregir el desvío de los estándares de calidad del producto.

- **Secretaria**

Este puesto lo ocupará una persona capacitada con conocimientos en computo avanzado, cuyas funciones serán la de recepcionar, analizar, sistematizar y archivar documentación; así como, también la de coordinar reuniones y la agenda respectiva, preparar y ordenar documentación para reuniones, redactar documentos con criterio propio de acuerdo a las indicaciones generales y su respectivo control.

- **Área de Manufactura**

- ✓ **Área de Producción**

Las funciones del Jefe de Producción será la de Planificar y administrar la producción, el uso de métodos y tiempos, psicología industrial y laboral, ya que tendrá bajo su responsabilidad un grupo de obreros calificados, además es

necesario que posea conocimientos en mantenimiento de las maquinarias, e incluso involucrarse en el control de calidad de los productos.

✓ **Área de de Seguridad e Higiene**

Encabezado por un ingeniero de Seguridad e higiene el cual vele por la integridad de los trabajadores, tanto para los obreros como para el personal administrativo, controlar al personal obrero de usar sus respectivas indumentarias antes de realizar sus actividades, así como también garantizar la seguridad en ambientes de la empresa.

• **Área de Logística**

Se contará con 1 Jefe de área cuyas funciones a realizar serán: adquisiciones de material dentro de altos parámetros de calidad respondiendo en el menor tiempo y buscando obtener la mayor rentabilidad en dichas operaciones. Aplica los últimos conceptos en compras y técnicas efectivas de negociación a largo plazo.

Además interactúa con producción para abastecerlos de insumos necesarios ya que llevará el manejo de almacenes de la planta industrial para el control de inventarios.

- **Área de Administración y Finanzas**

Se necesitará de un administrador calificado, que lleve el control de costos, desarrollar nuevas fuentes de ingreso para la empresa, así como de administrar los recursos financieros, realizar un análisis y estudio del control interno administrativo y operativo; tendrá la responsabilidad de la contratación de personal.

- ✓ **Área de Contabilidad**

Esta área estará a cargo de un Contador cuyas principales funciones serán las de registrar y controlar las operaciones de la empresa a través de los Registros contables oficiales, emitir los estados financieros (balances y estados de resultados) y las declaraciones de impuestos respectivas.

Dicha información financiera deberá ser fidedigna y reflejar, razonablemente, la posición financiera de la empresa a efectos que sea de utilidad tanto en la adecuada toma de decisiones de los accionistas y estamentos gerenciales de la empresa y, para las entidades financieras y fiscalizadoras.

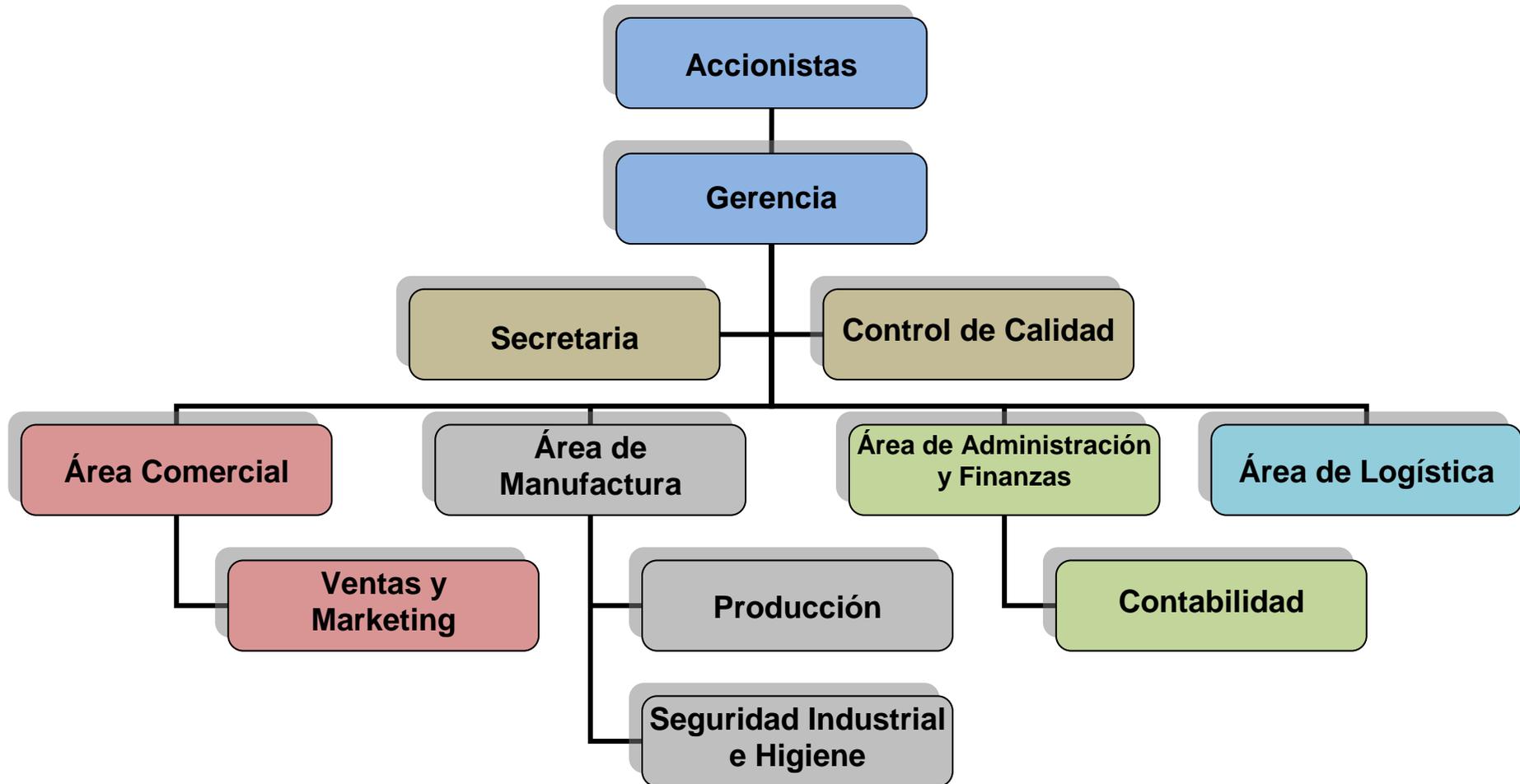
- **Área Comercial**

- ✓ **Área de Ventas y Marketing**

Responsable de optimizar la gestión de ventas, ejecutando eficientemente las estrategias planteadas. Sus funciones principales son establecer las directivas de la gestión de la misma que permitan lograr los objetivos de volumen, cobranza, distribución y merchandising. Esta persona tendrá a su cargo 1 vendedor que se encargarán de la distribución del producto en el mercado objetivo. Además, será responsable de detectar las oportunidades de negocios y desarrollar productos que satisfagan las necesidades de los consumidores.

Encargada de definir las estrategias de producto, precio, distribución y promoción de todas las marcas que comercializa la empresa.

Organigrama de La Empresa



4.11. Gestión del Personal

Como toda empresa que pretende ser sólida y satisfacer a sus clientes, es necesario brindarles seguridad e incentivos a sus trabajadores, por lo tanto se requiere de evaluar sus desempeños y las funciones que cumplan y por lo mismo recibir a cambio una remuneración salarial.

Para ello se desarrolla un análisis de evaluación de puestos a través del método de comparación por pares.

CUADRO Nº 28

Comparación por Pares

CODIGO	PUESTOS	CÓDIGO DE PUESTOS														Nº DE ASPAS	ORDEN
		1	2	3	4	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16		
1	Gerente General	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	13	1
2	Jefe de Producción		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	2
3	Jefe de Logística			X			X	X				X	X	X	X	6	8
4	Ingeniero en Higiene y Seguridad			X	X		X	X			X	X	X	X	X	8	6
5	Jefe de Calidad			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11	3
6	Almacenero					X	X						X	X	X	3	11
7	Secretaria						X	X				X	X	X	X	5	9
8	Jefe de Administración y Finanzas			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	4
9	Contabilidad			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	9	5
10	Jefe de Venta y Marketing			X			X	X		X	X	X	X	X	X	7	7
11	Vendedor						X					X	X	X		4	10
12	Ayudantes de Limpieza												X			0	14
13	Operarios												X	X	X	2	12
14	Personal de Seguridad												X		X	1	13

Elaboración Propia

4.12. Control de Calidad

Para ser líder en un mercado competitivo, se debe cuidar aspectos importantes como la calidad de los productos que ofrecemos a los clientes, fomentar una filosofía de la Calidad Total proporcionaría al proyecto una concepción global que fomenta la Mejora Continua en la organización y el hecho de involucrar a todos sus miembros, centrándose en la satisfacción tanto del cliente interno como del externo.

Para lograr la calidad que se pretende hacer llegar a los consumidores, se debe realizar una labor en donde se integren desde la gerencia, hasta los obreros, involucrando además a proveedores, vendedores, entre otros.

Este control de la calidad no solo debe darse en el producto final, sino también, para poder optimizarlo, debe realizarse un control desde la recepción y selección de la materia prima, cuya labor conjunta con los proveedores logrará que ingrese al proceso de producción de insumos en óptimas condiciones y que no afectará a la producción, continuando con el control en proceso productivo y el comportamiento de los insumos en dicha etapa, pasando luego por el almacenamiento, distribución, comercialización e inspección en el

producto final que se le ofrecerá al cliente para que de ésta manera no existan problemas irreparables que afecten la salud e integridad de los consumidores y la imagen de la empresa.

4.12.1. Calidad de la Materia Prima

Para la preparación de la harina de Arracacha, se necesita el abastecimiento de Arracacha, la cual entre las características que debe cumplir para lograr un producto final óptimo, son los siguientes:

- La materia prima se debe encontrar en estado fresco de preferencia, que no haya estado mucho tiempo en la tierra esperando ser recogida, ya que esto puede influenciar en la durabilidad de la raíz.
- La arracacha debe estar fresca y no debe mostrar daños por microorganismos ni por insectos, asimismo, no debe tener magulladuras, ni cortes serios.
- Verificación del peso exacto de la materia prima.
- Además de preferencia, la arracacha se debe mantener almacenada en ambientes adecuados para su durabilidad.
- Comprobación de la guía de Compra de la raíz respecto al peso de los sacos.

