



T
660.28
L42

**NO SALE A
DOMICILIO**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA



“Estudio de Pre factibilidad para la Instalación de una Planta Industrial de Envasado al Vacío de Alimentos Hidrobiológicos y Agroindustriales”

Autores:

Bach. Evelyn Adriana Leiva Rojas
Bach. Karenth Elena Ramírez Álvarez

Asesor:

Ing. Oscar Alberto Vásquez Gil.

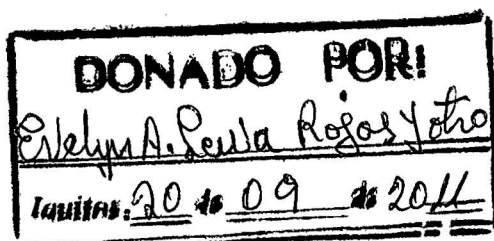


309

Tesis para optar el Título de Ingeniero Químico.

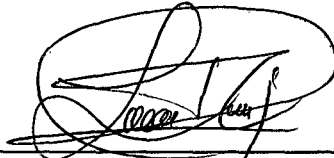
Iquitos, Perú

2011



**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO QUÍMICO**

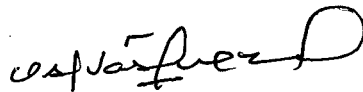
PRESENTADO POR:



Bach. Evelyn Adriana Leiva Rojas

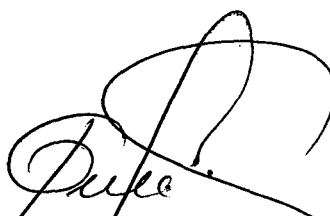


Bach. Karenth Elena Ramírez Álvarez



Ing. Oscar Alberto Vásquez Gil
Asesor

Tesis aprobada en sustentación pública el 04 de marzo del 2011 en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos - Perú.



Ing. Carlos Arévalo Torres.
Presidente



Ing. Coclé Rafael Cuzcano Villalobos
Miembro



Ing. Jorge Enrique Cornejo Orbe.
Miembro

Dedicatoria

A mis padres Marieta y Jhonson por todo su amor, sabios consejos, paciencia y dedicación incansable en todo el transcurso de mi formación como persona, mujer y profesional que hoy en día soy. A mi hermana Alejandra por estar siempre a mi lado y ser mi amiga incondicional.

Evelyn

Dedicatoria

Con mucho cariño principalmente a mis padres Carlos y Elena gracias por su esfuerzo, dedicación y apoyo brindado ha sido posible que ahora sea una profesional.

A mis hermanos, sobrinos y tíos gracias por apoyarme y estar conmigo. A ti mamita Juanita a pesar que no estás en estos momentos sé que tu alma si lo está.

Karenth

Agradecimiento

A Ing. Oscar Vásquez Gil, que estuvo presente en todo momento que lo necesitábamos, transmitiéndonos sus conocimientos, experiencias y valores, nos dio las pautas para llevar a cabo este proyecto, satisfaciendo siempre nuestras inquietudes con innovaciones propias, las cuales están inyectadas en todos los capítulos de este proyecto. Siempre nos motivó dándonos seguridad en lo que hacíamos, lo cual se reflejó a posteriori.

Evelyn y Karenth

ÍNDICE DE CONTENIDO

Página de los tesisistas y asesor.....	i
Página del Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
INDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
OBJETIVOS.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
ANTECEDENTES.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	6
Capítulo I.....	7
ESTUDIO DE MERCADO.....	7
1.1. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO.....	7
1.1.1. Entorno Económico.....	7
1.1.2. Evolución de los hábitos de consumo de alimentos.....	9
1.2. ÁREA GEOGRÁFICA DEL MERCADO.....	10
1.3. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.....	11
1.3.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.....	11
1.3.1.1. Atributos del producto.....	12
1.3.2. USOS Y ESPECIFICACIONES.....	12
1.4. ESTUDIO DE LA OFERTA.....	13
1.4.1. PRINCIPALES OFERTANTES.....	13
1.4.2. OFERTA HISTÓRICA.....	14
1.4.3. PROYECCIÓN DE LA OFERTA.....	15
1.4.4. PERSPECTIVAS DE LA OFERTA.....	17
1.5. ESTUDIO DE LA DEMANDA.....	17
1.5.1. MERCADO OBJETIVO.....	17
1.5.1.1. Segmentación del Mercado.....	17
a)Análisis por Nivel Socioeconómico.....	18
b)Análisis por Estilo de Vida.....	18

1.5.2.	DESCRIPCIÓN DEL MERCADO OBJETIVO	19
1.5.3.	DEMANDA HISTÓRICA	19
1.5.4.	PROYECCIÓN DE LA DEMANDA.....	20
1.5.5.	PERSPECTIVAS DE LA DEMANDA.....	21
1.6.	SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN Y ESTUDIO DE PRECIOS.....	21
1.6.1.	CANALES DE COMERCIALIZACIÓN ACTUALES Y PROPUESTOS	21
1.6.2.	ANÁLISIS DE PRECIOS	22
1.6.2.1.	Serie Histórica.....	23
1.6.2.2.	Proyección de Precios	23
1.7.	BALANCE OFERTA – DEMANDA.....	24
1.8.	DEMANDA DEL PROYECTO.....	25
Capítulo II	26
TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	26
2.1.	TAMAÑO DE LA PLANTA.....	26
2.1.1.	RELACIÓN TAMAÑO – MERCADO.....	26
2.1.2.	RELACIÓN TAMAÑO - TECNOLOGÍA.....	26
2.1.3.	RELACIÓN TAMAÑO - INVERSIÓN	27
2.1.4.	RELACIÓN TAMAÑO - RECURSO PRODUCTIVO	27
2.1.5.	RELACIÓN TAMAÑO FINANCIAMIENTO	27
2.2.	CAPACIDAD INSTALADA	28
2.3.	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.....	29
2.4.	LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....	29
2.4.1.	LOCALIZACIÓN CON RELACIÓN A LOS CENTROS DE CONSUMO	29
2.4.2.	LOCALIZACIÓN CON RELACIÓN A LOS RECURSOS PRODUCTIVOS	30
2.4.3.	FACTORES LOCACIONALES	30
2.4.3.1.	Disponibilidad de la Materia Prima.....	30
2.4.3.2.	Mercado.....	31
2.4.3.3.	Mano de Obra.....	31
2.4.3.4.	Suministro de Agua Potable.....	31
2.4.3.5.	Suministro de Energía Eléctrica	31
2.4.3.6.	Suministro de Combustibles	31
2.4.3.7.	Medios de Transporte y Comunicación.....	32
2.4.3.8.	Clima.....	32
2.4.3.9.	Disponibilidad de Desperdicios	32
2.4.4.	SOLUCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN	32
Capítulo III	34
INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		34
3.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA	34

3.1.1. PROPIEDADES CUALITATIVAS:.....	34
♣ FÍSICAS.....	34
♣ QUÍMICAS	36
♣ ORGANOLÉPTICAS	37
3.1.2. PROPIEDADES CUANTITATIVAS:.....	37
♣ UBICACIÓN.....	37
♣ DISPONIBILIDAD	38
♣ ESTACIONALIDAD	39
♣ COEFICIENTES TÉCNICOS DE CONVERSIÓN	39
3.2. PROCESO PRODUCTIVO	40
3.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	43
3.2.2. NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD	48
3.2.3. ESPECIFICACIONES CUALITATIVAS.....	49
3.2.4. ESPECIFICACIONES CUANTITATIVAS.....	50
3.2.5. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.....	51
3.2.6. BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	52
3.2.7. DISEÑO Y ESPECIFICACIONES DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	54
3.2.8. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS.	59
3.2.9. AUXILIARES DE PROCESO.....	60
3.3. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	61
3.3.1. TERRENO Y ÁREA NECESARIA.....	61
3.3.2. PLANO DE DISTRIBUCIÓN	62
3.3.3. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	63
3.3.4. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.	63
3.4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	64
Capítulo IV	66
ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.....	66
4.1. ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL PROYECTO	66
4.1.1. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA.....	66
4.1.2. ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA EMPRESA	67
4.2. FUNCIONES GENERALES	67
Capítulo V	70
INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO	70
5.1. INVERSIONES DEL PROYECTO	70
5.1.1. INVERSIÓN FIJA.....	70
5.1.1.1. INVERSIÓN FIJA TANGIBLE	70
5.1.1.2. INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE.....	72
5.1.2. CAPITAL DE TRABAJO	72

5.1.3.	ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN	73
5.1.4.	PROGRAMA DE INVERSIÓN DEL PROYECTO	74
5.1.5.	MONTO TOTAL DE INVERSIÓN.....	74
5.2.	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	74
5.2.1.	FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN	74
5.2.2.	CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL FINANCIAMIENTO.....	75
5.2.3.	ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO.....	76
5.2.3.1.	COSTO DE OPORTUNIDAD DE CAPITAL	76
5.2.3.2.	Servicio de la Deuda	77
Capítulo VI	78
PRESUPUESTO DE CAJA.....		78
6.1.	INGRESOS DEL PROYECTO.....	78
6.1.1.	PLAN DE PRODUCCIÓN.....	78
6.1.2.	INGRESOS DEL PROYECTO.....	78
6.2.	EGRESOS DEL PROYECTO.....	79
6.2.1.	COSTOS DE FABRICACIÓN	79
FUENTE: Elaboración propia.....		79
6.2.1.1.	COSTOS DIRECTOS.....	79
Tabla N° 48. Costos de Materia Prima e Insumos		80
Tabla N° 49. Costos de Mano de Obra Directa		80
6.2.1.2.	COSTOS INDIRECTOS.....	81
6.2.2.	GASTOS DEL PERIODO	81
6.2.2.1.	GASTOS ADMINISTRATIVOS.....	81
6.2.2.2.	GASTOS FINANCIEROS	82
6.2.3.	PRESUPUESTO TOTAL DEL COSTO DE PRODUCCIÓN.....	82
6.2.4.	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	82
6.2.5.	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	85
Capítulo VII.....		87
EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		87
7.1.	INDICADORES DE EVALUACIÓN.....	87
7.1.1.	TASA DE DESCUENTO DEL CAPITAL (TDC)	87
7.1.2.	VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	87
7.1.3.	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	88
7.1.4.	RELACIÓN BENEFICIO - COSTO (B/C).....	89
7.1.5.	PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN	90
7.2.	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	90
7.3.	EVALUACIÓN FINANCIERA.....	90
7.4.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	90

CONCLUSIONES	92
RECOMENDACIONES	94
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
ANEXOS	97
Anexo I. Fórmula Utilizada para la Determinación de las Muestras y Modelo del Cuestionario utilizado.....	97
Anexo II. Resultados Obtenidos de las Encuestas	99
Tabla N° 72. Especies de Pescado Fileteado Envasado al Vacío y Refrigerado se Compraría.....	102
Figura N° 22. Especies de Pescado Fileteado Envasado al Vacío y Refrigerado se Compraría.....	102
Anexo III. Cálculo del Precio de Venta.....	105
Anexo IV. Balance de Materia del Arazá	107
Anexo V. Balance de Materia de la Carambola.....	108
Anexo VI. Balance de Materia de la Piña	109
Anexo VII. Balance de Materia de la Gamitana.....	110
Anexo VIII. Balance de Materia del Paiche	110
Anexo IX. Balance de Materia de la Doncella.....	110
Anexo X. Balance de Energía.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Evolución de los Atributos de los Alimentos por año.....	9
Tabla N° 2. Evolución de los Atributos de los Alimentos por zona geográfica.....	9
Tabla N° 3. Especificaciones Técnicas del Producto.....	12
Tabla N° 4. Producción Agrícola de Áraza, Carambola y Piña en el Departamento de Loreto destinada al consumo humano.....	15
Tabla N° 5. Producción Acuícola de Gamitana, Paiche y Doncella en el Departamento de Loreto destinada al consumo humano.....	15
Tabla N° 6. Proyección de la oferta Agrícola de Áraza, Carambola y Piña en el Departamento de Loreto.....	15
Tabla N° 7. Proyección de la oferta Acuícola de Gamitana, Paiche y Doncella en el Departamento de Loreto.....	16
Tabla N° 8. Estilos de Vida Seleccionados para la Evaluación del Proyecto.....	19
Tabla N° 9. Demanda histórica del producto.....	20
Tabla N° 10. Proyección de la Demanda.....	20
Tabla N° 11. Balance Oferta – Demanda.....	25
Tabla N° 12. Programa de Producción de Alimentos Agroindustriales.....	29
Tabla N° 13. Programa de Producción de Recursos Hidrobiológicos.....	29
Tabla N° 14. Recorrido de la Planta a la localidad en la semana.....	30
Tabla N° 15. Composición Química del Arazá, Carambola y Piña.....	36
Tabla N° 16. Rango Bromatológico de Pescados Amazónicos.....	37
Tabla N° 17. Propiedades Organolépticas de las Pulpas del Arazá, la Carambola y la Piña.....	37
Tabla N° 18. Propiedades Organolépticas del pescado fresco.....	37
Tabla N° 19. Superficie Cosechada de Arazá, Carambola y Piña según Zonas Agrarias de la Región Loreto.....	38
Tabla N° 20. Área de espejo de agua en estanquería en la Región Loreto por provincia.....	38
Tabla N° 21. Producción de Arazá, Carambola y Piña según Zonas Agrarias de la Región Loreto.....	39
Tabla N° 22. Volumen de extracción pesquera según zonas de pesca.....	39
Tabla N° 23. Coeficientes Técnicos de Conversión para el Arazá, la Carambola y la Piña.....	40
Tabla N° 24. Coeficientes Técnicos de Conversión para la Gamitana, el Paiche y la Doncella.....	40
Tabla N° 25. Resumen del Balance de Materia del Arazá.....	53
Tabla N° 26. Resumen del Balance de Materia de la Carambola.....	53
Tabla N° 27. Resumen del Balance de Materia de la Piña.....	53
Tabla N° 28. Resumen del Balance de Materia de la Gamitana.....	53
Tabla N° 29. Resumen del Balance de Materia del Paiche.....	54
Tabla N° 30. Resumen del Balance de Materia de la Doncella.....	54
Tabla N° 31. Resumen del Balance de Energía.....	54
Tabla N° 32. Área Requerida por Ambiente para la Disposición de Planta.....	61
Tabla N° 33. Resumen de Acciones Preventivas al Problema del Impacto Ambiental.....	65
Tabla N° 34. Inversión Fija Tangible.....	71
Tabla N° 35. Inversión Fija Intangible.....	72
Tabla N° 36. Capital de Trabajo.....	72
Tabla N° 37. Estructura de la Inversión del Proyecto.....	73
Tabla N° 38. Programa de Inversión del Proyecto.....	74

Tabla N° 39. Inversión Total del Proyecto	74
Tabla N° 40. Fuentes de Financiamiento.....	75
Tabla N° 41. Estructura del Financiamiento.....	76
Tabla N° 42. Costo de Oportunidad del Capital (COK)	76
Tabla N° 43. Cuadro de servicio de la deuda	77
Tabla N° 44. Programa de Producción.	78
Tabla N° 45. Ingresos del Proyecto.	78
Tabla N° 46. Costos de Fabricación.....	79
Tabla N° 47. Costos Directos.....	79
Tabla N° 48. Costos de Materia Prima e Insumos	80
Tabla N° 49. Costos de Mano de Obra Directa	80
Tabla N° 50. Gastos Indirectos de Fabricación	81
Tabla N° 51. Costos Indirectos.....	81
Tabla N° 52. Gastos del Periodo.....	81
Tabla N° 53. Gastos Administrativos.....	81
Tabla N° 54. Gastos Financieros	82
Tabla N° 55. Presupuesto Total del Costo de Producción.....	82
Tabla N° 56. Costos para la Curva de Equilibrio.	84
Tabla N° 57. Punto de Equilibrio.	84
Tabla N° 58. Estado de Pérdidas y Ganancias.....	85
Tabla N° 59. Flujo de Caja del Proyecto.....	86
Tabla N° 60. Valor Actual Neto Económico.....	88
Tabla N° 61. Valor Actual Neto Financiero.....	88
Tabla N° 62. Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE).....	89
Tabla N° 63. Tasa Interna de Retorno Financiera (TIRF)	89
Tabla N° 64. Relación Beneficio / Costo.....	90
Tabla N° 65. Análisis de Sensibilidad Económica.....	91
Tabla N° 66. Análisis de Sensibilidad Financiera.	91
Tabla N° 67. Interés en comprar Productos Envasados al Vacío.....	99
Tabla N° 68. Características que tienen los Productos Envasados al Vacío.....	99
Tabla N° 69. Frecuencia con que se Consumiría el Producto.....	100
Tabla N° 70. Oportunidades en que se Consumiría el Producto	101
Tabla N° 71. Preferencia por los tipos de Productos Alimenticios Envasados al Vacío	101
Tabla N° 72. Especies de Pescado Fileteado Envasado al Vacío y Refrigerado se Compraría.....	102
Tabla N° 73. Especies de Frutas Pulpeadas y Envasadas al Vacío Compraría	103
Tabla N° 74. Precio que debería tener el Producto	103
Tabla N° 75. Lugar donde Compraría estos productos.....	104

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. PBI per cápita (US\$).....	8
Figura N° 2. Área de Influencia del Proyecto.....	10
Figura N° 3. Alimentos Agroindustriales envasados al vacío.....	13
Figura N° 4. Alimentos Hidrobiológicos envasados al vacío.....	13
Figura N° 5. Proyección de la oferta Agrícola de Áraza, Carambola y Piña en el Departamento de Loreto.....	16
Figura N° 6. Proyección de la oferta Acuícola de Gamitana, Paiche y Doncella en el Departamento de Loreto.....	16
Figura N° 7. Proyección de la Demanda.....	21
Figura N° 8. Balance Oferta – Demanda.....	25
Figura N° 9. Localización Elegida para la Planta Industrial.....	33
Figura N° 10. Máquina de envasado al vacío Cryovac VS 90.....	41
Figura N° 11. Máquina de envasado al vacío TECNOVAC Modelo E50/T50.....	42
Figura N° 12. Film en bobina.....	42
Figura N° 13. Diagrama de Flujo del proceso de envasado al vacío de pulpa de frutas.....	51
Figura N° 14. Diagrama de Flujo del proceso de envasado al vacío de recursos hidrobiológicos.....	52
Figura N° 15. Organigrama de la Empresa.....	67
Figura N° 16. Curva de Equilibrio.....	83
Figura N° 17. Interés en comprar Productos Envasados al Vacío.....	99
Figura N° 18. Características que tienen los Productos Envasados al Vacío.....	100
Figura N° 19. Frecuencia con que se Consumiría el Producto.....	100
Figura N° 20. Oportunidades en que se Consumiría el Producto.....	101
Figura N° 21. Preferencia por los tipos de Productos Alimenticios Envasados al Vacío.....	102
Figura N° 22. Especies de Pescado Fileteado Envasado al Vacío y Refrigerado se Compraría.....	102
Figura N° 23. Especies de Frutas Pulpeadas y Envasadas al Vacío Compraría.....	103
Figura N° 24. Precio que debería tener el Producto.....	104
Figura N° 25. Lugar donde Compraría estos productos.....	104

RESUMEN

Con el presente estudio se busca determinar a nivel de pre factibilidad la viabilidad técnica y económica de una Planta Industrial de Envasado al Vacío de Alimentos Hidrobiológicos y Agroindustriales, e introducir en el mercado productos no tradicionales.

En lo que respecta a alimentos hidrobiológicos se ha considerado para el presente proyecto tres especies que son la gamitana, el paiche y la doncella, puesto que son especies que están siendo manejadas mediante la acuicultura, lo cual nos garantiza una oferta constante; y en lo referente a alimentos agroindustriales se ha considerado tres frutas como son el arazá, la piña y la carambola, que son estacionales, lo cual nos permitirá cubrir la producción durante todo el año.

Este proyecto busca contribuir a la descentralización de la industria llevándola allí donde existe la materia prima. Promoviendo de esta manera la industrialización y elevando el nivel de vida de la región y sus habitantes.

Asimismo, la instalación de una agroindustria en la región se convertirá en un incentivo para el agricultor y acuicultor, que con un mercado asegurado buscará incrementar sus cosechas, abriéndose la posibilidad de que la zona se convierta en un importante polo de desarrollo.

La Planta estará ubicada en la ciudad de Iquitos (Región Loreto), en esta ciudad se cuenta con los recursos necesarios, tales como; el suministro de materia prima e insumos, mano de obra y transporte, entre otros.

El proceso utilizado para la obtención del producto final es el envasado al vacío, siendo uno de los más adecuados por razones tecnológicas. La capacidad de la Planta será de 560 TM anuales, representada aproximadamente por el 66% de la demanda a ser cubierta por el mercado regional. Estableciéndose como producción 280 TM/Año, que representa el 50 % de la capacidad instalada.

La inversión asciende a US\$ 497,709.38 de los cuales US \$ 122,512.50 corresponden a la inversión fija, y para el capital de trabajo US \$ 374,976.88 en el primer año de operación.

La evaluación económica reporta un VANE de US \$ 1,392,868.55 y un TIRE de 91.37%, mientras que la evaluación financiera nos da un VANF US\$ 1,459,878.15 y un TIRF 207.66%

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto propone la producción de alimentos frescos, picados o fileteados envasados al vacío que busca satisfacer las nuevas necesidades generadas por los cambios en los hábitos de consumo y estilos de vida de las personas de los niveles socioeconómicos A y B, producto de un proceso de cambio en la sociedad iquiteña.

Con este fin se realizó una investigación de mercado para determinar la oferta y demanda de productos envasados al vacío, cuyo proceso implica el empaquetado del producto en film de baja permeabilidad al oxígeno (la propiedad de barrera del film limita la entrada de oxígeno del exterior), y el cerrado después de realizar la evacuación del aire. Una variable de proceso importante a controlar es conseguir el vacío adecuado que garantice niveles de oxígeno por debajo del 1%. El éxito del envasado al vacío depende de las propiedades físicas del film, que deberá tener buena resistencia mecánica, ser resistente a la punción y fácilmente soldable. Así como, el posible interés en la compra de productos alimenticios envasados con esta tecnología y la determinación del tamaño del mercado potencial.

Para el presente trabajo de tesis se han seleccionado tres frutos tropicales (Piña, Carambola y Arazá), y tres recursos hidrobiológicos (Gamitana, Paiche y Doncella), que son especies muy bien adaptadas en nuestra región y han alcanzado desarrollo con proyecciones de buena producción, teniendo en cuenta las condiciones naturales favorables para su elaboración industrial, el consumo y la demanda actual, las posibilidades de desarrollo significativo de nuevas áreas a corto y mediano plazo, debido al incentivo que crea la apertura de una industria local.

La ventaja diferencial de la empresa frente a la competencia radica en que se ofrece un producto con mayores atributos y beneficios tales como la practicidad del envase, la eliminación de olores, la mayor capacidad de almacenaje gracias al mayor tiempo de vida, la no estacionalidad de la oferta y una presentación superior.

El canal de ventas a utilizar para la distribución y comercialización del producto serán los supermercados, dado que el segmento objetivo realiza sus compras de alimentos en estos establecimientos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ✓ Realizar un estudio a nivel de pre factibilidad para la instalación de una planta industrial de envasado al vacío de alimentos, hidrobiológicos y agroindustriales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar un estudio de mercado, para evaluar la demanda insatisfecha de los productos.
- ✓ Determinar el tamaño y localización de la planta.
- ✓ Determinar las características de los equipos requeridos para cada etapa del proyecto.
- ✓ Evaluar las condiciones óptimas de operación del equipo de envasado al vacío.
- ✓ Realizar la evaluación del proyecto a nivel técnico y económico.

ANTECEDENTES

En el rubro de alimentos se constata una tendencia mundial y sudamericana en particular, al consumo de alimentos prácticos que se puedan consumir en cualquier circunstancia y lugar.(1)

Nacional:

En el ámbito nacional se aprecia un crecimiento, tanto en la producción como en el consumo de productos agropecuarios y pesqueros, mientras que en el ámbito de la ciudad de Lima, se observa que el mercado de mixtura de verduras atraviesa una etapa de crecimiento estable. Se ha evaluado la tecnología de envasado al vacío la cual nos permitirá producir productos alimenticios que satisfagan las necesidades de ahorro de tiempo, practicidad, durabilidad y presentación. (2)

La Amazonía peruana confronta una paradoja: posee una de las biodiversidades más ricas del planeta, pero al mismo tiempo exhibe uno de los niveles de pobreza más dramáticos del Perú. El 48 % de la población se encuentra en situación de pobreza, mientras que el 18 % en situación de pobreza extrema (3). Esta situación confirma una vez más la tesis de que la prosperidad de una región o de un país no es resultado inevitable de la abundancia de los recursos naturales; todo lo contrario, muchas veces precisamente esta vasta riqueza los hunde en la inercia y les impide desarrollar ventajas competitivas.

La Amazonía peruana aprovechará mejor su generosa biodiversidad y con esto beneficiará a la población en la medida que aumente su capacidad para dar valor agregado a sus recursos biológicos y generar ventajas competitivas dinámicas con un enfoque de sostenibilidad. Esto significa que hay que concebir y preservar esta región como una reserva y corazón de la humanidad del siglo XXI (4).

La Amazonía tiene diversos frutales nativos con excepcionales cualidades alimenticias, tales como el "camu camu", "pijuayo", "cocona", "ungurahui", "aguaje" etc., pero solamente se está exportando pulpa y no se ha diversificado su producción dándole un valor agregado. En el caso del "camu camu" se exporta pulpa con gran cantidad de agua y esto encarece el producto y lo hace poco competitivo asimismo, los sistemas de post cosecha son artesanales y devastadores. Es necesario que se haga un gran esfuerzo para producir concentrados, jarabes, polvos, jugos etc., porque esto ayudaría a superar los altos costos que significa el transporte. Además, la capacidad de las fábricas debe usarse para diferentes tipos de frutas a fin de poder establecer un calendario toda vez que los frutales son estacionarios (5).

Local:

Existen estudios sobre la Industrialización de la Piña en nuestra región (Ananas comosus). Variedad Guayaquil (6), en la actualidad funciona una planta industrial de procesamiento de piña en la localidad de Tamshiyacu, la Conservación de la Carambola (Averrhoa carambola) por azúcar y calor (7), donde mencionan que dentro de los principales beneficios de la conservación de alimentos tenemos: aumentar el valor específico de los productos disminuyendo su perecibilidad, permitiendo su mercadeo

en el tiempo y en la distancia; contribuir a la intensificación en la producción, encausar políticas de los gobiernos a favor de los sectores productivos más necesitados, organizando los sectores productores más pobres; generar divisas mediante la apertura y expansión de los mercados.

Asimismo, se realizó un estudio de pre factibilidad para la instalación de una industria de refrescos en polvo envasados al vacío en Iquitos, donde se señala que la tecnología propuesta es novedosa en nuestro medio, ya que la investigación sobre la oferta nos muestra la no existencia en el ámbito local geográfico, de una empresa de similares características. La instalación de una planta de este tipo permitirá industrializar nuestra región y crear fuentes de trabajo, así como el aprovechamiento de los recursos naturales y sus excedentes de la temporada, dado que estos frutos son estacionarios y perecibles, aumentando la disponibilidad de estos productos en beneficio de sus consumidores en zonas donde la producción es escasa (8).

JUSTIFICACIÓN

La Amazonía peruana es rica en recursos naturales y con un gran potencial en la bioindustria, los cuales hay que utilizarlos para el desarrollo de la región y así mejorar el nivel de vida de su población. El cambio no ocurre espontáneamente ya que se requiere de una estrategia regional coherente que involucre a todos los agentes económicos comprometidos con esta cruzada.

El presente proyecto tiene su origen, en las tendencias observadas en ciudades de la costa como Lima, Arequipa y Trujillo, donde la vida moderna impone al hogar nuevos hábitos de consumo que crean la necesidad de adquirir productos que sean prácticos, sanos, higiénicos y de fácil almacenamiento y conservación.

Los productos alimenticios son los que más rápidamente reflejan todo tipo de cambio en las sociedades: la estructura familiar, los hábitos de trabajo, nivel de ingresos, están claramente segmentados en el mercado.

Los analistas de mercado sostienen que se acaba la época de los productos masivos y comienzan a considerar aspectos tales como el lugar de compra, el momento del consumo, el estilo de vida del cliente, que a su vez definen nuevas especificaciones para los productos.

Ante el reconocimiento de estas tendencias se decidió evaluar la viabilidad de un negocio que genere valor agregado a la actual cadena de comercialización de alimentos.

Este proyecto es trascendente porque pretende fomentar la siembra de estos recursos en forma ordenada para su posterior industrialización en el campo de productos naturales y alimenticios. La instalación de una agroindustria se convierte en un incentivo para los agricultores, quienes teniendo un mercado asegurado buscarían incrementar su producción, convirtiendo a la zona en un importante polo de desarrollo, lo cual servirá como herramienta para tomar decisiones acerca de la ampliación de la escala de producción (4) y (9).

Capítulo I

ESTUDIO DE MERCADO.

1.1. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO.

Un mercado moderno tiene una variada tecnología, la población es más exigente y complicada, el descubrimiento de nuevos materiales y técnicas, son factores para producir un enorme flujo de bienes y servicios dirigidos hacia toda clase de consumidores, quienes al adquirirlos están elevando su nivel de vida y satisfaciendo una necesidad.

Al analizar el mercado se debe empezar por estudiar el entorno económico, pues será inmerso en este rubro que se desarrollará la empresa; se debe estudiar también al consumidor, pues este es el que indica a las empresas que tipo de productos son los que desea adquirir, debiendo decidir la empresa a qué precios venderlos, dónde y cómo hacer publicidad al producto, qué canales de distribución se emplearán, etc. Finalmente es importante estudiar el entorno competitivo en el que se desenvolverá la empresa para determinar las ventajas competitivas que permitirán hacerla rentable de manera sostenida en el tiempo.

1.1.1. Entorno Económico

El crecimiento económico promedio del país en los últimos tres años ha sido de 7.3%, dicho crecimiento estuvo acompañado de un superávit en la balanza comercial y la elevación del nivel de empleo, abarcando tanto sectores primarios como no primarios¹. Así mismo, la inflación acumulada al cierre de 2009 fue de 0.25% y la presión tributaria retrocedió a 13.2% respecto al año 2008 que se ubicó en más de 15%, presionada por la debacle financiera externa que afectó inevitablemente a la actividad productiva nacional. Se estima que la presión tributaria para el año 2010 sea ligeramente superior a la del 2009 y para los siguientes años se espera un incremento continuo de dicho indicador, llegando a registrar en el 2012 un nivel de 15.2% del PBI (10).

Durante el año 2009, el nuevo sol se apreció 8,2% respecto al dólar, cerrando el año en un nivel de S/. 3.01. Esta apreciación, se asoció al importante superávit obtenido en la balanza comercial y al conjunto de medidas sincronizadas de carácter monetario y financiero adoptadas por los principales

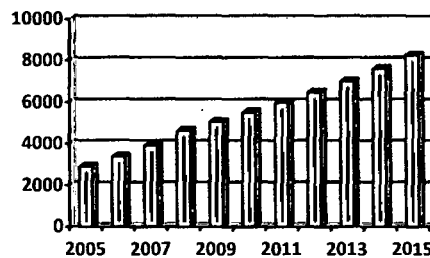
¹ Los sectores económicos son la división de la actividad económica de un Estado o territorio, atendiendo al tipo de proceso productivo que tenga lugar. Desde la publicación de las obras del australiano Colin Clark en 1940, una teoría económica que divide las economías en tres sectores de actividad: la extracción de materias primas (primario), la manufactura (secundario), y los servicios (terciario). De acuerdo con esta teoría el principal objeto de la actividad de una economía varía desde el primario, a través del secundario hasta llegar al sector terciario.

bancos centrales y reguladores financieros para combatir las desfavorables condiciones financieras internacionales observadas desde setiembre de 2008, cuando se intensificó la crisis con la quiebra de Lehman Brothers. A esta rápida mejora del mercado de dinero se sumó posteriormente el dinamismo de los mercados de mayor riesgo como los mercados bursátiles y los de bonos. Dicha apreciación conllevó a una mayor preferencia por nuevos soles por parte de los agentes económicos locales, reflejada en la recomposición de sus portafolios de activos. En términos reales, la moneda peruana se depreció 0.9% durante el año. La tasa de interés promedio para los créditos comerciales se mantuvo relativamente estable durante el año, pasando de 8,3 a 8,4 % (11).

