

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



**Facultad de Ingeniería.**

**Carrera de Ingeniería Industrial.**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA  
DESHIDRATADORA SOLAR DE FRUTAS EN LA CIUDAD DE  
RIOBAMBA”**

**Autor:** Juan Gregorio Gunsha Amaguaya.

**Tutor:** Eco. Juan Carlos Mancheno.

**Riobamba - Ecuador**

**AÑO 2019**

### Calificación

Los miembros del tribunal de Graduación del Proyecto de Investigación de Título: “**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA DESHIDRATADORA SOLAR DE FRUTAS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA**”. Presentado por: Gunsha Amaguaya Juan Gregorio y dirigido por: Eco. Juan Carlos Mancheno. Una vez escuchando la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

ING. Paola Ortiz Mgs.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Eco. Juan Carlos Mancheno.

DIRECTOR DEL PROYECTO



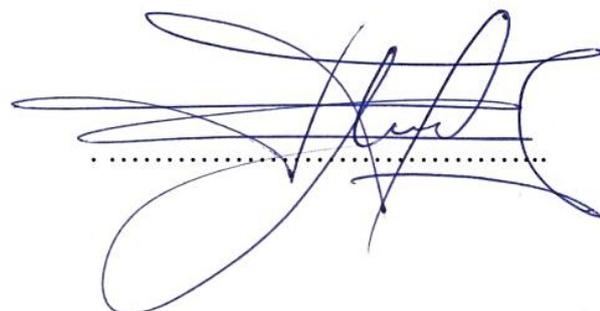
Ing. Mario Vicente Cabrera Vallejo PhD

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



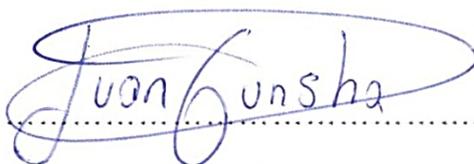
Ing. Carlos Leonel Burgos Arcos Mgs.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



### Derecho de autoría

Yo Juan Gregorio Gunsha Amaguaya soy responsable de gran parte de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación, y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Juan Gregorio Gunsha Amaguaya  
CC. 0604204032

## Agradecimiento

*Agradezco a la Universidad Nacional  
de Chimborazo conjuntamente a la carrera de  
Ingeniería Industrial y a sus docentes.*

*Un agradecimiento especial a mi familia y  
amigos que han sido parte de este logro alcanzado.*

## Dedicatoria

*A mi familia que es la inspiración*

*de todos mis objetivos y metas.*

## Abstract

As the first step the level of acceptance and consumption of fruit dehydrated was verified. Since there is a large population of middle-class people ages, 20 to 59 people were taken into account. It was obtained a sample of 382 people at polling. Besides, it wasn't found updated data on consumption of the product to develop, for that reason data based on surveys and population about supply and demand has been obtained. Population growth is 1.63%. The market research determined the flavor of fruit which people prefer to, determining that the pineapple, mango, banana and uvilla are their favorite. There is a high acceptance of the product in packs of 50g, and there is a 60 % unmet demand which corresponds to 2288780 packages a year and, the company covers the 3%, for this reason, it is necessary to process 99.41 kg of fresh fruit a day.

As part of the technical study, it was defined that to process 99.41 kg of fruit a day a plant of 106 m<sup>2</sup> is required. Concerning facilities, it was found that the essential equipment in the process is the solar dehydrator. Two of these are required to be able to obtain daily production. The staff, equipment, and tools, raw material, other materials and inputs for production were determined. The financial study determined that the total investment is \$ 42,960.15, the cost of manufacturing a 50g container is \$ 0.99, the sale price is \$ 1.50 which means a profit of 52%, the evaluation of the project demonstrated a VAN of \$ 63451.72, TIR 69.85%, TMAR 7.45%, Benefit / Cost is \$ 1.44. The recovery period is 1 year 1<sup>st</sup> months; the risk of the initial investment is balanced based on the increase of production maintaining the same price of introduction thus achieving entering new markets.

KEY words: Dehydration, essential equipment, entrepreneurship, market, project, design.

Reviewed by: Solis, Lorena

LANGUAGE CENTER TEACHER



## Resumen

A través del estudio de mercado se determinó que las personas prefieren como fruta deshidratada la piña, mango, plátano y uvilla, también hay gran aceptación del producto en presentaciones de 50g y que existe una demanda insatisfecha del 60 % de la cual la empresa cubrirá el 3 % para ello se requiere procesar 99.41 kg de fruta fresca al día.

Como parte del estudio técnico se definió que para procesar 99.41 kg de fruta al día se requiere una planta de 106 m<sup>2</sup>, en cuanto a las instalaciones se encontró que el equipo clave en el proceso es el deshidratador solar, de estos se requieren dos para poder cumplir con la producción diaria, también se determinó el talento humano, equipos y herramientas, la materia prima materiales e insumos para la producción. El estudio financiero determinó que la inversión total es de \$42960,15, el costo de fabricación de un envase de 50 g es de \$ 0.99, el precio de venta es \$1.50 lo cual significa una utilidad de 52 % , la evaluación del proyecto arrojó un VAN de \$ 63451,72, la TIR 69,85 %, TMAR 7,45 %, Beneficio/Costo es de \$1.44, el periodo de recuperación será de 1 año 1 mes , el riesgo de la inversión inicial se logrará equilibrar en base al incremento de la producción manteniendo el mismo precio de introducción logrando de esta forma ingresar a nuevos mercados.

**PALABRAS CLAVES:** Deshidratación, equipo clave, emprendimiento, mercado, proyecto, diseño.

## Índice general

Portada .....	i
Calificación .....	ii
Derecho de autoría .....	iii
Agradecimiento.....	iv
Dedicatoria .....	v
Abstract.....	vi
Resumen.....	vii
Índice general.....	viii
Índice de figuras.....	xiii
Índice de tablas .....	xv
Índice de anexos.....	xviii
Introducción .....	1
Capítulo 1: problemática.....	3
1.1 Planteamiento de problema.....	3
1.2 Objetivo general.....	4
1.2.1 Objetivos específicos. ....	4
1.3 Justificación .....	5
Capítulo 2: antecedentes investigativos .....	7
2.1 Fundamentación teórica .....	8
2.1.1 Deshidratación. ....	8
2.1.1.1 Factores en la deshidratación. ....	8
2.1.1.2 Deshidratador solar. ....	9
2.1.1.3 Ventajas de Deshidratación.....	9
2.1.1.4 Proceso de Deshidratación.....	10
2.2 Fruta deshidratada.....	10
2.2.3 Estudio de factibilidad. ....	11
2.2.4 Estudio de mercado.....	11
2.2.4.1 Demanda. ....	11
2.2.4.2 Oferta. ....	11
2.2.5 Estudio Técnico. ....	11
2.2.6 Estudio administrativo. ....	12
2.2.7 Estudio financiero. ....	13

2.2.8 Estudio ambiental.....	13
2.2.9 Definición de términos básicos .....	13
Capítulo 3: marco metodológico.....	15
3.1 Diseño de la investigación .....	15
3.1.1 Investigación no experimental. ....	15
3.2 Tipo de investigación .....	15
3.2.1 Investigación exploratoria.....	15
3.2.2 Investigación descriptiva. ....	15
3.3 Población y muestra.....	15
3.3.1 Delimitación cualitativa de la población.....	15
3.3.2 Delimitación cuantitativa de la población.....	15
3.3.3 Criterios de exclusión y determinación de la muestra. ....	16
3.4 técnicas de investigación.....	16
3.4.1 Encuestas.....	16
3.4.2 Fuentes secundarias de investigación. ....	16
3.5 Procedimiento .....	16
3.5.1 Estudio de mercado.....	16
3.5.2 Estudio técnico.....	16
3.5.3 Estudio administrativo. ....	17
3.5.4 Estudio financiero. ....	17
3.5.5 Evaluación del proyecto.....	17
3.5.6 Estudio ambiental.....	17
3.6 Análisis de datos .....	18
Capítulo 4: resultados de la investigación .....	20
4.1 Análisis, interpretación y representación de resultados .....	20
4.2 Estudio de mercado.....	20
4.2.1 Producto. ....	20
4.2.2 Identificación del producto. ....	21
4.2.2.1 Nombre del producto. ....	21
4.2.2.2 Slogan del producto. ....	21
4.2.2.3 Logotipo del producto.....	21
4.2.3 Descripción de los productos.....	22
4.2.4 Características.....	22
4.2.5 Presentación.....	23

4.2.6 Precio referencial. ....	23
4.2.6.1 Precio de la competencia. ....	23
4.2.7 Canales de distribución. ....	23
4.2.7.1 Nombres de potenciales canales de comercialización. ....	24
4.2.8 Clientes. ....	24
4.2.8.1 Segmentación de mercado. ....	24
4.2.8.2 Tamaño y crecimiento de población. ....	25
4.2.8.3 Cálculo de crecimiento poblacional. ....	25
4.2.8.4 Diseño de la encuesta aplicarse a la población. ....	26
4.2.8.5 Validación de la encuesta. ....	26
4.2.8.5.1 Opinión de expertos. ....	26
4.2.8.6 Entrega de las encuestas. ....	28
4.2.8.7 Cálculos de muestra. ....	28
4.2.8.8 Tabulación de las encuestas. ....	29
4.2.8.9 Resultados de las encuestas de degustación. ....	39
4.2.9 Cálculos para determinar la oferta. ....	42
4.2.9.1 Oferta de frutas deshidratadas. ....	43
4.2.10 Proyección de la oferta. ....	44
4.2.11 Análisis de competencia. ....	45
4.2.12 Demanda actual. ....	45
4.2.12.1 Análisis de demanda. ....	45
4.2.12.2 Precio. ....	46
4.2.12.3 Estimación de demanda de productos deshidratados. ....	46
4.2.12.4 Proyección de la demanda. ....	47
4.2.12.5 Balance de oferta-Demanda. ....	48
4.2.13 Demanda Insatisfecha. ....	49
4.2.14 Capacidad instalada. ....	50
4.3 Estudio técnico. ....	51
4.3.1 Introducción. ....	51
4.3.2 Localización del proyecto. ....	51
4.3.3 Ubicación del proyecto. ....	52
4.3.3.1 Macro localización. ....	52
4.3.3.2 Micro localización. ....	53
4.3.3.2.1 Datos generales propiedad ubicada barrio San Vicente de Lacas. ....	53

4.3.3.2.2 Datos generales propiedad ubicada barrio San Carlos.....	54
4.3.3.2.3 Método de localización por puntos ponderados.....	55
4.3.4 Ingeniería del proyecto. ....	57
4.3.4.1 Diagramas de procesos. ....	57
4.3.4.2 Descripción de los procesos para la deshidratación de las frutas. ....	59
4.3.4.3 Activos fijos.....	61
4.3.4.4 Diseño de la planta.....	63
4.3.4.4.1 Cálculo de la superficie de la planta. ....	64
4.3.4.4.2 Método Slp Mutther para la distribución de la planta.....	65
4.3.4.4.3 Diagramas de interrelación. ....	67
4.3.4.4.4 Diagrama de relaciones.....	67
4.3.4.4.5 Plano de planta deshidratadora de frutas. ....	68
4.3.4.5 Obra física.....	73
4.3.4.5.1 Balance mobiliario y equipo. ....	74
4.3.4.5.2 Balance de materia prima directa-indirecta: frutas deshidratadas. ....	75
4.3.4.6 Balance de personal ....	77
4.3.4.7 Gastos de fabricación.....	77
4.3.4.8 Resumen de los Gastos de Fabricación General. ....	78
4.3.4.9 Capital de trabajo. ....	79
4.3.4.10 Necesidades de capital y Plan de financiamiento. ....	80
4.4. Estudio administrativo ....	80
4.4.1 Estructura de la empresa. ....	81
4.4.1.1 Organigrama organizacional.....	81
4.4.1.2 Funciones.....	81
4.5 Estudio financiero ....	83
4.5.1 Estructura de financiamiento. ....	83
4.5.2 Presupuesto de ingresos ....	84
4.5.3 Determinación de precios de venta al público de los productos.....	85
4.5.3.1 Costo de fabricación por unidad. ....	86
4.5.3.2 Cálculo de precio de venta al público.....	86
4.5.4 Estados Financieros. ....	87
4.5.4.2 Flujo de Caja.....	88
4.5.5 Cálculo del Valor Rescate.....	89
4.5.5.1 Tabla de depreciación. ....	89

4.5.5.2 Valor de rescate.....	90
4.6 Evaluación financiera.....	91
4.6.1 VAN.....	91
4.6.2 TIR.....	91
4.6.3 TMAR.....	92
4.6.4 Beneficio/Costo.....	93
4.6.5 Periodo de recuperación.....	94
Capítulo 5: conclusiones y recomendaciones .....	95
5.1 Conclusiones .....	95
5.2 Recomendaciones .....	96
Bibliografía .....	97
Anexos .....	100

## Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Deshidratador Solar para Secado de Frutas. ....	9
<i>Figura 2.</i> Diseño de Imagen del Producto. ....	21
<i>Figura 3.</i> Canales de Distribución para la Comercialización del Producto. ....	24
<i>Figura 4.</i> Pregunta 1 para Conocer los Rangos de Edad. ....	29
<i>Figura 5.</i> Pregunta 2 Cantidad de Consumo de Fruta Deshidratada. ....	30
<i>Figura 6.</i> Pregunta 3 Lugar donde Compra Fruta Deshidratada. ....	31
<i>Figura 7.</i> Pregunta 4 Sabores de Preferencia de Fruta. ....	32
<i>Figura 8.</i> Pregunta 5 Cantidad para el Tamaño del Empaque. ....	33
<i>Figura 9.</i> Pregunta 6 Precio de Preferencia de Empaque de Fruta Deshidratada. ....	34
<i>Figura 10.</i> Pregunta 7 Tipo de Envase para el Producto. ....	35
<i>Figura 11.</i> Pregunta 8 Cualidades Adicionales para la Adquisición del Producto. ....	36
<i>Figura 12.</i> Pregunta 9 Producto Adicional en el Envase de Fruta Deshidratada. ....	37
<i>Figura 13.</i> Pregunta 10 Expectativa de la Creación de Planta para Deshidratar Fruta. ....	38
<i>Figura 14.</i> Encuesta de Degustación Pregunta 1 Preferencia de Sabores. ....	39
<i>Figura 15.</i> Encuesta de Degustación Pregunta 2 Nivel de Satisfacción. ....	40
<i>Figura 16.</i> Encuesta de Degustación pregunta 3 Razones de Preferencia. ....	41
<i>Figura 17.</i> Encuesta de Degustación pregunta 4 Tendencia de Compra del Producto. ....	42
<i>Figura 18.</i> Grafica para Conocer la Proyección de la Oferta. ....	45
<i>Figura 19.</i> Grafica para Conocer la Demanda de Fruta Deshidratada. ....	48
<i>Figura 20.</i> Grafica de la Demanda Insatisfecha. ....	49
<i>Figura 21.</i> Macro Localización del Terreno. ....	53
<i>Figura 22.</i> Ubicación de la Propiedad en el Barrio San Vicente. ....	56
<i>Figura 23.</i> Diagrama de Flujo para Conocer el Proceso Productivo. ....	58
<i>Figura 24.</i> Diagrama para Conocer la Cercanía y Razón entre Departamentos. ....	67

<i>Figura 25.</i> Diagrama de Relaciones entre Departamentos. ....	67
<i>Figura 26.</i> Croquis de Planta Industrial. ....	69
<i>Figura 27.</i> Distribución de Planta Áreas Limpias y Sucias. ....	70
<i>Figura 28.</i> Distribución Áreas Frías, Calientes y Neutras. ....	71
<i>Figura 29.</i> Vista Tridimensional de la Planta. ....	72
<i>Figura 30.</i> Organigrama Distribución del Personal por Departamentos. ....	81

## Índice de tablas

Tabla 1	Operacionalización de las Variables para el Estudio de Factibilidad. ....	19
Tabla 2	<i>Habitantes de la Ciudad de Riobamba en Edades de 18 a 59 Años.</i> .....	25
Tabla 3	<i>Proceso de Validación de la Encuesta.</i> .....	26
Tabla 4	<i>Descripción del Proceso de Validación de la Encuesta.</i> .....	27
Tabla 5	<i>Tabulación Pregunta 1 Rangos de Edad.</i> .....	29
Tabla 6	<i>Tabulación Pregunta 2 Cantidad de Consumo de Fruta Deshidratada.</i> .....	30
Tabla 7	<i>Tabulación Pregunta 3 Lugar en Donde se Adquiere el Producto.</i> .....	31
Tabla 8	<i>Tabulación Pregunta 4 Sabor de Preferencia de fruta.</i> .....	32
Tabla 9	<i>Tabulación Pregunta 5 Cantidad para el Tamaño de Envase.</i> .....	33
Tabla 10	<i>Tabulación Pregunta 6 Preferencia por Precio.</i> .....	34
Tabla 11	<i>Tabulación Pregunta 7 Tipo de Envase para el Producto.</i> .....	35
Tabla 12	<i>Tabulación Pregunta 8 Razón de Compra del Producto.</i> .....	36
Tabla 13	<i>Tabulación Pregunta 9 Producto Adicional en el Envase.</i> .....	37
Tabla 14	<i>Tabulación Pregunta 10 Apreciación de una Nueva Empresa en la Ciudad.</i> .....	38
Tabla 15	<i>Encuesta de Degustación Pregunta 1 Sabor de Preferencia.</i> .....	39
Tabla 16	<i>Encuesta de Degustación Pregunta 2 Nivel de Satisfacción.</i> .....	40
Tabla 17	<i>Encuesta de Degustación Pregunta 3 Razones de Preferencia del Producto.</i> ....	41
Tabla 18	<i>Encuesta de Degustación Pregunta 4 Decisión de Compra del Producto.</i> .....	42
Tabla 19	<i>Número de Habitantes que Consumen Fruta deshidratada.</i> .....	43
Tabla 20	<i>Cálculo de la Oferta de Fruta Deshidratada.</i> .....	43
Tabla 21	<i>Proyección de la Oferta de Empaques de Fruta deshidratada.</i> .....	44
Tabla 22	<i>Precios de Productos Similares</i> .....	46
Tabla 23	<i>Obtención de la Demanda de Fruta deshidratada.</i> .....	47
Tabla 24	<i>Demanda Proyecta de Fruta Deshidratada.</i> .....	47

Tabla 25 <i>Obtención de la Demanda Insatisfecha.</i> .....	49
Tabla 26 <i>Valoración del Producto.</i> .....	49
Tabla 27 <i>Datos Técnicos Deshidratador Solar.</i> .....	50
Tabla 28 <i>Determinación de la Capacidad Instalada.</i> .....	50
Tabla 29 <i>Factores y Pesos Asignados para el Método de Puntos Ponderados.</i> .....	55
Tabla 30 <i>Calificación Ponderada para Ubicación de la Empresa.</i> .....	56
Tabla 31 <i>Clasificación de Equipos Requeridos para Producción.</i> .....	61
Tabla 32 <i>Características y Precio del Equipo Clave.</i> .....	61
Tabla 33 <i>Proveedores y Fabricantes de Equipos para la Industria Alimenticia.</i> .....	62
Tabla 34 <i>Uso en la Producción de Máquinas y Equipos.</i> .....	63
Tabla 35 <i>Parámetros del Método de Guerchet.</i> .....	65
Tabla 36 <i>Cálculo de la Superficie de la Planta.</i> .....	65
Tabla 37 <i>Código de Cercanía Método Slp.</i> .....	66
Tabla 38 <i>Código de Razones Método Slp.</i> .....	66
Tabla 39 <i>Costos de Obra Adecuaciones – Obra Física.</i> .....	73
Tabla 40 <i>Terreno Donde se Ubicará el Proyecto.</i> .....	74
Tabla 41 <i>Balance Máquinas y Equipos Área de Producción.</i> .....	74
Tabla 42 <i>Cotización de Equipos de Oficina.</i> .....	74
Tabla 43 <i>Cotización de Equipo de Cómputo.</i> .....	75
Tabla 44 <i>Costo Referencial de Fruta que se Requiere para el Proceso.</i> .....	75
Tabla 45 <i>Costo Anual de Materia Prima.</i> .....	76
Tabla 46 <i>Insumos para la Producción.</i> .....	76
Tabla 47 <i>Balance de Personal.</i> .....	77
Tabla 48 <i>Cuadro de Aportaciones.</i> .....	77
Tabla 49 <i>Servicios Básicos.</i> .....	78

Tabla 50 <i>Útiles de Aseo</i> .....	78
Tabla 51 <i>Gastos Generales de Fabricación</i> .....	78
Tabla 52 <i>Costo de Producción Total</i> . ....	79
Tabla 53 <i>Gastos Comerciales</i> . ....	79
Tabla 54 <i>Inversión Total para el Proyecto</i> . ....	80
Tabla 55 <i>Estructura de Financiamiento - Inversión Inicial</i> .....	83
Tabla 56 <i>Tabla de Amortización de Crédito Bancario</i> .. ....	84
Tabla 57 <i>Proyección de Ventas</i> . ....	84
Tabla 58 <i>Ingreso de Ventas por Mes</i> .....	84
Tabla 59 <i>Ingresos de Ventas Programadas</i> . ....	85
Tabla 60 <i>Costo de Fábrica</i> .....	85
Tabla 61 <i>Estado de Resultados de la Empresa</i> . ....	87
Tabla 62 <i>Flujo de Caja</i> . ....	88
Tabla 63 <i>Tabla de Depreciación de Equipos y Enseres</i> . ....	89
Tabla 64 <i>Valor de Rescate</i> . ....	90
Tabla 65 <i>Tabla del VAN</i> . ....	91
Tabla 66 <i>Tabla para Calcular la TIR</i> . ....	92
Tabla 67 <i>Cálculo de la TMAR</i> .....	92
Tabla 68 <i>Beneficio/Costo</i> . ....	93
Tabla 69 <i>Periodo de Recuperación</i> . ....	94
Tabla 70 <i>Determinación del Periodo de Recuperación de la Inversión</i> . ....	94

**Índice de anexos**

Anexo 1 Ficha técnica del producto (Fruta Deshidratada).....	100
Anexo 2 Modelo de encuesta. ....	101
Anexo 3 Encuesta general.....	102
Anexo 4 Especificaciones técnicas de los equipos. ....	103
Anexo 5 Calculo de superficies.....	109
Anexo 6 Distribución sistemática diagrama de relaciones .....	112
Anexo 7 Dias laborables 2019 .....	114
Anexo 8 Balance materia prima.....	115
Anexo 9 Fotos Encuesta mercado la Condamine.....	116
Anexo 10 Fotos encuesta barrio 24 de mayo .....	117
Anexo 11 Encuestas mercado Santa Rosa .....	118
Anexo 12 Encuestas sector La Merced .....	119
Anexo 13 Encuestas Sector parque Maldonado.....	120
Anexo 14 Medicion de temperatura.....	121
Anexo 15 Verificación de estado de fruta en proceso.....	122
Anexo 16 Producto terminado – Fruta deshidratada.....	123
Anexo 17 Rol de pagos .....	124
Anexo 18 Proforma deshidratador solar. ....	125
Anexo 19 Proforma Obra civil.....	126
Anexo 20 Proforma máquinas y equipos. ....	127

## Introducción

En estos últimos años el consumo de productos orgánicos está en auge ya sea por salud, comodidad, ejercicio físico, la tendencia es hacia lo natural es decir alimentos saludables libres de colorantes y preservantes, a partir de ello se ha despertado una ola de oportunidades de negocios relacionadas a cambiar los hábitos alimenticios, el objetivo de esta industria es mejorar y alargar el tiempo de vida de las personas.

Según Marta Villén – CONASI la actividad de deshidratación de alimentos consiste en procesos de lavado, desinfectado, cortado, secado y empaquetado, siendo la actividad de secado la más importante, debido a que el contenido de humedad en el producto evitara la actividad enzimática y el desarrollo de microorganismos, de esta forma se garantiza un alimento con mayor durabilidad en el tiempo de consumo.

Realizar un estudio sobre la aplicación de deshidratador solar para la conservación de frutas surge con el objetivo de impulsar la actividad agroindustrial en el sector y trabajar directamente con los productores, la investigación permite determinar la factibilidad de invertir o no en la creación de una planta deshidratadora solar de frutas en la ciudad de Riobamba, para ello la investigación se enfocada en los siguientes temas:

El estudio de mercado para determinar los mercados potenciales que estarían dispuestos a consumir la producción de frutas deshidratadas. Se analiza la oferta y la demanda actual y por medio de ello se obtiene la demanda insatisfecha.

Mediante el estudio técnico se desarrolla el diagrama de flujo del proceso productivo y los requerimientos necesarios para la instalación de una planta deshidratadora los cuales comprende la superficie necesaria, ubicación de la empresa, equipos, maquinaria, materia prima y los insumos, los costos de inversión y de operación requeridos, cabe destacar en esta etapa en cuanto a la selección de maquinaria se opta por utilizar equipos de deshidratación solar es una estrategia para optimizar recursos y reducir emisiones de CO<sub>2</sub>.

El estudio administrativo ayuda a determinar los aspectos organizacionales del proyecto. A través de ello obtener la información pertinente que permita establecer el número de personas que se requiere para las áreas de producción, administrativa, y ventas.

Como se tiene conocimiento todo proceso genera desecho ya sea en pequeñas o altas cantidades, para esto se identifica y se recomienda la debida gestión de desechos para minimizar los posibles impactos que genere el proyecto.

Al efectuar el estudio financiero con los datos obtenidos se obtiene indicadores, así como el VAN, TIR, TMAR, el Beneficio/Costo y el periodo de recuperación, los mismos permiten determinar la viabilidad del proyecto.

## Capítulo 1: problemática

### 1.1 Planteamiento de problema

Los alimentos de origen vegetal tienen un corto tiempo de vida debido al alto porcentaje de agua contenida. Muchas veces las frutas o vegetales que se encuentren en buen estado alimenticio pero que, por algún motivo, como puede ser tamaño, deformaciones superficiales, exceso de producción entre otros, no son comercializados como producto fresco, estos son desechados a botaderos o el productor lo regresa para alimentar animales o tirarlos en sus parcelas.

Ya desde hace un tiempo en Ecuador se deshidrata fruta el producto obtenido es exportado hacia otros países la poca capacidad de producción de frutas deshidratadas no abastece a los mercados internacionales la demanda supera la oferta. María del Carmen Narváez, de la empresa Agroapoyo, menciona que si, por ejemplo, un cliente pide cinco toneladas de piña, la cantidad es difícil de cumplir por una sola empresa.

Es por ello que seis pequeñas y medianas empresas se unieron para crear el consorcio de exportación de frutas y alimentos deshidratados Ecua-DEHYD., las empresas que conforman el consorcio son Agroapoyo, Cevera Fruits, Sumak Mikuy, Biolcom, Fruvesol y Álvaro Miño, el objetivo es abrir mercados y garantizar un mayor volumen de exportación. Se prevé producir 10 o 15 toneladas de uvilla, banano, naranja, piña y mango, (González , 2017), como se puede observar todas estas empresas se enfocan a la exportación, un porcentaje muy bajo cubre la demanda nacional.

Estudios realizados por el Centro para la Promoción de las Exportaciones desde países en vías de desarrollo-CIB, (2014). Manifiesta las principales tendencias para los próximos años son productos sanos (naturales), es por ello que la industria que procesa alimentos es, un interesante segmento de mercado para las frutas secas. La fruta deshidratada es materia prima

para otras aplicaciones en cereales para el desayuno, panadería, postres y productos de confitería, barras energéticas, snacks, etc.