4.12.2. Calidad del Proceso

La calidad del proceso es importante ya que gracias a un control a tiempo se puede evitar riesgos, errores tanto para el cliente como para los operarios, además la corrección de dichas fallas generaría para la empresa un costo. Por ello:

- Es necesario realizar pruebas de Análisis Proximal que consiste en determinar el grado de humedad, cenizas, fibras.
- En el proceso productivo, se controlará que los operarios realicen correctamente su trabajo según las indicaciones.
- Que se respete los estándares y medidas de la arracacha, así como, las medidas que se necesita del insumo químico como el bisulfito de sodio.
- Controlar cada operación realizada y el producto que se desprende de cada una para que cuando pase a la siguiente operación esta logre un resultado óptimo.
- Con el objetivo de reducir al mínimo su contaminación, se recomienda mucha higiene en su procesamiento. De igual forma es importante utilizar agua limpia y clorada.
- Se debe controlar muy bien la etapa de secado para alcanzar la humedad final adecuada, además de ser ésta la operación más costosa de todo el proceso.

- Asimismo, el producto debe estar en buenas condiciones, es decir, sin olores y sin contaminaciones (libres de piedras y otras basuras).
- La harina obtenida de la molienda se debe clasificar de acuerdo al tamaño de su gránulo, para lograr homogeneidad en su presentación.
- Controlar el proceso de deshidratado el cual debe ser menor o igual a 13%, ya que de esta operación va depender la calidad conservación que requiere la harina.

4.12.3. Calidad del Producto Terminado

La seguridad en el resguardo de la calidad en la industria alimenticia es un tema recurrente en el que se debe tomar sumo cuidado, por ello hay que tomar en cuenta:

- Debe ser almacenados a condiciones ambientales y temperatura, humedad relativa y presión atmosférica necesaria.
- Verificación del rotulado.
- Máxima higiene en su almacenamiento para evitar contaminación e infecciones en el producto.
- Análisis microbiológico del producto el cual será realizado por una empresa certificadora de ello tal como La Molina

Calidad Total (ubicado en la Universidad Nacional Agraria La Molina).

- Control de la humedad.
- Verificación para el envasado, sellado de bolsas y empacado.
- Control del peso estipulado.

4.13. Evaluación de Impacto Ambiental

En los últimos años, la evaluación de impacto ambiental ha cobrado una gran importancia. Ello se ha debido a que los niveles de contaminación en nuestro planeta han aumentado de manera acelerada, debido a que la industria se ha desarrollado con mucha rapidez.

Existen diferentes tipos de contaminación:

- Contaminación del aire a través de las sustancias desechos.
- Contaminación del agua a través de las sustancias tóxicas que se desechan en los ríos y mares.
- Contaminación del suelo, a través de las lluvias ácidas las cuales son producidas por el humo y óxido de azufre en reacción con el agua.

Es preciso evitar cualquier tipo de contaminación, para ello instituciones internacionales han logrado que cada país tome conciencia del cuidado del medio ambiente de manera individual y colectiva, para ello han aprobado leyes y normas como las ISO 14000, al igual que procedimientos que pueden acatar las industrias y la población en general.

El proyecto evaluará los posibles factores que pueden ir en contra de la conservación del ambiente y se tomará medidas de control necesarias.

Localización de la Planta

Para el proyecto, como primer factor analizaremos la localización de la planta, tomando en cuenta que la planta estará ubicada en la ciudad de Cajamarca, la cual goza de recursos naturales a sus alrededores. Por ello es necesario realizar una revisión general de las condiciones ambientales de la zona, al igual que la fauna y flora existente, para evitar posibles daños contra ella. De ésta manera, la planta industrial se ubicará en una zona industrial que goce con las condiciones necesarias para desarrollar este tipo de proyectos.

Sustancias Químicas

Para la producción de harina de arracacha es necesario el uso de sustancias químicas como bisulfito de sodio, para lo cual se tomarán las medidas de seguridad necesarias para proteger a los obreros que mantengan contacto directo con dicho insumo y será almacenado en ambientes ventilados y evitar el contacto directo con calor.

Desechos líquidos

En el caso de los desechos líquidos, nos vemos en la necesidad de aclarar que la eliminación de los mismos, serán evacuados hacia una red de desagüe en dicha zona industrial, ya que el agua utilizada en los procesos que hacen contacto con el bisulfito de sodio para lograr la purificación de la materia prima, al final del proceso se convierten en agua desechable, además de la limpieza de los equipos, el mantenimiento del local e higiene personal, que contiene detergentes aprobados para el uso industrial.

Desechos sólidos

Para los desechos sólidos se deberá contar con depósitos especiales, los cuales provienen de las operaciones de

seleccionado, lavado, trozado, molienda entre otras operaciones, éstos serán evacuados para que no contamine el ambiente de trabajo, considerando además que dicho ambiente debe estar limpio ya que se trata de una industria alimenticia.

En cuanto a las cáscaras que surgen del proceso de pelado, éstos restos serán colocados en depósitos separados de los otros, para que luego se le pueda proporcionar a los campesinos de la zona las cáscaras y lo usen como alimento para su ganado, de esta manera se evitaría un costo de evacuación de estos desechos.

Los residuos orgánicos producidos en el comedor de los trabajadores, el polvo acumulado en la planta, los restos de los envases plásticos de las oficinas, papeles, etc., serán evacuados del local diariamente en bolsas plásticas totalmente cerradas a los camiones recolectores de basura dispuestos para tales fines.

Uso de Combustibles

Tomando en cuenta que el uso del petróleo es un contaminante hoy en día para el medio ambiente, se ha decidido tomar medidas que no generen mucha contaminación.

Es por ello que para el proceso de producción de Harina de Arracacha se utilizarán maquinarias con motor eléctrico. De esta manera no se generará contaminación al medio ambiente ya que no se generará quema de combustible.

Nivel de Ruido

El nivel de ruido de las máquinas es otro factor importante que debemos tener en consideración. Si bien es cierto que la producción que se realizará en este proyecto, genera bajo ruido, debemos analizar y controlar el nivel de decibeles que se origina en la planta, a fin de que no afecten el normal desenvolvimiento de las actividades en la zona de acuerdo a su ubicación y de ésta manera poder garantizar la salud de nuestro personal, evitando perjudicar la salud ya que de no controlarse se podría ocasionar daños crónicos y permanentes, es por ello que harán el uso de orejeras.

Contaminación del Aire

En cuanto a la contaminación del aire, controlaremos el adecuado funcionamiento de la planta y solo durante la etapa de ejecución de las obras civiles que ocasionan la remoción de tierras y por ende propagación de polvo, ocasionarán molestias a la población circundante.

Sin embargo, al final de esta etapa proporcionaremos al perímetro circundante de la planta un mejoramiento de las pistas y veredas, así como, el sembrado de jardines al frente del local con el fin de mantener la limpieza de la comunidad industrial.

Congestionamiento de Camiones

Los camiones de los proveedores y de distribuidores que lleguen a la planta, tendrán estacionamientos asignados con la finalidad de evitar el congestionamiento del tránsito en la zona. Se debe señalar que éste es uno de los problemas que más puede perjudicar el medio ambiente debido al deterioro de pistas y veredas debido al paso frecuente de los camiones.

Seguridad e Higiene

Se desarrollará Políticas de Seguridad y Salud Ocupacional, cuyo compromiso será evitar que las personas sufran lesiones o daños a su salud en las instalaciones y a eliminar los daños materiales en general, para lo cual se debe proveer de un comportamiento seguro, capacitaciones y entrenamientos al personal, reducir los riesgos, cumplir con la legislación aplicable y estar preparados para controlar un eventual incendio o emergencia, en un marco de mejora continua de la seguridad.

Impacto Social

La realización del proyecto representará una interacción con el área geográfica en donde se localizará, ya que se hará uso de recursos con el cual se generara bienes y servicios y otros elementos positivos que contribuirán al desarrollo de la zona, además:

- Generaría nuevos puestos de trabajo, ya sea para personal calificado y no calificado, además de otros generados en forma indirecta, vinculados a las actividades de la empresa por la misma ejecución del proyecto.

- Brindar una alternativa de alimentación nutritiva con productos nacionales y captar un consumo en distintos sectores de la población.
- Incremento de la actividad agrónoma, industrial y comercial de la provincia de Cajamarca.
- Contribución al ingreso físico a través del pago de impuestos a la renta y el impuesto general a las ventas, logrando un efecto favorable en el aspecto socioeconómico y cultural para la zona.

4.14. Medidas de Seguridad en Elementos Químicos

➤ Bisulfito de Sodio

Datos Generales de la Sustancia Química

- **Nombre químico:** Bisulfito de Sodio
- **Peso molecular:** 104,06
- **Familia química:** Compuestos de Sodio Inorgánicos
- **Sinónimos:** Sulfito de sodio hidrogenado, Sulfito de sodio ácido.
- **Otros datos:** Fórmula: **NaHSO₃**

Componentes Riesgosos

Límite permisible de concentración: 5 mg/m³ (8 hrs de exposición) PPT

Grado de riesgo

- **Salud:** Moderado
- **Inflamabilidad:** Ninguno
- **Reactividad:** Ninguno
- **Estado físico, color y olor:** Sólido, Polvo Blanco Olor a bióxido de azufre.
- **Punto de inflamación:** No aplica
- **Límites de inflamabilidad (%):** No aplica

Riesgo de Fuego o Explosión

- **Medio de extinción:** NIEBLA DE AGUA
- **Equipo especial de protección (general) para combate de incendio:** Este producto no se enciende pero usar equipo autónomo para combatir los materiales que se encienden.
- **Procedimiento especial de combate de incendio:** Los bomberos usan equipo de protección apropiado y equipos

para respiración autónomos con máscara de cara completa operado en el modo de presión positiva. Retire los recipientes del área de incendio si se puede hacer sin riesgo. Emplee agua para enfriar los recipientes expuestos al incendio.

- **Condiciones que conducen a un peligro de fuego y explosión no usuales:** Los recipientes cerrados expuestos al calor pueden explotar.
- **Productos de la combustión:** Gases tóxicos como Bióxido de Azufre.

Datos de Reactividad

- **Sustancia:** Estable
- **Condiciones a evitar:** Ninguna documentada
- **Incompatibilidad (sustancias a evitar):** Ácidos fuertes, Agentes oxidantes fuertes.
- **Descomposición de componentes peligrosos:** Óxidos de azufre, óxidos.
- **Polimerización peligrosa:** no puede ocurrir

Riesgos para la Salud

CUADRO N° 29

Riesgos Para La Salud

VÍAS DE ENTRADA	SÍNTOMAS DEL LESIONADO
1.- Ingestión Accidental	Nocivo si se ingiere, puede ocasiona irritación de el sistema digestivo. Puede causar reacción alérgica.
2.- Contacto con los ojos	Irritación y ardor en los ojos,
3.- Contacto con la piel	Irritación y enrojecimiento de la piel.
4.- Inhalación	Nocivo si se inhala, puede ocasionar irritación de las vías tracto respiratorio. Puede causar reacción alérgica.