Para el año 2010, se estima que el PBI crezca 5.6%, el consumo privado crecería 8.8%, producto de las mejoras en el empleo y en el ingreso disponible. En lo que respecta a la producción sectorial, se espera que el sector agropecuario registre un crecimiento de 2.8% en el 2010 (10).

La figura N° 01 muestra la proyección de producción de frutas regionales, frente a los aranceles. Se observa que a medida que se rebajaron los aranceles la producción de productos a partir de frutos regionales se incrementa.

Figura N° 1. PBI per cápita (US\$)



Fuente: (10)

La economía peruana está cada vez más vinculada al mundo. Las exportaciones mantienen un crecimiento sostenido con mayor diversificación de mercados de destino y de productos; y las importaciones crecen rápidamente impulsadas por el mayor crecimiento económico y el aumento de la inversión privada. En este contexto, con el fin de afianzar la expansión comercial, el Perú continúa disminuyendo las barreras comerciales a través de reducciones unilaterales de aranceles y de acuerdos comerciales. Como consecuencia de lo anterior, la apertura comercial aumentó 7% del PBI entre el 2000 y 2007.(10)

En el periodo 2006-2008, se decretaron 6 reducciones arancelarias, las que permitieron reducir a la mitad el arancel promedio nominal, de 10% a 5%; mientras que, el promedio efectivo pasó de 7,2% a 1,9%. El objetivo de estas reducciones es el de incrementar la competitividad de la producción nacional con la finalidad de reducir los costos de producción y el precio de venta a los consumidores. Adicionalmente, se han reducido aranceles a bienes de consumo alimenticio. Cabe mencionar que todas estas reducciones estuvieron dentro de

los parámetros establecidos por la RM N°005-2006-EF/15 "Lineamientos de Política Arancelaria".(10)

1.1.2. Evolución de los hábitos de consumo de alimentos

Se está ingresando a una nueva era alimenticia cuya concepción parece dirigirse especialmente a satisfacer a un consumidor que requiere y exige nuevos productos alimentarios, todos sustentados por la búsqueda del placer.(1)

El mercado cuenta con una demanda mucho más fuerte entre los consumidores de Sudamérica (Brasil, Argentina), observándose una clara evolución hacia productos cuya preparación resulte rápida y fácil y estén adaptados a las diversas circunstancias de consumo (gente "en movimiento"). La importación de alimentos se concentra en especialidades con valor añadido: condimentos, confitería, alcoholes, chocolates, conservas de pescado, quesos. Los países también importan equipos para la transformación, el acondicionamiento y el embalaje (1).

A continuación se muestra los siguientes cuadros, en los que clasifican los atributos de los alimentos, describiendo su evolución en el tiempo y por regiones geográficas:

Tabla N° 1. Evolución de los Atributos de los Alimentos por año

ATRIBUTOS	EVOLUCIÓN		
	1998	1999	2000
1. Forma			
Ligereza-Esbeltez	8%	6%	5%
Energía-Bienestar	10%	6%	7%
Cosmética	5%	3%	2%
2. Comodidad			
Manipulación	8%	8%	10%
Ahorro de tiempo	7%	8%	8%
Nomadismo	6%	6%	7%
Ética	1%	1%	1%

Fuente:(1)

Tabla N° 2. Evolución de los Atributos de los Alimentos por zona geográfica.

ATRIBUTOS	Norteamérica	Sudamérica	Asia-Pacífico	Europa	Mundo
1. Forma					
Ligereza-Esbeltez	8%	5%	5%	4%	5%
Energía-Bienestar	9%	3%	10%	5%	7%
Cosmética	3%	0%	3%	1%	2%
Manipulación	6%	5%	6%	6%	6%
Ahorro de tiempo	7%	16%	11%	5%	8%
Nomadismo	7%	10%	7%	5%	7%
Ética	1%	0%	1%	1%	1%

Fuente:(1)

En dichas tablas se han resaltado las filas y la columna que se consideran de importancia, es decir que los mercados sudamericanos están muy comprometidos con las tendencias a la fácil manipulación, al ahorro de tiempo y el nomadismo –entendiéndose como nomadismo la propensión a consumir productos en cualquier momento y en cualquier lugar- y que dichas tendencias están creciendo en el tiempo.

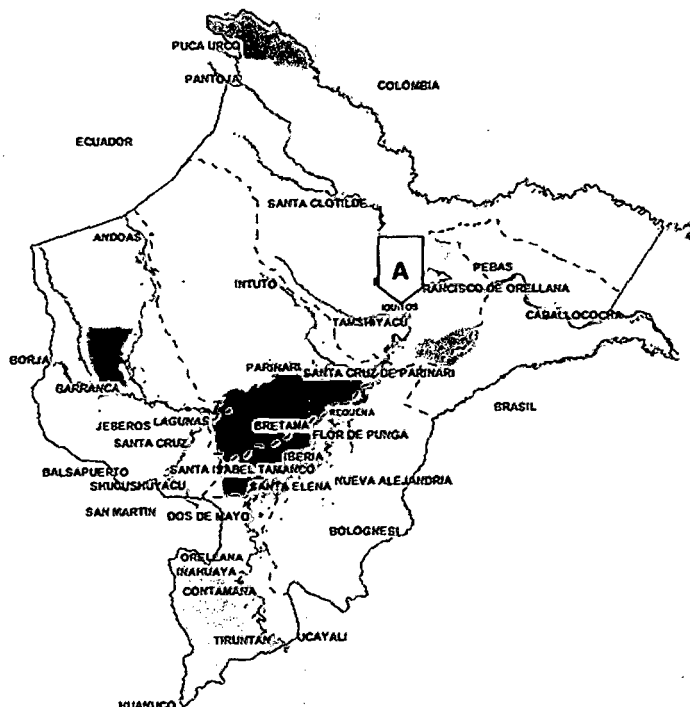
1.2. ÁREA GEOGRÁFICA DEL MERCADO

En la Figura N° 02, podemos apreciar el departamento de Loreto que cuenta con 368,852 Km², representa aproximadamente el 30% del territorio nacional y es el que posee límites internacionales con tres países: Brasil, Colombia y Ecuador.

Con una gran biodiversidad acompañada de culturas autóctonas, el departamento de Loreto se convierte en un extenso campo esperando ser investigado, sobre todo porque cuenta **con nueve áreas naturales protegidas**, en donde las oportunidades para realizar investigaciones de nuevos productos con materias primas manejadas sosteniblemente son importantes.

Este proyecto abarcará en primera instancia la Ciudad de Iquitos (A), definiéndose el dominio geográfico del estudio de mercado entre los distritos de Iquitos, Punchana, San Juan y Belén de la provincia de Maynas del departamento de Loreto. Esto no quiere decir que solo se limitaría a este mercado ya que dentro de una futura ampliación, posteriormente se podría aumentar la envergadura del área geográfica al mercado regional, nacional e internacional.

Figura N° 2. Área de Influencia del Proyecto.



1.3. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

La vida útil de los productos perecederos como carnes, pescado, frutas y hortalizas, productos de panadería conservados en atmósfera normal, está limitada principalmente por dos factores: el efecto oxígeno atmosférico y el crecimiento de microorganismos aerobios productores de alteraciones. Estos factores, de forma individual, o asociados con otros, producen cambios de olor, sabor, color y textura, conduciendo al deterioro general de la calidad. El almacenamiento refrigerado podría retrasar estos cambios indeseables, pero no incrementaría necesariamente la vida útil para las exigencias de la distribución al por menor y para los objetivos de exposición en los canales de venta, comparativamente a los procesos de envasado al vacío.

El envasado al vacío es el método más simple y más común de modificar la atmósfera interna de un envase, pero no la sustituye sino que la evacua. El envase sin aire, se pliega alrededor del producto, puesto que la presión interna es muy inferior a la atmosférica. (12)

El éxito del empaquetado al vacío depende de las propiedades físicas del film, que deberá tener buena resistencia mecánica, ser resistente a la punción y fácilmente soldable.

1.3.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El producto obtenido en la Planta Industrial de Envasado al Vacío de Alimentos Hidrobiológicos y Agroindustriales del presente trabajo de tesis lo constituyen tres frutos tropicales naturales (Piña, Carambola y Arazá) pulpeados, que será un producto aceptable a cualquier mercado, el mismo que será presentado en empaques de poliolefina sellados al vacío con presentaciones de 200, 400, 500 y 1000 g de peso; y tres recursos hidrobiológicos (Gamitana, Paiche y Doncella) fileteados, el cual es un producto altamente digerible a cualquier edad por tener una Buena Marca de Manufactura y se presentará en empaques de poliolefina sellados al vacío con presentaciones de 500 y 1000 g de peso.

Estas especies están muy bien adaptadas en nuestra región y han alcanzado desarrollo con proyecciones de buena producción, teniendo en cuenta las condiciones naturales favorables para su elaboración industrial.

El envasado al vacío es una técnica apropiada frente a la utilización de inadecuadas condiciones higiénicas durante la producción y manipulación de un producto alimenticio, que hoy en día se puede apreciar cuando no existe tecnología, más que una técnica casera. Se requiere de un producto de buena calidad y limpio para incrementar su vida útil. Los programas para garantizar la calidad, como análisis de riesgos y control de puntos críticos serán implementados para identificar los riesgos microbiológicos en cada etapa de los procesos de producción y empaquetado, para evitar el efecto que pueda provocar.

1.3.1.1. Atributos del producto.

Dentro de los principales atributos del producto tenemos:

- ♣ Una Buena Marca de Manufactura.
- ♣ Fácil manipuleo y almacenaje.
- ♣ Largo tiempo de almacenaje respecto al convencional.
- ♣ Excelente apariencia, transparencia y brillo.
- ♣ Envase retráctil higiénico.
- ♣ Semi - procesados (picados, pulpeados o fileteados)
- ♣ Ausencia de olores

1.3.2. USOS Y ESPECIFICACIONES

- ♣ **Usos.** La pulpa de frutas envasadas al vacío es utilizada para la preparación de bebidas refrescantes, jarabes, néctar, conservas, jugos, mermeladas, jaleas, yogurt, helados, licores, tortas, postres, vino, etc. (13). Mientras que los recursos hidrobiológicos son consumidos cotidianamente por toda la población como insumo en la preparación de diversos platillos de la cocina peruana como cebiche, sudados, sopas, jaleas, chicharrones, caldos, etc.
- ♣ **Especificaciones.** Estas especificaciones son aplicadas a los productos envasados al vacío, según la Norma Técnica Peruana y el Códex Alimentarius.

Tabla N° 3. Especificaciones Técnicas del Producto.

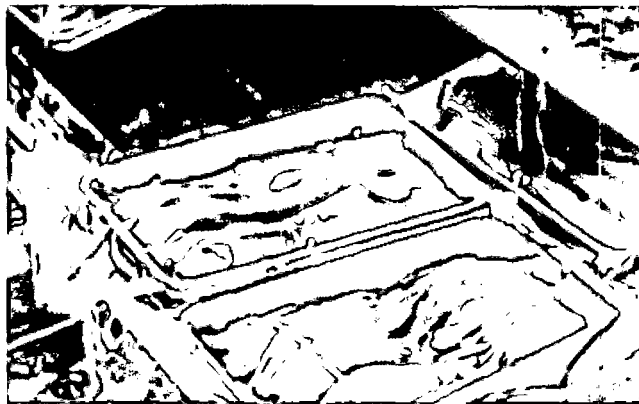
Variables	Características
Variables Físicas	
Empaque	Film cryovac de poliolefina más recubrimiento especial anti vaho.
Tiempo de Conservación	15-28 días refrigerado entre 0-3 °C
Peso	Bolsas de 200 g, 400 g, 500 g y 1 Kg +/-1%
Longitud	100 mm, 140 mm, 180 mm y 230 mm +/-1%
Ancho	70 mm, 100 mm, 140 mm y 160 mm +/-1%
Humedad	85-90% , < 2%, normalmente una perdida entre 3-6% produce un marcado deterioro de los alimentos
Variables Microbiológicas	
N° Aerobios Mesofilos Viables	32x100000 UFC/g
Determinación de Salmonella sp	Ausencia
N° Enterobacteria	16x100000 UCF/g

Fuente:(14)(15)

Figura N° 3. Alimentos Agroindustriales envasados al vacío.



Figura N° 4. Alimentos Hidrobiológicos envasados al vacío.



1.4. ESTUDIO DE LA OFERTA

A nivel regional no existe Planta Industrial de Envasado al Vacío de Alimentos Hidrobiológicos y Agroindustriales; sin embargo, en el mercado existen ofertantes de este producto provenientes de otras regiones del país y países vecinos. Debido a la dificultad de identificar la oferta de frutas y recursos hidrobiológicos, se ha visto conveniente analizar la oferta del producto desde la perspectiva del consumo per cápita de frutas y productos hidrobiológicos en la ciudad de Iquitos.

1.4.1. PRINCIPALES OFERTANTES

A nivel nacional la industria de alimentos frescos pulpeados o fileteados envasados al vacío se encuentra parcialmente desarrollada, motivo por el cual existen en el mercado pocas marcas nacionales, obtenidas de los recursos agroindustriales e hidrobiológicos del país; principalmente frutas, verduras, hortalizas, aceitunas, pescados y mariscos; existiendo en el mercado la oferta de productos procedentes de otros países como Argentina, España, Brasil y Estados Unidos.

Sin embargo los volúmenes de importación de alimentos envasados al vacío se están tecnificando; debido a la actual política de desarrollo industrial y protección a la producción nacional aplicada en los últimos años por el Estado Peruano y al boom gastronómico que va creando identidad nacional, lo cual se refleja en la mayor demanda de alimentos oriundos de nuestra tierra.

En la industria analizada se han identificado las siguientes marcas: Country home, Del Nonno, Mr. Chef, Mattson, Puro verde, Green food para mixtura de verduras y frutas, El Olivar y Olivos del Sur para aceitunas y espárragos. En rubro de productos hidrobiológicos Rio Mar, Fresco mar y Le Piu.

Todas estas marcas se ofertan sin ninguna estrategia de diferenciación ni promoción en los puntos de venta, en diferentes capacidades que van desde 100 g hasta 1Kg y los precios de venta al consumidor para el producto nacional e importado fluctúa entre 15,00 a 30,00 nuevos soles.

En nuestra localidad, la distribuidora Pirámide, es la que abarca más del 30% de la demanda local siendo por esto considerada como el principal ofertante, están también los distribuidores Pracsá, Alimentos Corporativos (ALICORP), Química Suiza y Kevin Import SAC, entre otros.

1.4.2. OFERTA HISTÓRICA

No se tiene conocimiento de capacidad instalada exclusiva para el procesamiento de productos a partir de las frutas (aráza, carambola y piña) y recursos hidrobiológicos (gamitana, paiche y doncella) en la región, tampoco existe una oferta sostenida y planificada de alimentos de mayor valor agregado.

La oferta actual de estos recursos está supeditada a la producción agrícola destinada al consumo humano (16), y a lo que la población dedicada a la actividad pesquera pueda ofrecer, la cual es discontinua, y en el caso particular del paiche, debido a la veda que protege a este recurso entre los meses de Octubre y Marzo del año siguiente. Al igual que la mayoría de los recursos pesqueros amazónicos, la captura del paiche se destina para el consumo en estado fresco y para el procesamiento de productos curados, tales como salpreso y seco salado en mayor proporción. Estos últimos se elaboran en forma bastante artesanal y con la finalidad básica de incrementar la vida útil del producto que facilite su consumo y comercialización posterior.

Por lo que, para el presente estudio, en lo que respecta a los recursos hidrobiológicos, la actividad acuícola sería la fuente proveedora de materia prima. Una adecuada planificación en los cultivos permitiría un abastecimiento continuo a la planta propuesta y por lo tanto una oferta sostenida del producto terminado. En este sentido, se tiene referencias de la existencia de empresas acuícolas muy interesadas en invertir en la crianza de gamitana, paiche y doncella con fines de procesamiento.

Tabla N° 4. Producción Agrícola de Áraza, Carambola y Piña en el Departamento de Loreto destinada al consumo humano.

AÑO	PRODUCCIÓN (TM)			TOTAL
	ÁRAZA	CARAMBOLA	PIÑA	
2005	728.66	234.83	582.6	1546.09
2006	1455.45	256.22	869.6	2581.27
2007	1519.62	334.34	1000.26	2854.22
2008	1512.18	372	1027.65	2911.83
2009	1509.15	376.65	1031.41	2917.21

Fuente: (16)

Tabla N° 5. Producción Acuícola de Gamitana, Paiche y Doncella en el Departamento de Loreto destinada al consumo humano.

AÑO	PRODUCCIÓN (TM)			TOTAL
	GAMITANA	PAICHE	DONCELLA	
2005	46.1	151.5	198.6	396.2
2006	54.0	500.0	261.2	815.2
2007	50.5	521.0	293.4	864.9
2008	109.0	560.7	349.0	1018.7
2009	115.4	615.2	357.0	1087.6

Fuente: (17)

1.4.3. PROYECCIÓN DE LA OFERTA

Para estimar la oferta futura de los productos agrícolas y recursos hidrobiológicos en el mercado regional se utilizó los datos de producción, que para el presente estudio se considera como la oferta histórica y para determinar la curva del mejor ajuste a la muestra, se utilizó el método de los mínimos cuadrados en base a la ecuación de regresión lineal:

$$y' = 2562.12 + 307.28x \text{ (para el caso de los recursos agrícolas)}$$

$$y' = 836.52 + 158.63x \text{ (para el caso de los recursos hidrobiológicos)}$$

Cuyo coeficiente de determinación r^2 es de 0.969, esto significa que el intervalo de confianza del estimado de la línea de regresión es de 97%.

Tabla N° 6. Proyección de la oferta Agrícola de Áraza, Carambola y Piña en el Departamento de Loreto.

AÑO	X	PRODUCCIÓN (TM)
2010	3	3483.96
2011	4	3791.24
2012	5	4098.52
2013	6	4405.80
2014	7	4713.08
2015	8	5020.36

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 5. Proyección de la oferta Agrícola de Áraza, Carambola y Piña en el Departamento de Loreto.

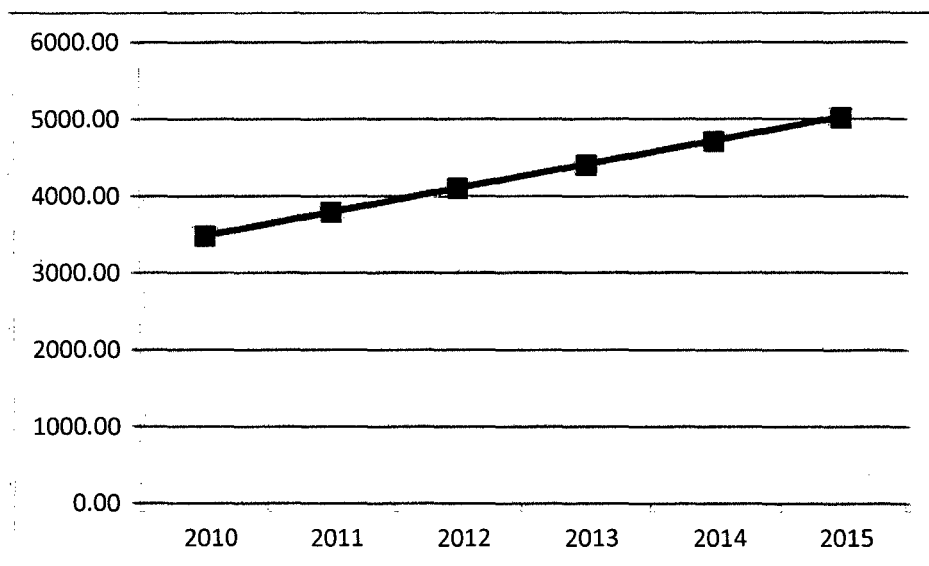
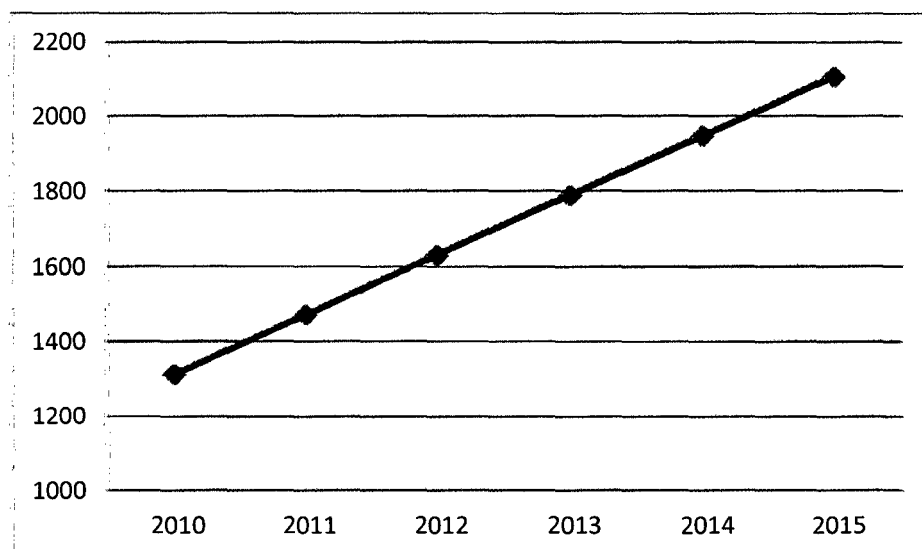


Tabla N° 7. Proyección de la oferta Acuícola de Gamitana, Paiche y Doncella en el Departamento de Loreto.

AÑO	X	PRODUCCIÓN (TM)
2010	3	1312.41
2011	4	1471.04
2012	5	1629.67
2013	6	1788.3
2014	7	1946.93
2015	8	2105.56

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 6. Proyección de la oferta Acuícola de Gamitana, Paiche y Doncella en el Departamento de Loreto.



1.4.4. PERSPECTIVAS DE LA OFERTA

La información muestra que existe un crecimiento tanto para los productos agrícolas y como para los productos hidrobiológicos, lo que permite suponer que existe un potencial de demanda en la categoría en la que se quiere desarrollar el producto.

1.5. ESTUDIO DE LA DEMANDA

El análisis de la demanda trata de estudiar quién es nuestra clientela potencial, analizando cuáles son sus características, sus gustos y preferencias, escala de valores, hábitos, etc. Este análisis pretende descubrir si lo que en un futuro va a ofrecer la empresa satisface algún tipo de necesidad.

Para ello se necesita información procedente del mercado. Por ejemplo: qué cantidad de demanda existe, en qué puntos está localizada, si existe alguna empresa que ya satisface esa demanda, etc. Luego, se tiene que segmentar el mercado, es decir, dividirlo en un sector o sectores (nichos) de clientela potencial, en la que se centrarán todos los esfuerzos para sacar de ellos el mayor número posible de datos.

Elegiremos dos de los varios métodos que existen para identificar los segmentos, primero se realizó una exploración secundaria y luego una primaria a través de una investigación de mercado.

Finalmente, se analizan los datos y se interpretan los resultados obtenidos.

1.5.1. MERCADO OBJETIVO

1.5.1.1. Segmentación del Mercado.

El producto a comercializar en el mercado, estará identificado por un grupo de consumidores por niveles socioeconómicos. En este sentido el producto estará dirigido en un primer momento al mercado local, el que esta segmentado en clases de alta, media alta y baja.

Los potenciales consumidores de productos envasados al vacío tanto de los frutos regionales, así como de los pescados serán los de la clase alta, seguido de la media alta y un porcentaje bastante bajo, serán los de la clase baja.

La segmentación del mercado, consiste en el proceso de analizar e identificar grupos de consumidores que están identificados por su forma de servirse con productos que tengan una buena marca de manufactura, presentación y otros; así mismo estos consumidores prefieren de productos de un rápido preparado por la forma de vida que desarrollan.

a) Análisis por Nivel Socioeconómico

Es reconocido que las familias que tienen mayor nivel socioeconómico, dedican menos tiempo a los quehaceres del hogar, como el de la cocina, por eso que prefieren productos rápidos de preparar. Empero, las familias de bajos recursos económicos siempre buscan satisfacer sus necesidades con insumos del campo para la elaboración de productos alimenticios, siguiendo una elaboración casi artesanal o rudimentaria.

Por lo que, se puede apreciar que el producto puesto en el mercado consumidor, tiende a ser consumido por aquellas familias que tienen un nivel socioeconómico alto, dado a la actividad que realizan.

b) Análisis por Estilo de Vida

Ahora bien, para que la segmentación resulte eficaz se recurrirá no sólo a los criterios tradicionales, como los socio demográficos o geográficos –que ya hemos analizado-, sino también a criterios de comportamiento o de beneficios buscados.

La vida moderna sigue un proceso de cambio marcado por: el crecimiento y desarrollo urbano y el ingreso de la mujer al mundo laboral (las mujeres peruanas acceden cada vez más al mercado laboral, cuentan con ingresos propios y por ende, tienen una mayor libertad para elegir y comprar). Por tanto, hay menos personas de la familia dedicadas a las labores domésticas del hogar. (18)

De acuerdo al análisis por nivel socioeconómico se concluyó que el segmento al que apunta el negocio son los NSE A y B. Estos segmentos se caracterizan por la búsqueda de ahorro de tiempo, el consumo de productos saludables y el lugar de compra preferido de alimentos es el supermercado.

Dentro de las características de los Estilos de Vida a los que estarían orientados los productos tenemos (18):

a) Afortunado: Jóvenes con estudios universitarios o de post-grado, consumen productos y servicios modernos, el 26.5% pertenece al NSE A y el 73.5% pertenece al NSE B, de estos el 100% realiza sus compras en supermercados.

b) Sensorial: Preocupados por relaciones sociales, gastan mucho en artículos suntuarios, el 6.9% pertenece al NSE A y el 18.1% pertenece al NSE B, de estos el 93% realiza sus compras en supermercados.

c) Emprendedor: Hombres entre 30 y 50 años, satisfechos, sensación de logros, el 5% pertenece al NSE A y el 26.5% pertenece al NSE B, de estos el 90% realiza sus compras en supermercados.

Estas características fueron consideradas como los criterios para seleccionar los estilos de vida. Del análisis de los estilos descritos y considerando sus características, vemos que los estilos a los que estaría orientado el producto son:

Tabla N° 8. Estilos de Vida Seleccionados para la Evaluación del Proyecto.

DESCRIPCIÓN	AFORTUNADO	SENSORIAL	EMPRENDEDOR
% Población de Iquitos	11.3%	2.7%	2.4%
NSE	Medio/Alto	Bajo/Muy Bajo/Medio	Medio/Bajo
Ingreso personal promedio mensual (US\$)	300 a 500	200 a 300	200 a 300
Ingreso familiar promedio mensual (US\$)	500 a 800	300 a 500	300 a 500
% Asiste a supermercados	100%	93%	90%
Características deseadas en los alimentos	Nutritivo (73.10%)	Nutritivo (76.50%)	Nutritivo (91.10%)
	Rico (46.40%)	Rico (53.60%)	Natural (42.20%)
	Procedencia Confiable (44.20%)	Barato (36.50%)	Procedencia Confiable (38.10%)
	Natural (38.50%)	Procedencia Confiable (30.10%)	Bajo de Colesterol (35%)

Fuente:(18)

1.5.2. DESCRIPCIÓN DEL MERCADO OBJETIVO

La necesidad de productos con las características descritas para el presente proyecto, se acentúa para las personas que se ubican en los niveles socioeconómicos A y B, y que son los supermercados los establecimientos a los que asisten habitualmente a realizar sus compras. Por lo que se concluye que el mercado objetivo viene a ser este segmento de la población.

1.5.3. DEMANDA HISTÓRICA

Finalmente, considerando que la población de Iquitos al 2005 es de 488,359 habitantes, la tasa de crecimiento promedio es el indicador que evalúa la velocidad del incremento anual de la población en términos relativos. Al observar el comportamiento de la población censada a nivel departamental de los censos

1993 y 2007, al departamento de Loreto le corresponde una tasa de crecimiento promedio anual de 1.8%. (3)

Las cantidades demandadas fueron calculadas en función a los índices de consumo per-cápita promedio anual de alimentos no tradicionales semi procesados (13.1 Kg/hab.) según la Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos - ENCA y FAO. (17)

Tabla N° 9. Demanda histórica del producto

AÑO	POBLACIÓN (HABITANTES)	CONSUMO (TM)
2005	488359	6398
2006	497149	6513
2007	506098	6630
2008	515208	6749
2009	524482	6871

Fuente: Elaboración propia

1.5.4. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Para estimar la demanda futura de los productos agrícolas y recursos hidrobiológicos en el mercado regional se utilizó los datos de consumo per – cápita promedio anual de alimentos no tradicionales semi procesados, dentro de los cuales se ubican los alimentos envasados al vacío, que para el presente estudio se considera como la demanda histórica y para determinar la curva del mejor ajuste a la muestra, se utilizó el método de los mínimos cuadrados en base a la ecuación de regresión lineal:

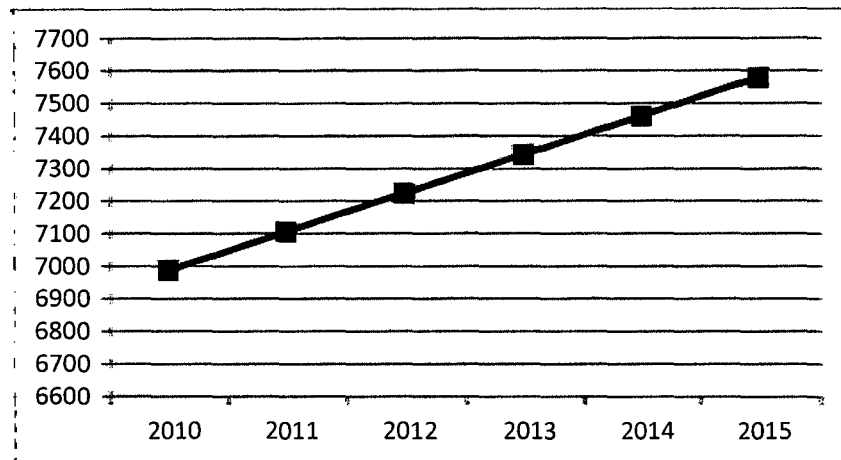
$$y' = 6631.99 + 118.30x$$

Cuyo coeficiente de determinación r^2 es de 0.969, esto significa que el intervalo de confianza del estimado de la línea de regresión es de 97%.

Tabla N° 10. Proyección de la Demanda.

AÑO	X	CONSUMO (TM)
2010	3	6987
2011	4	7105
2012	5	7223
2013	6	7342
2014	7	7460
2015	8	7578

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 7. Proyección de la Demanda.