Ecuador, un país donde hay frutas frescas durante todo el año es una oportunidad para generar industria, la empresa Agroapoyo ubicado en Km 1,5 vía a Puenbo Pichincha es un referente en la actividad de deshidratados, la misma comercializa más de 20 productos, entre frutas y vegetales, la producción de la planta es de 2500 kilogramos de alimentos deshidratados por mes, el 60% de la producción se exporta a Estados Unidos, República Checa, España, Italia y Suecia en 2016, Agroapoyo facturó USD 740 000, lo que representó un crecimiento en relación a 2015, cuando facturó USD 630 000 (González , 2017) ,a través de estos indicadores se puede observar la gran acogida que cada vez van teniendo los productos deshidratados.

La empresa (SAECSA, 2018) menciona que la forma tradicional del secado de alimentos es mediante gas, con la consecuente contaminación del producto por azufre y químicos que poseen el combustible o la energía eléctrica, en ambos procesos existe desprendimiento de dióxido de carbono que en algunos casos afecta el sabor, color, olor y pérdida de nutrientes de los alimentos así también las tarifas de consumo de energía eléctrica y la emisión de CO<sub>2</sub> en una industria de este tipo es también una problemática, debido al costo, y el impacto ambiental que ocasiona, es por ello necesario buscar una alternativa eficiente a la hora de seleccionar los equipos.

## **1.2 Objetivo general**

Realizar el estudio de factibilidad para la creación de una planta deshidratadora solar de frutas en la ciudad de Riobamba.

### **1.2.1 Objetivos específicos.**

- Realizar un estudio de mercado para determinar los clientes potenciales que estarían dispuestos a consumir la producción de fruta deshidratada.

- Determinar mediante un estudio técnico los requerimientos necesarios para la instalación de una planta deshidratadora solar.
- Realizar el estudio administrativo para determinar los aspectos organizacionales del proyecto.
- Recomendar la gestión que se debe dar a los desechos que surjan del proceso productivo para evitar impacto ambiental.
- Efectuar el estudio financiero para determinar la rentabilidad del proyecto.

### **1.3 Justificación**

La Ley Orgánica de Salud, en su Art. 16 Menciona: “El Estado establecerá una política intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional, que propenda a eliminar los malos hábitos alimenticios, respete y fomente los conocimientos y prácticas alimentarias tradicionales, así como el uso y consumo de productos y alimentos propios de cada región y garantizará a las personas, el acceso permanente a alimentos sanos, variados, nutritivos, inocuos y suficientes. Esta política estará especialmente orientada a prevenir trastornos ocasionados por deficiencias de micronutrientes o alteraciones provocadas por desórdenes alimentarios”.

La Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria en su Art. 27 indica: “Incentivo al consumo de alimentos nutritivos.- Con el fin de disminuir y erradicar la desnutrición y malnutrición, el Estado incentivará el consumo de alimentos nutritivos preferentemente de origen agroecológico y orgánico, mediante el apoyo a su comercialización, la realización de programas de promoción y educación nutricional para el consumo sano, la identificación y el etiquetado de los contenidos nutricionales de los alimentos; y la coordinación de las políticas públicas.”

Como lo estipulan los artículos anteriores se debe motivar a las personas el consumo de alimentos sanos y una manera de hacerlo es ofertar alternativas como es el caso de frutas

deshidratadas, las cuales al pasar por el proceso de secado únicamente se elimina el agua los nutrientes y las vitaminas permanecen en el producto.

La fruta ecuatoriana es dulce por el clima su bajo contenido calórico y dulce sabor son los principales motivantes de compra, (González , 2017). Lo que permite que las frutas deshidratadas sirvan como reemplazo de otros snacks como las galletas. Existe un mercado creciente en relación a las frutas deshidratadas, el mercado nacional es un importante nicho a cubrir.

El presente este estudio permitirá conocer si es factible o no ejecutar el proyecto pues con el análisis técnico, administrativo y financiero se podrá identificar si se puede generar utilidades o pérdidas pues en el caso de generar pérdidas con este estudio se probará que sería una pérdida de tiempo y dinero pero si el análisis del proyecto demuestra que se podría generar utilidades este puede ser un sistema que genera no solo un producto sino también fuentes de empleo para aquellas personas que intervendrían en la ejecución del estudio.

Al constituir una empresa es importante presentar iniciativas eficientes y ecológicas, para ello la estrategia será utilizar equipos de deshidratación solar, es una gran alternativa porque se obtendrá productos de mejor calidad a la vez se reducirá el costo en energía y se minimiza el impacto ambiental debido a que la emisión de CO<sub>2</sub> será menor, como es el caso de la industria Labizet en México la cual estima que con su granja solar se dejan de emitir 6 toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

## Capítulo 2: antecedentes investigativos

Existen trabajos de emprendimiento referentes a la deshidratación de frutas, pero pocos estudios han usado para el proceso energía solar, por esta razón el presente trabajo es novedoso para los consumidores.

De acuerdo a la investigación (Robalino, 2012) el objetivo de estudio es determinar la factibilidad de la instalación e implementación de una planta industrial deshidratadora de frutas para ello se realizan estudios que permitan evaluar la condición de mercado, técnica, organizacional y económica que guiará a la empresa. En la pregunta tres la cual se refiere al consumo de aperitivos, del total de encuestados el 27% menciona que consumen chocolates, el 23% galletas, el 18% frutas deshidratadas, el 16 % caramelos y gomitas.

El flujo de caja descontada traído a valor presente, considerada como el coste de oportunidad de 18.07%, por lo cual arrojo los siguientes resultados: Flujo de caja que con un Valor Actual Neto (VAN) de US\$ 165.763, una Tasa Interna de Retorno [TIR] del 46%, un Período de Recuperación de 4 años [Pay Back], Período de Recuperación Descontado de 5 años y un Indicador Beneficio Costo de 3.4 a 1; se puede concluir que el proyecto es VIABLE, por lo tanto se considera factible y se acepta el proyecto .

Según (Tobar, 2005) en su estudio manifiesta que hay una gran oportunidad de ingresar a la industria alimenticia, específicamente al área de los snacks, ya que, de acuerdo a la investigación de mercado realizada mediante encuestas y grupos de enfoque determino que el 88,21% de las personas sujetas a la investigación tiene la predisposición al consumo de un snack saludable basado en frutas deshidratadas. La fruta más demandada para ser consumida deshidratada es el plátano, el segmento de mercado de consumidores será: mujeres de estratos medio, medio/alto y alto, de cualquier estado civil, edad y profesión, que gustan de lo natural y saludable y que están dispuestas a incentivar a sus hijos a consumir un snack saludable basado en frutas deshidratadas y tienen la decisión de compra en su hogar.

De acuerdo al trabajo investigativo de (Buitrago, 2014) el objeto de estudio es evaluar preliminarmente la viabilidad de deshidratar mango común en Colombia mediante secado solar por tal razón se estudió el mercado mundial de snacks saludables, la cadena agroindustrial del mango en Colombia, el avance tecnológico en secadores solares, y a nivel teórico se propuso una escala y condiciones técnico operativas para secar mango común con secadores solares.

Como resultado del caso propuesto se encuentra que teóricamente para procesar 1640 kg/día de mango fresco mediante secado solar en las condiciones de altitud, velocidad media del viento y radiación solar media, del municipio de Anapoima, Cundinamarca, se requieren 650690,84 kJ, de los cuales la colección solar puede aportar el 70% y el 30% restante mediante un sistema auxiliar de calentamiento a partir de GLP.

## **2.1 Fundamentación teórica**

### **2.1.1 Deshidratación.**

El proceso de deshidratación consiste en eliminar el agua que poseen los elementos evitando la proliferación de microorganismos, permitiendo conservar los alimentos por largos periodos, esto se logra con la utilización de calor solar permitiendo una conservación más segura (Red de Agroecología Comunitaria, 2015, pág. 5).

#### ***2.1.1.1 Factores en la deshidratación.***

Según Umaña (2003), los factores que influyen en la elección del método de deshidratación son:

- a. Características de los productos a deshidratar: actividad del agua para distintos contenidos de humedad y a una temperatura determinada, resistencia a la difusión, conductividad del calor, tamaño efectivo de los poros, etc.
- b. Conductividad del calor.
- c. Características de las mezclas aire/ vapor a diferentes temperaturas.
- d. Capacidad de rehidratación o reconstrucción del producto después de un determinado

tiempo de almacenamiento. (pág. 9)

De acuerdo a Umaña (2003), “los factores que influyen en elegir un método de deshidratación de acuerdo son:

- a. De acuerdo a las características del producto deshidratado.
- b. Conductividad del calor.
- c. Características de la mezcla aire/vapor a diferentes temperaturas.
- d. Capacidad de rehidratación después de un determinado tiempo de almacenamiento.

### ***2.2.1.2 Deshidratador solar.***

Según Red de Agroecología Comunitaria (2015), la deshidratación solar es la forma más antigua y sana de conservar los alimentos. “La deshidratación solar es diferente a” secado solar”, por el uso del equipo que colecta la radiación solar en una unidad, especial mente diseñada con ventilación adecuada para facilitar la evacuación de la humedad” (Umaña, 2003, pág. 18).



**Figura 1.** Deshidratador Solar para Secado de Frutas.  
**Fuente:** Calderón (2010).

### ***2.2.1.3 Ventajas de Deshidratación.***

Según Red de Agroecología Comunitaria (2015), las ventajas que pueden surgir de los alimentos deshidratados es que se pueden conservar perfectamente durante un plazo de tiempo

prolongado en envases cerrados. Además de que pueden:

- Mantener las propiedades nutricionales de los alimentos.
- Reduce espacio de almacenamientos, manipulación y transporte.
- Permite aprovechar la energía solar.
- Da un valor agregado a los productos.

#### ***2.2.1.4 Proceso de Deshidratación.***

El proceso de deshidratación según la Red de Agroecología Comunitaria (2015), debe seguir los siguientes pasos:

- a) Obtención de productos (frutas)
- b) Lavado
- c) Eliminación de cáscaras en algunos casos.
- d) Rebanarlo
- e) Colocación en Charola
- f) Deshidratación en secador
- g) Empacado
- h) Sellado

#### **2.2.2 Fruta deshidratada.**

Una ración de fruta deshidratada (25-50 gr.) aporta a nuestra ingesta alimentaria unas 50-70 Kcal., debido a la alta concentración de azúcares (40-65 gr. por cada 100 gr.). Las más energéticas son las Uvas pasas (278 Kcal/100 g) seguidas de los Higos secos (248 Kcal) y las Ciruelas (172 Kcal/100 g). (Umaña, 2003). La fruta deshidratada es un alimento especialmente indicadas para los niños, las lactantes, las embarazadas, los estudiantes, para las personas que practican alguna actividad deportiva, y tomadas en cantidades razonables (raciones de 25-50 gr.) no alteran los valores energéticos de nuestra dieta por lo que se pueden incluir en las dietas de adelgazamiento saludables (Sysadmin, 2016).

### **2.2.3 Estudio de factibilidad.**

El estudio de factibilidad es una herramienta de carácter prioritaria para los agentes económicos que participan en cualquiera de las etapas en un proyecto, para saber si es conveniente o no llevar a cabo una determinada inversión. En este caso enfocada a la adquisición e implementación de tecnología con el propósito de optimizar los recursos destinados para la misma, con calidad a un costo y administración más eficiente, basándose en seis estudios particulares (Sapag & Sapag, 2015, pág. 15).

### **2.2.4 Estudio de mercado.**

El estudio de mercado es el que permite averiguar la respuesta del mercado sobre la acogida de un producto o servicio, con el fin de plantear estrategias comerciales adecuadas (Aragua, 2017, pág. 50). Lo primordial en el estudio de mercado es la respuesta a la solución del problema para conocer si es factible la introducción del producto o servicio en el mercado y/o las acciones a tomar con aparición de nuevos competidores y los ya existentes.

#### ***2.2.4.1 Demanda.***

Según (Placencia E. , 2013), menciona que la demanda es la cantidad de bienes y/o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes, además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado y en un lugar establecido.

#### ***2.2.4.2 Oferta.***

En su trabajo investigativo (Gómez G. , 2014), expone que la oferta es la cantidad ofrecida por el conjunto de empresas que están dispuestas a poner en el mercado los bienes o servicios demandados. La oferta es buscar satisfacer los deseos y necesidades del consumidor, dentro de un mercado determinado.

### **2.2.5 Estudio Técnico.**

De acuerdo a (Gómez A. , 2007), define el estudio técnico conforma la segunda etapa de

los proyectos de inversión, en el que se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de un bien o servicio deseado y en el cual se analizan la determinación del tamaño óptimo del lugar de producción, localización, instalaciones y organización requeridos. Todo estudio técnico tiene como principal objetivo el demostrar la viabilidad técnica del proyecto que justifique la alternativa técnica que mejor se adapte a los criterios de optimización, los objetivos del estudio técnico son los siguientes:

- Determinar la localización más adecuada en base a factores que condicionen su mejor ubicación.
- Enunciar las características con que cuenta la zona de influencia donde se ubicará el proyecto.
- Definir el tamaño y capacidad del proyecto.
- Mostrar la distribución y diseño de las instalaciones.
- Especificar el presupuesto de inversión, dentro del cual queden comprendidos los recursos materiales, humanos y financieros necesarios para su operación.
- Incluir un cronograma de inversión de las actividades que se contemplan en el proyecto hasta su puesta en marcha.
- Enunciar la estructura legal aplicable al proyecto.
- Comprobar que existe la viabilidad técnica necesaria para la instalación del proyecto en estudio.

#### **2.2.6 Estudio administrativo.**

El estudio administrativo consistirá en determinar la organización que la empresa deberá considerar para su establecimiento. Así tendrá presente la planificación estratégica, estructura organizacional, legalidad, fiscalidad, aspectos laborales, fuentes y métodos de reclutamiento, etc. Se trata de realizar un análisis para la obtención de la información pertinente para

determinar los aspectos organizacionales del proyecto, procedimientos administrativos, laborales, aspectos legales, ecológicos, fiscales (López, Aceves, Pellat, & Puerta, 2013).

### **2.2.7 Estudio financiero.**

Según Badillo (2013), el estudio financiero es aquel que consiste en identificar, ordenar y sistematizar la información relacionada con los movimientos financieros es decir aquellos que se relacionan con inversiones, ingresos y costos. Consisten en identificar, ordenar y sistematizar la información de carácter monetario, es decir, todos los ítems de inversiones, ingresos y costos que puedan deducirse de los estudios previos, para elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales con el fin de evaluar el proyecto y determinar su rentabilidad.

### **2.2.8 Estudio ambiental.**

Este estudio permite analizar que uso se puede dar a los residuos que genera el proceso productivo a la vez también investigar alternativas para el tratamiento de los mismos.

### **2.2.9 Definición de términos básicos**

**Deshidratación:** consiste en eliminar el agua que contienen los elementos logrando que se puedan conservar los alimentos por largos periodos de tiempo.

**Radiación solar:** es el flujo de energía que recibimos del sol en forma de ondas electromagnéticas de diferentes frecuencias (luz visible, infrarrojo y ultravioleta).

**Fruta:** según (Balaguer, 2008) la fruta es un alimento saludable ya que aporta de manera considerable con azúcares, vitaminas, minerales y fibra.

**Proceso:** conjunto de operaciones unitarias necesarias para modificar las características de las materias primas, las cuales pueden ser de naturaleza muy variada como la forma, densidad, resistencia, tamaño o diseño. (Soluciones para la empresa ágil 2016).

**Cliente:** persona que utiliza los servicios de un profesional o de una empresa, especialmente la que lo hace regularmente. (Sebastián, 2015).

**Factibilidad:** es la cualidad o condición de un estudio con lo cual se identifica si es realizable o no, con ello se evita el desperdicio de recursos.

**Tamaño óptimo de un proyecto:** es su capacidad instalada, se expresa en unidades de producción por año. Es óptimo cuando se opera a los menores costos totales y a la máxima rentabilidad económica.

**Manufactura:** actividad que engloba la utilización de máquinas, insumos, materia prima, mano de obra, energía, etc., para convertirlos en productos.

**Equipo clave:** es aquella máquina o sistema productivo que requiere de la mayor inversión y que, por lo tanto, se lo debe aprovechar al 100% de su capacidad.

**Localización óptima de planta:** Es lo que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) o a obtener el costo unitario mínimo (criterio social). (Urbina, 2001).

**Ingeniería del proyecto:** permite resolver todo lo relacionado a la instalación y el funcionamiento de una planta industrial.

**Proceso de producción:** procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir del insumo.

**Tecnología de fabricación:** conjunto de conocimientos en equipos y procesos productivos que se emplean para desarrollar una determinada función.

**Análisis del proceso de producción:** facilita la distribución aprovechando el espacio disponible de forma óptima, lo cual, a su vez, optimiza la operación de la planta mejorando los tiempos y movimientos de los hombres y las máquinas. (Urbina, 2001).

**Distribución de la planta:** proporciona condiciones de trabajo aceptables a la vez que mantiene las condiciones adecuadas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

## **Capítulo 3: marco metodológico**

### **3.1 Diseño de la investigación**

#### **3.1.1 Investigación no experimental.**

Las variables a considerar son: nivel de consumo de fruta deshidratada, precio, cantidad de consumo, frecuencia de consumo y disponibilidad de nuevos consumidores. Por tanto, son variables que no infieren manipulación por parte del investigador y simplemente se observa el comportamiento natural de cada una.

### **3.2 Tipo de investigación**

#### **3.2.1 Investigación exploratoria.**

Se aplica debido a que no se dispone de la información exacta del consumo de fruta deshidratada en la ciudad de Riobamba y es necesario aplicar este tipo de investigación ya que no existen datos sobre el tema a investigar.

#### **3.2.2 Investigación descriptiva.**

Aplicada en el análisis de las variables del estudio de mercado como: nivel de consumo de fruta deshidratada, precio, cantidad de consumo, frecuencia de consumo, disponibilidad de nuevos consumidores, marcas. Posteriormente se procede a la descripción de las variables.

### **3.3 Población y muestra**

#### **3.3.1 Delimitación cualitativa de la población.**

La población de investigación está definida por los habitantes de la zona urbana del cantón Riobamba perteneciente a la provincia de Chimborazo que tengan cierto conocimiento o consuman fruta deshidratada.

#### **3.3.2 Delimitación cuantitativa de la población.**

El tamaño de la población según datos del INEC, el total de habitantes de la zona urbana de Riobamba es 146324 personas de diferentes edades, siendo una población que por su tamaño se considera infinita. Por tanto, es necesario aplicar criterios de exclusión.

### 3.3.3 Criterios de exclusión y determinación de la muestra.

Para esta investigación es necesario que la persona a quien va dirigido el estudio conozca o consuma fruta deshidratada, por lo cual se escoge a personas de clase media de la zona urbana de Riobamba entre las edades de 20 y 59 años, siendo la población de 77350. Disponiendo de un nivel de confianza del 95% para la muestra aplica la fórmula como se indica a continuación:

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

## 3.4 técnicas de investigación

### 3.4.1 Encuestas.

Dada la definición de la población y la muestra, la herramienta que se aplica para recolectar la información necesaria en cuanto al conocimiento y aceptación de la producción y distribución de fruta deshidratada, son las encuestas a través del respectivo cuestionario.

### 3.4.2 Fuentes secundarias de investigación.

Son todos los documentos, libros, artículos científicos y demás medios empleados en la consulta y fundamentación teórica del proyecto, ya sea para el análisis financiero, estudio administrativo, impactos ambientales y demás ítems a considerar en la factibilidad de creación de una planta deshidratadora solar de frutas.

## 3.5 Procedimiento

### 3.5.1 Estudio de mercado.

Se realizó el estudio de mercado a través de la entrega de una encuesta que permita anticipar la respuesta de los potenciales clientes y a determinar la competencia frente a un producto para su comercialización en el mercado.

### 3.5.2 Estudio técnico.

Dentro del estudio técnico se realizó un análisis del proyecto acerca del procesamiento de frutas y la cantidad de consumo a cubrir por parte de la empresa a partir de estos dato se

determinó el tamaño de la empresa con sus activos, diagrama de proceso, balance personal, gastos de fabricación, gastos comerciales, localización y distribución de la planta, a la vez se determinó las instalaciones para el proyecto, la materia prima, los instrumentos, equipos - máquinas y proceso que se utilizará, al igual que las personas que colaborarán en el proyecto.

### **3.5.3 Estudio administrativo.**

Como parte del estudio administrativo se identificó las herramientas que servirán para la administración del proyecto. Este estudio muestra la planeación estratégica que define el rumbo y las acciones a realizar para alcanzar los objetivos establecidos para la empresa, se definen otras herramientas como organigramas y la planeación del talento humano con un perfil definido para alcanzar las metas empresariales.

### **3.5.4 Estudio financiero.**

En este estudio se estableció el precio de venta pública de nuestros productos, para lo cual se realizó el correspondiente estado de resultados, inversión del proyecto y el flujo de caja.

### **3.5.5 Evaluación del proyecto.**

Para la evaluación del proyecto se aplicó los criterios de la evaluación como el VAN, TIR, TMAR, Beneficio costo y el periodo de recuperación, para concluir se realizó el respectivo estudio administrativo dentro del cual se determinó las estrategias para el proyecto y la adecuación organizacional de los colaboradores.

### **3.5.6 Estudio ambiental.**

En esta actividad los principales residuos son las cascavas y la cantidad de agua con cloro procedente del lavado y desinfectado de las frutas se analiza ciertas alternativas para poder disminuir en lo máximo posible el impacto ambiental. Las cascavas sirven como forraje para animales la pepa de mango en su interior lleva la semilla en forma de nuez puede ser un gran aporte proteínico en la alimentación de gallinas y cerdos, a los cerdos y demás animales se los

pueda dar directamente la pepa con su cubierta mientras que para las gallinas se debe triturar la nuez para su consumo, los residuos restantes irán a parar a camas de lombricultura

En cuanto al agua se harán dos diferentes conexiones sanitarias una que sea para aguas servidas y la otra será para aguas residuales que contarán con un filtro de carbón activado que luego de pasar por el mismo irán a parar a un canal de agua de riego.

### **3.6 Análisis de datos**

Para el correspondiente análisis de datos obtenidos, se aplicó herramientas estadísticas como Excel y SPSS. Los otros cálculos en cuanto el análisis financiero se presentan en tablas y posteriormente el respectivo análisis de las mismas.

Tabla 1  
Operacionalización de las Variables para el Estudio de Factibilidad.

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador	Instrumento
Estudio Administrativo	Análisis de las herramientas de guía en el ámbito de la administración del proyecto.	Estructura Organizacional. Funciones definidas. Procedimientos internos.	Organigrama. Guía de procesos. Guía de operaciones. Guía de funciones de cada departamento.	Fuente Secundaria.
Estudio de Mercado	Determinar las características del producto a ofertar.	Características. Precio. Canales. Cliente.	Empaque. Precio de Venta Tiendas. Familias.	Encuestas. Fuente Secundaria.
Estudio Técnico	Determinar procesos y balances del personal, materia prima, activos fijos, etc.	Procesos. Balances. Tablas. Inversión.	Número de Operaciones. Tablas. Inversión	Fuente Secundaria.
Estudio financiero	Disponer de los recursos económicos necesarios para la inversión y los estados.	Recursos económicos. Estados Financieros.	Capital Social. Estado de Resultados. Flujo de Cajas.	Fuente Secundaria.

**Nota.** Esta tabla indica las actividades a realizar en las diferentes etapas del documento relacionando los indicadores y a la vez hacer uso de métodos y técnicas que permitan hallar la factibilidad del proyecto.

## **Capítulo 4: resultados de la investigación**

### **4.1 Análisis, interpretación y representación de resultados**

Una vez recopilada la información se da paso al análisis con la finalidad de verificar que se ha cumplido los objetivos planteados. Mediante la investigación que se realizó a través de la entrega de encuestas se logró captar las impresiones de los potenciales clientes con quienes se comercializará el producto.

### **4.2 Estudio de mercado**

Mediante el estudio de mercado se logró valorar la cantidad de potenciales clientes y determinar el nivel de aceptación que tendría el producto con las características que se oferta con un precio, calidad y en un tiempo determinado.

Según las tendencias de forma de administrar las empresas en la actualidad, indica que se debe identificar las preferencias de los consumidores y enfocar todos los esfuerzos para satisfacer y cubrir las necesidades de los mismos, para ello es necesario empezar con un diseño técnico del proyecto que se le conoce como segmentación de mercado.

El estudio de mercado es fundamental para establecer los flujos de caja porque arroja información que permite realizar el cálculo de la demanda de acuerdo a los precios, los ingresos y otros factores, durante el desarrollo del proyecto proporciona información de ingresos y egresos que se van generando en el tiempo.

#### **4.2.1 Producto.**

Se dice que el producto es todo aquello que se oferta a una persona para que satisfaga una necesidad, existen dos tipos de productos: uno tangible (bienes) y otro intangible (servicios).

El producto podrá ser comercializado a los habitantes de la ciudad de Riobamba, para ello se diseñó una imagen visual, en donde se especifica el producto que contiene, razón social, que este caso será “NaturalFruit”, que llevará en la parte frontal de la funda plástica de las frutas deshidratadas, se detallará las características del producto, así como también el porcentaje de

vitaminas, su peso, volumen, registro sanitario, forma de conservación, fecha de elaboración y caducidad.

Los productos a comercializar serán 100% frutas naturales (piña, banano, uvilla, mango) deshidratados, sin aditivos y lejos de elementos contaminantes, y sobre todo con un largo tiempo de conservación.

#### **4.2.2 Identificación del producto.**

##### **4.2.2.1 Nombre del producto.**

“NaturalFruit”

##### **4.2.2.2 Slogan del producto.**

“Sano y natural”

##### **4.2.2.3 Logotipo del producto.**



**Figura 2.** Diseño de Imagen del Producto.

**Fuente:** Estudio de campo

### 4.2.3 Descripción de los productos.

- Los productos de NaturalFruit se obtiene mediante un proceso donde la fruta pasa por un proceso de deshidratación en donde se extrae el agua contenida mediante un proceso de exposición al calor, conservando su sabor y propiedades naturales.
- El mencionado producto no contiene aditivos ni preservantes, por lo que su durabilidad es mayor.
- El producto puede ser consumido como snack, o como materia prima dentro de la industria alimentaria para la elaboración de helados, salsas, panadería, pastelería entre otros.
- Un importante mercado es el de suplementos alimenticios y el de barras energéticas en el cual la fruta deshidratada ocupa gran porcentaje en la elaboración de los mismos.

### 4.2.4 Características.

- **Ofrecen micronutrientes:** Potasio, Calcio, Hierro, Magnesio, Provitaminas A y E, Vitaminas B1, B2, B3
- **Son saciantes.** Debido al alto contenido en fibra, aunque la proporción varía sustancialmente entre unas frutas y otras. Comer frutas deshidratadas entre horas influye de manera positiva en las hormonas que regulan el comportamiento alimentario.
- **Son eficaces laxantes.** Las frutas deshidratadas contienen de promedio 12 gr. de fibra por cada 100 gr. de producto, es decir, un 600% más que las frutas frescas que normalmente se consume.
- **Ayudan a prevenir la anemia.** Las personas que padecen algún grado de anemia, es decir, bajos niveles de hierro en sangre, se les recomienda la ingesta de frutas deshidratadas.
- **Son excelentes antioxidantes.** El consumo de este tipo de fruta es muy beneficioso para la buena salud cardiovascular, porque favorecen la diuresis, la eliminación de líquidos y sodio de nuestro organismo.

