

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA DE
PAPILLAS PARA NIÑOS,
MICROENCAPSULADOS CON ACEITE DE
SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis*)**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Tiffany Alexandra Corzo Chávez

Código 20112700

Asesor

Nancy Ascención Chasquibol Silva

Lima – Perú

Enero de 2018





**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA DE
PAPILLA PARA NIÑOS, CON
MICROENCAPSULADOS CON ACEITE DE
SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	3
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	5
1.1 Problemática.....	5
1.2 Objetivos de la investigación	7
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación	8
1.4 Justificación del tema	8
1.5 Hipótesis de trabajo.....	12
1.6 Marco referencial de la investigación	13
1.7 Marco conceptual	15
1.8 Análisis del sector	17
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	22
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	22
2.1.1 Definición comercial del producto.....	22
2.1.2 Principales características del producto	24
2.1.3 * Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....*	26
2.1.4 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	27
2.2 Análisis de la demanda.....	28
2.2.1 Demanda histórica	28
2.2.2 Demanda potencial.....	30
2.2.3 Proyección de la demanda y metodología del análisis.....	31
2.3 Análisis de la oferta.....	32
2.3.1 Análisis de la competencia.....	32

2.3.2	Oferta actual.....	34
2.4	Demanda para el proyecto.....	36
2.4.1	Demanda mediante fuentes primarias.....	36
2.4.2	Segmentación del mercado.....	37
2.4.3	Selección del mercado meta.....	38
2.4.4	Determinación de la demanda para el proyecto.....	38
2.5	Comercialización.....	39
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución.....	39
2.5.2	Publicidad y promoción.....	40
2.5.3	Análisis de precios.....	41
2.5.4	Análisis de los insumos principales.....	43
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		49
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	49
3.1.1	Factores de macrolocalización.....	49
3.1.2	Factores de microlocalización.....	52
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	53
3.3	Evaluación y selección de la localización.....	54
3.3.1	* Evaluación y selección de la macrolocalización.....*	54
3.3.2	Evaluación y selección de la microlocalización.....	56
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....		59
4.1	Relación tamaño – mercado.....	59
4.2	Relación tamaño – recursos productivos.....	59
4.3	Relación tamaño – tecnología.....	60
4.4	Relación tamaño – inversión.....	61
4.5	Relación tamaño – punto de equilibrio.....	61

4.6	Selección de tamaño de planta	62
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		63
5.1	Definición del producto basado en sus características de fabricación	63
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto.....	63
5.1.2	Composición del producto	64
5.1.3	Diseño gráfico del producto.....	65
5.1.4	Regulaciones técnicas del producto	66
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	66
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	66
5.2.2	Proceso de producción	68
5.2.3	Características de las instalaciones y equipo	71
5.2.4	Especificaciones de la maquinaria	71
5.3	Capacidad instalada.....	73
5.3.1	Cálculo de la capacidad instalada	73
5.3.2	Cálculo detallado del número de maquinarias requeridas	74
5.4	Resguardo de la calidad.....	75
5.4.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del * producto	75
5.4.2	Medidas de resguardo de la calidad en la producción	75
5.5	Estudio de impacto ambiental	76
5.6	Seguridad y salud ocupacional.....	79
5.7	Sistema de mantenimiento	80
5.8	Programa de producción.....	81
5.8.1	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.....	81
5.8.2	Programa de producción para la vida útil del proyecto.....	81
5.9	Requerimiento de insumos, servicios y personal	82

5.9.1	Materia prima, insumos, servicios y otros materiales.....	82
5.9.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	82
5.9.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	83
5.10	Disposición de planta	84
5.10.1	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	84
5.10.2	Cálculo de áreas para cada zona	87
5.10.3	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	90
5.10.4	Disposición general.....	90
5.10.5	Disposición de detalle	93
5.11	Cronograma de implementación del proyecto	93
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA		95
6.1	Organización empresarial.....	95
6.2	Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios.....	96
6.3	Estructura organizacional	97
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....		98
7.1	Inversiones	98
7.1.1	Estimación de las inversiones	98
7.1.2	* Capital de trabajo	100
7.2	Costos de producción	101
7.2.1	Costos de materias primas, insumos y otros materiales.....	101
7.2.2	Costo de mano de obra.....	102
7.3	Presupuesto de ingresos y egresos	104
7.3.1	Presupuesto de ingresos por ventas.....	104
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	104
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos administrativos.....	104

7.4	Presupuestos financieros	105
7.4.1	Presupuesto de servicio a la deuda.....	105
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados	105
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera	106
7.4.4	Flujo de caja de corto plazo	107
7.5	Flujo de fondos netos	107
7.5.1	Flujo de fondos económicos	107
7.5.2	Flujo de fondos financieros.....	107
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....		109
8.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	109
8.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	110
8.3	Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto.....	110
8.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	111
CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		113
9.1	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto.....	113
9.2	Impacto en la zona de influencia del proyecto	113
CONCLUSIONES		116
RECOMENDACIONES		117
REFERENCIAS.....		118
BIBLIOGRAFÍA		130
ANEXOS.....		131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Antioxidantes sintéticos	10
Tabla 1.2	Compra de alimentos con determinadas características –por países	18
Tabla 1.3	Origen de principales marcas del mercado de papillas para bebé.....	20
Tabla 2.1	Características de la alimentación de acuerdo al desarrollo y capacidad del niño o niña	25
Tabla 2.2	Importación de papillas para bebé en kg	28
Tabla 2.3	Exportación de papillas para bebé en kg	29
Tabla 2.4	Producción nacional de papillas	29
Tabla 2.5	Demanda interna aparente anual de papillas para bebé (unds).....	30
Tabla 2.6	Índice de natalidad.....	30
Tabla 2.7	Estimación de la demanda potencial anual de papillas para bebés	31
Tabla 2.8	Demanda de papillas 2017-2021 (unds).....	31
Tabla 2.9	Demanda interna aparente- DIA.....	32
Tabla 2.10	Principales productos de Nestlé S.A.....	33
Tabla 2.11	Principales productos de Abott Laboratories Inc.....	33
Tabla 2.12	Principales productos de Alpina	34
Tabla 2.13	Principales productos de Heinz & Kraft Company	34
Tabla 2.14	Demanda del proyecto (unds).....	38
Tabla 2.15	Población que usa internet	40
Tabla 2.16	Promociones a las que suelen acceder madres de familia en el rubro de alimentos y abarrotos	41
Tabla 2.17	Precios y formatos de presentación de papilla de bebé en Perú, al año 2016... ..	42
Tabla 2.18	Algunos constituyentes de la manzana delicia en partes por millón.	43
Tabla 2.19	Comparación de los perfiles de los aminoácidos esenciales de la quinua y otros cultivos seleccionados con el patrón de puntuación recomendado por la FAO para edades comprendidas entre los 3 y los 10 años (g/100g de proteína).....	44
Tabla 2.20	Requisitos fisicoquímicos para el aceite de sachá inchi - <i>P. volubilis</i>	45
Tabla 2.21	Perfil de ácidos grasos del aceite de sachá inchi (<i>P. volubilis</i>).....	46

Tabla 2.22 Equipos financiados por PNIA, usados durante la investigación	47
Tabla 2.23 Producción de manzana 2012-2016.....	48
Tabla 2.24 Producción de quinua 2012 - 2016	48
Tabla 2.25 Detalle de precios de manzana Delicia (<i>Malus domestica</i>) - S/. /kg	48
Tabla 2.26 Detalle de precios de la harina de quinua blanca (S/. /kg).....	48
Tabla 3.1 Porcentaje de acceso a energía eléctrica en el Perú	50
Tabla 3.2 Factores de localización	54
Tabla 3.3 Tabla de enfrentamiento.....	55
Tabla 3.4 Escala de evaluación	55
Tabla 3.5 Ranking de factores – Evaluación de macrolocalización.....	55
Tabla 3.6 Factores de microlocalización del proyecto	57
Tabla 3.7 Tabla de enfrentamiento.....	57
Tabla 3.8 Ranking de factores – Evaluación de Microlocalización	58
Tabla 4.1 Demanda proyectada.....	59
Tabla 4.2 Producción de papillas de manzana	60
Tabla 4.3 Especificaciones de Máquina de filling automático.....	61
Tabla 4.4 Costos fijos.....	62
Tabla 4.5 Comparación de tamaños de planta calculados.....	62
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto	63
Tabla 5.2 Composición del producto	64
Tabla 5.3 Ingesta adecuada (AI) para los ácidos grasos omega-6.....	65
Tabla 5.4 Ingesta adecuada (AI) para los ácidos grasos omega-3.....	65
Tabla 5.5 Proceso de elaboración de papillas.....	67
Tabla 5.6 Tipo de tecnología por cada etapa del proceso.....	68
Tabla 5.7 Equipos y maquinarias para la elaboración de las papillas	71
Tabla 5.8 Ficha técnica de lavador rotatorio	71
Tabla 5.9 Ficha técnica de pulpeadora refinadora.....	72
Tabla 5.10 Ficha técnica de molino coloidal	72
Tabla 5.11 Ficha técnica de marmita con agitador y chaqueta.....	72
Tabla 5.12 Ficha técnica de máquina de pasteurizado HTST.....	73
Tabla 5.13 Ficha técnica de máquina envasadora doypack	73
Tabla 5.14 Cálculo de la capacidad instalada	74
Tabla 5.15 Cálculo del número de máquina por proceso.....	74

Tabla 5.16 Niveles de significancia	77
Tabla 5.17 Evaluación de impactos	77
Tabla 5.18 Matriz de Leopold.....	78
Tabla 5.19 Personal indirecto de la empresa	83
Tabla 5.20 Áreas de trabajo en la planta de producción	87
Tabla 5.21 Elementos estáticos.....	88
Tabla 5.22 Elementos móviles.....	88
Tabla 5.23 Área de los elementos estáticos	88
Tabla 5.24 Área de elementos móviles	89
Tabla 5.25 Área total requerida	89
Tabla 5.26 Área requerida por servicios higiénicos.....	89
Tabla 5.27 Escala de valores para la proximidad	90
Tabla 5.28 Tabla de razones o motivos	91
Tabla 5.29 Tabla relacional	91
Tabla 5.30 Relaciones de valores de proximidad	92
Tabla 5.31 Cronograma de implementación del proyecto	94
Tabla 7.1 Inversiones en mobiliario	98
Tabla 7.2 Inversiones en maquinaria de producción.....	98
Tabla 7.3 Inversión intangible.....	99
Tabla 7.4 Inversión total a largo plazo.....	99
Tabla 7.5 Cálculo de ciclo de caja.....	100
Tabla 7.6 Capital de trabajo	101
Tabla 7.7 Inversión total.....	101
Tabla 7.8 Precio de materias primas	101
Tabla 7.9 Requerimiento de materia prima	102
Tabla 7.10 Costos de materia prima	102
Tabla 7.11 Estructura salarial	103
Tabla 7.12 Costo de mano de obra indirecta.....	103
Tabla 7.13 Costos indirectos de fabricación.....	103
Tabla 7.14 Ingreso por ventas anuales.....	104
Tabla 7.15 Presupuesto operativo de costos	104
Tabla 7.16 Presupuesto operativo de gastos	105
Tabla 7.17 Presupuesto de servicio a la deuda	105

Tabla 7.18 Estado de resultados	106
Tabla 7.19 Presupuesto de estado de situación financiera.....	106
Tabla 7.20 Flujo de caja de corto plazo	107
Tabla 7.21 Flujo de fondos económico.....	107
Tabla 7.22 Flujo de fondos financiero	108
Tabla 8.1 Datos para el cálculo del costo oportunidad del capital (COK).....	109
Tabla 8.2 Ratios de gestión	110
Tabla 8.3 Escenarios probabilísticos	111
Tabla 8.4 Estado de resultados afectado por escenarios probabilísticos.....	111
Tabla 8.5 Nuevo flujo de fondos financiero.....	112
Tabla 9.1 Valor agregado del producto	113



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Metabolización de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga.....	6
Figura 1.2 Reacciones entre productos de oxidación y componentes de alimentos	10
Figura 1.3 Proceso de microencapsulación por secado por aspersión (Spray drying)....	16
Figura 1.4 Campos de cultivo de papa andina. Paucará - Huancavelica	18
Figura 1.5 Sr. Gerardo Castillo, productor de papa andina. Paucará – Huancavelica	19
Figura 1.6 Participación de mercado de las principales empresas del sector	21
Figura 2.1 Muestra de envases para las papillas para bebé.....	23
Figura 2.2 PBI real vs Aparición de comercializadores orgánicos y naturales, Lima Metropolitana 2002-2014 (en miles de millones de nuevos soles).....	26
Figura 2.3 Proceso Cuantitativo.....	27
Figura 2.4 Proceso cualitativo.....	28
Figura 2.5 Evaluación de correlación variables: DIA vs Tiempo.....	32
Figura 2.6 Tendencia de ventas de alimento para bebés en Perú.....	35
Figura 2.7 Participación de principales empresas del sector alimentos de bebé.....	35
Figura 2.8 Participación de las principales marcas del sector.....	36
Figura 2.9 Canales de distribución para comida para bebé.....	39
Figura 3.1 Plano de potenciales puntos de microlocalización del proyecto	56
Figura 4.1 Producción de manzana (miles de Ton)	60
Figura 5.1 Diseño del envase	66
Figura 5.2 Balance de materia	70
Figura 7.1 Ciclo de caja	100

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación forma parte del proyecto 020-2015-PNIA/UPMSI/IE, del Programa Nacional de Innovación Agraria, PNIA del Ministerio de Agricultura y Riego, Universidad de Lima y del Banco Muncial: “Microencapsulación de aceites de SACHA Inchi (*Plukenetia volubilis* y *P. huayllabambana*) y antioxidantes de la biodiversidad peruana. Contribución al desarrollo de alimentos funcionales conteniendo omega-3 para prevenir enfermedades crónicas no transmisibles”. Este trabajo se centra en la viabilidad de una planta procesadora de papillas para niños, con manzana y quinua que adicionalmente contiene microcápsulas de aceite de sacha inchi (*P. volubilis*) y antioxidantes de papa andina. Este insumo adicional, las microcápsulas, representa la ventaja competitiva principal de nuestro producto, ya que aporta de ácidos grasos que ayudan a prevenir enfermedades crónicas no transmisibles.

El capítulo 1, 2 y 3 contienen las generalidades del proyecto. Comenzando con el primero, que explica la relevancia del proyecto y su impacto en el consumidor final (niños y niñas desde los 6 meses hasta los 5 años); a continuación, en el segundo capítulo presenta el cálculo de la demanda y estrategias de marketing para su lanzamiento al mercado. Finalmente, el capítulo 3 evalúa la localización más conveniente para la instalación de la planta, en la que se obtuvo que Ate Vitarte es el distrito de instalación óptimo.

La descripción técnica del producto es presentada en el capítulo 5, se realizó el cálculo de capacidad instalada y número de máquinas. Así como también la determinación de riesgos en seguridad y salud ocupacional, la evaluación de impacto ambiental y el mantenimiento de los equipos a usar para la producción. También se presenta la programación de producción y disposición de planta.

El detalle de los costos, capital de trabajo y financiamiento de la empresa se presenta en el capítulo 7. Presenta los presupuestos operativos y flujos de fondos económicos y financieros para, posteriormente, poder evaluar la rentabilidad del proyecto en el capítulo 8.

Finalmente, se obtuvo un VAN positivo y un TIR mayor al COK que favorece a los accionistas. La evaluación social obtuvo también resultados positivos para el proyecto, finalizando así el documento.



EXECUTIVE SUMMARY

The present investigation is part of the project 020-2015-PNIA/UPMSI/IE, the National Program of Agrarian Innovation, PNIA of the Ministry of Agriculture and Irrigation, University of Lima and the World Bank: “Microencapsulation of oils of Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* and *P. huaylabambana*) and antioxidants of Peruvian biodiversity. Contribution to the development of functional foods containing omega-3 to prevent chronic noncommunicable diseases”. This research focuses on the viability of a baby food processing plant, with apple and quinoa that additionally contains microcapsules of sachu inchi oil and antioxidants of Andean potato. This additional input, the microcapsules, represents the main competitive advantage of our product, as it provides fatty acids that help prevent chronic non-transmissible diseases.

Chapters 1, 2 and 3 contain the generalities of the project. Starting with the first, which explains the relevance of the project and its impact on the final consumer (boys and girls from 6 months to 5 years); then, in the second chapter presents the calculation of the demand and marketing strategies for its launch to the market. Finally, chapter 3 evaluates the most convenient location for the installation of the plant, in which it was obtained that Ate Vitarte is the optimal installation district.

The technical description of the product is presented in chapter 5, the calculation of installed capacity and number of machines was carried out. As well as the determination of risks in occupational health and safety, the evaluation of environmental impact and the maintenance of the equipment to be used for production. Production programming and plant layout are also presented.

The detail of the costs, working capital and financing of the company is presented in chapter 7. It presents the operating budgets and flows of economic and financial funds to subsequently evaluate the profitability of the project in chapter 8. Finally, there was a positive NPV and a higher IRR to the COK that favors the

shareholders. The social evaluation also obtained positive results for the project, thus finalizing the document.



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

La alimentación es el factor más importante para el desarrollo de las personas, según ENDES 2012 (Encuesta Demográfica y De Salud familiar), los esquemas o patrones de alimentación influyen en la nutrición de las niñas y niños y a su vez, condicionan su potencial de desarrollo sostenible (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012).

Durante el periodo de la etapa preescolar e inicio de la etapa escolar el crecimiento es lento pero continuo, sin embargo, el desarrollo cognoscitivo resulta más notorio (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2010). Por otro lado, el estilo de alimentación de niños hasta los 5 años depende de la edad y su capacidad para ingerir alimentos, estos están mostrados en la tabla 1.1 y deben ser seguidos y consultados por un pediatra para prevenir afecciones al sistema digestivo del niño.

Según ENDES (2012), los efectos de un mal estado nutricional en los primeros años se prolongan a lo largo de la vida, ya que incrementa el riesgo de padecer enfermedades y está asociado a menores logros educativos y menores ingresos económicos en la adultez (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012).

Desde hace varios años se ha puesto *de moda* el incremento de consumo de vegetales con el propósito de disminuir la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles como el cáncer y la aterosclerosis (Hernández & Prieto, 1999).

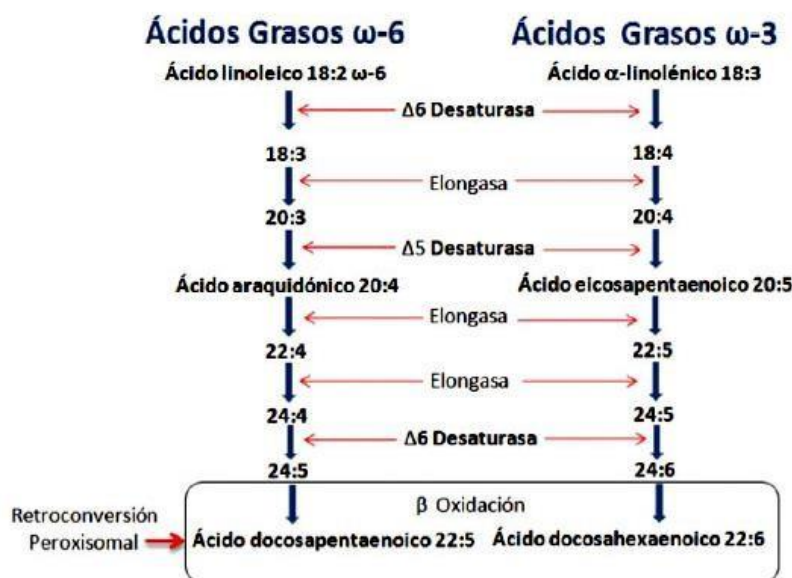
Es por ello que en la actualidad, en el sector de desarrollo de alimentos, existe una tendencia que trabaja sobre los beneficios de consumir alimentos que además de su función nutricional, también aporten al cuidado de la salud de las personas (González-Aguilar, 2014). Según EUFIC, las investigaciones han pasado a centrarse más en la identificación de componentes biológicamente activos en los alimentos, que ofrezcan la

posibilidad de mejorar las condiciones físicas y mentales, así como de reducir el riesgo a contraer enfermedades (European Food Information Council, 2006) .

Como respuesta a esta nueva necesidad, de prevenir la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles, el aceite de sacha inchi de la variedad *Plukenetia volubilis*, presenta considerables cantidades de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), los cuales son esenciales para el organismo humano. Se han identificado numerosos efectos cardioprotectores, antiaritmicos, antiinflamatorios, hipertensores, neuroprotectores, hipotriglicerodémicos e hipocolesterolémicos por parte del ALA (ácido α -linolénico), así como su rol esencial en el organismo como precursor de ácidos grasos de cadena más larga EPA (ácido eicosapentaenoico) y DHA (ácido docosahexaenoico) (ver figura 1.1) (Gorriti, y otros, 2010).

Figura 1.1

Metabolización de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga ω -6 y ω -3.



Fuente: Valenzuela, R., (2011).

Las grasas en la dieta infantil son fundamentales para asegurar un buen aporte de energía en un volumen menor, ya que proporciona en promedio 9 kcal por gramo en contraste con los carbohidratos que portan 4 kcal por gramo. Esto es de especial importancia en los niños menores, ya que por la baja capacidad de su estómago no pueden consumir un gran volumen de alimentos (Uauy & Olivares, s.f.)

Por otro lado, la obesidad ya es considerada la epidemia del siglo XXI, no discrimina y tiende a aumentar en función del tiempo. Los más afectados por este mal, son los que viven en áreas urbanas, las mujeres y los considerados no. La vigencia creciente de los factores que condicionan los cambios en los estilos de vida (patrones dietarios y sedentarismo) y con una tendencia a una mayor presencia en el futuro, haciendo que el panorama de la obesidad se vea sombrío (Pajuelo-Ramírez, 2017).

Las enfermedades cardiovasculares ocupan la tercera causa de muerte en los pacientes menores de 15 años. Las cardiopatías congénitas tienen una contribución significativa para esta estadística, pero cada día más, un estilo de vida poco saludable (mala alimentación, tabaquismo y falta de ejercicio) son responsables de un incremento alarmante de problemas cardiovasculares en la infancia y adolescencia (Vasquez-Antona, 2007).