Elaboración Propia

Indicaciones en caso de Fuga o Derrames

Eliminar todas las fuentes de ignición. Para la disposición del material realizar el siguiente procedimiento:

Usar equipo de protección personal. Con una pala limpia (plástico), coloque cuidadosamente el material dentro de un

recipiente limpio (cubeta de plástico y/o bolsa de polietileno), seco y cubra; retire del área. Lave el área del derrame con agua, pero evitando que esta agua de lavado escurra, contener para evitar la introducción a las vías fluviales, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.

Equipo de Protección Personal

1.- Especificar tipo

Utilizar su uniforme, guantes de Neopreno, zapatos de seguridad o botas de hule, lentes de seguridad, mascarillas con cartuchos para polvos y brisas.

2.- Prácticas de Higiene

Después de estar en contacto con este producto lavar con agua y jabón todo su equipo de seguridad.

Bañarse y lavar su uniforme para evitar que este contaminada con residuos del producto.

Precauciones Especiales

1.- De manejo y almacenamiento

- Se debe de almacenar y/o transportar por compatibilidad
- Estar debidamente etiquetado
- Tener el color de almacenaje,
- Indicaciones de primeros auxilios.

2.- Otras

- Residuos del producto pueden permanecer en el recipiente "vacío". Para el manejo de los recipientes vacíos y residuos se deben de tomar las mismas precauciones que en el manejo del producto.
- Limpiar y lavar antes de volver a usar o alterar el contenido de un envase.

4.15. Seguridad Industrial

En toda empresa industrial se debe tomar consideraciones con respecto a la norma industrial. Éste es un factor fundamental debido a que de esta manera se protege a cada una de las personas que labora en la empresa, de tal manera que al implementar las medidas de seguridad, el adiestramiento de los trabajadores para utilizar los

equipos de seguridad y su correcto uso, se pueden evitar los accidentes de trabajo.

Para ello la OSHA (Occupational Safety and Health Administration) establece normas y condiciones que se deben establecer en un centro de trabajo.

Ropas de Trabajo y Protección Personal

- **Cascos:** Los trabajadores expuestos a objetos que caigan o salten (objetos volantes) y a golpes en la cabeza, deben usar cascos de seguridad.
- **Anteojos de seguridad:** Los trabajadores tendrán que usar anteojos de seguridad debido a que al polvo existente.
- **Orejeras:** Debido a la cantidad de ruido que producen las máquinas, será necesario utilizarlas si el ruido es mayor a 90 decibeles que es lo máximo permitido que puede soportar el oído humano, si es mayor puede ocasionar daño a las personas.

- **Cinturón de Seguridad:** Las personas encargadas de recibir la materia prima deberá utilizar el cinturón de seguridad ya que cargarán los sacos de Arracacha.
- **Calzado:** Se utilizaran botas de Caucho o PVC.
- **Guantes:** La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas y mitones seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
- **Mascarilla:** Se deberá usar mascarillas para que los trabajadores no absorban el polvo que se pueda producir.

Prevención de Accidentes

La mayor parte de accidentes son ocasionados debido al mal uso de las maquinarias o a la falta de instrucción de los trabajadores para poder operarlas.

Para prevenir este tipo de accidentes, se capacitará al personal antes de ingresar a trabajar a la empresa respecto al manejo de

las maquinarias, recalcando los pasos que no deben seguir para que prevengan accidentes.

De acuerdo a lo establecido por la ley N°. 16998 cuando se usen mandiles, cerca de partes giratorias o de movimiento de máquinas, la falda del mandil debe estar separada del pecho y en ambos casos deben estar muy ligeramente ajustados al cuerpo, ya que si el mandil es atrapado por una parte en movimiento se pueda desprender instantáneamente, evitando de esta manera un daño a la persona.

Se colocará en los lados de las máquinas avisos de alerta sobre cada una de ellas y el especial cuidado que se debe tener.

Se brindará a los trabajadores boletines de información sobre la forma de uso de las maquinarias, los especiales cuidados que se deben tener y también el uso de la vestimenta de protección para evitar accidentes.

Prevención y Protección contra Incendios

En la empresa se deberá contar con:

- Sistema de Alarma de Instalación
- Colocar señalizaciones de todos los riesgos de incendios, explosiones o emanaciones tóxicas, mediante afiches u otros medios que establezcan las precauciones y las prohibiciones exigidas.
- Se establecerá un plan de acción en caso haya incendios, indicando los pasos a seguir.
- Los extintores que se deberán utilizar en la empresa son los siguientes:
 - Extintor para fuego de Clase A: Agua, Espuma o Polvo Multipropósito.
 - Extintor para fuego Clase C: Halones o CO2.

El cálculo del número de extintores se detalla en el *ANEXO N° 14:*

“Cálculo de Extintores” y cuya distribución se especifica en el siguiente plano:

Plano de distribución de extintores

Plano de evacuación

Control Ambiental y Ruido

Ventilación

La empresa deberá contar con una adecuada ventilación ya que si se emanan gases o tóxicos puede ser muy perjudicial para las personas. Para ello, se deben seguir las siguientes normas:

- La cantidad mínima de aire no será menor de 0.30 mts cúbicos por persona y por minuto. Ley N° 13270 **INDICAR NOMBRE DE LA LEY Y FECHA DE PROMULGACIÓN**

Ruido Industrial

El ruido puede ser un problema de seguridad debido a que puede causar un daño permanente. Si la cantidad de ruido superara lo permitido por el oído humano (85Db.) se deberá brindar al personal elementos de protección contra ruidos y vibraciones.

Iluminación

La iluminación o falta de ella es un riesgo de seguridad para los trabajadores, para ello existen ciertas reglas de seguridad tales como:

- Todo letrero de salida estará debidamente alumbrado.
- La iluminación artificial en una planta deberá tener un mínimo de cinco lúmenes por pie cuadrado.

4.16. Higiene

En toda planta de alimentos es responsabilidad de la administración brindar educación a los empleados acerca de los principios fundamentales de saneamiento de la planta de alimentos y de la importancia de la higiene personal.

Se deben tomar las medidas necesarias para asegurar la educación, entrenamiento y supervisión adecuado de los empleados, tales como las que se señalan a continuación:

Control De Enfermedades Y Aseo

Aseo Personal

- Es requerido bañarse diariamente antes de entrar a trabajar.
- El cabello debe lavarse al menos una vez por semana.

- Las uñas deben mantenerse limpias y adecuadamente cortadas.
- En el piso de producción no se permite el uso de joyería.
- En caso de haber cortadas o vendajes en las manos deben haber guantes desechables.
- Las enfermedades contagiosas deben reportarse. No deben permitirse a los miembros del personal afectados o padeciendo de lesiones abiertas o heridas infectadas trabajar con productos alimenticios.

Uniformes y ropa interior

- Los uniformes y/o batas deben mantenerse limpios y ordenados.
- Los empleados se deben quitar las batas y el equipo antes de utilizar los baños.
- No se usarán las batas fuera de planta.
- Las batas usadas en el área de producción se deben quitar, y se deben usar batas limpias en el área de productos cocinados.
- Se debe evitar el uso de suéteres o cubrirlos con el uniforme.
- Los pantalones deben meterse dentro de las botas.
- Las botas deben lavarse antes de ingresar al área de procesamiento.

Cobertura del cabello

- El cabello debe estar cubierto; preferiblemente usando redecillas para el cabello.
- Las redecillas para el cabello deben ser nuevas. Cada vez que un empleado se quite la redecilla ésta debe ser descartada.
- Los hombres deben estar rasurados o de lo contrario es necesario el uso de redecillas faciales.
- Las patillas deben estar cubiertas por encima de los lóbulos de las orejas.

Lavado de manos

- Las manos se deben lavar siguiendo un procedimiento adecuado para el lavado de manos.
- Las manos se deben lavar después de:
 - Toser o estornudar
 - Usar el baño
 - Fumar
 - Períodos de descanso
 - Manipular materiales de desecho
 - Se debe facilitar el lavado de manos. Lavabos o lavatorios con agua caliente son necesarios para mantener hábitos de lavado adecuados.

- Todo el equipo del personal debe limpiarse al final de cada turno, o más veces de ser necesario.
- Dispensadores de jabón antibacterial y solución sanitaria deben ser colocados a la par de los lavabos, y se deben facilitar rollos de toallas desechables limpias.

Conducta

- No es permitido escupir, fumar.
- La cadena de los orinales y retretes debe ser jaladas después de cada uso.
- Las herramientas o partes para mantenimiento no son permitidas sobre las superficies de contacto con los alimentos.
- Se debe comer y tomar en áreas específicas, separadas del área de procesamiento de alimentos.

Edificios e Instalaciones

Planta y terrenos de la Planta

- Los alrededores inmediatos de una instalación deben mantenerse limpios de basura.
- Las calles y los aparcamientos asociados con la instalación deben ser pavimentados para evitar contaminación involuntaria.

- La hierba alrededor de la instalación debe recortarse y mantenerse corto para eliminar la propagación y presencia de plagas.

Construcción y diseño de la Planta

- La planta debe poder ser fácilmente lavada y desinfectada.
- La colocación del equipo debe tener un suficiente espacio para la limpieza y accesibilidad.
- Los pisos, paredes y techos deben poder ser fácilmente lavados y mantenidos en condiciones sanitarias.
- La iluminación, ductos y tuberías deben estar colgados lejos de las áreas de trabajos y pasillos y las áreas de trabajo deben mantenerse libres de obstrucciones.
- Se debe contar con ventilación e iluminación adecuada; y las luces deben estar contenidas en dispositivos de seguridad para evitar la contaminación en caso que se rompan.
- Es necesario separar el área de procesamiento de los alimentos del resto de las instalaciones.
- Para minimizar las plagas, los marcos de las puertas y ventanas deben ser bien ajustados.
- Las ventanas y otras aberturas que pudieran permitir la entrada de plagas no deseadas deben protegerse con mosquiteros.
- Los desagües requieren cubiertas o rejillas adecuadas.

Saneamiento

- La principal prioridad del programa de saneamiento debe ser comunicada a todos los empleados.

Equipo

Directrices Generales

- Las superficies de contactos con los alimentos deben ser inertes bajo condiciones de uso, lisas y no porosas. Preferiblemente de acero inoxidable. No se permite la madera.
- Los motores, poleas y barriles deben estar completamente encerrados y sellados, y no montados directamente sobre las superficies de contacto con los alimentos.
- Las bandas transportadoras y sus partes tienen que ser completamente accesibles para fácil limpieza.
- Los calderos u ollas requieren tapa y un diseño de auto drenaje.