- **Son aptas para diabéticos.** Las frutas deshidratadas tienen una alta concentración de azúcares simples, por lo que no inducen a un rápido aumento de la concentración de azúcar en la sangre, muy probablemente debido a su alto contenido de fibra, fructosa y sorbitol.

#### **4.2.5 Presentación.**

- **Presentación:** Funda plástica ziplock (cierre hermético)
- **Peso:** 50 gramos
- **Color de funda:** Transparente con logo de la empresa.

Más detalles ver anexo 1 (Ficha técnica del producto).

#### **4.2.6 Precio referencial.**

El precio es el valor en unidad monetaria que se asigna a un bien o producto, para establecer el precio de un producto se debe considerar los precios de empresas que son competencia.

##### ***4.2.6.1 Precio de la competencia.***

Después de realizar un estudio de campo en diferentes supermercados de la ciudad se ha encontrado productos de similares características con el ofertado, a continuación, se describe las características y el precio de los mismos:

Mix Fruit & Nut:

- Precio: \$2,70
- Peso: 60 gramos

DesiFrut:

- Precio \$1,75
- Peso: 50 gramos

#### **4.2.7 Canales de distribución.**

La definición del canal de distribución de la empresa “NaturalFruit” se basará en la distribución de productor-intermediario-consumidor, debido a que la empresa realizará contactos con empresas de comercialización de productos masivos.



**Figura 3.** Canales de Distribución para la Comercialización del Producto.  
**Fuente:** El Autor

#### ***4.2.7.1 Nombres de potenciales canales de comercialización.***

Se considerará como aliados estratégicos a los principales supermercados que comercializan productos relacionados con alimentos en donde se puedan vender los productos en la ciudad de Riobamba.

- Ahí es
- Total, Home
- BasviMart
- Red market
- Dicosavi
- Mi bodeguita
- La Iberica

#### **4.2.8 Clientes.**

Los clientes se considera a las personas que adquieren un bien o un servicio para uso propio o ajeno a cambio de un precio determinado por la empresa y aceptado socialmente, los consumidores para el producto ofertado (frutas deshidratadas) constituirá la población de la ciudad de Riobamba, establecido por jóvenes y adultos de clase popular de entre edades de 20 y 59 años, según el Censo del 2010 la población es de 77350 habitantes.

##### ***4.2.8.1 Segmentación de mercado.***

La segmentación consiste en dividir al mercado en grupos de personas con características similares demográficas, psicográficas y conductuales, para crear la empresa “NaturalFruit” en

la ciudad de Riobamba se consideró las siguientes características:

- **Unidad geográfica:** Provincia de Chimborazo.
- **Cantón:** Riobamba.
- **Sector:** Urbano.
- **Intereses:** Jóvenes y adultos clase media.
- **Edad:** 18 a 59 años.

#### **4.2.8.2 Tamaño y crecimiento de población.**

De acuerdo a la investigación se determinó el número de personas en edades de 18 a 59 años del sector urbano en el cantón Riobamba para el año 2018 con los datos históricos del año 2010 de acuerdo al Instituto de Estadística y Censo (INEC).

Tabla 2

*Habitantes de la Ciudad de Riobamba en Edades de 18 a 59 Años.*

No.	Censo del año	Habitantes ciudad de Riobamba (18-59 años)
1	2010	77350

**Nota.** Fuente: INEC 2010.

#### **4.2.8.3 Cálculo de crecimiento poblacional.**

Para el cálculo de la proyección de la población se procede a realizar la siguiente operación:

$$VA = VF * (1 + i)^n \quad (2)$$

**VA:** Valor actual

**VF:** Valor a futuro

**1:** número constante

**i:** Tasa crecimiento

**n:** número de tiempo

- **I** = 1.63
- **n** = 8 años
- **P<sub>2010</sub>** = 77350

$$P_{2018} = 77350 * (1 + 0.0163)^8$$

$$P_{2018} = 88031 \text{ habitantes}$$

#### **4.2.8.4 Diseño de la encuesta aplicarse a la población.**

Para el desarrollo de correspondiente Estudio de Mercado se diseñó la siguiente encuesta, para que los profesionales expertos en tema validen o expongan sugerencias (Ver Anexo 2 Modelo de encuesta).

#### **4.2.8.5 Validación de la encuesta.**

La segmentación de mercado se enfocó a los habitantes de la zona urbana de la ciudad de Riobamba comprendido entre 20 a 59 años de edad, para lo cual se precedió a diseñar un cuestionario.

##### **4.2.8.5.1 Opinión de expertos.**

La validación de la encuesta se realizó utilizando la técnica Opinión de Expertos, en donde se consideró la opinión de profesionales de la Universidad Nacional de Chimborazo, para esto se aplicó el siguiente proceso:

#### **a) Contexto del proceso de validación**

Tabla 3  
*Proceso de Validación de la Encuesta.*

Tema de investigación	“Estudio de factibilidad para la creación de una planta deshidratadora solar de frutas en la ciudad de Riobamba”.
Objetivo	Realizar el estudio de factibilidad para la creación de una planta deshidratadora solar de frutas en la ciudad de Riobamba.
Informantes	Clientes potenciales de la ciudad de Riobamba.
Función de los informantes	Consumidores de productos alimenticios deshidratados.
Instrumentos de recolección de información	Cuestionario cuyo contenido debe ser validado según el grado de relevancia y formación de las preguntas.

**Nota.** Fuente: El autor

## b) Descripción del proceso de validación

Tabla 4

*Descripción del Proceso de Validación de la Encuesta.*

Observación de validación	Análisis y valoración de las preguntas en referencia al Estudio de Mercado del consumo de frutas deshidratadas Comprobación de que no se repiten algunos aspectos o si alguna pregunta presenta sesgo a favor de la idea de negocio
Expertos	Se consideró profesionales con experiencia en el desarrollo de proyectos y docencia universitaria: Eco. Franklin Quishpi
Modo de validación	Método individual mediante el que se obtienen la información de cada uno de los expertos sin que exista conflicto de interés con el trabajo investigativo.

**Nota.** Fuente: El autor.

## c) Descripción del cuestionario

La estructura del cuestionario tiene 10 preguntas con espacio en blanco para marcar con una X la opción de preferencia:

### CUESTIONARIO DE VALIDACIÓN

- **Número de preguntas:** 10
- **Número de ítems:** 48

#### **Categoría o descripción por evaluar**

1. Rango de edad
2. Cantidad de fruta consumida
3. Lugares en donde adquieren el producto
4. Preferencia de fruta
5. Preferencia de presentación del producto
6. Preferencia de precio
7. Preferencia de envase del producto
8. Razón de compra del producto
9. Producto sustituto
10. Apreciación de una nueva empresa

#### d) **Observación tras el proceso de validación**

Los especialistas valoraron el cuestionario de la encuesta dentro del marco de sus experiencias con el tema de los emprendimientos: Estudio de factibilidad para la creación de una planta deshidratadora solar de frutas en la ciudad de Riobamba, considerando el número de preguntas, número de ítems. En base a los resultados obtenidos se realizó el correspondiente análisis cuantitativo para evaluar cada ítem apoyándose en las frecuencias observadas en cada una de las opciones de respuestas. De acuerdo a la información obtenida se puede deducir que, en referencia a la validez de contenido, las aportaciones de los expertos consideran viable el cuestionario para el fin establecido.

##### **4.2.8.6 Entrega de las encuestas.**

Para la entrega de las encuestas a los habitantes de la ciudad de Riobamba se realizó cálculo del tamaño de la muestra para establecer el número de habitantes de acuerdo a la edad de entre 20 a 59 años que estarían en condiciones de adquirir el producto.

##### **4.2.8.7 Cálculos de muestra.**

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} \quad (3)$$

n = Tamaño de la muestra  
 Z = nivel de confianza, 95% = 1.96  
 p = probabilidad a favor 50%  
 q = probabilidad de fracaso 50%  
 N = población del universo  
 e = nivel de error 5% = 0.005

$$n = \frac{1,96^2 * 88031 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 * (88031 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 382,49 \text{ personas}$$

Por tanto, la muestra para el estudio será de 382 personas.

#### 4.2.8.8 Tabulación de las encuestas.

Mediante la encuesta desarrollada se obtuvo los siguientes datos:

**Pregunta 1.-** Elija el rango de su edad.

Tabla 5  
Tabulación Pregunta 1 Rangos de Edad.

18-29	30-39	40-49	50-59
Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
132	138	78	34

**Nota.** Fuente: El autor.



**Figura 4.** Pregunta 1 para Conocer los Rangos de Edad.  
**Fuente:** El Autor

**Análisis:** De acuerdo a los datos obtenidos en la encuesta señala que el 36% de la población son personas de edad de 30-39 años, y el 9% de la población encuestada corresponde a las personas del rango de edad que está entre los 50-59 años, el 20% tienen la edad entre 40 - 49 años además se desarrolló la encuesta a personas de 18-29 considerando un porcentaje del 35%.

**Interpretación:** Mediante los rangos de edad encontrados se establece que la población que más se ve relacionada para el estudio son las edades comprendidas entre los 18-49 años de edad que son personas que tienen acceso para la compra del producto.

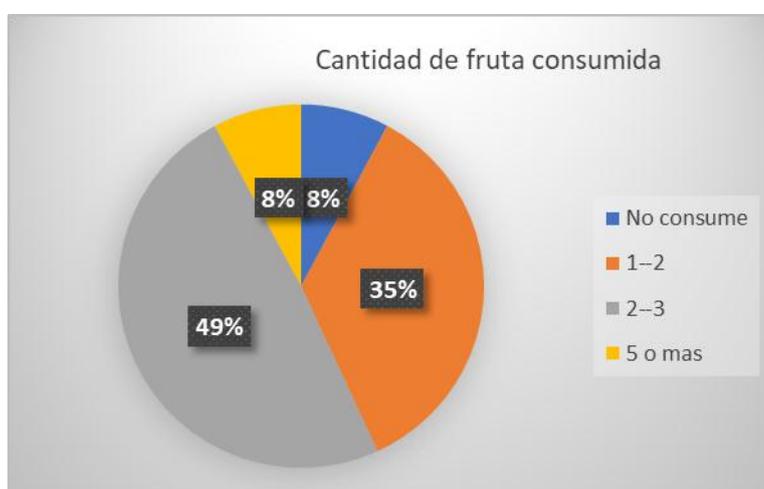
**Pregunta 2.-** ¿Cuántos paquetes de fruta deshidratada consume al a semana?

Tabla 6

*Tabulación Pregunta 2 Cantidad de Consumo de Fruta Deshidratada.*

No consume	1-2	3-4	5 o más
Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
29	131	182	29

**Nota.** Fuente: El autor.



**Figura 5.** Pregunta 2 Cantidad de Consumo de Fruta Deshidratada.

**Fuente:** El Autor

**Análisis:** En base a la encuesta realizada señala que el 49% de la población encuestada consume de 2 a 3 veces a la semana, considerando el valor más alto en el consumo ala semana, además se indica que el 8% de la población consume 5 veces o más en la semana, además se señala que el 35% de las personas consume de 1 a 2 veces a la semana y un 8% no consume frutas deshidratadas.

**Interpretación:** Mediante los datos obtenidos en cuanto al consumo semanal de las frutas deshidratadas, se indica que el consumo es de 2 a 3 veces a la semana, el cual indica un consumo bueno en cuanto al producto a efectuarse.

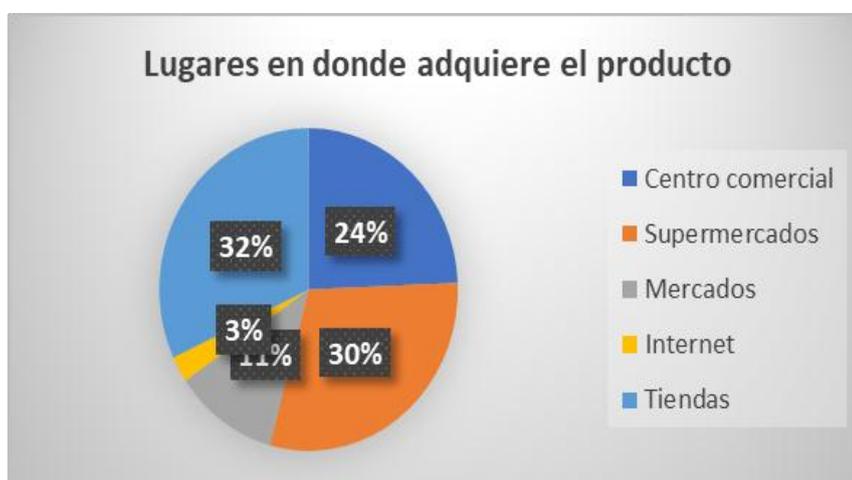
**Pregunta 3.-** ¿En dónde compra la fruta deshidratada?

Tabla 7

*Tabulación Pregunta 3 Lugar en Donde se Adquiere el Producto.*

Centro comercial	Supermercados	Mercados	Internet	Tiendas
Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
93	114	43	10	122

**Nota.** Fuente: El autor.



**Figura 6.** Pregunta 3 Lugar donde Compra Fruta Deshidratada.

**Fuente:** El Autor.

**Análisis:** En la encuesta realizada señala que la mayor cantidad de productos de venta se los consigue en los supermercados con un 30%, además se señala que el 32% de productos deshidratados se los encuentra en las tiendas, y por consiguiente el lugar en donde menos influencia tiene en la compra de productos deshidratados es a través del internet con un 3%

**Interpretación:** Los productos deshidratados, se puede comercializar en tiendas y supermercados, considerando que los productos a desarrollarse en la empresa se pueden comercializar libremente en estas entidades.

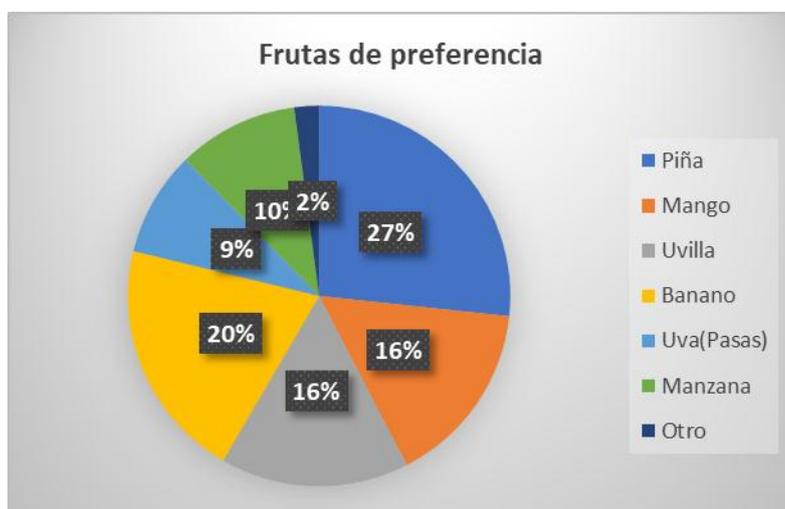
**Pregunta 4.-** ¿Qué sabor de fruta deshidratada prefiere?

Tabla 8

*Tabulación Pregunta 4 Sabor de Preferencia de fruta.*

Piña	Mango	Uvilla	Banano	Uva(Pasas)	Manzana	Otro
Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
102	60	61	78	34	39	8

**Nota.** Fuente: El autor.



**Figura 7.** Pregunta 4 Sabores de Preferencia de Fruta.

**Fuente:** El Autor.

**Análisis:** La piña con el 27%, el mango con 16%, el banano con el 20% y la uvilla con el 16 % son las frutas con mayor preferencia de parte de los consumidores.

**Interpretación:** El estudio realizado señala que el proceso ira enfocado a la producción de piña, mango, banano y uvilla

**Pregunta 5.-** ¿En qué presentación le gusta la fruta deshidratada?

Tabla 9

*Tabulación Pregunta 5 Cantidad para el Tamaño de Envase.*

50gr	75gr	150gr	200gr
Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
136	127	69	50

**Nota.** Fuente: El autor.



**Figura 8.** Pregunta 5 Cantidad para el Tamaño del Empaque.

**Fuente:** El Autor.

**Análisis:** La encuesta señala que el producto deshidratado se venderá en una cantidad de 50 gr con un 36% de acogida en la población, además se debe analizar la posibilidad de comercializar empaques de 75 gr, los otros productos de mayor cantidad no se los ve muy representativos para la producción.

**Interpretación:** El tamaño de los productos que tendrán más acogida y que puede ser llevado a producción en la organización a implementarse son los productos de 50gr y de 75gr, ya que la sociedad consume de una manera insuficiente en la semana.

**Pregunta 6.-** ¿A qué precio prefiere la fruta deshidratada?

Tabla 10

*Tabulación Pregunta 6 Preferencia por Precio.*

Menor a 2 \$	Entre 2 y 3 \$	Entre 3-4 \$	Mayor a 5 \$
Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
175	146	50	11

**Nota.** Fuente: El autor.



**Figura 9.** Pregunta 6 Precio de Preferencia de Empaque de Fruta Deshidratada.

**Fuente:** El Autor.

**Análisis:** Mediante los datos obtenidos en la encuesta se tiene que las personas prefieren un precio cómodo menor a 2 dólares con un 46%, además se tiene que las personas sugieren en un 38% que se vendiera entre 2 y 3 dólares, y teniendo como el menor porcentaje a los precios mayores a 5 dólares con 3%.

**Interpretación:** El estudio realizado señala que el precio óptimo es menor a 2 dólares para el precio de la comercialización, para esto se determinara en el costo de producción.

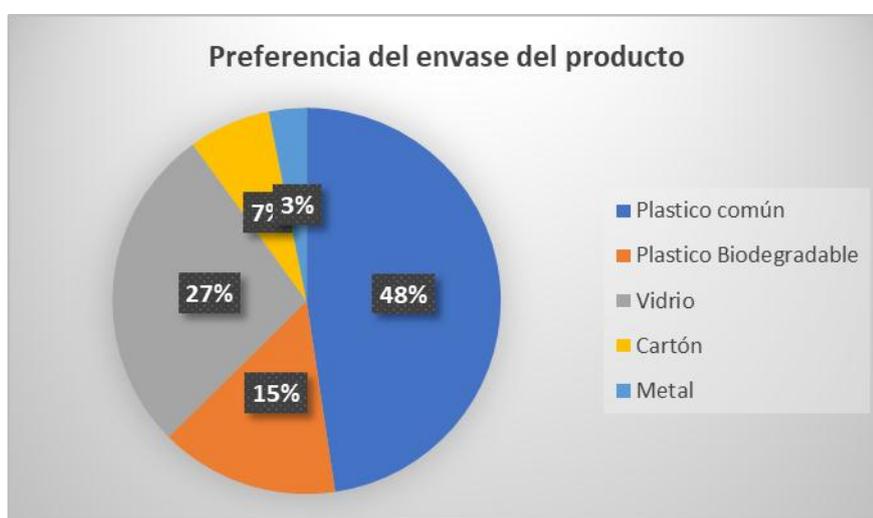
**Pregunta 7.-** ¿Qué tipo de envase le gustaría en su producto?

Tabla 11

*Tabulación Pregunta 7 Tipo de Envase para el Producto.*

Plástico común	Plástico Biodegradable	Vidrio	Cartón	Metal
Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
182	57	105	26	12

**Nota.** Fuente: El autor.



**Figura 10.** Pregunta 7 Tipo de Envase para el Producto.

**Fuente:** El Autor.

**Análisis:** En la encuesta realizada se establece que el 48% de la población que equivale a 182 encuestados, indican que el mejor envase para el producto es una funda de plástico común, además se tiene un 27% indica utilizar envase de vidrio, y por consiguiente se tiene que el 3% de la población sugiere envases de metal.

**Interpretación:** La mayor parte de la población le gusta la presentación en funda, ya que es de manera más fácil para transportación y para elaboración en el proceso productivo.

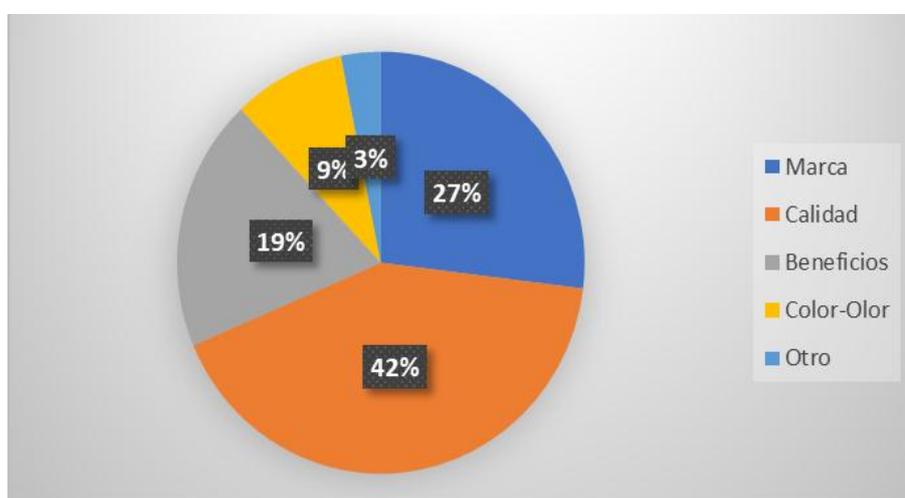
**Pregunta 8.-** ¿Cuándo compra fruta deshidratada que cualidad adicional usted prefiere?

Tabla 12

*Tabulación Pregunta 8 Razón de Compra del Producto.*

Marca	Calidad	Beneficios	Color-Olor	Otro
Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
103	159	74	34	12

**Nota.** Fuente: El autor.



**Figura 11.** Pregunta 8 Cualidades Adicionales para la Adquisición del Producto.

**Fuente:** El Autor.

**Análisis:** La encuesta realizada indica que el 42% de la población encuestada indica que las personas desean tener calidad en el producto, y con un 27% también se ve influenciada la marca del producto para los consumidores, y el porcentaje más bajo se los considera otros factores y adicionalmente el color y olor que este tenga con un 9%.

**Interpretación:** La característica que más incide y se considera necesario es la calidad del producto, y la marca que este va a tener, para de esta manera influenciar de manera directa en los clientes, y tener mayor utilidad en ventas en cuanto a este valor agregado.

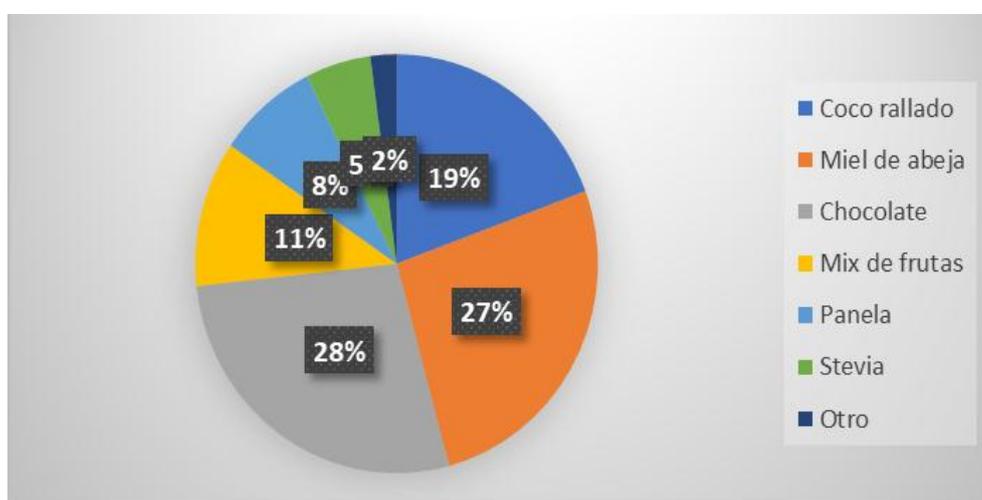
**Pregunta 9.-** ¿Con que otro producto le gustaría en su paquete de fruta deshidratada?

Tabla 13

*Tabulación Pregunta 9 Producto Adicional en el Envase.*

Coco rallado	Miel de abeja	Chocolate	Mix de frutas	Panela	Stevia	Otro
Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
74	101	105	43	31	20	8

**Nota.** Fuente: El autor.



**Figura 12.** Pregunta 9 Producto Adicional en el Envase de Fruta Deshidratada.

**Fuente:** El Autor.

**Análisis:** Mediante los resultados arrojados se tiene que el 28% de la población encuestada indica que le gustaría el chocolate en el producto deshidratado, y con un valor del 5% con la estevia para dar un valor agregado del producto.

**Interpretación:** El valor agregado para el desarrollo del producto es el chocolate, es una alternativa para vender más y obtener mayor utilidad ya que el mercado lo necesita para satisfacer sus necesidades gustativas en cuanto a las frutas deshidratadas.

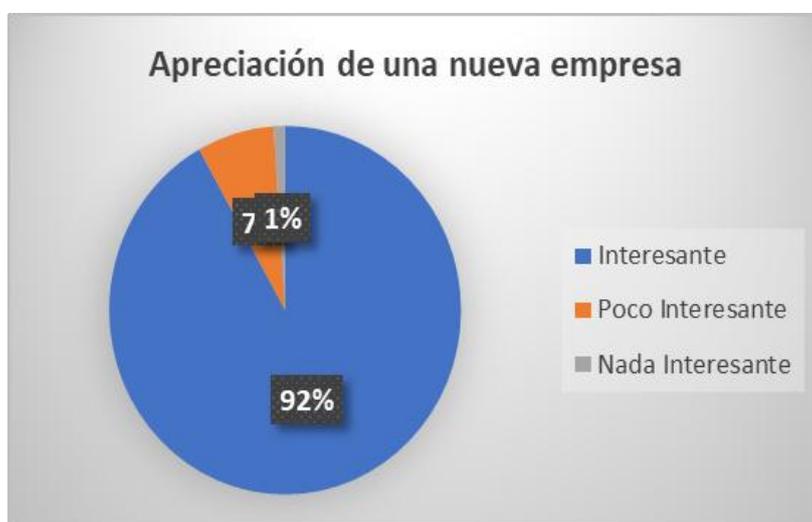
**Pregunta 10** ¿Qué le parece la creación de una empresa deshidratadora de frutas en la ciudad?

Tabla 14

*Tabulación Pregunta 10 Apreciación de una Nueva Empresa en la Ciudad.*

Interesante	Poco Interesante	Nada interesante
Recuento	Recuento	Recuento
351	27	4

**Nota.** Fuente: El autor.



**Figura 13.** Pregunta 10 Expectativa de la Creación de Planta para Deshidratar Fruta.

**Fuente:** El Autor.

**Análisis:** En la encuesta realizada se indica que el 92% de los encuestados indican que les parece interesante la creación de una fábrica deshidratadora, además en un 7% señala de la población indica que es poco interesante.

**Interpretación:** El estudio señala que la población está de acuerdo en la creación de la fábrica deshidratadora, ya que es algo novedoso en la sociedad, además de desarrollar nuevas fuentes de empleo, como un mercado novedoso en el área.