1.5.5. PERSPECTIVAS DE LA DEMANDA

De acuerdo a los datos obtenidos de la demanda futura, se puede observar un incremento de la demanda en los años proyectados para el presente estudio, todo ello motivado por el crecimiento de la población.

En el gráfico se puede observar que la proyección de la demanda es una línea recta, lo cual indica que el consumo de nuestro producto se incrementa año tras año.

1.6. SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN Y ESTUDIO DE PRECIOS

1.6.1. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN ACTUALES Y PROPUESTOS

Actualmente el sector de supermercados está participando en forma creciente en la comercialización minorista de frutas, hortalizas, pescados entre otros, generando transformaciones importantes en los canales comerciales y aún en el sector productor.

De esta manera se concluye que si los supermercados tuvieron una tasa de penetración de 20% en 2001 pasando a 25% en 2003, y si la tendencia sigue el rubro de supermercados en el Perú podría crecer a 30% en 2005 y acercarse al 40% hacia 2006 o 2007. Lo cual deja entrever grandes oportunidades no solo para los productos dirigidos al sector de abarrotes, sino al sector de la construcción y servicios de ingeniería ya que este crecimiento no solo va dirigido a supermercados sino a centros comerciales en varios puntos en Lima y ciudades importantes del interior del país. (19)

Los supermercados en términos generales en el sector alimentos tienen niveles de exigencia en calidad y presentación superiores a lo demandado por los comercios tradicionales, particularidades buscadas por los NSE A y B, público objetivo previamente segmentado. La idea de la empresa es colocar los



309

productos en los segmentos exigentes que buscan atributos adicionales en los alimentos.

Para llegar a los clientes finales se hará uso de los supermercados como canal de distribución y punto de venta. La ciudad de Iquitos cuenta con 06 locales, los cuales están distribuidos en el área urbana de la ciudad y son los siguientes: 02 Mini Market Marthita, 01 Mini Market Real, 01 Hipermercado Pirámide, 01 supermercado Saby y 01 supermercado Los Portales. Además se está notando un incremento de los Petro Market ubicados en los grifos de la ciudad, siendo los más importantes los de la cadena IP de la Av. Quiñones y Av. La Marina y el de la cadena Max en la Av. de la Participación, el cual desempeña las veces de un supermercado.

La empresa implementará una estrategia de diferenciación respecto a la competencia la tiene por objetivo llevar a los consumidores a un estado de alta diferenciación y alto valor a través de nuevos atributos que posicionen, en el largo plazo, los productos como los líderes de la industria.

Se utilizará a los supermercados como canales de distribución por que el segmento objetivo realiza sus compras de alimentos en este canal y por el potencial de crecimiento proyectado en la comercialización minorista.

En un principio, utilizaremos una estrategia de push (demostraciones y degustaciones en el punto de venta) para impulsar la venta, y posteriormente, habiéndose conocido los productos y la marca, pasaremos a una estrategia de pull (campañas de comunicación a través de las revistas y anuncios de los supermercados), en la que el distribuidor o supermercado, participa como canal de comunicación.

1.6.2. ANÁLISIS DE PRECIOS

Se pretende llegar al mercado con precios competitivos y con ideas y productos innovadores; asumiendo así una posición de retador de mercado; dentro de un mercado no muy dinámico, es la intención de la empresa, liderar el mercado a través de la implantación del nuevo concepto y sus atributos diferenciales.

Como retadores, la empresa implementará una estrategia de ataque por los flancos (20), dado que se ha determinado que existen necesidades no cubiertas en el mercado y esas serían las brechas por las que la empresa sacaría ventaja sobre la competencia.

En cuanto a la estrategia específica, la empresa desarrollaría una combinación entre la estrategia de innovación de productos y productos de prestigio. La estrategia de precios de introducción de los productos será de valor alto (20). Esto implica:

- ♣ Ofrecer un producto de alta calidad a un precio ligeramente superior al de la competencia.
- ♣ No entrar a una guerra de precios que genere desgaste en la empresa.
- ♣ En la determinación del precio se utilizarán los costos totales de producción.

La presentación de los alimentos hidrobiológicos y agroindustriales envasados al vacío es en un film Bolsas de Ny/Pe de baja permeabilidad al oxígeno de aproximadamente 1 Kg conteniendo una porción individual de pulpa congelada o filetes de pescado sellados al vacío.

1.6.2.1. Serie Histórica

En el mercado se encuentra que alimentos similares con la misma presentación, en diferentes capacidades que van desde 100 g hasta 1Kg, se ofertan a precios de venta al consumidor que fluctúan entre 15,00 y 30,00 nuevos soles, según la presentación, el peso y la procedencia.

1.6.2.2. Proyección de Precios

Para determinar el precio de venta se utilizó la metodología de estructura de costos y utilidad desarrollada en el Anexo III, además se realizó una encuesta para determinar el precio que la gente estaría dispuesta a pagar por este producto.

Para estimar los costos de materia prima, se han utilizado los precios promedio mensual al por mayor de los principales productos agroalimenticios y de los principales recursos hidrobiológicos publicados en sus páginas Web por el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de la Producción respectivamente.

Se estableció el precio de venta de nuestro producto en 25.52 nuevos soles, según la metodología utilizada. Además, las encuestas nos mostraron que el 48% de la población objetivo considera que el precio del producto debería ser de 25 nuevos soles a más.

En este sentido Nuestro Producto será ofrecido a precio de mercado, ya que éste determinará su valor. Actualmente el precio promedio por kilogramo de pescado fresco (gamitana, paiche y doncella) está en 27.00 nuevos soles y la fruta fresca (arazá, carambola y piña) cuesta en promedio 18.00 nuevos soles por kilogramo aproximadamente

Cabe señalar que el precio de este tipo de productos están sujetos a los siguientes factores:

- ♣ **Ingresos de la población:** La demanda del producto depende del nivel de ingreso que tiene la población ya que este

producto es caro por su alto valor nutritivo, calidad, presentación, entre otros atributos.

- ♣ **La tecnología:** Este factor permite desarrollar con eficiencia el proceso productivo de producción. Además incide de manera positiva para obtener el producto con un menor costo de producción (menos mano de obra, etc.) y además con este factor obtendremos producto de mejor calidad para los consumidores.

- ♣ **Los costos estacionales de las frutas y recursos hidrobiológicos.** Este factor lo determina la oferta de peces y frutas en el mercado ya que abarataran los costos de producción y no repercuten en el futuro sobre estos porque la región cuenta con la disponibilidad necesaria de insumos para la producción, de esta manera se obtienen mayores ingresos por las ventas.

- ♣ **Los costos de los servicios básicos:** Estos influyen directamente en los costos de producción, porque al aumentar el costo de los servicios básicos, se incrementará directamente el precio del producto.

- ♣ **Calidad:** Los consumidores se orientan a adquirir un producto que ofrezca garantías tales como seguridad, higiene, precio justo, calidad de servicio y diversificación del producto. Determina un mayor beneficio tanto para el consumidor como para el productor.

Se estima que la tendencia del comportamiento de estos factores que inciden en la fijación de precios, se mantendrá estable durante el horizonte de planeamiento del proyecto.

1.7. BALANCE OFERTA – DEMANDA

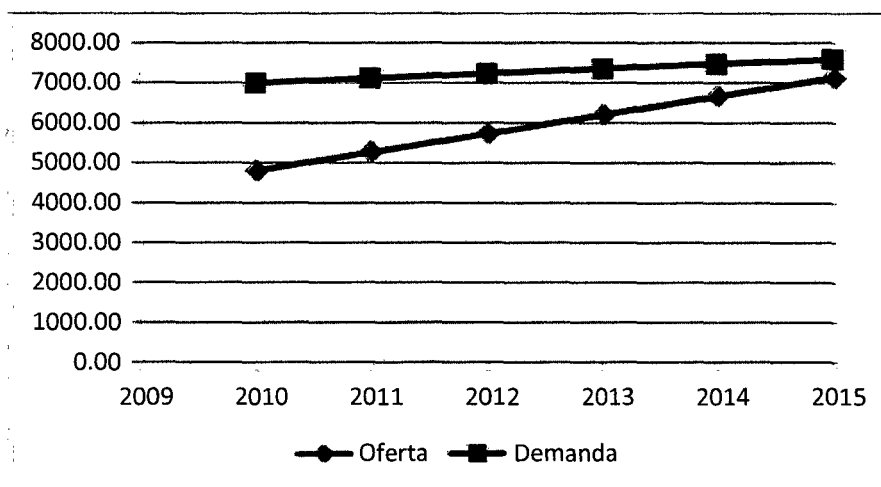
Considerando que el proyecto pretende iniciar su etapa operativa el año 2012, y analizando las fuerzas del mercado se tiene que la demanda para ese año es de 6986.89 TM y la oferta total para ese mismo año es de 4796.37 TM. Realizando el balance Oferta-Demanda verificamos que existe un déficit de -2190.52 TM, que para el presente trabajo representa la demanda total insatisfecha en el mercado.

Tabla N° 11. Balance Oferta – Demanda.

AÑO	OFERTA	DEMANDA	DÉFICIT
2010	4796.37	6986.89	-2190.52
2011	5262.28	7105.19	-1842.91
2012	5728.19	7223.49	-1495.30
2013	6194.10	7341.79	-1147.69
2014	6660.01	7460.09	-800.08
2015	7125.92	7578.39	-452.47

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8. Balance Oferta – Demanda.



1.8. DEMANDA DEL PROYECTO

De acuerdo a la proyección realizada del incremento poblacional, se tiene que para el inicio de operaciones del proyecto la población de Iquitos será de 551,411 habitantes y que de estos, el 11.8% pertenecen al segmento seleccionado, el tamaño del mercado potencial es de 65,066 personas, con un consumo per cápita anual de 13.1 Kg/hab. Entonces tenemos que la demanda del proyecto será de 852 TM/año.

Capítulo II

TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

2.1. TAMAÑO DE LA PLANTA

La determinación del tamaño responde a un análisis interrelacionado de las siguientes variables: demanda, capacidad de producción, acceso a la tecnología, disponibilidad de insumos y localización, entre otras.

2.1.1. RELACIÓN TAMAÑO – MERCADO

Este factor está condicionado al tamaño del mercado, es decir al número de consumidores o lo que es lo mismo, la capacidad de producción del proyecto debe estar relacionada con la demanda insatisfecha. El tamaño propuesto por el proyecto se justifica en la medida que la demanda existente sea superior a dicho tamaño. Por lo general el proyecto solo tiene que cubrir una pequeña parte de esa demanda.

De los resultados de la proyección de la demanda, el déficit de abastecimiento calculado para el año 2012, se estima en 852 TM/año. Como la planta va a iniciar sus operaciones de producción y comercialización en este mercado, se estima que es posible cubrir el 60 % de este déficit, que asciende a 511.20 TM/año.

2.1.2. RELACIÓN TAMAÑO - TECNOLOGÍA

El tamaño también está en función del mercado de maquinarias y equipos, porque el número de unidades que pretende producir el proyecto depende de la disponibilidad y existencias de activos de capital. En algunos casos el tamaño se define por la capacidad estándar de los equipos y maquinarias existentes, las mismas que se hallan diseñadas para tratar una determinada cantidad de productos, entonces, el proyecto deberá fijar su tamaño de acuerdo a las especificaciones técnicas de la maquinaria, en nuestro caso 560,000 bolsas por año.

En otros casos el grado de tecnología exige un nivel mínimo de producción, por debajo de ese nivel es aconsejable no producir, porque los costos unitarios serían tan elevados que no justificará las operaciones del proyecto. La tecnología condiciona a los demás factores que intervienen en el tamaño (mercado, materia prima, financiamiento). En función a la capacidad productiva de los equipos y maquinarias se determina el volumen de unidades a producir, la cantidad de materias primas e insumos a adquirir y el tamaño del financiamiento (a mayor cantidad de los equipos y maquinarias, mayor necesidad de capital).

Actualmente se encuentran en el mercado nacional todas las maquinarias requeridas por el proyecto.

2.1.3. RELACIÓN TAMAÑO - INVERSIÓN

Esta dada por la disponibilidad de recursos de inversión con los que se podrían contar para invertir en el presente proyecto, determinado por lo general por el costo de las maquinarias, equipos e instalación.

Es aquí donde entra a tallar el índice de inversión por unidad de capacidad instalada, es decir el costo unitario de producción respecto a los diferentes tamaños de planta dada por la capacidad de la maquinaria y equipo.

En nuestro caso la inversión requerida en maquinarias, equipo e instalación es de US\$ 79,760.00

2.1.4. RELACIÓN TAMAÑO - RECURSO PRODUCTIVO

Está dada por la disponibilidad de los recursos necesarios para la producción de los productos a elaborar. De no contar con los recursos necesarios, no se podría cubrir la demanda del proyecto.

La provisión de materias primas o insumos suficientes en cantidad y calidad para cubrir las necesidades del proyecto durante los años de vida del mismo. Si el mercado interno no tiene capacidad para atender los requerimientos del proyecto, entonces se puede acudir al mercado externo, siempre que el precio de la materia prima o insumo este en relación con el nivel esperado del costo de producción.

Dentro de los recursos mencionados están comprendidos la materia prima, los insumos, mano de obra calificada y no calificada, la energía eléctrica, el agua, vías de acceso, fletes, etc.

La ciudad de Iquitos cuenta con abastecimiento de materia prima e insumos, mano de obra calificada y no calificada, energía eléctrica permanente, agua potable con algunas restricciones en los distritos de Punchana y San Juan, vías de acceso a los principales mercados en buen estado de conservación. Por lo que el abastecimiento del recurso productivo está garantizado.

2.1.5. RELACIÓN TAMAÑO FINANCIAMIENTO

Está dado por el nivel de financiamiento que pueda conseguirse y por la facilidad de acceso a las diferentes fuentes de financiamiento tanto internas como externas.

La vía de financiamiento para el presente proyecto, sería el financiamiento privado de la Banca Comercial. Si los recursos financieros son

insuficientes para cubrir las necesidades de inversión, el proyecto no se ejecuta, por tal razón, el tamaño del proyecto debe ser aquel que pueda financiarse fácilmente y que en lo posible presente menores costos financieros.

La disponibilidad de recursos financieros que el proyecto requiere para inversiones fijas, diferidas y/o capital de trabajo es una condicionante que determina la cantidad a producir.

En nuestro caso se propone un financiamiento externo del 70% de la inversión inicial, cuyo monto asciende a US\$ 348,396.56 a través de fondos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Andina de Fomento (CAF) y The Export – Import Bank of Japan (JEXIMBANK), con revisión de la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE), que canaliza las líneas de crédito provenientes del extranjero y el 30% restante por acciones de potenciales inversionistas nacionales (aporte propio).

2.2. CAPACIDAD INSTALADA

El estudio del tamaño consiste en la determinación de la capacidad instalada del proyecto, así como su nivel de producción, con el propósito de racionalizar el uso de los recursos limitados durante la vida útil del mismo.

El tamaño de un proyecto regular de este tipo se define normalmente sobre la base de dos criterios principales: la disponibilidad del recurso y la demanda potencial de los productos. Para el presente caso, no se tiene el conocimiento exacto de los niveles de materia prima que las empresas acuícolas y agrícolas suministrarían al proyecto en el futuro, siendo por tanto inconveniente por el momento acotar el tamaño de la planta basados en el criterio disponibilidad del recurso. De la misma manera, considerando que los productos propuestos no son del tipo “commodity”² – en los que se conoce la tendencia de la demanda en los diferentes países - y que trata más bien de productos relativamente nuevos con mercados emergentes, selectos y localizados – que no cuentan con un estudio de mercado patrón, tampoco es factible definir la capacidad instalada de la planta tomando en cuenta el criterio de la demanda potencial.

Por tanto, para efectos del presente estudio, se considerará un tamaño de planta mínimo, que haga viable el proyecto desde el punto de vista económico y que permita abastecer con sostenibilidad a los mercados identificados. La planta de productos hidrobiológicos y agroindustriales congelados envasados al vacío a partir de paiche, gamitana y doncella así como de pulpa de arazá, carambola y piña – como especies asociadas - tendría una capacidad para procesar aproximadamente 280 TM/año de producto terminado, equivalentes a 55, 45 y 40 TM anuales de Pulpa de Arazá, Carambola y Piña respectivamente, haciendo un total de 140 TM de producto terminado anual, para el caso de recursos agroindustriales; asimismo tendría una

² Término inglés utilizado para referirse, sobre todo, a las materias primas que son objeto de negociación en mercados organizados: petróleo y gas natural, minerales, metales preciosos, trigo, azúcar, etcétera.

equivalencia de 55, 45 y 40 TM anuales de Filetes Congelados de Paiche, Doncella y Gamitana respectivamente, haciendo un total de 140 TM de producto terminado anual, para el caso de recursos hidrobiológicos.

2.3. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

El análisis de los factores condicionantes para la selección del tamaño o capacidad de planta conducen a definir la selección de una capacidad de procesamiento de 0.88 TM/día de producto terminado en un turno de 8 horas diarias, 317 días al año.

La planta empezará trabajando al 50 % de su capacidad y a partir del tercer año la Planta trabajará al 54% de su capacidad y se estima procesar 0.96 TM/día de producto terminado.

Tabla N° 12. Programa de Producción de Alimentos Agroindustriales.

AÑO	MATERIA PRIMA (TM)			PRODUCTO FINAL (TM)		
	ARAZÁ	CARAMBOLA	PIÑA	ARAZÁ	CARAMBOLA	PIÑA
2012	93.38	76.40	67.91	55.00	45.00	40.00
2013	93.38	76.40	67.91	55.00	45.00	40.00
2014	101.46	83.01	73.79	59.76	48.89	43.46
2015	101.46	83.01	73.79	59.76	48.89	43.46
2016	101.46	83.01	73.79	59.76	48.89	43.46

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla N° 13. Programa de Producción de Recursos Hidrobiológicos.

AÑO	MATERIA PRIMA (TM)			PRODUCTO FINAL (TM)		
	GAMITANA	PAICHE	DONCELLA	GAMITANA	PAICHE	DONCELLA
2012	63.95	52.33	46.51	55.00	45.00	40.00
2013	63.95	52.33	46.51	55.00	45.00	40.00
2014	69.49	56.85	50.53	59.76	48.89	43.46
2015	69.49	56.85	50.53	59.76	48.89	43.46
2016	69.49	56.85	50.53	59.76	48.89	43.46

FUENTE: Elaboración Propia

2.4. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

2.4.1. LOCALIZACIÓN CON RELACIÓN A LOS CENTROS DE CONSUMO

Tomando en cuenta el recorrido o ruta que se tomaría para abastecer el mercado desde la localización donde se ubicaría la planta tenemos que; para abastecer el distrito de Punchana se necesitará un recorrido de 20 km para lo que se necesitará 2 días para abastecer a los clientes; para el distrito de Iquitos se necesitará un recorrido de 100 km para lo que se necesitará 4 días para abastecer a los clientes; para el distrito de Belén se necesitará un recorrido de 15 km para lo que se necesitará 1.5 días para abastecer a los clientes y para el

distrito de San Juan se necesitará un recorrido de 40 km para lo que se necesitará 3 días para abastecer a los clientes.

Tabla N° 14. Recorrido de la Planta a la localidad en la semana

Localización	N° días	Recorrido (Km)	Total (Km)
Punchana	2	20	40
Iquitos	4	100	400
Belén	1.5	15	22.5
San Juan	3	40	120

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar el mayor recorrido es del distrito de Iquitos, puesto que es el mercado más grande y toma más tiempo visitar a los clientes.

2.4.2. LOCALIZACIÓN CON RELACIÓN A LOS RECURSOS PRODUCTIVOS

La cercanía a la materia prima es un factor fundamental para la localización de una empresa, pues el transporte implica un costo que se podría reducir en cuanto más cerca se encuentre de los lugares de producción de la materia prima.

Las principales materias primas (frutas y recursos hidrobiológicos) serán abastecidas por los productores locales que se encuentran ubicados a lo largo de la carretera Iquitos – Nauta en el distrito de San Juan.

2.4.3. FACTORES LOCACIONALES

2.4.3.1. Disponibilidad de la Materia Prima

El abastecimiento de frutas en la ciudad de Iquitos, puede considerarse desde los mercados mayoristas y de productores, ubicados en los distritos de Iquitos, Belén y San Juan y los desembarques de recursos hidrobiológicos fruto de la actividad pesquera no serán considerados para el presente estudio, por tanto, la posibilidad de localizar una planta de procesamiento próxima a los principales centros de desembarque, queda descartada. Siendo la acuicultura, la que proveería la materia prima, la planta debería localizarse en las inmediaciones de los centros piscícolas de alta tecnología, ya sea de estanques naturales y/o artificiales, de tal forma que permita un abastecimiento continuo y con mínimos costos de transporte. Un grupo de empresas dedicadas a la actividad acuícola y agrícola se encuentran concentradas a lo largo de la carretera Iquitos - Nauta, las mismas que con una adecuada planificación y regularidad en sus producciones, ya sea en forma individual o conjunta, podrían asegurar la disponibilidad de materia prima.

Los insumos requeridos para la elaboración de los productos propuestos no son difíciles de encontrar; Iquitos - principal ciudad de la

región – cuenta con la actividad comercial suficiente para encontrar convenientemente la mayoría de insumos que serían utilizados en las operaciones productivas de la planta. La adquisición de algunos suministros y materiales de empaque, que no estén disponibles en Iquitos, puede realizarse sin ningún problema desde las ciudades más cercanas o desde Lima, previa coordinación.

2.4.3.2. Mercado

El mercado en ésta ciudad está asegurado, debido a la creciente demanda de estos productos, y a que la población es mucho mayor que en otras ciudades, también debemos considerar el ingreso per cápita de la población.

2.4.3.3. Mano de Obra

La mano de obra directa que se requiere para la producción no necesita ser muy especializada. Un grueso sector de la población se encuentra muy identificado con la actividad pesquera y agrícola, además de encontrarse parte de ellos desempleados o subempleados, existiendo por lo tanto una fuerza laboral disponible, barata y con cierta experiencia.

Cabe indicar que en Iquitos se encuentran establecidas, además del IIAP, universidades e instituciones de educación técnica nacional y privada que asegurarían la participación de profesionales y técnicos capacitados, necesarios para las labores a ser efectuadas en la empresa propuesta.

2.4.3.4. Suministro de Agua Potable

El suministro es permanente y se cuenta con gran disponibilidad, ya que EPS Loreto tiene una producción aproximada de $21'218,000 \times 10^3$ m³/año. En algunos distritos como Punchana y San Juan pueden haber restricciones del servicios y desabastecimiento, problema que generalmente es solucionado con la perforación de pozos artesianos.

2.4.3.5. Suministro de Energía Eléctrica

El suministro es permanente, ya que cuenta con una central termo eléctrica que produce aproximadamente 36 MW, lo que nos garantiza una constancia en el servicio.

2.4.3.6. Suministro de Combustibles

La disponibilidad del combustible está asegurada, puesto que esta ciudad cuenta con la Refinería Iquitos, que es una planta industrial localizada en el margen izquierdo del río Amazonas, a 14 kilómetros de la

ciudad de Iquitos. Es la tercera refinería más grande del Perú, con una capacidad de procesamiento de 10 500 barriles de petróleo por día.

2.4.3.7. Medios de Transporte y Comunicación

El transporte fluvial es el más usado en la Región Loreto, siendo el mejor interconectado y el más económico para el transporte de carga. Existe también una red carretera todavía en desarrollo pero importante para el abastecimiento de los insumos y suministros para la producción, sobretodo la vía Iquitos - Nauta que conecta zonas a lo largo de la carretera de gran potencial acuícola y agrícola con la capital de la provincia. Iquitos cuenta además, con un aeropuerto internacional de estructura moderna, con vuelos nacionales e internacionales, asimismo existen empresas que prestan servicios charter con avionetas, hidroaviones y helicópteros, facilitando de esta manera, las actividades de distribución y comercialización de los productos terminados.

Además esta ciudad cuenta con servicios de Telefonía Fija, Móvil y Satelital, Telefax, Correos, Courier, Internet, Radiofonía, Radiodifusoras y Televisoras locales, lo cual permite una campaña de información adecuada y de bajos costos.

2.4.3.8. Clima.

La región Loreto en general, cuenta con un clima tropical, es decir, cálido, húmedo y lluvioso durante todos los meses del año. La temperatura promedio anual es de 28 °C con una humedad relativa promedio de 85% y las precipitaciones pluviales son superiores a 2000 mm/año.

2.4.3.9. Disponibilidad de Desperdicios.

Debido a que Iquitos no cuenta con una planta procesadora de residuos sólidos y que solo cuenta con un botadero municipal, deberá darse una atención especial a los desechos sólidos producidos durante el proceso tales como: semillas, cortezas y otras materias vegetales, que pueden originar proliferación de microorganismos perjudiciales para la salud. Por lo tanto deberá buscarse otras alternativas en las cuales pueden ser utilizados: ya sea como alimento de ganado como materia prima para extracción de aceites esenciales o como fertilizantes (compostaje).

2.4.4. SOLUCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN

Considerando el análisis de los factores antes mencionados, tales como disponibilidad de materia prima e insumos, infraestructura potencialmente utilizable y la accesibilidad a la planta, se puede concluir que la localización más adecuada para instalar una planta sería aquella cercana a centros de abastecimiento de materia prima.

Capítulo III

INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA

3.1.1. PROPIEDADES CUALITATIVAS:

♣ FÍSICAS

Arazá: El fruto del Arazá es una baya de forma achatada o esférica de 2 a 12 centímetros de diámetro de color verde amarillo o pálido o anaranjado; peso de 30 a 800 g; pericarpio delgado aterciopelado, blando, representa el 16% del peso del fruto; mesocarpio grueso, blanco, succulento, de consistencia fibrosa, con aroma definido y sabor ácido agradable, representa el 63% del peso del fruto, las semillas en número de 1 a 20 por fruto, representan el 21% del peso del fruto, tienen forma oblonga y achatada y pesan de 0.7 a 4.3 g. (21)

Carambola: Los frutos llamados Carambola, son elipsoidales u ovoides con cinco costillas o prominencias longitudinales; encorte transversal aparecen como una estrella de cinco picos. A cada costilla o prominencia corresponde un lóculo con dos semillas planas. Los frutos miden de 6 a 12 cm. de largo por 3 a 6 cm. de ancho, con un peso de 180 a 300 g. El epicarpio es amarillo carnosos y ácido. (22)

Las semillas están parcialmente encerradas por un arilo húmedo y son ovoides, muy comprimidas y de 0.7 a 1.2 cm. de largo; la testa es de color café claro, brillante y delgada. (23)

Piña: La fruta de la piña está constituida por la fusión de los tejidos de los frutos individuales y del eje de la inflorescencia; es un fruto múltiple y partenocarpico denominado sincarpo; las forma color y tamaño son variables, según la variedad (13):

- ♣ Los colores externos de fruto varían de rojo, amarillo, anaranjado o la combinación de estos colores. El color de la pulpa puede ser blanco, amarillo intenso, amarillo pálido o amarillo cremoso.
- ♣ Su forma es cónica o cilíndrica o la combinación de ambas.
- ♣ Su peso varía de 0.45 Kg. a 7.0 Kg.
- ♣ Es de sabor dulce a muy dulce y acidez variable alta, media o baja.

La piña está conformada por:

♣ Cáscara	:	35.06%
♣ Pulpa	:	58.40%
♣ Corazón	:	6.50%

Se reconoce básicamente tres cultivares:

1. **Española.** Frutos de pulpa blanca, 0.7 a 1.4 Kg. calidad del fruto, regular.
2. **Queen.** Fruto de pulpa amarillo intenso, 0.45 a 7.0 Kg., calidad, mejor que la Española.
3. **Cayene.** Fruto de pulpa amarillo pálido, peso de 2.3 a 2.6 Kg. cilíndrico y de excelente calidad para el enlatado.

En el Perú, la variedad de ecotipos cultivados en la selva, provienen de estos cultivares y tienen denominaciones locales. (24)

Gamitana: Es uno de los mayores peces escamados de la cuenca del Amazonas y Orinoco, solo superado por el paiche (*Arapaima gigas*), puede llegar a pesar hasta 28.5 Kg. En las partes altas de la cuenca y medir hasta 1 m de longitud. Su cuerpo es comprimido, con una coloración negruzca en el dorso y verde amarillento en la parte ventral. Las escamas son relativamente pequeñas y fuertemente adheridas a la piel, el borde ventral afilado con escamas en forma de "V", debido a esto, se adapta bien a la existencia con pirañas en su hábitat original, que suelen morder los vientres blandos. (25)

Paiche: También conocido como "pirarucú" en Brasil, "warapaima" en Colombia y "arapaima" o "de-chi" en Guyana, es una de las especies dulceacuícolas más grande del mundo, puede llegar a medir hasta más de 3 m de longitud y pesar hasta más de 200 kg, tiene su hábitat en lagos y ríos con temperaturas entre 24 y 31 °C . Se distribuye en la cuenca amazónica, particularmente en países como Perú, Brasil, Colombia, Bolivia y Guayana. (26)

Doncella: Como otros siluriformes, el surubí o doncella posee la piel desnuda y gruesa, y una cabeza grande y aplanada en la que se destacan los ojos pequeños y la boca amplia, con la quijada superior cubriendo la inferior. Presenta un par de barbas táctiles junto al maxilar y dos pares más, de menor tamaño, junto a la mandíbula. Su cuerpo, largo y delgado, alcanza los 110 cm de largo, y unos 45 kg de peso. Los flancos son de color oliváceo, con franjas transversales de color más oscuro. Manchas del mismo color salpican el vientre y las aletas. La aleta caudal muestra una característica división. Las hembras son de mayor tamaño. La madurez sexual se alcanza

alrededor de los tres años, midiendo las hembras unos 110 cm y los machos 85 cm. (25)

❖ QUÍMICAS

Arazá: Los análisis químicos del fruto destacan altos contenidos de proteína bruta, carbohidratos y potasio; contenidos medios de Vitaminas A, B y C; y bajos contenidos de aceites, grasas y de fósforo. Es importante señalar, la baja demanda de fósforo por el Arazá, conformado por los niveles pequeños de fósforo encontrados en los análisis químicos de los frutos y hojas; este comportamiento nos indica una ventaja adaptativa de la especie a los suelos amazónicos, que son pobres en este nutriente indispensable para las plantas. (24)

Carambola: Existen algunos cultivares de bajo contenido en ácido oxálico, con frutos dulces y agradables. La Carambola es de buen contenido en Vitaminas A y C. (22)

Piña: Es un alimento energético, con buen tenor de Vitamina C. (27)

Tabla N° 15. Composición Química del Arazá, Carambola y Piña.