Controles de Producción y Procesos

- Todas las operaciones de recepción, transporte, empaque, preparación, procesamiento y almacenamiento de alimentos deben seguir principios sanitarios.
- Las materias primas deben ser inspeccionadas y separadas de los productos procesados.
- Los contenedores de materia prima deben ser sometidos a inspección.
- El equipo para procesamiento de alimentos debe ser sometido a inspección y limpiado con regularidad.
- Los factores de procesamiento como tiempo, temperatura, humedad, presión y otras variables relevantes deben ser adecuadamente controlados y documentados.

4.17. Salud Ocupacional

Instalaciones de Bienestar Social

Las instalaciones de bienestar social contribuyen con los trabajadores para que pueda motivar a los trabajadores o a reducir la fatiga.

Es por ello que en las instalaciones de la empresa los trabajadores contarán con:

- Servicios de agua potable.
- Instalaciones Higiénicas.
- Instalaciones de Descanso.
- Comedor, el cual proporcionará a los trabajadores sus alimentos.

4.18. Almacén en Lima

Debido a que el mercado objetivo del producto Harina de Arracacha se encuentra en Lima, se ve la necesidad de contar con un almacén del producto final en dicha ciudad.

Además del almacén, se debe contar con oficinas para el Área Comercial (ventas y marketing) ya que ésta área será la encargada de las ventas en la ciudad de Lima y que se efectúe la correcta distribución del producto hacia las diferentes zonas de venta.

El almacén y las oficinas estarán ubicados en el distrito de Ate Vitarte, debido a que éste distrito además de ser uno de los

mercados objetivos, cuenta con locales destinados para almacenes ya que es un distrito con grandes zonas industriales.

En este local también se cuenta con una caseta de seguridad.

CAPÍTULO V

ASPECTOS LEGALES Y ORGANIZATIVOS

5.1. Aplicación de las Normas Legales

Para lograr poner en marcha el proyecto, es necesario basarse en una serie de normas que ayudarán a una ejecución óptima del mismo, ya que son requerimientos necesarios, debido a que velan por la seguridad integral del trabajador y del cliente. Todas estas normas se verán reflejadas en el desarrollo de la tesis en los diferentes capítulos.

5.1.1. Constitución de la Empresa

Es necesario que la empresa cumpla con los siguientes requerimientos:

1. Registro del Nombre de la Empresa: CORPFIMIX S.A.C.

2. Razón Social: SAC, Sociedad Anónima Cerrada
3. Ruc de la empresa
4. Registro de la Marca del Producto: "Ricacha"

5.1.2. Salud y Seguridad Ocupacional

Para la instalación de la Planta Industrial se toma en cuenta las siguientes normas y reglamentos a los que debe ajustarse para cumplir con los requerimientos necesarios, tanto para su instalación como para su desarrollo:

1. Reglamento de los Comités de Seguridad e Higiene industrial de empresas industriales, según la Resolución Ministerial N° 1472-72-IC-DGI, 28-Ago-1972
2. Ley de modernización de la seguridad social en salud. Ley 26790 (17-5-97).
3. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decreto Supremo N° 009-2005-TR.
4. Reglamento de la Ley de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales D.S. N° 002-72-TR (24/02/72).
5. Normas Reglamentarias sobre Seguridad Industrial D.S. N° 049-82 ITI/IND del 01/10/82. Publicado el 08/10/82

6. Reglamento de los Comités de Seguridad e Higiene Industrial R.D N°1472-72-IC-DGI del 28/08/72. (Publicado 13/09/72)
7. Reglamento de Seguridad Industrial D.S. N°42 F (22/05/64)

5.1.3. Salud e Higiene

Para garantizar la higiene de la planta industrial según ley, se debe cumplir con una serie de requisitos a la cual la empresa debe regirse:

1. Reglamento para la Apertura y Control Sanitario de Plantas Industriales DS N° 29/65-DGST.
2. Según DIGESA, obtener el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas Industrializados (D.S.N° 007-98-SA)
3. Reglamento de la Ley del Ministerio de Salud D.S. N°013-2002-SA

5.1.4. Producto Terminado

Los requerimientos que la empresa debe regirse para garantizar la calidad, se basan en las siguientes normas:

1. Norma Técnica Peruana 205.037:1975. Harinas.
Determinación del contenido de Humedad
2. Norma Técnica Peruana 205.038:1975. Harinas.
Determinación del contenido de Cenizas
3. Norma Técnica Peruana 205.039:1975. Harinas.
Determinación de la acidez
4. Norma Técnica Peruana 205.041:1976. HARINAS.
Determinación del contenido de grasa
5. Norma Técnica Peruana 205.042:1976. HARINAS.
Determinación de proteínas
6. Norma Técnica Peruana 205.043:1976. HARINAS
SUCEDANEAS PROCEDENTES DE TUBERCULOS Y
RAICES
7. Norma Técnica Peruana 209.038:1994. Rotulación.
Decreto N° 8 734

5.1.5. Remuneraciones

Conforme a ley, se ha decidido adoptar las siguientes condiciones para el desarrollo del proyecto:

- **Planilla**

Gozarán de Beneficios salariales los trabajadores que conforman:

- Mano de Obra Indirecta
- Mano de Obra de gestión
- Mano de Obra Comercial

Cuyos beneficios son los siguientes:

- Gratificación ($\frac{1}{2}$ sueldo en los meses de Julio y Diciembre)
- CTS - Compensación por Tiempo de Servicio (1 sueldo al año)
- Aportaciones a ESSALUD (9% del sueldo)
- Vacaciones pagadas

- **Servicios No Personales**

Gozarán de esta modalidad de pago los siguientes trabajadores:

- Mano de Obra Directa (14 operarios)
- Personal de seguridad
- Personal de Limpieza
- Almacenero de la ciudad de Lima

A los cuales se les pagará de acuerdo al número de horas trabajadas.

Dichas modalidades de pago, se plasmó en base a los requerimientos conforme a Ley:

1. La Remuneración Mínima Vital asciende a la fecha a la suma de S/. 550.00 mensuales, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Supremo N° 022-2007-TR
2. Jornada de trabajo.-Ocho horas diarias ó 48 horas semanales como máximo. Así lo disponen la Constitución Política vigente (Art. 25º) y el Decreto Supremo N° 007-2002-TR Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 854 Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo, modificado por Ley N° 27671).
3. Están obligados a llevar planillas los empleadores cuyos trabajadores pertenezcan al régimen laboral privado, incluyendo a las cooperativas de trabajadores, con relación a sus trabajadores y socios trabajadores. (D.S. N° 001-98-TR, modificado por el D.S. N° 017-2001-TR)

5.1.6. Protección Ambiental

Se considera los siguientes reglamentos según ley:

1. Reglamento de protección ambiental para el desarrollo de actividades de la industria manufacturera. Decreto Supremo 019-97-ITINCI.

5.1.7. Defensa Civil

Considerado como requisito fundamental, el cual tiene su base en los siguientes reglamentos:

1. Reglamento de inspecciones técnicas de seguridad en Defensa Civil.

CAPÍTULO VI
INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

6.1. Composición de la Inversión Total

La inversión inicial lo comprenderá los activos fijos tangibles e intangibles, la estimación de esta inversión fija se basa en las cotizaciones y/o proformas de los bienes y servicios a utilizarse en el desarrollo del proyecto cuyo monto asciende a \$ 133 958, al cual se le asigna un monto por imprevistos siendo la inversión total la suma de **\$ 134 000**

CUADRO N° 30

Inversión Total

Inversión Inicial	Monto \$
Inversión Fija	124 958
Capital de Trabajo	9 000
Total	133 958
Inversión Total	134 000

Elaboración Propia

6.1.1. Inversión Fija Tangible

Estos gastos tangibles están dados por el terreno, edificación civil, maquinaria y equipos de producción, equipo de procesamiento de datos, muebles y enseres e instalaciones.

Para caso del proyecto el monto en activos fijos tangibles asciende a la suma de **\$ 121 458**.

CUADRO Nº 31

Inversión Fija Tangible

Activos Tangibles	Monto \$
Maquinarias y Equipos	45,076
Obras civiles	67,000
Inicial de Alquiler de Terreno	2,678
Instalación de Maquinarias	240
Muebles y Enseres	2,193
Equipos para procesamiento de Datos	2,493
Equipo de Seguridad	609
Herramientas y Equipos - Mantenimiento	73
Herramientas de Producción	729
Equipamiento Laboratorio	367
Total de Tangibles (\$)	121,458

Elaboración Propia

Los detalles de la inversión fija se muestran en los siguientes cuadros:

CUADRO N°32

Detalle de la Inversión en Maquinarias y Equipos

Maquinarias y Equipos	Cantidad	P. U. (\$)	P. Total (\$)
Balanza	3	780	2 340
Mesa	2	1 500	3 000
Tinas de Cristalización	2	1 480	2 960
Lavadora- Peladora	1	1 630	1 630
Picadora	1	2 700	2 700
Desidratadora	2	12 600	25 200
Molino	1	2 400	2 400
Tamiz	1	3 046	3 046
Envasadora	1	1 800	1 800
Total en dólares			45 076

*FUENTE: Vulcano - Tecnología aplicada E.I.R.L.
Elaboración Propia*

CUADRO N° 33**Detalle de la Inversión en Muebles y Enseres**

Nombre	Cantidad	P. U. (S/.)	P. Total (S/.)
Mesas (3m*1m)	2	180.00	360.00
Bancas	4	55.00	220.00
Refrigeradora (comedor)	1	600.00	600.00
Horno Micro Ondas (comedor)	1	174.00	174.00
Fluorescentes (equipo corrug. 2x40w)	10	37.90	379.00
Timer (Para marcar)	1	150.00	150.00
Escritorio	5	175.00	875.00
Sillas	5	59.90	299.50
Archiveros (Estantes)	5	189.90	949.50
Ventiladores	3	59.90	179.70
Teléfonos	4	41.90	167.60
Fluorescentes Equipo rejilla AD 2x40w	3	84.90	254.70
Tachos	5	9.90	49.50
Duchas	1	49.90	49.90
Kids Baño Adm.	3	500.15	1,500.45
Locker (vestuario)	1	370.59	370.59
Total en soles			6,579.44
Total en dólares (tipo de cambio s/. 3,00)			2,193

*Elaboración Propia***CUADRO N° 34****Detalle de la Inversión en Equipos de****Procesamiento de Datos**

Equipo de Procesamiento de datos	Cantidad	P. U. (S/.)	P. Total (S/.)
Computadoras	6	1110	6.660,0
Impresora	2	135	270,0
Fax	1	150	150,0
Impresora-scanner-fotocopiadora	1	400	400,0
Total en soles			7 480,00
Total en dólares (tipo de cambio s/. 3,00)			2.493