#### 4.2.8.9 Resultados de las encuestas de degustación.

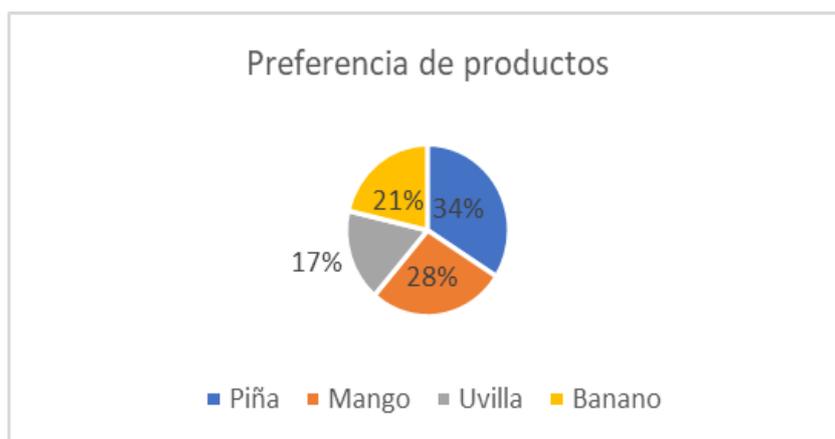
##### PREGUNTA 1: ¿Qué fruta deshidratada prefiere usted?

Tabla 15

*Encuesta de Degustación Pregunta 1 Sabor de Preferencia.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Piña	102	34%
Mango	82	28%
Uvilla	52	17%
Banano	64	21%
Total	300	100%

**Nota.** Fuente: El autor.



**Figura 14.** Encuesta de Degustación Pregunta 1 Preferencia de Sabores.

**Fuente:** El Autor.

**Análisis:** De las personas encuestadas en relación a preferencia de fruta deshidratada el 34% prefieren piña, el 28% mango, 17% uvilla y el 21% banano

**Interpretación:** En un mayor porcentaje las personas prefieren la piña debido a que conserva el sabor dulce y su humedad, mientras que la uvilla es menos preferida por el nivel de acides que lo hace poco atractivo.

**PREGUNTA 2:** ¿Cuál es su nivel de apreciación por el producto?

Tabla 16

*Encuesta de Degustación Pregunta 2 Nivel de Satisfacción.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Muy Satisfecho	100	34%
Satisfecho	172	57%
Poco satisfecho	28	9%
No satisfecho	0	0%
Total	300	100%

**Nota.** Fuente: El autor.**Figura 15.** Encuesta de Degustación Pregunta 2 Nivel de Satisfacción.**Fuente:** El Autor.

**Análisis:** De las personas encuestadas en referencia al nivel de aceptación del producto se pudo determinar que el 34% expresaron estar muy satisfechos, 57% satisfechos, el 9% poco satisfechos y un 0% no satisfecho.

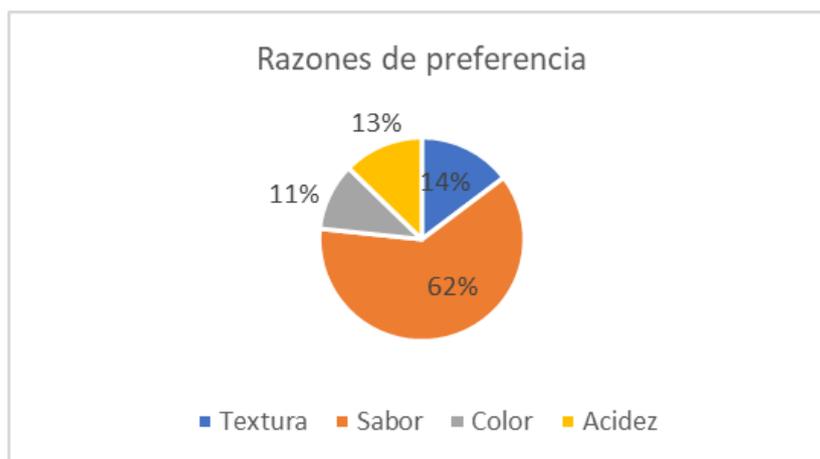
**Interpretación:** La lectura que se tiene es que la mayoría de las personas que degustaron el producto mostraron satisfacción y en un bajo porcentaje poco satisfechos y ninguno no satisfacción con el producto.

**PREGUNTA 3:** ¿Cuál es la razón por la que prefiere el producto?

Tabla 17

*Encuesta de Degustación Pregunta 3 Razones de Preferencia del Producto.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Textura	44	14%
Sabor	186	62%
Color	32	11%
Acidez	38	13%
Total	300	100%

**Nota.** Fuente: El autor.**Figura 16.** Encuesta de Degustación pregunta 3 Razones de Preferencia.**Fuente:** El Autor.

**Análisis:** De acuerdo a las expresiones de las personas encuestadas en relación a las razones de la preferencia del producto se determinó que el 14% es por la textura, 62% por el sabor, 11% por el color, 13% por la acidez.

**Interpretación:** Se puede establecer que la mayoría de las personas aceptan el producto por el sabor, y un bajo porcentaje da importancia al color del producto.

**PREGUNTA 4:** ¿Usted compraría el producto?

Tabla 18

*Encuesta de Degustación Pregunta 4 Decisión de Compra del Producto.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Si	300	100%
No	0	0%
Total	300	100%

**Nota.** Fuente: El autor.**Figura 17.** Encuesta de Degustación pregunta 4 Tendencia de Compra del Producto.**Fuente:** El Autor.

**Análisis:** De las personas encuestadas en relación a la tendencia de compra del producto el 100% de la persona expresaron que si comprarían el producto.

**Interpretación:** Los resultados dan una lectura de que el producto es aceptado por las personas y estarían dispuestos a adquirirlo.

**4.2.9 Cálculos para determinar la oferta.**

No se encuentra datos actualizados sobre el consumo de frutas deshidratadas, por lo tanto, para el proyecto se ha considerado como referencia la proyección de la población y el consumo per cápita de los años anteriores, por medio de la investigación de mercado se determinó que el 34% de la población de la ciudad de Riobamba consume frutas deshidratadas.

El valor periódico resulta del total de la proyección del mercado objetivo en el año 2018

Tabla 19

*Número de Habitantes que Consumen Fruta deshidratada.*

Año	Universo de habitantes	Porcentaje de consumidores	Habitantes que consumen frutas deshidratadas
2018	88031	34%	29931

**Nota.** Se ha utilizado la tasa de crecimiento poblacional del 1,63 para determinar los habitantes del año 2018.

Para el año 2018 de acuerdo al cálculo se determinó una proyección de 88031 habitantes, para lo cual se elaboró dos encuestas, la primera fue para determinar la demanda, mientras que la segunda fue para determinar el nivel de aceptación (oferta) de los productos NaturalFruit y Desifrut. Como resultado de la tabulación de la primera encuesta, en relación a la pregunta 2: ¿Cuál es el nivel de apreciación del producto?, un 34 % expresaron que si consumen frutas deshidratadas, que equivale a 29931 personas de la ciudad de Riobamba.

#### **4.2.9.1 Oferta de frutas deshidratadas.**

En la ciudad de Riobamba se realizó la degustación del producto de varios sabores a las personas de diferentes barrios en distintas horas en donde el 34 % de las personas consultadas contestaron que se encontraban muy satisfechos con el producto.

100%.....88031

34%..... x

X= 29931 habitantes son clientes potenciales para el producto frutas deshidratadas.

Tabla 20

*Cálculo de la Oferta de Fruta Deshidratada.*

Producto	Habitantes que consumen (2018)	Aceptación del producto.	Clientes potenciales	Promedio semanal	Venta Anual (Unid/año)
Frutas	29931	34%	10177	2,94	1556412

**Nota.** El porcentaje de 34% se obtiene de la pregunta 2 de la encuesta de degustación, el cual corresponde a 10177 clientes potenciales.

#### 4.2.10 Proyección de la oferta.

Para realizar la proyección de la oferta se utilizó la siguiente fórmula:

$$VF = Va * (1 + i)^n \quad (4)$$

Donde:

**VF**=Valor de venta a futuro

**Va**= Valor de venta actual

**i** = Tasa de crecimiento poblacional

**n** = Número de años

**1**= Número constante

Mediante la fórmula realizamos el siguiente cálculo para el año 2019:

$$V_{2019} = 3540516 * (1 + 0.0163)^1$$

$$V_{2019} = 3598226$$

El valor a vender para el año 2019 será 3598226 fundas de frutas deshidratadas de 50 gr.

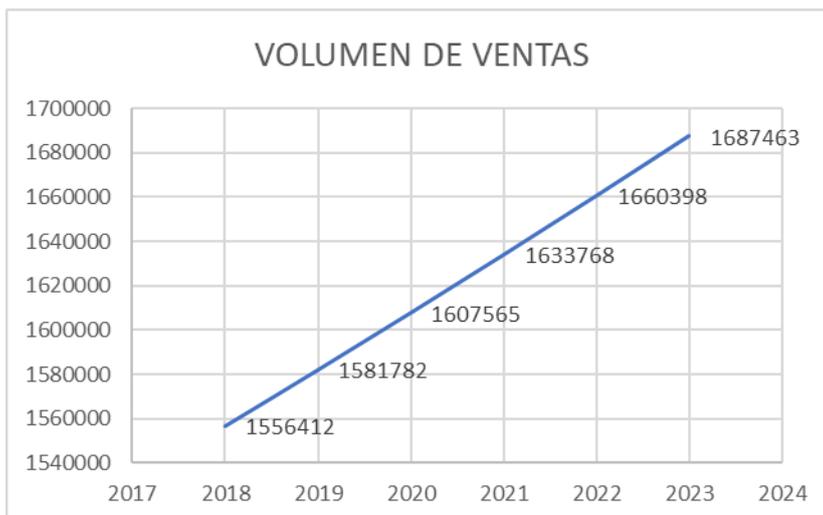
**Nota:** Para los siguientes años se utilizará la misma fórmula, a continuación, tenemos la proyección hasta el año 2023.

Tabla 21

*Proyección de la Oferta de Empaques de Fruta deshidratada.*

AÑO	VOLUMEN DE VENTAS	TASA DE CRECIMIENTO 1,63%
2018	1556412	
2019	1581782	25370
2020	1607565	25783
2021	1633768	26203
2022	1660398	26630
2023	1687463	27064

**Nota.** Fuente: Tabla 20.



**Figura 18.** Grafica para Conocer la Proyección de la Oferta.  
**Fuente:** Tabla 19.

De acuerdo a los cálculos realizados para el año 2018 las ventas son de 1556412 fundas de fruta deshidratada, a través de la proyección con una tasa de crecimiento poblacional del 1,63%, se proyectan las ventas 1687463 unidades para el año 2023.

#### **4.2.11 Análisis de competencia.**

La demanda actual está conformada por las empresas que se dedican a la producción de alimentos como: Mix Fruit & Nut, Desi Frut entre otras, que son aquellas empresas que debido a su trayectoria y tiempo ya están posicionados en el mercado de la ciudad de Riobamba.

#### **4.2.12 Demanda actual.**

##### **4.2.12.1 Análisis de demanda.**

De acuerdo a (revistalideres, 2016) en la actualidad se registran unas 15 empresas que se dedican a la producción de frutas deshidratadas y casi todas exportan el producto, según información proporcionada en Agronegocios, portal que agrupa a 4000 productores en el país. Estas empresas también abastecen el mercado nacional en autoservicios, supermercados y tiendas.

Con la llegada de las salvaguardias, la situación se complicó, porque los productos empezaron a llegar con precios elevados. Esto le obligó a elaborar la fruta deshidratada de

manera artesanal, posteriormente de manera industrial, para ello se adquirió la maquinaria. En el Banco Central del Ecuador (BCE) hay datos de exportaciones de frutas secas y frescas como las nueces, almendras, albaricoques, ciruelas, manzanas y demás productos.

El monto de exportaciones llegó a los USD 1,1 millones y las 110 000 toneladas, en el período enero-julio de este año. Sin embargo, las cifras del 2015 fueron más alentadoras, ya que se consiguieron USD 1,3 millones y el volumen fue de 117 000 toneladas de frutas de este tipo. En el caso de las importaciones, en el período enero-julio de este año se importó un aproximado USD 618 000 y el volumen fue de 356 000 toneladas. El mismo período del 2015 fue de USD 988 000 y un volumen de 561 000 toneladas en el lapso mencionado.

#### **4.2.12.2 Precio.**

Una vez consultado en diferentes puntos de venta de productos relacionados a frutas deshidratadas en la ciudad de Riobamba, se pudo establecer la siguiente oferta:

Tabla 22  
*Precios de Productos Similares*

Marca	Peso	Precio
Mix Fruit & Nut	60 gramos	2,70
Desi Frut	50 gramos	1,75

**Nota.** Fuente: Trabajo de campo.

#### **4.2.12.3 Estimación de demanda de productos deshidratados.**

Como resultado del estudio de mercado de la pregunta dos de la encuesta general se visualiza que el 84% si consume fruta deshidratada, a partir de ello se obtiene una demanda de:

100%.....88031

84%..... x

X= 73946 habitantes, es decir el mercado local sigue siendo un buen nicho de mercado.

De acuerdo al estudio de la demanda y a la investigación realizada, de los 73949 habitantes que mencionaron consumir fruta deshidratada se toma el 49% de dicha cantidad ya que es un valor que más se asemeja a la realidad.

Tabla 23  
*Obtención de la Demanda de Fruta deshidratada.*

Demanda	Descripción	Porcentaje	Población	Cantidad promedio	Demanda Anual
73946	Fruta	49%	36234	2,04	3845192

**Nota.** El 49% se obtiene de la pregunta dos de la encuesta general.

En la ciudad de Riobamba de los 73946 habitantes consultados el 49% consumen frutas deshidratada que equivale a 36234 con un promedio de 2,04 unidades multiplicados por 52 semanas que tiene el año se tiene una demanda de 3845192 de unidades.

#### **4.2.12.4 Proyección de la demanda.**

Para el cálculo de la demanda proyectada se utilizó la siguiente fórmula:

$$B1 = A1 + (0,0163 * A1), \quad (5)$$

**Donde:**

$A1 =$  Demanda del año 2018

$0,0163 =$  Crecimiento poblacional nacional  $\left(\frac{1,63}{100}\right)$

$B1 =$  Demanda proyectada

Para los siguientes años se partirá con el dato proyectado del anterior:

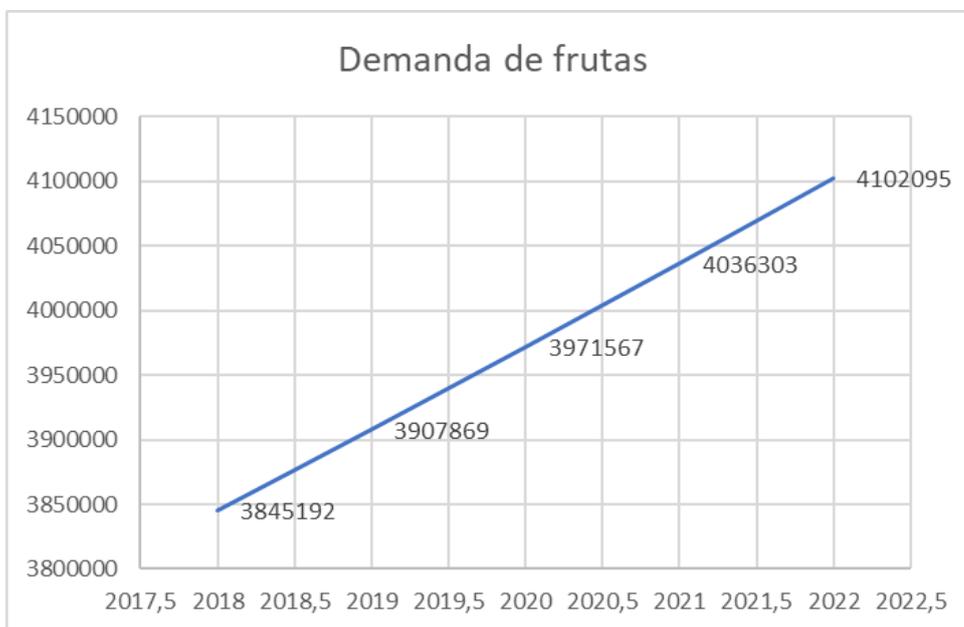
Tabla 24  
*Demanda Proyecta de Fruta Deshidratada.*

Años	Demanda de frutas	Tasa Crecimiento Poblacional 1,63%
2018	3845192	
2019	3907869	62677
2020	3971567	63698
2021	4036303	64737
2022	4102095	65792
2023	4168959	66864

**Nota.** El valor inicial para la proyección se obtiene de la tabla 23.

Para el cálculo de la proyección de la demanda se tomó el mismo valor de la tasa de crecimiento poblacional que es 1,63% debido a que no existe datos históricos sobre el consumo

de los productos a nivel de la ciudad de Riobamba, se obtiene que para el año 2023 la demanda es de 4168959 unidades de fruta deshidratada.



**Figura 19.** Grafica para Conocer la Demanda de Fruta Deshidratada.

**Fuente:** Tabla 23

En la gráfica se observa cómo crece de la demanda en los 5 años de vida útil que tiene el proyecto a una tasa de crecimiento poblacional de 1.63%.

#### **4.2.12.5 Balance de oferta-Demanda.**

Para realizar el proceso se transforma en uno de los indicadores visibles, para identificar un mercado potencial para el consumo de frutas deshidratadas. A través de la investigación se ha podido determinar que existe un nicho de mercado que se encuentra insatisfecho.

Para lograr determinar la demanda insatisfecha proyectada, se utiliza la siguiente formula:

$$DIP = OP - DP \quad (6)$$

**Donde:**

*DIP = Demanda insatisfecha proyectada*

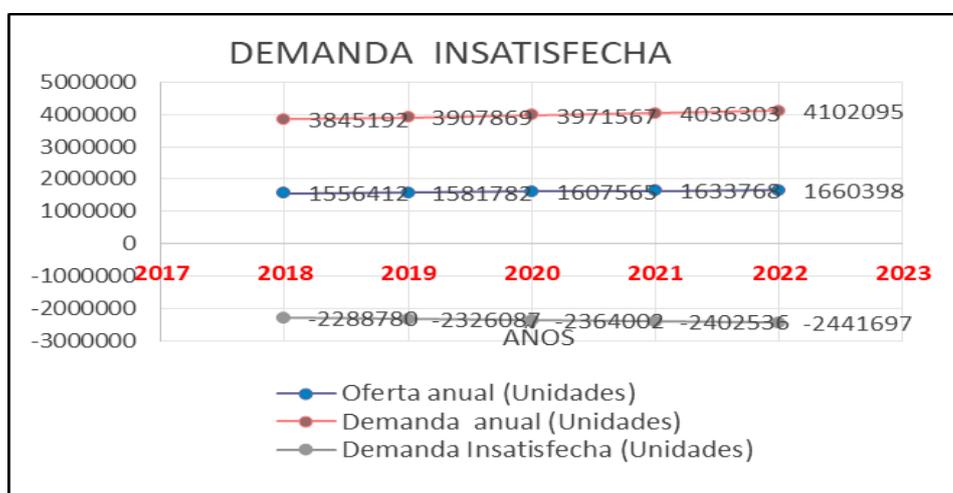
*OP = Oferta proyectada*

*DP = Demanda proyectada*

Tabla 25  
Obtención de la Demanda Insatisfecha.

Años	Oferta anual (Unidades)	Demanda anual (Unidades)	Demanda Insatisfecha (Unidades)
2018	1556412	3845192	-2288780
2019	1581782	3907869	-2326087
2020	1607565	3971567	-2364002
2021	1633768	4036303	-2402536
2022	1660398	4102095	-2441697
2023	1687463	4168959	-2481496

**Nota.** La demanda insatisfecha se obtiene de la diferencia entre oferta y demanda.



**Figura 20.** Grafica de la Demanda Insatisfecha.

**Fuente:** Tabla 24.

De acuerdo al estudio la demanda insatisfecha de frutas deshidratadas es del 60% es decir 2288780 unidades para el primer año.

#### 4.2.13 Demanda Insatisfecha.

Tabla 26  
Valoración del Producto.

Producto	Producción diaria	Unidades	Materia prima	Unidades
Fruta deshidratada	286	Unidad/día	99,41	Kg

**Nota.** Fuente: Estudio de mercado

La demanda insatisfecha corresponde al 60% del cual la empresa va a cubrir el 3% se ha tomado este valor debido al capital que se dispone para invertir. En la elaboración de un paquete

de 50 gramos de fruta deshidratada se necesita 103.46 gramos de banano, 90.52 de piña, 95.38 de mango, y 58.21 de uvilla de fruta fresca, se va a producir es de 286 unidades diarias en 245 días, anualmente 68640 unidades, para ello se debe procesar 99,41 kg de fruta. Estos cálculos se explican en el anexo 8 (Balance de materia prima.).

#### 4.2.14 Capacidad instalada.

Como ya se mencionó anteriormente se ha determinado que el equipo clave en el proceso es el deshidratador solar, por tal razón la capacidad instalada de la empresa va a depender de este, del cálculo anterior se obtuvo que se va a cubrir el 3% de la demanda insatisfecha es decir se tiene que producir 286 unidades, para ello se debe procesar 99,41 kg de fruta fresca al día.

El deshidratador dispone la siguiente capacidad teórica.

Tabla 27  
*Datos Técnicos Deshidratador Solar.*

El modelo	La capacidad (kg/d)	La temperatura (°C)	Pannel (Unidades).	vida de servicio(años)
AMSD-50	60-90	30-90	1	20-25

**Nota.** Fuente: acme agro group limited.

A continuación, se determina la capacidad de 2 deshidratadores a utilizar en la empresa.

**Tabla 28**  
*Determinación de la Capacidad Instalada.*

Deshidratador solar	Valor	Años	Proyección
Capacidad	60 - 90	1	66,3
# de equipos	2	2	68,45
Promedio	75	3	71,85
Capacidad final	150	4	76,65
T. crecimiento	1,63	5	83,11

**Nota.** El promedio se obtiene al sumar la capacidad y dividir para 2 como son dos deshidratadores da un valor de 150 kg de capacidad/día.

150 kg ..... 100%

99.4 kg ..... x

Se obtiene que el primer año los deshidratadores trabajaran al 66,3% posteriormente crecerá hasta llegar a trabajar al 83,11% el quinto año.

### **4.3 Estudio técnico**

#### **4.3.1 Introducción.**

Uno de los factores fundamentales es definir la parte técnica dentro del estudio de viabilidad, para ello se debe establecer los procesos de producción, de forma que se optimice los recursos disponibles y se obtenga el producto a bajos costos sin descuidar la calidad que satisfaga al consumidor.

Los parámetros del análisis técnico -operativo de un proyecto son los siguientes:

- Verificar la viabilidad técnica de fabricación del producto propuesto.
- Analizar y determinar el tamaño, localización, equipos, instalaciones y la estructura organizativa óptima para desarrollar la producción.

En síntesis, se pretende dar contestación a las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir el producto definido, siendo el aspecto técnico-operativo del proyecto los elementos que tengan relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto.

#### **4.3.2 Localización del proyecto.**

La localización del proyecto es un factor importante, debido a que este constituye un elemento que permitirá alcanzar una buena rentabilidad y obtener un costo unitario mínimo en la producción. Una limitante dentro de la localización de la planta es la accesibilidad a la materia prima.

### 4.3.3 Ubicación del proyecto.

PAÍS:	Ecuador
REGIÓN:	Sierra Centro
PROVINCIA:	Chimborazo
CANTÓN:	Riobamba
PARROQUIA:	Veloz

#### 4.3.3.1 Macro localización.

Las variables que se tomaron en cuenta para decidir en donde instalar el proyecto Planta deshidratadora solar de frutas de la provincia de Chimborazo en la ciudad de Riobamba fueron las siguientes en cuanto a macro localización:

**Tipo de lugar:** al analizar la tendencia en el consumo de alimentos en especial frutas deshidratadas se llegó a la conclusión de que en la localidad hay disponibilidad de fruta fresca todo el año, también que en la ciudad no existe una empresa que se dedica a actividad similar a la que se pretende realizar.

**Monto de inversión:** El monto de inversión es el dinero que se utilizará para el equipamiento del inmueble y la compra del terreno.

**Estado de las vías de acceso:** La principal vía de acceso a la localidad de es la Avenida Alfonso Chávez, está en muy buenas condiciones, posteriormente se toma un camino de tierra, el recorrido es aproximadamente de 120 metros el camino es amplio y transitable. La localidad cuenta con agua potable, teléfono, alcantarillado y energía eléctrica.



**Figura 21.** Macro Localización del Terreno.

**Fuente:** Google maps.

#### **4.3.3.2 Micro localización.**

Lo primero que se tuvo en cuenta para la micro localización es el contar con el inmueble, se cuenta con dos propiedades con alternativa para ubicación de la planta en el barrio San Vicente de Lacas y barrio San Carlos. Además, se realizó una revisión del entorno para corroborar que no haya incomodidad a ningún vecino que pueda afectar en el uso de la actividad que se realiza. Para obtener el lugar idóneo para la empresa se aplica el Método de localización por puntos ponderados.

- **Ubicación:** Barrio San Vicente de Lacas.
- **Referencia:** A 300 metros de la gasolinera el Atar.
- **Dirección:** El reloj y Pasaje Caraguay.
- **Precio del terreno:** \$18000,00

##### *4.3.3.2.1 Datos generales propiedad ubicada barrio San Vicente de Lacas.*

**Área disponible:** 300 m<sup>2</sup>.

Según los datos tomados de (tutiempo, 2016) los datos del clima y la humedad promedio anual en Riobamba son:

- **Clima:** Temperatura media anual:16.4°C, temperatura máxima media anual: 21.5°C, temperatura mínima media anual: 9.6°C
- **Humedad media anual:** 69%
- **Vía de acceso principal:** Av. Alfonso Chávez.
- **Vías secundarias:** el reloj, calle no asfaltada
- **Servicios Básicos:** Agua, teléfono, luz, internet, alcantarillado.
- **Cercanía de materia prima:** 6.1 Km, 14 mit. en auto (referencia Mercado Mayorista)
- **Actividad del sector:** granjas avícolas, agricultura.
- **Proximidad a los centros de consumo:** 4.9 km 15 mit (referencia centro de la ciudad)
- **Transporte Público:** Frecuencia bus urbano San Gerardo – Batan, buses interparroquiales y cantonales: Quimiag, Penipe, Bayushig.
- **Servicios de salud cercanos:** 2.7 Km, 7 mit. en auto (referencia sub centro de salud San Gerardo).

#### *4.3.3.2.2 Datos generales propiedad ubicada barrio San Carlos.*

- **Área disponible:** 500 m<sup>2</sup>
- **Clima: Temperatura media anual:**16.4°C, temperatura máxima media anual: 21.5°C, temperatura mínima media anual: 9.6°C 360.
- **Humedad media anual:** 69%
- **Vía de acceso principal:** Av. Celso Augusto Rodríguez.
- **Vías secundarias:** vía San Clemente, vía relleno sanitario Porlón.
- **Servicios Básicos:** Agua, teléfono, luz, internet.
- **Cercanía de materia prima:** 2 Km, 3 mit. en auto (referencia Mercado Mayorista)
- **Actividad del sector:** agricultura.

- **Proximidad a los centros de consumo:** 4.2 km 14 mit (referencia centro de la ciudad)
- **Transporte Publico:** Bus urbano pasa a 1 km del lugar.
- **Servicios de salud cercanos:** 3.8 Km, 3.12 mit. en auto (referencia IIES centro AA Parque Industrial).