Estas nuevas necesidades existentes que crecen día a día hacen que la presente investigación aporte información para las futuras generaciones, lo cual genera la siguiente interrogante, ¿será factible implementar una planta productora de papillas para bebés con microencapsulados de aceite de sachá inchi (*Plukenetia volubilis*) con antioxidantes de papas andinas?

1.2 Objetivos de la investigación

Los objetivos de la investigación son definidos a continuación:

Objetivo general

Demostrar la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social para la instalación de una fábrica de papillas para niños de granos andinos y manzana, con microencapsulados de aceite de sachá inchi y antioxidantes de papa andina del ecotipo Leona.

Objetivos específicos

- Elaborar un estudio de mercado, para determinar y cuantificar la demanda y oferta existentes.
- Identificar la tecnología para producir la papilla, así como la disponibilidad de los insumos necesarios para su producción.

- Demostrar la rentabilidad económica, financiera y la viabilidad social a partir de la evaluación del proyecto.

1.3 Alcance y limitaciones de la investigación

La presente investigación está enfocada a mujeres y hombres, de todas las edades, responsables de la alimentación de bebés o niños entre los 6 meses y 5 años de edad pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B residentes de Lima Metropolitana.

El tiempo del que se dispuso para la realización de la presente investigación es de 16 meses, periodo en que participé como tesista con financiamiento del proyecto 020-2015-PNIA/UPMSI/IE, del Programa Nacional de Investigación Agraria, PNIA del Ministerio de Agricultura y Riego, Universidad de Lima y del Banco Mundial: “Microencapsulación de aceites de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* y *P. huayllabambana*) y antioxidantes de la biodiversidad peruana. Contribución al desarrollo de alimentos funcionales conteniendo omega-3 para prevenir enfermedades crónicas no transmisibles”.

Esta investigación tomó en cuenta la situación actual de políticas nacionales y mundiales de alimentación adecuada para niños en el rango de edades a estudiar (primera infancia). Por otro lado, se realizó las evaluaciones técnicas, económicas y financieras correspondientes para probar la factibilidad del proyecto.

Con respecto a las limitaciones, se conviene que la información estadística disponible del producto, cuestión de la presente investigación, es poca debido al poco desarrollo que tiene este sector en nuestro país. Sin embargo, a pesar de ello, esta poca popularidad supone al mismo tiempo una oportunidad para el proyecto ya que existe una brecha de mercado que puede ser aprovechada.

1.4 Justificación del tema

Técnica

El presente proyecto es viable a nivel técnico debido a que existen los equipos y tecnología necesaria para el desarrollo del producto. La etapa de I+D+d del producto (toma de muestras de papas andinas, selección, acondicionamiento, procesos de extracción, obtención y caracterización de sus antioxidantes; procesos de

microencapsulación de los aceites de sachá inchi, caracterización y obtención de prototipos de alimentos funcionales) fueron desarrollados por el grupo de Investigación de la Dra. Nancy Chasquibol Silva, Investigadora Principal y Coordinadora del proyecto 020-2015-PNIA/UPMSI/IE: “Microencapsulación de aceites de sachá inchi (*Plukenetia volubilis* y *P. huayllabambana*) y antioxidantes de la biodiversidad peruana. Contribución al desarrollo de alimentos funcionales conteniendo omega-3 para prevenir enfermedades no transmisibles”. Las pruebas de I+D+d fueron realizados en el Laboratorio de Aceites-Grasas y Alimentos Funcionales de la Universidad de Lima, con la colaboración de los Miembros de la Alianza Estratégica del Instituto Nacional de Tecnología Industrial, INTI-Argentina, el Instituto de la Grasa de Sevilla-España, la Universidad de Florencia y la UNALM.

El uso de microencapsulados de aceite de sachá inchi es una innovación en el aporte de omega 3 y 6 en los alimentos, este insumo obtenido a partir de la microencapsulación del aceite de sachá inchi (*P. volubilis*), protege al aceite de la acción oxidativa generada por agentes externos a través del tiempo. La rancidez oxidativa (ver figura 1.1) es uno de los principales criterios de calidad de grasas y aceites, esta ocasiona la aparición de olores y sabores indeseables, deprecia el producto y disminuye su valor nutricional. Se trata de la reacción del oxígeno atmosférico con los dobles enlaces de los ácidos grasos insaturados, generando productos primarios de la oxidación (peróxidos e hidroperóxidos), y de reacciones paralelas resultan compuestos secundarios volátiles (aldehídos, cetonas y ácidos) o no volátiles (dímeros, trímeros y polímeros), característicos de productos rancificados (Villanueva, Castillo, & Rodríguez, 2013).

Así mismo, la inclusión de antioxidantes de origen natural como es en este caso la cáscara de papa andina otorga beneficios adicionales al aceite. Por un lado, estaríamos reemplazando los antioxidantes sintéticos usados comúnmente (ver tabla 1.1): como son el butilhidroxianisol (BHA), el butilhidroxitolueno (BHT), la terbutilhidroquinona (TBHQ) y galatos, todos cuestionados dado que publicaciones y estudios clínicos demuestran que algunos de ellos ocasionan efectos nocivos para animales de experimentación (roedores) (Laboratorios Vitafor S.R.L., S.f.). En el caso del BHT, este tiene un amplio uso en la industria, sin embargo, el mercado (especialmente el europeo) presenta resistencia a comprar aceites a los que se les

agregue este tipo de antioxidantes dado a que su seguridad es cuestionada (Olmedo, Nepote, Mestrallet, & Grosso, s.f.).

La aplicación del extracto de cáscara de papa andina ecotipo *Leona* como antioxidante del aceite de sacha inchi (*plukenetia volubilis*), supone una mejora significativa en el contenido nutricional de nuestro producto.

Figura 1.2

Reacciones entre los productos de oxidación y otros componentes de los alimentos

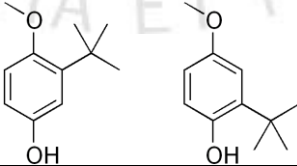
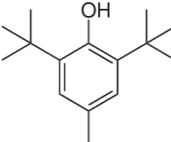


Fuente: Barrera-Arellano, D. (1998)

Finalmente, la inclusión de la harina de quinua a la mezcla aporta gran valor nutricional a la mezcla ya que es considerada como el alimento más completo para la nutrición humana basada en proteínas de la mejor calidad en el reino vegetal por el balance ideal de sus aminoácidos esenciales, ácidos grasos como omega 3, 6 y 9, en forma equilibrada, vitaminas, y minerales como el calcio y el hierro (Lázaro & Sotelo, 2017).

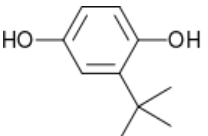
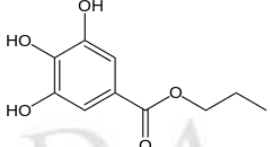
Tabla 1.1

Antioxidantes sintéticos

Antioxidante	Fórmula química	Característica
BHA Butilhidroxianiso	$C_{11}H_{16}O_2$ 	Nivel de toxicidad alto. No recomendado en niños y mujeres embarazadas. En grandes dosis provoca hiperactividad, asma, urticaria, insomnio, aumento del colesterol en la sangre y problemas de metabolismo en el hígado. Se acumula en la grasa del cuerpo y según estudio, podría ser cancerígeno en humanos. Aumenta el colesterol.
BHT Butilhidroxitolueno	$C_{15}H_{24}O$ 	

(Continúa)

(Continuación)

Antioxidante	Fórmula química		Características
TBHQ Terbutilhidroquinona	C ₁₀ H ₁₄ O ₂		Nivel de toxicidad alto. No recomendado en niños y mujeres embarazadas. En grandes dosis provoca hiperactividad, asma, urticaria, insomnio, aumento del colesterol en la sangre y problemas de metabolismo en el hígado. Se acumula en la grasa del cuerpo y según estudio, podría ser cancerígeno en humanos. Aumenta el colesterol.
Galato de propilo	C ₁₀ H ₁₂ O ₅		

Fuente: Wikipedia, (s.f.)
Elaboración propia

Económica

Según un reporte de Euromonitor (2016) durante el 2016, las ventas en el sector de alimentos para bebé se incrementaron en un 10% en volumen y 11% en términos económicos, alcanzando a los 875 millones de soles.

Este cambio se debió principalmente al cambio de hábitos de compras de los padres o familiares sobre la alimentación de los bebés, además de la practicidad que representa la compra de alimentos saludables para bebés.

Por otro lado, existe una carencia de productos orgánicos dirigida exclusivamente para bebés frente al interés alto de los sectores A y B, lo cual representa una brecha de mercado que podría ser cubierta con el producto antes presentado. En cuanto a los precios ofrecidos por la competencia, estos son muy variados, están siendo ofertados de acuerdo a su volumen y marca (Euromonitor, 2016).

Finalmente, a partir del resultado de la investigación “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de computas a base de tarwi (*Lupinus mutabilis*) y manzana (*Malus doméstica*)” se deriva que la implementación de este tipo de proyectos es rentable ya que su VAN financiero resultó S/. 242 757,20 y la TIR financiera es de 37% (mayor al 19% de costo promedio ponderado).

Social

El ingreso de este producto al mercado supondría el beneficio de los grupos de interés asociados al proyecto. Inicialmente, este proyecto de inversión favorecería al fortalecimiento de la cadena de valor de las materias primas usadas, tal es el caso de la

quinua, papa andina y el aceite de sacha inchi (*plukenetia volubilis*), ya que se buscará acortar la cadena de valor y tratar directamente con los productores principales generándoles mayor beneficio económico.

Para poder diagnosticar la cadena de valor de la semilla del sacha inchi (*plukenetia volubilis*) y de las papas andinas, la coordinadora del proyecto 020-2015-PNIA/UPMSI/IE previamente estableció alianzas estratégicas con la Cooperativa de Agricultores de Sacha Inchi del Departamento de Amazonas; donde existen más de 40 agricultores que dedican más de 60 hectáreas a este cultivo (Ramos, 2016). Con los fondos del proyecto “Microencapsulación de aceites de Sacha Inchi y antioxidantes de la biodiversidad peruana. Contribución al desarrollo de alimentos funcionales conteniendo omega-3 para prevenir enfermedades no transmisibles”, se financió el viaje de mi persona en noviembre del año 2016 para la evaluación de la cadena de valor de la papa andina en el distrito de Paucará-Huancavelica, localidad que concentra la mayor parte de producción de papas andinas. A partir de esta visita, se pudo identificar la situación de abandono en el que se encuentra el sector agrícola de la región. Los pobladores mantienen un estilo de trabajo tradicional siguiendo las costumbres agrícolas de sus antepasados, corriendo el riesgo de perder esta tradición al no recibir un incentivo de parte del Estado. Los resultados de este proyecto contribuirán con la difusión y mejora en la cadena de valor de las papas andinas de esta región.

Por otro lado, el cliente tendrá acceso a un producto novedoso y de alto contenido nutricional y funcional que será de mucha ayuda en su día a día gracias a la practicidad que este implica. Este último factor muy valorado por las amas de casa, quienes son cada vez más exigentes (Paan, 2016)

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una fábrica de papillas para niños de manzana y granos andinos, con microencapsulados de aceite de sacha inchi (*plukenetia volubilis*) y antioxidantes de papas andinas será factible, ya que existe un sector dispuesto a comprarlo, además de contar con tecnología necesaria para desarrollar el sistema productivo y ser viable económica, financiera y socialmente.

1.6 Marco referencial de la investigación

- Adolfo Parra Huertas, Ricardo. (2010). FOOD MICROENCAPSULATION: A REVIEW. Revista Facultad Nacional de Agronomía, Medellín. 63. 5669-5684.

Esta investigación hace una revisión de la microencapsulación, presentando los conceptos básicos y clasificación. Presenta la comparación entre los procesos existentes, así como las variedades de material pared.

- Segura Peña, D. (2004). Evaluación de la potencialidad funcional en 15 genotipos de papa nativa (*Solanum sp.*). (Tesis para optar por el título de Ingeniero de Industrias Alimentarias). Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.

Esta investigación hace un análisis exhaustivo del potencial de las papas andinas como insumo de alimentos funcionales. Aportando características beneficiosas a la salud de quienes lo consumen. Por otro lado, explica los contenidos antioxidantes tanto en la cáscara como en la pulpa.

- Gabriela Gallardo, Leticia Guida, Vanina Martinez, María C. Lopez, Dana Bernhardt, Ramiro Blasco, Ruth Pedroza-Islas y Laura G. Hermida (2013). Microencapsulation of linseed oil by spray drying for functional food application.

La investigación evalúa la factibilidad de elaboración de panes fortificados con omega-3, este último obtenido a partir de los microencapsulados de aceite de linaza. Evalúan la capacidad y características del material pared usado, así como la efectividad que tiene como aislante del aceite.

- Jara Pérez-Jiménez y Fulgencio Sura-Calixto (2007). Metodología para la evaluación de capacidad antioxidante en frutas y hortalizas.

La presente investigación presenta y evalúa las diferentes evaluaciones por las que pasa una fruta o verdura para determinar su capacidad antioxidante, útil en el caso del estudio de pre factibilidad para elegir el ecotipo más conveniente de papa andina como fuente de antioxidantes para fortalecer al aceite de sacha inchi (*plukenetia volubilis*).

- Quispe Escarza, J. (2011). Diseño, elaboración y evaluación de una mezcla balanceada para preescolares. (Tesis para optar por el grado Magister Scientiae). Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.

Esta investigación realiza una evaluación sobre la alimentación de niños en etapa preescolar a todo nivel en el Perú. Por otro lado, se presentan y comparan diferentes opciones presentadas de leche en polvo. La similitud con nuestro proyecto se encuentra en el público objetivo, principalmente en la evaluación que realizan sobre el estado de la situación nutricional de los niños peruanos.

- Arun, K., Chandran, Janu, Rajendran, Dhanya, Rajendran, Krishna, Priya, Murthy, Jaya, Nisha, Prakasan (2015). A comparative evaluation of antioxidant and diabetic potential of peel from Young and matured potatoe.

La presente investigación evalúa la capacidad anti oxidativa de las papas, material antioxidante usado para el presente estudio preliminar. Esta información no indica los potenciales que tienen las papas, y los estadios en los que se obtiene mayor capacidad antioxidante, además de la capacidad antidiabética, lo que agregaría valor a nuestro producto.

- Arilmi Gorriti Gutierrez, Jorge Arroyo Acevedo, Luisa Negron Ballarte, Bertha Jurado Teixeira, Harold Purizaca Llajaruna, Ilario Santiago Aquisé, Evelyng Taype Espinoza, Fredy Quispe Jacobo (2009). Antocianinas, fenoles totales y actividad antioxidantes de las corontas del maíz morado (*Zea mays L.*): Método de extracción.

A partir de la presente investigación se tomó y modificó el proceso de extracción de antioxidantes, la única diferencia con el estudio de prefactibilidad es la materia prima usada, sin embargo no afecta mucho al proceso ya que ambos son de naturaleza sólida.

- Jabes Gracey, R. y Pendavís Heksner, C. (2012). Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de puré de yuca (*manihot esculenta crantz*) fortificado envasado para el mercado local. (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima, Perú.

Esta investigación desarrolla el proceso productivo de puré de yuca y establece límites de inocuidad y calidad necesarios para la producción. De esta manera, se tomará como referente el proceso productivo y las maquinarias

empleadas en este. Así mismo, se plantea tomar como guía la estrategia de marketing para el ingreso a mercados. Cabe resaltar que a pesar que la materia prima es la yuca esta pertenece al grupo de tubérculos, por lo cual el proceso productivo que se aplica a este insumo es similar al de las papas nativas.

- Wilfredo Rojas, José Luis Soto, Milton Pinto, Matthias Jäger, Stefano Padulosi (2010). Granos Andinos. Avances, logros y experiencias desarrolladas en quinua, cañihua y amaranto en Bolivia.

Una de las materia primas base del presente estudio de prefactibilidad es la quinua, grano andino de gran importancia en el territorio nacional debido a su alto contenido proteico, además considerado de alto valor funcional en la elaboración de alimentos.

1.7 Marco conceptual

Esta papilla para niños, por sus características e ingredientes que los componen, es considerada un alimento funcional.

El término alimento funcional fue acuñado en la década de los 80s con la publicación de la reglamentación para los “Alimentos para uso específico de salud” (“Food for specified health use” o FOSHU) y que se refiere a aquellos alimentos procesados los cuales contienen ingredientes que desempeñan una función específica en las funciones fisiológicas del organismo humano, más allá de su contenido nutricional (Alvúdez-Morales, González -Martínez, & Jiménez-Salas, 2002)..

El presente producto contiene harina de quinua, cuya proteína es rica en histidina y lisina, aminoácidos que le confieren un alto valor nutritivo, aspecto que actualmente es atractivo para el mercado nacional e internacional (Romo S. , Rosero, Forero, Cerón, & Pérez, 2007). Su procesamiento requiere de mucho cuidado debido a su contenido de saponinas, lo cual le da cierto grado de amargura y toxicidad. Es por ello que se tiene un acuerdo con el proveedor, quien asegura la entrega del insumo libre de este compuesto.

Por otro lado, la inclusión de las microcápsulas de aceite de sachá inchi y antioxidantes de papa andina en la variedad Leona, lo convierte en un producto funcional, ya que los ácidos grasos del aceite de sachá inchi (*P. volubilis*) lo componen,

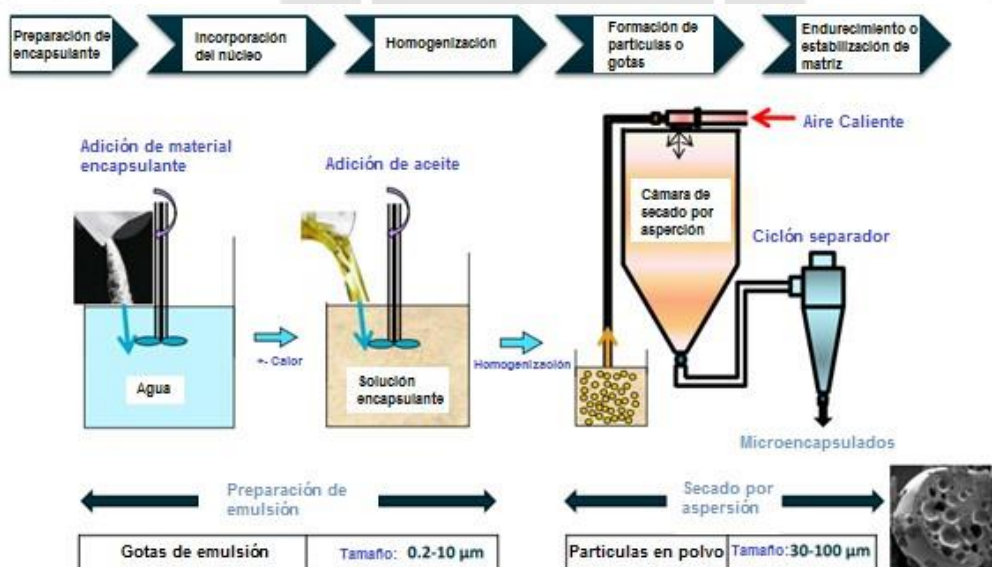
en un 80%, ácidos grasos linoléicos y alfa-linoléicos linoléicos (Bondioli, Della Bella, & Rettke, 2006). Estos son considerados ácidos grasos esenciales, componentes importantes de las membranas celulares y precursores de muchas otras sustancias del organismo, caracterizadas por regular la presión arterial y de respuesta antiinflamatoria, así como por la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles (European Food Information Council, 2008).

En cuanto a los procesos industriales para la elaboración de las papillas, el que define la particularidad de nuestro producto y al mismo tiempo determina su diferenciación, es la microencapsulación.

Este proceso consiste en el “empaquetamiento” en pequeñas partículas sólidas (ver figura 1.3.), líquidos o gases dentro de un material secundario (material pared) para formar una cápsula que mantenga sus características intactas durante un periodo de tiempo (Augustin & Sanguansri, 2015)

Figura 1.3

Proceso de microencapsulación por el método de secado por aspersión (Spray drying)



Fuente: Augustin, M.; Sanguansri, L. (2015)

En el caso de los alimentos, la función de las microcápsulas es estabilizar y mantener controladas las características de las sustancias, además de evitar su degradación. Trabaja principalmente manteniendo sabores, componentes bioactivos, y aditivos para alimentos preparados (Augustin & Sanguansri, 2015).

Las ventajas del microencapsulamiento se describen a continuación (Augustin & Sanguansri, 2015).

- Produce partículas fáciles de manejar, gracias a su tamaño, sin alterar las características de la mezcla madre.
- Hay mayor control de activación de sus propiedades, ya que, la microcápsula, al entrar en contacto con la saliva, libera sus propiedades.
- Protege y mejora la estabilidad de las sustancias.
- Enmascara los olores y sabores de la sustancia.

1.8 Análisis del sector

Poder de negociación de los compradores

La sociedad ha cambiado y la desaceleración económica no ha frenado las tendencias que se venían presentando en el consumidor (El Comercio Economía, 2016). Es característico del consumidor peruano realizar sus compras de manera exigente y a conciencia, optando la mayor parte del tiempo por lo instantáneo, los consumidores son cada vez más renuentes a desperdiciar el tiempo (Frenk, 2014).

Por otro lado, de acuerdo a un estudio de Arellano Marketing, los hogares limeños con bebés menores a dos años ya gastan mensualmente alrededor de S/. 115 millones en productos para sus hijos (entre los que se encuentra las papillas o compotas), este gasto es incluso mayor al gasto en útiles escolares. Es importante recalcar que hay padres modernos en todos los estratos, que buscan productos de calidad y prácticos para atender a sus bebés (Redacción Gestión, 2017).

De esta manera, se considera que la papilla puede ser a un producto aceptado en el mercado peruano, ya que este contiene ácidos grasos, aportados por el aceite de sacha inchi (*P. volubilis*). De acuerdo a las tendencias actuales en salud y alimentación el consumidor peruano tiene un mayor interés en el consumo de alimentos funcionales, con ingredientes como los ácidos grasos del omega 3 y 6 (ver tabla 2.2).