Componentes	Contenido		
	Arazá	Carambola	Piña
Calorías	304 Cal.	38 Cal.	55 Cal
Agua	90 - 94 g	90 g	84.5 g
Proteínas	8.06 - 10.75 g	0.5 g	0.4 g
Lípidos	0.25 g	0.3 g	0.2 g
Fibra	5.50 - 6.45 g	9.0 g	13.7 g
Carbohidratos	69.08 - 71.63 g	0.6 g	0.4 g
Nitrógeno	1.29 - 1.72 g	0.4 g	0.3 g
Fósforo	0.09 g	5 mg	18 mg
Potasio	1.78 - 2.38 g	18 mg	8 mg
Calcio	0.16 - 0.21 g	0.4 mg	0.5 mg
Magnesio	0.08 - 0.13 g	90 mg	5 mg
Vitamina A	7.75 µg	0.04 mg	0.08 mg
Vitamina B	9.84 µg	0.02 mg	0.04 mg
Ácido Ascórbico	7.68 mg	0.3 mg	61 mg
Propiedades de la Muestra			
Peso	100 g	100 g	100 g
pH	2.5	2.16	4.19
% Acidez	2.16	0.75	0.60
Densidad	1.101 g/cm ³	1.020 g/cm ³	1.085 g/cm ³
Sólidos Solubles	4.5 °Brix	7.2 °Brix	11.4 °Brix

Fuente: (13), (21), (24)

Tabla N° 16. Rango Bromatológico de Pescados Amazónicos

COMPONENTES	PESCADOS GRASOS	PESCADOS MAGROS
Agua	58 – 75%	83 – 85%
Proteínas	17 – 20%	12 – 14%
Grasas	5 – 13%	0.5 – 2%
Sales Minerales	0.9 – 1%	1 – 1.5%
Carbohidratos	0.6%	0.6%
Humedad	65 – 80%	70 – 81%

Fuente: (25)

✦ ORGANOLÉPTICAS

Tabla N° 17. Propiedades Organolépticas de las Pulpas del Arazá, la Carambola y la Piña.

Propiedades	Arazá	Carambola	Piña
Color	Amarillo Pálido	Ámbar	Amarillo
Sabor	Muy ácido	Ácido	Dulce
Olor	Característico de la Fruta.		

FUENTE: (28)

Tabla N° 18. Propiedades Organolépticas del pescado fresco

Propiedades	Gamitana	Paiche	Doncella
Color	Amarillo Pálido	Blanco Rosáceo	Blanco Rosáceo
Textura	La carne es firme y elástica siempre que haya sido manipulada con cuidado, se adhiere fuertemente a las espinas y huesos.		
Sabor	Característico de cada especie.		
Olor	Fresco y suave, el olor es distinto en las diferentes especies, pero su olor real no es desagradable.		

FUENTE: (26)

3.1.2. PROPIEDADES CUANTITATIVAS:

✦ UBICACIÓN

Las zonas de población agropecuaria del cultivo del Arazá en la Región Loreto son de aproximadamente 87 hectáreas, de la carambola son de aproximadamente 29 hectáreas y de la piña son de aproximadamente 1,729 hectáreas, encontrándose distribuidas de la siguiente manera:

Tabla N° 19. Superficie Cosechada de Arazá, Carambola y Piña según Zonas Agrarias de la Región Loreto.

ZONA AGRARIA	SUPERFICIE COSECHADA (Has.)		
	ÁRAZA	CARAMBOLA	PIÑA
MAYNAS	26.97	10.15	519.68
ALTO AMAZONAS	10.44	3.19	161.28
UCAYALI	13.05	3.77	179.2
REQUENA	10.44	3.48	268.8
LORETO	20.01	5.8	448.00
RAMÓN CASTILLA	6.09	2.61	215.04
TOTAL	87.00	29.00	1792.00

Fuente: (16)

Para los recursos hidrobiológicos se tiene en consideración la magnitud de la infraestructura instalada para la actividad acuícola por provincia.

Tabla N° 20. Área de espejo de agua en estanquería en la Región Loreto por provincia

ZONA AGRARIA	ÁREA DE ESPEJO DE AGUA (Has.)
MAYNAS	193.61
ALTO AMAZONAS	80.00
UCAYALI	3.29
REQUENA	1.01
LORETO	2.47
RAMÓN CASTILLA	7.88
TOTAL	288.26

Fuente: (17)

✦ DISPONIBILIDAD

La Amazonía Peruana, de acuerdo a proyecciones realizadas por la Dirección General de Información Agraria del Ministerio de Agricultura y a las ofertas de extractores forestales y pesqueros, nos permite asegurar la existencia de gran cantidad de materia prima.

Tabla N° 21. Producción de Arazá, Carambola y Piña según Zonas Agrarias de la Región Loreto.

PROVINCIA	PRODUCCIÓN (TM)		
	ARAZÁ	CARAMBOLA	PIÑA
MAYNAS	1026.10	304.85	6776.14
ALTO AMAZONAS	397.20	95.81	2102.94
UCAYALI	496.50	113.23	2336.60
REQUENA	397.20	104.52	3504.90
LORETO	761.30	174.20	5841.50
RAMÓN CASTILLA	231.70	78.39	2803.92
TOTAL	3310.00	871.00	23366.00

Fuente: (16)

Tabla N° 22. Volumen de extracción pesquera según zonas de pesca.

ZONAS DE PESCA	VOLUMEN (TM)	PORCENTAJE
Ucayali	4,591.6	32.6
Amazonas	2380.0	16.9
Yavarí	151.8	1.1
Huallaga	459.1	3.3
Putumayo	61.5	0.4
Marañon	1,817.3	12.9
Puinahua	1,587.2	11.3
Pastaza	431.4	3.1
Nanay	0	0
Ayapaco	17.9	0.1
Curaray	114.6	0.8
Morona	46.2	0.3
Tigre	52.7	0.4
Tapiche	192.7	1.4
Napo	62.9	0.4
Puerto Iquitos	2,129.3	15.1
TOTAL	14,096.2	100

Fuente: (17)

✿ ESTACIONALIDAD

Los recursos productivos (materia prima), necesarios para el presente proyecto, tienen una estacionalidad bien definida; lo que nos permitirá abastecer al mercado durante casi todo el año, sin problemas por la falta de materia prima.

✿ COEFICIENTES TÉCNICOS DE CONVERSIÓN

Los coeficientes técnicos de conversión obtenidos al realizar una práctica de procesado a nivel de Planta Piloto.

Tabla N° 23. Coeficientes Técnicos de Conversión para el Arazá, la Carambola y la Piña.

CARACTERÍSTICAS	ARAZÁ	CARAMBOLA	PIÑA
Peso de la Materia Prima (Kg)	300.00	39.36	260.8
Peso Pulpa Fresca (Kg)	173.50	19.84	24.88
Rendimiento (%)	57.8	50.4	9.5
Humedad de la Pulpa (%)	92	36	88.4
Temperatura (°C)	28	28	28

FUENTE: Elaboración propia

Tabla N° 24. Coeficientes Técnicos de Conversión para la Gamitana, el Paiche y la Doncella.

CARACTERÍSTICAS	GAMITANA	PAICHE	DONCELLA
Peso de la Materia Prima (Kg)	165.00	198.00	141.00
Peso Filete de pescado (Kg)	141.96	173.50	126.18
Rendimiento (%)	86.0	87.63	89.5
Humedad de la Carne (%)	19.6	35	24.5
Temperatura (°C)	28	28	28

FUENTE: Elaboración propia

3.2. PROCESO PRODUCTIVO

En los capítulos anteriores se determinó que el consumidor ejerce una demanda creciente y selectiva, y está preocupado por cuestiones como: ahorro de tiempo, practicidad, durabilidad y presentación, todo ello ha inducido uno de los crecimientos más importantes en la distribución al por menor de productos refrigerados semi procesados. El crecimiento y desarrollo del empaquetado de alimentos en atmósfera protectora, atmósfera controlada y al vacío ha sido importante en el mundo de distribución al por menor.

Para el envasado al vacío se plantea el uso 2 tipos de maquinas de envasado al vacío; una donde se envasará las frutas procesadas y otra para el envasado de productos hidrobiológicos procesados.

A. Máquina de envasado al vacío para Frutas.

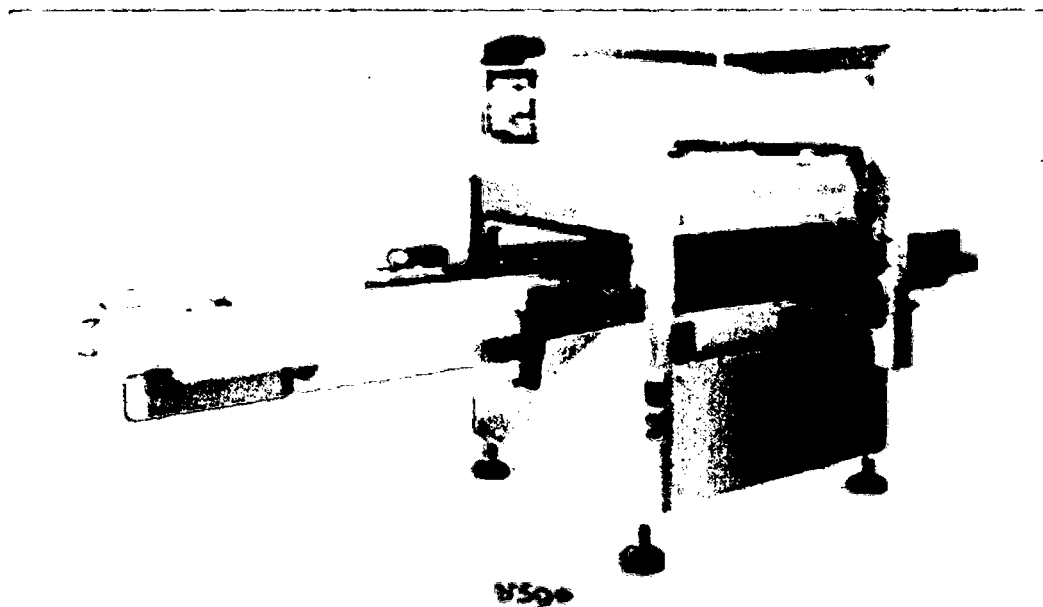
El Cryovac VS 90 es una máquina automática de campana de vacío y cinta de entrada, para el envasado de unidades industriales, cuya operación demanda de 1 a 2 operadores. Empaca 2 unidades por minuto (280,000 bolsas por año).

Sus características:

- ✓ Fácil integración dentro de las líneas de envasado.
- ✓ Compacto con cuadro de mandos que pueden girarse a ambos lados de la máquina.
- ✓ Facilidad de uso: PLC y pantalla de control digital.

- ✓ Con mejor aspecto del envase: Barras de soldadura ajustables en altura, dispositivos de corte y recogida del sobrante de bolsa integrada en la campana.
- ✓ Mayor seguridad de envase: Con sistemas ULTRAVAC para un mejor vacío final y soldadura monoactiva con control ULTRASEAL.
- ✓ Limpia e higiénica.

Figura N° 10. Máquina de envasado al vacío Cryovac VS 90



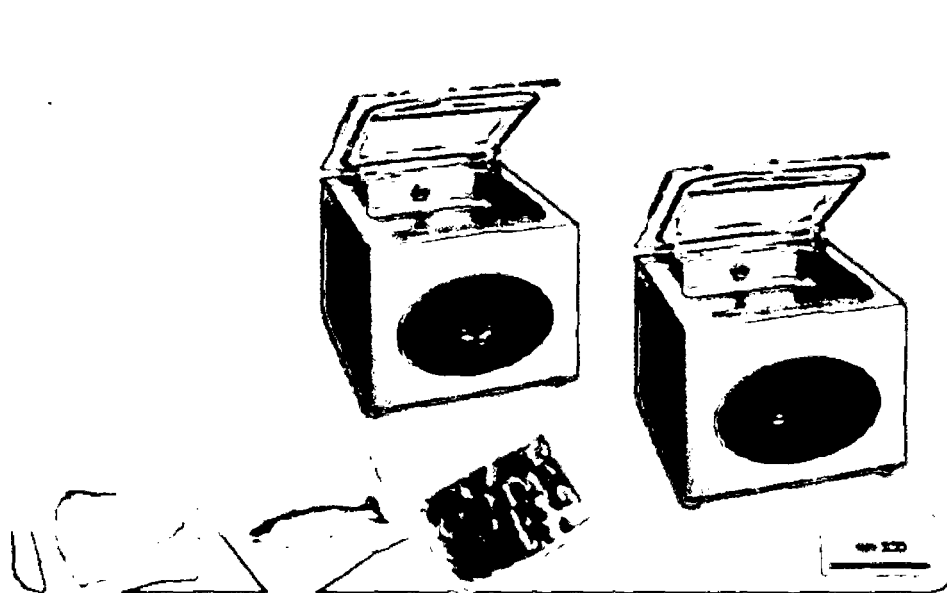
B. Máquina de envasado al vacío para el envasado de productos hidrobiológicos

El equipo TECNOVAC Modelo E50/T50 (Italia, BG) con Bomba de vacío alemana Marca Bush. 2 bolsas por minuto (280,000 bolsas por año).

Especificaciones del equipo:

- ✓ Dimensiones de la maquina mm. 420x510x405 h
- ✓ Dimensiones de la cámara con campana mm. 332x345x155 h
- ✓ Tiempo del ciclo ca. 25-30 segundos.
- ✓ Bomba de Vacío 10 mc/h
- ✓ Panel digital 10 programas (T50)
- ✓ Sensor electrónico de vacío (T50)
- ✓ Atmósfera modificada (T50)
- ✓ Dispositivo gas neutro
- ✓ Filtro para productos líquidos
- ✓ Plano inclinado
- ✓ Sistema doble soldadura Cuenta con doble barra de sellado.

Figura N° 11. Máquina de envasado al vacío TECNOVAC Modelo E50/T50.

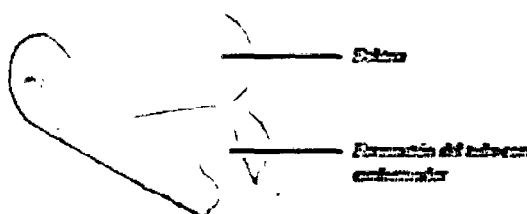


El proceso implica envasado del producto en film de baja permeabilidad al oxígeno (la propiedad de barrera del film limita la entrada de oxígeno del exterior), y el cerrado después de realizar la evacuación del aire. Una variable de proceso importante a controlar es conseguir el vacío adecuado que garantice niveles de oxígeno por debajo del 1%.

C. Film en bobina

El Cryovac BDF es un film multicapa de poliolefina, completamente coextruido, retráctil y antivaho con propiedades de barrera a los aromas y gases. Ofrece rendimiento y resistencia a la manipulación, así como transparencia y brillo excelente lo que será de un gran atractivo importante para el consumidor.

Figura N° 12. Film en bobina



El proceso productivo es diseñado para procesamiento y envasado al vacío de frutas y productos hidrobiológicos y se describe a continuación:

3.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

A. PULPA DE FRUTA FRESCA EMPACADA EL VACÍO

Nombre:

Pulpa congelada de Arazá, Carambola y Piña empacados al vacío.

Tipo de Alimento:

Pulpa de Arazá, Carambola y Piña, congelados individualmente.

Presentación:

Bolsas de Ny/Pe de aproximadamente 1 Kg conteniendo una porción individual de pulpa congelada sellado al vacío.

Procesamiento empleado

El Arazá, la Carambola y la Piña fresca es sometida a un proceso de selección, pelado, cortado, pulpeado y refinado; luego de ser congelado rápidamente en forma individual (IQF), es embolsado y sellado al vacío, siendo finalmente almacenado a -25°C.

Descripción del proceso

Se describe a continuación las etapas del procesamiento de la pulpa de fruta congelada y envasada al vacío:

♣ **Almacenamiento de Materia Prima**

La materia prima debe ser almacenada en cámaras de refrigeración, que reúnan las condiciones adecuadas de limpieza, buena ventilación, adecuada humedad relativa. Se debe evitar el aplastamiento en los casos del Arazá y la Carambola, por cuanto estas frutas poseen una cáscara fina y la pulpa es blanda. Se recomienda cajones de plástico de 10 Kg. como máximo. La fruta se conserva bien a 2°C.

♣ **Selección**

La fruta pasa por un proceso de clasificación en el cual se separan las frutas que presentan signos de deterioro y aquellas demasiado verdes o con daños fitosanitarios. Luego de esta clasificación, la fruta es pesada en una balanza de plataforma.

♣ **Lavado**

Primero se efectúa un remojo por inmersión en agua potable con hipoclorito de sodio (2 ppm) durante un tiempo de 5 minutos, con la finalidad de suavizar las impurezas adheridas a la cáscara. Terminado el remojo se realiza un enjuague por aspersión con frotamiento manual en la correa de lavado, hasta eliminar los residuos de cloro. El agua utilizada deberá ser de uso potable y estar a temperatura ambiente.

♣ **Pelado**

El pelado de la fruta en proceso se realiza en forma manual utilizando cuchillos de acero inoxidable, separando la cáscara del resto de la fruta y quitando los puntos negros y cuerpos extraños. Para facilitar el pelado se extraen las puntas, tanto del pedúnculo como de la base del fruto.

♣ **Cortado**

Se realiza en forma manual, sobre tablas de picar acrílicas, utilizando cuchillos de acero inoxidable. Se debe cortar la fruta en pedazos rectangulares homogéneos, extrayendo, puntos negros, tronco o corazón, semillas y partes demasiado maduras de la fruta. Luego se debe enjuagar la fruta picada con agua potable a temperatura ambiente.

♣ **Pulpeado**

La fruta es procesada por una pulpeadora, para evitar romper las semillas el pulpeado se realiza con paleta flexible y una malla de 5 mm., a baja velocidad (360 – 400 rpm), durante un tiempo de 5 minutos aproximadamente.

♣ **Refinado**

Se realiza con paleta rígida y una malla de 0.8 mm., a alta velocidad (800 – 900 rpm), durante un tiempo de 5 minutos aproximadamente.

♣ **Embolsado / Sellado al vacío:**

La pulpa refinada es envasada manualmente en bolsas de material plástico flexible de alta barrera (Nylon laminado a polietileno de baja densidad de 90 a 100 g/m²) con capacidad de 250 g. a 1 Kg. de producto, dependiendo de los requerimientos del mercado. Luego se procede con el sellado al vacío de las

bolsas conteniendo el producto, operación que elimina el aire del interior de la bolsa, y que se realiza mediante el uso de una máquina selladora al vacío. Este tipo de envase y el sellado al vacío permiten conservar el producto por un período de tiempo mayor, evitando su oxidación y deshidratación.

♣ **Empacado:**

El producto embolsado y sellado es colocado en cajas de cartón corrugado con capacidad de 10 Kg., las mismas que son aseguradas con cinta adhesiva plástica o repelente al agua de 4 cm de ancho.

Las operaciones de embolsado y empaado deberán ser ejecutadas rápidamente en un ambiente frío o fresco, a fin de evitar el descongelado del producto.

♣ **Almacenado:**

El producto debidamente empaado y codificado es colocado en parihuelas y luego trasladado a la cámara de almacenamiento de productos congelados a una temperatura de -25°C. Se recomienda mantener constante la temperatura en el interior de las cámaras de almacenamiento, sin fluctuaciones significativas, a fin de evitar la formación de escarcha en el interior del producto embolsado.

B. FILETES CONGELADOS DE PESCADO EMPACADOS AL VACÍO

Nombre:

Filetes congelados de gamitana, paiche y doncella empaados al vacío.

Tipo de Alimento:

Filetes de gamitana, paiche y doncella con y sin piel, sin huesos, congelados individualmente.

Presentación:

Bolsas de Ny/Pe de aproximadamente 1 Kg conteniendo una porción individual de filete congelado sellado al vacío. Variaciones al producto pueden ser introducidas de acuerdo a demanda y mercado (steaks, brochetas, lomos, etc.)

Procesamiento empleado

La gamitana, paiche y doncella fresca es sometida a un proceso de fileteado, deshuesado y despellejado; luego de ser congelado rápidamente en forma individual (IQF), es embolsado y sellado al vacío, siendo finalmente almacenado a -25°C .

Descripción del proceso

Se describe a continuación las etapas del procesamiento del filete de pescado congelado envasado al vacío:

♣ Recepción de materia prima:

La materia prima para la elaboración de los filetes de pescado congelados deberá tener un alto grado de frescura, sin la presencia de sustancias nocivas ni materias extrañas; debiendo por lo tanto cumplir y reunir las condiciones higiénico - sanitarias recomendables para la utilización del pescado como materia prima para productos preparados. Esta materia prima, eviscerada de ser posible en el lugar y enfriada inmediatamente después de la captura mediante inmersión en una mezcla de agua y hielo hasta una temperatura de -2°C , será utilizada tanto en el procesamiento de filetes congelados. La materia prima, una vez en planta, deberá ser descargada rápidamente, evitando la exposición prolongada y directa a los rayos solares y al medio ambiente.

Seguidamente en planta la cadena de frío deberá ser mantenida mediante el almacenamiento de la materia prima en cámaras de refrigeración a 5°C , como mínimo, con la posibilidad de re-enchelado si es que el refrigerante (hielo) se hubiese fundido durante el transporte a planta. El hielo usado para el enfriado debe ser limpio y fabricado con agua potable.

♣ Fileteado:

Esta etapa se ejecuta manualmente, por lo que el pescado debe ser suministrado gradualmente a las mesas de fileteo.

En el caso de que el producto (a partir de gamitana) sea filete congelado con piel, el pescado debe ser escamado mediante el uso de escamadores, recomendándose realizar esta operación en presencia de abundante agua para facilitar la eliminación de las escamas.

El pescado escamado es seguidamente fileteado, obteniendo un rendimiento promedio de 65% respecto al peso de la materia prima entera. La operación se realiza en mesas de fileteo que tengan una longitud que permita el trabajo cómodo de hasta 8 personas por mesa, dependiendo del tipo de pescado utilizado. Si el filete entero obtenido (en el caso del paiche), es demasiado grande para su presentación comercial final, podría ser cortado en filetes más pequeños, o también presentado en slices, steaks, lomititos o trozos, facilitando también la ejecución de las etapas posteriores del proceso. Los filetes obtenidos se colocan en canastillas plásticas caladas, en las que son lavados por inmersión en agua y posteriormente escurridos.

Si el producto final fuera filete congelado sin piel - como en el caso del paiche - la operación de escamado podría no ser necesaria, debiéndose eliminar la piel luego del fileteado y antes de cortar el filete entero obtenido en filetes más pequeños.

♣ **Lavado y oreado:**

En la siguiente etapa del proceso los filetes son lavados por 3 a 5 minutos, en una solución de 20 L de agua conteniendo 2,5% de sal. Luego los filetes se colocan en canastillas a fin de drenar el exceso de agua, para posteriormente dejarlos orear al ambiente para eliminar la humedad superficial.

♣ **Emparrillado:**

Los filetes lavados, escurridos y oreados son acomodados individualmente sobre un film de plástico dispuesto en parrillas que se colocan en coches metálicos para su posterior ingreso al túnel de congelación, como se verá en la siguiente etapa del proceso.

♣ **Congelado:**

Los filetes emparrillados y estibados en los coches de congelado son transportados al túnel de congelación de aire forzado y expuestos a una temperatura de -35°C. El producto es congelado en 8 - 10 horas hasta alcanzar una temperatura interna no mayor a -18°C. El túnel empleado tiene una capacidad aproximada de 2 TM de producto congelado.

♣ **Embolsado / Sellado al vacío:**

El producto congelado es retirado del túnel de congelación y envasado manualmente en bolsas de material plástico flexible de

alta barrera (Nylon laminado a polietileno de baja densidad de 90 a 100 g/m²) con capacidad de 1 ó 2 Kg. de producto, dependiendo de los requerimientos del mercado. Luego se procede con el sellado al vacío de las bolsas conteniendo el producto, operación que elimina el aire del interior de la bolsa, y que se realiza mediante el uso de una máquina selladora al vacío. Este tipo de envase y el sellado al vacío permiten conservar el producto por un período de tiempo mayor, evitando su oxidación y deshidratación.

♣ **Empacado:**

El producto embolsado y sellado es colocado en cajas de cartón corrugado con capacidad de 10 Kg., las mismas que son aseguradas con cinta adhesiva plástica o repelente al agua de 4 cm de ancho.

Las operaciones de embolsado y empaado deberán ser ejecutadas rápidamente en un ambiente frío o fresco, a fin de evitar el descongelado del producto.

♣ **Almacenado:**

El producto debidamente empaado y codificado es colocado en parihuelas y luego trasladado a la cámara de almacenamiento de productos congelados a una temperatura de -25°C. Se recomienda mantener constante la temperatura en el interior de las cámaras de almacenamiento, sin fluctuaciones significativas, a fin de evitar la formación de escarcha en el interior del producto embolsado.

Variantes al procesamiento:

Como se mencionó en la etapa de fileteado del paiche, el producto final podría ser presentado también como slices, steaks, lomitos o trozos, teniendo en líneas generales el mismo procedimiento, salvo cambios que puedan ser efectuados en el envase, tal como sería en el caso de lomos, brochetas u otras presentaciones.

3.2.2. NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD

Para la implementación de la empresa es necesario cumplir con el DS-007-98 SA "Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas" en donde se establece que la higiene de los alimentos se basa en los principios del Codex Alimentarius.

El Decreto Supremo mencionado, regula el estado de los ambientes donde se realiza la producción, la higiene y salud del personal, el saneamiento y

limpieza de los locales, la capacitación que debe tener el personal que manipule los alimentos y el control de calidad sanitaria e inocuidad que se sustenta en el HACPP. Asimismo se debe cumplir la norma RM N° 615-2003-SA/DM "Criterios Microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano", en donde se establecen los límites máximos para los agentes microbianos.

La producción de alimentos envasados requiere la autorización de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) quién refiere en su normativa al Codex Alimentarius.

El Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros (CAC/RCP 52-2003), está dirigido a todos aquéllos que se ocupan de la manipulación, la producción, el almacenamiento, la distribución, la exportación, la importación y la venta de pescado y productos pesqueros. El Código ayudará a obtener productos inocuos y sanos que puedan venderse en los mercados nacionales e internacionales y cumplan con los requisitos de las normas del Codex Alimentarius.(15)

3.2.3. ESPECIFICACIONES CUALITATIVAS

Según la norma CODEX STAN 247-2005, la pulpa de frutas deberá tener el color, aroma y sabor característicos del zumo (jugo) del mismo tipo de fruta de la que proceden. La fruta no deberá retener más agua como resultado de su lavado, tratamiento con vapor u otras operaciones preparatorias que la que sea tecnológicamente inevitable.(15)

Según la norma CODEX STAN 190-1995, los filetes de pescado congelados estarán preparados con pescado sano de una calidad apta para venderse fresco para el consumo humano. La mejor manera de evaluar el grado de frescura o descomposición del pescado consiste en aplicar técnicas de evaluación sensorial. Se recomienda que se apliquen criterios apropiados de evaluación sensorial para determinar la aceptabilidad del pescado y eliminar el pescado que presente una merma con respecto a las disposiciones sobre calidad esencial de las normas correspondientes del Codex Alimentarius. (15) Por ejemplo, el pescado fresco de especies blancas se considera aceptable si presenta las características siguientes:

- ♣ Mantiene la pigmentación externa del tronco,
- ♣ Color rosado traslúcido, blanquecino en medallones y filetes de carnes provenientes de pescados de carne blanca.
- ♣ Olor fresco y propio.
- ♣ Consistencia muscular firme, no se hunde a la presión del dedo o bien retorna a su condición normal.
- ♣ Textura firme.

3.2.4. ESPECIFICACIONES CUANTITATIVAS

Las especificaciones cuantitativas son aquellas en que la variable evaluada es cuantificable/medible por un instrumento (termómetro, balanza, huincha, pH metro, refractómetro, otros), obteniéndose una variable discreta o continua. Por ejemplo: Temperatura, peso, diámetro (calibre), talla, pH, grados Brix, entre otros. Los cuales deberán estar acorde a lo establecido en los límites máximos permisibles de la normatividad sanitaria vigente y del Codex Alimentarius.

Para la pulpa de frutas exprimidos directamente, el nivel de grados Brix será el correspondiente al del zumo (jugo) exprimido de la fruta y el contenido de sólidos solubles del zumo (jugo) de concentración natural no se modificará salvo para mezclas del mismo tipo de zumo (jugo). (15)

Para el pescado crudo el pH máximo será de 6.8 y las especificaciones del producto podrían incluir las características siguientes: indicadores químicos de la descomposición y/o contaminación, por ejemplo, TVBN, histamina, metales pesados, residuos de plaguicidas, nitratos, etc.; criterios microbiológicos, en particular para las materias primas intermedias, destinados a impedir la formación de toxinas microbianas; materias extrañas, etc. (15)

3.2.5. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

Figura N° 13. Diagrama de Flujo del proceso de envasado al vacío de pulpa de frutas.

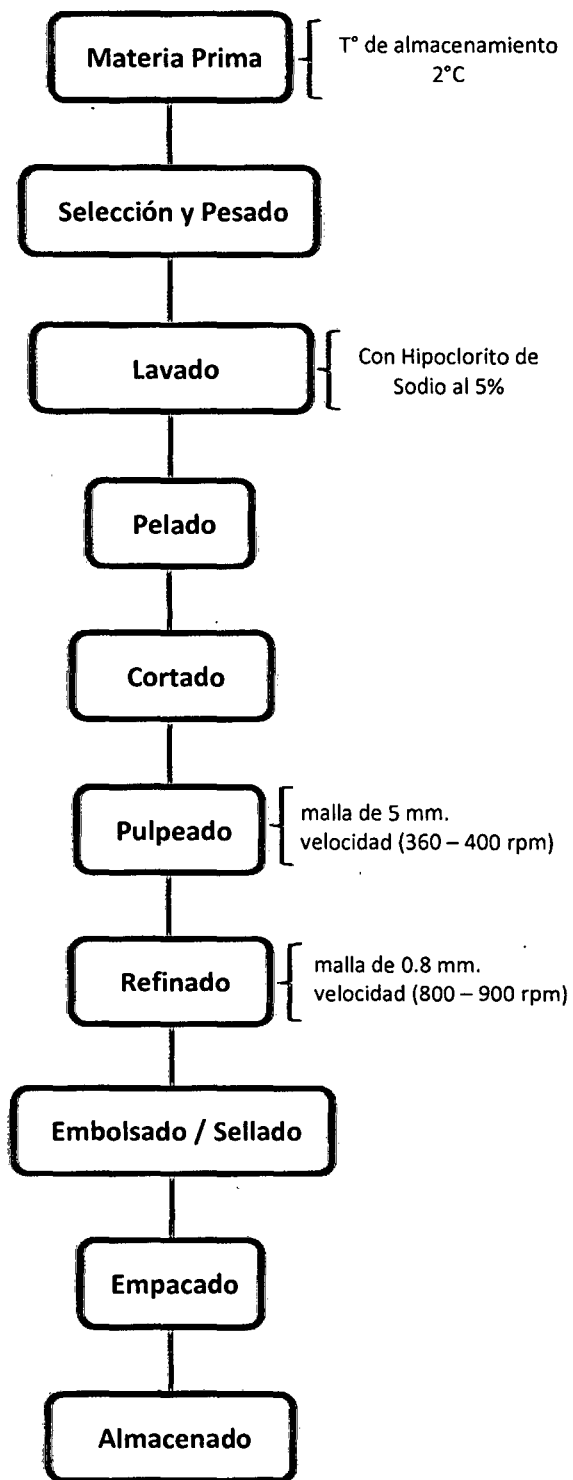
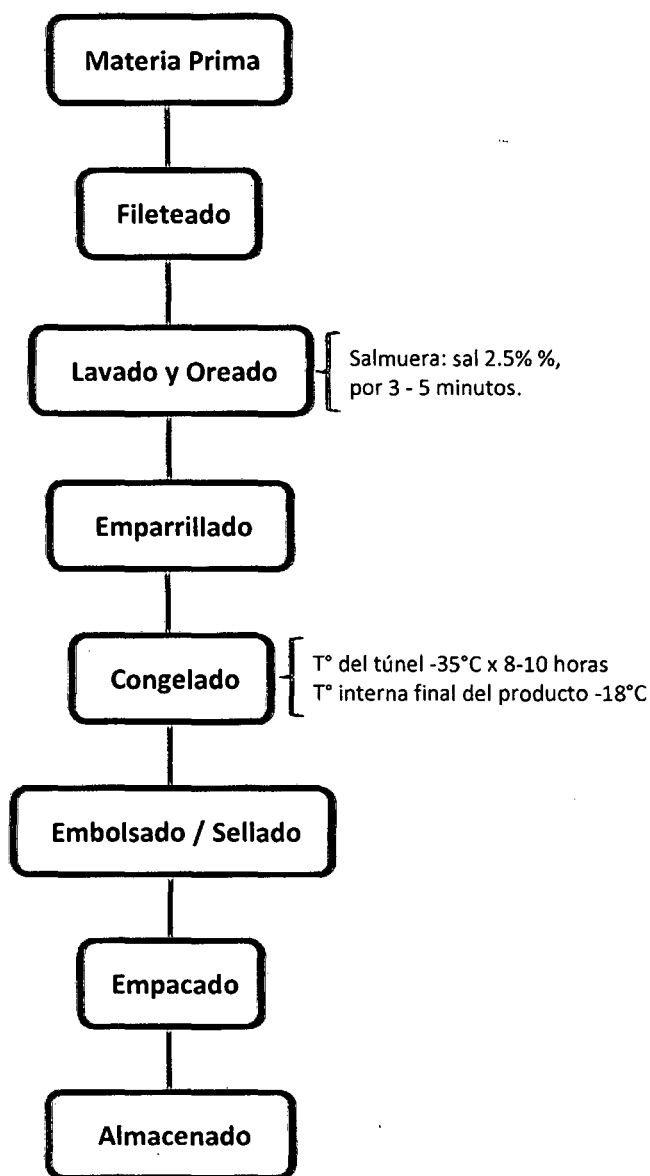


Figura N° 14. Diagrama de Flujo del proceso de envasado al vacío de recursos hidrobiológicos



3.2.6. BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

En vista de que la materia prima considerada para este proyecto, presentaban características diferentes en cuanto a tamaño, porcentaje de humedad, porcentaje de pulpa, espesor de la cáscara o piel, etc., se realizaron los balances de materia del proceso de cada uno por separado.