#### 4.3.3.2.3 Método de localización por puntos ponderados.

Tabla 29

*Factores y Pesos Asignados para el Método de Puntos Ponderados.*

Factores	Peso
Disponibilidad de mano de obra.	0,1
Clima	0,15
Vías de acceso	0,1
Proximidad mercados	0,08
Proximidad a los materiales	0,2
Impuestos	0,07
Servicios públicos	0,12
Manejo de desechos	0,1
Sistemas de transporte	0,08

**Nota.** Los factores se han determinado según las condiciones básicas que se requiere para el funcionamiento de la planta de procesamiento.

El clima es de mucha importancia debido a que la fuente de energía para el deshidratador es solar es por ello la valoración de 0,15. Al hablar de proximidad de materiales se refiere a disponibilidad de materia prima e insumos se da una calificación de 0,2 ya que se cuenta con la cercanía del mercado mayorista pero los productos en su mayoría vienen de otras provincias.

Tabla 30  
*Calificación Ponderada para Ubicación de la Empresa.*

Nº	Peso	Calificación		Calificación Ponderada	
		San Vicente	San Carlos	San Vicente	San Carlos
1	0,1	10	10	1	1
2	0,15	10	10	1,5	1,5
3	0,08	7	9	0,56	0,72
4	0,08	6	8	0,48	0,64
5	0,2	9	10	1,8	2
6	0,07	7	7	0,49	0,49
7	0,14	9	5	1,26	0,7
8	0,1	8	9	0,8	0,9
9	0,08	9	7	0,72	0,56
Total	1			8,61	8,51

**Nota.** La calificación de 10 se le asigna si la satisfacción de un valor es total y disminuye proporcionalmente con base en este criterio.

Se obtiene una calificación para San Vicente 8.61 y para San Carlos 8.51 la diferencia es mínima, pero la ubicación más apropiada es la propiedad en el barrio San Vicente, debido a que cuenta con las características necesarias para situar ahí la planta industrial.



**Figura 22.** Ubicación de la Propiedad en el Barrio San Vicente.  
**Fuente:** Google maps.

Sin embargo, hoy en día la ubicación física no es importante, pero en cambio si la localización virtual es decir hay empresas que no les interesa el sector donde están sino en qué posición los hallan en el buscador Google si está en las primeras situaciones esta tendrá unos

mayores niveles de negocio. (unprofesor.com - conferencia-Factores de localización de la empresa).

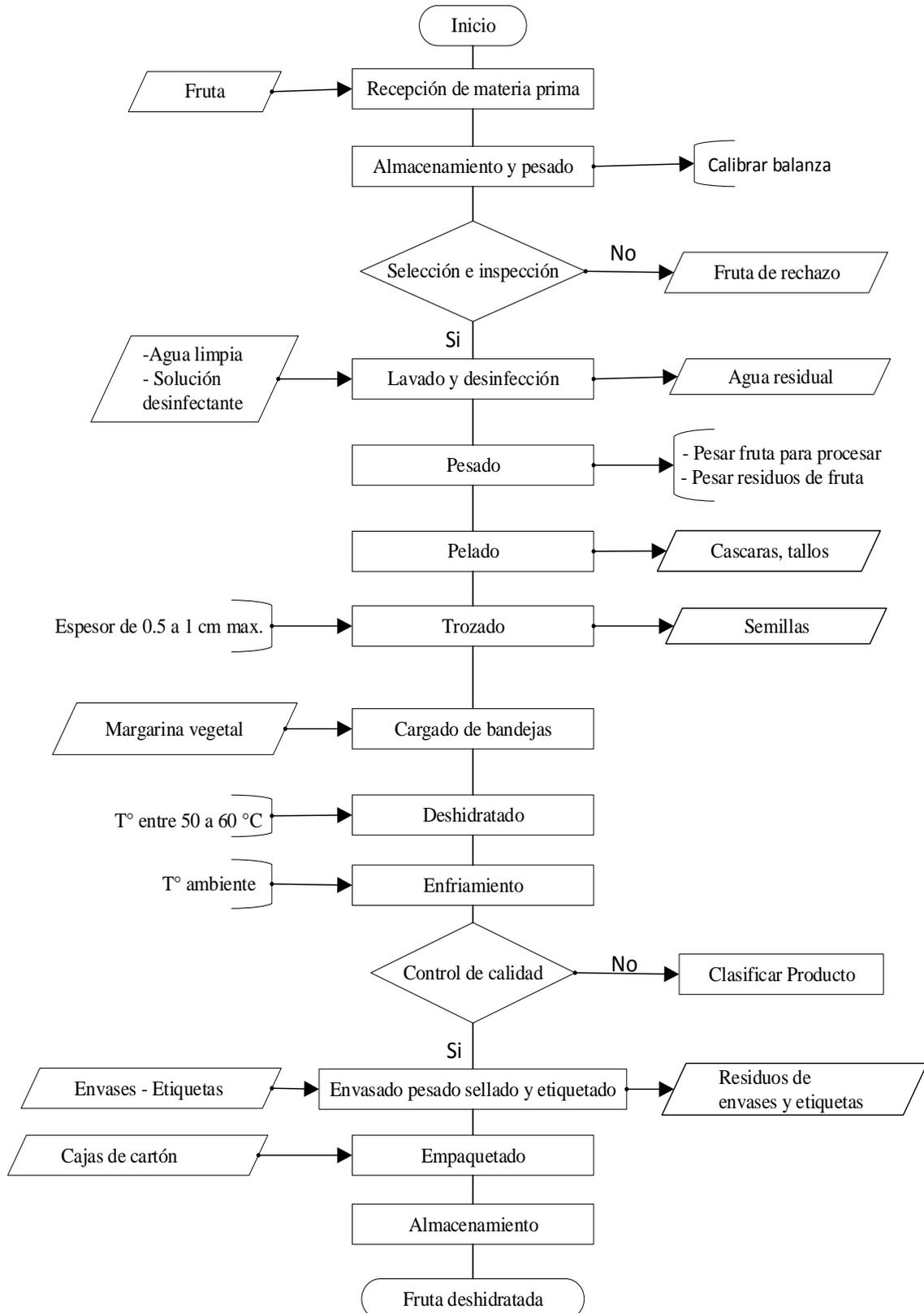
Las nuevas tecnologías por lo tanto también afectan a la localización de la empresa debido a que sus ventas se generan a través de plataformas virtuales y eso le permite el lujo de tener su almacén o localización física en un lugar con el suelo más barato porque sus ventas están relacionadas con cuánta gente visita su página web.

#### **4.3.4 Ingeniería del proyecto.**

Es importante definir la ingeniería del proyecto en lo referente a la instalación y el funcionamiento de la planta en donde va a desarrollarse la producción. Para ello, se debe describir los procesos, las adquisiciones de los equipos y la maquinaria para especificar la distribución óptima de la planta, así como también definir la estructura organizativa que debe tener la empresa de producción de frutas deshidratadas.

##### ***4.3.4.1 Diagramas de procesos.***

El objetivo principal de este diagrama es dar a conocer cómo elaborar las frutas deshidratadas.



**Figura 23.** Diagrama de Flujo para Conocer el Proceso Productivo.

**Fuente:** Estudio de campo.

#### **4.3.4.2 Descripción de los procesos para la deshidratación de las frutas.**

Estudios ya realizados han generado información adecuada del proceso para deshidratar frutas, de las cuales se ha tomado como referencia a (Larrea, 2013) y la (Fundación Celestina Pérez de Almada, 2005), también luego de hacer ensayos y prácticas de deshidratación solar de frutas se ha determinado el siguiente proceso:

- 1. Recepción de materia prima.** - La fruta es traída en gavetas.
- 2. Almacenamiento.** - Llevar al área de almacenamiento.
- 3. Selección e inspección.** - Verificar el estado de la fruta textura, color y pH para garantizar la calidad, se elimina las frutas que presenten magulladuras u hongos, la textura de la fruta debe ser firme, si se encontrara fruta con consistencia blanda esta debe ser clasificada.
- 4. Lavado y desinfección.** - Sumergir la fruta mínimo 5 minutos en una solución desinfectante que contiene 0,5 cm<sup>3</sup> (10 gotas) de hipoclorito de sodio por litro de agua, luego lavar con agua limpia para eliminar posibles residuos de cloro que hayan quedado.  
  
**Nota:** para la desinfección también se puede utilizar **Bicarbonato de sodio** diluir una cucharada sopera por cada litro de agua y colocar las frutas durante 10 minutos a remojo.
- 5. Pesado.** - Se controla el peso que va ingresar al proceso para determinar el rendimiento de la fruta, de igual forma se pesara de acuerdo al tipo de producto lo que es cascara, pepa, corazón y otros residuos pertenecientes a la fruta.
- 6. Pelado.** - Utilizando utensilios propiamente para el pelado de frutas se realiza la actividad en la cual se eliminan cascaras y restos de tallo, los utensilios y las mesas de trabajo debe ser de acero inoxidable 304 recomendado para manipulación de alimentos.
- 7. Trozado.** - La fruta puede ser cortada en trozos, rodajas o tiras según la presentación deseada, los pedazos deben ser homogéneos y no deben pasar los 0.5 a 1 cm de grosor esto beneficia la deshidratación y permite obtener uniformidad en el producto final.

**8. Cargado de bandejas.** - Colocar los trozos bien distribuidos no deben montarse y evitar que los borde se topen.

**Nota:** Debido al contenido azucarado de la fruta esta tiende adherirse a la bandeja para evitar esto rociar una fina capa de margarina vegetal.

**9. Deshidratado.** - Controlar la temperatura y el tiempo de secado, la temperatura regular es de 50 a 60 °C, puede variar según el tipo de fruta.

**10. Enfriamiento.** - Se deja que enfrié a temperatura ambiente.

**11. Control de calidad.** - Controlar el porcentaje de humedad del producto entre 21- 25 %, observar que no haya materiales extraños como pelos, cascara mételas etc., separar producto defectuoso.

**12. Envasado pesado sellado y etiquetado.** - Para el efecto se utiliza bolsas de cierre hermético, pesar el producto en cantidades determinadas.

**Nota:** La etiqueta debe tener los siguientes datos: nombre del producto, nombre del productor con la dirección completa y número de teléfono, semáforo nutricional, contenido, peso, fecha de envasado y/o vencimiento, registro sanitario entre los principales.

**13. Empaquetado.** - Colocar el producto en los cartones para su distribución.

**14. Almacenamiento.** - Trasladar los paquetes al área de producto terminado este debe ser un lugar seco, oscuro y frío, aireado, estar limpio y protegido de insectos y ratones.

**Nota:** El moho es el principal problema cuando el producto no queda bien deshidratado, no depositar los productos almacenados en el suelo ni contra las paredes para evitar el riesgo de absorber humedad.

En la adquisición de la fruta se realizará un control de calidad desde el proveedor es decir realizar un mutuo acuerdo en el cual la dicha persona provea productos seleccionados que cumpla los requerimientos para ingresar a producción si se diera el caso de encontrar fruta que

no cumpla con las características necesarias será desechada conjuntamente con las cascaras y a la vez estos desechos irán a parar en camas de lombricultura.

#### 4.3.4.3 Activos fijos.

Para lograr la transformación de la materia prima en producto terminado, se requiere de diferentes equipos, disponibles en el mercado en distintas capacidades; se analiza varias opciones para invertir la menor cantidad de dinero en la instalación de la planta, se deberá buscar aquellos equipos que se adapten a la necesidad del proyecto.

A continuación, se muestran características de los equipos a adquirir y los que se debe construir.

Tabla 31  
*Clasificación de Equipos Requeridos para Producción.*

Equipos de capacidad estandarizada	Equipos fabricados según necesidades
Deshidratador solar	Mesa de trabajo
Balanza plataforma digital	Mesa de selección y lavado
Medidor de humedad y temperatura.	Peladora de piña con descorazonador

**Nota.** Los equipos de capacidad estandarizada son los se ofertan en el mercado mientras que los equipos fabricados según la necesidad se los debe mandar a fabricar de acuerdo a los requerimientos de la empresa.

El deshidratador solar es identificado como equipo clave en la producción se lo puede encontrar en el mercado, pero su capacidad de producción al día viene establecida por el fabricante, a continuación, se indican tipos de equipos para deshidratación.

Tabla 32  
*Características y Precio del Equipo Clave.*

Equipo clave	Capacidad disponible	País de origen	Precio (\$)
Deshidratador solar Saecsa.	50 kg. por carga de producto húmedo	México	13000,00
Deshidratador solar CT-C-I	100 kg. por carga de producto húmedo	China	5550,75
Deshidratador solar ACME AMS80	60 a 80 Kg por carga de producto húmedo	China	2998,14

**Nota.** El deshidratador ACME AMS80 es el que se adapta a la necesidad de la empresa.

Para optimizar recursos el equipo clave debe ser utilizado el mayor tiempo posible, ya que de este depende producción diaria, debido a los tiempos de secado.

Por otro lado, en este proyecto ciertos equipos serán fabricados como es el caso de las mesas de trabajo, la mesa de selección y lavado y la peladora con descorazonador de piña, estas se podrán construir de acuerdo a la necesidad del proceso, las especificaciones y características de los equipos se explican en el anexo (Especificaciones técnicas de los equipos.)

Para la construcción y adquisición de los equipos se ha consultado a los siguientes proveedores:

Tabla 33  
*Proveedores y Fabricantes de Equipos para la Industria Alimenticia.*

N°	Proveedor	Dirección
1	Inox. hornos y Equipos	Av. Edilberto Bonilla No.2 entre Bogotá y Santa Martha Parque industrial Riobamba.
2	Inoxidables Elite	Avda. Juan Félix Proaño y Yugoslavia Riobamba
3	Prometall	Urb. Cristianía Calle D lt.6 sector Av. E. Alfaro y Aceitunos, Quito
4	Industrias Peña	av. Abdón Calderón G. y Río Chone (esquina) antigua vía Conocoto Amaguaña - Sector Miranda Quito
5	Mgs. Ecuador	Av. Machala 1015 entre Hurtado y Vélez - Guayaquil.
6	Zona digital Ecuador	Av. Francisco de Orellana, Guayaquil 090508
7	SAECSA México.	Av México - Puebla 1908, San Juan Cuautlancingo, 72700 Cuautlancingo, Puebla, México
8	ACME AGRO GROUP LIMITED	Hubei – China – Continental

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

En la siguiente tabla se menciona el equipo necesario para el proceso y las actividades a realizar, con las máquinas y equipos.

Tabla 34  
*Uso en la Producción de Máquinas y Equipos.*

Nº	Descripción de actividad	Equipo necesario
1	Recepción de Fruta	Balanza digital 100 kg. Coche transporte de carga
2	Almacenamiento	Gavetas plásticas
3	Selección e inspección	Medidor de Ph. Medidor de dureza.
4	Lavado y desinfección	Tina plástica ovalada 150 lt. Mesa de lavado.
5	Pelado	Cuchillos, utensilios para pelar Pelador y descorazonadora piña Mesa de trabajo.
6	Pesar para producción	Balanza digital 40 kg.
7	Trozado	Cuchillos- rebanador ajustable Recipiente plástico
8	Cargado de bandejas	Mesa de trabajo
9	Deshidratado	Deshidratador solar
10	Enfriamiento	Bandejas, mesa de trabajo
11	Control de calidad	Medidor de humedad y temperatura
12	Envasado y sellado	Balanza digital 40 kg Selladora eléctrica.
13	Almacenamiento	Medidor de humedad y temperatura.

**Nota.** Fuente Investigación de campo.

#### ***4.3.4.4 Diseño de la planta.***

Como se ha determinado una demanda de 286 unidades de un empaque de 50 g de fruta deshidratada se debe adaptar una planta industrial flexible y segura con espacios adecuados que garanticen el fácil flujo del proceso y el bienestar de los trabajadores, para el diseño se hace referencia al: El Real Decreto 486/1997

En el siguiente artículo se menciona los espacios mínimos que un trabajador requiere para desarrollar sus actividades de manera cómoda y segura.

#### **Artículo 4 del Real Decreto**

Hace referencia a las condiciones constructivas, de las cuales extrae y enuncia los dos

aspectos que pueden ser considerados más críticos por su relación con la seguridad, tanto la seguridad activa (prevención) como la seguridad pasiva (atención), que aquí se exponen resumidos:

1. El diseño y la construcción deben prevenir los accidentes.
2. El diseño y la construcción deben facilitar la atención en el caso de que estos ocurran, ya sean accidentes personales o materiales, como sería el caso de los incendios.

### **Espacio mínimo exigido.**

Esto se traduce en que para cada trabajador debe existir una disponibilidad mínima de espacio libre atendiendo a los parámetros de altura libre, superficie libre en planta y volumen de espacio libre:

- **Metros de altura libre**, reducibles a 2,5 metros en el caso de locales comerciales, servicios, despachos y oficinas.
- **Dos metros cuadrados de superficie libre por trabajador**. Esta será la medida crítica que el espacio debe superar y a cuyo cálculo se prestará especial atención más adelante.
- **Diez metros cúbicos no ocupados por trabajador**

También es necesario señalar que el espacio entre máquina y maquina o entre máquina y mesa, Según el RD 486/1997, en su Anexo I, punto 5 “vías de circulación, señala que dicho espacio es considerado como un pasillo y debe medir mínimo 80 cm.

#### *4.3.4.4.1 Cálculo de la superficie de la planta.*

Para realizar una distribución de planta se utiliza el método Guerchet, este es un método de cálculo que para cada elemento a distribuir supone que su superficie total necesaria se calcula como la suma de tres superficies parciales que contemplan la superficie estática, la superficie de gravitación y la superficie de evolución o movimientos, para ello se utilizan los siguientes parámetros.

Tabla 35  
*Parámetros del Método de Guerchet.*

Abreviación	Descripción del parámetro
n	Cantidad de elementos requeridos.
N	Número de lados utilizados de máquina o equipo.
SS	Superficie estática = largo por ancho (máquina o equipo)
SG	Superficie gravitacional = SS x N.
K	Coefficiente de superficie evolutiva = 0.5 x (hm/hf)
hm	Promedio de equipos móviles.
hf	Promedio de equipos fijos.
SE	Superficie evolutiva = K x (SS + SG).
ST	Superficie total = n x (SS + SG + SE).

**Nota.** Fuente: Distribución de Planta - RICHARD MUTHER.

La siguiente tabla muestra los tamaños en metros cuadrados de cada una de las áreas de la planta, el desarrollo de los cálculos se describe en el anexo 5 (Calculo de superficies).

Tabla 36  
*Cálculo de la Superficie de la Planta.*

Descripción	Tamaño (m <sup>2</sup> )	Medida real (m <sup>2</sup> )
Almacén materia prima	17,99	18,00
Área de producción	22,70	23,00
Almacén de insumos	7,22	8,00
Patio horno deshidratador	19,16	20,00
Almacén producto terminado	15,70	16,00
Área administrativa	13,52	13,00
Servicios higiénicos y	8,19	8,00
Superficie total requerida m <sup>2</sup>	<b>104,48</b>	<b>106,00</b>

**Nota.** Se requiere una superficie de 106 metros cuadrados de los cuales 86 m<sup>2</sup> deberán ir cubiertos con techo y los 20 m<sup>2</sup> no se debe cubrir, debido a que ahí se ubicara el deshidratador solar.

#### 4.3.4.4.2 Método Slp Mutther para la distribución de la planta.

Se procede a distribuir las áreas en el espacio disponible de forma que el recorrido sea el mínimo, se tenga seguridad y bienestar en los trabajadores, la distribución debe ser flexible de brindar la posibilidad de crecer físicamente es decir futuras expansiones.

Para la distribución se utiliza el método de Distribución Sistemática de las Instalaciones de Planta o SLP (Systematic Layout Planning), este método consiste en elaborar un diagrama de relación de actividades, por medio de códigos el primero es de cercanía está representado por líneas y letras, donde cada letra o número representa la necesidad de que tan lejos o cerca debe estar una área de otra, el segundo código es de razones se los representa con números, los mismos representan por qué una área debe estar cerca o lejos de otra, en la siguiente tabla se describe los códigos mencionados.

Tabla 37  
*Código de Cercanía Método Slp.*

Letra	Cercanía	Número de líneas
A	Absolutamente necesario	=====
E	Especialmente importante	=====
I	Importante	=====
O	Común	-----
U	Sin importancia	
X	Indeseable	∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕∕

**Nota.** Fuente: Evaluación de Proyectos- Gabriel Baca Urbina.

Tabla 38  
*Código de Razones Método Slp.*

Numero	Cercanía
1	Por control
2	Por higiene
3	Por proceso
4	Por conveniencia
5	Por seguridad

**Nota.** Fuente: Evaluación de Proyectos- Gabriel Baca Urbina.

Para la elaboración de las gráficas de relación se hace uso del software CORELAP 01., el cual permite realizar la distribución sistemática y a la vez genera el diagrama de relaciones el desarrollo de los cálculos se muestra en el anexo 6 (Distribución sistemática diagrama de relaciones).

4.3.4.4.3 Diagramas de interrelación.

1	Almacén materia prima	A																	
		3	U																
2	Lavado y desinfección	A	3	U															
		3	U	3	U														
3	Pelado y trozado	A	3	U	3	U													
		3	U	3	U	3	U												
4	Patio Deshidratado	A	3	U	3	E	3	I											
		3	U	3	U	3	E	3	I										
5	Envasado -Pesado Sellado - etiquetado	A	3	U	3	I	3	U	1	X									
		3	U	3	I	3	U	5	X	2									
6	Almacén producto terminado	A	3	U	5	X	2												
		U	3	I	5	X	2												
7	Almacén de insumos	E	1	X	2														
		4	I	1	X	2													
8	Administración	E	1	X	2														
		1	X	2															
9	Baños y vestidores	E	2																
		4																	

Figura 24. Diagrama para Conocer la Cercanía y Razón entre Departamentos.  
Fuente: Investigación de campo.

4.3.4.4.4 Diagrama de relaciones.

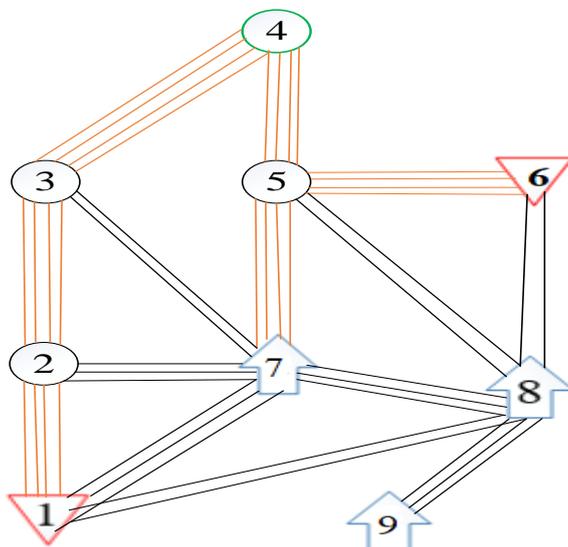


Figura 25. Diagrama de Relaciones entre Departamentos.  
Fuente: Investigación de campo.

En la figura 25 se puede observar la relación que existe entre departamentos ya sea por proceso, seguridad o higiene, el mismo detalla la cercanía o alejamiento entre departamentos, esta ubicación se utiliza en el desarrollo del croquis de la planta de procesamiento.

#### *4.3.4.4.5 Plano de planta deshidratadora de frutas.*

En los siguientes gráficos se aprecia las áreas de la planta de proceso, en la cual por criterios de inocuidad debido a que se procesara productos alimenticios se la segmenta en 5 secciones, las mismas que para su identificación se las clasifica mediante diferentes colores: áreas limpias (azul pastel), sucias(caqui), neutras(blanco), calientes(rojo) y frías (azul). La distribución se basa en la norma COGUANOR 001-2003

Las áreas limpias comprenden lugares donde se procesa la fruta desde la recepción del producto hasta llegar al almacenaje, se consideraron áreas sucias todas aquellas que se encuentren dentro o en los alrededores de la planta de procesamiento. La planta también se distribuye de acuerdo con la temperatura al momento de realizar el proceso. Se clasificaron en áreas frías aquellas donde la temperatura fuese menos a la temperatura ambiente como el área de recibo, producto. Las áreas calientes, aquellas donde se exceda la temperatura ambiente, finalmente las áreas neutras son todas las que no están directamente relacionadas con la fabricación de productos.