Por otro lado, los compradores pueden amenazar con integrarse hacia atrás en este sector, y preparar sus propias papillas. A partir de ello, se concluye que el poder de negociación de los compradores es alto.

Tabla 1.2

Compra habitual de alimentos con determinadas características – por países

	Perú	Chile	Aust	Can	China	Alem	Hung	Italia	Pol	Rusi	Tai	Ucra	EU
Omega-3	27%	26%	30%	33%	4%	29%	31%	17%	6%	11%	13%	5%	20%
Comida fortificada	47%	37%	17%	30%	24%	24%	37%	24%	13%	49%	16%	0%	30%
Que hayan crecido en la zona	21%	27%	44%	41%	52%	44%	50%	37%	16%	40%	68%	56%	30%

Fuente: Ipsos APOYO, (s.f.)

Poder de negociación de los proveedores

El Perú es dueño de una diversidad biológica única y constituye actualmente un importante activo para asegurar la mejora de la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones. A la fecha se tienen identificados los productores que proveerán de material prima al proyecto, estos al tener el contacto directo con el comprador final se verán favorecidos por los precios que se trabajen, ya que la cadena de valor será más corta. Se pudo comprobar que los proveedores de las semillas de sachu inchi y la papa andina no están organizados (ver figura 1.4 y 1.5), lo cual favorece nuestro proceso de negociación.

Las materias primas que diferencian al producto y le dan un valor agregado importante son oriundas del Perú y existe suficiente disponibilidad, razón por la cual se concluye, que el poder de negociación de los proveedores es bajo.

Figura 1.4

Campos de cultivo de papa andina. Paucará - Huancavelica.



Fotos del tesista, Proyecto 020-2015-PNIA/UPMSI/IE, (2016)
Elaboración propia

Figura 1.5

Sr. Gerardo Castillo, productor de papa andina. Paucará – Huancavelica.



Fotos del tesista, Proyecto 020-2015-PNIA/UPMSI/IE, (2016)
Elaboración propia

Amenaza de nuevos entrantes

El posible interés de empresas existentes del sector alimentos en Perú, tales como Alicorp, podría generar una situación de riesgo a nuestra propuesta ya que la entrada de empresas con posicionamiento en el mercado peruano podría suponer una mayor confianza de los compradores por sus productos.

Por otro lado, empresas nacionales podrían sentir gran interés por ingresar al mercado debido a que los competidores actuales tienen que pagar aranceles por tratarse de importaciones (véase la tabla 1.3). Con esto las productoras nacionales tendrían costos menores y un margen más alto de ganancia.

Hasta hace algunos años se rumoraba la posible instalación de una planta de producción de productos Alpina, entre los cuales se encuentra la compota para bebé. Este interés se debe a que se nota un crecimiento del 50% del mercado de alimentos para bebés, sin embargo, hasta la fecha no hay mayor noticia que solo la intención de llevar a cabo esta acción (Redacción LR, 2008).

En cuanto a las barreras de entrada, no son muy altas, ya que no existe una normativa muy exigente por parte del estado peruano y el costo de inversión para la elaboración de papillas es simple, mas no para la elaboración de papillas y la tecnología

y formulación de microencapsulados para obtener los omegas necesarios. Se concluye finalmente que la amenaza de nuevos competidores es alta.

Tabla 1.3

Origen de las principales marcas del mercado peruano de papillas para bebé

Compañía	País
Mead Johnson Nutrition Co	Estados Unidos
Nestlé SA	Suiza
Abbott Laboratories Inc	Estados Unidos
Danone, Groupe	Francia
Kraft Heinz Co	Estados Unidos
Alpina Productos Alimenticios SA	Colombia

Fuente: Euromonitor, (2016)

Elaboración propia

Amenaza de productos sustitutos

Un sustituto cumple la misma función (o similar) que el producto de un sector mediante formas distintas, en este caso, existen diversos productos sustitutos a las papillas. Estos pueden ser de origen casero o industrial. Dentro de los de origen casero podemos encontrar purés de frutas y vegetales que brindan vitaminas, calorías y proteínas al niño como alimento complementario a la leche materna. Así mismo, se puede agregar a la dieta: frutas sólidas, cereales y a partir del año consumir alimentos que consume la familia (Tarka, 2014).

Por otro lado, los alimentos de origen industrial se pueden encontrar como suplementos alimenticios, conocidos como formulas, y yogures, que brindan vitaminas, probióticos, proteínas y minerales que permiten el desarrollo del infante. Si bien es cierto la existencia de estos productos en el mercado limeño puede afectar el desempeño de la papilla propuesta, el precio de nuestro producto podría hacer frente a esta situación ofertándolo a precios competitivos (comparado con un producto funcional como es el Pediasure cuyo precio promedio ronda entre los 9 – 11 soles). Concluyendo de esta manera que la amenaza de productos es media.

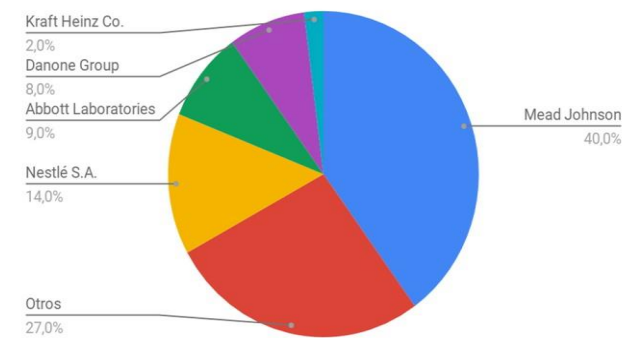
Rivalidad entre competidores

Esto se debe al continuo crecimiento del sector, como se observó en el año 2014 con un 6,1% respecto al año anterior. De esta manera, se tienen a las empresas Mead Jhonson,

Abbott Laboratories, Danone, Nestlé y Heinz quienes tienen una alta participación en este mercado. Por otro lado, no se tiene una percepción de un mercado competitivo por parte de los competidores actuales, ya que se observa su poco compromiso en liderar el mercado, lo cual se ve reflejado en la poca promoción de sus productos. Se concluye que no existe una rivalidad tan agresiva (baja rivalidad) por parte de los competidores en el sector de papillas para bebé (ver figura 1.6).

Figura 1.6

Participación de mercado de las principales empresas del sector



Fuente: Euromonitor, (2016)
Elaboración propia

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto a continuación presentado se definió a partir de la teoría de niveles propuestos por Kotler (Kotler & Armstrong, 2007), en el que cada nivel agrega más valor que el anterior.

Producto Básico

Papillas para bebé elaborado a base de pulpa de manzana y harina de quinua, que sirve como complemento alimentario en la dieta básica del bebé y cumple con satisfacer la necesidad de alimentación. Según la RAE, la papilla está definida como una pasta fina y espesa, generalmente destinada a niños y enfermos (Real Academia Española). Esta papilla está caracterizada por su suave textura y sabor natural a manzana. Si bien es cierto, contará con harina de quinua, este no aportará un sabor desagradable al paladar. Color amarillo opaco característico de la manzana y en una presentación en doypack de 130 g.

Con respecto al modo de empleo, se recomienda mantener el producto en un lugar fresco y libre de olores que puedan alterar la calidad de producto. Se debe mantener a temperatura ambiente; una vez abierto, mantener refrigerado (a un rango de temperatura de 2 – 5 °C) por un máximo de 24 horas. La fecha de caducidad o fecha de consumo preferente se define a partir del tiempo de vida del producto, este se estima para 2 años. Siempre y cuando se cumpla con las recomendaciones de almacenamiento antes mencionadas. Es importante mencionar que el producto es libre de colorantes, conservantes y saborizantes artificiales.

Producto Real

Papillas para bebé sabor manzana y quinua con microencapsulados de aceite de sacha inchi y antioxidantes de papas andinas, que si bien es cierto tiene como consumidor final a los bebés, personas de todas las edades podrían consumirlo recibiendo los

mismos beneficios del contenido de omega 3 y 6 proveniente del sachá inchi, y el contenido alto de proteínas y minerales provenientes de la quinua (ver tabla 2.5).

El sachá inchi (*P. volubilis*) es una planta nativa de la selva peruana cuyos estudios indican que es una de las especies oleaginosas con mayor contenido de omega 3 y 6 de origen vegetal en el mundo (Prom Amazonía, 2016). Es gracias a esto, que la microcápsula aporta un contenido elevado de omegas a la papilla, necesario ya que durante la infancia el cerebro se sigue formando y creciendo (Anguera, 2015).

La presentación será de 130 g, en un envase doypack (ver figura 2.1) con tapa rosca para su fácil dosificación. Al ser este un producto cuyo consumidor final serán infantes en etapa preescolar hasta los 5 años, se procederá de manera ordenada e inocua en todo el sistema productivo, cumpliendo con lo dispuesto por la normativa sanitaria del Perú.

El etiquetado contará con la información que se especifica en la NTP 209.038 2009 sobre alimentos envasados, etiquetado.

Figura 2.1

Muestra de envases para las papillas para bebé



Fuente: Envasados a Terceros, (s.f.)

Producto Aumentado

Posterior a la entrega del producto al comprador final, la empresa se compromete a tomar total responsabilidad sobre cualquier problema del producto fallado. Por otro lado, respecto a la relación con el cliente, se propone establecer técnicas de retroalimentación por medio de las redes sociales y un blog enfocado en dar apoyo a madres y padres durante los primeros años de vida de su hijo/a. El uso de las redes

sociales se explica por el creciente uso de este medio por los niveles socio económicos A y B, siendo un total del 93% de la población de ambos niveles los que acceden a las redes sociales (Ipsos Marketing, 2013).

El producto será ofertado principalmente en bodegas y supermercados dentro del área geográfica correspondiente a las regiones de Lima Metropolitana. Sin embargo, previamente se gestionará el ingreso de este producto a los puntos de venta, otorgando facilidades de pago por medio de ventas al crédito a las distribuidoras.

2.1.2 Principales características del producto

2.1.2.1 Posición arancelaria NANDINA, CIUU

La NANDINA constituye la Nomenclatura Común de los Países Miembros de la Comunidad Andina y está basada en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías. Comprende las Secciones, Capítulos, Subcapítulos, partidas, subpartidas correspondientes, Notas de Sección, de Capítulo y de Subpartidas, Notas Complementarias NANDINA, así como las Reglas Generales para su interpretación.

De acuerdo a la definición arancelaria internacional, a la papilla forma parte de la partida CIUU número 2007.10.00.00. Preparaciones homogeneizadas.

2.1.2.2 Usos y características del producto

Las papillas para bebé son alimentos complementarios a la alimentación diaria básica de los niños y niñas de etapa pre escolar (ver tabla 2.1). En el caso del producto presentado, este contiene microencapsulados de aceite de sachá inchi y antioxidantes de papas andinas, insumo que aporta ácidos grasos al producto. Es este insumo adicional el que convierte a la papilla en un alimento funcional.

Un alimento funcional es aquel procesado que contiene ingredientes que desempeñan una función específica en las funciones fisiológicas del organismo humano, más allá de su contenido nutricional (Alvúdez-Morales, González -Martínez, & Jiménez-Salas, 2002). El aporte de omega 3 y 6, por parte de las microcápsulas de sachá inchi, podría contribuir en la salud de los niños de la siguiente manera (Garrido, 2015):

- Como componente esencial de las neuronas. Las alteraciones de memoria, de conducta y falta de concentración están asociadas a la carencia de esta sustancia. El trastorno asociado a ello más frecuente es el TDAH (Déficit de Atención, Hiperactividad).
- Elimina el “colesterol malo” de las arterias, evitando la formación de arteriosclerosis (que origina infartos y embolias en la edad adulta) y la prevención de enfermedades cardiovasculares.

Tabla 2.1

Características de la alimentación de acuerdo al desarrollo y capacidad del niño o niña

Edad	Capacidad de ingerir alimentos
0-6 meses	Chupa y toma líquidos. Sólo debe tomar leche materna
6-9 meses	Empieza a adquirir capacidad para ingerir, masticar, tragar y digerir alimentos un poco más enteros.
9-12 meses	Mastica y adquiere destrezas para comenzar a comer.
12-23 meses	Se integra más al grupo familiar y puede comer los mismos alimentos; sin embargo su alimentación debe prepararse de manera muy higiénica con alimentos disponibles en el hogar y de alto valor nutritivo.

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. (2010).

Este producto atiende a las necesidades actuales de la sociedad peruana. Actualmente, la población peruana tiene cierta tendencia a buscar opciones prácticas de alimentos, estos se caracterizan por ser poco estructuradas y listas para el consumo. En los últimos años se ha incrementado el uso de los productos dietéticos, enriquecidos, concentrados de nutrientes, entre otros, en los hogares, pero no como sustituto de las comidas (Ida del Greco, 2010)

2.1.2.3 Bienes sustitutos y complementarios

El correcto desarrollo del ser humano depende de la buena alimentación que lleve, es por ello que se debe tener un cuidado mayor en los primeros años de vida para asegurar los cimientos de su crecimiento. La alimentación desempeña un papel fundamental para el desarrollo del niño ya que la mayoría de sus sistemas y órganos se desarrollan durante este periodo de tiempo (Hola.com, 2010).

Los productos sustitutos a la papilla identificados son las papillas en polvo elaboradas a base de cereales, éstas contienen hierro, zinc y vitaminas A y C (Nestlé S.A., s.f.). Por otro lado, es importante destacar el consumo de papillas elaboradas en

casa. Actualmente, muchas madres y padres de familia prefieren las papillas elaboradas por ellos mismo en casa y con insumos frescos y naturales.

El alimento complementario al presente producto, es la leche materna o leche en fórmula, ya que es el alimento por excelencia del niño durante los primeros meses de vida. Es importante resaltar que no hay alimento que sustituya a la leche materna. Dependiendo de la edad, los diversos alimentos sólidos podrán ser consumidos por el niño como complemento (frutas, comidas preparadas y yogures).

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

La presente investigación se centrará en estudiar a personas que viven en la región de Lima Metropolitana. Se tomó esta decisión ya que esta región posee la mayor cantidad de habitantes en el país. Por otro lado, posee habitantes con un poder adquisitivo lo suficientemente bueno como para acceder al producto presentado, y muestran un interés mayor por un estilo de vida saludable.

Esto último se observa a continuación (ver figura 2.2), existe una correlación positiva entre la evolución anual del PBI real de Lima Metropolitana versus la expansión de espacios orgánicos y naturales (Higuchi, 2015).

Figura 2.2

PBI real vs Aparición de comercializadores orgánicos y naturales, Lima Metropolitana 2002-2014 (en miles de millones de nuevos soles).



Nota: A precios constantes de 2007, lo que permite evaluar el crecimiento económico sin la distorsión ocasionada por la inflación.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2015).

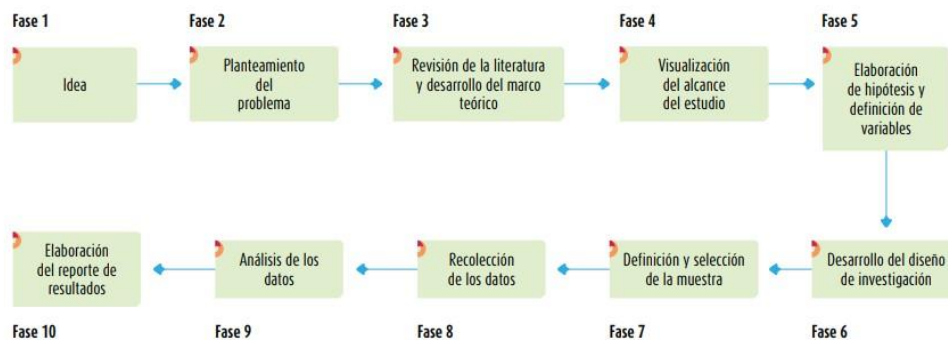
2.1.4 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

La razón de ser de la investigación de mercados es la toma de decisiones más acertadas y asertivas (Benassini, 2009). Para la determinación del procedimiento de investigación de mercado, nos regimos bajo la premisa del método científico.

La investigación de mercado se trabaja en base a dos enfoques, estos son cuantitativos (ver figura 2.3) y cualitativos (ver figura 2.4). Este estudio permite la obtención, el registro y el análisis de los hechos relacionados con la transferencia y la venta de la papilla, objetivo de la presente investigación (Angulo, 2016).

Figura 2.3

Proceso Cuantitativo

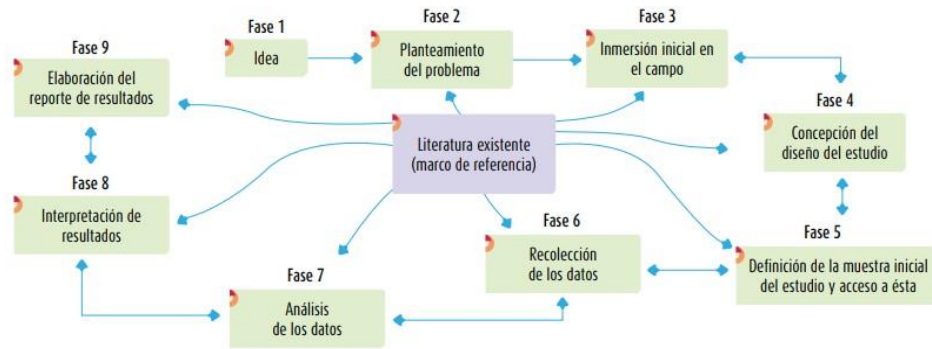


Fuente: Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2014)

En este caso, para la determinación de la demanda se aplicará utilizará el recurso electrónico Veritrade para obtener todas las importaciones de papillas para bebés, ya que no existen empresas productoras a nivel nacional. Así mismo, el cálculo de la demanda potencial se realizará a través del crecimiento poblacional el cual se obtendrá de los compendios del INEI y el consumo per cápita (CPC) brindado por Euromonitor. Además, para la obtención de la demanda mediante fuentes primarias se utilizará una encuesta con 12 preguntas, las cuales permitirán obtener la intensidad, intensidad de compra y los lugares de residencia del público objetivo. Por otro lado, para determinar la oferta del sector industrial de alimentos para bebé se empleará el recurso web Euromonitor para conocer la participación de mercado de todas las compañías con sus respectivos productos.

Figura 2.4

Proceso cualitativo



Fuente: Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2014)

Por otro lado, en cuanto al proceso de investigación cualitativa, se comparó y evaluó las empresas del sector para posteriormente establecer la estrategia de trabajo para mantenernos a flote en el mercado y ser competitivos. Por otro lado, se evalúan las necesidades del cliente y las tendencias de compra actual (subjetivo).

La combinación de ambos modelos es fundamental para obtener mejores resultados en esta etapa de la investigación.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

2.2.1.1 Importaciones / exportaciones

Importaciones

Siguiendo la partida arancelaria de preparaciones homogeneizadas (CIU 2007100000), se buscó la data de importaciones en la base de datos Datatrade, obteniendo la información contenida en la tabla 2.2.

Tabla 2.2

Importación de papillas para bebé en kg.

Año	Importaciones de papillas (kg)
2012	873 479,25
2013	952 353,41
2014	961 563,96
2015	1 125 759,89
2016	1 185 985,14

Fuente: Datatrade, (2017)

Elaboración propia

Exportaciones

De acuerdo a la base de datos Datatrade, no hay registro de exportación de papilla para bebé proveniente del mercado peruano hasta el año 2016, esto se debe a que no existía producción en el país (ver tabla 2.3.).

Tabla 2.3

Exportación de papillas para bebé en kg.

Año	Exportacion de papillas (kg)
2012	0
2013	0
2014	0
2015	0
2016	1 532,30

Fuente: Datatrade, (2017)
Elaboración propia

2.2.1.2 Producción

Actualmente existe un mínimo registro de producción de papillas en el Perú, esto se debe a que no se produce a nivel nacional o la cantidad es tan pequeña, que no es considerada en el registro. Sin embargo, durante el último año de evaluación se encontró registro de exportación de un lote producido en el país y solo con ese único fin. A continuación se observa el detalle (ver tabla 2.4.):

Tabla 2.4

Producción nacional de papillas

Año	Producción (kg)
2012	-
2013	-
2014	-
2015	-
2016	1,532.30

Elaboración propia

2.2.1.3 Demanda Interna Aparente (DIA)

El valor de la demanda interna aparente se obtuvo tomando como base la fórmula aprendida en cursos de la malla curricular:

$$\text{DIA} = \text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

A partir de los datos de producción, importación y exportación presentados anteriormente, se obtuvo la siguiente demanda interna aparente (DIA) (ver tabla 2.5):

Tabla 2.5

Demanda interna aparente anual de papillas para bebé (unds)

Año	Producción (kg)	Importación (kg)	Exportación (kg)	Demanda interna aparente – DIA (kg)	Demanda interna aparente – DIA (unds)
2012	0	873 479,25	0	873 479,25	6 719 071
2013	0	952 353,41	0	952 353,41	7 325 795
2014	0	961 563,96	0	961 563,96	7 396 646
2015	0	1 125 759,89	0	1 125 759,89	8 659 691
2016	1 532,3	1 185 985,14	1 532,3	1 185 985,14	9 122 963

Elaboración propia

2.2.2 Demanda potencial

2.2.2.1 Patrones de consumo

Actualmente, ante la falta de tiempo y el ritmo de vida agitado muchos papás buscan una opción práctica y saludable de alimentación para los pequeños de casa.

El consumo de papillas para bebés crece a un ritmo lento, debido a que las mamás siguen alimentando a sus hijos de la manera tradicional, mediante purés o papillas preparadas en casa. En México, el consumo per cápita es de 1,5 papillas por semana, cantidad considerada baja para el sector de alimentos (Espinosa, 2014).