Tabla N° 25. Resumen del Balance de Materia del Arazá

Operación	Entrada (Kg.)	Salida (Kg.)	Diferencia		Materia Residual
			Kg.	%	
Selección	300.00	273.43	-26.57	9	Fruto residual
Pelado	273.43	246.58	-26.85	10	Cáscara
Cortado	246.58	233.55	-13.03	5	Fruto residual
Lavado	233.55	228.45	-5.10	2	Impurezas
Pulpeado	228.45	204.95	-23.50	10	Fibra, semillas
Refinado	204.95	173.50	-31.45	15	Fibra, semillas
Envasado	173.50	173.50	0	0	---

FUENTE: Elaboración propia



Tabla N° 26. Resumen del Balance de Materia de la Carambola

Operación	Entrada (Kg.)	Salida (Kg.)	Diferencia		Materia Residual
			Kg.	%	
Selección	280.00	258.34	-21.66	8	Fruto residual
Pelado	258.34	219.89	-38.45	15	Cáscara
Cortado	219.89	202.34	-17.55	8	Fruta residual
Lavado	202.34	197.24	-5.10	3	Impurezas
Pulpeado	197.24	167.05	-30.19	15	Fibra, semillas
Refinado	167.05	141.96	-25.09	15	Fibra, semillas
Envasado	141.96	141.96	0	0	---

FUENTE: Elaboración propia

Tabla N° 27. Resumen del Balance de Materia de la Piña

Operación	Entrada (g.)	Salida (g.)	Diferencia		Materia Residual
			g.	%	
Selección	1310.00	1209.34	-100.66	8	Fruto residual
Pelado	1209.34	728.77	-480.57	40	Cáscara
Cortado	728.77	652.45	-76.32	10	Fruta residual
Lavado	652.45	629.88	-22.57	3	Impurezas
Pulpeado	629.88	139.98	-489.90	78	Fibra, semillas
Refinado	139.98	126.18	-13.80	10	Fibra, semillas
Envasado	126.18	126.18	0	0	---

FUENTE: Elaboración propia

Tabla N° 28. Resumen del Balance de Materia de la Gamitana

Operación	Entrada (Kg.)	Salida (Kg.)	Diferencia		Materia Residual
			Kg.	%	
Fileteado	165.00	148.45	-16.55	10.0	Escamas, piel, esqueleto.
Lavado	148.45	141.96	-6.49	4.4	Pulpa residual
Envasado	141.96	141.96	0	0	---

FUENTE: Elaboración propia

Tabla N° 29. Resumen del Balance de Materia del Paiche.

Operación	Entrada (Kg.)	Salida (Kg.)	Diferencia		Materia Residual
			Kg.	%	
Fileteado	198.00	180.95	-17.05	8.6	Escamas, piel, esqueleto.
Lavado	180.95	173.50	-7.45	4.1	Pulpa residual
Envasado	173.50	173.50	0	0	---

FUENTE: Elaboración propia

Tabla N° 30. Resumen del Balance de Materia de la Doncella

Operación	Entrada (Kg.)	Salida (Kg.)	Diferencia		Materia Residual
			Kg.	%	
Fileteado	141.00	133.23	-7.77	5.5	Escamas, piel, esqueleto.
Lavado	133.23	126.18	-7.05	5.3	Pulpa residual
Envasado	126.18	126.18	0	0	---

FUENTE: Elaboración propia

Tabla N° 31. Resumen del Balance de Energía.

EQUIPOS	POTENCIA	TIEMPO DE OPERACIÓN	CONSUMO DE ENERGÍA
	KW	Horas	KW-H
04 Cámara de Refrigeración	19.8	24	475.2
02 Correa de Lavado	0.33	8	2.64
01 Procesador de Pulpa	0.55	8	4.4
02 Rieles transportadoras	0.44	24	10.56
02 Envasadora al vacío	8.03	8	64.24
01 Refrigerador de Muestras	3.3	24	79.2
01 Túnel de Congelación	0.99	8	7.92
02 Bomba centrífuga	0.75	8	5.984
02 Balanzas de Plataforma	0.11	8	0.88
05 Aire Acondicionado	0.66	8	5.28
02 Computadoras	0.11	8	0.88
02 Impresoras Láser	0.11	8	0.88
30 Fluorescentes	0.06	8	0.49
TOTAL			658.55

FUENTE: Elaboración propia.

3.2.7. DISEÑO Y ESPECIFICACIONES DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Equipos de Planta

04 Cámara de Refrigeración de Baja temperatura (Similar a REVCO):

Modelo : Doble Puerta.
Capacidad : 15 TM

Rango de Temperatura	:	-40 a 8 °C
Cámara (L x A x h)	:	206 x 147 x 279 cm.
Dimensiones (L x A x h)	:	216 x 201 x 256 cm.
Energía Eléctrica	:	220 V., 60 HZ. 90 A.
Peso	:	867 Kg.

02 Balanza de Plataforma (Similar a OHAUS):

Modelo	:	CHAMP II
Rango de Medición	:	0 – 300 Kg.
Resolución	:	0.05 Kg.
Plataforma (L x A)	:	93 x 96 cm.
Altura	:	159 cm.
Peso	:	170 Kg.

05 Tinas de Lavado (Similar a METAL MECÁNICA A. I.):

Material	:	Acero Inoxidable
Dimensiones (L x A x h)	:	71 x 52 x 48 cm.
Capacidad	:	80 L.

02 Correa de Lavado (Similar a METAL MECÁNICA A. I.):

Dimensiones (L x A x h)	:	380 x 55 x 138 cm.
Capacidad de Lavado	:	100 Kg./h.
Potencia	:	1 HP
Energía Eléctrica	:	220 V, 2.5 A
Velocidad	:	670 rpm.
Ángulo de inclinación	:	15°

01 Mesa de Trabajo (Similar a METAL MECÁNICA A. I.):

Material	:	Acero Inoxidable.
Dimensiones (L x A x h)	:	200 x 100 x 100 cm.
Capacidad	:	318 Kg.
Peso	:	41.8 Kg.

01 Procesador de Pulpa – Refinadora (Similar a COLEPARMER):

Material	:	Acero Inoxidable.
Capacidad	:	20 Kg.
Rango de Velocidad	:	350 - 3450 rpm.
Paletas Cambiables	:	Rígida y Flexible
Mallas Variables	:	0.5, 0.8, 5 y 8 mm.
Dimensiones (L x A x h)	:	100 x 60 x 78 cm.
Energía Eléctrica	:	220 V., 60 HZ, 2.5 A.
Motor	:	3/4 HP.

01 Túnel de congelación (Similar a LABCONCO):

Capacidad	:	2 TM/día
Rango de Temperatura	:	-40 a -7 °C
Cámara (L x A x h)	:	150 x 144 x 178 cm.
Dimensiones (L x A x h)	:	170 x 160 x 100 cm.
Energía Eléctrica	:	220 V., 4.5 A
Peso	:	430 Kg.

01 Envasadora al Vacío Automática (Similar a Cryovac):

Modelo	:	VS-90
Rango de Llenado	:	10 - 3,000 g.
Resolución	:	0.1 g.
Capacidad	:	200 Kg.
Dimensiones (L x A x h)	:	267 x 106 x 197 cm.
Potencia	:	8 KW
Aire Comprimido	:	15 Nm ³ /h
Presión	:	6 bar
Energía Eléctrica	:	400 V
Vacío especificado	:	20 – 30 "Hg
Dimensiones max. producto	:	54 x 13.5 cm
Barra de soldadura	:	92 cm
Agua	:	150 l/h
Bomba de vacío	:	400 - 630 m ³ /h

01 Máquina de envasado al vacío para productos hidrobiológicos (Similar a Tecnovac)

Modelo	:	E50/T50
Procedencia	:	Italia
Bomba de vacío alemana	:	Marca Bush
Capacidad	:	200 Kg
Dimensiones (L x A x h)	:	42 x 51 x 40
Dimensiones con campana	:	33,2 x 34,5 x 15,5
Tiempo del ciclo	:	25-30 segundos.
Bomba de Vacío	:	10 mc/h
Panel digital	:	10 programas (T50)
Sistema doble soldadura	:	Cuenta con doble barra de sellado

02 Rieles Transportadoras (Similar a Uffenheimer)

Modelo	:	BU 20
Capacidad de carga	:	2 TM
Ancho del riel	:	80 cm
Material	:	Acero inoxidable

Utensilios: Baldes, cuchillos de acero inoxidable, tablas de picar acrílicas.

05 Aire Acondicionado (Similar a LG/YORK):

Potencia : 18 000 BTU.

Mobiliario y Equipo de Oficina:

04 Escritorios:

Material : Acero Tipo Cuero.
Dimensiones : 125 x 80 x 90 cm.

01 Silla Giratoria (Similar a BLACK & STEEL):

Material : Acero Tipo cuero.

05 Sillas:

Material : Madera.

02 Computadoras (Similar a HEWLETT PACKARD):

Procesador : Intel I7.
Disco Duro : 320 GB
Memoria RAM : 5 GB.
Energía Eléctrica : 150 W

01 Impresora Multifuncional (Similar a HEWLETT PACKARD):

Tipo : Láser.
Energía Eléctrica : 150 W

01 Impresora (Similar a EPSON FX – 1170):

Tipo : Matricial
Energía Eléctrica : 150 W

02 Módulos de Cómputo:

Material : Madera
Dimensiones (L x A x h) : 120 x 60 x 100 cm

02 Archivadores (Similar a WARRANTY):

Material : Acero Inoxidable.
Compartimentos : 4 cajones.

Dimensiones (L x A x h) : 50 x 51 x 120 cm.
Peso : 35 Kg.

Equipos de Mantenimiento:

01 Estante de Herramientas:

Material : Madera
Compartimentos : 6 cajones y 4 repisas.
Dimensiones (L x A x h) : 150 x 20 x 50 cm.

Herramientas: 01 Caja de Herramientas, 01 Taladro Eléctrico, 01 Llave Americana, 01 Llave de presión, 01 Martillo, 01 Juego de alicates, 01 Juego de Llaves de boca y corona, 01 Juego de destornilladores, etc.

Equipo de Laboratorio:

01 Balanza Electrónica (Similar a ADAMLAB):

Modelo : Top Loader
Rango de Medición : 0 – 210 g
Precisión : ± 0.001 g
Dimensiones (L x A x h) : 17 x 9 x 26 cm.
Diámetro del Plato : 10 cm.
Peso : 5.9 Kg.

01 Balanza Analítica (Similar a OHAUS):

Modelo : Adventurer
Alcance de Medición : 210 g.
Resolución : 0.1 mg.
Diámetro del Plato : 10 cm.
Dimensiones (L x A x h) : 22 x 37 x 34 cm.
Peso : 8 Kg.

01 Refractómetro de ABBE (Similar a ATAGO):

Modelo : Estándar
Lectura : Digital.
Rango : 0 – 95 °Brix / 1.3000 – 1.7000 RI
Resolución : 0.5 °Brix – 0.001 RI
Dimensiones (L x A x h) : 18 x 23 x 13 cm
Peso : 5.9 Kg.

01 Medidor de pH (Similar a OAKTON):

Rango de Medición : -2 a 16 pH

Temperatura	:	0 a 50°C
Resolución	:	0.01 pH
Precisión	:	± 0.01 pH.

01 Refrigerador de Laboratorio (Similar a REVCO):

Capacidad	:	23 pie ³ (651.3 L)
Rango de Temperatura	:	-40 a -86°C
Cámara (L x A x h)	:	60 x 156 x 66 cm.
Dimensiones (L x A x h)	:	69 x 201 x 75 cm.
Energía Eléctrica	:	220 VAC., 50 HZ., 15 A.
Peso	:	126 Kg.

Materiales de Vidrio (Pirex): Densímetros, termómetros, pipetas, matraces de Erlenmeyer, embudos, probetas graduadas, buretas, goteros, vasos de precipitado, placas petri, morteros y pilones, fiolas volumétrica, balón de destilación, refrigerantes, crisoles, tubos de ensayo, porta muestras, lunas de reloj, etc.

Equipos de Seguridad Industrial:

05 Extintores (Similar a ANSUL/FADEX)

Capacidad	:	12 Kg.
Tipo	:	Gas Carbónico

Equipo y Ropa de Protección Industrial: Guantes, botas, capas para lluvias, protectores de oído, lentes protectores, etc.

Accesorios: 01 manguera contra incendios de 2 pulgadas de diámetro y 30 metros de largo, 01 hacha, boquillas, acoples, etc.

Vehículos

01 Vehículo Motorizado (Similar a Daewoo):

Tipo	:	Mini Camioneta (Mini Van)
Carga Máxima	:	500 Kg.

3.2.8. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS.

En este punto es necesario definir:

- a) Variables que afectan al proceso y en que grados influyen en la operación.

- b) Las funciones físicas que se deben medir y con qué grado de exactitud.
- c) Las funciones físicas que se deben regular automáticamente y en qué grado.

Con estas consideraciones podemos afirmar que la temperatura es uno de los factores más importantes para ampliar la vida útil de cualquier alimento perecible. Los excesos en las temperaturas empleadas durante el almacenamiento de los alimentos refrigerados, conduce a incrementar la intensidad de crecimiento de las bacterias patógenas y de la descomposición.

La permeabilidad del film también depende de la temperatura de almacenamiento y normalmente se incrementa al elevarse la temperatura. Un film que es adecuado para el envasado al vacío a una temperatura, puede no ser adecuado para otra temperatura.

El proceso de envasado es confiable y con niveles de paquetes defectuosos de uno de cada diez mil.

3.2.9. AUXILIARES DE PROCESO

El diseño de los sistemas auxiliares del proceso suele ser la última fase del diseño del mismo y es crítico para el éxito comercial de dicho proceso.

A. OPERATIVIDAD DE LA PLANTA.

En caso de emergencias por fallos de la corriente eléctrica se instalará un generador de energía eléctrica de 3000 KWH, que funciona a base de Diesel – 2.

B. TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES

El suministro de agua estará garantizado porque contará con un tanque cisterna de 5000 L y un tanque elevado de 1100L, además en caso de escasez de agua se perforará un pozo artesiano.

La planta contará con un conjunto de equipos destinados a la obtención de agua tratada óptima para el consumo humano y para la elaboración de alimentos con una calidad garantizada por el tratamiento físico químico realizado; además contará con un sistema de filtración de barrera múltiple con filtros bacteriostáticos.

Para el tratamiento de aguas residuales se contará con un pozo de oxidación de 3 metros cúbicos.

C. TRANSPORTE DE FLUIDOS

Para el transporte de fluidos se utilizarán bombas centrífugas porque su flujo está libre de pulsaciones, son seguras y de manejo sencillo. Manejan mayores cantidades de material al reducir la presión de trabajo. Para el sistema de desagüe se deberá seleccionar tuberías de mayor diámetro porque las descargas tienen un alto tránsito de sólidos y materia orgánica.

3.3. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

La relación del tamaño de la empresa guarda concordancia con la disposición de la planta (Layout), en la medida que el aprovechamiento de los espacios y la eficiencia en la disposición, permite la productividad, minimizando los movimientos.

A continuación se muestra el área requerida que deberá tener el terreno del local que se utilizará para el establecimiento de la infraestructura de la planta. También se muestra la distribución y espaciado específico que se acondicionará, la misma que está en relación con el tamaño e instalación de las maquinarias y equipos. El local industrial que se alquilará, deberá contar con corriente trifásica, agua potable ó pozo artesiano, alcantarillado o pozos sépticos, cerco perimétrico.

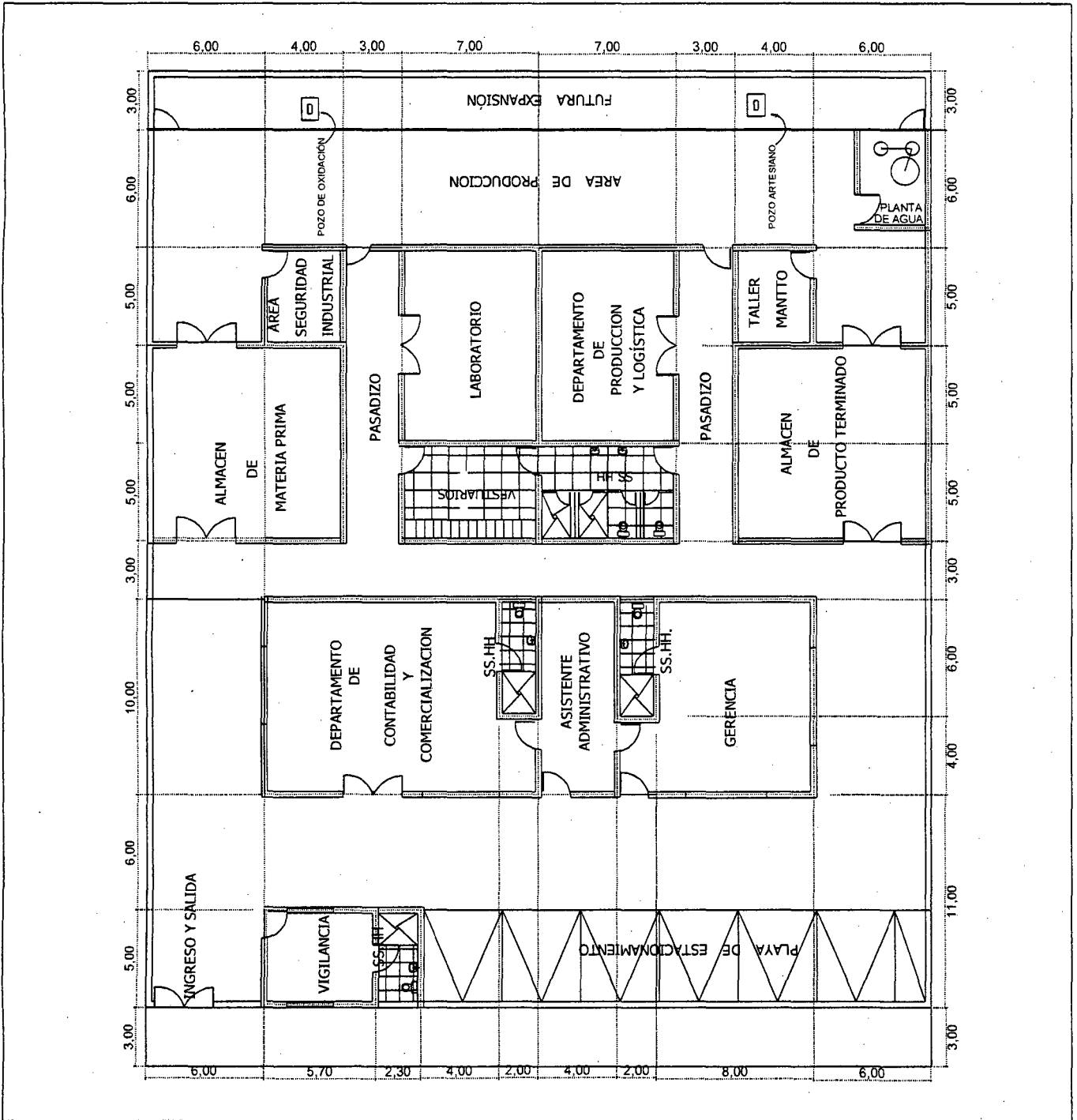
3.3.1. TERRENO Y ÁREA NECESARIA

Tabla N° 32. Área Requerida por Ambiente para la Disposición de Planta.

AMBIENTE	ÁREA (m ²)
1. Garita de Vigilancia	10
2. Oficinas Administrativas	100
3. Taller de Mantenimiento	10
4. Almacén de Materia Prima	35
5. Laboratorio	17.5
6. Zona de Producción	
▪ Área de Selección y Pesado	25
▪ Área de Lavado	17.5
▪ Área de Pelado y Cortado	6.13
▪ Área de Procesamiento de Pulpa (Refinado)	23.52
▪ Área de Congelamiento	17.73
▪ Área de Envasado	8.94
▪ Área de Empacado	4.14
7. Almacén de Producto Terminado	5.95
8. Área de Seguridad Industrial	6.13
9. Servicios Higiénicos y Vestuarios	25
10. Áreas Libres	
▪ Área de Circulación de Vehículos	106.5
▪ Pasadizos	36.5
▪ Estacionamiento	35
▪ Área de Expansión Futura	30
TOTAL	520.54

FUENTE: Elaboración propia

3.3.2. PLANO DE DISTRIBUCIÓN



UNAP

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA



TESIS: "ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DE ENVASADO AL VACIO DE ALIMENTOS HIDROBIOLÓGICOS Y AGROINDUSTRIALES."

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

ESCALA:

1:1000

FECHA:

OCT - 2010

AUTORES:

BACH. EVELYN ADRIANA LEIVA ROJAS

BACH. KARENTH ELENA RAMÍREZ ÁLVAREZ

DISEÑO:

Ing. Oscar Alberto Vásquez Gil

3.3.3. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

La Planta de Envasado al Vacío de nuestro proyecto, como toda planta industrial debe tomar consideraciones con respecto a la higiene ocupacional y la seguridad industrial.

Por ser una planta dedicada a la fabricación de alimentos debe tener especial cuidado con la higiene ocupacional y las buenas prácticas de manufactura ya que estos deben mantenerse, junto a todos los ingredientes, sin contaminación alguna, en total limpieza y orden. Para este efecto, los operarios están obligados a usar ciertos implementos que permitan proteger los productos de elementos patógenos. Estos implementos consisten en gorros para sostener el cabello, botas que se limpian en la entrada de la planta para no contaminar el piso de la misma, mandiles para evitar la contaminación microbiana en la vestimenta de calle y guantes de látex para proteger los alimentos de cualquier bacteria traída en las manos. Además de realizar una limpieza rigurosa de toda el área de producción en base a desinfectantes. Otra precaución o medida de higiene ocupacional es el control de temperatura y humedad en la planta y cámaras frigoríficas.

La seguridad integral es un factor primordial en una empresa debido a que protege a cada una de las personas que laboran en la planta, evitando accidentes de trabajo mediante un adecuado adiestramiento del personal en la correcta utilización de equipos de protección personal, maquinarias y materiales para cada una de las operaciones del proceso de producción, creando así un adecuado ambiente de trabajo. Los accidentes más frecuentes son aquellos ocurridos por el manejo de cuchillos en las labores de corte y trozado. Para evitarlos se proveerá a los trabajadores de guantes protectores especiales para prevenir cortes.

Es imprescindible la implementación de Manuales de Operación y Procedimientos y boletines didácticos que instruya a los trabajadores y los haga reflexionar en cuanto a la importancia de la seguridad; asimismo, la colocación de señalética de alerta y prevención de riesgos, carteles, avisos ilustrativos sobre el uso de equipos de protección en determinadas áreas, para que sean atendidos fácilmente.

3.3.4. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.

La planta industrial, generará aguas residuales, que pueden contener: sanguaza, nitritos, nitratos, sales minerales, especias, grasas y sólidos en mínima cantidad. Sin embargo nos vemos en la necesidad de aclarar que los efluentes serán evacuados hacia la red de desagüe.

Para el caso de la eliminación de residuos sólidos se deberá contar con depósitos especiales para los desechos orgánicos, plásticos y papeles, vidrio y residuos peligrosos, que serán evacuados del local diariamente en bolsas

plásticas totalmente cerradas a los camiones recolectores de basura para su posterior traslado al botadero municipal.

3.4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

La instalación de una agroindustria para la elaboración de productos envasados al vacío con materia prima propia del lugar, está encaminada a mejorar la calidad de vida de sus habitantes a través del incremento de sus ingresos, sin embargo debe tomarse en cuenta algunos aspectos que podrían afectar el medio ambiente y por los cuales deberán implementarse paralelamente las medidas correctivas que fueran necesarias.

En los últimos años el estudio de impacto ambiental ha tomado gran importancia debido a que en la actualidad los niveles de polución en el planeta han aumentado de manera acelerada. Esto se debe al rápido desarrollo de la industria en el mundo. El hombre ha contaminado cada vez mayores cantidades de agua y aire, arrojando desperdicios a las riberas de los ríos y gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Para nuestro caso, en primer lugar debemos analizar la localización de la planta realizando una revisión general de las condiciones ambientales de la zona, al igual que la flora y fauna existente, para evitar posibles daños ecológicos.

La planta al no utilizar calderos ni equipos de combustión, no generará gases de efecto invernadero, por lo que no representa un riesgo de contaminación del aire.

El agua es un elemento esencial en una fábrica de alimentos, es requerida durante el proceso, en la limpieza de las instalaciones, materiales y equipos. El agua residual proveniente de la línea de proceso contiene azúcares y otros sólidos solubles; al carecer de una planta de tratamiento los desechos son descargados directamente al río, lo cual provoca una elevada demanda química y bioquímica de oxígeno, debido al súbito incremento de la población microbiana, que normalmente habita en él. Por otro lado, las aguas desechadas en las operaciones de limpieza contienen detergentes fosforados y productos químicos como: hipoclorito de sodio y soda cáustica, los que dependiendo de su concentración pueden causar efectos adversos en la fauna de los ríos.

Atención especial deberá darse a los desechos sólidos producidos durante el proceso tales como: semillas, cortezas, proteínas, grasas y otras materias vegetales. La ciudad de Iquitos no cuenta con una planta procesadora de basura, por lo tanto arrojar los desperdicios, aunque son biodegradables, también son putrescibles y pueden originar una proliferación de bacterias, hongos, levaduras y mosquitos perjudiciales para la salud humana y animal o alterar la micro fauna del suelo.

Otros factores que pueden afectar el equilibrio del medio son los ruidos y olores producidos por la planta procesadora de alimentos, pero cabe destacar que por tratarse de un proyecto a nivel micro empresarial, no demandará grandes maquinarias y, por lo tanto, estos aspectos no presentan un significativo problema.

Por otro lado, solo durante la etapa de ejecución de las obras civiles que ocasionan la remoción de tierras y por ende propagación de polvo, así como ruidos por efectos de

la construcción de las instalaciones de la planta, ocasionarán molestias a la población adyacente. Sin embargo, al final de esta etapa proporcionaremos al perímetro circundante de la planta un mejoramiento de veredas, iluminación, sembrado de jardines y áreas verdes en el frontis del local con el fin de mantener el ornato del distrito.

Tabla N° 33. Resumen de Acciones Preventivas al Problema del Impacto Ambiental.

CAUSA	IMPACTO	SOLUCIÓN
Agua Residual	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de la Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Oxígeno Disuelto - Aumento de la población microbiana (levaduras, bacterias y hongos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis continuos de contenido de O2 en ppm y determinación de índices de pH, sólidos solubles en las aguas de desecho. - Tratamiento de aguas de proceso en pozos de oxidación.
Residuos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Alta afluencia de roedores, insectos rastreros y voladores (cucarachas, mosquitos, moscas, abejas, avispas entre otros) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fumigación frecuente del área interna y externa de la planta.

Fuente: Elaboración propia

Los costos que representa el impacto ambiental para el proyecto están considerados dentro de los imprevistos (10% Tangibles e Intangibles).

Capítulo IV

ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

4.1. ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL PROYECTO

Para establecer la estructura orgánica se tomará en cuenta las alternativas de constitución empresarial, según el ordenamiento jurídico vigente, siguiendo un esquema metodológico administrativo referido a los principios básicos de organización.

La Ley General de Sociedades dada por Ley N° 26887, vigente a partir del 01 de enero de 1998, reglamenta las diversas modalidades empresariales que se pueden seleccionar. Para el presente proyecto se ha decidido tomar la forma empresarial de Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada, en la cual el capital está dividido en participaciones iguales, acumulables e indivisibles, que no pueden ser involucradas en títulos valores, ni denominarse acciones. Por lo que la empresa se denominará Compañía Agroindustrial Loreto SRL.

4.1.1. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA

En su forma organizativa la empresa contará con dos órganos de administración:

♣ Junta General de socios

Está conformada por los socios de la empresa, revisará los resultados del desempeño del negocio y definirá las estrategias a seguir. La voluntad de los socios que representen la mayoría del capital social regirá la vida de la sociedad. El estatuto determina la forma y manera como se expresa la voluntad de los socios, pudiendo establecer cualquier medio que garantice su autenticidad, sin perjuicio de lo anterior, será obligatoria la celebración de junta general cuando soliciten su realización socios que representen por lo menos la quinta parte del capital social.