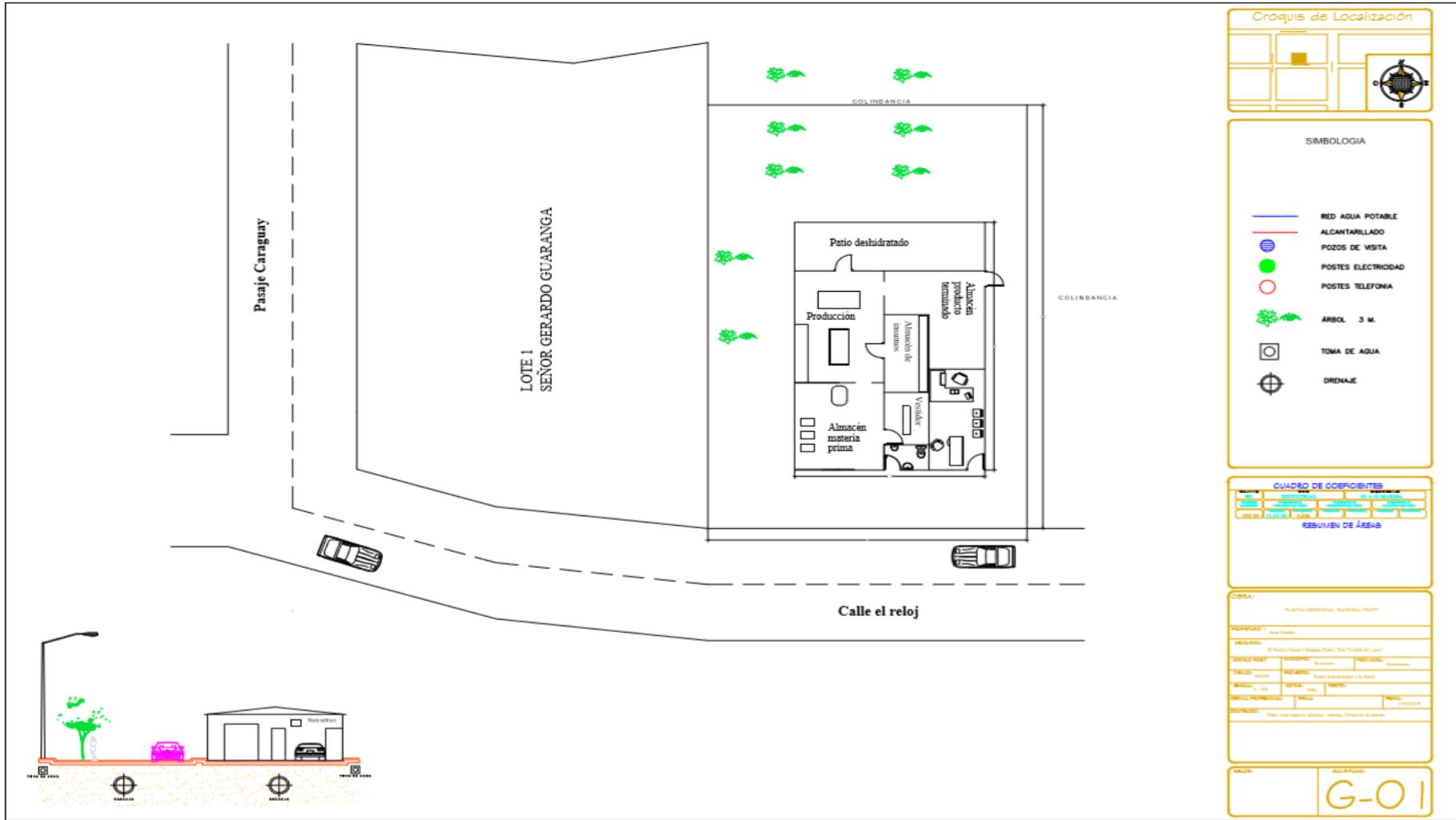
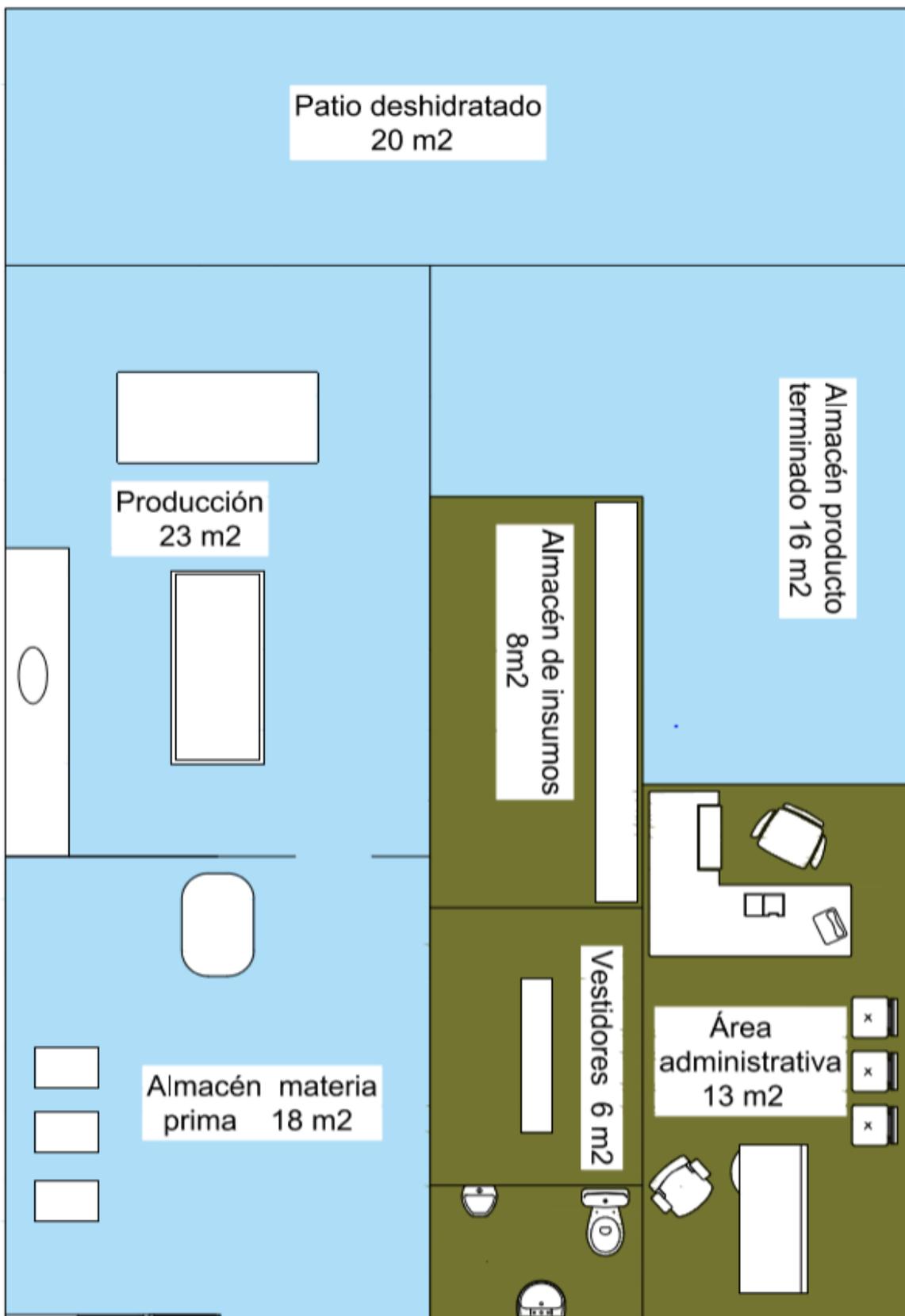


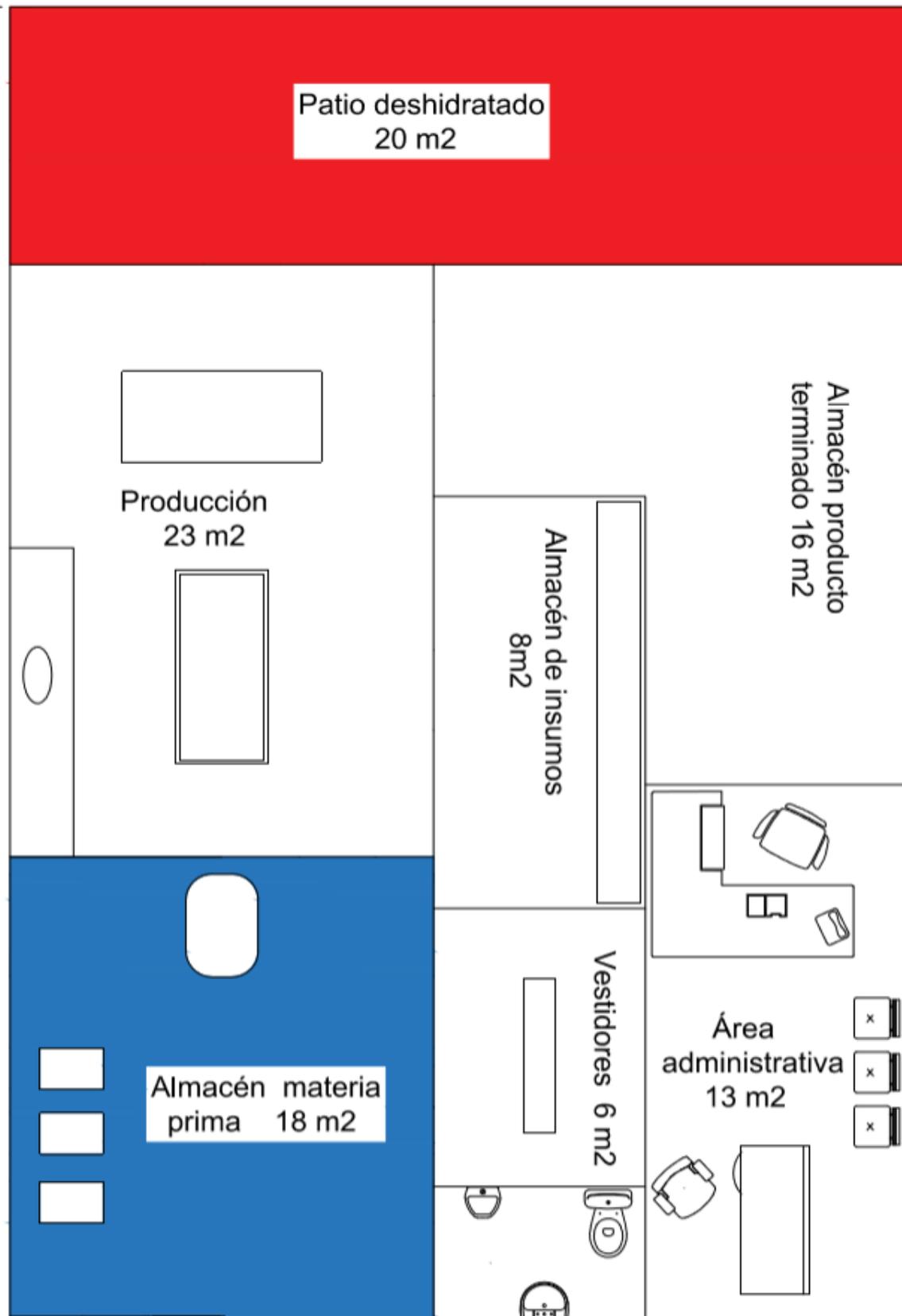
Figura 26. Croquis de Planta Industrial.  
Fuente: El autor.



**Figura 27.** Distribución de Planta Áreas Limpias y Sucias.

**Fuente:** El autor.

**Descripción:** áreas limpias (azul pastel), áreas sucias (caqui).



**Figura 28.** Distribución Áreas Frías, Calientes y Neutras.

**Fuente:** El autor.

**Descripción:** Áreas neutras (blanco), calientes (rojo) frías (azul).

Para realizar el diseño se hace referencia a la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG, en la cual menciona los requisitos de distribución, diseño y construcción para plantas relacionadas con la industria alimenticia. A continuación, se muestra el gráfico de la planta industrial su distribución y la cantidad de equipos y enseres a emplear en el proceso.



**Figura 29.** Vista Tridimensional de la Planta.

**Fuente:** El autor.

#### 4.3.4.5 Obra física.

Se dispone de un lugar en el cual se requiere hacer adecuaciones a continuación se indica los materiales requeridos para la obra física, especificaciones generales de construcción y costos por partida.

Tabla 39

#### Costos de Obra Adecuaciones – Obra Física.

N°	Partida	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	Estructura metálica	Instalación de estructura más techo	m2	86	37,79	3249,94
2	Pilares de hormigón	Armado y fundición de pilares	U	8	28,00	224,00
3	Paredes interiores	Levantar paredes de ladrillo visto 1,7x 3m	m2	51	14,00	714,00
4	Paredes interiores	Instalación de paredes + pintura de gypsum altura 2,2m	m2	47,73	25,00	1193,25
5	Mesón	Construcción de mesón de hormigón armado	U	1	200,00	200,00
6	Cerámica en piso	Instalación de cerámica en piso	m2	73,01	12,50	912,63
7	Piso flotante	Instalación piso flotante en oficina	m2	13,91	10,50	146,06
8	Cerámica en baño	Instalación de cerámica en baño	m2	12	10,50	126,00
9	Puertas de madera	Instalación de puertas de madera	U	4	120,00	480,00
10	Puertas de metal	Instalación de puertas de metal	U	4	190,00	760,00
11	Sistema eléctrico	Suministro de Luz + tubería conduit pvc y alambre de cobre de diferentes calibres incluye balastros, un switch general y todos los accesorios para su funcionamiento	U	1	500,00	500,00
12	Sistema hidráulico	Suministro de agua y desagüe con tubería roscable y pvc. incluye todos los accesorios para su funcionamiento	U	1	450,00	450,00
<b>TOTAL</b>						<b>8955,87</b>

**Nota.** Se requiere de 8955,87 dólares para adecuar el espacio físico de la planta industrial.

Tabla 40  
*Terreno Donde se Ubicará el Proyecto.*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Valor m2	Valor total
Terreno	m2	300	60	18000

**Nota.** El terreno está ubicado en el Barrio san Vicente de Lacas.

#### 4.3.4.5.1 Balance mobiliario y equipo.

La inversión en mobiliario y equipo comprenderá los siguientes rubros:

Tabla 41  
*Balance Máquinas y Equipos Área de Producción.*

Equipo	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Balanza digital Century	1	58	58
Gavetas Plásticas	10	13,5	135
Gaveta industrial cerrada recipiente	4	17	68
Coche Para Carga 4 Rueda	1	75	75
Medidor de Ph.	1	160	160
Medidor de dureza	1	439	439
Tina plástica	1	50	50
Mesa para lavado y selección.	1	650	650
Pelador y descorazonador de piña	1	300	300
Set de 14 cuchillos marca Oster	1	30	30
Mesa de trabajo	1	400	400
Rebanador ajustable	2	77	154
Deshidratador solar ACME	2	2998,1	5996,28
Percha metálica almacenamiento insumos	4	32	128
Medidor de humedad y temperatura	1	170	170
Balanza digital Camry	1	40	40
<b>Total</b>			<b>8853,28</b>

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

Tabla 42  
*Cotización de Equipos de Oficina.*

Equipo	Cant	Valor unitario	Valor
Escritorio	2	58,00	116,00
Silla Giratoria De Oficinas	2	59,00	118,00
Silla de espera	4	20,00	80,00
<b>TOTAL</b>			<b>314,00</b>

**Nota.** Fuente: Mercado libre Ecuador.

Tabla 43  
*Cotización de Equipo de Cómputo.*

Descripción	Cant	Valor unitario	Valor
Computador DELL Core I5	2	269,00	538,00
Impresora Epson Xp340	1	155,00	155,00
Teléfono inalámbrico Panasonic	1	39,00	39,00
<b>TOTAL</b>			<b>732,00</b>

**Nota.** Fuente: Mercado libre Ecuador.

#### 4.3.4.5.2 Balance de materia prima directa-indirecta: frutas deshidratadas.

La materia prima a utilizar en la elaboración del producto es la fruta fresca es fácil encontrar en el mercado, debido a que el país produce este tipo de frutas todo el año a excepción del mango que se produce solo dos veces en enero, febrero, y noviembre, diciembre.

Tabla 44  
*Costo Referencial de Fruta que se Requiere para el Proceso.*

Fruta	Presentación	Cantidad	Unidad medida	Precio (\$) Referencial
Banano	Racimo	70	libra	5.3
Piña	Docena	65	libra	12.2
Mango	Caja	55	libra	19.26
Uvilla	Caja	7	libra	2,7

**Nota.** Fuente: Sistema de información pública agropecuaria- Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El balance de la materia prima se realiza en base a la experimentación realizada en el deshidratador solar, en el cual se obtuvo datos para determinar la cantidad de fruta y envases que se requiere para obtener 286 unidades de producto al día el cálculo se muestra en el anexo 8 (Balance materia prima).

Tabla 45  
*Costo Anual de Materia Prima.*

Fruta	Fruta seca (g)	Relación	Fruta fresca (g)	286 unidades (g)	Producción /día(Kg)	Precio (kg)	Costo/día MP.
Banano	23	4,50	103,46	29589,04	29,59	0,17	4,94
Piña	10	9,05	90,52	25889,40	25,89	0,41	10,71
Mango	10	9,54	95,38	27278,33	27,28	0,77	21,06
Uvilla	7	8,32	58,21	16648,76	16,65	1,10	18,35
<b>50 g</b>					<b>99,41</b>		<b>55,06</b>
Costo de envases			31,456				
Costo/día MP.		86,5					
Costo/mes MP.		1730,4					
Costo/año MP.		<b>20764,7</b>					

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

La tabla 45 indica que los 50 gramos que contiene el empaque de fruta deshidratada está distribuido en 23g de banano, 10g piña, 10g mango y 7g de uvilla, para la obtención de los mismos se requiere de 103,46g de banano, 90,52g de piña 95.38g de mango y 58.21g de uvilla al transformar a kg. y multiplicar estas cantidades por las 286 unidades se determina que se requiere procesar 99,41 kg de los 4 tipos de fruta fresca y el costo es de 86.5 dólares al día.

Tabla 46  
*Insumos para la Producción.*

Descripción	Cant.	Valor unitario	Costo/día	Costo/mes	Costo/año
Fundas Zipper Empaque de alimentos 10x12 cm	286	0,096	27,456	549,12	6589,44
Cajas de cartón 30x23x30	4	1,00	4	80	960
Total costo Envases			31,456	629,12	7549,44

**Nota.** Fuente: Mercado libre Ecuador.

En la adquisición de materia prima se deberá gestionar la cadena de suministro para eliminar intermediarios y comprar directamente, al productor para disminuir los costos, generar aporte social y mejorar los ingresos del agricultor ecuatoriano.

#### 4.3.4.6 Balance de personal

Tabla 47  
Balance de Personal.

N.º DE PERSONAS	CARGO	Valor Unitario	Valor Total Mensual	Valor Total Anual
	Mano de Obra Directa			
2	Operarios	\$394,00	\$788,00	\$9.456,00
	SUBTOTAL	\$394,00	\$788,00	\$9.456,00
	Mano de Obra Indirecta			
1	Jefe de producción supervisor	\$500,00	\$500,00	\$6.000,00
	SUBTOTAL	\$500,00	\$500,00	\$6.000,00
	Departamento Administrativo			
1	Gerente	\$800,00	\$800,00	\$9.600,00
1	Secretario contadora	\$400,00	\$400,00	\$4.800,00
	SUBTOTAL	\$1.200,00	\$1.200,00	\$14.400,00
	Departamento ventas			
1	Vendedor-publicidad	\$500,00	\$500,00	\$6.000,00
	SUBTOTAL	\$500,00	\$500,00	\$6.000,00
	TOTAL	\$2.594,00	\$2.988,00	\$35.856,00

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

De acuerdo a la tabla 47 el valor de la Mano de Obra Directa, Mano de Obra Indirecta y gastos comerciales para el funcionamiento de la empresa NaturalFruit es de \$35.856.00.

Tabla 48  
Cuadro de Aportaciones.

Gasto	Costo Mensual	Costo Anual
Aporte al IESS (9,45%)	279,38	3352,54
Aporte Patronal (12,15%)	363,04	4356,50
TOTAL		7.709,04

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

Los salarios del personal se los ha calculado y distribuido de acuerdo al rol de Pagos (ver anexo 17)

#### 4.3.4.7 Gastos de fabricación.

Los gastos de fabricación corresponden a los servicios básicos, mano de obra indirecta,

materia prima indirecta. El cálculo de consumo de energía eléctrica y consumo de agua para la empresa se lo realizó de la siguiente manera:

Tabla 49  
*Servicios Básicos.*

Cant/mes	Unid.	Rubro	Valor Unitario	Valor mensual	Valor Anual
398	kW/h	Luz	0,09	35,82	429,84
56	m3	Agua	0,48	26,88	322,56
1		Teléfono	20	20,00	240,00
1		Internet cnt.	27	27,00	324,00
TOTAL				109,7	1316,40

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

Tabla 50  
*Útiles de Aseo.*

Cant/mes	Unidades	Rubro	V/U	V/M	V/A
1	Gl.	Cloro	2,50	2,50	30,00
4	Kg	Lava vajilla	3,50	14,00	168,00
1	Unid	Escoba	1,50	1,50	18,00
6	unid	Papel higiénico	0,30	1,80	21,60
TOTAL				19,80	237,60

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

#### ***4.3.4.8 Resumen de los Gastos de Fabricación General.***

A continuación, se procede a sumar todos los rubros de depreciación de activos fijos, mano de obra indirecta y materia prima indirecta.

Tabla 51  
*Gastos Generales de Fabricación.*

RUBRO	VALOR
Insumos	7549,44
Servicios básicos	1316,40
Accesorios de limpieza	237,60
Depreciaciones	1542,60
MOI	6000,00
MPI	237,60
TOTAL	16883,64

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

El gasto de fabricación general para la empresa NaturalFruit asciende a \$16883,64.

#### 4.3.4.9 Capital de trabajo.

Para obtener el capital de trabajo se suman los rubros de costo de producción más los gastos comerciales y se divide para los doce meses del año, en el siguiente cuadro se hace un detalle:

Tabla 52  
*Costo de Producción Total.*

Detalle	Costos
Materia prima (MPD)	20.764,70
Mano de obra (MOD)	9.456,00
Gastos de Fabricación General	16.883,64
Total	47.104,34

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

El costo de producción de la empresa NaturalFruit es de \$47104,34.

Para obtener el valor de Gastos Comerciales se suma los rubros de los dos departamentos de la empresa.

Tabla 53  
*Gastos Comerciales.*

Detalle	Costos
Gastos administrativa	9.600,00
Gastos de venta	4.728,00
Total	14.328,00

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

El valor total de Gastos Comerciales es de \$14328,00

A continuación, se calcula el capital de trabajo mediante la siguiente formula:

$$\mathbf{Capital\ de\ Trabajo} = \frac{\mathbf{Costo\ de\ producción\ +\ Gastos\ comerciales}}{\mathbf{12\ meses}} \quad (7)$$

$$\mathbf{Capital\ de\ Trabajo} = \frac{47104,34 + 14328,00}{12\ meses}$$

$$\mathbf{Capital\ de\ Trabajo} = \frac{61432,34}{12} = 5119,36$$

El capital de trabajo para la empresa producción es de \$5119,36

#### 4.3.4.10 Necesidades de capital y Plan de financiamiento.

La inversión inicial está compuesta por los activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo. Estos valores son necesarios para iniciar las operaciones de la empresa. A continuación, se detalla los cálculos:

A continuación, se presenta el resumen de inversión total para el presente proyecto:

Tabla 54  
*Inversión Total para el Proyecto.*

Necesidades de Capital	USD	Plan de Financiamiento	USD
Terreno	18.000,00	Patrimonio	
Construcción de la planta	8.955,87	Efectivo	27.960,15
Maquinaria y Equipos	8.853,28		
Equipo de Computo	732,00	Pasivo	
Muebles y enseres	314,00	Préstamo Bancario	15.000,00
Activo Corriente	5.905,00		
Costos de Constitución	200,00		
Total	42.960,15	Total	42.960,15

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

Para que pueda ser puesta en marcha el proyecto es necesario invertir un valor total de \$42960,15

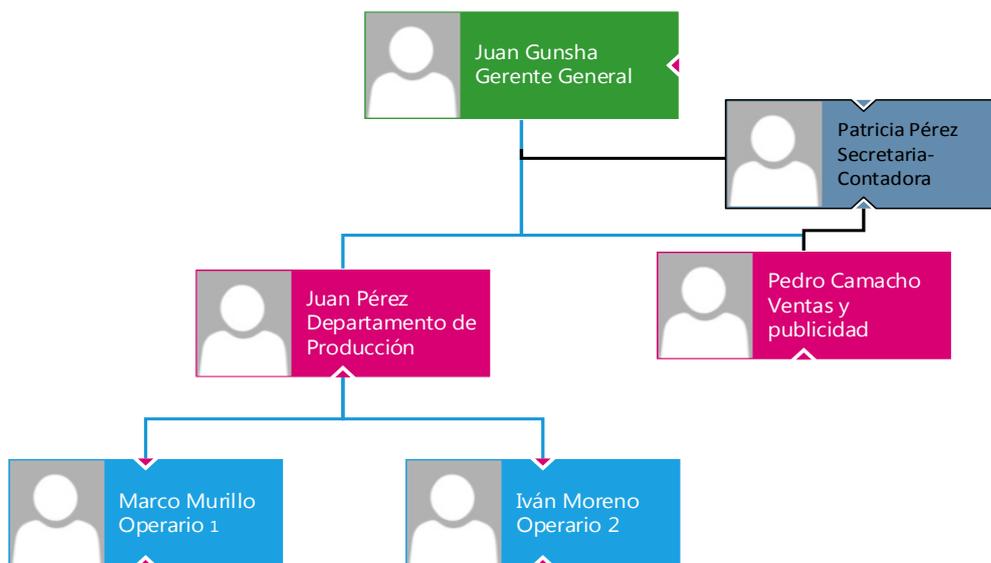
#### 4.4. Estudio administrativo

NaturalFruit se dedicará a la producción de frutas deshidratadas utilizando frutas frescas y conservando su valor nutricional, la idea inicia con el Sr. Juan Gunsha, inicialmente como un proyecto de titulación, pero en vista que las condiciones del mercado y el apoyo de la familia se la considerado en ponerlo en ejecución. Por ello fue necesario definir la organización administrativa que facilite desarrollar las actividades en forma coordinada, optimizando recursos, cuantificando las inversiones y determinando los costos de operaciones con fines administrativos una vez que sea implementado el proyecto.

#### 4.4.1 Estructura de la empresa.

##### 4.4.1.1 Organigrama organizacional.

La empresa NaturalFruit ha identificado las responsabilidades y obligaciones que tendrá cada uno de los colaboradores, para ello se estableció un organigrama estructural que deberá ir de acuerdo a la situación real del proyecto en función a la proyección a futuro, en donde se especifica las áreas que tendrá la empresa y como se desarrollará la organización.



*Figura 30.* Organigrama Distribución del Personal por Departamentos.

*Fuente:* Investigación de campo.

##### 4.4.1.2 Funciones.

Al haber determinado las actividades que se van a desarrollar y a qué departamento corresponden dentro de la empresa, se definió las funciones, responsabilidades, perfil para cada cargo y la asignación financiera, como también determinar los materiales y equipos necesarios.

#### GERENCIA

- **Cargo:** Gerente General
- **Funciones:**
  - Planificar, organizar, dirigir y controlar tanto las actividades administrativas como las operativas.

- Contratar y cancelar colaboradores
- Administrar el Talento Humano
- **Sueldo:** \$800,00
- Número de vacantes: 1

#### **DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO**

- **Cargo:** Secretaría-contadora
- **Funciones:**
  - Registro de transacciones contables diarias
  - Presentación de informes de forma periódica
  - Elaboración de los correspondientes presupuestos
  - Elaboración de estados financieros
- **Sueldo:** \$500,00
- Número de vacantes: 1

#### **DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN**

- **Cargo:** Jefe de producción
- **Funciones:**
  - Planificar, organizar y dirigir los procesos de producción.
  - Inspeccionar y controlar de la calidad de la producción.
  - Determinar un diagnóstico de la materia prima.
  - Controlar los materiales existentes en bodega.
- **Sueldo:** \$500,00
- Número de vacantes: 1
- **Cargo:** Operarios
- **Funciones:**
  - Receptar, desinfectar y lavar la materia prima.

- Pelar y trozar la fruta.
- Llevar las bandejas de fruta a los deshidratadores.
- Envasar y empaquetar los productos terminados.
- Almacenar los productos terminados.
- **Sueldo:** \$394;00
- Número de vacantes: 2

## DEPARTAMENTOS DE VENTAS Y PUBLICIDAD

- **Cargo:** Jefe de ventas y publicidad
- **Funciones:**
  - Identificar puntos de venta
  - Analizar la competencia
  - Diseñar zonas y rutas de venta
  - Crear y administrar las cuentas en redes sociales
- **Sueldo:** \$500,00
- Número de vacantes:1

## 4.5 Estudio financiero

### 4.5.1 Estructura de financiamiento.

La empresa “NaturalFruit” financiará sus actividades productivas con un porcentaje de capital propio que estará conformado de bienes y la diferencia se aplicará a través de un préstamo en una institución financiera que beneficie a la empresa.

Tabla 55

*Estructura de Financiamiento - Inversión Inicial.*

INVERSIÓN	VALOR (USD)	VALOR (%)
Financiamiento Recursos propios	27960,15	65,08%
Financiamiento Institución financiera	15000,00	34,92%
<b>TOTAL FINANCIAMIENTO</b>	<b>42960,15</b>	<b>100%</b>

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

## Análisis

El proyecto cuenta con un recurso propio de \$27960,15 que representa el 65,08% y será necesario un apalancamiento de \$15000 que representa el 34,92%.