El consumo de papillas es un valor que se ve afectado no solo por el consumo per cápita actual, sino también por el crecimiento poblacional tomando como referencia el índice de natalidad (ver tabla 2.6), que nos permite acercarnos un poco más a la demanda real. Por otro lado, de acuerdo al Banco Mundial, la tendencia de la tasa de fertilidad es a caída con 2,43 hijos por mujer al año 2015 (Banco Mundial, 2018)

Tabla 2.6

Índice de natalidad

	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015
Perú	24,9	22,6	20,7	19,1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

La demanda potencial se obtuvo a partir del consumo per cápita de papillas anual. De acuerdo a Nestlé, el consumo per cápita es de 1.5 papillas por semana (Espinosa, 2014). Por otro lado, se realizó una segmentación adicional al total de habitantes en Perú, correspondiente al 10,7%, ya que es el sector de la población perteneciente al rango de edades de interés para la presente investigación. A partir de ello, se derivan los siguientes resultados (ver tabla 2.7):

Tabla 2.7

Estimación de la demanda potencial anual de papillas para bebés

Año	Población (habitantes)	Población segmentada (habitante)	CPC (unds/habitantes)	Demanda potencial anual (unds de 130g)
2016	31 151 000	3 333 157	72	239 987 304

Elaboración propia

2.2.3 Proyección de la demanda y metodología del análisis

La proyección de la demanda interna aparente se muestra a continuación, presentada en unidades de papilla de 130 g (ver tabla 2.8).

Tabla 2.8

Demanda de papillas 2017-2021 (unds)

Año	Demanda (unds)
2018	9 685 008
2019	10 299 176
2020	10 913 344
2021	11 527 512
2022	12 141 680

Elaboración propia

La proyección de la demanda se calculó a partir de la variable tiempo, ya que éste muestra una correlación de 0,9348 con respecto al DIA (ver tabla 2.9 y figura 2.5.). Lo cual hace aceptable la proyección en base a la variable temporal.

Tabla 2.9

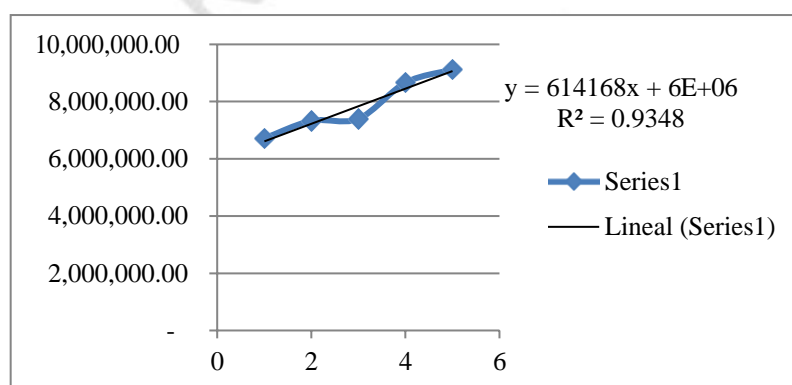
Demanda interna aparente - DIA

Año	Demanda interna aparente DIA (unds)
2012	6 719 071
2013	7 325 795
2014	7 396 645
2015	8 659 691
2016	9 122 962

Elaboración propia

Figura 2.5

Evaluación de correlación variables: DIA vs Tiempo



Elaboración propia

2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Análisis de la competencia

En el mercado de alimentos para bebé existen empresas importadoras consolidadas a nivel nacional. De esta manera, competir con grandes empresas no resulta sencillo, ya que existen algunas barreras de entrada como los costos altos por la no producción en cantidades elevadas, la dificultad de obtener financiamiento por falta de garantía y por la participación de estas grandes marcas en el Mercado (Gonzales, 2015).

Mead Johnson Nutrition Co.

Esta compañía cuenta con más de un ciclo en funcionamiento, siendo fundada en Estados Unidos en el año 1905. En la actualidad, Mead Johnson Nutrition cuenta con más de 70 productos nutricionales para lactantes distribuidos en más de 50 países.

Dentro de su cartera de productos se cuenta con Enfamil, Enfagrow, Choco Milk, Sustagen, Enfakid y otros (Mead Johnson, s.f.).

Nestlé S.A.

Compañía multinacional Suiza dedicada a mejorar la vida a través de la nutrición. Así mismo, Nestlé se encuentra presente en más de 50 países con una variedad de productos que van desde la alimentación para infantes hasta alimentos balanceados para animales (Nestlé S.A., s.f.). Dentro de su cartera de productos más importantes se cuenta con las siguientes (ver tabla 2.10):

Tabla 2.10

Principales productos de Nestlé S.A.

Categoría	Producto
Alimentos para bebé	Cerelac, Nestum, Gerber
Cereal	Fitness, Corn Flakes
Lácteos	Anchor, Ideal
Mascotas	Dog Chow, Cat Chow

Fuente: Nestlé, (s.f.)
Elaboración propia

Abbott Laboratories Inc.

Empresa multinacional con sede en Estados Unidos, que ofrece productos para el cuidado de la salud. Esta se encuentra presente en 130 países con una gama de productos clasificados en las siguientes categorías (ver tabla 2.11): Diabetes Care, diagnóstico, farmacéutica y nutrición (Abbot Lab, s.f.).

Tabla 2.11

Principales productos de Abott Laboratories Inc

Categoría	Productos
Diabetes Care	Tiras Cetonas Freestyle optimun, tiras Freestyle OH
Diagnóstico	Química clínica, inmunología, hematología
Farmacéutico	Betasere, Cofron, Controlip
Nutrición	Ensure, Glucerna, PediaSure, Isomil

Fuente: Abottlab, (s.f.)
Elaboración propia

Alpina productos alimenticios S.A.

Es una empresa multinacional fundada en Colombia. Alpina participa en el mercado venezolano, ecuatoriano, peruano y norteamericano con una amplia gama de productos

(Alpina, s.f.). A continuación, se presenta los diversos productos de la empresa (ver tabla 2.12)

Tabla 2.12

Principales productos de Alpina

Categoría	Productos
Lácteos	Avena, Arequipe, Café Latte
Bebidas Alpina	Néctar de frutas, refrescos
Alpina Baby	Alpina Baby +3, papillas, yogurt, compotas
Alimentos funcionales	Regeneris trozos, Yox con defensis

Fuente: Alpina, (s.f.)
Elaboración propia

Heinz Kraft Company

Empresa estadounidense formada por la fusión de Kraft Foods y Heinz (Redacción LR, 2015). Convirtiéndose en una de las empresas más grandes en el sector de alimentos y bebidas con \$27,4 billones y con una fuerte participación en 40 países (Kraft Heinz Company, s.f.). Entre sus diferentes productos tenemos (ver tabla 2.13):

Tabla 2.13

Principales productos de Heinz & Kraft Company

Kraft	Heinz
Bebidas	Salsas
Confiterías	Aperitivos
Cereales	Alimento para bebé

Fuente: Heinz & Kraft Company, (s.f.)
Elaboración propia

2.3.2 Oferta actual

A la fecha el sector de alimentos para bebé se encuentra en un momento de crecimiento, esto se debe al mayor interés de los consumidores por una alimentación sana y la practicidad que implica la compra de estos productos.

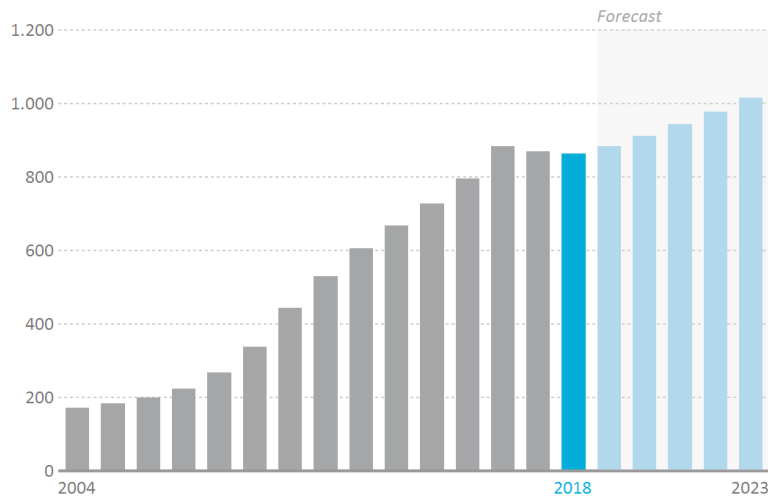
Figura 2.6

Tendencia de ventas de alimento para bebés en Perú

Sales of Baby Food in Peru

Retail Value RSP - PEN million - Current - 2004-2023

860



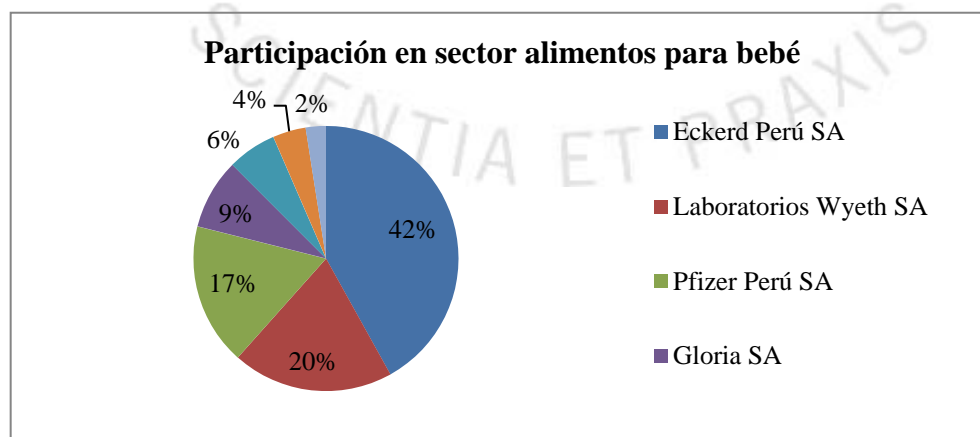
Fuente: Euromonitor, (2018)

En la figura 2.6 se observa una reducción en volumen de ventas del 2%, a pesar de la tendencia a crecer en los próximos 5 años.

A continuación se presenta la participación de las principales empresas del sector y las marcas que más destacan (ver figuras 2.7. y 2.8.).

Figura 2.7

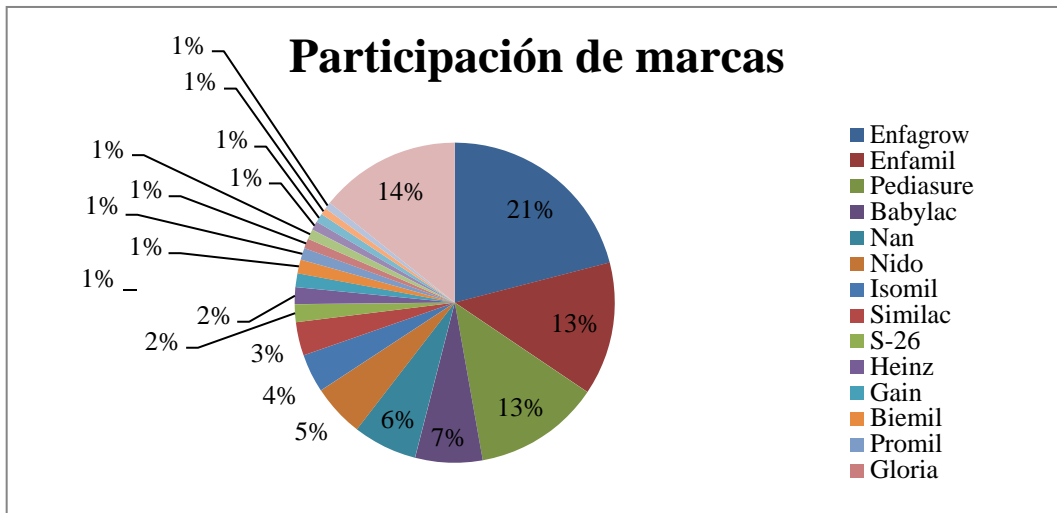
Participación de principales empresas y marcas del sector alimentos de bebé



Fuente: Euromonitor, (2017)

Figura 2.8

Participación de las principales marcas del sector



Fuente: Euromonitor, (s.f.)

A partir de la información antes presentada, se observa que las marcas de compotas para bebé que sobresalen en el mercado peruano son Heinz y Gloria, de esta forma los identificamos como nuestra principal competencia en el sector.

2.4 Demanda para el proyecto

2.4.1 Demanda mediante fuentes primarias

Se realizó el presente estudio de mercado aplicando el cuestionario de encuesta como herramienta (ver anexo 1), conteniendo 11 preguntas. Se aplicó vía web y de manera presencial, logrando recolectar 140 respuestas de personas que se ajustan al perfil de mercado meta.

El tipo de muestreo aplicado para este proceso es no probabilístico aleatorio. La encuesta tiene como objetivo obtener datos suficientes para lograr inferir el comportamiento de la población objetivo. Por ello, se realizó el cálculo de tamaño de muestra aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{p * (1 - p) * z^2}{e^2}$$

Dónde:

n: tamaño de muestra requerido.

Z: nivel de fiabilidad de 95%.

p: prevalencia estimada de la variable estudiada.

e: margen de error de 5%.

Como resultado de la aplicación de la ecuación antes mencionada, obtuvo una cantidad de 369 encuestas, para que el estudio de mercado sea válido.

2.4.2 Segmentación del mercado

La segmentación de mercado se realizó con el objetivo de identificar la población objetivo del proyecto evaluado, de acuerdo a las características del producto propuesto y a los intereses del proyecto. A continuación, se presenta la segmentación realizada:

Segmentación geográfica

La segmentación geográfica del mercado se basó en la población que vive en la región de Lima Metropolitana.

Segmentación por beneficios

En el caso de este producto, nuestro público objetivo está caracterizado por tener un interés alto en el consumo responsable de alimentos. Teniendo mayor interés por invertir en alimentos saludables y que aporten un beneficio adicional al niño/a en edad pre escolar.

Segmentación demográfica

Existen diversas variables que se toman en cuenta para la segmentación demográfica de diversos proyectos, entre los que encontramos la edad, etapa de ciclo de vida, género, ocupación, educación, religión, origen étnico y generación de las cuales se consideran relevantes para el presente proyecto solo la edad, son niños y niñas del rango de edades de 6 meses a 5 años.

Segmentación psicográfica

La segmentación psicográfica se realizó tomando como base la definición de estilos de vida de Arellano Consultores, eligiendo finalmente para el presente proyecto, a los siguientes sectores:

- Los sofisticados, segmento mixto, caracterizados por sus ingresos más altos que el promedio. Son innovadores en el consumo y cazadores de tendencias (Arellano Marketing, s.f.).
- Las modernas, mujeres caracterizadas por que trabajan o estudian y, al mismo tiempo, buscan su realización personal también como madres (Arellano Marketing, s.f.).

2.4.3 Selección del mercado meta

El público objetivo del producto objeto de la presente investigación son los papás y mamás de niños y niñas de edades entre los 6 meses y 5 años. Residentes en Lima Metropolitana y pertenecientes a los NSE A y B. Nuestro público se caracteriza por buscar un estilo de vida más saludable y práctica, conscientes de los beneficios de una buena alimentación desde temprana edad.

2.4.4 Determinación de la demanda para el proyecto

La demanda del proyecto se estimó (ver tabla 2.14) a partir de los resultados de intención e intensidad obtenida de los resultados de la encuesta, por otro lado, se tomó en cuenta la segmentación geográfica con Lima Metropolitana y la segmentación de los NSE A y B.

Finalmente se consideró una participación de mercado del 5% durante los 2 primeros años y 7% pasado esta primera etapa.

Tabla 2.14

Demanda del proyecto (unds)

Año	Demanda histórica proyectada (unds)	Intención	Intensidad	Participación de mercado	Segm. geográfica	Segm. NSE	Demanda del proyecto (unds)
2018	9 685 008,00	92,80%	79,55%	5%	66,40%	68,00%	161 412
2019	10 299 176,00			5%	66,40%		171 648
2020	10 913 344,00			7%	66,40%		254 637
2021	11 527 512,00			7%	66,40%		268 967
2022	12 141 680,00			7%	66,40%		283 297

Elaboración propia

2.5 Comercialización

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

Para completar los elementos que componen el marketing mix, en este punto se definirá la estrategia de plaza (comercialización y distribución). Para ello es necesario trabajar sobre cuatro puntos importantes:

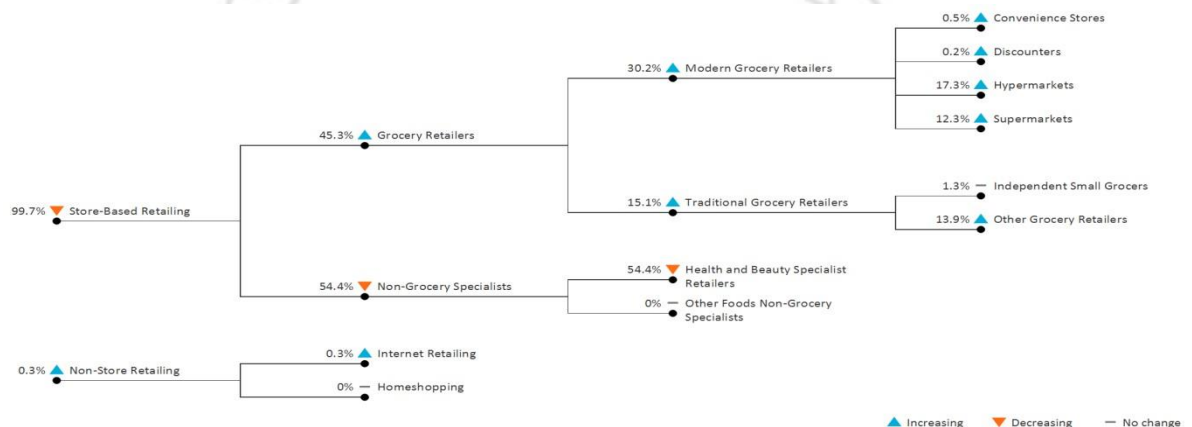
- Cuando – momento oportuno
- Dónde – estrategia geográfica
- A quién – mercados meta
- Cómo – estrategia introductoria

La estrategia de distribución se adaptará al estado en el que se encuentra el producto presentado de acuerdo a su ciclo de vida: introducción (distribución selectiva), crecimiento (distribución intensiva), madurez (distribución intensiva) y decadencia (volverse selectivos, discontinuar distribuidores no rentables) (Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, s.f.). Se conviene que el canal de distribución debe adoptar una perspectiva de canal integral para resolver el problema de distribuir sus productos a los consumidores finales (Kotler & Armstrong, 2007).

El modelo de política de comercialización y distribución a emplear en este producto será a través del canal detallista, es decir, se buscará llegar al cliente por medio de supermercados, hipermercados, tiendas de conveniencia y bodegas (ver figura 2.9).

Figura 2.9

Canales de distribución para comida para bebé



Fuente: Euromonitor, (2018)

El principal motivo de emplear este tipo de canal es para tener una mayor cercanía con el comprador final, que en este caso pertenece a los niveles socioeconómicos A y B. Por otro lado, es importante tener en cuenta que se buscará llegar a la mayor parte de los distritos pertenecientes a Lima Metropolitana.

2.5.2 Publicidad y promoción

El objetivo de este punto de la investigación radica en la comunicación adecuada de la existencia y características de nuestro producto, para persuadir, estimular, motivar o inducir su compra, adquisición, consumo o uso (Angulo, 2016).

Para el presente proyecto se contempla el uso del internet como medio principal de comunicación, ya que se observa mayor uso por parte de la población (ver tabla 2.15).

Tabla 2.15

Población que usa internet

	Total	NSE			Edad			Zona geográfica					Sexo	
		A/B	C	D/E	18-24	25-39	40 a más	Lima	Norte	Centro	Sur	Oriente	Hombre	Mujer
Si usan	66 %	93 %	76 %	46 %	91 %	73 %	49 %	78 %	52 %	60 %	61 %	60 %	71 %	62 %

Fuente: GFK Perú, (2017)

El trabajo de promoción y publicidad se realizará a partir de la entrega muestras gratis a personas influyentes, también llamados *influencers* (Chaparro, 2017), cuyo tema principal de desenvolvimiento sea la vida de padres y representen un modelo de madres. Al recibir las muestras del producto, estas podrían escribir sobre ello mencionando los beneficios y características básicas, además de su apreciación personal. Además, se accederá a los servicios de publicidad de Facebook para llegar a una parte considerable de personas, ya que el uso de redes sociales en la actualidad es masivo.

Por otro lado, en cuanto a las promociones (ver tabla 2.16), se observa una mayor preferencia de los niveles socioeconómicos A y B por las promociones 2x1 (Ipsos, 2014).

Tabla 2.16

Promociones a las que suelen acceder madres de familia en el rubro de alimentos y abarrotes

Principales respuestas	Total 2012 (%)	Total 2013 (%)	Total 2014 (%)	NSE (%)				
				A	B	C	D	E
2 x 1	47%	42%	45%	41%	45%	47%	44%	39%
Yapa	11%	15%	12%	12%	9%	13%	11%	10%
Descuento	9%	13%	9%	2%	4%	12%	8%	17%
Canjes	5%	2%	3%	10%	2%	3%	2%	5%

Fuente: Perfiles Zonales de Lima Metropolitana de 2013, (2014)
Elaboración propia

2.5.3 Análisis de precios

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

Existe cierta variación en los precios de papillas de diferentes marcas entre los años 2014-2015 (ver tabla 2.17)

Tabla 2.17

Precios de papillas para bebé, años 2014-2015

Marcas	Peso (g)	Precio a peso equivalente 130 g	
		2014	2015
Buddy Fruits Apple & Cinnamon	90		8,09
Buddy Fruits Apple & Strawberry	90		8,09
Compota Agú	113		2,88
Compota Alpina	113		2,75
Gerber Paso 1	71	3,11	3,30
Gerber Paso 2	113	2,88	2,53
Gerber Verdura y Pollo Paso 2	113	2,88	
Gerber Verduras y Carne de Res Paso 3	170	3,29	
Gerber Paso 2 Ciruelas Pasas	113	2,88	
Heinz Compota Frutas Mixtas	113	2,99	
Heinz Colado Manzana	113		3,11
Heinz Colado Melocotón	113		3,11
Heinz Colado Pera	113		3,11
Heinz Creciditos Fruta Mixta	170		2,91
Heinz Creciditos Manzana	170	2,75	2,91
Heinz Creciditos Pera	170	2,91	2,91
Heinz Creciditos Postre de frutas	113	4,14	2,32
Heinz Compota Manzana	170	2,06	

(Continúa)

(Continuación)

Heinz Compota Melocotón	170	2,06	
Heinz Compota Pera	170	1,99	
Natur Baby Pollo con Arroz y verduras	130		9,00

Fuente: Euromonitor, (2017)

Elaboración propia

2.5.3.2 Precios actuales

A continuación, se presentan los precios actuales de las papillas para bebé en sus diversas presentaciones. Información actualizada al 2016 (ver tabla 2.18)

Tabla 2.18

Precios y formatos de presentación de papilla de bebé en Perú, al año 2016

Marcas	Peso (g)	Precio (S/.)
Budy Fruits Apple & Cinamon	90	5,60
Budy Fruits Apple & Strawberry	90	5,60
Compota Agú	113	2,50
Compota Alpina	113	2,39
Gerber Paso 1	71	1,80
Gerber Paso 2	113	2,20
Heinz Colado Manzana	113	2,70
Heinz Creciditos Fruta Mixta	170	3,80
Heinz Creciditos Manzana	170	3,80
Heinz Creciditos Pera	170	3,80
Heinz Creciditos Postre de frutas	113	2,02
Natur Baby Pollo con Arroz y Verduras	130	9,00

Fuente: Euromonitor, (2016)

Elaboración propia

La estrategia de precios usada para el presente proyecto, está basado en el valor percibido del producto por parte del cliente. Este caso se aplica cuando se lanza un producto al mercado que incorpora un grado de innovación tal que soluciona un problema altamente valorado por un grupo potencial de usuarios (Sapag, Sapag, & J, 2014).