Elaboración Propia

CUADRO N°35**Detalle de la Inversión en Equipos de Seguridad**

Nombre	Cantidad	P. U. (S/.)	P. Total (S/.)
Extintores	6	129.90	779.40
Casco	2	5.90	11.80
Guantes-pares (bisulfito)	14	7.40	103.60
Guantes (producción)			
Botas	14	24.90	348.60
Mandiles	14	6.50	91.00
Redecillas para el cabello	14	1.50	21.00
Fajas	2	28.90	57.80
Respirador	1	22.90	22.90
Lentes	6	7.90	47.40
Orejeras	14	18.90	264.60
Señalización (paquete)	1	18.90	18.90
Lámpara de emergencia	1	59.90	59.90
Total en soles			1 826.90
Total en dólares (tipo de cambio s/. 3,00)			609

*Elaboración Propia***CUADRO N°36****Detalle de la Inversión en Equipos y****Herramientas de Mantenimiento**

Nombre	Cantidad	P. U. (S/.)	P. Total (S/.)
Taladro Percutor 3/8	1	94.90	94.90
Juego de Herramientas	1	24.90	24.90
Escalera tijera de madera	1	99.90	99.90
Total en soles			219.70
Total en dólares (tipo de cambio s/. 3,00)			73

Elaboración Propia

CUADRO Nº 37

Detalle de la Inversión en Herramientas de Producción

Herramientas de Producción	Cantidad	P. U. (S/.)	P. Total (S/.)
Estante grande	1	560.00	560.00
Estante mediano	1	550	550
Carretillas (200kg)	2	99.90	199.80
Palets	40	21.90	876.00
Total en soles			2 185.80
Total en dólares (tipo de cambio s/. 3,00)			729

Elaboración Propia

6.1.2. Inversión Fija Intangible

Los gastos intangibles, constituyen valores no físicos que le dan derecho y privilegios de utilidad a la empresa y que se relacionan con sus ingresos futuros.

Dichos gastos a considerarse para el proyecto serán los Registros de funcionamiento y estudios preliminares cuya suma de **\$ 3 500**

CUADRO N° 38

Inversión de Fija Intangible

Activos Intangibles	Monto \$
Estudios Preliminares	1 500
Registros de Funcionamiento	1 500
Patente de Marca	500
Total de intangibles	3 500

Elaboración Propia

6.1.3. Capital de Trabajo

El capital de trabajo será el recurso que requiere la empresa para poder operar, en este caso será el dinero con el cual poder cubrir los egresos que se generan al ejecutar las diferentes actividades en un ciclo productivo, el cual es de 2 semanas, desde la obtención de la materia prima hasta la venta del producto final. Tales egresos como pagos por materia prima, insumos, salarios, gastos administrativos, gastos de ventas y todo aquello que sea necesario para su ejercicio normal, asciende a \$ 8 771, pero se otorgará un monto adicional por imprevistos cuya suma asciende a **\$9 000**.

CUADRO N° 39

Capital de Trabajo / 2 semanas

Rubro	Cantidades	Costo \$
Materia prima	17140	2 948
Bisulfito de Sodio	4.4	4.4
Desinfectante	0.3	0.3
Bolsa de polietileno	337.4	337.4
Sacos de yute	9.6	9.6
Sacos de Papel Multipliego	13.6	13.6
Mano de Obra directa		1 288
Gastos Indirectos de Fabricación		1 483
Gastos de Ventas		1 144
Gastos Administrativos		1 543
Total		8 771
Total Capital de Trabajo		9 000

Elaboración Propia

6.2. Financiamiento del Proyecto

El proyecto será financiado, una parte a través de una entidad financiera (financiamiento externo) y la otra con un aporte propio de los socios (financiamiento interno), en donde se pretende que casi toda la inversión fija sea financiada a largo o mediano plazo.

Tomando en cuenta que las tasas de interés por parte de la mayoría de las entidades bancarias privadas son muy altas, se considera pedir el préstamo a **COFIDE** (*Corporación Financiera de Desarrollo S.A.*) ya que es una entidad que financia proyectos y apoya a la pequeña y mediana empresa.

El Programa optado para este caso, es PROPEM INV, ya que puede financiar hasta el 100% del monto solicitado, y dicho monto máximo por subprestatarario no podrá exceder de US\$ 300 000.

Por motivo que todas las líneas y programas de crédito que administra **COFIDE** son canalizadas hacia los beneficiarios a través de una Institución Financiera Intermediaria (IFI) como bancos, financiera, caja rural, caja municipal, entre otros, por lo tanto el financiamiento para el proyecto será a través del banco **Scotiabank**, en donde las negociaciones de la tasa de interés, se realizó con el Ing. Benavides de la Oficina de la Av. Benavides del mismo banco.

6.2.2. Financiamiento de la Inversión Total

- La inversión Fija será financiada un 80% a través de COFIDE y el 20% restante será cubierto por el aporte de los socios.
- En el caso del capital de trabajo, el 100 % será cubierto por el aporte de los socios, tal como se especifica en el siguiente Cuadro:

CUADRO N° 40

Financiamiento de la Inversión Final Total

Concepto		Inversión Total \$	Monto a financiar \$	%
Inversión Fija	Aporte de Socios	124,958	24,958	20%
	COFIDE		100,000	80%
Capital de Trabajo	Aporte de Socios	9,000	9,000	100%
Inversión		133,958		
Inversión Total (incluyendo imprevistos)		134,000		

Elaboración Propia

6.2.3. Condiciones del Préstamo

- Tasa de interés: **11% anual efectivo al rebatir**
- Plazo: **4 años**
- Modalidad: **Cuota constante mensual**

6.3.4. Modalidad de Pago

Los pagos serán mensuales y en cuotas constante. En el siguiente cuadro se detalla los intereses y amortizaciones.

CUADRO N° 41

Intereses y Amortizaciones

Préstamo \$	100,000
T. Interés Mensual	0.9%
Cantidad Meses	48

Mes	Saldo Deudor	Amortización	Interés	Cuota a Pagar
1	100 000.00	-1 666.50	920.0	-2 586.50
2	98 333.50	-1 681.83	904.7	-2 586.50
3	96 651.68	-1 697.30	889.2	-2 586.50
4	94 954.38	-1 712.91	873.6	-2 586.50

Mes	Saldo Deudor	Amortización	Interés	Cuota a Pagar
5	93 241.46	-1 728.67	857.8	-2 586.50
6	91 512.79	-1 744.58	841.9	-2 586.50
7	89 768.21	-1 760.63	825.9	-2 586.50
8	88 007.58	-1 776.83	809.7	-2 586.50
9	86 230.76	-1 793.17	793.3	-2 586.50
10	84 437.59	-1 809.67	776.8	-2 586.50
11	82 627.92	-1 826.32	760.2	-2 586.50
12	80 801.60	-1 843.12	743.4	-2 586.50
13	78 958.48	-1 860.08	726.4	-2 586.50
14	77 098.40	-1 877.19	709.3	-2 586.50
15	75 221.21	-1 894.46	692.0	-2 586.50
16	73 326.75	-1 911.89	674.6	-2 586.50
17	71 414.86	-1 929.48	657.0	-2 586.50
18	69 485.38	-1 947.23	639.3	-2 586.50
19	67 538.15	-1 965.14	621.4	-2 586.50
20	65 573.01	-1 983.22	603.3	-2 586.50
21	63 589.79	-2 001.47	585.0	-2 586.50
22	61 588.32	-2 019.88	566.6	-2 586.50
23	59 568.43	-2 038.47	548.0	-2 586.50
24	57 529.97	-2 057.22	529.3	-2 586.50
25	55 472.75	-2 076.15	510.3	-2 586.50
26	53 396.60	-2 095.25	491.2	-2 586.50
27	51 301.36	-2 114.52	472.0	-2 586.50

Mes	Saldo Deudor	Amortización	Interés	Cuota a Pagar
28	49 186.83	-2 133.98	452.5	-2 586.50
29	47 052.86	-2 153.61	432.9	-2 586.50
30	44 899.25	-2 173.42	413.1	-2 586.50
31	42 725.83	-2 193.42	393.1	-2 586.50
32	40 532.41	-2 213.60	372.9	-2 586.50
33	38 318.81	-2 233.96	352.5	-2 586.50
34	36 084.85	-2 254.51	332.0	-2 586.50
35	33 830.34	-2 275.26	311.2	-2 586.50
36	31 555.08	-2 296.19	290.3	-2 586.50
37	29 258.89	-2 317.31	269.2	-2 586.50
38	26 941.58	-2 338.63	247.9	-2 586.50
39	24 602.94	-2 360.15	226.3	-2 586.50
40	22 242.80	-2 381.86	204.6	-2 586.50
41	19 860.93	-2 403.77	182.7	-2 586.50
42	17 457.16	-2 425.89	160.6	-2 586.50
43	15 031.27	-2 448.21	138.3	-2 586.50
44	12 583.06	-2 470.73	115.8	-2 586.50
45	10 112.33	-2 493.46	93.0	-2 586.50
46	7 618.87	-2 516.40	70.1	-2 586.50
47	5 102.47	-2 539.55	46.9	-2 586.50
48	2 562.92	-2 562.92	23.6	-2 586.50
			24 151.8	-124 151.8

Elaboración Propia

CAPITULO VII

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

7.1. Presupuesto de Ingresos

El presupuesto de ingresos del proyecto lo conforman las ventas anuales tanto de los paquetes de 1 kilogramo como los sacos de 50 kilogramos, dichas ventas tendrá un incremento anual debido a que la producción va incrementarse un 2% cada año, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

El precio de cada bolsa de 1 kilogramo es de S/. 6.00, por lo tanto el precio de los paquetes que contiene 16 bolsas de 1 kilogramo, será de S/.96, que equivale a \$ 32, mientras que el precio de la presentación de sacos de 50 kilogramos será de S/. 290, tal como se detalla en los siguientes cuadros.

CUADRO N° 42

Cantidad y Precio unitario de Paquetes de 16 Unidades

(Bolsas de 1 kilogramo)

Año	Precio (\$/ paquete*)	Cantidad (paquetes de 16 bolsas)	Parcial (\$)
Año 1	32.00	5 136	164 352
Año 2	32.00	5 239	167 639
Año 3	32.00	5 343	170 992
Año 4	32.00	5 450	174 412

**Paquete de 16 unidades de bolsas de 1 kilogramo*

Elaboración Propia

CUADRO N° 43

Cantidad y Precio unitario de Sacos de 50 kilogramos

Año	Precio (\$/saco)	Cantidad (sacos de 50 kg)	Parcial (\$)
Año 1	96.67	1 176	113 680
Año 2	96.67	1 200	115 954
Año 3	96.67	1 224	118 273
Año 4	96.67	1 248	120 638

Elaboración Propia

CUADRO N° 44

Presupuesto de Ventas Anuales

(Inc. I.G.V.)