Tabla 56

*Tabla de Amortización de Crédito Bancario..*

DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Monto del Préstamo / Principal	15.000	12.000	9.000	6.000	3.000
Abono a Capital	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Saldo	12.000	9.000	6.000	3.000	0
Intereses	1.800	1.440	1.080	720	360

**Nota.** Fuente: Investigación de campo.

### 4.5.2 Presupuesto de ingresos

La empresa proyecta producir futas deshidratadas para cubrir la demanda de los potenciales clientes:

Tabla 57

*Proyección de Ventas.*

Producto	Unidad Medida	Producción diaria	Producción mes	Producción anual
Frutas deshidratadas	Unidad	286	6.292	75504,00

**Nota.** La tabla indica la producción diaria en unidades de fundas de 50 g de fruta deshidratada al mes y al año.

Tabla 58

*Ingreso de Ventas por Mes.*

Cantidad /mes	Detalle	PV. unitario	Ingreso mensual
6.292	500 gr	1,5	9.438,00
<b>TOTAL</b>			<b>9.438,00</b>

**Nota.** La tabla refleja la cantidad de producción mensual y con los precios de venta al público teniendo un ingreso mensual de \$9438,00.

Tabla 59  
*Ingresos de Ventas Programadas.*

Año	Ingreso mensual	Ingreso anual
2018	\$9.438,00	\$113.256,00
2019	\$9.591,84	\$115.102,07
2020	\$9.748,19	\$116.978,24
2021	\$9.907,08	\$118.884,98
2022	\$10.068,57	\$120.822,81
2023	\$10.232,68	\$122.792,22

**Nota.** En la tabla se muestra el resumen de los ingresos mensuales y anuales programados para cada año con una tasa de crecimiento poblacional del 1,63%.

#### 4.5.3 Determinación de precios de venta al público de los productos.

Para determinar el valor del producto se debe sumar los costos y gastos que intervienen en la producción, a esto se debe agregar el porcentaje de utilidad.

Tabla 60  
*Costo de Fábrica.*

VARIABLES	Costos Anual
(+) COSTOS DE PRODUCCION	\$30.220,70
Mano obra	\$9.456,00
Materia prima	\$20.764,70
GASTOS DE FABRICACION	\$19.685,88
Servicio Básicos	\$1.316,00
Jefe de producción y supervisor (MOI)	\$6.000,00
Depreciación	\$1.542,00
Materiales e Insumos (MPI)	\$7.549,44
Accesorios de limpieza	\$237,60
(+) GASTOS COMERCIALES	\$8.276,58
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$14.400,00
Gerente	\$9.600,00
Secretaria y contadora	\$4.800,00
GASTOS DE VENTAS	\$2.758,86
Vendedor	\$2.758,86
(=) COSTO FABRICA TOTAL	<b>\$75.342,02</b>

**Nota.** Fuente: Estudio técnico.

Para obtener el costo de fabricación se suma los costos de producción (MO+MP+CF) y los gastos comerciales (gastos administrativos + Gasto de ventas), el total de costo de fábrica para producir las frutas deshidratadas es de \$75.342,02.

#### 4.5.3.1 Costo de fabricación por unidad.

Para realizar el cálculo del costo de fabricación por unidad se utiliza la siguiente fórmula:

$$CFu = \frac{CfT}{TPA} \quad (8)$$

Donde:

**CFu:** Costo de fábrica por unidad.

**CfT:** Costo fábrica total.

**TPA:** Tasa de producción anual.

$$CFu = \frac{75342,02}{75504}$$

$$CFu = 0,99$$

El costo de fabricación por funda de fruta deshidratada de 50 gramos a \$ 0,99.

#### 4.5.3.2 Cálculo de precio de venta al público.

El precio de venta al público es la suma de costos de fábrica por unidad más el porcentaje de utilidad que se desea beneficiarse.

$$PVP = CFu + Utilidad (\%)$$

Donde:

**PVP:** Precio de venta publico

**CFu:** Costo de fábrica por unidad

**Utilidad:** 52 %

$$PVP = 0,99 + 52 \%$$

$$PVP = \$ 1,50$$

El valor de venta al público de la funda de fruta deshidratada de 50 gramos tendrá un valor de \$1,50 por unidad con una utilidad de 52%, el mismo se aplicará como estrategia para romper el mercado, que ofertan productos similares desde \$1,75 hasta \$2,7.

#### 4.5.4 Estados Financieros.

Tabla 61

*Estado de Resultados de la Empresa.*

TIEMPO(MES)	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
Ingresos	107.593	112972,86	118621,50	124552,58	130780,21
(-) Costos variables	20.386	21405,38	22475,65	23599,44	24779,41
(-) Costos fijos	42.210	44320,50	46536,53	48863,35	51306,52
Utilidad bruta	44.997	47246,98	49609,32	52089,79	54694,28
(-) Costos de constitución	200	210,00	220,50	231,53	243,10
(-) Costos de adecuación del taller	8.955	9402,93	9873,07	10366,73	10885,07
(-) Intereses por crédito privado	0	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Intereses por créditos del banco	1.800	1890,00	1984,50	2083,73	2187,91
(-) Depreciaciones	1.637	1719,36	1805,32	1895,59	1990,37
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS	32.404	34024,69	35725,93	37512,22	39387,83
Participación de Trabajadores 15%	4.861	5103,70	5358,89	5626,83	5908,18
Impuesto a la Renta (25% útil - partic. trabajo en perdida 1% ingresos netos) 25%	6.886	7230,25	7591,76	7971,35	8369,91
UTILIDAD NETA	20.658	21690,74	22775,28	23914,04	25109,74

**Nota.** Fuente: Estudio Financiero.

#### 4.5.4.2 Flujo de Caja.

Tabla 62  
Flujo de Caja.

DESCRIPCIÓN	año 1	año 2	año3	año 4	año 5	
Ingresos	107593,20	112972,86	118621,503	124552,578	130780,207	
Recursos personales (Efectivo)	27960,15	0	0	0	0	
Préstamo privado	0	0	0	0	0	
Préstamo del banco	15000	0	0	0	0	
Total Ingresos	150553,35	112972,86	118621,503	124552,578	130780,207	
Maquinaria y Equipamiento, Adecuación del Taller	26853,28	0	0	7500	0	
Costos de materia prima	25037,29	26289,1545	27603,61223	28983,79284	30432,98248	
Costos de Constitución	200	0	0	0	0	
Costos fijos	42210	44320,5	46536,53	48863,35	51306,52	
Intereses por préstamos	1800	1444	1080	720	360	
= Total Egresos	96100,57	72053,6545	75220,1372	86067,1441	82099,5013	
FLUJO OPERACIONAL	54452,78	40919,21	43401,37	38485,43	48680,71	
Participación de Trabajadores	15%	4861,00	5532,00	5640,00	5187,00	5295,00
Impuesto a la Renta	25%	6886,00	7837,00	7990,00	7348,00	7501,00
FLUJO DESPUÉS DE IMPUESTOS		42705,78	27550,21	29771,37	25950,43	35884,71
Cuota Préstamo (Abono capital)		3000	3000	3000	3000	3000
Flujo de caja neto		39705,78	24550,21	26771,37	22950,43	32884,71
Flujo de caja acumulado		39705,78	64255,99	91027,35	113977,79	146862,49

**Nota.** Fuente: Estudio Financiero.

#### 4.5.5 Cálculo del Valor Rescate.

##### 4.5.5.1 Tabla de depreciación.

El cálculo de la depreciación se realizó de acuerdo a la siguiente formula:

$$D = \frac{Vi}{Vu} \quad (9)$$

Donde:

**Vi**= Valor inicial (costo)

**Vu**= Vida útil de Maquinarias y equipos.

$$D(\text{Edificación}) = \frac{8955,87}{20} = 447,79$$

$$D(\text{Maquinaria}) = \frac{8855,14}{5} = 885,51$$

$$D(\text{Equipo de oficina}) = \frac{314,00}{5} = 31,40$$

$$D(\text{Equipo de cómputo}) = \frac{732,00}{3} = 244$$

Tabla 63

*Tabla de Depreciación de Equipos y Enseres.*

Descripción	USD	Tiempo de Vida (en años)	Depreciación (%)	Depreciación Anual (Años 1-3 en US \$)	Depreciación Anual (Años 4-5 en US \$)	Depreciación Mensual Año 1
Edificación	8.955,87	20	5%	448	448	37,32
Maquinaria y Equipo	8.853,28	10	10%	885	585	73,78
Equipos de Computo	732,00	3	33%	242	242	20,13
Muebles y Enseres	314	5	20%	63	63	5,23
<b>TOTAL</b>				<b>1.637</b>		<b>136,46</b>

**Nota.** La depreciación se puede amortizar mes por mes para los primeros tres años, es decir, \$136,46, para los años 4 y 5 deben considerarse la depreciación de los nuevos equipos de cómputo.

#### 4.5.5.2 Valor de rescate.

Para realizar el cálculo del valor de rescate se aplica las siguiente formula:

$$\text{Valor de rescate} = \text{Valor inicial} - \text{Depreciación acumulada} \quad (10)$$

Donde:

- **Valor inicial:** Valor de activo fijo
- **Depreciación acumulada:** Depreciación acumulada del activo fijo

Tabla 64

*Valor de Rescate.*

Descripción	Valor inicial USD	Tiempo de Vida (en años)	Deprec. (%)	Deprec. (Años 1-3) (en US\$)	Deprec. Anual (Años 4-5 en US \$)	Deprec. Acumul.	Valor de rescate
Edificación	8.955,87	20	5%	448	448	2239	6.716,90
Maquinaria y Equipo	8.855,14	10	10%	886	886	4428	4.427,57
Equipos de Oficina	314,00	5	20%	63	63	314	0,00
Equipo de computo	732,00	3	33%	242	242	724,68	7,32
<b>TOTAL</b>	<b>18.857,01</b>			<b>1638</b>	<b>1365</b>	<b>7705</b>	<b>11.151,79</b>

**Nota.** Fuente: Estudio Financiero.

El valor de rescate se obtiene con la siguiente formula:

$$\text{Valor de rescate} = \sum \text{Valor inicial} - \sum \text{Depreciación Acumulada} \quad (11)$$

Donde:

$$\text{Valor de rescate} = 18.857,01 - 7705$$

$$\text{Valor de rescate} = \$11151,79$$

El valor de rescate de la empresa “Natural Fruit” es de \$11151,79

#### 4.6 Evaluación financiera.

La evaluación financiera se realizó al proyecto con el propósito de determinar la rentabilidad financiera del capital propio y evaluar el flujo de fondos que genera el proyecto.

##### 4.6.1 VAN.

El Valor Actual Neto se entiende como el valor que va a recibir el proyecto en el futuro a una tasa de interés en un periodo determinado a fin de comparar este valor con la inversión inicial. Para el presente proyecto la tasa de descuento para cada año será del 12% y se obtiene lo siguiente al ingresar con la función del VAN en el Excel.

Tabla 65  
*Tabla del VAN.*

AÑO	FCN
0	-42.960,15
1	39.706
2	27.188
3	27.287
4	21.241
5	28.840
VAN	63451,72

**Nota.** Fuente: Estudio Financiero - flujo de caja.

Se obtiene un VAN a una tasa del 12 % de 63451,72 la cual es superior a la inversión Esto quiere decir que los flujos positivos son mayores a la inversión, por tanto, el proyecto es viable.

##### 4.6.2 TIR.

La TIR permite determinar el ambiente económico de la empresa “Natural Fruit” en donde se establece si puede cubrir con la demanda financiera originada por la producción de frutas deshidratadas, este resultado determina la factibilidad del proyecto.

Tabla 66  
Tabla para Calcular la TIR.

AÑO	FCN
0	-42.960,15
1	39.706
2	27.188
3	27.287
4	21.241
5	28.840

**Nota.** Fuente: Estudio Financiero – flujo de caja.

La renta de la empresa “Natural Fruit” es de 69,85 % de la inversión total por lo que se determina que se puede ejecutar el proyecto ya que es factible.

#### 4.6.3 TMAR.

La Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento es un resultado que se representa en forma porcentual, esta tasa es un referente para determinar si el proyecto arroja o no una ganancia, en donde si la TMAR, es superior a la tasa de inflación se dice que el proyecto si es rentable, por lo tanto, es bueno invertir.

Tabla 67  
Cálculo de la TMAR.

FONDOS	INVERSION	% INVERSION	TASA DE INTERES	TMAR
Propios	27960,15	65%	5%	0,0325
Crédito	15000,00	35%	12%	0,042
Total	42960,15	100%		0,0745

**Nota.** Fuente: Estudio Financiero.

Como se puede ver la Tmar es de 7,45% lo que indica que el beneficio del proyecto no deberá ser menor a este valor, por lo que la Tasa Interna de Retorno debe ser mayor este resultado para que el proyecto se ejecute.

#### 4.6.4 Beneficio/Costo.

El cálculo del Beneficio/Costo es el resultado de la división de todos los ingresos que obtendrá a futuro por la oferta de los productos para los costos que incurrirá la comercialización que permita identificar los beneficios que mostrará la actividad económica en un tiempo determinado.

Tabla 68  
*Beneficio/Costo.*

AÑOS	INGRESOS	COSTOS	TASA (1+t) <sup>-n</sup>	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS
		0	1,000		0,00
1	107.593,00	91.100,57	0,893	96.065,18	81.339,79
2	112.972,86	72.053,64	0,797	90.061,27	57.440,72
3	118.621,50	75.220,13	0,712	84.432,44	53.540,20
4	124.552,57	86.067,14	0,636	79.155,41	54.697,22
5	130.780,02	82.099,50	0,567	74.208,10	46.585,46
	594.519,95	406.540,98		423.922,40	293.603,40

**Nota.** Fuente: Estudio Financiero.

$$RB/C = \frac{\sum Van Ingreso}{\sum Van Egreso} \quad (12)$$

$$RB/C = \frac{423922,40}{293603,40}$$

$$RB/C = \$ 1,44$$

Se puede determinar que por cada dólar invertido el beneficio es de \$0,44 centavos de dólar.

#### 4.6.5 Periodo de recuperación.

Para calcular el tiempo de recuperación del capital invertido para la ejecución del proyecto se debe tomar como referencia a la inversión inicial, al flujo neto de efectivo y el número de años.

Tabla 69

#### *Periodo de Recuperación.*

AÑOS	ANUAL	ACUMULADA
0	\$ 42.960,15	
1	39705,78	
2	24550,21	64255,99
3	26771,37	91027,36
4	22950,43	113977,79
5	32884,71	146862,50

**Nota.** Fuente: Estudio Financiero.

Al ir acumulando el flujo de caja neto se tiene que, hasta el periodo 2, su sumatoria es de 64255.99 valor mayor al monto de la inversión inicial, 42960,15 quiere esto decir que el periodo de recuperación se encuentra entre los periodos 1 y 2.

A continuación, se resta a la inversión el costo no recuperado al principio del año dos:  $42960.15 - 39705.78 = 3254.37$  este resultado es dividido para el valor del año siguiente:

$$3254.34 / 24550.21 = 0.13 + \text{año anterior al de recuperación} = 1 + 0.13 = 1.13$$

**Tabla 70**

#### *Determinación del Periodo de Recuperación de la Inversión.*

AÑOS	MESES	DÍAS
1	12 X 0.13	
1	1.56	
1	1	30*0.56
1	1	16.8

**Nota.** La inversión se recupera en 1 año 1 mes y 17 días.

## Capítulo 5: conclusiones y recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

- De acuerdo al estudio de mercado existe una demanda insatisfecha de frutas deshidratadas de 60%, debido al capital de inversión que se dispone la empresa va a cubrir el 3% lo cual corresponde a 75504 unidades al año.
- Dentro del estudio técnico la empresa se ubicará en el Barrio San Vicente de Lacas perteneciente a la parroquia Veloz del cantón Riobamba, además se establece que para procesar 99.41 kg de fruta fresca se requiere una superficie de 106 metros cuadrados de los cuales 86 m<sup>2</sup> deberán ir cubiertos con techo y los 20 m<sup>2</sup> no se debe cubrir porque ahí es donde se ubica los equipos de deshidratación solar, a la vez se diseñó el croquis de la empresa.
- El estudio administrativo determina que se requiere de 2 operarios y 1 supervisor para el área de producción, 1 gerente y 1 secretaria contadora para el área administrativa y un vendedor para el departamento de ventas.
- El manejo adecuado de residuos es importante para reducir el impacto ambiental como ya se ha mencionado los desechos (cascaras) una parte será utilizado para la alimentación de animales del sector y el resto se los tratará en camas de lombricultura
- En el estudio financiero se determinó que la inversión del proyecto es de \$42.960,15 con capital propio de 65,08% y el 34,92% que será financiado mediante un crédito de una entidad financiera de la ciudad de Riobamba, la evaluación del proyecto se determinó un valor de VAN de \$ 63451,72, la TIR 69,85 %, TMAR 7,45%, Beneficio/Costo es de \$1.44, el periodo de recuperación será de 1 año, 1 mes y 17 días, estos indicadores demuestran que el proyecto es rentable.

## 5.2 Recomendaciones

- En forma general se debe considerar mejorar la tecnología dentro de los procesos de elaboración de las frutas deshidratadas, inicialmente la producción se hará a pequeña escala, adaptando ciertos instrumentos de bajo costo, la implementación de equipos modernos permitiría mejorar la producción, reducir costos de mano de obra y costos de producción, procurando no descuidar la calidad del producto.
- Se debe investigar más aplicaciones del producto ya que el mismo puede ser insumo de otros, como es el caso de harinas, granolas, barras energéticas y suplementos alimenticios.
- Se debe poner mucha atención al manejo de los procesos, especialmente la atención al cliente, procurando ofertar un producto de excelente calidad, precautelando la salud y la nutrición.
- Debido a que las frutas deshidratadas es un producto de consumo masivo es necesario diseñar e implementar un Plan de Marketing que comunique a la ciudad de Riobamba acerca de las ventajas nutricionales del producto, con ello se podrá alcanzar los objetivos de venta proyectados de forma que se garantice la rentabilidad del proyecto y su permanencia en el mercado.
- Se recomienda dar el debido control a los desechos del proceso de producción ya que una mala gestión puede causar contaminación y pérdidas económicas.

### Bibliografía

- Aragua. (2017). *El estudio de Mercado*. Obtenido de <http://operagb.com/wp-content/uploads/2017/09/8448169298.pdf>
- Badillo, C. (2013). *Estudio Financiero*. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1153/4/T-ESPE-021594-4.pdf>
- Balaguer, M. (2008). *La fruta un alimento saludable*. Obtenido de <http://docenti.unimc.it/raquel.garciaprieto/teaching/2014/2000004074/files/stur-corso-propedeutico/fruta.pdf>
- Belessiotis, V., & Delyannis, E. (2010). Solar Drying. 1665 - 1691.
- Buitrago, C. (2014). *Estudio para Deshidratación Solar de Mango*. Obtenido de <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/3488/1/1075625400.pdf>
- Calderón, V. (01 de 2010). *Deshidratación de Alimentos*. Obtenido de <http://centa.gob.sv/upload/laboratorios/alimentos/BROCHURE%20DESHIDRATADOS.pdf>
- Fundación Celestina Pérez de Almada. (2005). *Guía de usos de senderos solares para frutas, legumbres, hortalizas, plantas medicinales y carnes*. Asunción, Paraguay.
- Gómez, A. (2007). *Estudio Técnico*. Obtenido de <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GomezAM/cap2a.pdf>
- Gómez, G. (2014). *EL MERCADO. LA OFERTA Y LA DEMANDA*. Obtenido de <http://iesvandelvira.com/wp-content/uploads/2014/09/Apuntes-Tema-4-15-16.pdf>
- González, P. (29 de Mayo de 2017). *Portal Revista Lideres*. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/deshidratados-exportacion-agricultura-produccion-frutas.html>
- Hernández, R. (2010). *Elasticidad*. Obtenido de [http://ocw.uv.es/ciencias-sociales-y-juridicas/1-2/i.\\_tema\\_4\\_.pdf](http://ocw.uv.es/ciencias-sociales-y-juridicas/1-2/i._tema_4_.pdf)

- Inusta, M. (2016). *Propiedades de la Fruta*. Obtenido de [https://www.curriculumlineamineduc.cl/605/articles-26631\\_recurso\\_pdf.pdf](https://www.curriculumlineamineduc.cl/605/articles-26631_recurso_pdf.pdf)
- Larrea, H. (2013). *CRECEMPYE, Planes de negocios: frutas deshidratadas*. Escuela de Posgrado Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas .
- López, E. (07 de 07 de 2017). *Ventajas nutricionales en la deshidratación solar de frutos del bosque*. Obtenido de <http://proyectofose.mx/2017/07/07/deshidratacion-solar-frutos/>
- López, M., Aceves, J., Pellat, A., & Puerta, C. (2013). *Estudio administrativo.... un apoyo en la estructura organizacional*. Obtenido de <https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no56/estudioadmtivo.pdf>
- Pelaez, A. (2012). *Estudio de Mercado*. Obtenido de <http://www.eoi.es/blogs/annymarlenypelaez/2012/01/20/estudio-de-mercado/>
- Placencia, E. (2013). *Mercadotécnica*. Obtenido de [http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1207/3/PG%20175\\_Capitulo%20II.pdf](http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1207/3/PG%20175_Capitulo%20II.pdf)
- Red de Agroecología Comunitaria. (03 de 09 de 2015). *Manual de Deshidratación*. Obtenido de [http://www.canunite.org/wp-content/uploads/2015/09/3\\_ModuleFoodSecurity.pdf](http://www.canunite.org/wp-content/uploads/2015/09/3_ModuleFoodSecurity.pdf)
- revistalideres*. (03 de octubre de 2016). Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/fruta-deshidratada-negocios-ecuador-agronegocios.html>
- Robalino, M. (2012). *PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE UNA PLANTA DESHIDRATADORA DE FRUTAS PARA LA ZONA SIERRA CENTRO*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/8272/T-ESPEL-MAE-0065.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SAECSA, H. (2018). *SAECSA*. Obtenido de <https://saecsaenergiasolar.com/promoweb-desh/honduras>
- Sapag, N., & Sapag, R. (2015). *Preparación y evaluación de proyectos*,. Mc Graw HillCuarta edición.

- Sysadmin. (30 de Noviembre de 2016). *Zona economica*. Obtenido de <https://www.zonaeconomica.com/estudio-financiero>
- Tobar, M. (2005). *Plan de negocios para la producción y comercialización de un snack basado en frutas deshidratadas como alternativa saludable en la ciudad de Quito*. Quito. *tutiempo*. (2016). Obtenido de portal [www.tutiempo.net](http://www.tutiempo.net).
- Umaña, E. (2003). *Estrategias de Productos Deshidratados*. Obtenido de <http://www.promango.org/Socios/Agroindustria/estrategiasdeshidratado.pdf>
- Urbina, G. (2001). *Evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill.
- Vallejo, J. (2013). *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD*. Obtenido de <http://proyectos.aragua.gob.ve/descargas/ESTUDIOFACTIBILIDADECON%20MICA.pdf>
- Veiga, F., Barros, S., & Martínez, J. (2015). DESHIDRATACIÓN. *Situaciones Clínicas más relevantes*, 279-286.
- Vera, A., & Rahony, D. (2017). *Instalación de una Planta Deshidratadora de Arándanos*. Obtenido de [http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15487/1/VERA\\_QUISPE\\_ADA\\_INS.pdf](http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15487/1/VERA_QUISPE_ADA_INS.pdf)
- Baca Urbina G. (2016). *Evaluacion de proyectos 8va edicion* Mc. Graw Hill Mexico D.F., MEXICO.

## Anexos

### Anexo 1 Ficha técnica del producto (Fruta Deshidratada)

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
Nombre del producto: <b>Fruta deshidratada</b>	
Composicion: <b>Fruta nacional</b>	
<b>Características sensoriales.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tamaño: Depende de la fruta</li> <li>2. Apariencia: Tajado en rodajas ciculares.</li> <li>3. Color : Depende de la fruta y tiempo de secado.</li> <li>4. Olor : típico de la fruta</li> <li>5. Consistencia: Masa blanda.</li> <li>6. Humedad: Entre 21 a 25 %</li> <li>7. Metodo de secado: Solar – corrientes de aire caliente</li> <li>8. Temperatura de secado: 50 – 65 grados centigrados</li> </ol>	
<b>Descripción física:</b> Fruta deshidratada con energía solar sin aditivos ni conservantes para el consumo directo.	
<b>Características generales:</b>	
<b>Empaque del producto</b>	Bolsas de polietileno y cajas de cartón selladas
	Bolsas con cierre hermético Zip Lock peso neto 50 g
	Bolsa de polietileno y cajas de cartón selladas para evitar factores ambientales como luz y humedad.
<b>Almacenamiento</b>	Entre seis meses a un año siguiendo las normas de almacenamiento humedad del producto entre 21- 25%
<b>Vida útil</b>	Un año

**Fuente:** El autor

Anexo 2 Modelo de encuesta.