El método de fijación de precios aplicado a este producto se basa principalmente en los precios de la competencia, además del valor percibido por el cliente explicado anteriormente. Se toma en cuenta la situación de precios, los cuales fluctúan entre S/. 1,80 – S/. 9,00.

El precio al consumidor será de S/. 6,00 debido al factor de diferenciación que destaca al producto frente a la competencia. Por otro lado, debido a que no venderemos

el producto directamente al consumidor final, los supermercados y demás tiendas que tendrán el precio a S/. 5,10. Valor que ingresará por el rubro de ventas a la empresa.

2.5.4 Análisis de los insumos principales

2.5.4.1 Características principales de la materia prima

Manzana (*Malus domestica*)

El producto presentado tiene como base a la manzana variedad delicia. Una de las características (ver tabla 2.19) beneficiosas en la manzana para la salud humana es su actividad antioxidante, la que se debe fundamentalmente a su contenido en fenoles y flavonoides (Palomo, Yuri, Moore-Carrasco, Quilodrán, & Neira, 2010). Varios estudios epidemiológicos han mostrado que el consumo de manzanas puede prevenir el desarrollo de ECV (infarto agudo de miocardio y enfermedad cerebro vascular) y ciertos tipos de cáncer.

Tabla 2.19

Algunos constituyentes de la manzana delicia en partes por millón.

Elemento	Mínimo	Máximo
Beta-Caroteno	776,0	
Calcio	43,0	570,0
Fibra	5 200,0	131,0
Fructosa	50 100,0	60 800,0
Hierro	1,1	123,0
Magnesio	48,0	478,0
Ácido oxálico	140,0	871,0
Proteína	1 780,0	12 800,0
Azúcar	60 100,0	166 000,0
Agua	809 000,0	896 000,0

Fuente: Guerrero, M. (2005)

La principal zona productora de manzana es Lima (Cañete, Yauyos, Huarochirí, Huaral, Barranca, Cajatambo) que concentra el 80%, seguida de Ica (Chincha) y Áncash (Huarmey y Casma). (Gestión, 2016)

Quinua (*Chenopodium quinoa Wildenow*)

La quinua, es nativa de las laderas de los Andes. La proteína de la quinua es rica en histidina y lisina, aminoácidos que se aproximan al patrón dado por la FAO para requerimientos nutricionales de humanos, lo que le confiere un alto valor nutritivo (Romo S. , Rosero, Forero, & Ceron, 2006).

El grano de quinua es clasificado de la siguiente manera:

“El grano de quinua, a pesar de no pertenecer a la familia de las gramíneas, se clasifica como un pseudo-cereal por su alto contenido de almidón y tiene relevancia por su contenido y calidad proteica, siendo rico en aminoácidos azufrados, deficientes en los cereales, presenta como aminoácidos limitantes para el pre- escolar, al triptófano y la leucina (Cereza Mezquita, Urtuvia Gatica, Rmirez Quintanilla, Romero Palacios, & Arcos Zavala, 2011).”

El aporte nutricional de este grano andino dará un beneficio adicional a la papilla, gracias a su contenido de aminoácidos, ácidos grasos, vitaminas y minerales contenidos (ver tabla 2.20).

Tabla 2.20

Comparación de los perfiles de los aminoácidos esenciales de la quinua y otros cultivos seleccionados con el patrón de puntuación recomendado por la FAO para edades comprendidas entre los 3 y los 10 años (g/100g de proteína)

	FAO	Quinua	Maíz	Arroz	Trigo
Isoleucina	3,0	4,9	4,0	4,1	4,2
Leucina	6,1	6,6	12,5	8,2	6,8
Lisina	4,8	6,0	2,9	3,8	2,6
Metionina	2,3	5,3	4,0	3,6	3,7
Fenilalanina	4,1	6,9	8,6	10,5	8,2
Treonina	2,5	3,7	3,8	3,8	2,8
Triptófano	0,66	0,9	0,7	1,1	1,2
Valina	4,0	4,5	5,0	6,1	4,4

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO (2006)

Esta materia prima llegará a la planta lista para ser procesada (libre de impurezas, en especial libre de saponina), en el formato de harina cruda

Microcápsulas de aceite de sachá inchi (*Plukenetia volubilis*)

El sachá inchi (ver tablas 2.21 y 2.22), conocido también como el maní de los incas, es una planta oriunda de la Amazonía y tiene un alto índice de ácidos grasos no saturados. En el continente americano se encuentra distribuida en América Central y en el Oeste, según en el INIA, existe en estado silvestre en Madre de Dios, San Martín (cuena del Huallaga hasta Yurimaguas, el Alto y el Bajo Mayo, el valle de Sisa y las áreas de Lamas-Sihuas), Huánuco, Oxapampa, Rodríguez de Mendoza, la cuena del Ucayali

(Pucallpa, Contamana y Requena), la cuenca del Putumayo y los alrededores de Iquitos y Caballococha (Calero, 2013).

En la actualidad existen 5 ecotipos de Sacha Inchi creciendo en el Perú: *Plukenetiaa brachybotrya*, *P. lorentensis*, *P. volubilis*, *P. polyandenia* y *P. huayllabambana*. La *P. Huayllabambana* es una especie recientemente descubierta, posee semillas más grandes y áspera que las *P. volubilis* (la especie más conocida). Esta crece de forma silvestre en la provincia de Rodríguez de Mendoza, región Amazonas (Chasquibol, y otros). El aceite de sachá inchi (*P. volubilis*) posee las siguientes características (ver tablas 2.21 y 2.22):

Tabla 2.21

Requisitos fisicoquímicos para el aceite de sachá inchi de la especie *P. volubilis*

Requisitos	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Densidad a 20°C	0,9230	0,928	ISO 6883
Índice de yodo (solución HANUS)	144,35	196,001	AOAC 920.158
Índice sa saponificación	191,00	199,74	AOAC 920.160
Índice de refracción a 20°C	1,4797	1,4817	AOCS Cc 7-25
Materia insaponificable (en %)	0,20	0,54	ISO 3596
Acidez libre (expresada como ácido oleico, en %) Aceite extra virgen Aceite virgen	0,20	0,80 2,00	ISO 660 AOCS Cs 5a-40
Índice de peróxido (miliequivalentes de oxígeno/kg de aceite)	-	No mayor a 10	ISO 3960 AOCS Ca 8b-90
Humedad y materias volátiles, %	0,0,	0,06	ISO 662 AOCS Ca 2b-38
Impurezas insolubles, %	-	Menor a 0,01%	ISO663 AOCS Ca 3a-46

NOTA: El destino final del aceite de sachá inchi es básicamente el mercado extranjero, por ello se recomienda el uso de métodos internacionales. Sin perjuicio de ello, en caso de existir una Norma Técnica peruana equivalente para los métodos recomendados, esta puede ser usada para controles internos del procesador o para los controles del producto destinado al mercado nacional.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, INDECOPI (2014)

Los microencapsulados de aceite de sachá inchi fueron obtenidos como parte de los objetivos del proyecto 020-2015-PNIA/UPMSI/IE, desarrollados en el Laboratorio de Aceites-Grasas y Alimentos funcionales de la Universidad de Lima. Estos se lograron con el uso de los equipos financiados por el PNIA (ver tabla 2.22), y son los detallados a continuación:

Tabla 2.22Perfil de ácidos grasos del aceite de sacha inchi (*P. volubilis*)

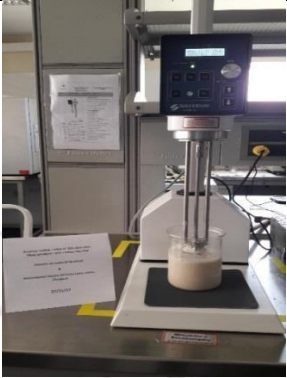


Ácido graso	Límite Mínimo (%)	Límite Máximo (%)	Método de ensayo
Ácido palmítico (C16:0)	3,70	4,40	ISO 5508 e ISO 5509 AOCS Ch 2-91 AOCS 1f-96 AOCS Ce 2-66
Ácido esteárico (C18:0)	2,57	3,20	ISO 5508 e ISO 5509 AOCS Ch 2-91 AOCS 1f-96 AOCS Ce 2-66
Ácido oleico (C18:1n9c)	9,4	14,40	ISO 5508 e ISO 5509 AOCS Ch 2-91 AOCS 1f-96 AOCS Ce 2-66
Ácido vaccénico (C18:1n11t)	-	0,56	ISO 5508 e ISO 5509 AOCS Ch 2-91 AOCS 1f-96 AOCS Ce 2-66
Ácido linoleico (C18:2n6c)	32,80	38,40	ISO 5508 e ISO 5509 AOCS Ch 2-91 AOCS 1f-96 AOCS Ce 2-66
Ácido linolénico (C18:3n3)	42,00	48,00	ISO 5508 e ISO 5509 AOCS Ch 2-91 AOCS 1f-96 AOCS Ce 2-66
Ácido eicosaenoico (C20:1)	-	0,28	ISO 5508 e ISO 5509 AOCS Ch 2-91 AOCS 1f-96 AOCS Ce 2-66
Ácido araquídico (C20:0)	-	0,10	ISO 5508 e ISO 5509 AOCS Ch 2-91 AOCS 1f-96 AOCS Ce 2-66
Ácido erúxico (C22:1)	-	Menor a 0,010	ISO 5508 e ISO 5509 AOCS Ch 2-91 AOCS 1f-96 AOCS Ce 2-66
Ácido gadoleico (C20:1)	-	Menor a 0,30	ISO 5508 e ISO 5509 AOCS Ch 2-91 AOCS 1f-96 AOCS Ce 2-66
Total de ácidos grasos saturados	7,00	7,50	Cálculo (sumatoria)
Total de ácidos grasos monoinsaturados	8,20	13,60	Cálculo (sumatoria)
Total de ácidos grasos poliinsaturados	80,00	84,00	Cálculo (sumatoria)
Total de ácidos no identificados	0,10	0,70	Cálculo (sumatoria)
Total de ácidos grasos	99,30	99,90	Cálculo (sumatoria)
Ácidos grasos trans	-	2	AOCS Ce If-96

NOTA: La legislación actual vigente exige declarar en la etiqueta, el contenido de ácidos grasos trans en el producto. Esta determinación debe realizarse en un laboratorio acreditado ante la autoridad competente. La etiqueta debe consignar dicha información ya sea, al pie de la tabla nutricional o al pie de la etiqueta misma.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, INDECOPI (2014)

Tabla 2.23

Equipos financiados por el PNIA, usados durante el desarrollo de la investigación

Equipo	Uso y descripción	Imagen
Homogeneizador de alta velocidad Silverson LSM	Mezclador o emulsionador, prepara la materia que ingresará al Mini Spray Dryer.	
Mini Spray Dryer Buchi B-290	Realiza el proceso de secado por aspersión, permite la obtención de un producto en polvo a partir de un material líquido concentrado. Atomiza la mezcla de aceite y antioxidantes para formar microcápsulas.	
Estufa eléctrica	Estufa de convección forzada. Cámara de calentamiento forzado a partir del movimiento del aire, para asegurar en su interior una distribución uniforme de la temperatura.	

Fotos del tesista, Proyecto 020-2015-PNIA/UPMSI/IE. (2018)

Elaboración propia

2.5.4.2 Disponibilidad de insumos

A continuación se detalla la disponibilidad de los insumos principales a ser usados en la elaboración de las papillas (ver tablas 2.24 y 2.25). Esta disponibilidad es tomada en base a la producción nacional de los insumos a continuación detallados.

Tabla 2.24

Producción de manzana 2012-2016

Año	Volumen (t)
2012	146 774
2013	156 431
2014	159 879
2015	159 550
2016	165 653

Fuente: Ministerio de Agricultura, MINAGRI (2018)

Tabla 2.25

Producción de quinua 2012 - 2016

Año	Volumen (t)
2016	44 213
2015	52 130
2014	114 725
2013	1 056 666
2012	1 091 920

Fuente: Ministerio de Agricultura, MINAGRI (2018)

2.5.4.3 Costos de la materia prima

Los costos de materia prima se detallan en las tablas 2.26. y 2.27. Esta información se obtuvo de la base de datos del Ministerio de Agricultura.

Tabla 2.26Detalle de precios de manzana Delicia (*Malus doméstica*) - S/. /kg

Año	Precio (S/. / kg)
2017	2,09
2016	1,81
2015	1,79

Fuente: Sistema de Información de Abastecimientos y Precios, MINAGRI (2018)

Tabla 2.27

Detalle de precios de la harina de quinua blanca (S/. /kg)

Año	Precio (S/. / kg)
2017	5,50
2016	5,65
2015	5,74

Fuente: Sistema de Información de Abastecimientos y Precios, MINAGRI (2018)

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Los factores de localización de planta varían de acuerdo al sector, la naturaleza de las necesidades del proceso. Por esta razón, a partir de los parámetros del presente proyecto, se presentan a continuación los principales factores determinantes:

3.1.1 Factores de macrolocalización

Cercanía al mercado

Este factor evalúa la conveniencia de la opción de acuerdo a la distancia que separa la planta de producción frente a la ubicación del mercado, en este caso es conveniente ubicar la organización cerca o si es posible dentro de Lima, ya que este concentra la mayor parte de la población meta del proyecto. Este factor podría afectar no solo los costos de transporte, sino también la seguridad de llegada del producto al destino, además, podría aumentar los tiempos de entrega a las distribuidoras. Por ello, Díaz, Jarufe y Noriega (2007) recomiendan tener en cuenta:

- El potencial del Mercado
- La dispersión
- Capacidad de compra

El presente proyecto fijó como mercado meta, a un sector de la población de Lima Metropolitana, por tanto, lo más conveniente es situar la planta de fabricación en alguna ciudad cercana o incluso en la misma región.

Proximidad a las materias primas

La proximidad de la materia prima supone un factor fundamental para el presente proyecto, siempre tratando de encontrar un punto de convergencia entre las materias primas principales del proyecto, que son la manzana, el sachá inchi y las papas andinas;

buscando siempre mantener los costos de transporte de ellos a un nivel aceptable que no incremente los costos de producción.

Por ello, es conveniente revisar los siguientes puntos de las opciones posteriormente propuestas (Díaz, Jarufe, & Noriega, 2007):

- Disponibilidad de la materia prima o insumo.
- Diversidad y reservas probadas.
- Dispersión de las fuentes de insumos.
- Ubicación de industrias conexas y servicios auxiliares.
- Costo de materias primas.

Las materias primas identificadas como principales para el presente proyecto son la manzana, microencapsulados de aceite de sacha inchi y las papas andinas, cada uno será adquirido de las regiones Lima, San Martín y Huancavelica respectivamente. Sin embargo, es importante destacar que, al no necesitarse de grandes cantidades de papas, la distancia a Huancavelica no se considera relevante para este factor.

Abastecimiento de energía

El correcto abastecimiento del fluido eléctrico para nuestra planta productora, es primordial. Esto se debe a que la interrupción de los procesos podría afectar la inocuidad del producto, por otro lado, podría generar pérdidas por la mala manipulación de los insumos (en especial las microcápsulas).

A partir de lo expuesto sobre el requerimiento de energía eléctrica, se presenta la tabla 3.1 con el porcentaje de acceso a energía eléctrica en el Perú en cada región.

Tabla 3.1

Porcentaje de acceso a energía eléctrica en el Perú

Región	Acceso a energía eléctrica (%)
Cusco	85,70%
Junín	85,90%
La Libertad	87,00%
Lambayeque	89,30%
Tacna	90,60%
Ancash	91,00%
Arequipa	92,80%
Ica	94,40%
Lima	94,70%
Moquegua	95,20%

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2013)
Elaboración propia

Se observa en la tabla 3.1 que Moquegua es la región con mayor acceso a energía eléctrica a nivel nacional, por otro lado, no muy lejos se encuentran las regiones evaluadas para el presente proyecto, Lima Metropolitana.

Abastecimiento de agua

El recurso hídrico es parte fundamental del proceso, ya que nuestro producto final contiene en su formulación un porcentaje de este, por otro lado, este es requerido para realizar la limpieza de las materias primas, además del mantenimiento de los equipos e instalaciones.

Reglamentaciones fiscales y legales

Este factor abarca lo correspondiente a los pagos por conceptos de impuestos prediales, presupuestos municipales, servicios públicos y servicios de policía. Así mismo, incluye las reglamentaciones legales sobre la edificación, restricciones, incentivos y normas (Díaz, Jarufe, & Noriega, 2007).

Infraestructura del transporte

Según Julián Rivera, especialista en transporte por la Universidad de Piura, “La red vial de un país es fundamental para su desarrollo y crecimiento porque es el único medio que posibilita el transporte de las personas y las cargas” (Guzmán, 2015). El buen estado de las vías y la correcta planificación de movilidad urbana de cada región evitarán demoras o dificultades en el traslado tanto de la materia prima, como en el producto terminado.

Los problemas de mala planificación y de congestión traen consigo consecuencias económicas, sociales y sanitarias negativas a mejorar con la “movilidad urbana” (Jans, 2009). Es por ello que es importante considerarlo como factor de localización, para evitar contratiempos con la movilización requerida por la empresa, que involucre a todos los stakeholders. Este movimiento puede ser interno (dentro de la región elegida) o entre regiones.

3.1.2 Factores de microlocalización

Disponibilidad de locales

Es necesario que el distrito o zona seleccionada para la localización de la planta de producción tenga disponibilidad de terrenos en las cuales ser instalada. Por ello es importante identificar la región con mayor cantidad de locales aptos disponibles para este fin, considerando un precio apropiado.

Disponibilidad de agua potable

El recurso hídrico es parte fundamental del proceso, ya que nuestro producto final contiene en su formulación un porcentaje de este, por otro lado, este es requerido para realizar la limpieza de las materias primas, además del mantenimiento de los equipos e instalaciones. La inocuidad del proceso productivo depende de la disponibilidad de agua potable en la zona de trabajo, por ello, es necesario identificar las zonas con menos cantidad de incidencias por falta de agua potable.

Disponibilidad de energía eléctrica

El correcto abastecimiento del fluido eléctrico para nuestra planta productora, es primordial. Esto se debe a que la interrupción de los procesos podría afectar la inocuidad del producto, por otro lado, podría generar pérdidas por la mala manipulación de los insumos (en especial las microcápsulas).

Acceso a una red de transporte

Es necesario que la planta productora esté ubicada en una zona de fácil acceso. Esto ayudará al correcto desarrollo de actividades, tanto para la llegada de los trabajadores como para el traslado de

Disponibilidad de servicios públicos

Se requiere de acceso a los servicios básicos de limpieza pública y vigilancia. Esto reducirá las probabilidades de ocurrencia de incidentes que hagan peligrar la seguridad de los activos de la empresa, así como salvaguardar la integridad de nuestros colaboradores.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

A partir de los factores identificados, se establecen como posibles opciones de localización las siguientes regiones:

Lima

Lima es la capital del Perú, ubicado en la costa central del Perú, considerada una de las ciudades más importantes de Sudamérica y declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad (En Perú, s.f.). Cuenta con una extensión de 2 817 km² (Prom Perú, 2016), y una población de 8 693 387 habitantes al año 2014.

En el marco laboral, posee un 4,9% de población económicamente activa desocupada, que podría beneficiar en la contratación de empleados.

Ica

Ica es una región ubicada en la costa sur de Lima, caracterizado por estar formado por planicies y extensos desiertos, donde el calor es muy intenso. Se encuentra rodeada por extensos valles en los que se cultiva principalmente algodón y vid. Tiene una superficie de 21 327,83 kilómetros cuadrados, con relieve poco accidentado, con pequeñas elevaciones de terreno (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2014).

Posee un clima cálido, desértico y sin lluvias, con una temperatura promedio de 23°C. En el ámbito laboral, Ica posee un 5,1% de población económicamente activa desocupada, lo cual sería un factor determinante para la toma de decisiones.

La Libertad

La región La Libertad está localizada en la costa norte occidental del territorio nacional, tiene una extensión de 25 569,67 kilómetros cuadrados. Se caracteriza por tener un clima semitropical, con una temperatura promedio superior a los 18°C.

En el ámbito laboral, posee un 3,9% de población económicamente activa desocupada. Por otro lado, un 87% de su territorio tiene acceso a energía eléctrica.