♣ Gerencia General

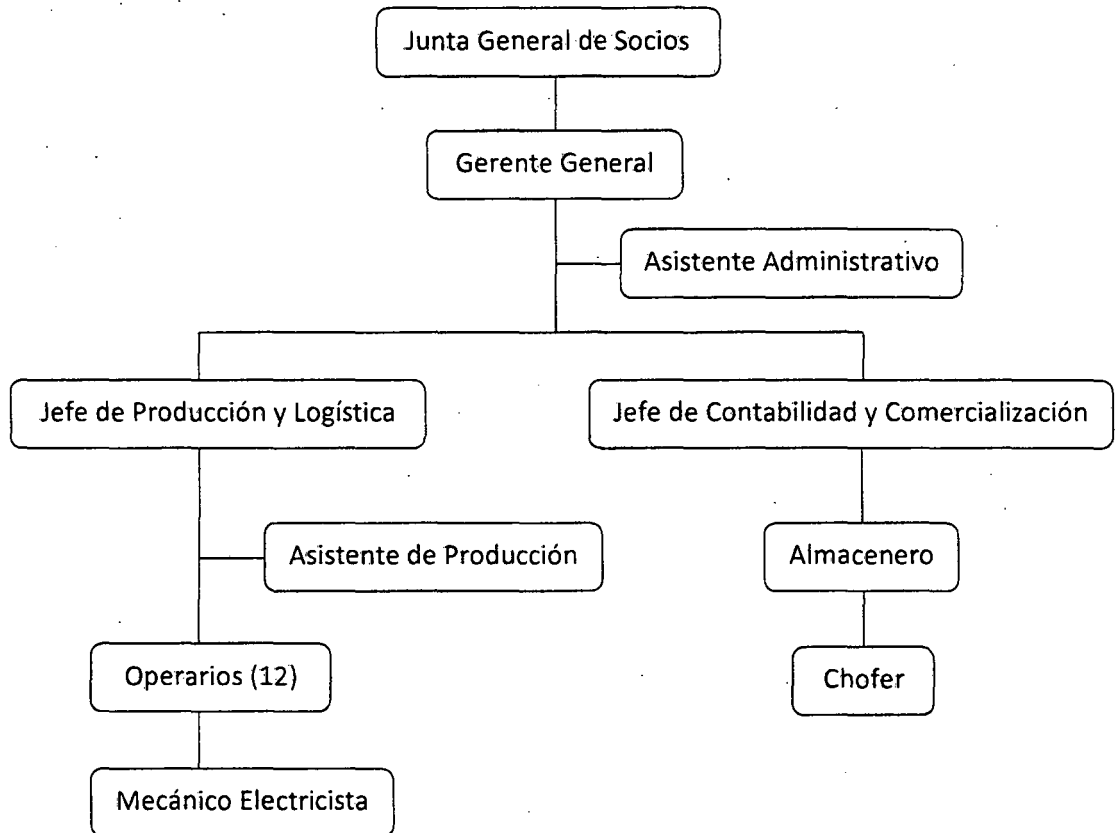
La Gerencia General será la responsable de implementar la estrategia de mercadeo de la empresa. Ella establecerá los contratos con los principales canales. Además, será responsable del planeamiento y control financiero de la organización. Dirigirá la gestión de los departamentos de Producción y Compras así como el de Distribución y Ventas.

La gerencia responde frente a la sociedad por los daños y perjuicios causados por dolo, abuso de facultades o negligencia grave. La acción de la sociedad por responsabilidad contra los gerentes exige el previo acuerdo de los socios que representen la mayoría del capital social.

4.1.2. ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA EMPRESA

El organigrama es definido como la representación gráfica de una organización y este se presenta a continuación:

Figura N° 15. Organigrama de la Empresa.



4.2. FUNCIONES GENERALES

El Manual de Organización y Funciones, tendrá como finalidad definir sencilla y directamente un esquema de organización y administración para la empresa, indicando calificaciones y precisando el rol de las actividades del personal.

En esta parte de la organización se deberá tener en cuenta los principios básicos de la organización de una empresa, según las teorías de la administración; para lo cual se debe seguir un esquema lógico:

- ♣ Definir los objetivos del proyecto: Este punto se ha desarrollado en los capítulos de mercado, tamaño, localización e ingeniería.
- ♣ Definir las tareas que se requieren llevar a cabo, teniendo en cuenta que estas deben orientarse a los prioritarios y a los resultados.
- ♣ Agrupar dicha tareas de acuerdo a las funciones.
- ♣ Asignar a cada grupo de tareas la autoridad y responsabilidad correspondiente.

- ♣ Efectuar la coordinación vertical y horizontal.

Los puestos descritos en el organigrama de la empresa tendrán las siguientes funciones:

- ♣ **Gerente General:**

Es el representante legal de la empresa en las diferentes actividades económicas y financieras, además de responsable directo. Su misión es la de desarrollar en forma estratégica una gestión autónoma y con un alto índice de rentabilidad que le permita la competitividad en el mercado y asimismo, el eficiente control de las actividades administrativas y técnico operativas, satisfaciendo las necesidades de sus clientes en la zona geográfica de su influencia; fomentando la integración como concepto básico de la calidad total, hacia la búsqueda de la excelencia tanto individual como a nivel administrativo.

- ♣ **Asistente Administrativo**

Es el asistente directo del gerente general, se encarga de la recepción de todos los ingresos de la empresa, recepción de los clientes, brindándoles información adecuada y realiza los trámites de documentos tanto interna como externamente.

- ♣ **Jefe de Contabilidad y Comercialización.**

Su misión es coordinar, organizar, planificar y programar las actividades a desarrollarse en los Grupos de: Contabilidad General, Costos y Existencias, Tesorería y Seguros. Asesorar en aspectos contables y asuntos financieros, de administrar un sistema de control interno previo para la aplicación correcta y consistente de las normas, políticas y procedimientos establecidos por la Empresa. Encargado de establecer los presupuestos y planes financieros a corto y largo plazo, además de controlarlos mediante técnicas determinadas. También es responsable de la administración de las relaciones de su área de influencia, aplicando los principios y técnicas de marketing a fin de que se tomen las acciones necesarias para mantener la posición del producto en el Mercado. Asesorando e informando a la Gerencia en los aspectos de adecuación del servicio al cliente, situación de los productos actuales, evaluación de los productos nuevos, formulación y actualización de precios, programación y abastecimiento oportuno a la Planta.

- ♣ **Almacenero**

Es el encargado del despacho de materia prima y productos terminados, así como del control del inventario de materia prima y productos terminados.

- ♣ **Jefe de Producción y Logística**

Es responsable de la operación eficiente, segura y económica del Área de Producción, utilizando los recursos humanos, materiales y presupuestales que se

asignen. Asegura el cumplimiento de las normas, políticas y procedimientos de la empresa, así como de los planes estratégicos de producción, tales como: el almacenamiento, procesamiento y transporte. También es responsable de la seguridad del personal, instalaciones y protección de la Planta. Coordina con el Jefe de Contabilidad y Comercialización las necesidades de materias primas e insumos.

♣ **Asistente de Producción**

Es responsable de la supervisión de la marcha operativa de la Planta, y asiste en el cumplimiento de los objetivos detallados en los presupuestos y planes de trabajo de la Planta, del cumplimiento de las políticas, normas y procedimientos establecidos por la Empresa, de la seguridad del personal y de las instalaciones y protección de la Planta. De manera especial supervisa las operaciones de producción, asistiendo al Jefe de la Producción y Logística en todas las labores relacionadas con las operaciones y mantenimiento de las instalaciones.

♣ **Operarios**

Son los encargados de realizar las operaciones de transformación de la materia prima mediante el proceso productivo, así como de cualquier otra actividad que se le asigne. Son los responsables directos del mantenimiento y limpieza de los ambientes, maquinarias y equipos que se le confieren para el desarrollo de sus labores. Reporta todas sus actividades al Jefe del Departamento de Producción

♣ **Mecánico - Electricista**

Es el encargado de realizar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, unidades e instalaciones de la Planta y vehículos de transporte, de acuerdo con la política y objetivos establecidos por la Gerencia, orientados a minimizar costos, maximizar la seguridad para el personal y equipos, prolongar el tiempo de operación correcto y eficiente de los equipos, unidades e instalaciones y preservar el medio ambiente. Maximizar la disponibilidad y la confiabilidad de las instalaciones industriales así como de las maquinarias de equipos para la producción y distribución, preservando el valor de las instalaciones, minimizando el uso y deterioro, consiguiendo estas metas al menor costo posible. Reporta todas sus actividades al Jefe del Departamento de Producción.

♣ **Chofer**

Es el encargado del traslado de la materia prima de los puntos de abasto a la empresa, así como del reparto y abastecimiento del producto a los clientes en los puntos de venta. Es el responsable directo del buen funcionamiento de la unidad vehicular. Coordina con el Jefe de Producción y Logística las necesidades de mantenimiento de la Unidad y le reporta todas sus actividades.

Capítulo V

INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

5.1. INVERSIONES DEL PROYECTO

El objetivo de este capítulo es determinar el monto de dinero que se necesitara para poner en marcha la operación de la empresa.

La inversión total que se necesitará será de US \$ 497,709.38 y estará destinado a Inversiones Fijas (Tangibles e Intangibles) y Capital de Trabajo.

5.1.1. INVERSIÓN FIJA

Este rubro se agrupa en tangible e intangible, diferenciación que va a facilitar el coste del proyecto en su fase operativa. La estimación de la inversión se basa en cotizaciones de los bienes y servicios a utilizarse en la ejecución del proyecto. Forma parte de la infraestructura operativa del negocio, es decir de la base para iniciar la producción para el mercado seleccionado.

Cabe mencionar que se considera como inversión a todas las compras o adquisiciones que van a formar parte de la propiedad de la empresa a constituirse con el presente proyecto.

5.1.1.1. INVERSIÓN FIJA TANGIBLE

La inversión fija tangible o física son gastos que se reflejan en bienes fácilmente identificables y son objetivos o reales.

La inversión Fija Tangible se refiere a los bienes duraderos que se requerirán para las actividades del proyecto y tenemos dentro de ella los siguientes Rubros: Equipos de Planta, Mobiliarios y Equipos de Oficina, Equipos de Mantenimiento, Equipos de Laboratorio y Vehículo.

Tabla N° 34. Inversión Fija Tangible.

CANT.	DESCRIPCIÓN	PRECIO (US\$)	
		PU	TOTAL
Equipos de Planta			
04	Cámara de Refrigeración	3,500.00	14,000.00
02	Balanza de Plataforma	1,060.00	2,120.00
05	Tinas de Lavado	400.00	2,000.00
02	Correa de Lavado	4,500.00	9,000.00
01	Mesa de Trabajo	500.00	500.00
01	Procesador de Pulpa – Refinadora	2,240.00	2,240.00
01	Túnel de congelación	4,500.00	4,500.00
01	Envasadora al Vacío Automática	34,000.00	34,000.00
01	Envasadora al vacío (R. hidrobiológicos)	4,000.00	4,000.00
02	Rieles Transportadoras	1,200.00	2,400.00
05	Aire Acondicionado	1,000.00	5,000.00
Mobiliario y Equipo de Oficina			
04	Escritorios	300.00	1,200.00
01	Silla Giratoria	100.00	100.00
05	Sillas de madera	100.00	500.00
02	Computadoras	1,000.00	2,000.00
01	Impresora Multifuncional Láser	300.00	300.00
01	Impresora Matricial	150.00	150.00
02	Módulos de Cómputo	200.00	400.00
02	Archivadores	180.00	360.00
Equipos de Mantenimiento:			
01	Estante de Herramientas	200.00	200.00
01	Caja de Herramientas	30.00	30.00
01	Taladro Eléctrico	250.00	250.00
01	Llave Americana	30.00	30.00
01	Llave de presión	10.00	10.00
01	Martillo	5.00	5.00
01	Juego de alicates	45.00	45.00
01	Juego de Llaves de boca y corona	100.00	100.00
01	Juego de destornilladores	35.00	35.00
Equipo de Laboratorio:			
01	Balanza Electrónica	980.00	980.00
01	Balanza Analítica	2,230.00	2,230.00
01	Refractómetro de ABBE	2,150.00	2,150.00
01	Medidor de Ph	890.00	890.00
01	Refrigerador de Laboratorio	350.00	350.00
---	Materiales de Vidrio (Pyrex)	1,000.00	1,000.00
Equipos de Seguridad Industrial:			
05	Extintores	100.00	500.00
---	Accesorios contra incendio	1,000.00	1,000.00
Vehículos			
01	Camioneta Mini Van	10,000.00	10,000.00
TOTAL			104,575.00

Fuente: Elaboración propia

5.1.1.2. INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE

En este rubro de inversión se incluyen a todos los gastos que se realizan en la fase pre operativa del proyecto, que no sean posible identificarlos físicamente.

Tabla N° 35. Inversión Fija Intangible.

ACTIVOS INTANGIBLES	MONTO (US \$)
Estudios de Pre inversión	2,500.00
Gastos de Organización	1,000.00
Asesoría Legal	500.00
Asistencia Técnica	500.00
Registro de marcas (INDECOPI)	200.00
Licencia de Funcionamiento	100.00
Gastos de capacitación	1,000.00
Puesta en Marcha	1,200.00
TOTAL	7,000.00

FUENTE: Elaboración Propia

5.1.2. CAPITAL DE TRABAJO

Es el conjunto de recursos necesarios para la puesta en marcha del proyecto y estaría conformado por los egresos ocasionados durante el primer mes de operación de la planta más un adicional para el segundo mes, como previsión para mantener un flujo de caja positivo.

Tabla N° 36.Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	MONTO (US \$)
Materia Prima , Materiales e Insumos	338,641.48
Mano de Obra Directa	4,535.15
Gastos Indirectos de Fabricación	23,226.73
Mano de Obra Indirecta	4,273.52
Gastos de Administración y Ventas	4,300.00
TOTAL	374,976.88

FUENTE: Elaboración propia

5.1.3. ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN

Tabla N° 37. Estructura de la Inversión del Proyecto

RUBRO	Monto (US \$)	Monto Total (US \$)	Porcentaje %
INVERSIÓN FIJA		122,512.50	24.66
INVERSIÓN FIJA TANGIBLE		104,375.00	
Maquinarias y Equipos de Planta	79,760.00		
Mobiliario y Equipos de Oficina	5,010.00		
Equipos de Mantenimiento	705.00		
Equipos de Laboratorio	7,600.00		
Equipos de Seguridad Industrial	1,500.00		
Vehículo	10,000.00		
INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE		7,000.00	
Estudios de Pre inversión	2,500.00		
Gastos de Organización	1,000.00		
Asesoría Legal	500.00		
Asistencia Técnica	500.00		
Registro de marcas (INDECOPI)	200.00		
Licencia de Funcionamiento	100.00		
Gastos de capacitación	1,000.00		
Puesta en Marcha	1,200.00		
IMPREVISTOS (10%)		11,157.50	
CAPITAL DE TRABAJO		374,976.88	75.34
Materia Prima , Materiales e Insumos	338,641.48		
Mano de Obra Directa	4,535.15		
Gastos Indirectos de Fabricación	23,226.73		
Mano de Obra Indirecta	4,273.52		
Gastos de Operación	4,300.00		
TOTAL INVERSIÓN		497,709.38	100.00

FUENTE: Elaboración propia

5.1.4. PROGRAMA DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

Tabla N° 38. Programa de Inversión del Proyecto.

Actividades por etapas	Año 0 (meses)												Años
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	1 ⇒ n
FASE I: PREINVERSIÓN													
Gestión del crédito	X	X											
FASE II: INVERSIÓN													
Expediente Técnico.			X	X	X								
Selección del personal.					X								
Gastos de organización						X	X	X					
Alquiler de la planta						X							
Compra de equipos								X	X	X			
Compra de mobiliarios								X	X	X			
Traslado de mobiliarios y equipos										X			
Instalación de mobiliarios y equipos										X			
Campaña de publicidad										X	X		
Capacitación del personal										X	X	X	
FASE III. POST INVERSIÓN													
Operación y mantenimiento.													X

Fuente: Elaboración propia

5.1.5. MONTO TOTAL DE INVERSIÓN

Tabla N° 39. Inversión Total del Proyecto

RUBRO	MONTO (US \$)
INVERSION FIJA	122,512.50
CAPITAL DE TRABAJO	374,976.88
INVERSION TOTAL	497,709.38

FUENTE: Elaboración propia

5.2. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Definida la estructura de inversión del proyecto, se procede a buscar las fuentes de financiamiento. En nuestro caso se optará por recursos propios (de los accionistas) y financiamiento externo.

5.2.1. FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN

Se ha considerado que para llevar a cabo el proyecto, es necesario realizar una inversión inicial de US\$ 497,709.38, los cuales serán financiados de la siguiente manera: el 30% es aporte propio por un valor de US\$ 149,312.81, mientras que el 70% es financiamiento externo, otorgados por los fondos del BID y/o JEXIMBANK con revisión de COFIDE y asciende a un valor de US\$ 348,396.56. Se debe indicar que el ratio capital/deuda asciende a 0.4, lo cual está por debajo del índice promedio de la industria que es de 2.35.

Tabla N° 40. Fuentes de Financiamiento

FUENTE	MONTO (US\$)	PARTICIPACIÓN (%)
Aporte Propio	149,312.81	30
Préstamo COFIDE	348,396.56	70
Total Inversión	497,709.38	100

Fuente: Elaboración propia

5.2.2. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL FINANCIAMIENTO

El sistema financiero nacional dispone de un programa de financiamiento, a mediano y largo plazo, que cuenta con recursos del BID, la CAF y el JEXIMBANK a través de COFIDE. La línea de crédito a utilizar es el PROBID, que presenta las siguientes características:

- ♣ **Objetivos:** Financiar el sector privado, sector industria, comercio y servicios.
- ♣ **Beneficiarios:** Personas naturales y personas jurídicas del sector privado, establecidas en el país legalmente, que ejecute o lleven a cabo proyectos rentables y viables desde el punto de vista técnico, ambiental y financiero.
- ♣ **Financia:** Capital de trabajo, activo fijo, reposición de inversiones, servicio técnico – gerenciales que estén destinados a apoyar la inversión con el objeto del mejoramiento y el desarrollo tecnológico y gerencial de los beneficiarios. Por otro lado, financia exportaciones de bienes de capital, bienes de consumo durables y servicios de ingeniería y montaje, así como la venta de bienes de capital en el mercado local.
- ♣ **No Financia:** El pago de todos los impuestos, tasas, derechos o cargos que pudieran establecer o establezcan disposiciones legales del país; proyectos que involucren tecnologías que pongan en peligro la salud pública y la seguridad de las personas. Por otro lado tampoco financia vehículos para uso personal, adquisición de terrenos e inmuebles, bienes de capital usados que se encuentren en el país, pago de deudas, reembolsos de gastos incurridos o recuperaciones de capital de los sub prestatarios con excepción de los correspondientes al reconocimiento de inversiones realizadas de proyectos que se encuentren en implementación, y a la preparación de la evaluación del impacto ambiental de los proyectos, capital de trabajo no asociado al proyecto, compra de acciones o participaciones de empresas en bonos y otros activos monetarios, gastos generales y de administración, incluyendo el arriendo de inmuebles.
- ♣ **Monto máximo a financiar:** US\$ 20,000,000

- ♣ **Periodo de pago:** Mínimo 1 año y máximo 15 años.
- ♣ **Periodo de gracia:** Depende de las necesidades de la empresa.
- ♣ **Tasa de interés:** Es la tasa Libor (con capitalización trimestral) +2.5% para préstamos menores a 4 años. Esta tasa es fijada por el intermediario financiero (IFF) quien además establece el valor de las cuotas en operaciones de arrendamiento financiero.

5.2.3. ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO

Tabla N° 41. Estructura del Financiamiento

Descripción	Valor
Financiamiento Externo	
Aporte Financiero (%)	70
Monto (US \$)	348,396.56
Interés Anual (%)	12
Interés Mensual (%)	0.948879
Plazo	36 meses
Periodo de Gracia	Dos Meses
Forma de Pago	Mes vencido
Financiamiento Interno	
Aporte Propio (%)	30
Monto (US \$)	149,312.81
COK (%)	46.76

Fuente: Elaboración propia

5.2.3.1. COSTO DE OPORTUNIDAD DE CAPITAL

El Costo de Oportunidad del Capital (COK) es la tasa asociada con la mejor oportunidad de inversión de riesgo que se abandonará para destinar sus recursos al presente proyecto y es considerado como el interés anual del aporte propio.

Tabla N° 42. Costo de Oportunidad del Capital (COK)

Actividad	Monto (US \$)	Tasa Interés Anual	Factor Ponderado	Producto Ponderado
Banca Nacional (US\$)	74,726.90	13.50%	0.50	0.0676
Motocarro	15,444.91	38.52%	0.10	0.0398
Comercio (Abarrotes)	27,044.02	78.00%	0.18	0.1413
Banca Paralela (Usura)	7,828.53	120.00%	0.05	0.0629
Fotocopias	24,268.45	96.00%	0.16	0.1560
TOTAL	149,312.81		1.00	46.76%

Fuente: Elaboración propia

5.2.3.2. Servicio de la Deuda

Tabla N° 43. Cuadro de servicio de la deuda

Mes	Saldo (US \$)	Amortización (US \$)	Interés 12.00% (US \$)	Cuota (US \$)
1	348,396.56	0,00	3,228.18	3,228.18
2	348,396.56	0.00	3,228.18	3,228.18
3	339,742.40	8,018.80	3,228.18	11,246.98
4	331,001.70	8,098.98	3,147.99	11,246.98
5	322,173.59	8,179.97	3,067.00	11,246.98
6	313,257.20	8,261.77	2,985.20	11,246.98
7	304,251.65	8,344.39	2,902.59	11,246.98
8	295,156.04	8,427.83	2,819.14	11,246.98
9	285,969.48	8,512.11	2,734.86	11,246.98
10	276,691.05	8,597.23	2,649.74	11,246.98
11	267,319.83	8,683.21	2,563.77	11,246.98
12	257,854.90	8,770.04	2,476.94	11,246.98
13	248,295.33	8,857.74	2,389.24	11,246.98
14	238,640.15	8,946.32	2,300.66	11,246.98
15	228,888.43	9,035.78	2,211.20	11,246.98
16	219,039.19	9,126.14	2,120.84	11,246.98
17	209,091.45	9,217.40	2,029.58	11,246.98
18	199,044.24	9,309.57	1,937.41	11,246.98
19	188,896.56	9,402.67	1,844.31	11,246.98
20	178,647.40	9,496.69	1,750.28	11,246.98
21	168,295.75	9,591.66	1,655.32	11,246.98
22	157,840.58	9,687.58	1,559.40	11,246.98
23	147,280.86	9,784.45	1,462.52	11,246.98
24	136,615.54	9,882.30	1,364.68	11,246.98
25	125,843.57	9,981.12	1,265.86	11,246.98
26	114,963.88	10,080.93	1,166.04	11,246.98
27	103,975.40	10,181.74	1,065.24	11,246.98
28	92,877.03	10,283.56	963.42	11,246.98
29	81,667.67	10,386.39	860.58	11,246.98
30	70,346.22	10,490.26	756.72	11,246.98
31	58,911.56	10,595.16	651.82	11,246.98
32	47,362.55	10,701.11	545.86	11,246.98
33	35,698.05	10,808.12	438.85	11,246.98
34	23,916.90	10,916.21	330.77	11,246.98
35	12,017.95	11,025.37	221.61	11,246.98
36	0.00	11,135.62	111.36	11,246.98
Total (US \$)		348,396.56	71,267.64	412,696.27

Fuente: Elaboración propia

6.1. INGRESOS DEL PROYECTO

6.1.1. PLAN DE PRODUCCIÓN

Tabla N° 44. Programa de Producción.

PRODUCTO FINAL (TM)	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arazá	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60
Carambola	45	45	49	49	49	49	49	49	49	49
Piña	40	40	43	43	43	43	43	43	43	43
Paiche	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60
Gamitana	45	45	49	49	49	49	49	49	49	49
Doncella	40	40	43	43	43	43	43	43	43	43
Total (TM)	280	280	304	304	304	304	304	304	304	304

6.1.2. INGRESOS DEL PROYECTO

Tabla N° 45. Ingresos del Proyecto.

PRODUCTO FINAL (TM.)	COSTO (US\$ x TM.)	AÑOS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arazá	8,865.25	487,588.65	487,588.65	529,765.07	529,765.07	529,765.07	529,765.07	529,765.07	529,765.07	529,765.07	529,765.07
Carambola	8,865.25	398,936.17	398,936.17	433,444.15	433,444.15	433,444.15	433,444.15	433,444.15	433,444.15	433,444.15	433,444.15
Piña	8,865.25	354,609.93	354,609.93	385,283.69	385,283.69	385,283.69	385,283.69	385,283.69	385,283.69	385,283.69	385,283.69
Paiche	10,638.30	585,106.38	585,106.38	635,718.09	635,718.09	635,718.09	635,718.09	635,718.09	635,718.09	635,718.09	635,718.09
Gamitana	10,638.30	478,723.40	478,723.40	520,132.98	520,132.98	520,132.98	520,132.98	520,132.98	520,132.98	520,132.98	520,132.98
Doncella	10,638.30	425,531.91	425,531.91	462,340.43	462,340.43	462,340.43	462,340.43	462,340.43	462,340.43	462,340.43	462,340.43
Total (US\$)		2,730,496.45	2,730,496.45	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40

6.2. EGRESOS DEL PROYECTO

6.2.1. COSTOS DE FABRICACIÓN

Tabla N° 46. Costos de Fabricación

DESCRIPCIÓN	MONTO (US \$)									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Costos Directos	2,204,547.67	2,204,547.67	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70
Costos Indirectos	25,641.13	25,641.13	25,641.13	25,641.13	25,641.13	25,641.13	25,641.13	25,641.13	25,641.13	25,641.13
TOTAL	2,224,150	2,224,150	2,400,004	2,400,004	2,400,004	2,400,004	2,400,004	2,400,004	2,400,004	2,400,004

FUENTE: Elaboración propia

6.2.1.1. COSTOS DIRECTOS

Tabla N° 47. Costos Directos

Costos Directos	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mano de Obra Directa	31,746.04	31,746.04	31,746.04	31,746.04	31,746.04	31,746.04	31,746.04	31,746.04	31,746.04	31,746.04
Materia Prima e Insumos	2,031,938.45	2,031,938.45	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47
Mantenimiento	1,502.80	1,502.80	1,502.80	1,502.80	1,502.80	1,502.80	1,502.80	1,502.80	1,502.80	1,502.80
Gastos Indirectos	139,360.38	139,360.38	139,360.38	139,360.38	139,360.38	139,360.38	139,360.38	139,360.38	139,360.38	139,360.38
TOTAL	2,204,547.67	2,204,547.67	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70

Tabla N° 48. Costos de Materia Prima e Insumos

MATERIA PRIMA (TM.)	COSTO (US\$ x TM.)	AÑOS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Arazá	2836.88	264,903.85	264,903.85	287,818.04	287,818.04	287,818.04	287,818.04	287,818.04	287,818.04	287,818.04	287,818.04	287,818.04
Carambola	3191.49	243,831.95	243,831.95	264,923.42	264,923.42	264,923.42	264,923.42	264,923.42	264,923.42	264,923.42	264,923.42	264,923.42
Piña	2482.27	168,575.18	168,575.18	183,156.93	183,156.93	183,156.93	183,156.93	183,156.93	183,156.93	183,156.93	183,156.93	183,156.93
Paiche	8865.25	566,963.55	566,963.55	616,005.90	616,005.90	616,005.90	616,005.90	616,005.90	616,005.90	616,005.90	616,005.90	616,005.90
Gamitana	7801.42	408,213.76	408,213.76	443,524.25	443,524.25	443,524.25	443,524.25	443,524.25	443,524.25	443,524.25	443,524.25	443,524.25
Doncella	8156.03	379,350.16	379,350.16	412,163.95	412,163.95	412,163.95	412,163.95	412,163.95	412,163.95	412,163.95	412,163.95	412,163.95
Total (US\$)		2,031,838.45	2,031,838.45	2,207,592.47	2,207,592.47	2,207,592.47	2,207,592.47	2,207,592.47	2,207,592.47	2,207,592.47	2,207,592.47	2,207,592.47

INSUMOS	COSTO (US\$)	AÑOS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Film de Bobina	10	100	100	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Total (US\$)		2,031,938.45	2,031,938.45	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47	2,207,792.47

Tabla N° 49. Costos de Mano de Obra Directa

CONCEPTO	SUELDO MES (US \$)	APORTACIONES (US \$)	CANTIDAD	MESES	TOTAL (US \$)
Operarios	125.00	13.75	12	14	23,310.00
Jefe de Departamento de Producción y Logística	342.86	37.71	1	14	5,328.04
Asistente de Producción	200.00	22.00	1	14	3,108.00
TOTAL	667.86				31,746.04

Tabla N° 50. Gastos Indirectos de Fabricación

CONCEPTO	MONTO US\$ X AÑO
Energía Eléctrica	66,422.61
Agua Potable (36,000 m ³ /año)	70212.77
Combustible	2,500.00
Seguros	225.00
Total	139,360.38

6.2.1.2. COSTOS INDIRECTOS

Tabla N° 51. Costos Indirectos

Concepto	Sueldo Mes	Aportaciones (US \$)	Cantidad	Meses	Total (US \$)
Gerente General	571.43	62.86	1	14	8,880.02
Asistente Administrativo	228.57	25.14	1	14	3,551.98
Jefe Dpto. Contabilidad y Comercialización	342.86	37.71	1	14	5,328.04
Mecánico Electricista	285.71	31.43	1	14	4,439.93
Chofer Repartidor	142.86	15.71	1	14	2,220.04
Almacenero	125.00	13.75	1	14	1,942.50
Vigilante	114.29	12.57	2	14	3,552.13
TOTAL	1,696.43	186.61			29,914.66

FUENTE: Elaboración propia

6.2.2. GASTOS DEL PERIODO

Tabla N° 52. Gastos del Periodo

DESCRIPCIÓN	MONTO (US \$)			
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑOS 4 - 10
Gastos Administrativos	25,800.00	25,800.00	25,800.00	25,800.00
Gastos Financieros	37,807.53	24,418.15	9,041.96	0
TOTAL	63,607.53	50,218.15	34,841.96	25,800.00

FUENTE: Elaboración propia

6.2.2.1. GASTOS ADMINISTRATIVOS

Tabla N° 53. Gastos Administrativos

DESCRIPCIÓN	MONTO (US \$) AÑOS 1 - 10
Alquileres	24,000.00
Útiles de oficina	600.00
Materiales de Limpieza	1,200.00
TOTAL	25,800.00

FUENTE: Elaboración propia

6.2.2.2. GASTOS FINANCIEROS

Tabla N° 54. Gastos Financieros

DESCRIPCIÓN	MONTO (US \$)		
	2012	2013	2014
Intereses	37,807.53	24,418.15	9,041.96
TOTAL	37,807.53	24,418.15	9,041.96

FUENTE: Elaboración propia

6.2.3. PRESUPUESTO TOTAL DEL COSTO DE PRODUCCIÓN

Tabla N° 55. Presupuesto Total del Costo de Producción

Egresos	AÑOS				
	2012	2013	2014	2015 ⇒ 2021	2015 ⇒ 2021
Costos de Fabricación	2,224,150	2,224,150	2,400,004	2,400,004	2,400,004
Gastos de Operación	25,800.00	25,800.00	25,800.00	25,800.00	25,800.00
Gastos Financieros	37,807.53	24,418.15	9,041.96	0.00	0.00
TOTAL	2,287,758	2,274,368	2,434,846	2,425,804	2,425,804

Fuente: Elaboración propia

6.2.4. PUNTO DE EQUILIBRIO

Es el punto en que el proyecto no gana ni pierde, por lo tanto la utilidad es cero. Esta forma de cálculo nos da a conocer las cantidad de producto y/o servicios que se deben realizar en la cual la empresa iguala sus ingresos totales con los costos totales.