Presentación	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Bolsas de 1 kilo	164 352	167 639	170 992	174 412
Sacos de 50 kilos	113 680	115 954	118 273	120 638
Total de Ventas (\$)	278 032	283 593	289 264	295 050

Elaboración Propia

7.2. Presupuesto de Egresos

7.2.1. Presupuesto de Gastos de Producción

Los costos de producción lo comprenderán aquellos gastos que se incurren durante la producción, y para el caso del proyecto lo conformarán los gastos de materia prima e insumos, para lo cual se detalla los costos unitarios en dólares y las cantidades requeridas según el plan establecido de producción, además de la mano de obra directa, los cuales son 14 operarios en planta y finalmente los costos Indirectos de Fabricación, tanto en gastos laborales, suministros y servicios.

Materia Prima e Insumos

CUADRO Nº 45

Precio Unitario de Materia Prima e Insumos

Rubro	Precio \$	Unidad
Arracacha	0.167	kilogramos
Bisulfito de Sodio	29.45	25 kilogramos
Desinfectante	2.5	kilogramos
Bolsa de Polietileno	110	millar
Bolsas de Yute	50	millar
Sacos de Papel Multipliego	310	millar

Elaboración Propia

CUADRO Nº 46

Cantidades de Materia Prima e Insumos

Rubros	AÑOS			
	Año1	Año2	Año3	Año4
Arracacha	411 371	419 599	427 991	436 551
Bisulfito de Sodio	89	91	93	95
Desinfectante	2.742	2.797	2.853	2.910
Bolsas de Polietileno	73 616	75 088	76 590	78 122
Bolsas de Yute	4 601	4 693	4 787	4 883
Sacos de Papel Multipliego	1 054	1 075	1 096	1 118

Elaboración Propia

CUADRO Nº 47**Presupuesto de Materia Prima e Insumos**

Rubros	AÑOS			
	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Materia Prima				
Arracacha	70 755.9	72 171.0	73 614.4	75 086.7
Insumos				
Bisulfito de Sodio	105.2	107.3	109.4	111.6
Desinfectante	6.9	7.0	7.1	7.3
Bolsa de Polietileno	8 097.8	8 259.7	8 424.9	8 593.4
Bolsa de Yute	230.1	234.7	239.3	244.1
Sacos de Papel				
Multipliego	326.6	333.1	339.8	346.6
Total de Gastos (\$)	79 522	81 113	82 735	84 390

Elaboración Propia

Mano de Obra Directa

CUADRO Nº 48

Presupuesto de Gastos Mano de Obra Directa

Mano de Obra Directa	Número de Trabajadores	Mensual \$	AÑOS			
			Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Sueldos de Operarios	14	184	30 912	30 912	30 912	30 912
Gastos de M.O.D. (\$)			30 912	30 912	30 912	30 912

Elaboración Propia

Gastos Indirectos de Fabricación

CUADRO Nº 49

Presupuesto de Gastos Indirectos de Fabricación

Rubros	AÑOS			
	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Laborales				
Salarios del Personal	16 800	16 800	16 800	16 800
Beneficios Salariales de Mano de Obra Indirecta	4 312	4 312	4 312	4 312
Suministros				
Energía	450	480	510	540
Agua para el proceso	300	325	350	375
Servicios				
Gastos de Transporte de Materia prima	5 485	5 595	5 707	5 821
Alquiler de Terreno Cajamarca	8 035	10 714	10 714	10 714
Servicio de Mantenimiento	200.0	200.0	200.0	200.0
Total de Gastos (\$)	35 582	38 425	38 592	38 761

Elaboración Propia

CUADRO Nº 50**Detalle de Sueldos de Mano de Obra Indirecta**

Mano de Obra Indirecta	Número de Trabajadores	Mensual \$	AÑOS			
			Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Jefe de Producción	1	510	6 120	6 120	6 120	6 120
Jefe de Seguridad e Higiene	1	430	5 160	5 160	5 160	5 160
Jefe de Control de Calidad	1	460	5 520	5 520	5 520	5 520
Gastos de M.O.I. (\$)			16 800	16 800	16 800	16 800

Elaboración Propia

CUADRO Nº 51

Detalle de Beneficios Salariales de Mano de Obra Indirecta

Mano de Obra	AÑOS			
	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
<u>Jefe de Producción</u>				
Gratificación (1/2 sueldo julio-dic)	510	510	510	510
CTS (1 sueldo/año)	510	510	510	510
Aportaciones (ESSALUD)	551	551	551	551
<u>Jefe de Seguridad e Higiene</u>				
Gratificación (1/2 sueldo julio-dic)	430	430	430	430
CTS (1 sueldo/año)	430	430	430	430
Aportaciones (ESSALUD)	464	464	464	464
<u>Jefe de Control de Calidad</u>				
Gratificación (1/2 sueldo julio-dic)	460	460	460	460
CTS (1 sueldo/año)	460	460	460	460
Aportaciones (ESSALUD)	497	497	497	497
Total de Beneficios Salariales	4 312	4 312	4 312	4 312

Elaboración Propia

7.2.2. Presupuesto de Gastos de Operación

Los gastos de operación estarán comprendidos por los gastos administrativos (entre los cuales se toma en cuenta los sueldos, servicios, entre otros) y los gastos de ventas, el cual será los gastos que incurre el almacén de producto terminado de Lima, tal como se muestra en los siguientes cuadros.

CUADRO Nº 52

Presupuesto de Gastos Administrativos

Rubros	AÑOS			
	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Salario del Personal	25 320	25 320	25 320	25 320
Beneficios Salariales M.O.				
Gestión	6 499	6 499	6 499	6 499
Útiles de Oficina	100	100	100	100
Teléfono, fax, internet	700	700	700	700
Seguridad y Limpieza	4 416	4 416	4 416	4 416
Total de Gastos (\$)	37 035	37 035	37 035	37 035

Elaboración Propia

CUADRO Nº 53

Detalle de Sueldos de Mano de Obra de Gestión

Mano de Obra de Gestión	Número de Trabajadores	Mensual \$	AÑOS			
			Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Gerente	1	600	7 200	7 200	7 200	7 200
Secretaria	1	270	3 240	3 240	3 240	3 240
Administración y Finanzas	1	450	5 400	5 400	5 400	5 400
Contabilidad	1	440	5 280	5 280	5 280	5 280
Jefe de Logística	1	350	4 200	4,200	4,200	4 200
Gastos de M.O.G. (\$)			25 320	25 320	25 320	25 320

Elaboración Propia

CUADRO N° 54

Detalle de Beneficios Salariales de Mano de Obra de Gestión

Mano de Obra	AÑOS			
	Año1 (\$)	Año2 (\$)	Año3 (\$)	Año4 (\$)
Gerente				
Gratificación (1/2 sueldo julio-dic)	600	600	600	600
CTS (1 sueldo/año)	600	600	600	600
Aportaciones (ESSALUD)	648	648	648	648
Secretaria				
Gratificación (1/2 sueldo julio-dic)	270	270	270	270
CTS (1 sueldo/año)	270	270	270	270
Aportaciones (ESSALUD)	292	292	292	292
Administración y Finanzas				
Gratificación (1/2 sueldo julio-dic)	450	450	450	450
CTS (1 sueldo/año)	450	450	450	450
Aportaciones (ESSALUD)	486	486	486	486
Contabilidad				
Gratificación (1/2 sueldo julio-dic)	440	440	440	440
CTS (1 sueldo/año)	440	440	440	440
Aportaciones (ESSALUD)	475	475	475	475
Jefe de Logística				
Gratificación (1/2 sueldo julio-dic)	350	350	350	350
CTS (1 sueldo/año)	350	350	350	350
Aportaciones (ESSALUD)	378	378	378	378
Total de Beneficios Salariales	6,499	6,499	6,499	6,499

CUADRO Nº 55**Detalle de Sueldos de Mano de Obra de Seguridad Y Limpieza**

Otros	Número de Trabajadores	Mensual \$	AÑOS			
			Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Seguridad	1	184	2 208	2 208	2 208	2 208
Limpieza	1	184	2 208	2 208	2 208	2 208
Gastos de M.O			4 416	4 416	4 416	4 416

Elaboración Propia

CUADRO Nº 56

Presupuesto de Gastos de Ventas

Rubros	AÑOS			
	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Salario del Personal	11 016	11 016	11 016	11 016
Beneficios Salariales de Mano de Obra Comercial	2 248	2 248	2 248	2 248
Publicidad	1 700	1 700	1 700	1 700
Transporte de Producto Terminado	4 733	4 933	5 033	5 133
Distribución de Producto Terminado	2 367	2 467	2 517	2 567
Almacenamiento de Producto Terminado	1 440	1 440	1 440	1 440
Teléfono, Internet	550	550	550	550
Seguridad y Limpieza (incluye sueldos)	3 408	3 408	3 408	3 408
Total de Gastos (\$)	27 462	27 762	27 912	28 062

Elaboración Propia

CUADRO Nº 57

Detalle de Sueldos de Mano de Obra Comercial

Mano de Obra Comercial	Número de Trabajadores	Mensual \$	AÑOS			
			Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Jefe de Ventas	1	420	5 040	5 040	5 040	5 040
Vendedor	1	310	3 720	3 720	3 720	3 720
Gastos de M.O.C. (\$)			8 760	8 760	8 760	8 760

Elaboración Propia

CUADRO Nº 58

Detalle de Sueldos de Mano de Obra de Seguridad, Limpieza y Almacén

Otros	Número de Trabajadores	Mensual \$	AÑOS			
			Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Seguridad	1	184	2 208	2 208	2 208	2 208
Limpieza	1	100	1 200	1 200	1 200	1 200
Almacenero	1	188	2 256	2 256	2 256	2 256
Gastos de M.O. (\$)			5 664	5 664	5 664	5 664

Elaboración Propia

CUADRO Nº 59

Detalle de Beneficios Salariales de Mano de Obra Comercial

Mano de Obra	AÑOS			
	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
<u>Jefe de Ventas</u>				
Gratificación (1/2 sueldo julio-dic)	420	420	420	420
CTS (1 sueldo/año)	420	420	420	420
Aportaciones (ESSALUD)	454	454	454	454
<u>Vendedor</u>				
Gratificación (1/2 sueldo julio-dic)	310	310	310	310
CTS (1 sueldo/año)	310	310	310	310
Aportaciones (ESSALUD)	335	335	335	335
Total de Beneficios Salariales	2 248	2 248	2 248	2 248

Elaboración Propia

7.3. Estructura de Costos Variables y Costos Fijos

Los costos variables, serán aquellos que están en función de producción como los gastos de materia prima, mano de obra directa, y en este caso se considera transporte ya que el costo de ello es por tonelada requerida.