3.3 Evaluación y selección de la localización

La evaluación realizada para identificar la localización óptima para identificar la localización óptima para la planta productora de papillas para bebé con las características presentadas, consta de 4 etapas:

1. Análisis preliminar: se establecen las necesidades más importantes del proyecto a partir de las características que posee el producto y las estrategias que se aplicarán para introducirlo y mantenerlo en el mercado meta.
2. Búsqueda de alternativas de localización: se establecen opciones viables de localización a partir de las características que esta posee, que posteriormente son evaluadas profundamente.
3. Evaluación de alternativas: se recopila información de cada opción según los factores de localización identificados previamente.
4. Selección de localización: esta etapa final consiste en realizar una comparación de las características (factores) previamente identificadas y valorizadas.

La metodología usada para realizar la evaluación de localización es el método de ranking de factores, técnica que emplea un sistema de evaluación tomando en cuenta los factores de localización de planta. Este es el método semi cuantitativo, apropiado para estudios de pre factibilidad (Díaz, Jarufe, & Noriega, 2007).

3.3.1 Evaluación y selección de la macrolocalización

Se inicia el proceso de selección de macrolocalización con la ponderación de los factores de localización, conocido como ranking de factores, a partir de los siguientes factores identificados (ver tabla 3.2).

Tabla 3.2

Factores de localización

Factores de localización	
Cercanía al mercado	CM
Proximidad a la materia prima o insumos	PMP
Abastecimiento de energía eléctrica	AEE
Abastecimiento de agua	AA
Reglamentaciones fiscales y legales	RFL
Infraestructura del transporte	IT

Elaboración propia

Teniendo identificados los factores de localización, se procedió a comparar su valor entre ellos en una tabla de enfrentamiento (ver tabla 3.3).

Tabla 3.3

Tabla de enfrentamiento

	CM	PMP	AEE	AA	RFL	IT	Total	Ponderación
CM		1	1	0	0	1	3	15,79%
PMP	1		1	1	1	1	5	26,32%
AEE	1	0		0	0	1	2	10,53%
AA	1	0	1		0	1	3	15,79%
RFL	1	0	1	1		0	3	15,79%
IT	1	1	0	0	1		3	15,79%
							19	100,00%

Elaboración propia

A partir de la ponderación obtenida para cada factor de localización, se procede a realizar el ranking de factores para identificar la macrolocalización adecuada. La escala usada para realizar el siguiente análisis se presenta a continuación (ver tabla 3.4).

Tabla 3.4

Escala de evaluación

Escala	Puntaje
Muy Malo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy Bueno	5

Elaboración propia

A continuación, se procede a realizar la evaluación de macrolocalización comparando las características de las tres opciones presentadas (ver tabla 3.5).

Tabla 3.5

Ranking de factores – Evaluación de macrolocalización

Factor	Peso factor	Lima		La Libertad		Ica	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
CM	15,79%	5	0,78	3	0,47	3	0,47
PMP	26,32%	4	1,05	5	1,31	3	0,78
AEE	10,53%	5	0,52	3	0,31	3	0,31
AA	15,79%	5	0,78	3	0,47	4	0,63
RFL	15,79%	4	0,63	3	0,47	3	0,47
IT	15,79%	5	0,78	4	0,63	3	0,47
			5		4		3

Elaboración propia

A partir de lo analizado, se obtuvo como resultado ideal de localización, la región de Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la microlocalización

De acuerdo a los resultados de macrolocalización, se determinó que Lima es la mejor opción de localización, para lo que se decidió presentar como opciones de microlocalización los distritos descritos a continuación (ver figura 3.1):

Figura 3.1

Plano de potenciales puntos de microlocalización del proyecto



Fuente: Mapas del Perú, (s.f.)

Ate Vitarte

Distrito ubicado en la zona de Lima, este cuenta con 630 085 habitantes. Tiene una superficie total de 77,72 kilómetros cuadrados. Posee áreas de desarrollo industrial, donde encontramos fábricas de todo tipo, desde textiles, alimentos, hasta agrícola.

Lurín

Lurín se encuentra en el sur de Lima, cuenta con amplias áreas de zona industrial. Al año 2015, este distrito contaba con 85 132 habitantes y una superficie de 182,12 kilómetros cuadrados. Posee una alta disponibilidad de terrenos en venta de tipo industrial, lo que sería favorable para un proyecto como el presentado.

Ancón

Distrito de Lima Metropolitana, ubicada en la zona norte de la región. Este distrito está posicionado como un espacio de conexión entre Lima y el norte del país, su extensión territorial es de 29 864 hectáreas, considerado uno de los distritos más grande de la región Lima (Municipalidad Distrital de Ancón, 2007).

Para realizar el análisis de microlocalización, se procede a definir nuevos factores de localización (ver tabla 3.6)

Tabla 3.6

Factores de microlocalización del proyecto

Factores de localización	
Disponibilidad de locales	DL
Disponibilidad de agua potable	DAP
Disponibilidad de energía eléctrica	DEE
Acceso a una red de transporte	ART
Disponibilidad de servicios públicos	DSP

Elaboración propia

De acuerdo a los nuevos factores de localización, se procede a ponderar su importancia para el proyecto realizando la tabla de enfrentamiento (ver tabla 3.7).

Tabla 3.7

Tabla de enfrentamiento

	DL	DAP	DEE	DMO	DSP	Total	Ponderación
DL		1	1	1	1	4	26,67%
DAP	1		1	1	1	4	26,67%
DEE	1	0		1	1	3	20,00%
ART	1	0	0		1	2	13,33%
DSP	1	0	0	1		2	13,33%
						15	100,00%

Elaboración propia

Ya habiendo ponderado los factores de microlocalización, se procede a otorgar los puntajes correspondientes a cada opción de localización de acuerdo a cada factor. Para esto, se utilizará la escala de puntajes establecida en el proceso de macrolocalización.

Tabla 3.8

Ranking de factores – Evaluación de Microlocalización

Factor	Peso factor	Ate Vitarte		Lurín		Ancón	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
DL	26,67%	3,00	0,80	5,00	1,33	4,00	1,07
DAP	26,67%	5,00	1,33	4,00	1,07	3,00	0,80
DEE	20,00%	5,00	1,00	4,00	0,80	4,00	0,80
ART	13,33%	5,00	0,67	3,00	0,40	3,00	0,40
DSP	13,33%	4,00	0,53	3,00	0,40	3,00	0,40
			4,33		4,00		3,47

Elaboración propia

El análisis realizado indica que Ate Vitarte es el distrito más apropiado para localizar el proyecto (ver tabla 3.8).

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño – mercado

Para realizar un correcto análisis de este facto se necesita extraer del capítulo 2 la demanda del proyecto. Los resultados se muestran en la tabla 4.1.

Tabla 4.1

Demanda proyectada

Año	Demanda anual del proyecto (unds)
2018	161 412
2019	171 648
2020	254 637
2021	268 967
2022	283 297

Elaboración propia

Como se observa, la demanda se proyectó hasta el 2022, a través de una regresión lineal. De esta manera, se considera que el tamaño de planta según el mercado debe ser 283 297 unidades de papillas para bebé.

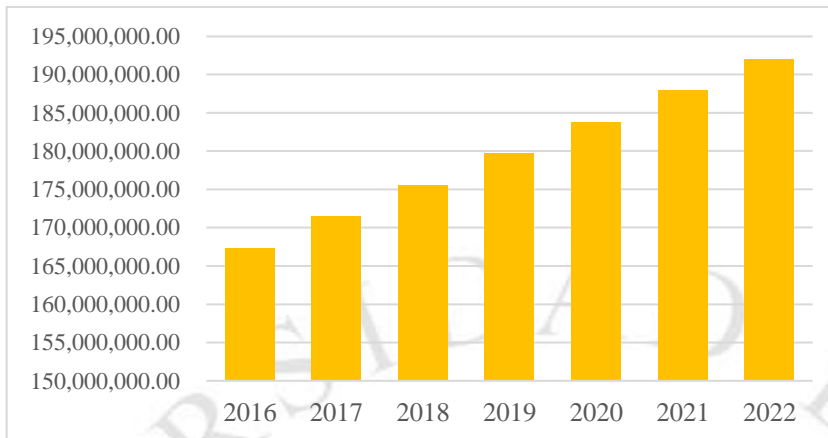
4.2 Relación tamaño – recursos productivos

Este factor depende de la disponibilidad de insumos requeridos para la producción del producto a elaborar. Por consiguiente, los puntos a tomar en cuenta para una producción que pueda abastecer a la demanda dependerán de la estacionalidad, cantidad y calidad de las materias primas.

De este modo, se analizará el recurso principal para la elaboración de papillas para bebés, la manzana. Por ello, se presenta el siguiente gráfico que detalla la disponibilidad de materia prima proyectada desde el 2016 al 2022. Además, se presenta la tabla de cantidad de producto proyectada según materia prima disponible (ver figura 4.1 y tabla 4.2). Esta tomará como referente a la manzana, ya que es el insumo con mayor presencia en la papilla para bebés.

Figura 4.1

Producción de manzana (miles de Ton)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (s.f.)
Elaboración propia

Tabla 4.2

Producción de papillas de manzana

Año	Miles de Unidades de papillas para bebés de 130 g
2016	1 287 289,23
2017	1 318 979,23
2018	1 350 669,23
2019	1 382 359,23
2020	1 414 049,23
2021	1 445 739,23
2022	1 477 429, 23

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (s.f.)
Elaboración propia

Como se observa en los cuadros de producción de manzana y su disponibilidad para la producción de papillas se observa que los recursos no forman ningún impedimento, ya que la producción está por encima de la demanda del proyecto.

4.3 Relación tamaño – tecnología

El factor tecnología depende de la capacidad de producción de la maquinaria. Por consiguiente, se realiza el análisis de la maquina envasadora, ya que se considera como el equipo principal y posible cuello de botella que limitará la elaboración de papillas (ver tabla 4.3).

Tabla 4.3

Especificaciones de Máquina de filling automático

Máquina de filling automático	
Proceso	Envasado de doypack
Voltaje	220 V
Capacidad	5 bolsas/min
Volumen	1 750 x 510 x 1 300 mm
Rendimiento del producto	95-99,9%

Fuente: Alibaba, (2018)

Elaboración propia

De esta manera, a partir de las especificaciones de la tabla 4.3 se calculara la capacidad anual determinada por el cuello de botella.

$$300 \frac{\text{bolsas}}{H} * 8 \frac{H}{T} * 3 \frac{T}{D} * 7 \frac{D}{\text{Sem}} * 52 \frac{\text{Sem}}{\text{Año}} =$$

2 620 800,00 Unidades de papilla

4.4 Relación tamaño – inversión

El tamaño de planta con relación a la inversión será definido a partir de la inversión total del proyecto y la capacidad de financiación con el que se contará para respaldar la puesta en marcha. A partir de ello, se definió el porcentaje de inversión cubierto con capital propio será del 30% inicial, y el 70% restante será cubierto por una entidad financiera.

4.5 Relación tamaño – punto de equilibrio

Este factor nos permite conocer la cantidad de bienes producidos que no genera ni ganancias ni pérdidas (Keat & Young, 2004). Por consiguiente, se buscará producir cantidades mayores que las que indica el punto de equilibrio con el fin de poder obtener utilidades.

De esta manera, se presenta la fórmula del punto de equilibrio:

$$PE = CF / (P - CV_u)$$

Dónde:

PE = Punto de equilibrio

CF = Costo fijo

CVu = Costo variable unitario
P = Precio unitario

Para la obtención del costo variable unitario, se empleó estudios previos encontrando un valor S/. 1,20 por un frasco de papilla de manzana de 130 g (Keat & Young, 2004). Así mismo, a través del análisis de precios de la competencia y el resultado de las encuestas se obtiene un precio de S/. 4,00. Por último, para el cálculo del costo fijo se presenta el siguiente detalle (ver tabla 4.4).

Tabla 4.4

Costos fijos

Costos fijos	Unidad de sol
Mano de obra indirecta	S/. 125 000,00
Costos indirectos	S/. 89 000,00
Gastos administrativos	S/. 102 900,00
Depreciación	S/. 10 000,00
Total	S/. 326 900,00

Elaboración propia

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{326.900}{3-1.20} = 181\ 611 \text{ unidades}$$

De esta manera, se concluye que lo mínimo a producir para no generar pérdidas es 181 611 unidades de papilla de 130 g.

4.6 Selección de tamaño de planta

Para la selección del tamaño de planta se analizará la producción anual de los puntos anteriores (ver tabla 4.5).

Tabla 4.5

Comparación de tamaños de planta calculados

Relaciones	Frascos de papilla de 130 g
Tamaño - Mercado	283 297
Tamaño - Recursos producidos	1 477 429
Tamaño - Tecnología	2 620 800
Tamaño - Punto de equilibrio	181 611

Elaboración propia

De esta manera, se concluye que el óptimo tamaño de planta será el determinado por el mercado.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición del producto basado en sus características de fabricación

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

El producto presentado es una papilla para bebé (ver tabla 5.1.), elaborado a base de pulpa de manzana conteniendo microencapsulados de aceite de sachá inchi y antioxidantes provenientes de papas andinas, lo cual provee de mayor contenido de omega-3 a la papilla. El contenido del presente producto es en su mayoría natural y trata de realzar los beneficios de cada materia prima, entre ellos principalmente el sachá inchi, manzana y papas andinas, por otro lado, es importante resaltar el uso de elementos de la biodiversidad peruana.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

1) Descripción de producto
Papilla para bebé de manzana y quinua con microencapsulados de aceite de sachá inchi y antioxidantes provenientes de papas andinas, lo que le aporta omega-3, en una presentación de 130 g en envases doypack.
2) Especificaciones técnicas
3.1 Características físico químicas - °Brix: 12° - Ph: 4,10
3.2 Características sensoriales - Color: crema - Olor: característico de la fruta - Sabor: característico de la fruta - Textura: espesa y uniforme
3) Condiciones de almacenamiento
La papilla para bebé debe ser almacenada en un ambiente fresco y de preferencia sin exposición a la luz. Se debe evitar el contacto o cercanía con olores fuertes. Por otro lado, en caso se abra el producto, es recomendable almacenarla con un máximo de 24 horas en un ambiente refrigerado.
4) Tiempo de vida útil del producto
La papilla para bebé tiene un tiempo de vida de 2 años desde la fecha de fabricación.
5) Datos nutricionales
- Tamaño por porción: 130 g - Porciones por envase: 1 - Proteínas: 3,6% - Humedad: 81,85%

(Continúa)

(Continuación)

- Fibras: 0,63%
- Carbohidratos: 7,94%
- Calorías: 90 Kcal
- Omega-3: 0,5 g.
7. Envase
El envase usado para la papilla para bebé será <i>doypack</i> . Alto: 21 cm. Ancho: 13 cm. Tapa: tapa rosca giratoria.
8. Rotulado
La etiqueta debe indicar la lista completa de ingredientes por orden decreciente de proporciones, de conformidad con la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985(Rev. 1-1991), Volumen 1 del Codex Alimentarius, 1981). Por otro lado, las especificaciones de rotulado se mencionan en el Decreto Supremo N° 1056 (Indecopi, 2008). Finalmente, es importante que tenga el registro sanitario y la fecha de fabricación y caducidad.

Elaboración propia

5.1.2 Composición del producto

El presente producto se compone de la siguiente manera (ver tabla 5.2):

Tabla 5.2

Composición del producto

Ingredientes	Proporción
Pulpa de manzana	50,00%
Harina de Quinoa	10,00%
Azúcar	10,00%
Agua	29,00%
Ácido cítrico	0,50%
Ácido Sórbico	0,12%
Microcápsulas	0,38%
Total	100,00%

Elaboración propia.

El contenido de microcápsulas de sachá inchi se estableció a partir de lo postulado por el Consejo de Alimentación y Nutrición del Instituto de Medicina de EE.UU. (ver tabla 5.3 y 5.4) que indica los niveles de ingesta adecuada para los ácidos grasos omega-6 y omega-3 (Nutri-Facts, s.f.).

Tabla 5.3

Ingesta adecuada (AI) para los ácidos grasos omega-6

Etapa vital	Edad	Fuente	Hombres (g/día)	Mujeres (g/día)
Bebés	0-6 meses	PUFA omega-6	4,4	4,4
Bebés	7-12 meses	PUFA omega-6	4,6	4,6
Niños	1-3 años	LA	7	7
Niños	4-8 años	LA	10	10
Niños	9-13 años	LA	12	10
Adolescentes	14-18 años	LA	16	11
Adultos	19-50 años	LA	17	12
Adultos	≥ 51 años	LA	14	11
Embarazo	Todas las edades	LA	-	13
Lactancia	Todas las edades	LA	-	13

* Los diferentes ácidos grasos poliinsaturados omega-6 (PUFAs) presentes en la leche materna pueden aportar una AI a los bebés.

Clave: LA = ácido linoléico

Fuente: Nutri-facts, (s.f.)

Tabla 5.4

Ingesta adecuada (AI) para los ácidos grasos omega-3

Etapa vital	Edad	Fuente	Hombres (g/día)	Mujeres (g/día)
Bebés	0-6 meses	ALA, EPA, DHA*	0,5	0,5
Bebés	7-12 meses	PUFA omega-6	0,5	0,5
Niños	1-3 años	LA	0,7	0,7
Niños	4-8 años	LA	0,9	0,9
Niños	9-13 años	LA	1,2	1,0
Adolescentes	14-18 años	LA	1,6	1,1
Adultos	≥ 19 años	LA	1,6	1,1
Embarazo	Todas las edades	LA	-	1,4
Lactancia	Todas las edades	LA	-	1,3

Los ácidos grasos poliinsaturados presente en la leche maternal contribuyen a la ingesta recomendada en infantes.

Claves: ALA= ácidos alfa-linoleicos; EPA: ácido eicosapentaenoico; DHA: ácido docosahexaenoico.

Fuente: Nutri-facts, (s.f.)

5.1.3 Diseño gráfico del producto

La papilla tendrá una presentación doypack (ver figura 5.1), que resulta ser práctico al uso y de menor riesgo al uso, ya que el uso de vidrio podría significar un riesgo en la autonomía del niño al alimentarse solo. Llevará el detalle del contenido mínimo requerido sobre la información nutricional en la parte posterior, mientras que en lado frontal, se destacará el contenido de omega-3 aportado por las microcápsulas y el contenido del producto.

Figura 5.1

Diseño del envase



Elaboración propia

5.1.4 Regulaciones técnicas del producto

La autoridad sanitaria nacional encargada de regular los alimentos es DIGESA, que como órgano técnico normativo del MINSA, regula los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente (Muñoz, 2015). Por otro lado, existe la ley de inocuidad de los alimentos, decreto legislativo n° 1062, que establece un régimen jurídico que busca garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano, manteniendo un enfoque preventivo e integral a lo largo de la cadena alimentaria.

El proceso y el producto resultante debe ajustarse a lo estipulado como pase en el Codex Alimentarius STAN 79-1981 referido para compotas y jaleas, que define los productos y sus especificaciones tanto de calidad, composición nutricional, como de inocuidad. Estas especificaciones y normas que rigen el proceso, deben ser seguidas al máximo posible debido a que el producto va dirigido a niños en la primera etapa de vida, debido a la vulnerabilidad propia de la edad.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

De acuerdo a los procesos requeridos para el presente producto, se tienen los siguientes procesos y maquinarias (tablas 5.5). Se cuentan con dos etapas de procesos paralelos importantes para el producto.

Tabla 5.5

Proceso de elaboración de papillas

Máquina	Proceso	Tipo de operación (manual o mecánico)
Lavador rotatorio	Lavado y desinfectado	Mecánico
Pulpeadora refinadora	Pulpeado	Mecánico
Molino coloidal	Molienda	Mecánico
Marmita con agitador y chaqueta	Pre-cocinado Estandarización y pasteurización	Mecánico
Máquina envasadora de frascos	Envasado	Mecánico
Máquina de etiquetado automático	Etiquetado	Mecánico

Elaboración propia

El proceso de microencapsulación requiere de equipamiento especializado (spray dryer, homogeneizador, entre otros), por lo que se requiere de control de los procesos físico químicos y parámetros de trabajo de los equipos. Además, requiere de un ambiente especial que maneje adecuadamente el sistema de limpieza, para evitar que se afecte el contenido de las microcápsulas y asegurar su inocuidad.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Las tecnologías existentes para los procesos presentados son variadas. Los equipos de fabricación de papillas, es muy variado y de volumen flexible, ya que en Perú existen empresas que fabrican los equipos y de buena calidad.

Inicialmente se procede a dar tratamiento a la materia prima con el lavado y pulpeado, ambos procesos son comunes en la rama de procesamiento de alimentos y las maquinarias son fabricadas a medida de acuerdo a las características de la materia prima.

Por otro lado, se cuenta con el proceso de pasteurización para lo cual se consideró apropiado realizar esta etapa en caliente con una marmita, debido a que ofrece mayor calidad para el producto. Si bien es cierto, existen otros métodos de conservación de alimentos, estos no son apropiados para el proceso.

Con respecto al nivel de automatización de los equipos, es preferible trabajar con equipos semiautomáticos, no solo por el nivel de inversión requeridos, sino también porque se requiere verificar cada etapa del proceso.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

El tipo de tecnología necesario para cada etapa del proceso productivo se presenta a continuación (ver tablas 5.6).

Tabla 5.6

Tipo de tecnología por cada etapa del proceso

Operación	Tecnologías alternativas	Tecnología elegida y sustentación
Selección	Manual	
Lavado y desinfectado	Semiautomático	
Pulpeado	Semiautomático	
Molienda	Semiautomático	
Pre-cocinado	Semiautomático	
Estandarización	Semiautomático	
Mezclado	Semiautomático	
Pasteurización	VAT	HTST. Es el más práctico y conserva de mejor manera las características organolépticas del producto, ya que somete la mezcla a altas temperaturas por un periodo de tiempo muy corto.
	HTST	
	UHT	
Envasado	Semiautomático	

Elaboración propia

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Seleccionar la materia prima

La materia prima recibida es revisada al momento de la recepción. Se programan evaluaciones de calidad de los ingresos de acuerdo a estándares de calidad definidos por el área de calidad. Ante esta situación, los proveedores tienen un mayor cuidado con los productos que entrega a la empresa.

Las manzanas son revisadas en una faja transportadora retirando del grupo las que se encuentren golpeadas, este control de calidad se realiza solo teniendo en cuenta la coloración y estado de las manzanas (evaluación visual).