Fórmula para el cálculo el Punto de Equilibrio del Volumen de Producción y de Ingresos:

$$PE_{VP} = \frac{CF}{PU - CV_u} \quad CV_u = \frac{CV}{Q} \quad PE_I = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{IV}}$$

Donde:

PE_{VP} = Punto de Equilibrio del Volumen de Producción

PE_I = Punto de Equilibrio del Ingreso

CF = Costo fijo

PU = Precio Unitario

CV_u = Costo Variable Unitario

IV = Ingreso por Ventas

Q = Cantidad Producida

Para el año 2012:

$$CV_u = \frac{2,204,547.67}{280} = 7873.38$$

$$PE_{VP} = \frac{99,885.05}{9751.77 - 7873.38} = 53.18$$

$$PE_l = \frac{99,885.05}{1 - \frac{2,204,547.67}{2,730,496.45}} = 518,559.56$$

Figura N° 16. Curva de Equilibrio

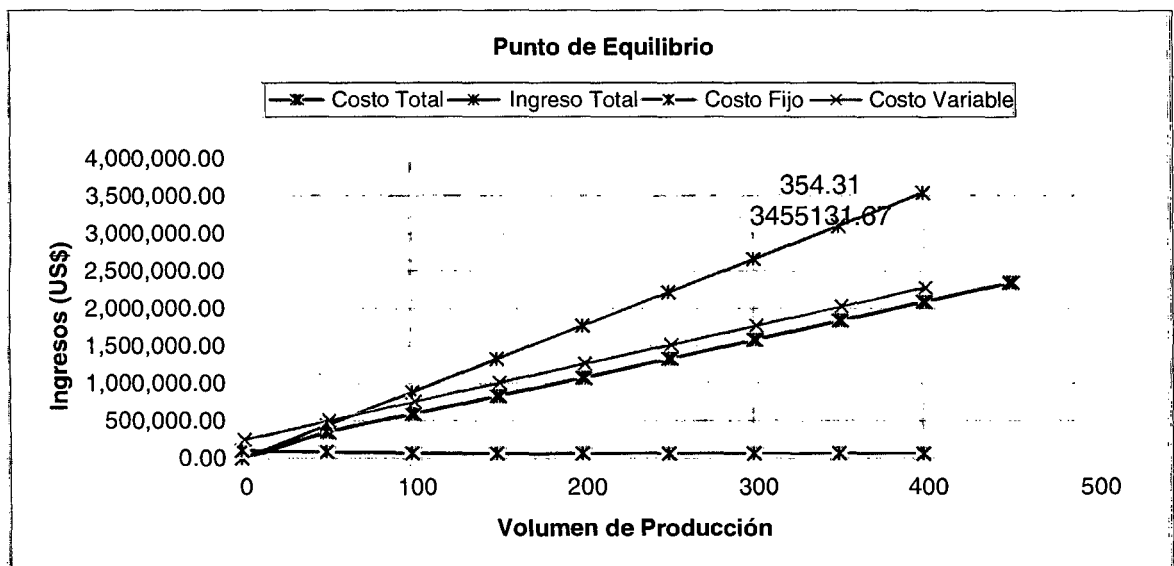


Tabla N° 56. Costos para la Curva de Equilibrio.

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CF (Costo Fijo)	99,885.05	85,509.67	70,133.49	61,091.52	61,091.52	60,457.02	60,457.02	60,457.02	59,457.02	59,457.02
CV (Costo Variable)	2,204,547.67	2,204,547.67	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70	2,380,401.70
CT (Costo Total)	2,304,432.72	2,290,057.34	2,450,535.18	2,441,493.22	2,441,493.22	2,440,858.72	2,440,858.72	2,440,858.72	2,439,858.72	2,439,858.72

Tabla N° 57. Punto de Equilibrio.

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Promedio del Precio de Venta	9751.77	9751.77	9751.77	9751.77	9751.77	9751.77	9751.77	9751.77	9751.77	9751.77
Costo Variable	4763.33	4763.33	4763.33	4763.33	4763.33	4763.33	4763.33	4763.33	4763.33	4763.33
Costo Variable Unitario	7873.38454	7873.38454	7824.60620	7824.60620	7824.60620	7824.60620	7824.60620	7824.60620	7824.60620	7824.60620
Punto Equilibrio	53.18	45.52	36.39	31.70	31.70	31.37	31.37	31.37	30.85	30.85
Punto Equilibrio Ingreso (US \$)	518,559.56	443,928.88	354,886.67	309,132.89	309,132.89	305,922.22	305,922.22	305,922.22	300,862.06	300,862.06

6.2.5. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

Tabla N° 58. Estado de Pérdidas y Ganancias

RUBRO	AÑO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos (Ventas)	2,730,496.45	2,730,496.45	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40
Egresos	2,304,432.72	2,290,057.34	2,450,535.18	2,441,493.22	2,441,493.22	2,440,858.72	2,440,858.72	2,440,858.72	2,439,858.72	2,439,858.72
Renta Neta	426,063.73	440,439.11	516,149.21	525,191.18	525,191.18	525,825.68	525,825.68	525,825.68	526,825.68	526,825.68
Impuestos (5%)	21,303.19	22,021.96	25,807.46	26,259.56	26,259.56	26,291.28	26,291.28	26,291.28	26,341.28	26,341.28
Utilidad a Distribuir	404,760.55	418,417.16	490,341.75	498,931.62	498,931.62	499,534.39	499,534.39	499,534.39	500,484.39	500,484.39
Reserva Legal (10%)	40,476.05	41,841.72	49,034.18	49,893.16	49,893.16	49,953.44	49,953.44	49,953.44	50,048.44	50,048.44
Dividendos por repartir	445,236.60	460,258.87	539,375.93	548,824.78	548,824.78	549,487.83	549,487.83	549,487.83	550,532.83	550,532.83

Tabla N° 59. Flujo de Caja del Proyecto.

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0.00	2,730,496.45	2,730,496.45	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40
Ventas	0.00	2,730,496.45	2,730,496.45	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40	2,966,684.40
Egresos	-497,709.38	-2,304,432.72	-2,290,057.34	-2,450,535.18	-2,441,493.22	-2,441,493.22	-2,440,858.72	-2,440,858.72	-2,440,858.72	-2,439,858.72	-2,439,858.72
Inversión Fija Tangible	-104,575.00										
Inversión Fija Intangible	-7,000.00										
Imprevistos	-11,157.50										
Capital de Trabajo	-374,976.88										
Costos de Producción		-2,204,547.67	-2,204,547.67	-2,380,401.70	-2,380,401.70	-2,380,401.70	-2,380,401.70	-2,380,401.70	-2,380,401.70	-2,380,401.70	-2,380,401.70
Costos Administrativos		-50,220.02	-50,220.02	-50,220.02	-50,220.02	-50,220.02	-50,220.02	-50,220.02	-50,220.02	-50,220.02	-50,220.02
Impuestos (5%)		-21,303.19	-22,021.96	-25,807.46	-26,259.56	-26,259.56	-26,291.28	-26,291.28	-26,291.28	-26,341.28	-26,341.28
Flujo de Caja Económico	-497,709.38	426,063.73	440,439.11	516,149.21	525,191.18	525,191.18	525,825.68	525,825.68	525,825.68	526,825.68	526,825.68
Préstamo	348,396.56										
Amortización		-90,541.66	-121,239.36	-136,615.54							
Intereses		-37,807.53	-24,418.15	-9,041.96							
Flujo de Caja Financiero	-149,312.81	297,714.55	294,781.60	370,491.71	525,191.18	525,191.18	525,825.68	525,825.68	525,825.68	526,825.68	526,825.68
Saldo de Caja Acumulado	348,396.56	297,714.55	592,496.15	962,987.86	1,488,179.04	2,013,370.22	2,539,195.89	3,065,021.57	3,590,847.25	4,117,672.93	4,644,498.61

Capítulo VII

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. INDICADORES DE EVALUACIÓN

7.1.1. TASA DE DESCUENTO DEL CAPITAL (TDC)

Es la tasa que nos permitirá evaluar la conveniencia económica del proyecto. Se calcula en base a la siguiente fórmula.

$$TDC = \frac{PRÉSTAMO \times INTERÉS ANUAL + APORTE PROPIO \times COK}{INVERSIÓN TOTAL}$$

$$TDC = \frac{348396.56 \times 12\% + 149312.81 \times 46.76}{497,709.38} = 22.43$$

7.1.2. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El valor actual neto es definido como un método de comparación de los flujos netos en el punto presente, para evaluar la rentabilidad de una inversión.

Tal como lo define la proposición anterior, esta comparación se debe efectuar en un solo momento, para lo cual se utiliza las tasas de descuento calculadas en el acápite anterior de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$VAN = -INV + \frac{Flujo_1}{(1+i)^1} + \frac{Flujo_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{Flujo_n}{(1+i)^n}$$

El Valor Actual Neto Económico refleja la rentabilidad del proyecto asumiendo que no incluye financiamiento y el Valor Actual Neto Financiero refleja la rentabilidad del proyecto considerando el efecto del endeudamiento.

Tabla N° 60. Valor Actual Neto Económico.

AÑO	Flujo de Caja Económico	Factor de Descuento al 22.43%	Flujo de Caja Económico Actualizado
0	-497,709.38	1.00	-497,709.38
1	426,063.73	0.82	348,008.75
2	440,439.11	0.67	293,844.16
3	516,149.21	0.54	281,269.11
4	525,191.18	0.45	233,765.16
5	525,191.18	0.36	190,939.32
6	525,825.68	0.30	156,147.61
7	525,825.68	0.24	127,541.33
8	525,825.68	0.20	104,175.72
9	526,825.68	0.16	85,252.53
10	526,825.68	0.13	69,634.24
VANE			1,392,868.55

Tabla N° 61. Valor Actual Neto Financiero.

AÑO	Flujo de Caja Financiero	Factor de Descuento al 22.43%	Flujo de Caja Financiero Actualizado
0	-149,312.81	1.00	-149,312.81
1	297,714.55	0.82	243,173.16
2	294,781.60	0.67	196,667.03
3	370,491.71	0.54	201,894.86
4	525,191.18	0.45	233,765.16
5	525,191.18	0.36	190,939.32
6	525,825.68	0.30	156,147.61
7	525,825.68	0.24	127,541.33
8	525,825.68	0.20	104,175.72
9	526,825.68	0.16	85,252.53
10	526,825.68	0.13	69,634.24
VANF			1,459,878.15

En ambos casos los indicadores son positivos, teniendo en cuenta la Regla de Fontaine, el proyecto se debe aceptar porque es rentable.

7.1.3. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La TIR es aquella tasa que convierte el rendimiento del proyecto en cero, por lo tanto sería la tasa máxima de castigo que podría tener una mezcla de financiamiento, en la cual el proyecto sería indiferente según la regla de Fontaine.

Para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno Económico y Financiero se empleo la siguiente fórmula:

$$0 = -INV + \frac{Flujo_1}{(1 + TIR)^1} + \frac{Flujo_2}{(1 + TIR)^2} + \dots + \frac{Flujo_n}{(1 + TIR)^n}$$

Tabla N° 62. Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)

AÑO	Flujo de Caja	Factor de	Flujo de Caja	Flujo de Caja	Factor de	Flujo de Caja
	Económico	Descuento al 40%	Económico Actualizado	Económico	Descuento al 91.37%	Económico Actualizado
0	-497,709.38	1.000	-497,709.38	-497,709.38	1.00	-497,709.38
1	426,063.73	0.714	304,331.24	426,063.73	0.52	222,635.97
2	440,439.11	0.510	224,713.83	440,439.11	0.27	120,261.72
3	516,149.21	0.364	188,101.03	516,149.21	0.14	73,644.03
4	525,191.18	0.260	136,711.57	525,191.18	0.07	39,156.19
5	525,191.18	0.186	97,651.12	525,191.18	0.04	20,460.74
6	525,825.68	0.133	69,835.07	525,825.68	0.02	10,704.50
7	525,825.68	0.095	49,882.19	525,825.68	0.01	5,593.54
8	525,825.68	0.068	35,630.14	525,825.68	0.01	2,922.86
9	526,825.68	0.048	25,498.50	526,825.68	0.00	1,530.22
10	526,825.68	0.035	18,213.21	526,825.68	0.00	799.60
	VANE		652,858.53		VANE	0.00

Tabla N° 63. Tasa Interna de Retorno Financiera (TIRF)

AÑO	Flujo de Caja	Factor de	Flujo de Caja	Flujo de Caja	Factor de	Flujo de Caja
	Financiero	Descuento al 40%	Financiero Actualizado	Financiero	Descuento al 207.66%	Financiero Actualizado
0	-149,312.81	1.000	-149,312.81	-149,312.81	1.00	-149,312.81
1	297,714.55	0.714	212,653.25	297,714.55	0.33	96,766.50
2	294,781.60	0.510	150,398.78	294,781.60	0.11	31,142.27
3	370,491.71	0.364	135,018.84	370,491.71	0.03	12,721.94
4	525,191.18	0.260	136,711.57	525,191.18	0.01	5,861.61
5	525,191.18	0.186	97,651.12	525,191.18	0.00	1,905.21
6	525,825.68	0.133	69,835.07	525,825.68	0.00	620.00
7	525,825.68	0.095	49,882.19	525,825.68	0.00	201.52
8	525,825.68	0.068	35,630.14	525,825.68	0.00	65.50
9	526,825.68	0.048	25,498.50	526,825.68	0.00	21.33
10	526,825.68	0.035	18,213.21	526,825.68	0.00	6.93
	VANF		782,179.87		VANF	0.00

7.1.4. RELACIÓN BENEFICIO - COSTO (B/C)

Es el coeficiente que resulta de la relación entre los beneficios y los costos. Este valor debe ser mayor que la unidad, porque esto indica que los beneficios son mayores que los costos.

$$B/C = \frac{VAN + INVERSIÓN}{INVERSIÓN}$$

$$B/CE = \frac{VANE + INVERSIÓN}{INVERSIÓN} = \frac{1,392,868.55 + 497,709.38}{497,709.38} = 3.80$$

$$B/CF = \frac{VANF + INVERSIÓN}{INVERSIÓN} = \frac{1,459,878.15 + 497,709.38}{497,709.38} = 3.93$$

Tabla N° 64. Relación Beneficio / Costo

Beneficio Costo - Económico	Beneficio Costo - Financiero
3.8	3.93

7.1.5. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

Este indicador de evaluación de los proyectos mide el tiempo en el cual retorna la inversión a través de los beneficios que se logran durante el horizonte de planeamiento. El PRI se calcula utilizando el Método de Pay – Back, mediante la siguiente fórmula:

$$PRI = \frac{INVERSIÓN}{UTILIDAD PROMEDIO ANUAL}$$
$$PRI = \frac{497,709.38}{4,810,954.67} = 1.03$$

El PRI es de 1.03 años. Esto nos indica que la Inversión se recuperará en un plazo de 1 año y 11 días.

7.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA

El VANE US\$ 1,392,868.55, indica que el proyecto es aceptable y la TIRE 91.37% indica que el rendimiento del proyecto es mayor al costo de capital de los accionistas, por lo que el proyecto es viable económicamente, así mismo la relación Beneficio Costo Económico = 3.8 > 1, nuevamente indica que el proyecto es económicamente rentable.

7.3. EVALUACIÓN FINANCIERA

El VANF US\$ 1,459,878.15, indica que el proyecto es aceptable y la TIRF 207.66% indica que el rendimiento del proyecto es mayor al costo de oportunidad, por lo que el proyecto es viable financieramente, así mismo la relación Beneficio Costo Financiero = 3.93 > 1, lo cual indica que el proyecto es financieramente rentable.

7.4. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se ha construido el escenario, asumiendo como supuesto un rango de incrementos y decrementos de la demanda efectiva y como correlato también las fluctuaciones que experimentarían los costos operativos variables solamente; y los resultados obtenidos se aprecian a continuación:

Tabla N° 65. Análisis de Sensibilidad Económica.

Escenario	Variación (%)	Variaciones en la producción	Fluctuaciones del VANE	Ratio Costo Beneficio Económico
Optimista	115	322	1,601,798.84	4.37
Optimista	110	308	1,532,155.41	4.18
Optimista	105	294	1,462,511.98	3.99
Actual	100	280	1,392,868.55	3.80
Probable	95	266	1,323,225	3.61
Probable	90	252	1,253,582	3.42
Pesimista	85	238	1,183,938	3.23
Pesimista	80	224	1,114,295	3.04
Pesimista	75	210	1,044,651	2.85

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 66. Análisis de Sensibilidad Financiera.

Escenario	Variación (%)	Variaciones en la producción	Fluctuaciones del VANF	Ratio Costo Beneficio Financiero
Optimista	115	322	1,678,859.88	4.52
Optimista	110	308	1,605,865.97	4.33
Optimista	105	294	1,532,872.06	4.13
Actual	100	280	1,459,878.15	3.93
Probable	95	266	1,386,884.25	3.74
Probable	90	252	1,313,890.34	3.54
Pesimista	85	238	1,240,896.43	3.34
Pesimista	80	224	1,167,902.52	3.15
Pesimista	75	210	1,094,908.62	2.95

Fuente: Elaboración propia

En ambos análisis podemos observar que en un ambiente pesimista, el proyecto seguiría siendo rentable económica y financieramente.

CONCLUSIONES

1. De los resultados de la proyección de la demanda, el déficit de abastecimiento calculado para el año 2012, se estima en 852 TM/año. Como la planta va a iniciar sus operaciones de producción y comercialización en este mercado, se estima que es posible cubrir el 60 % de este déficit, que asciende a 511.20 TM/año.
2. La capacidad de la Planta será de 560 TM anuales, que representa aproximadamente el 66% de la demanda insatisfecha. Además, considerando el análisis de los factores locacionales, tales como disponibilidad de materia prima e insumos, infraestructura potencialmente utilizable y la accesibilidad a la planta, se puede concluir que la localización más adecuada para instalar una planta sería la carretera Iquitos – Nauta en el distrito de San Juan.
3. El mercado de productos envasados al vacío es una forma industrial bastante recomendada para este tipo de productos porque garantiza su durabilidad, y la investigación sobre la oferta nos muestra la no existencia en el ámbito local geográfico empresa de similares características.
4. El tamaño también está en función del mercado de maquinarias y equipos, porque el número de unidades que pretende producir el proyecto depende de la disponibilidad y existencias de activos de capital. El proyecto deberá fijar su tamaño de acuerdo a las especificaciones técnicas de la maquinaria, en nuestro caso 560 TM/año.
5. Para efectos del presente estudio, se considerará un tamaño de planta mínimo, que haga viable el proyecto desde el punto de vista económico y que permita abastecer con sostenibilidad a los mercados identificados. La planta empezará trabajando al 50 % de su capacidad y a partir del tercer año la Planta trabajará al 54% de su capacidad y se estima procesar 0.96 TM/día de producto terminado.
6. El proyecto plantea un tamaño del mismo de acuerdo principalmente por la capacidad de gestión financiera del ente ejecutor; para lo cual será necesario

financiar la inversión que es del orden de los US \$ 497,709.38; siendo el aporte externo del Banco del orden de US \$ 348,396.56 y el saldo el aporte propio.

7. La evaluación económica y financiera por la metodología del Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno nos reporta los siguientes resultados:

VANE = US \$ 1,392,868.55

VANF = US\$ 1,459,878.15

TIRE = 91.37%

TIRF = 207.66%

Estos indicadores nos muestran que el proyecto es rentable.

8. La Relación Beneficio Costo Económico y Financiero nos reporta los siguientes resultados:

B/CE = 3.8

B/CF = 3.93

Estos coeficientes son mayores que la unidad, lo que nos indica que los beneficios superan a los costos.

RECOMENDACIONES

1. Realizar determinaciones especialmente de vitaminas o enzimas de las frutas, lo cual no se hizo por falta de equipos específicos.
2. Utilizar la cáscara y el corazón de la piña como materia prima en la evaluación de otros proyectos de factibilidad (infusiones).
3. Llevar este proyecto a evaluaciones de conocimientos superiores (estudio de factibilidad) ya que se demostró su rentabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Edigartnet**. El consumo alimenticio en Sudamérica: Tendencias y perspectivas. [En línea] 21 de diciembre de 2003. [Citado el: 09 de setiembre de 2010.] <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpZkpkEApZtkywUlnu.php>.
2. **Dueñas, J, y otros**. *Envasado y comercialización de alimentos envasados al vacío*. Universidad ESAN. Lima : s.n., 2004. Propuesta de Plan de Negocios.
3. **Instituto Nacional de Estadística e Informática**. *Perú: Crecimiento y Distribución de la Población, 2007*. Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Lima : Centro de Edición de la Oficina Técnica de Difusión del INEI, 2008. Primeros Resultados de los Censos Nacionales: XI de Población y VI de Vivienda.
4. **García, J**. Potencial de Recursos para la Bioindustria. *En: Amazonía Competitiva. El Reto de la Bioindustria*. Lima : CEDECAM, Fredy's Publicaciones y Servicios EIRL, 2002, pág. 365 pp.
5. **Campos, L**. *La Investigación Base para los Bionegocios en la Amazonía Peruana*. Iquitos : Programa de Biodiversidad - IIAP, 2002?
6. **García, R**. *La Industrialización de la Piña (Ananas comosus). Variedad Guayaquil*. Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos : s.n., 1984. Tesis para optar el Título de Ingeniero en Industrias Alimentarias.
7. **Tello, W**. *La Conservación de la Carambola (Averrhoa carambola) por azúcar y calor*. Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos : s.n., 1988. Tesis para optar el Título de Ingeniero en Industrias Alimentarias.
8. **Arévalo, J, Nájjar, L y Vásquez, O**. *Estudio de Pre - Factibilidad para la Instalación de una Planta de Refrescos en Polvo a Partir de Frutos Tropicales*. Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos : s.n., 2003. Tesis para optar el Título de Ingeniero Químico.
9. **Zevallos, A**. *Diagnostico de la Situación del Comercio de Productos de la Biodiversidad (Biocomercio) en la Amazonía*. COMITÉ DE BIOCOCOMERCIO PERU, FONAM. Lima : s.n., 2002. Documento de Trabajo.
10. **Ministerio de Economía y Finanzas**. *Marco Macroeconómico Multianual 2009-2011 del Crecimiento Económico al Bienestar Social*. Lima : s.n., 2008.
11. **Banco Central de Reserva del Perú**. *Memoria 2009*. Lima : Consorcio: FIMART S.A.C. – Punto & Grafia S.R.L., 2009.
12. **Casp, A y Requena, J**. *Procesos de Conservación de Alimentos*. 2da edición. Madrid : Mundi-Prensa, 2003.
13. **Villachica, H**. *Frutales y Hortalizas de la Amazonía*. Tratado de Cooperación Amazónica. Lima : s.n., 1996.
14. **Norma Técnica Peruana NTP 399.026:2007**. ENVASES FLEXIBLES. Determinación de la hermeticidad. 2da Edición CTN 014: *Envases y Embalajes. Envase de plástico flexibles utilizado en alimentos*. Lima : INDECOPI, R. 68-2007/INDECOPI-CRT (2007-07-26).
15. **Comisión del Código Alimentarius. Requisitos Generales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación**. *CÓDEX ALIMENTARIUS. Programa Conjunto sobre Normas Alimentarias. 3ra Edición*. Organización Mundial de la Salud. Buenos Aires : s.n., 2009.
16. **Ministerio de Agricultura. Dirección General de Información Agraria**. Ejecución y Perspectivas Mensuales de la Producción Agrícola en el Departamento de Loreto. [En línea] 2009. [Citado el: 15 de setiembre de 2010.] www.minag.gob.pe.
17. **Ministerio de la Producción. Dirección Regional de la Producción de Loreto**. [En línea] 2009. [Citado el: 13 de setiembre de 2009.] www.produce.gob.pe.
18. **Arellano, R**. *Los estilos de vida en el Perú*. Lima : Consumidores & Mercado S.A, 2000.

19. **Subdirección de inteligencia de mercados de Proexport.** *Supermercados en Perú, un negocio creciente y lleno de oportunidades.* Bogotá : s.n., 2004.
20. **Kotler, P.** *Dirección de Marketing.* 10ma edición. México : Pearson Educación, 2001.
21. **Flores, S.** *Cultivos de Frutales Nativos Amazónicos. Manual del Extensionista.* Tratado de Cooperación Amazónica. Lima : s.n., 1997.
22. **León, J.** *Fundamentos Botánicos de los Cultivos Tropicales.* Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la C. E. A. San José de Costa Rica : s.n., 1968.
23. **Ochse, S y Dijkman, W.** *Cultivo y Mejoramiento de Plantas Tropicales y Subtropicales.* 1ra edición. México D.F. : Editorial Limusa-Wiley S.A, 1965.
24. **Calzada, B.** *143 Frutales Nativos.* Lima : Universidad Nacional Agraria La Molina, 1980.
25. **Álvarez, L y Ríos, S.** *Viabilidad Económica de la Pesca Artesanal en el Departamento de Loreto.* IIAP. Iquitos : s.n., 2008.
26. **Rebaza, M, Alcántara, F y Valdivieso., M.** *Manual de Piscicultura del Paiche (Arapaima gigas CLUVIER).* Secretaría Pro Tempore del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) – IIAP – FAO. Lima : s.n., 1999.
27. **Calzada, B.** *Algunos Frutales Nativos de la Selva Amazónica de Interés para la Industria.* *Publicaciones Misceláneas N° 602.* Lima : IICA, 1985.
28. **Monge, V.** *Investigación Tecnológica para el Desarrollo de Conservas de Productos de la Amazonía Peruana. Proyecto ITINTEC – 017 – 81.* Convenio ITINTEC – Embotelladora La Selva – Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos : s.n., 1984.
29. **Instituto Nacional de Estadística e Informática.** *Censo de Población y Vivienda del 2005.* Iquitos : Centro de Edición de la Oficina Técnica de Difusión del INEI, 2006. Encuesta Nacional de Hogares.
30. **Norma Técnica Peruana NTP 041.007:1984.** PESCADO CONGELADO. Definiciones y clasificación. Lima : INDECOPI, R. 183-84 (1984).
31. **Kotler, P y Armstrong, G.** *Fundamentos de Marketing.* México : Pearson Educación.

ANEXOS

Anexo I. Fórmula Utilizada para la Determinación de las Muestras y Modelo del Cuestionario utilizado.

La formula estadística para la determinación de la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{E^2(N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

Esta fórmula se aplica cuando la población (N) es conocida y los datos que se consignan son los siguientes:

Z = Es el valor de la distribución normal estandarizada correspondiente al nivel de confianza escogido, para este se ha asignado un grado de confianza del 96% al que le corresponde un valor de distribución normal estandarizada de 1.96.

p = Es la proporción de la población que tiene la característica de interés que nos interesa medir, este dato se obtendrá de un prueba piloto de 20 encuestas.

q = Es la proporción de la población que no tiene la característica de interés, por lo tanto su valor se obtiene así $1 - p$

E = Es el máximo error permisible, el mismo que se determina por el proyectista y representa cuan precisos se desean los resultados, para este caso se asume un error del 5%

N = Es el tamaño de la población

Se realizó una prueba piloto con 20 encuestas obteniendo un 80% de probabilidad de ocurrencia (p) y un 20% de probabilidad de no ocurrencia (q). Con los valores definidos se obtuvo el siguiente número de muestras:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.8 \times 0.2 \times 65,066}{(0.05)^2 (65,066 - 1) + (1.96)^2 \times 0.8 \times 0.2} = 245$$

La resolución de esta fórmula nos indica que debemos realizar 245 encuestas.

Para realizar las encuestas primero debemos definir la población objetivo, luego elegimos la técnica de muestreo, la cual será Probabilística, es decir que cada elemento de la población objetivo tendrá la misma probabilidad de ser seleccionado y su aplicación será por un muestreo estratificado, dividiendo a la población por el estrato de NSE A y NSE B, de acuerdo con su porcentaje de participación dentro de la población objetivo.

El Modelo del Cuestionario Utilizado para las Encuestas es el siguiente:

1) ¿En qué medida está interesado en comprar productos envasados al vacío?

Muy interesado () Interesado () Poco Interesado () Nada Interesado ()

2) ¿Qué características cree que tienen los productos envasados al vacío?

Frescura () Mayor duración () Conservan el sabor () Mantiene textura ()

3) ¿Con qué frecuencia consumiría este producto?

Diario () Interdiario () Semanal () Quincenal () Mensual ()

4) ¿Oportunidades en que consumiría este producto?

Toda Ocasión () Campamentos () Paseos () Viajes () Reuniones ()

5) ¿Qué tipos de productos envasados al vacío compraría?

Carnes () Frutas () Verduras () Pescados () Embutidos () Otros ()

6) ¿Qué especies de pescado fileteado envasado al vacío y congelado compraría?

Paiche () Doncella () Gamitana () Boquichico () Dorado () Otros ()

7) ¿Qué frutas pulpeadas y envasadas al vacío compraría?

Piña () Maracuyá () Carambola () Arazá () Camu Camu () Otros ()

8) ¿Qué precio considera que debe tener este tipo de productos?

De 10 a 15 soles () De 15 a 20 soles () De 20 a 25 soles () De 25 a más ()

9) ¿Cuál es el lugar donde compraría estos productos?

Bodegas () Mercados () Supermercados () Otros ()

Anexo II. Resultados Obtenidos de las Encuestas

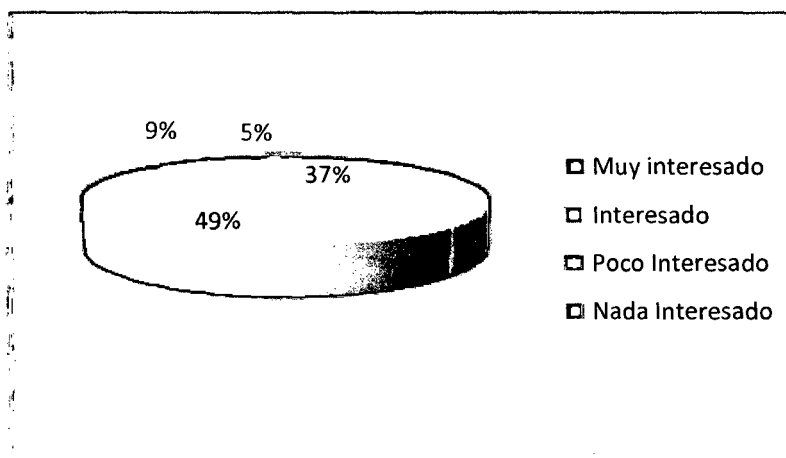
La recolección de la información del campo y el análisis de la misma se presentan a continuación:

1) ¿En qué medida está interesado en comprar productos envasados al vacío?

Tabla N° 67. Interés en comprar Productos Envasados al Vacío.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy interesado	90	37
Interesado	120	49
Poco Interesado	23	9
Nada Interesado	12	5
TOTAL	245	100

Figura N° 17. Interés en comprar Productos Envasados al Vacío.



La mayoría de los entrevistados se muestra interesado en el producto con un 49%, mientras que el 37% está muy interesado en el producto, el 9% poco interesado, y el 5% nada interesado.

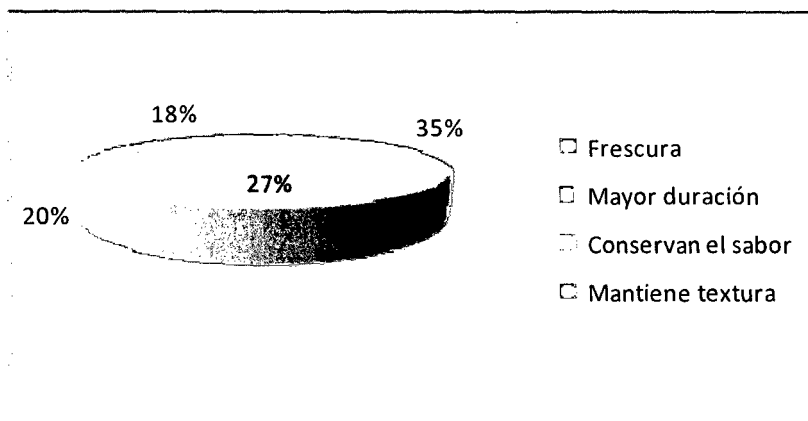
2) ¿Qué características cree que tienen los productos envasados al vacío?

Tabla N° 68. Características que tienen los Productos Envasados al Vacío

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Frescura	87	36
Mayor duración	65	27
Conservan el sabor	50	20
Mantiene textura	43	18
TOTAL	245	100



Figura N° 18. Características que tienen los Productos Envasados al Vacío.