Los costos fijos son aquellos que no varían de acuerdo a la producción, estos serán los pagos de alquiler, remuneraciones de los trabajadores estables, material de consumo, gastos de distribución, entre otros, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO Nº 60

Estructura de Costos Variables y Fijos

Rubro/ Año	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Costo Fijos				
Gastos Administrativos	37 035	37 035	37 035	37 035
Gastos de Ventas	20 362	20 362	20 362	20 362
Costo Indirectos de Fabricación	29 347	32 026	32 026	32 026
Total de Costos Fijos	86,744	89,423	89,423	89,423
Costos Variables				
Materia Prima e Insumos	79 522	81 113	82 735	84 390
Mano de Obra Directa	30 912	30 912	30 912	30 912
Transporte de Materia Prima y Producto terminado	12 585	12 995	13 257	13 521
Suministros	750	805	860	915
Total de Costos Variables	123 769	125 824	127 764	129 737

Elaboración Propia

7.4. Cálculo del Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio indica el volumen de ventas que se requiere para que los ingresos sea igual a la suma de los costos, es decir determinar el volumen de ventas a partir del cual se obtendrá beneficios. Se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Punto de Equilibrio (unidades)} = \text{C.F.}/(\text{P.V.} - \text{C.V.u})$$

Donde:

C.F. : Costos Fijos

P.V. : Precio de Venta

C.V.u : Costos Variables Unitarios

CUADRO Nº 61

Punto de Equilibrio

Punto de Equilibrio	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Ingreso Total	278 032	283 593	289 264	295 050
Producción (Kilogramos/año)	142 000	148 000	151 000	154 000
Costo Total	210 514	215 247	217 186	219 160
Costo Total Fijo	86 744	89 423	89 423	89 423
Costo Total Variable	123 769	125 824	127 764	129 737
Promedio Precio de Venta /kilogramo	5.90	5.90	5.90	5.90
Costo Unitario	1.48	1.45	1.44	1.42
Costo Fijo Unitario	0.61	0.60	0.59	0.58
Costo Variable Unitario	0.87	0.85	0.85	0.84
Punto de Equilibrio (día)	17 250.9	17 708.1	17 693.9	17 681.1
Punto de Equilibrio (\$)	101 780.6	104 477.6	104 393.9	104 318.2
Porcentaje %	36.61%	36.84%	36.09%	35.36%

Elaboración Propia

CAPÍTULO VIII
ELABORACIÓN DE LOS ESTADOS ECONÓMICO FINANCIEROS
PROYECTADOS

8.1. Estado de Ganancias y Pérdidas Inicial

El estado de Ganancias y Pérdidas nos permite conocer los ingresos y egresos esperados del proyecto para un horizonte de 4 años, que es lo que dura la evaluación del proyecto.

CUADRO Nº 62

Estado de Pérdidas y Ganancias

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas Estimadas	278 032	283 593	289 264	295 050
(Costo de Producción)	143 960	148 352	150 099	151 880
Utilidad Bruta	134 072	135 241	139 165	143 170
(Gastos de Operación)	64 497	64 797	64 947	65 097
Utilidad Operativa	69 575	70 443	74 218	78 072
(Gastos Financieros)	9 996	7 552	4 824	1 779
Utilidad antes de Impuesto	59 579	62 891	69 394	76 293
(Impuesto a la Renta)	17 873.64	18 867.37	20 818.21	22 887.99
Utilidad del Ejercicio (\$)	41 705.15	44 023.86	48 575.81	53 405.31

Elaboración Propia

8.2. Estado de Flujos Efectivo

Los flujos de caja son importantes en la evaluación del proyecto ya que sirve para proyectar las necesidades futuras de efectivo. Además, representa las ganancias futuras generadas.

Para elaborar el diagrama de flujo se debe tomar en cuenta las depreciaciones de las maquinarias, edificios y construcciones, equipos de procesamientos de datos y otros bienes de activo fijo, los cuales tienen un porcentaje anual de depreciación establecido por ley como se muestra en el CUADRO N° 64:” *Porcentaje de Depreciación establecido por Ley*”

Asimismo, en el CUADRO N° 65: “*Depreciación*”, se obtiene el monto total de depreciación así como también el monto total del RAF.

CUADRO N° 63

Porcentaje de Depreciación establecido por Ley

Bienes	% anual de depreciación hasta un máximo
Los edificios y construcciones solo serán depreciados mediante el método de línea recta	3%
Equipos de Procesamiento de Datos	25%
Maquinaria y Equipo adquirido a partir del 01.01.91	10%
Otros bienes del activo fijo	10%

Fuente: SUNAT

Elaboración Propia

CUADRO N° 64

Depreciación

Bienes	Monto \$	Depreciación Anual	RAF
Maquinarias y Equipos	45 076.0	4 507.6	21 185.7
Edificios y Construcciones	67 000.0	2 010.0	64 588.0
Equipos de Procesamientos de datos	2 493.0	623.3	679.0
Otros bienes de activo fijo	4 184.6	418.5	1 422.8
Total		7 559.3	87 875.5

Elaboración Propia

En los flujos económicos también es necesario establecer las amortizaciones de los activos intangibles tal como se muestra en el CUADRO N° 66: “*Amortización de Activos Intangibles*”

CUADRO N° 65

Amortización de Activos Intangibles

Rubro	Monto \$	Duración	Amortización. Anual
Estudios Preliminares	2 000	4	500
Registros de Funcionamiento	1 500	4	375
Total			875.0

Elaboración Propia

8.2.1. Estado de Flujo Efectivo Económico

CUADRO N° 66

Flujo Efectivo Económico

Conceptos	0	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Ingresos x Ventas		278 032	283 593	289 264	295 050
Inversión Inicial	134 000	-	-	-	-
Préstamo		-	-	-	-
Costo de Producción		143 960	148 352	150 099	151 880
U.Bruta.		134 072	135 241	139 165	143 170
G. Operación		64 497	64 797	64 947	65 097
U.Operativa		69 575	70 443	74 218	78 072
Amortiz. Intangible		875	875	875	875
Depreciación		7 559	7 559	7 559	7 559
Intereses		-	-	-	-

Conceptos	0	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
U.A.I		61 141	62 009	65 784	69 638
Impuesto a la renta (30%)		18 342	18 603	19 735	20 891
U.D.I		42 799	43 406	46 049	48 747
Amortiz. Intangible		875	875	875	875
Depreciación		7 559	7 559	7 559	7 559
RAF		-	-	-	87 875
R. Capital Trabajo		-	-	-	9 000
R. Terreno		-	-	-	0
Amortiz. Préstamo					
FFNE	134 000	51 233	51 841	54 483	154 056

Elaboración Propia

8.2.2. Estado de Flujo Efectivo Financiero

CUADRO N° 67

Flujo Efectivo Financiero

Conceptos	0	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
Ingresos x Ventas		278 032	283 593	289 264	295 050
Inversión Inicial	134 000	-	-	-	-
Préstamo	100 000	-	-	-	-
Costo de Producción		143 960	148 352	150 099	151 880
U.Bruta.		134 072	135 241	139 165	143 170
G. Operación		64 497	64 797	64 947	65 097
U.Operativa		69 575	70 443	74 218	78 072
Amortiz. Intangible		875	875	875	875
Depreciación		7 559	7 559	7 559	7 559
Intereses		9 996	7 552	4 824	1 779

Conceptos	0	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)
U.A.I		51 144	54 457	60 960	67 859
Impuesto a la renta (30%)		15 343	16 337	18 288	20 358
U.D.I		35 801	38 120	42 672	47 501
Amortiz. Intangible		875	875	875	875
Depreciación		7 559	7 559	7 559	7 559
RAF		-	-	-	87 875
R. Capital Trabajo		-	-	-	9 000
R. Terreno		-	-	-	0
Amortiz. Préstamo		-21 042	-23 486	-26 214	-29 259
FFNF	34 000	23 194	23 068	24 892	123 552

Elaboración Propia

CAPÍTULO IX
EVALUACIÓN ECONÓMICA - FINANCIERA

9.1. Tasas

Para la evaluación económica y financiera del proyecto se utilizarán las tasas mostradas a continuación.

9.1.1. Cálculo del Costo de Oportunidad del Inversionista

Inflación (2008)	5.29%
Riesgo	10%
Tasa	10%
Tasa de descuento	27.40%

Elaboración Propia

9.1.2. Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPK)

Capital Propio	\$ 34 000
Préstamo Bancario	\$ 100 000
CPPK	13.02%

Elaboración Propia

9.2. Valor actual

9.2.1. Valor Actual Neto Económico (VANE)

El valor actual neto de los beneficios que genera el proyecto son los que se muestran a continuación.

AÑOS	FLUJO DE FONDOS
0	-134 000
1	51 233
2	51 841
3	54 483
4	154 056
VANE AL 15.62%	84 074

Elaboración Propia

9.2.2. Valor Actual Neto Financiero (VANF)

AÑOS	FLUJO DE FONDOS
0	-34 000
1	23 194
2	23 068
3	24 892
4	123 552
VANF AL 27.40%	57 354

Elaboración Propia

9.3. Tasa Interna de Retorno

Es la tasa compuesta de retorno anual que se puede ganar de la inversión

9.3.1. Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)

AÑOS	FLUJO DE FONDOS
0	-134 000
1	51 233
2	51 841
3	54 483
4	154 056
TIRE	35.36%

Elaboración Propia

9.3.2. Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF)

AÑOS	FLUJO DE FONDOS
0	-34 000
1	23 194
2	23 068
3	24 892
4	123 552
TIRF	84.44%

Elaboración Propia

9.4. Periodo de Retorno de Inversión

El Periodo de Retorno de la Inversión está dado a los 3 años y 1 mes en el flujo económico mientras que en el financiero se da en 2 años 9 meses.

9.5. Resumen de Indicadores de Rentabilidad del Proyecto

Indicadores de Rentabilidad Económico		Conclusión
VANE	\$84,073.57	Rentable
TIRE	35.36%	Rentable
PRI	3 Años 1 mes	Aceptable

Elaboración Propia

Indicadores de Rentabilidad Financiera		Conclusión
VANF	\$57,354.49	Rentable
TIRF	84.44%	Rentable
PRI	2 Años 9 meses	Aceptable

Elaboración Propia

Análisis de Resultados

- Luego de haber analizado los 4 primeros años del proyecto, se concluye que en ambos casos, el VAN es mayor a 0, lo cual significa que el proyecto puede aceptarse.
- El TIR, en ambos casos, es mayor que la tasa de interés, por lo que el proyecto es rentable.
- El periodo de retorno de la inversión en el flujo financiero se da en 2 años 9 meses, siendo menor que el tiempo de retorno de la inversión que en el económico, lo cual es aceptable.