## Encuesta de degustación

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO</b> <b>Encuesta</b>			
<p><b>OBJETIVO.-</b> Conocer el nivel de aceptación en la población de la ciudad de Riobamba en relación al consumo de frutas deshidratadas.</p> <p style="text-align: center;"><b>Reciba un cordial saludo</b></p> <p><b>Descripción:</b> Los frutos están deshidratados a través de un proceso de fina calidad conservando los nutrientes y vitaminas.</p> <p><b>Instrucciones:</b> Por favor marque con una x en la respuesta de su predilección.</p>			
<p><b>1. ¿De las muestras que probó, qué sabor de fruta deshidratada prefiere?</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input type="checkbox"/> Piña  <input type="checkbox"/> Mango  <input type="checkbox"/> Uvilla  <input type="checkbox"/> Banano         </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <input type="checkbox"/> Banano sin panela  <input type="checkbox"/> Manzanas         </td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Piña <input type="checkbox"/> Mango <input type="checkbox"/> Uvilla <input type="checkbox"/> Banano	<input type="checkbox"/> Banano sin panela <input type="checkbox"/> Manzanas
<input type="checkbox"/> Piña <input type="checkbox"/> Mango <input type="checkbox"/> Uvilla <input type="checkbox"/> Banano	<input type="checkbox"/> Banano sin panela <input type="checkbox"/> Manzanas		
<p><b>2. Luego de haber degustado el productos, cuál es su calificación?</b></p> <p>Muy satisfactorio ( )          Satisfactorio ( )          Poco satisfactorio ( )          No satisfecho ( )</p>			
<p><b>3. Por qué le gusto?</b></p> <p>Textura ( )          Sabor ( )          Color ( )          Acidez ( )</p>			
<p><b>3. ¿Compraría nuestros productos?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Si                      <input type="checkbox"/> No</p>			

## Anexo 3 Encuesta general

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
<b>Encuesta</b>	
OBJETIVO.- Conocer la aceptación en la población de la ciudad de Riobamba con respecto al consumo de <b>frutas deshidratadas</b> .	
Por favor marque con una x la respuesta que usted escoja.	
<b>1. Elija el rango de su edad</b>	
<input type="checkbox"/> 18 - 29	<input checked="" type="checkbox"/> 30 - 39
<input type="checkbox"/> 40 - 49	<input type="checkbox"/> 50 - 59
<b>2. ¿Cuántos paquetes de fruta deshidratada consume a la semana?</b>	
<input type="checkbox"/> No consume	<input type="checkbox"/> 1-2
<input checked="" type="checkbox"/> 3-4	<input type="checkbox"/> 5 o mas
<b>3. ¿En dónde compra la fruta deshidratada?</b>	
<input type="checkbox"/> Centro comercial	<input type="checkbox"/> Internet
<input checked="" type="checkbox"/> Supermercados	<input type="checkbox"/> Tiendas
<input type="checkbox"/> Mercados	
<b>4. ¿Qué sabor de fruta deshidratada prefiere?</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Piña	<input type="checkbox"/> Uva (pasas)
<input type="checkbox"/> Mango	<input checked="" type="checkbox"/> Manzanas
<input type="checkbox"/> Uvilla	<input type="checkbox"/> Otro Especifique.....
<input checked="" type="checkbox"/> Banano	
<b>5. ¿En qué presentación y a qué precio prefiere la fruta deshidratada?</b>	
<input type="checkbox"/> 50gr	<input type="checkbox"/> Menor a \$2,00
<input checked="" type="checkbox"/> 75gr	<input checked="" type="checkbox"/> Entre \$2,00 y \$3,00
<input type="checkbox"/> 150gr	<input type="checkbox"/> Entre \$3,00 y \$4,00
<input type="checkbox"/> 200gr	<input type="checkbox"/> Entre \$4,00 y \$5,00
	<input type="checkbox"/> Mayor a \$5,00
<b>6. ¿Qué tipo de envase le gustaría en su producto?</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Plástico común	<input type="checkbox"/> Vidrio
<input type="checkbox"/> Plastico Biodegradable	<input type="checkbox"/> Cartón
	<input type="checkbox"/> Metal
<b>7. ¿Cuándo compra fruta deshidratada que cualidad adicional usted prefiere?</b>	
<input type="checkbox"/> Marca	<input type="checkbox"/> Beneficios para la salud
<input checked="" type="checkbox"/> Calidad	<input type="checkbox"/> Color - olor
	<input type="checkbox"/> Otro Especifique -----
<b>8. ¿Con que otro producto le gustaría en su empaque de fruta deshidratada?</b>	
<input type="checkbox"/> Coco rallado	<input type="checkbox"/> Panela
<input type="checkbox"/> Miel de abeja	<input type="checkbox"/> Stevia
<input type="checkbox"/> Chocolate	<input type="checkbox"/> Otro Especifique.....
<input checked="" type="checkbox"/> Mix de frutas	
<b>9. ¿Qué le parece la creación de una empresa deshidratadora de frutas en la ciudad?</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Interesante	<input type="checkbox"/> Poco interesante
	<input type="checkbox"/> Nada interesante
<b>10. ¿Consumiría nuestros productos?</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Talvez

**Anexo 4** Especificaciones técnicas de los equipos.

## Balanza plataforma digital electrónica 100 kg

	<p><b>Descripción</b></p> <p>Procedencia: China.</p> <p>Fabricante: Century.</p> <p>Capacidad máxima: 100 kilos o 220 libras</p> <p>Visor: Led con números grandes, peso, precio, total.</p> <p>Brazo del visor: alto 50 cm.</p> <p>Teclado: 20 teclas.</p> <p>Memorias: 8</p> <p>Plataforma: Hierro revestido grande 30 x 40 cm.</p> <p>Energía: 110v 60 hz.</p> <p>Peso neto: 9 kg.</p>
---	---

**Figura:** Balanza digital.**Fuente:** MGS. Maquinarias Ltda.**Gavetas Plásticas caladas**

	<p><b>Descripción</b></p> <p>Gaveta industrial calada caja plástica multicolor</p> <p>Procedencia: Ecuador.</p> <p>Fabricante: Consuplast.</p> <p>Material: Plástico Virgen.</p> <p>Color: Multicolor.</p> <p>Largo 60cm, Ancho 40cm, Alto 26cm.</p> <p>Peso: 2kg</p>
---	---

**Figura** Gaveta plastica calada

Fuente : Comercial La cobacha

### Medidor de PH.

	<p><b>Descripción</b></p> <p>Rango de medición 0.0 ~ 14.0pH; <math>\pm 500</math> mV</p> <p>Precisión <math>\pm 0.1</math>pH; <math>\pm 5</math>mV</p> <p>Resolución 0.1pH; 1mV</p> <p>Calibración de fábrica, utilizada directamente</p> <p>Pantalla dual pH y visualización de temperatura;</p> <p>La batería de 6 V no incluye</p> <p>Volumen 188X38mm</p> <p>Peso 82g</p>
---	---

Figura: Medidor de PH.

Fuente: ZONA DIGITAL ECUADOR

### Medidor de dureza

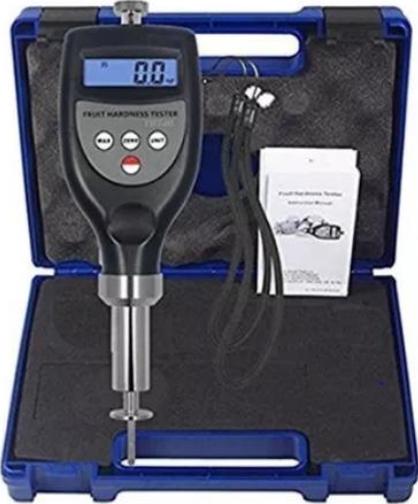
	<p><b>Descripción</b></p> <p>Unidad kgf (kgf / cm<sup>2</sup>) lbf (lbf / cm<sup>2</sup>) N (N / cm<sup>2</sup>) Pa</p> <p>Diámetro de la punta 3.5mm</p> <p>Rango 0.2 ~ 5.0 kgf / cm<sup>2</sup></p> <p>Resolución 0.01 / 0.1 / 1</p> <p>Precisión <math>\pm (1\% H + 0.1)</math> kgf / cm<sup>2</sup></p> <p>Presionando Profundidad 10mm</p> <p>Condiciones de funcionamiento Temperatura: 0 ~ 45°C Humedad: &lt;90% HR</p> <p>Fuente de alimentación baterías de tamaño AAA / 2 x 1.5V UM-4</p> <p>Dimensiones 204x62x33 mm Peso 230 g</p> <p>Unidad principal Punta de 3.5 mm</p>
---	--

Figura: Medidor de Dureza

Fuente: ZONA DIGITAL ECUADOR

### Tina plastica reforzada color cafe

	<p><b>Descripción</b></p> <p>Fabricada en polietileno de baja densidad</p> <p>Forma de la tina Ovalada</p> <p>Largo 1 m - Ancho 68 cm - Alto 40 cm</p> <p>Capacidad: 200 lts.</p> <p>Peso: 9 kilos.</p> <p>Color: Marrón oscuro o café oscuro</p>
---	---

**Figura:** Tina plastica color cafe

**Fuente:** Plasticos Tortuga.

### Mesa para lavado y seleccion

	<p><b>Descripción</b></p> <p>Fabricada en acero inoxidable 304 para alimentos.</p> <p>Largo 1.8 m - Ancho 0.8 m - Alto 0.85 m</p> <p>Borde: 15 cm</p> <p>Agujero desalojo de residuos diámetro 2 pulgadas.</p>
--	--

**Figura:** Mesa de lavado y seleccion

**Fuente:** Inoxidables Elite.

### Coche para carga 4 ruedas

	<p><b>Descripción</b></p> <p>Ideal para colocar cartones y apilar varios bultos, de material de calidad, resistente al uso,</p> <p>Medidas del área de carga: 75 m largo, 49 m ancho, 82 m de alto</p>
---	--

**Figura:** Coche para carga

**Fuente:** Mercado libre - COMERCIAL BENAVIDES

### Pelador y descorazonador de piña

	<p><b>Descripción</b></p> <p>El cambio de los accesorios de corte se efectúa en segundos. Cuenta con 3 accesorios de corte disponibles, con los siguientes diámetros: descorazonador de 25mm , pelar 84mm.</p> <p>Para productos con un diámetro máximo de 150 mm. Largo: 27, Ancho 42,Alto: 75 cm.</p>
---	---

**Figura:** Pelador y descorazonador de piña

**Fuente:** KRONEN

### Mesa de trabajo

	<p><b>Descripción</b></p> <p>Fabricada en acero inoxidable 304 para alimentos.</p> <p>Cuenta con una repisa debajo ideal para acomodar objetos.</p> <p>Largo 1.8, Ancho 0.8 ,Alto 0.85 m</p>
--	--

**Figura:** Mesa de trabajo

**Fuente:** Inoxidables Elite.

### Rebanador ajustable

	<p><b>Descripción</b></p> <p>Mandolina ajustable ideal para cortar alimentos, frutas y verduras. Cortador en juliana de grado profesional. Con cepillo de limpieza Acero inoxidable</p> <p>Ajustable para rodajas desde 1 mm a 9 mm, y para corte en juliana desde 4,5 mm a 9 mm</p>
---	--

**Figura:** Rebanador ajustable

**Fuente:** Impoexito.

## Medidor de Humedad y temperatura

	<p><b>Descripción</b></p> <p>Pantalla LCD: 4 dígitos, 10mm LCD</p> <p>Rango de medición :</p> <p>Humedad: 8 ~ 30%</p> <p>Temperatura: -10 ~ 55 ° C (14 ~ 131 ° F)</p> <p>Resolución: 0.1% Humedad: ± 1%</p> <p>Temperatura: ± 0,8 ° C</p> <p>Temperatura de la operación: 0 ~ 50 ° C (32 ~ 122 ° F)</p> <p>Longitud de la sonda: aprox. 36.5cm</p> <p>Longitud del cable: aprox. 102cm</p> <p>Peso de la unidad principal: aprox. 280 g (sin baterías)</p> <p>Sonda y cable: aprox. 260 g</p>
---	---

**Figura:** Medidor Humedad

**Fuente:** ZONA DIGITAL ECUADOR

## Deshidratador solar ACME

	<p><b>Descripción</b></p> <p>Construido en acero inoxidable</p> <p>Temperatura. 30 – 90 °C ajustable.</p> <p>Capacidad: 60 – 80 Kg/d</p> <p>Volumen: 2 x 1.05 x 1 m</p> <p>Tiempo de secado: Depende del clima local y el tipo de fruta a secar.</p> <p>Dispone de un controlador automático temperatura alimentado por un panel fotovoltaico de 12 v</p>
---	---

**Figura:** Deshidratador solar

**Fuente:** ACME AGRO GROUP LIMITED

### Balanza digital 40 kg

	<p><b>Descripción</b></p> <p>MEDIDAS: 382 X 362X 133 mm.</p> <p>Capacidad: 40kg/5g</p> <p>Función de Kg/L</p> <p>Función de Memoria M1-M4</p> <p>Voltaje: AC110V/60Hz, Con Enchufe de 2</p> <p>Bandeja en Acero Inoxidable.</p>
---	---

**Figura:** Balanza digital 40 kg

**Fuente:** Mercado libre - Distribuidora VASQUEZ

### Perchas

	<p><b>Descripción</b></p> <p>Procedencia: ALEMANIA.</p> <p>Importador: LA COBACHA</p> <p>Diseño: Libre de tornillos, fácil ensamblaje mediante ribetes y estantes en MDF.</p> <p>Material: Hierro galvanizado,</p> <p>Color: Plateado.</p> <p>Peso Bruto: 10kg</p> <p>Tamaño: Largo: 80cm, Ancho: 40cm, Alto 160cm,</p> <p>Espesor Hierro: 0.80mm.</p> <p>Espesor MDF: 5mm</p> <p>Numero de Estantes: 4</p> <p>Capacidad por estante: 20kg</p>
--	--

**Figura:** Percha metalica

**Fuente:** Mercado libre - Importadora la Cobacha.

## Anexo 5 Cálculo de superficies

## Almacén materia prima

	n	N	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)	SS	SG	SE	S total
<b>Elementos Móviles</b>									
Personas	2	x	x	x	1,65	0,5	x	x	x
Coche	1	3	0,75	0,45	0,82	0,34	1,01	2,76	4,11
<b>Elementos fijos</b>									
Gavetas	3	2	0,6	0,4	0,26	0,24	0,48	1,47	6,57
Tina	1	2	1	0,68	0,4	0,68	1,36	4,17	6,21
Balanza	1	2	0,4	0,3	0,5	0,12	0,24	0,74	1,10
<b>Superficie total m2</b>									<b>17,99</b>

hm	1,37
hf	0,34
<b>k</b>	<b>2,04</b>

Elemento	n	Altura (h)	hm	hf
<b>Elementos Móviles</b>				
Personas	2	1,65	3,3	
Coche	1	0,82	0,82	
	<b>3</b>		<b>4,12</b>	
<b>Elementos fijos</b>				
Gavetas	3	0,26		0,78
Tina	1	0,4		0,4
Balanza	1	0,5		0,5
	<b>5</b>			<b>1,68</b>

Área de producción (Lavado, desinfección, pelado, trozado, envasado, sellado, etiquetado).

Elemento	n	N	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)	SS	SG	SE	S total
<b>Elementos Móviles</b>									
Operarios	3	x	x	x	1,65	0,5	x	x	x
<b>Elementos fijos</b>									
Mesa de lavado	1	3	1,8	0,8	0,85	1,44	4,32	5,59	11,35
Mesa de trabajo	1	3	1,8	0,8	0,85	1,44	4,32	5,59	11,35
<b>Superficie total m2</b>									<b>22,70</b>

hm	1,65
hf	0,85
<b>k</b>	<b>0,97</b>

Elemento	n	Altura (h)	hm	hf
<b>Elementos Móviles</b>				
Operarios	3	1,65	4,95	
	<b>3</b>		<b>4,95</b>	
<b>Elementos fijos</b>				
Mesa de lavado	1	0,85		0,85
Mesa de trabajo	1	0,85		0,85
	<b>2</b>			<b>1,7</b>

## Almacén de insumos

Elemento	n	N	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)	SS	SG	SE	S total
<b>Elementos Móviles</b>									
Operarios	1	x	x	x	1,65	0,5	x	x	x
<b>Elementos fijos</b>									
Percha	4	1	0,8	0,4	1,6	0,32	0,32	0,51	4,62
Gavetas	3	1	0,6	0,4	0,26	0,24	0,24	0,39	2,60
<b>Superficie total m2</b>									<b>7,22</b>

hm	1,65
hf	1,03
<b>k</b>	<b>0,80</b>

Elemento	n	Altura (h)	hm	hf
<b>Elementos Móviles</b>				
Operarios	1	1,65	1,65	
	<b>1</b>		<b>1,65</b>	
<b>Elementos fijos</b>				
Percha	4	1,6		6,4
Gavetas	3	0,26		0,78
	<b>7</b>			<b>7,18</b>

## Almacén producto terminado

Elemento	n	N	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)	SS	SG	SE	S total
<b>Elementos Móviles</b>									
Operarios	1	x	x	x	1,65	0,5	x	x	x
<b>Elementos fijos</b>									
Stands	1	1	2,5	0,8	2,4	2	2	1,38	5,38
Stands	2	1	2,4	0,8	2,4	1,92	1,92	1,32	10,32
<b>Superficie total m2</b>									<b>15,70</b>

hm	1,65
hf	2,40
<b>k</b>	<b>0,34</b>

Elemento	n	Altura (h)	hm	hf
<b>Elementos Móviles</b>				
Operarios	1	1,65	1,65	
	<b>1</b>		<b>1,65</b>	
<b>Elementos fijos</b>				
Stands	3	2,4		7,2
	<b>3</b>			<b>7,2</b>

## Patio para horno deshidratador

Elemento	n	N	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)	SS	SG	SE	S total
<b>Elementos Móviles</b>									
Operarios	1	x	x	x	1,65	0,5	x	x	x
<b>Elementos fijos</b>									
Deshidratador	1	4	2	1,05	1	2,1	8,4	8,66	19,16
<b>Superficie total m2</b>									<b>19,16</b>

hm	1,65
hf	1,00
<b>k</b>	<b>0,83</b>

Elemento	n	Altura (h)	hm	hf
<b>Elementos Móviles</b>				
Operarios	1	1,65	1,65	
	<b>1</b>		<b>1,65</b>	
<b>Elementos fijos</b>				
Deshidratador	1	1		1
	<b>1</b>			<b>1</b>

## Área admirativa

Elemento	n	N	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)	SS	SG	SE	S total
<b>Elementos Móviles</b>									
Empleados	2	x	x	x	1,65	0,5	x	x	x
<b>Elementos fijos</b>									
Escritorio	2	1	1,2	0,7	0,7	0,84	0,84	1,58	6,53
Silla giratoria	2	1	0,6	0,5	1,2	0,3	0,3	0,57	2,33
Sillas	4	1	0,6	0,5	0,8	0,3	0,3	0,57	4,66
<b>Superficie total m2</b>									<b>13,52</b>

hm	1,65
hf	0,88
<b>k</b>	<b>0,94</b>

Elemento	n	Altura (h)	hm	hf
<b>Elementos Móviles</b>				
Empleados	2	1,65	3,3	
	<b>2</b>		<b>3,3</b>	
<b>Elementos fijos</b>				
Escritorio	2	0,7		1,4
Silla giratoria	2	1,2		2,4
Sillas	4	0,8		3,2

8

7



## Presentación de resultados

CORELAP 01\_Presentación Resultados

ORDENACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS POR IMPORTANCIA			
Orden	Nombre	TCR	Superficie m2
1.-	ALAMCEN INSUMI	30	8
2.-	ENVASADO	29	9
3.-	ADMINISTRACION	28	13
4.-	LAVADO-DESINFE	26	7
5.-	PELADO-TROZAD	25	7
6.-	ALMACEN M. PRII	24	18
7.-	DESHIDRATADO	23	20
8.-	ALMACEN P. TERI	21	16
9.-	BAÑOS VESTIDOI	12	8

Solución Gráfica

Calcular Iteraciones

Superficie Requerida < Superficie Disponible

Superficie Requerida:  
106

Superficie Disponible:  
108

## Representación gráfica.

CORELAP 01\_Representación Gráfica

LAYOUT ADECUADO	
1.- 7	
2.- 5	
3.- 8	
4.- 6	
5.- 1	
6.- 2	
7.- 3	
8.- 4	
9.- 9	

Ver Iteraciones

## Anexo 7 Días laborables 2019

MESES		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
DÍAS	1	F	X	X	X	F		X	X		X	F	
	2	X			X	X		X	X	X	X		X
	3	X			X	X	X	X		X	X		X
	4	X	X	F	X		X	X		X	X	X	X
	5		X	F	X		X	X	X	X		X	X
	6		X	X		X	X		X	X		X	X
	7	X	X	X		X	X		X		X	X	
	8	X	X	X	X	X		X	X		X	X	
	9	X			X	X		X	F	X	F		X
	10	X			X	X	X	X		X	X		X
	11	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X
	12		X	X	X		X	X	X	X		X	X
	13		X	X		X	X		X	X		X	X
	14	X	X	X		X	X		X		X	X	
	15	X	X	X	X	X		X	X		X	X	
	16	X			X	X		X	X	X	X		X
	17	X			X	X	X	X		X	X		X
	18	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X
	19		X	X	F		X	X	X	X		X	X
	20		X	X		X	X		X	X		X	X
	21	X	X	X		X	X		X		X	X	
	22	X	X	X	X	X		X	X		X	X	
	23	X			X	X		X	X	X	X		X
	24	X			X	F	X	X		X	X		X
	25	X	X	X	X		X	X		X	X	X	F
	26		X	X	X		X	X	X	X		X	X
	27		X	X		X	X		X	X		X	X
	28	X	X	X		X	X		X		X	X	
	29	X		X	X	X		X	X		X	X	
	30	X			X	X		X	X	X	X		X
	31	X				X		X			X		X
Feridos (F)		1	0	2	1	2	0	0	1	0	1	1	1
Total días feriados													<b>10</b>
Días laborables X		22	20	19	21	21	20	23	21	21	22	20	21
Total días laborables													<b>251</b>

Fuente: Investigación de campo: UNACH 2018

## Anexo 8 Balance materia prima

## Precio Materia prima

Fruta	Presentación	Cantidad	Unidad	Kg	Gramos	Precio (\$)	Precio
			medida	0,45359	1.000	referencial	(kg)
Banano	Racimo	70	libra	31,75	31751,4	5,30	0,17
Piña	Docena	65	libra	29,48	29483,5	12,20	0,41
Mango	Caja	55	libra	24,95	24947,6	19,26	0,77
Uvilla	Caja	7	libra	3,18	3175,1	3,50	1,10

## Recolección de datos

Fruta	Fruta fresca (g)	Cascara + pepa(g)	Pulpa (g)	(g) fruta deshidratada	% humedad
Banano	1237	443	794	275	22,23
Piña	1213	618	595	134	11,05
Mango	1259	482	777	132	10,48
Uvilla	1605	105	1500	193	12,02

## Balance materia prima.

Fruta	Fruta seca (g)	Relación	Fruta fresca (g)	286 unidades (g)	Producción /día(Kg)	Precio (kg)	Costo/día MP.
Banano	23	4,50	103,46	29589,04	29,59	0,17	4,94
Piña	10	9,05	90,52	25889,40	25,89	0,41	10,71
Mango	10	9,54	95,38	27278,33	27,28	0,77	21,06
Uvilla	7	8,32	58,21	16648,76	16,65	1,10	18,35
	<b>50 g</b>				<b>99,41</b>		<b>55,06</b>

Costo de envases	31,456
------------------	--------

Costo/día MP.	<b>86,5</b>
Costo/mesMP.	<b>1730,4</b>
Costo/añoMP.	<b>20764,7</b>

## Envases

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Costo/día	Costo/mes	Costo/año
Fundas Zipper Empaque de alimentos 10x12 cm	286	0,096	27,456	549,12	6589,44
Cajas de cartón 30x23x30	4	1,00	4	80	960
Total costo envases			<b>31,456</b>	<b>629,12</b>	<b>7549,44</b>

Anexo 9 Fotos Encuesta mercado la Condamine.



Anexo 10 Fotos encuesta barrio 24 de mayo



Anexo 11 Encuestas mercado Santa Rosa



Anexo 12 Encuestas sector La Merced



Anexo 13 Encuestas Sector parque Maldonado



**Anexo 14** Medicion de temperatura

Anexo 15 Verificación de estado de fruta en proceso



Anexo 16 Producto terminado – Fruta deshidratada



## Anexo 17 Rol de pagos

TRABAJADOR	CARGO	Nº DE DÍAS PAGADOS	HORAS SUPLEMENTARIAS 25%	HORAS SUPLEMENTARIAS 50%	HORAS SUPLEMENTARIAS 100%	HORAS EXTRAORDINARIAS	INGRESOS							EGRESOS					UTILIDAD		FIRMA		
							(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	16	(16)
							SALARIO UNIFICADO	HORAS SUPLEMENTARIAS	COMISIÓN VENTA	INGRESOS APORTES IESS 4=1+2+3	13 SUELDO	14 SUELDO	FONDOS DE RESERVA	VACACIONES	TOTAL DE INGRESOS 9=4+5+6+7+8	APORTES IESS 10=4x9,35%	PRESTAMO AL IESS	PRESTAMO A LA EMPRESA	IMPUESTO A LA RENTE	TOTAL EGRESOS 14=10+11+12+13	TOTAL LIQUIDO RECIBIDO 15=9-13	APORTE PATRONA 16=4*12,15%	DE TODOS LOS TRABAJADORES
1	Gerente	20					800,00	0,00	0,00	800,00	66,67	50,00	66,67	33,33	1.016,67	74,80				74,80	941,87	97,20	
1	Secretaria contadora	20					400,00	0,00	0,00	400,00	33,33	33,33	33,33	16,67	516,67	37,40				37,40	479,27	48,60	
1	Vendedor	20					500,00	0,00	0,00	500,00	41,67	41,67	41,67	20,83	645,83	46,75				46,75	599,08	60,75	
1	Jefe de producción	20					500,00	0,00	0,00	500,00	41,67	41,67	41,67	20,83	645,83	46,75				46,75	599,08	60,75	
1	Operador 1	20					394,00	0,00	0,00	394,00	32,83	32,83	32,83	16,42	508,92	36,84				36,84	472,08	47,87	
1	Operador 2	20					394,00	0,00	0,00	394,00	32,83	32,83	32,83	16,42	508,92	36,84				36,84	472,08	47,87	
TOTAL										249,00	232,33	249,00	124,50	3.842,83	279,38	0,00	0,00			279,38	3.563,46	363,04	



## Anexo 19 Proforma Obra civil.

## PROFORMA DE OBRA



**Cliente:** Sr. Juan Gunsha

**Fecha:** 24/03/2019

**Teléfono:** 2372051

**E-mail:** juangunsha.23@hotmail.com

**Dirección:** Riobamba El reloj y Pasaje Caraguay

**CI.** 0604204032

**Interés:** Obra civil planta deshidratadora de frutas.

Nº	Partida	Descripción	Unid.	Cantid.	Costo unitario	Costo total
1	Estructura metálica	Instalación de estructura más techo	m2	86	37,79	3249,94
2	Pilares de hormigón	Armado y fundición de pilares	U	8	28,00	224,00
3	Paredes interiores	Levantar paredes de ladrillo visto 1,7x 3m	m2	51	14,00	714,00
4	Paredes interiores	Instalación de paredes + pintura de <del>gypsum</del> altura 2,2m	m2	47,73	25,00	1193,25
5	Mesón	Construcción de mesón de hormigón armado	U	1	200,00	200,00
6	Cerámica en piso	Instalación de cerámica en piso	m2	73,01	12,50	912,63
7	Piso flotante	Instalación piso flotante en oficina	m2	13,91	10,50	146,06
8	Cerámica en baño	Instalación de cerámica en baño	m2	12	10,50	126,00
9	Puertas de madera	Instalación de puertas de madera	U	4	120,00	480,00
10	Puertas de metal	Instalación de puertas de metal	U	4	190,00	760,00
11	Sistema eléctrico	Suministro de Luz + tubería <del>conduit pvc</del> y alambre de cobre de diferentes calibres incluye balastros, un <del>switch</del> general y todos los accesorios para su funcionamiento	U	1	500,00	500,00
12	Sistema hidráulico	Suministro de agua y desagüe con tubería <del>rosable</del> y <del>pvc</del> , incluye todos los accesorios para su funcionamiento	U	1	450,00	450,00
TOTAL						8955,87

**Nota:**

- Los precios incluyen IVA.
- Garantía del trabajo un año.

María Esperanza Gunsha A.  
ADMINISTRACIÓN FERRETERÍA HIDROFERRO.  
Espejo 21-70 y Venezuela.

## Anexo 20 Proforma máquinas y equipos.

## PROFORMA



Cliente: Sr. Juan Gunsha

Fecha: 24/03/2019

Teléfono: 2372051

E-mail: juangunsha.23@hotmail.com

Dirección: Riobamba El reloj y Pasaje Caraguay

CI. 0604204032

Interés: Equipos y máquinas

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Balanza digital Century	1	58	58
Gavetas Plásticas	10	13,5	135
Gaveta industrial cerrada recipiente	4	17	68
Coche Para Carga 4 Rueda	1	75	75
Medidor de Ph	1	160	160
Medidor de dureza	1	439	439
Tina plástica	1	50	50
Mesa para lavado y selección.	1	650	650
Pelador y descorazonador de piña	1	300	300
Set de 14 cuchillos marca Oster	1	30	30
Mesa de trabajo	1	400	400
Rebanador ajustable	2	77	154
Percha metálica almacenamiento insumos	4	32	128
Medidor de humedad y temperatura	1	170	170
Balanza digital Camry	1	40	40
<b>Total</b>			<b>2857</b>

## Nota:

- Los precios incluyen IVA.
- Validez oferta: 15 días.
- Entrega 20 días términos.

Maria Esperanza Gunsha A.  
ADMINISTRACIÓN FERRETERÍA HIDROFERRO.  
Espejo 21-70 y Venezuela.