De forma paralela, se recibe la harina de quinua. Esta es revisada, pesada y tamizada para su posterior uso.

Lavar

El proceso de lavado de las manzanas está compuesto por dos etapas. Inicialmente las manzanas son sumergidas en agua clorada por un periodo de 15 minutos, posteriormente por medio de una faja de rodillos, estas pasar a ser lavadas con agua clorada (10%). Este proceso retira el contenido de polvo y desinfecta las frutas eliminando las bacterias que pudieran contener.

Pulpear - Moler

Posteriormente, se procede a trasladar la pasta a un molino coloidal, que procesa la mezcla hasta darle una textura uniforme apropiada para el consumo de la papilla por bebés.

Tamizar

La mezcla pasa por un conducto al área de tamizado, en él se procede a colar la mezcla usando una zaranda para mantener la homogeneidad de la mezcla y retirar cualquier elemento sólido que pudo quedar de los pasos anteriores.

Cocinar

El puré formado es cocinado por 10 min a una temperatura de 65°C. Terminada esta etapa se evalúa el nivel de ph, acidez, nivel de vitaminas, olor, color y textura.

Estandarizar

Se agrega azúcar hasta lograr obtener los grados Brix adecuados para el producto.

Mezclar

Se agrega las microcapsulas de aceite de sacha inchi con antioxidantes de papa andina, la harina de quinua y los aditivos adicionales, se homogeniza la mezcla hasta tener una consistencia adecuada.

Pasteurizar

El proceso de pasteurización elegido para el sistema productivo es el de HTST (High Temperature / Short Time), de esta manera se minimiza el periodo de exposición de la mezcla a altas temperaturas, lo cual supone pérdidas de propiedades organolépticas y/o nutritivas (Grupo Vento, s.f.). Se procede a elevar la temperatura a 90°C por 25 segundos, para eliminar de esta manera cualquier elemento patógeno que podría afectar la estabilidad del producto a través del tiempo.

Envasar

Antes de envasar las papillas, se procede a verificar el estado de los envases. Se procede a llenar los envases doypack con la pasta terminada.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

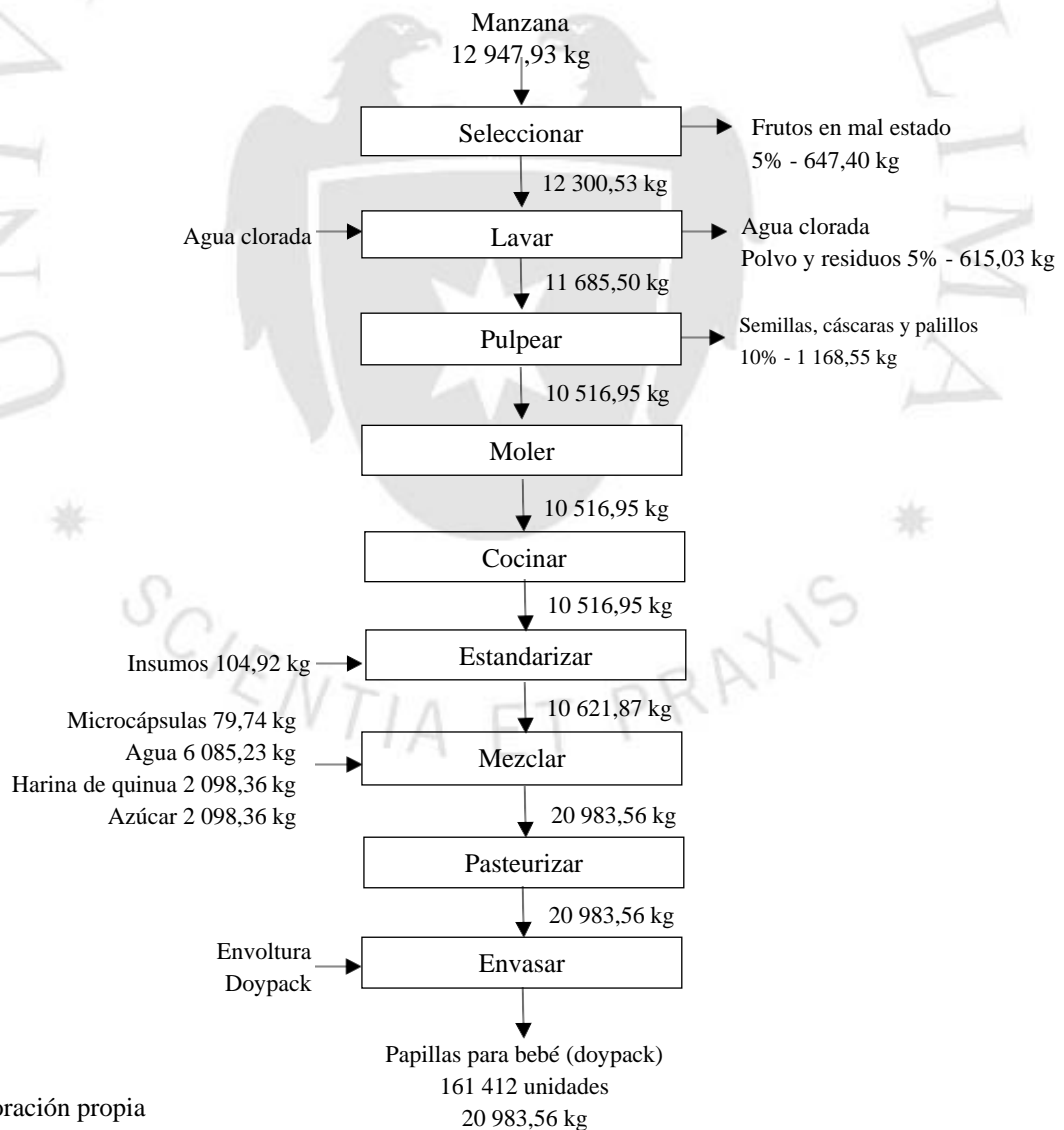
El diagrama de operaciones del presente proyecto se muestra en el anexo 5.1.

5.2.2.3 Balance de materia: diagrama de bloques

A continuación se presenta el balance de materia del proceso a seguir para la elaboración de la papilla de manzana y quinua, con microencapsulados de aceite de sachá inchi (*P. volubilis*) y antioxidantes de papa andina (ver figura 5.2)

Figura 5.2

Balance de materia



Elaboración propia

5.2.3 Características de las instalaciones y equipo

Tomando en cuenta los requerimientos de cada etapa del proceso, se elaboró la tabla 5.7.

Tabla 5.7

Equipos y maquinarias para la elaboración de las papillas

Etapa/proceso	Equipo	Función
Lavado y desinfectado	Lavador rotatorio	Lava en forma continua frutas que puedan rodar en el proceso. Permite un avance continuo con aspersores de alta presión para ablandar y retirar impurezas adheridas al producto
Pulpeado	Pulpeadora refinadora	Separa en forma continua, la pulpa, cáscara y semillas de la manzana
Molienda	Molino coloidal	Molienda continua de productos de consistencia pastosa y húmeda. Homogeniza el producto formando partículas muy pequeñas
Cocción, estandarización y pasteurización	Marmita con agitador y chaqueta	Se pasteuriza el producto envasado para asegurar su inocuidad
Envasado	Máquina envasadora	Máquina semi automática de llenado de envases para sustancias de textura pastosa como es el caso de las papillas


Elaboración propia

5.2.4 Especificaciones de la maquinaria

Las máquinas se presentarán de acuerdo al proceso en que se encuentra y el orden de uso (ver tabla 5.8 al 5.12.).

Tabla 5.8


Ficha técnica de lavador rotatorio

Lavador rotatorio		
Proceso	Lavado de materia prima – manzanas	
Marca	Surri	
Modelo	Sr-0.5	
Voltaje	220 V	
Energía	0.55 kW	
Capacidad	0.5 t/h	
Material	Acero inoxidable	
Dimensión	800*500*800mm	
Precio	\$ 3 800	

Fuente: Alibaba (s.f.)

Tabla 5.9


Ficha técnica de pulpeadora refinadora

Pulpeadora		
Proceso	Refinado de mezcla, retira cascaras y elementos sólidos.	
Marca	OMKA'XV Eirl.	
Modelo	-	
Voltaje	220 V	
Frecuencia	50/60 Hz	
Peso	80 kg	
Boquilla jet	100-150 kg/hora	
Dimensión del esquema	800*550*900 mm	
Precio	-	

Fuente: Olx, (s.f.)

Tabla 5.10


Ficha técnica de molino coloidal

Molino coloidal - Refinadora		
Proceso	Forma la pasta fina	
Marca	Yuanda	
Modelo	JM-85	
Voltaje	220 V	
Potencia	5.5-7.5	
Velocidad (rpm/min)	3000+-100	
Capacidad	100-150 kg/hora	
Precio	\$ 2 000	
En:	https://spanish.alibaba.com/product-detail/benchtop-lab-scale-spray-dryer-price-60618584388.html?spm=a2700.8698675.29.41.3bf50fb7tAE5nQ&s=p	

Fuente: Alibaba, (s.f.)

Tabla 5.11

Ficha técnica de marmita con agitador y chaqueta

Marmita con agitador y chaqueta		
Proceso	Cocción	
Marca	Luy	
Modelo	DL	
Voltaje	220 V	
Frecuencia	50/60 Hz	
Potencia	0.75 kW	
Velocidad de agitación	13-66 r/min	
Volumen	500 l	
Precio	\$ 2 940	
En:	https://spanish.alibaba.com/product-detail/best-sale-cooking-pot-with-mixer-automatic-kettle-agitator-steam-stirrer-60730545305.html?spm=a2700.8698675.29.56.75e3301bn2xeOF&s=p	

Fuente: Alibaba (s.f.)

Tabla 5.12

Ficha técnica de máquina de pasteurizado HTST

Máquina de pasteurizado HTST	
Proceso	Pasteurización
Marca	Shanghai Huizhan Experimental Equipment Co., Ltd.
Modelo	HZ-SJG
Voltaje	380 V
Frecuencia	50 Hz
Potencia	8.5 kW
Capacidad	100 litros/hora
Volumen	550 x 450 x 500 mm
Precio	\$ 7 000
En: https://www.alibaba.com/product-detail/Best-Selling-Products-Top-Quality-Htst_60724916745.html?spm=a2700.7724838.2017115.1.34428e71vgpQ1H&s=p	



Fuente: Alibaba (s.f.)

Tabla 5.13

Ficha técnica de máquina envasadora doypack

Máquina de filling automático	
Proceso	Envasado de doypack
Marca	Trustar
Modelo	Trc-300
Voltaje	220 V
Frecuencia	50 Hz
Potencia	1.5 kW
Capacidad	5 bolsas/min
Volumen	1 750 x 510 x 1 300 mm
Precio	\$ 5 000
En: https://shyingmai.en.alibaba.com/product/60673559371-801528130/trc_300_Food_Packaging_Machine_liquid_filling_machine.html?spm=a2700.md_es_ES.pnpeci14.3.5e192f6cCx4m07	



Fuente: Alibaba (s.f.)

5.3 Capacidad instalada

5.3.1 Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada primero se debe identificar el cuello de botella. Para ello, se realiza el siguiente análisis (ver tabla 5.14).

De acuerdo a los resultados presente se obtiene que la capacidad de producción instalada es 46 960,88 kg al año.

Tabla 5.14

Cálculo de la capacidad instalada

Proceso	Cantidad entrante según balance de materia (kg)	Factor utilización	Factor eficiencia	Capacidad de producción en unidades según balance de MP	Factor de conversión	Capacidad de producción
Seleccionar	20 497,14	0,8125	0,95	481 650,0	1,01	486 658,89
Lavar	19 472,28	0,8125	0,95	602 062,5	1,06	640 340,64
Pulpear	19 472,28	0,8125	0,95	180 618,8	1,06	192 102,19
Moler	17 525,05	0,8125	0,95	180 618,8	1,18	213 446,88
Estandarizar	17 525,05	0,8125	0,95	180 618,8	1,18	213 446,88
Mezclar	18 560,57	0,8125	0,95	602 062,5	1,12	671 794,80
Pasteurizar	20 710,30	0,8125	0,95	602 062,5	1,00	602 062,50
Envasar	20710.3	0,8125	0,95	46 960,9	1,00	46 960,88

Elaboración propia

5.3.2 Cálculo detallado del número de maquinarias requeridas

Para el cálculo del número de máquinas (ver tabla 5.15) para cada operación se empleará la siguiente fórmula:

$$N = \frac{T * PR}{NHR * F}$$

Dónde:

N: Número de máquinas

PR: Producción requerida

NHR: Número de horas reales empleadas en el año

F: Producto de la utilización y eficiencia (U y E)

T: Tiempo estándar

Tabla 5.15

Cálculo del número de máquina por proceso

Proceso	Tiempo de la operación por pieza por maquina	Cantidad a procesar	Nº total de horas dispon.	Nº de máquinas	Nº de máquinas
Seleccionar	0,0025	20 497,14	1 560	0,033	1
Lavar	0,0020	19 472,28	1 560	0,025	1
Pulpear	0,0067	19 472,28	1 560	0,083	1
Moler	0,0067	17 525,06	1 560	0,075	1
Estandarizar	0,0067	17 525,06	1 560	0,075	1
Mezclar	0,0020	18 560,57	1 560	0,024	1
Pasteurizar	0,0020	20 710,30	1 560	0,027	1
Envasar	0,0256	20 710,3	1 560	0,340	1

Elaboración propia

5.4 Resguardo de la calidad

5.4.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

La obtención de un producto de calidad asegura su posterior éxito en el mercado nacional e internacional, por ello, con el fin de preservar y controlar la materia prima e insumos se empleará el HACCP. Este método permitirá reconocer los puntos críticos a controlar de los diferentes procesos necesarios para la elaboración de la papilla para bebé. La evaluación del proceso se realiza en 2 etapas: análisis de peligros y HACCP. De esta manera, se presentan las siguientes tablas: (tablas 5.16 y anexo 5.2).

La calidad es uno de los factores más importantes sobre los que se debe trabajar en toda la cadena de producción, ya que se puede estimar que el coste de la no-calidad en industrias del sector alimentario equivale al 4 o 5% del valor del producto, sin impuestos.

Se considera en general, que en la calidad interviene la higiene en un 30%, las materias primas también en un 30%, la fabricación en otro 30% y los transportes en un 10% (Casp, 2012).

Tabla 5.16.

Control de los puntos críticos de control (HACCP)

Punto Crítico de Control	Peligros Significativos	Límites críticos para medida preventiva	Monitoreo				Acción correctiva
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	
Cortar	Físico	Presencia e fragmentos de metal (cuchillas) detectadas en la materia prima ya cortada	Resto de metales	Inspección visual cada hora, durante el proceso	Permanente	Operario a cargo del proceso	Se descarta el lote procesado
Pasteurizar	Biológico	Pasteurizar a 105°C de temperatura por 25 segundos	Remanente de bacterias patológicas	Control de T° y tiempo	Durante todo el proceso	Operario a cargo del proceso	Mantenimiento de equipo y verificación de implementos de control
Envasar	Biológico	Buen estado de empaques doypack y tapas. Condiciones asépticas del local. Mantenimiento preventivo de equipos. Buenas prácticas de manipulación	Formación de microorganismos patógenos por mal sellado	Muestreo de lote al finalizar el proceso	Durante el proceso	Laboratorio de control de calidad	Rechazar tapas y empaques en mal estado. Rechazar empaques mal sellados. Revisar condiciones de trabajo de operarios.

Elaboración propia

5.4.2 Medidas de resguardo de la calidad en la producción

Entre las estrategias de mejora continua a trabajar se presentan las siguientes:

- Organizar reuniones de coordinación con los operarios para conocer desde su perspectiva la situación que atraviesa la empresa. Esta actividad ayudará

a mejorar las prácticas dentro de la empresa, por otro lado, empoderará a los trabajadores a presentar recomendaciones y mejora la identidad corporativa.

- Luego de superar la etapa de introducción del producto, se procederá a realizar un estudio de mercado para la evaluación de nuevas variaciones de producto. Estas se pueden dar con cambios en los granos andinos a usar, o las frutas para la papilla.
- Metodología “Seis Sigma”: la implementación de esta estrategia puede llevarse a cabo por medio de dos metodologías: la llamada DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), que considera sus siglas como los pasos a seguir en un proyecto Seis Sigma; y la metodología de la excelencia operacional, la cual permite que el experto determine, a partir de un número ilimitado, las herramientas del Seis Sigma a utilizar (Argüelles, 2014).

5.5 Estudio de impacto ambiental

De acuerdo a la legislación peruana, se deben tomar en cuenta diversos reglamentos y normas para el correcto funcionamiento, de manera que no afecte el medio ambiente, tratando en lo máximo posible diseñar un sistema de trabajo sostenible.

Entre las herramientas jurídicas que protegen el medio ambiente, destacan los siguientes:

- Reglamento de protección ambiental (decreto legislativo n°613: Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales).
- Ley General de aguas n° 17 752.
- Ley General de Residuos Sólidos (ley n° 27314).

La tabla 5.18 presentada a continuación, detalla el estudio de impacto ambiental aplicado a los procesos de la empresa. Esta evaluación se realizó teniendo en cuenta los rangos de evaluación presentados en las tablas (5.16 y 5.17).

Tabla 5.16

Niveles de significancia

Significancia	Valoración
Muy poco significativo (1)	0,10 - < 0,39
Poco significativo (2)	0,40 - < 0,49
Moderadamente significativo (3)	0,50 - < 0,59
Muy significativo (4)	0,60 - < 0,69
Altamente significativo (5)	0,70 - 1,0

*Naturaleza: positivo (+) y negativo (-).

Fuente: Díaz, B.; Noriega, M., (2017)

Tabla 5.17

Evaluación de impactos

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Sensibilidad	
1	Muy pequeña	Días	Puntual	0,80	Nula
	Casi imperceptible	1-7 días	En un punto del proyecto		
2	Pequeña	Días	Puntual	0,85	Baja
	Leve alteración	1-4 semanas	En un punto del proyecto		
3	Mediana	Meses	Área del proyecto	0,90	Media
	Moderada alteración	1-12 meses	En el área del proyecto		
4	Alta	Años	Más allá del proyecto	0,95	Alta
	Se produce modificación	1-10 años	Dentro del área de influencia		
5	Muy alta	Permanente	Distrital	1,00	Extrema
	Modificación sustancial	Más de 10 años	Fuera del área de influencia		

Fuente: Díaz, B.; Noriega, M., (2017)

A partir de la matriz de Leopold (ver tabla 5.18) elaborada para el presente proyecto, se deriva que el impacto del proyecto es no significativo.

Tabla 5.18

Matriz de Leopold

Factores ambientales	N°	Elementos ambientales / impactos	Etapas del proceso													Total	
			Seleccionar	Lavar	Pulpear	Refinar	Estandarizar	Mezclar	Pasteurizar	Envasar							
Componente ambiental	Medio físico	A	Aire									m	e	d	s		
		A1	Alteración de calidad del aire por emisiones de gases de combustión						X		X	A1/a	2	1	2	0,85	0,298
		A2	Alteración de calidad del aire por emisiones de material particulado	X								A2/a		2	2	0,85	0,17
		AG	Agua														
		AG1	Aguas superficiales									AG1/a					
		AG2	Calidad del agua		X	X						AG2/a	2	3	2	0,85	0,38
		S	Suelo														
	S1	Fisiografía	X								S1/a	3	3	2	0,85	0,47	
	S2	Calidad de suelos	X	X	X						S2/a	3	3	2	0,85	0,47	
	S3	Uso de los suelos									S3/a						
	Medio Socioeconómico	P	Seguridad y salud														
		P1	Percepciones y preocupaciones de afectación a la salud de las personas y el ambiente			X					X	P1/a	2	1	2	0,95	0,33
		E	Economía														
		E1	Oferta de puestos de trabajo	X	X	X	X	X	X	X	X	E1/a	2	2	2	0,9	0,36
E2		Incremento en las expectativas de empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	E2/a	2	2	2	0,85	0,34	
SI		Servicios e Infraestructura															
SI1	Alteración del normal tránsito vehicular									SI1/a					0		

Elaboración propia

5.6 Seguridad y salud ocupacional

Con el fin de llevar un correcto plan y control de salud y seguridad en la empresa se trabajará bajo los siguientes marcos legislativos:

- Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo con sus respectivas modificaciones.
- DS N°005-2012-TR, Reglamento de Ley de Seguridad y Salud en el trabajo.
- DS N°42F, Ley de Seguridad Industrial
- RM N°312-2011-MINSA, Directiva de Protocolos de Exámenes Médicos.

Por otro lado, la empresa contará con una política de seguridad y salud que buscará cumplir eficientemente con los objetivos planteados. Así mismo, esta política involucrará a todo el personal de trabajo, incluyendo a la alta gerencia. De esta manera, se presenta lo siguiente:

Somos una empresa dedicada a la fabricación de alimentos para bebé que cuenta con propiedades beneficiosas para el correcto desarrollo del niño en sus primeros años de vida. Consideramos muy importante al recurso humano y reconocemos lo imperante de su seguridad y salud en el marco del desarrollo de las actividades propias del proceso productivo. Por ello, se considera como prioridad el mejoramiento continuo del sistema de seguridad y salud en el trabajo, buscando cuidar el bienestar mental, físico y social. De esta manera, el cumplimiento de los reglamentos establecidos debe ser de carácter obligatorio para todo aquel que se encuentre dentro de la empresa.

Del mismo modo, con el fin de disminuir los riesgos y peligros que puedan causar daños a la salud física, mental y social de nuestros trabajadores se plantea el siguiente reglamento:

- Contar con condiciones ambientales adecuadas en el lugar de trabajo. Esto refiere a que en los aspectos de ventilación, iluminación y ruido debe ser el adecuado según el área de trabajo y que deba cumplir con las normas técnicas establecidas por el Ministerio de Trabajo.
- Aprovisionamiento, empleo y cuidado obligatorio de los equipos de protección personal según el lugar de trabajo.
- Manual de procedimientos para actividades como mantenimiento, inspecciones o paradas de tiempo.