9.6. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad nos servirá para examinar cómo el cambio de las variables afecta el resultado final. En este caso, se aplicará el análisis de sensibilidad al precio de venta y al costo de materia prima.

CUADRO Nº 68

Análisis de Sensibilidad

Factores	Evaluación Económica		Evaluación Financiera	
	TIRE	VANE	TIRF	VANF
	Variación del Precio de Venta			
6%	25.84%	47 904	55.76%	29 889
8%	22.64%	35 847	46.73%	20 734
10%	19.42%	23 790	38.00%	11 579
12%	16.18%	11 733	29.58%	2 424
	Variación del Costo de Materia Prima			
20%	27.63%	54 697	60.97%	35 048
30%	23.74%	40 009	49.81%	23 894
40%	19.83%	25 320	39.09%	12 741
51%	15.49%	9 163	27.82%	472
	Disminución del Precio de Venta y Aumento de M.P.			
7%	21.50%	31 593	43.61%	17 504
8%	19.50%	24 096	38.22%	11 812
9%	17.49%	16 599	32.94%	6 119
10%	15.48%	9 102	27.78%	426

Elaboración Propia

- De acuerdo al análisis de sensibilidad, se determinó que una disminución del precio de venta solo podría disminuir hasta un 12% para que siga siendo rentable.
- Además, el precio de la materia prima podría aumentar hasta un 51% para que siga siendo rentable.
- En el caso de la disminución del precio de venta y el aumento de precio de la materia prima, se puede observar que es muy sensible y que solo acepta variación de cada de uno de estos factores hasta un 10%.

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de la investigación de tesis, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. La harina de arracacha, como insumo nutritivo, logra ser un producto innovador y comercial, cuya industrialización es económicamente rentable, haciendo uso de la tecnología necesaria y cumpliendo con las normas legales y ambientales.
2. La viabilidad comercial e innovadora actuó a favor del proyecto, ya que existe un mercado potencial favorable para la harina de arracacha, teniendo como nicho de mercado el sector B y C que contiene a los distritos de Lima Moderna y Lima Centro.
3. La legislación en términos generales es favorable al proyecto, tanto en los ámbitos legales como ambientales.
4. La tecnología requerida para la capacidad de producción propuesta, es la apropiada para el proyecto.

5. El sistema financiero no es elemento restrictivo para acceder al monto requerido, ya que los indicadores de rentabilidad nos muestra que el proyecto tiene capacidad de generar riqueza.

RECOMENDACIONES

1. Considerar en nuestro país, la posibilidad de industrializar y comercializar los otros derivados de la arracacha, para lograr innovar, como es el caso de purés, sopas instantáneas, logrando un cultivo mas intensivo, con lo cual se estaría apoyando a los pequeños agricultores.
2. Realizar estudios de otros mercados potenciales y objetivos, además considerar la opción de aplicarlos en mayor porcentaje en la industria de panificación en donde el uso de arracacha como sustituto del trigo para la elaboración de un tipo de pan popular incrementaría su producción y ventas.
3. Tener en consideración, la implementación de normas que garantice la seguridad y calidad de la empresa como por ejemplo la certificación de las ISOS o normas OSHAS.
4. Realizar investigaciones para diseñar maquinarias que generen mayor capacidad de producción.
5. Lograr el apoyo por parte de las entidades financieras para este tipo de proyectos, mediante la aplicación de tasas de intereses asequibles.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Arracacha.- Cuyo nombre científico es Arracacia Xanthorrhiza Bancroft, es una hortaliza que se produce en los valles interandinos siendo importante en la alimentación por la fácil digestión de sus almidones y por ser rica en nutrientes características que le otorgan un potencial alimentario y económico.

Bipinadas.- Se refiere a las hojas que son doblemente compuestas.

Umbelas.- Inflorescencias definidas, cuyas flores están sostenidas por pedúnculos de la misma longitud, naciendo todas de un mismo punto del eje.

Bicarpelar.- Que tiene cada una de las hojas modificadas, soldadas por sus márgenes para formar los ovarios, terminadas en un puntero llamado estilos, que en su extremo tiene un engrosamiento llamado estigma.

Cepa.- Parte del tronco de cualquier árbol o planta, que está dentro de tierra y unida a las raíces

Ecotipos.- es una subpoblación genéticamente diferenciada que está restringida a un hábitat específico, un ambiente particular o un ecosistema definido, con unos límites de tolerancia a los factores ambientales.

Inflorescencia.- Forma en que aparecen colocadas las flores en las plantas.

Galactóforo.- Lactífero.

Lactífero.- Se dice de los conductos por donde pasa la leche hasta llegar a los pezones de las mamas.

Análisis Cualitativo.- El método cualitativo es más comprensivo, y por ello puede aplicarse a análisis globales de casos específicos.

Análisis Cuantitativo.- método cuantitativo es más parcial pues estudia aspectos particulares o generaliza pero desde una sola perspectiva.

Demanda.- Se define como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos a los diferentes precios del mercado por un consumidor o por el conjunto de consumidores.

Oferta.- Se define como la cantidad de productos o servicios disponibles para ser consumidos, depende de las empresas y de los productores.

Cadena de Abastecimiento.- Permite tener un conocimiento y control sin precedente sobre las operaciones de una empresa.

Macro localización.- Es el estudio que tiene por objeto determinar la región o territorio en la que el proyecto tendrá influencia con el medio.

Micro Localización.- Es el estudio que se realiza Una vez definida la zona o población de localización, se determina el terreno conveniente para la ubicación definitiva del proyecto.

Seguridad Ocupacional.- Un lugar de trabajo sano y seguro, libre de lesiones y enfermedades laborales. Responsabilidad individual en materia de seguridad por parte de todos los trabajadores y a todos los niveles.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alfaro, Gonzalo; Illanes, Walker; Vera, Blasco; Torrez, Edwin; Larondelle, Yvan.

Obtención de Harinas de Raíces y Tubérculos andinos

Centro internacional de la papa. CIP - Consorcio para el desarrollo sostenible de la ecorregión andina. CONDESAN, 1999
2. Benjamin Niebel; Andris Freivalds

INGENIERIA INDUSTRIAL Métodos, estándares y diseño del trabajo

Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V.

Décima edición

Pitágoras 1139, Col. Del Valle, 03100 México, D.F., 2001
3. Canahua Zaga, A.

Cultivo de la arracacha (Arracacia xanthorriza Bancrof).

Tapia N, M.E. Villaroel T, M. (eds.). Primer congreso internacional sobre cultivos andinos. Ayacucho (Perú), 1997
4. Centro de Extensión y Proyección Social UNI

Autocad 2002, 2002
5. Collazos Cerrón, Jesús

Inversión y Financiamiento de Proyectos

Editorial San Marcos

Segunda Edición

Natalio Sánchez 220 Jesús María Perú, 2004

6. Collazos Cerrón, Jesús

El estudio de Mercado en los Proyectos de inversión

Editorial San Marcos

Primera Edición

Natalio Sánchez 220 Jesús María Perú, 2002

7. Cortés Díaz, José María

Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos
Laborales

Alfaomega Grupo Editor

Tercera Edición, 2002

8. Franco, S.; Llajaruna, A.; Uceda Vejarano, J.

Evaluación de doce ecotipos de arracacha o rachacha (Arracacia
xanthorrhiza B) en el valle de Cajamarca.

La Paz (Bolivia), 1991

9. Hurtado, J.J.; Ortiz, R.; Rodriguez, G.; Dufour, D.

Procesamiento de la arracacha (*Arracacia zanthorrhiza*): Estudio de la factibilidad técnica y económica para la producción de almidón y harina y de sus propiedades fisicoquímicas.

Cali, Colombia

Mayo, 1997

10. Lawrence J. Gitman

Fundamentos de Administración Financiera

Editorial Harla S.A.

Primera Edición

Antonio Caso 142, México

2002

11. León Palomino, E.

Valor nutritivo de la *Arracacia xanthorrhiza* Bancroft (*Arracacia*).

Congreso Peruano de Cultivos Andinos.

Ayacucho (Perú), 1995

12. Millán García, Rafael

Obtención de una Confitura a base de arracacha (*Arracacia Xanthorrhiza*).

Tesis (Ing. de Industrias Alimentarias)

Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima (Perú).

2001

13. Ortega G, L.

Usos y valor nutritivo de los cultivos andinos

Puno (Perú). Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria y Agroindustrial (INIAA). Programa de Investigación de Cultivos Andinos (PICA). 1992

14. Rodas Huamani, R.L

Obtención y caracterización de la harina de arracacha amarilla (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) obtenida por secado en túnel de aire caliente.

Tesis (Ing. de Industrias Alimentarias).

Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima (Perú). 1992

15. Sánchez Grinan, M.; Creed, H.; Ganoza, L.; Cuba, C.; Galarreta, V.;

López de Romana, G.

Importancia de los tubérculos en la alimentación de la ciudad de Lima y Cajamarca: Análisis de datos de estudios de gastos y de consumo de alimentos: Informe final.

La Molina, Lima (Perú). Instituto de Investigación Nutricional (IIN).

1993

16. Seminario Cunya, J.

La investigación sobre arracacha en Cajamarca: 1967-1994

Boletín de Lima.

Perú. ISSN 0253-0015, 1995

17. Seminario, J.

Inventario de los cultivos andinos en Cajamarca.

Universidad Nacional del Altiplano CORDEPUNO INIPA. CIPA XV, Puno
(Perú) Anales 5. Congreso internacional de sistemas agropecuarios
andinos., 1986

18. Ugas Garro, R.; Bonifacio V, A.; Chavarri P, C.

La arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*).

Agronomía. Perú, 1993

19. Vidal B., Víctor

Manual de Dibujo Técnico, Teoría y Láminas de Práctica

Cuarta Edición

1988

REFERENCIAS

- 1) www.sunat.gob.pe
- 2) www.mintra.gob.pe
- 3) www.digesa.minsa.gob.pe
- 4) www.municaj.gob.pe
- 5) www.ipsos-apoyo.com.pe
- 6) www.ineii.gob.pe
- 7) www.condesan.org/memoria/arracacha/aspSocioEcono.pdf
- 8) www.cipotato.org/library/pdfdocs/RTA41759.pdf
- 9) www.cipotato.org/library/pdfdocs/RTA56436.pdf
- 10) www.cipotato.org/library/pdfdocs/RTA57024v1.pdf
- 11) www.cipotato.org/library/pdfdocs/RTA59120.pdf