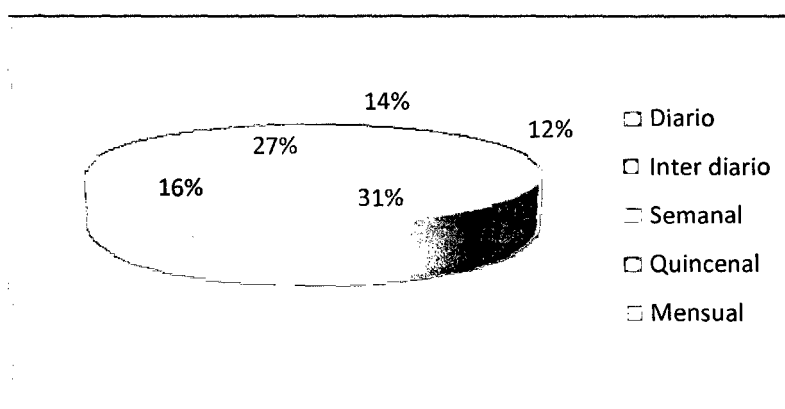
La mayoría de los encuestados cree que los productos alimenticios envasados al vacío mantiene su frescura (36%), mientras que un 27% cree que tiene mayor duración y también un 20% cree que conservan el sabor, un 18% afirma creer que mantiene su textura.

3) ¿Con qué frecuencia consumiría este producto?

Tabla N° 69. Frecuencia con que se Consumiría el Producto

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Diario	35	14
Inter diario	29	12
Semanal	76	31
Quincenal	38	16
Mensual	67	27
TOTAL	245	100

Figura N° 19. Frecuencia con que se Consumiría el Producto



La mayoría de las personas con un 31% tiene la intención de consumir el producto 1 vez a la semana, seguido de los que desean hacerlo mensualmente con un 27%,

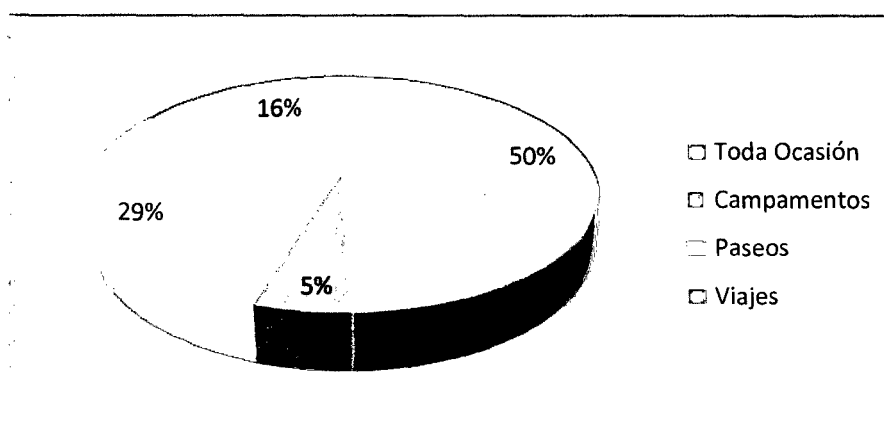
quincenalmente con un 16%, mientras que el 12% con una frecuencia inter diaria y diariamente con un 14%.

4) ¿Oportunidades en que consumiría este producto?

Tabla N° 70. Oportunidades en que se Consumiría el Producto

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Toda Ocasión	112	46
Campamentos	12	5
Paseos	65	27
Viajes	37	15
Reuniones	19	8
TOTAL	245	100

Figura N° 20. Oportunidades en que se Consumiría el Producto



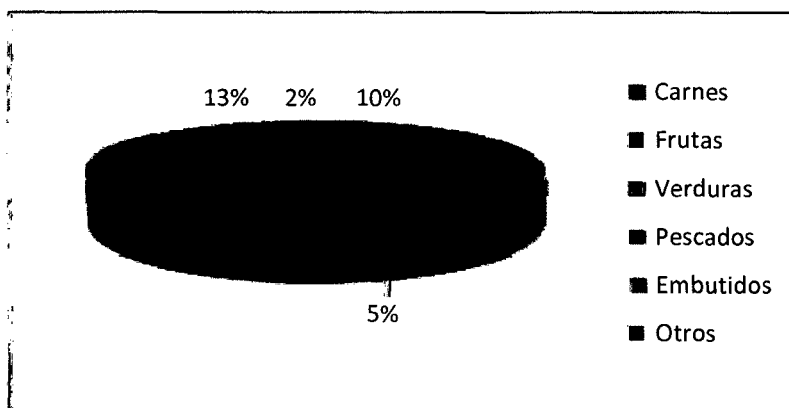
La mayoría de los entrevistados consumiría el producto en toda ocasión con un 46%, mientras que 26% lo consumiría en paseos, el 15% lo consumiría en viajes, un 8% lo consumiría en reuniones y el 5% lo utilizaría para consumirlo durante un campamento.

5) ¿Qué tipos de productos envasados al vacío compraría?

Tabla N° 71. Preferencia por los tipos de Productos Alimenticios Envasados al Vacío

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cárnes	25	10
Frutas	81	33
Verduras	12	5
Pescados	92	38
Embutidos	31	13
Otros	4	2
TOTAL	245	100

Figura N° 21. Preferencia por los tipos de Productos Alimenticios Envasados al Vacío



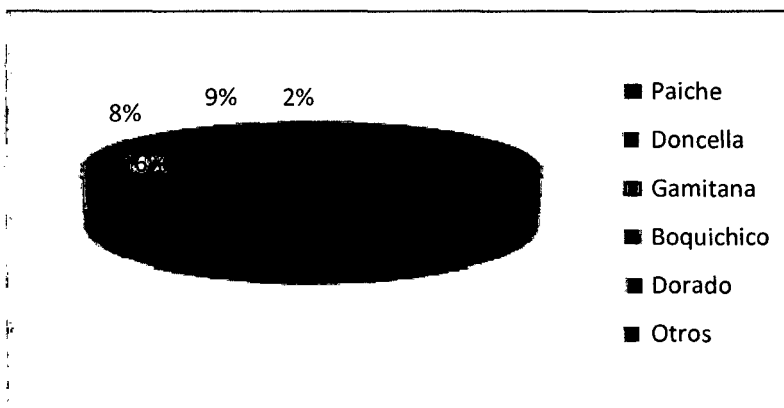
El 37% prefiere pescados, el 33% frutas, el 13% embutidos, el 10% carnes, el 5% verduras, y el 2% otros productos.

6) ¿Qué especies de pescado fileteado envasado al vacío y congelado compraría?

Tabla N° 72. Especies de Pescado Fileteado Envasado al Vacío y Refrigerado se Compraría

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Paiche	93	38
Doncella	67	27
Gamitana	40	16
Boquichico	19	8
Dorado	22	9
Otros	4	2
TOTAL	245	100

Figura N° 22. Especies de Pescado Fileteado Envasado al Vacío y Refrigerado se Compraría



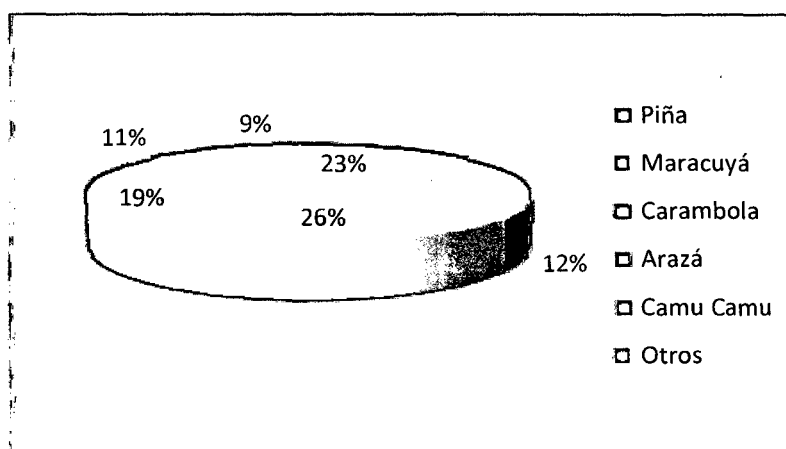
El 38% prefiere el paiche, el 27% la doncella, el 16% la gamitana, el 9% el dorado, el 8% el boquichico, y el 2% otras especies.

7) ¿Qué frutas pulpeadas y envasadas al vacío compraría?

Tabla N° 73. Especies de Frutas Pulpeadas y Envasadas al Vacío Compraría

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Piña	56	23
Maracuyá	30	12
Carambola	63	26
Arazá	47	19
Camu Camu	27	11
Otros	22	9
TOTAL	245	100

Figura N° 23. Especies de Frutas Pulpeadas y Envasadas al Vacío Compraría



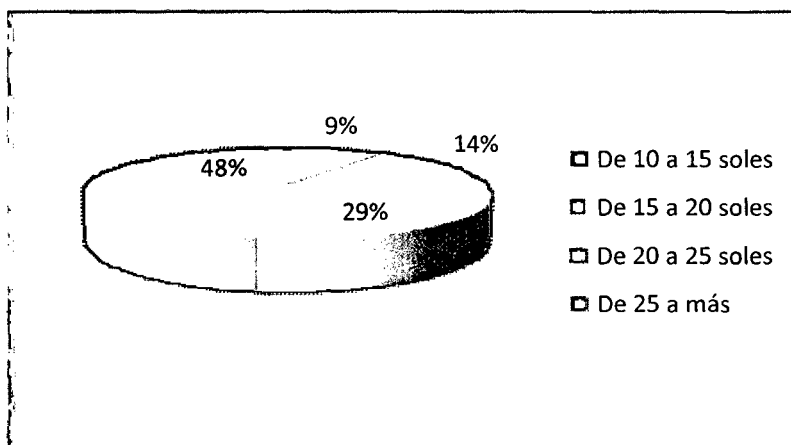
El 26% prefiere la carambola, el 23% la piña, el 19% el arazá, el 12% el maracuyá, el 11% el camu camu, y el 9% otras especies.

8) ¿Qué precio considera que debe tener este tipo de productos?

Tabla N° 74. Precio que debería tener el Producto

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
De 10 a 15 soles	23	9
De 15 a 20 soles	33	13
De 20 a 25 soles	71	29
De 25 a más	118	48
TOTAL	245	100

Figura N° 24. Precio que debería tener el Producto



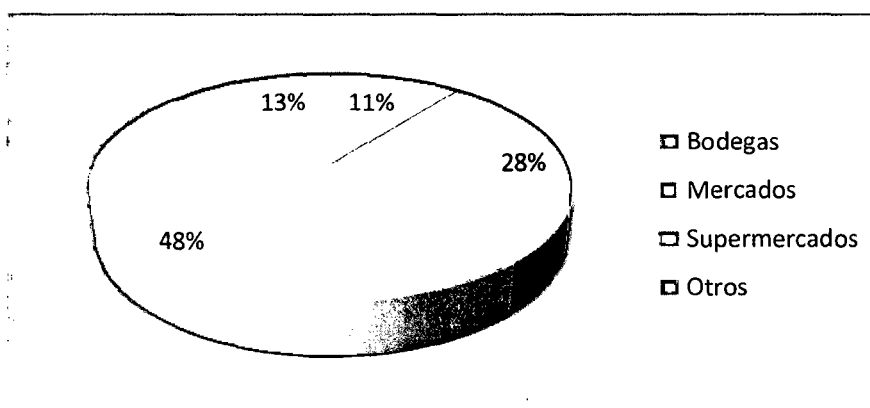
El 48% preferiría pagar de 25 nuevos soles a más, el 29% considera que se debe pagar entre 20 y 25 nuevos soles, el 14% quisiera pagar de 15 a 20 nuevos soles y solo el 9% cree que se debería pagar de 10 a 15 nuevos soles.

9) ¿Cuál es el lugar donde compraría estos productos?

Tabla N° 75. Lugar donde Compraría estos productos

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bodegas	26	11
Mercados	68	28
Supermercados	119	49
Otros	32	13
TOTAL	245	100

Figura N° 25. Lugar donde Compraría estos productos



La mayoría de los encuestados que representan el 48%, compra este tipo de productos en supermercados, seguido del 28% que compra en mercados, el 11% lo hace en bodegas mientras que el 11% lo hace en otros establecimientos.

Anexo III. Cálculo del Precio de Venta

Para determinar el precio de venta mediante la metodología de estructura de costos y utilidad debemos analizar los siguientes factores:

Costos Variables. Mano de obra directa, materia prima e insumos, gastos de mantenimiento y gastos indirectos.

Tabla N° 76. Costos Variables para el primer año.

COSTOS VARIABLES	AÑO 1
Mano de Obra Directa	31,746.04
Mat. Prima e Insumos	2,031,938.45
Mantenimiento	1,502.80
Gastos Indirectos	139,360.38
TOTAL (US\$)	2,204,547.67

Fuente: Elaboración Propia

Costos Fijos. Costos administrativos, costos financieros, depreciación de tangibles y amortización de intangibles.

Tabla N° 77. Costos Fijos para el primer año.

COSTOS FIJOS	AÑO 1
Costo Administrativos	50,220.02
Costos Financieros	37,807.53
Depreciación de Tangibles	10,457.50
Amortización de Intangibles	1,400.00
TOTAL (US\$)	99,885.05

Fuente: Elaboración Propia

El **costo total del producto**, que se obtiene sumando los costos variables más los costos fijos.

$$\text{Costo Total del Producto} = \text{Costos Variables} + \text{Costos Fijos}$$

$$\text{Costo Total del Producto} = 2,204,547.67 + 99,885.05 = 2,304,432.72$$

Se estimó que el costo total del producto para el primer año será de **US\$ 2,304,432.72**.

El **Costo Total Unitario**, que se obtiene dividiendo el Costo Total del Producto entre la producción anual.

Tabla N° 78. Producción para el primer año.

PRODUCCIÓN	AÑO 1
Arazá	55
Carambola	45
Piña	40
Paiche	55
Gamitana	45
Doncella	40
Total (TM)	280

Fuente: Elaboración Propia

Costo Total Unitario = Costo Total del Producto / Producción Anual

$$\text{Costo Total Unitario} = 2,304,432.72 / 280,000 = 8.23$$

Precio de venta. Para establecer el precio de venta debemos utilizar la siguiente fórmula:

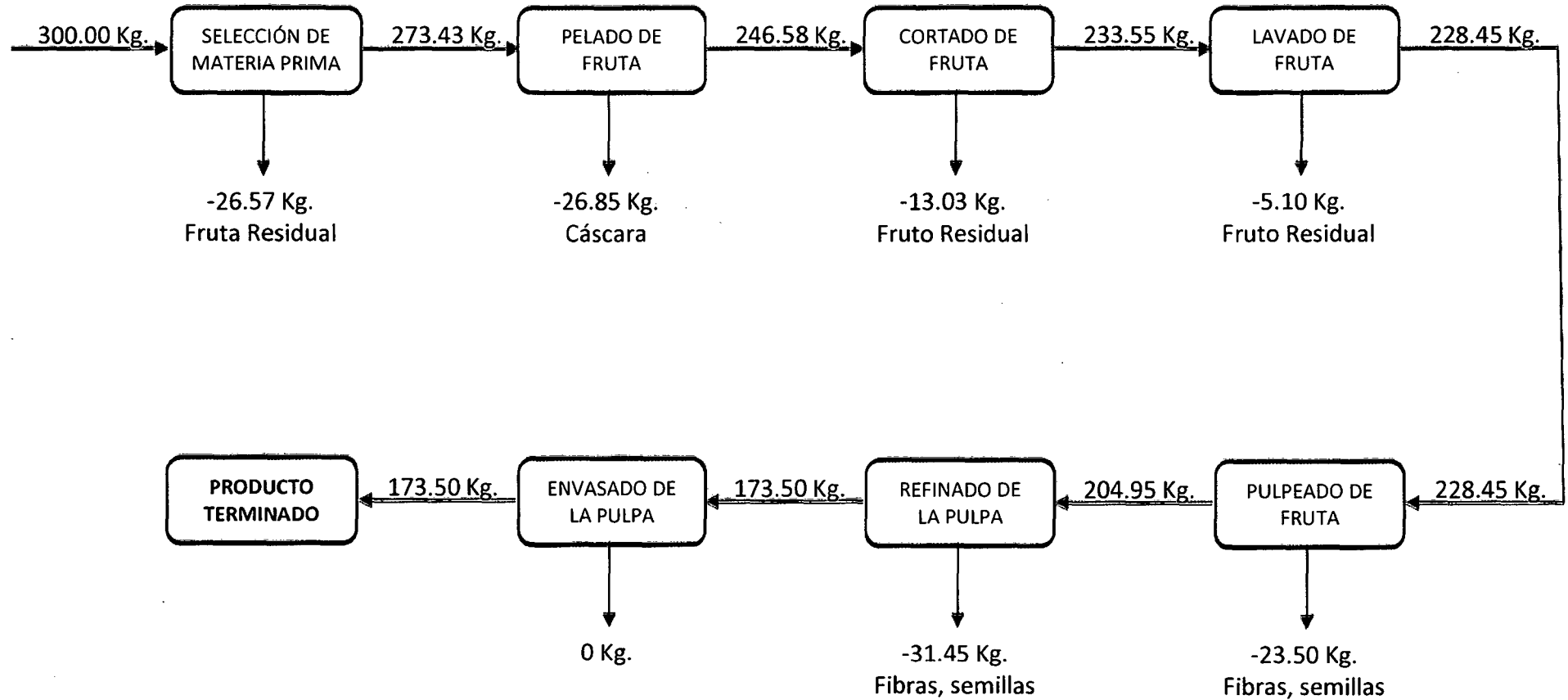
$$\text{Precio de Venta} = \text{Costo Total Unitario} + \text{Utilidad}$$

Para efectos del presente proyecto se consideró que la utilidad será del 10% del Costo Total Unitario.

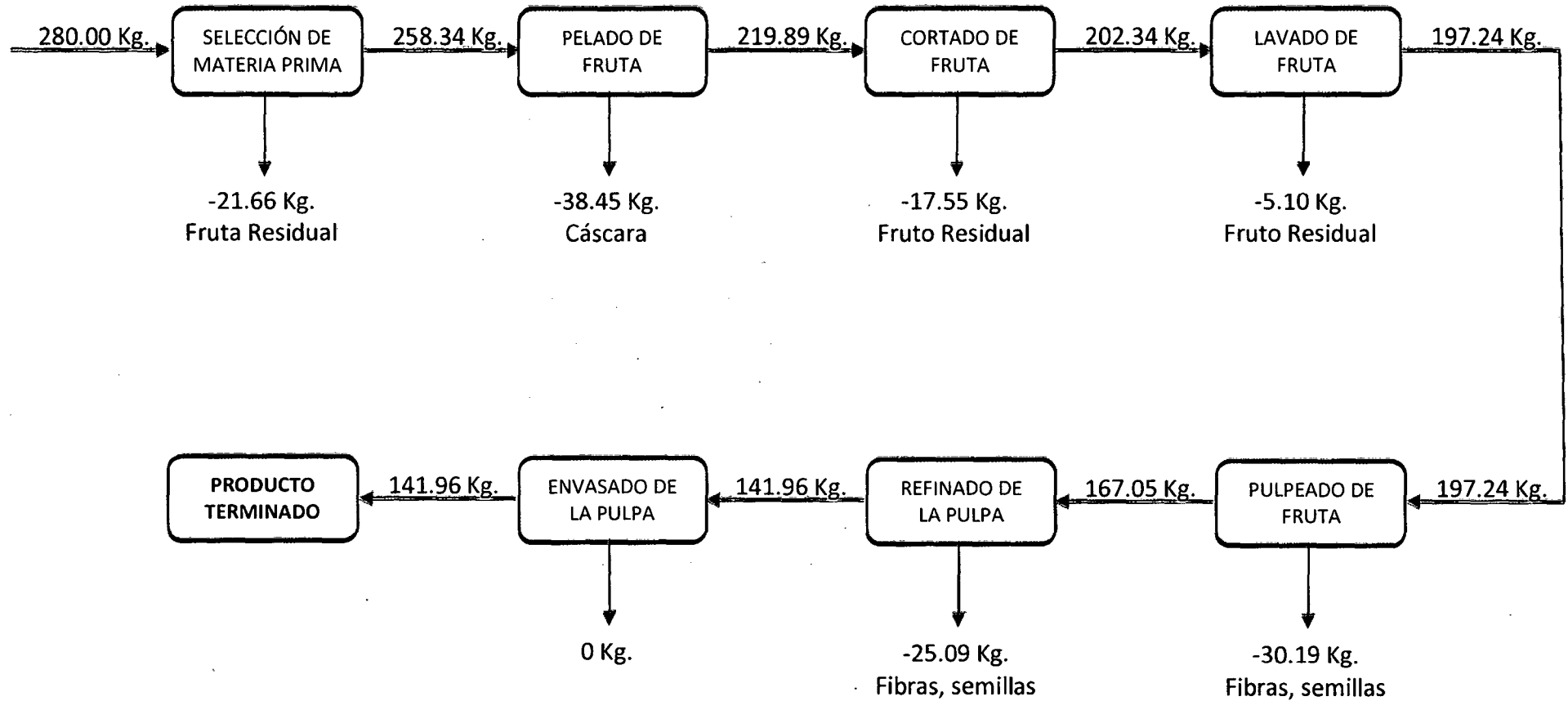
$$\text{Precio de Venta} = 8.23 + 0.82 = 9.05$$

Considerando un tipo de cambio de 2.82 nuevos soles por dólar, tenemos que el precio de venta de nuestro producto será de 25.52 nuevos soles por kilogramo.

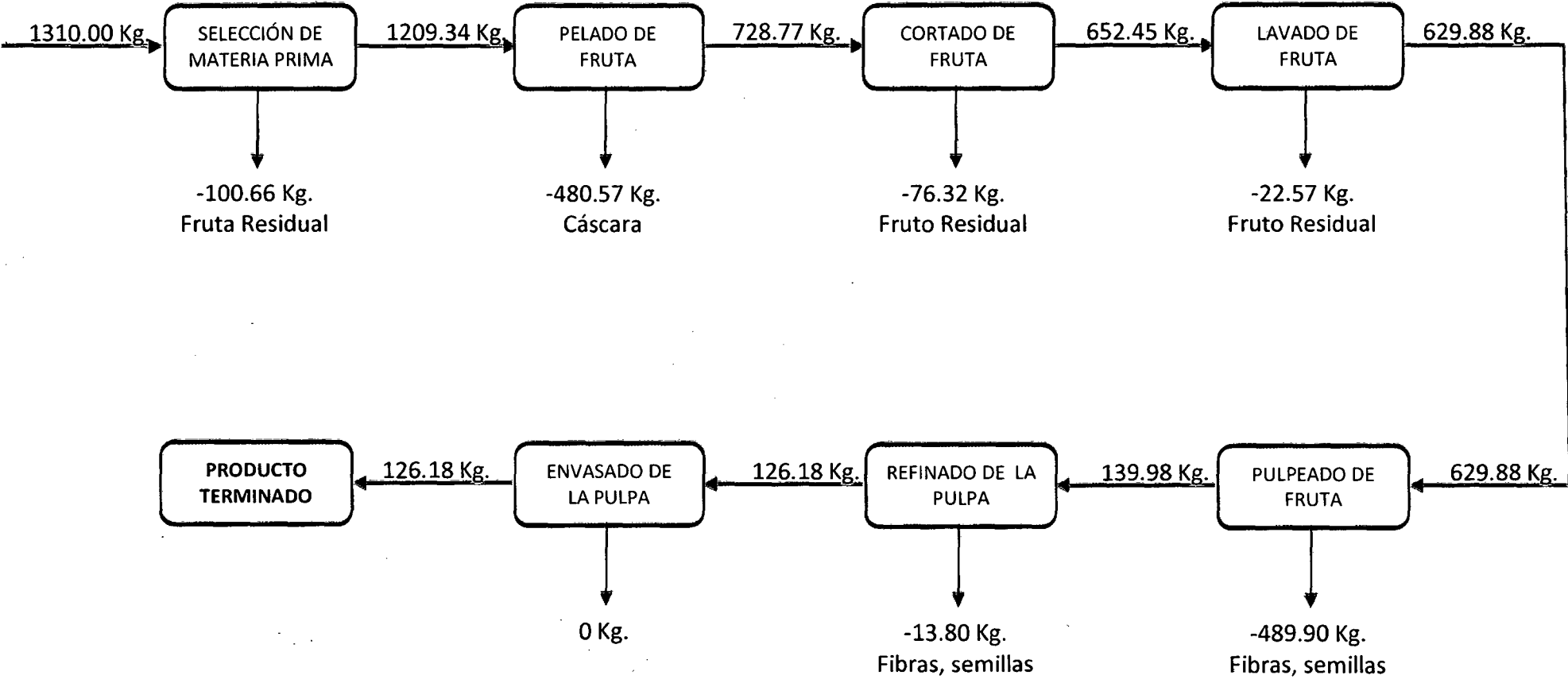
Anexo IV. Balance de Materia del Arazá



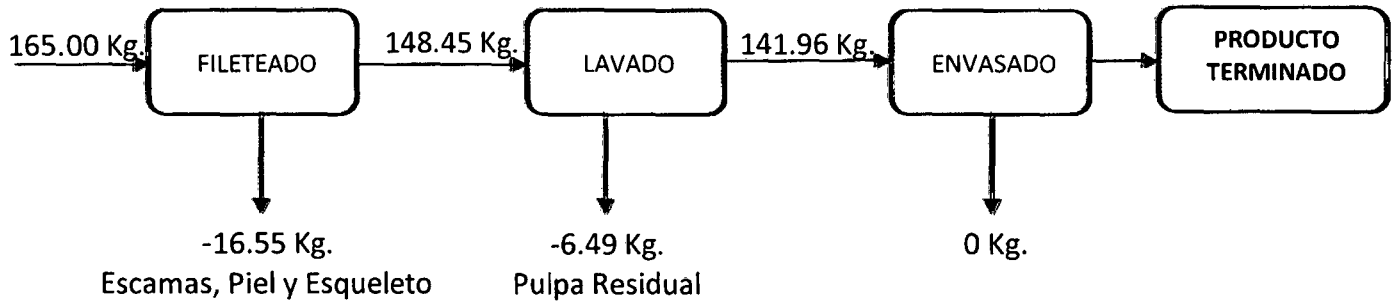
Anexo V. Balance de Materia de la Carambola



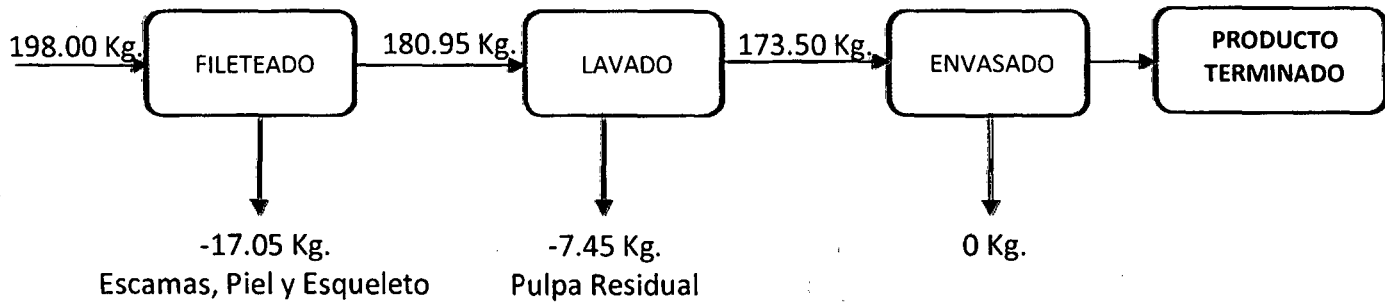
Anexo VI. Balance de Materia de la Piña



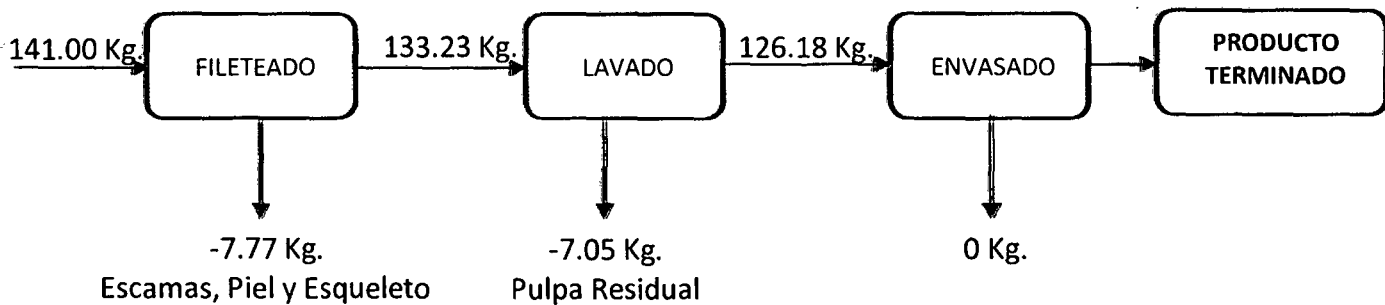
Anexo VII. Balance de Materia de la Gamitana



Anexo VIII. Balance de Materia del Paiche



Anexo IX. Balance de Materia de la Doncella



Anexo X. Balance de Energía

El balance de energía permite evaluar los equipos que realizan intercambio de calor y que generación de movimiento, por lo que es necesario un consumo de energía de los equipos para su funcionamiento. Este balance nos permitirá determinar el costo anual de operación de esos equipos, considerando que la planta trabajará 8 horas diarias por 317 días al año y que el costo de la energía eléctrica trifásica industrial es de US\$ 0.195 (tipo de cambio S/. 2.82)

EQUIPOS	CANTIDAD	POTENCIAL ELÉCTRICO (V)	CORRIENTE ELÉCTRICA (A)	POTENCIA (V x A)			TIEMPO DE OPERACIÓN (HORAS)	CONSUMO DE ENERGÍA		CONSUMO DIARIO (US \$)	COSTO ANUAL DE OPERACIÓN (US\$)
				W	HP	KW		KWH	BTU		
Cámara de Refrigeración	04	220	90	19800	14.85	19.8	24	475.2	1621858	180.58	57242.59
Correa de Lavado	02	220	1.5	330	0.25	0.33	8	2.64	9010	0.50	159.01
Procesador de Pulpa	01	220	2.5	550	0.41	0.55	8	4.4	15017	0.42	132.51
Rieles transportadoras	02	220	2	440	0.33	0.44	24	10.56	36041	2.01	636.03
Envasadora al vacío	02	220	36.5	8030	6.02	8.03	8	64.24	219251	12.21	3869.18
Refrigerador de Muestras	01	220	15	3300	2.48	3.3	24	79.2	270310	7.52	2385.11
Túnel de Congelación	01	220	4.5	990	0.74	0.99	8	7.92	27031	0.75	238.51
Bomba centrífuga	02	220	3.4	748	0.56	0.75	8	5.984	20423	1.14	360.42
Balanzas de Plataforma	02	220	0.5	110	0.08	0.11	8	0.88	3003	0.17	53.00
Aire Acondicionado	05	220	3	660	0.50	0.66	8	5.28	18021	2.51	795.04
Computadoras	02	220	0.5	110	0.08	0.11	8	0.88	3003	0.17	53.00
Impresoras Láser	02	220	0.5	110	0.08	0.11	8	0.88	3003	0.17	53.00
Fluorescentes	30	220	0.28	61.6	0.05	0.06	8	0.49	1682	1.40	445.22
TOTAL US\$											66,422.61