- Ordenar, organizar y catalogar los materiales, herramientas u otros con el fin de evitar accidentes y permitir un mayor control del area de trabajo.
- No colocar objetos que puedan bloquear el tránsito de materiales o personas.
- Capacitación continua sobre ergonomía a los trabajadores.
- Registro de incidentes y accidentes.
- Análisis continuo de los posibles riesgos y peligros laborales.

Así mismo se presenta el análisis preliminar de riesgos con el fin de conocer las acciones a tomar frente a los distintos riesgos presentes en el proceso productivo (ver tabla 5.17).

Tabla 5.17

Análisis de peligros y riesgos (APR)

Peligros	Riesgos	Causa	Consecuencias	Acciones de prevención y protección
Cuchillas	Riesgo de corte	Inadecuado uso de herramienta	Cortes, desmembramiento	Capacitación
Altas temperaturas en las máquinas	Riesgo de quemaduras	Empleo de la maquina pasteurizadora	Quemaduras	Capacitación y empleo de equipo resistente a altas temperaturas
Máquina de lavado y desinfectado	Riesgo de atrapamiento	Quitar las salvas e inadecuado uso	Desmembramiento, cortes y traumas	Correcto uso de salvas y capacitación
Máquina de pulpeado	Riesgo de atrapamiento	Quitar las salvas e inadecuado uso	Desmembramiento, cortes y traumas	Correcto uso de salvas y capacitación

Elaboración propia

5.7 Sistema de mantenimiento

Contar con un buen sistema de mantenimiento para los equipos permite disminuir las fallas técnicas que afectan la calidad, productividad, ambiente y seguridad.

De esta manera, se empleará el mantenimiento preventivo, cuya finalidad será aumentar la disponibilidad de la maquinaria del sistema productivo. Este sistema contará con actividades de limpieza, lubricación, sustitución de piezas y otros para los diferentes equipos del sistema productivo. Para ello, se trabajará con el siguiente plan de mantenimiento (ver tabla 5.18):

Tabla 5.18

Plan de mantenimiento preventivo

Maquinaria	Actividad	Frecuencia	Tiempo (h)	Costo (S/.)	Observaciones
Lavador rotatorio	Limpieza	Diario	200	1 000	
	Engrase	Trimestral	16	300	Realizar día no laboral
Pulpeadora refinadora	Inspección	Semestral	24	1 200	Realizar día no laboral
	Limpieza	Diario	200	1 000	
Marmita con agitador y chaqueta	Inspección	Semestral	24	1 200	Realizar día no laboral
	Limpieza	Quincenal	200	1 000	
	Calibración	Semestral	20	2 000	Realizar día no laboral
Máquina de envasado	Calibración	Semestral	20	2 000	Realizar día no laboral
	Lubricación	Mensual	48	450	Realizar día no laboral
Total			752	10 150	

Elaboración propia

5.8 Programa de producción

5.8.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Los proyectos, al igual que los seres vivos y otros organismos vivos, tienen un ciclo de vida: un principio y un final (Angulo, 2016). Para el presente proyecto se considera un horizonte de 5 años de funcionamiento. Este podrá cambiar en caso ocurrieran imprevistos financiero, tal es el caso de la inflación, que causa mayores desajustes a medida que aumenta la vida útil del proyecto; o la tasa de devaluación (Tafur, 1983).

5.8.2 Programa de producción para la vida útil del proyecto

Para la programación de la producción se debe tener en cuenta la calidad de materia prima que ingresa al proceso. Este deberá ser verificado en el momento de recepción de materia prima, dada la relevancia que tiene la calidad e inocuidad que debe tener el proceso. Así mismo, la buena relación con los proveedores nos podrán asegurar la puntualidad en entregas de materia prima, procurando que esta llegue poco antes de iniciar su proceso de producción. Evitando así que pase mucho tiempo en almacén.

El programa de producción se realizará en base a los 5 años propuestos como vida útil del proyecto, por otro lado, en cuanto a los inventarios, se decidió tomar en

cuenta 15 días de inventarios para realizar el cálculo de stock de seguridad. Los resultados se muestran en la tabla 5.19.

Tabla 5.19

Programa de producción (unidades)

	Año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas	161 412	171 648	254 637	268 967	283 297
Inv. Inicial	0	36 000	36 000	36 000	36 000
Inv. Final	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000
Producción	197 412	171 648	254 637	268 967	283 297

Elaboración propia

El sistema de producción del proyecto se define por ser de producción de flujo continuo, esto debido a la característica continua de sus procesos y la variabilidad nula en cuanto al tipo de producto.

5.9 Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.9.1 Materia prima, insumos, servicios y otros materiales

A continuación, en la tabla 5.20, se detalla la cantidad de materias primas a usar para cumplir con la demanda proyectada para la presente investigación:

Tabla 5.20.

Requerimiento anual de materia prima para elaboración de papilla para niños

Requerimiento de materia prima (kg)					
Insumo	2018	2019	2020	2021	2022
Manzana	12 947,96	8 925,69	13 241,12	13 986,28	14 731,44
Harina de quinua	2 566,35	2 231,42	3 310,28	3 496,57	3 682,86
Azúcar blanca	5132,71	4 462,84	6 620,56	6 993,14	7 365,72
Ácido cítrico	128,31	111,57	165,51	174,83	184,14
Ácido Sórbico	30,79	26,78	39,72	41,96	44,19
Microcápsulas	97,52	84,79	125,79	132,87	139,95

Elaboración propia

5.9.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

La mayor parte de equipos de la fábrica requiere de energía eléctrica, por lo que es necesario mantener un fluido eléctrico constante. Es por ello que se empleará un generador de energía ante las posibles emergencias que puedan ocurrir, este hace uso de petróleo.

En cuanto a consumo de agua, este no es materia principal de la papilla, por lo que su uso se daría para la limpieza de materias primas y el establecimiento, así como su mantenimiento. Es necesario contar con un suministro de agua de buena calidad, por otro lado, se ve conveniente implementar un sistema de tratamiento de agua.

5.9.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

De acuerdo al requerimiento de procesos administrativos, se hará necesario contar con el siguiente personal (ver tabla 5.21).

Tabla 5.19

Personal indirecto de la empresa

Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Jefe de marketing y ventas	1
Gerente de producción	1
Secretaria	1
Supervisor de producción y calidad	1
Jefe de administración y finanzas	1
Jefe de recursos humanos	1

Elaboración propia

Servicios de terceros

Debido a que se espera tener un rendimiento efectivo a cada paso en el desarrollo del proyecto, y su posterior desarrollo a través del tiempo, se debe tercerizar algunas actividades secundarias al proceso principal. Entre los servicios requeridos para la empresa, que pueden ser tercerizados, tenemos los siguientes:

- **Mantenimiento:** este debe realizarse de manera continua y ordenada por personal especializado y con experiencia en los equipos de los que se dispone. Este servicio está programado de acuerdo al plan de mantenimiento presentado para los equipos y maquinarias usadas.
- **Limpieza:** existen diversas empresas de limpieza en el Mercado peruano que se pueden ajustar a las necesidades. Este servicio resulta ser el más importante debido a la necesidad de salvaguardar la inocuidad del área de trabajo para lograr la óptima calidad del producto
- **Vigilancia:** se requerirá de este servicio para asegurar el resguardo de los trabajadores y activos de la empresa.

5.10 Disposición de planta

5.10.1 Determinación de las zonas físicas requeridas

En líneas generales, una planta de procesamiento de alimentos está conformado por (Casp, 2012):

- Sistema de proceso
- Sistemas auxiliares
- Edificaciones

El presente proyecto debe contar con áreas de trabajo adecuadas para cada tarea a desarrollarse dentro. Inicialmente, se debe tener en cuenta que el terreno en el que se encuentre la planta productora debe estar nivelado, de manera que no pueda afectar a la infraestructura, de ser posible se realizará un estudio de suelos.

La fábrica debe contar con un cerco perimétrico de ladrillos y cemento, y la infraestructura exterior de la edificación debe ser de material noble, lo cual asegure la seguridad e integridad tanto de los recursos humanos como materiales. Por otro lado, se considera trabajar en una edificación de 2 pisos, manteniendo el área productiva en el primero y el área administrativa en el segundo. A partir de lo antes mencionado, se define a continuación las características de las áreas de trabajo con las que se cuenta:

Producción

En el caso del área de producción, se requiere que este cumpla con lo establecido por el reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el cual establece las siguientes recomendaciones (Inspectorate, 2011):

- Las uniones de las paredes con el piso deberán ser a media caña.
- Los pisos tendrán un declive hacia canaletas o sumideros para facilitar el lavado y el escurrimiento de líquidos.
- Las superficies de las paredes serán lisas y recubiertas con pintura lavable, opcionalmente de colores claros.
- Los techos deben ser de fácil limpieza que impidan la acumulación de suciedad y reduzca al mínimo la condensación del agua.
- Deben estar provistos de algún dispositivo para evitar la caída de condensados a la línea de elaboración.

Por otro lado, se consideró que toda el área productiva se ubicará en la primera planta de la fábrica, de manera que estos se integren de manera adecuada según el diseño del sistema productivo. Teniendo en cuenta las etapas del proceso, las áreas de trabajo productivo se dividirán en dos de manera que se mantenga separada la producción de los microencapsulados de la producción de papillas.

Administrativo

El área de trabajo del personal administrativo se ubicará en la segunda planta de la fábrica, de forma que se pueda ver el sistema productivo desde las ventanas de este espacio. Esta área estará construida de material noble y las divisiones de oficinas en el interior serán de material drywall para mantener los costos de construcción bajos.

Almacenamiento

Es necesario contar con un área de almacenamiento de materias primas y productos terminados, ambos con características idóneas a su fin. En el caso de materias primas, es necesario mantener la inocuidad en todo momento, y mantener el espacio acondicionado a temperatura de -15°C ; por otro lado, en el caso del área de productos terminados, es necesario tener un espacio amplio, libre de olores y a temperatura (18°C) e iluminación apropiada.

Por otro lado, se deben tomar en consideración los siguientes elementos:

- Niveles y pisos de edificación
- Techos y ventanas
- En cuanto a la altura de los techos, se recomienda que se encuentren a una altura mínima de tres metros desde el nivel del piso, a su vez, este debe ser impermeable y que aisle la planta del exterior.

Área de limpieza y sanitización

Espacio destinado a la preparación del personal previo al ingreso al área de producción. Es primordial mantener informado a los trabajadores sobre la importancia de esta etapa, ya que asegura la inocuidad. Algunos elementos a considerar para esta área son definidos a continuación:

- Lavabos con agua corriente y jabón o desinfectan de manos y carteles que instruya a los empleados lavarse las manos.
- Espacio para cambiar de vestimenta, ropa de trabajo u overall y botas específicas para el uso. El uso de uniformes desechables es necesario para reducir al máximo el ingreso de agentes patógenos al área de trabajo.
- Casilleros para guardar objetos personales.
- Pediluvio. Instrumento que siendo usado de la forma apropiada y con el mantenimiento adecuado, puede reducir la carga de organismos causales de enfermedades que son llevados en el calzado (Bioseguridad de IAAP, 2015). Este espacio constan de dos recipientes planos y sólidos ubicados al ingreso de la zona de producción, estos debe contener una solución desinfectante, el primero y el segundo, agua corriente para retirar cualquier impureza que contenga las botas

Zona de almacenamiento y tratamiento de residuos

Esta área tiene como finalidad la disposición adecuada de los residuos del proceso productivo y evitar así contaminación cruzada con los procesos. Considerando que la inocuidad es una de las características más importantes del producto, es primordial trabajar en que ello se tome en cuenta en cada etapa.

Entre las áreas consideradas para la distribución de la planta, se tienen las siguientes (ver tabla 5.22):

La elección de las áreas de trabajo en la producción se realizó de acuerdo a las características del proceso. Teniendo en cuenta los parámetros requeridos en cada área y tratando de mantener orden e inocuidad en cada etapa.

Tabla 5.20

Áreas de trabajo en la planta de producción

	Área
1	Patio de maniobras
2	Almacén de materia prima e insumos
3	Almacén de productos terminados
4	Zona de elaboración de papilla
5	Zona de tratamiento térmico
6	Zona de envasado y etiquetado
7	Zona de control de calidad
8	Servicios higiénicos y cambiadores
9	Comedor
10	Tópico
11	Sanitización – Aduana
12	Área de mantenimiento y limpieza
13	Áreas administrativas
14	Zona de maniobras
15	Zona de almacenamiento y tratamiento de residuos

Elaboración propia

5.10.2 Cálculo de áreas para cada zona

Áreas productivas

El cálculo de los espacios físicos requeridos por cada área de la empresa para establecer una planta se determina mediante el método Guerchet para el cálculo de superficies (Díaz, Jarufe, & Noriega, 2007).

Para cada elemento, la superficie total necesaria total, será calculada a partir de la siguiente fórmula:

$$St = n (Ss + Sg + Se)$$

Dónde:

St: superficie total

Ss: superficie estática

Sg: superficie de gravitación

Se: superficie de evolución

N: número de elementos móviles o estáticos de un tipo

De acuerdo a la metodología de cálculo de áreas, se procedió a diferenciar los tipos de elementos que ocupan espacio en cada área, la información es presentada a continuación (ver tablas 5.23).

Tabla 5.21

Elementos estáticos

Elementos estáticos	n (unidades)	N (lados)	l (m)	a (m)	h (m)
Lavador rotatorio	3	4	1,2	1,2	1,5
Pulpeadora refinadora	1	4	2	1	1,2
Molino coloidal	1	3	1,5	1	1,5
Marmita con agitador y chaqueta	1	2	1,2	1	1,5
Tinas de acero inoxidable	3	3	2	1	2
Máquina de etiquetado automático	1	4	2	1	1,2

Elaboración propia

Tabla 5.22

Elementos móviles

Elementos estáticos	n (unidades)	N (lados)	l (m)	a (m)	h (m)
Operarios	17	-	0,5		1,65
Carretilla (estante móvil)	3	-	0,5	0,5	1,2

Elaboración propia

A partir de las dimensiones presentadas, se procedió a realizar el cálculo del área que ocupa cada elemento, teniendo en cuenta inicialmente el cálculo del valor k (0,506) que se obtiene con la siguiente fórmula:

$$k = \frac{Hem}{hee}$$

Dónde:

K: coeficiente de evolución

A continuación, se realizó el cálculo de área ocupada por cada elemento, tanto móviles, como estáticos (ver tabla 5.25):

Tabla 5.23

Área de los elementos estáticos

Elementos estáticos	Ss (m2)	Sg (m2)	Se (m2)	St (m2)	Ss*n	Ss*n*h
	Largo*ancho	Ss*N	(Ss+Sg)*k	n*(Ss+Sg+Se)		
Lavador rotatorio	1.44	5.76	5,06	15	1,44	2,16
Pulpeadora refinadora	2	8	3,03	9	2	2,4
Molino coloidal	1.5	4.5	1,82	5	1,5	2,25
Marmita con agitador y chaqueta	1.2	2.4	2,53	8	1,2	1,8
Máquina envasadora	0.85	2.55	4,05	36	0,85	1,45
					6,99	10,05

Elaboración propia

Tabla 5.24

Área de elementos móviles

Elementos estáticos	Ss (m2) Largo*ancho	Sg (m2) Ss*N	Se (m2) (Ss+Sg)*k	St (m2) n*(Ss+Sg+Se)	Ss*n	Ss*n*h
Operarios	0.5	0	0.25	13	3.5	6
Carretilla (estante móvil)	0.25	0	0.13	1	0.75	1
					4.25	7

Elaboración propia

La sumatoria de las áreas totales de ambos tipos de elementos, son presentados a continuación (ver tabla 5.27.).

Tabla 5.25

Área total requerida

	Área
Elementos móviles	7
Elementos estáticos	10
Área total requerida	17

Elaboración propia

Servicios higiénicos y cambiadores

Estas instalaciones son permanentes y difíciles de ampliar o cambiar de lugar, es por esto que para su planificación se debe considerar un mayor número de usuarios (Díaz, Jarufe, & Noriega, 2007).

A partir de la afirmación anterior, se debe considerar un mínimo de 3 baños y 3 duchas por sexo para el área de producción (ver tabla 5.28).

Tabla 5.26

Área requerida por servicios higiénicos

Elementos	Área unitaria (m ²)	Cantidad requerida (unidades)	Área total requerida (m ²)
Sanitarios	0,81	4	3,246
Lavaderos	0,3	4	1,2
Duchas	1,2	4	4,8
Urinarios	0,3	2	0,6
		Área total mínima	9,84

Elaboración propia

Comedor

Tomando en cuenta un área de 1,58 m², una cantidad de 14 trabajadores entre operarios y administrativos, y dos turnos de almuerzo; se obtuvo una cantidad de 11,06 m².

Finalmente se obtuvo 37,63 m² como área requerida para la instalación de la planta productora. El área administrativa no es considerada en el cálculo.

5.10.3 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Las instalaciones del presente proyecto cuentan con las señalizaciones exigidas por la NTP 399.010-1 2004: Señales de seguridad. La correcta implementación de lo indicado en la norma referida ayudará a comprender, mediante las señales de seguridad, la prevención de accidentes y protección de los trabajadores, así como facilitar la evacuación ante emergencias.

Por otro lado, a fin de evitar accidentes durante la operación de la maquinaria, se realizarán charlas instructivas sobre el uso adecuado de estas así como el correcto uso de los elementos de protección personal – EPP.

Se afiliará a nuestros trabajadores a una EPS de acuerdo a la exigencia de las funciones. Se instalará módulos contra incendios, que contará con extintores de tipo PQS (polvo químico seco) y extintores de agua.

Además, la empresa contará con diversos sistemas de alerta antes cualquier siniestro que pueda ocurrir en la empresa. Entre ellos, se contará con detectores de humo, sensor de gases y un horn strobe, que dará un rápido aviso de incendio. Así mismo, se dispondrá de equipos de iluminación de emergencia y puertas a prueba de humo que permitirán una adecuada evacuación del personal.

5.10.4 Disposición general

Para realizar la disposición de las áreas de la zona productiva en la planta, es necesario realizar un análisis previo de relación entre cada área. Este proceso se realiza mediante la aplicación de una tabla relacional, que cuenta con una escala indicada por letras (ver tabla 5.29).

Tabla 5.27

Escala de valores para la proximidad

Código	Valor de proximidad	Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario	U	Sin importancia
E	Especialmente necesario	X	No recomendable
I	Importante	XX	Altamente no deseable
O	Normal u ordinario		

Elaboración propia

Por otro lado, se hace necesario explicar los motivos de la escala de valores mediante otro código definido en la tabla 5.26.

Tabla 5.28

Tabla de razones o motivos

Código	Motivo
1	Utilización de mismos equipos industriales
2	Condiciones ambientales
3	Para el control de entrada y salida
4	Para no contaminar el producto
5	Conveniencias
6	Secuencia de proceso
7	No afecta procesos

Elaboración propia

A partir de ello, se procedió a elaborar la tabla relacional (ver tabla 5.26).

Tabla 5.29

Tabla relacional

Símbolo	Áreas	
1	Patio de maniobras	A
2	Almacén de materias primas	3 A O 3 X
3	Almacén de productos terminados	7 I 5 X O 6 O X
4	Zona de preparación de materia prima	7 O 7 O 4 X A 7 O 7 O 4 X
5	Zona de homogenización	6 O 7 A 7 I 6 A 4 U A 7 U 6 I 6 A X X
6	Zona de pasteurización	6 O I 6 U 6 X U U X A 7 I 5 X 4 X U U U X
7	Zona de envasado	6 I 5 X 4 X X U U U X 7 1 I 5 X 4 X X U U U X 7 1
8	Zona de control de calidad	5 X 4 X U U O U U I 3 I X 4 U X X U 7 X X X 3 X 5
9	Servicios higiénicos y cambiadores	4 X U U X X X X 3 X U U U U X X X X 4
10	Comedor	U U U X 2 X X X 4 U U U X X X X 4
11	Tópico	U U 6 O U X X 4 U X 7 O U X X 4
12	Sanitización - Aduana	U U O 7 U 4 O O 7 X X
13	Área de mantenimiento y limpieza	5 U 7 X X X X X X
14	Área administrativa	X I X 5
15	Zona de alm. y tratamiento de residuos	

Elaboración propia

A partir del diagrama relacional realizado, se obtuvo los siguientes valores de proximidad (ver tabla 5.27):

Tabla 5.30

Relaciones de valores de proximidad

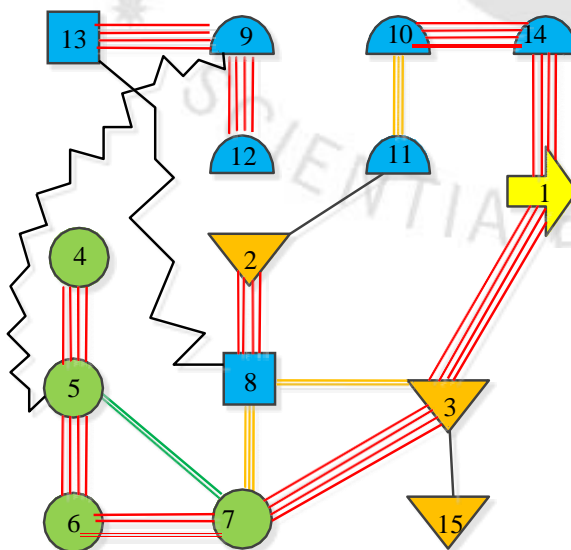
A	E	I	O	U		XX	X	
1-2	9-12	1-14	1-13	1-9	7-14	4-15	1-4	5-13
1-3		1-15	2-3	1-11	8-11	5-15	1-5	5-14
2-8		2-4	2-5	2-11	8-12	6-15	1-6	6-9
2-9		2-14	2-6	2-12	8-14	7-15	1-7	6-10
3-7		3-8	2-7	3-9	9-10	8-15	1-8	6-11
4-5		3-14	3-4	3-10	9-11	10-15	1-10	6-12
5-6		4-8	3-5	3-11	9-15	11-15	1-12	6-13
6-7		5-8	3-6	3-12	10-11	12-15	2-10	6-14
		6-8	4-6	3-13	10-12		2-13	7-9
		7-8	4-12	4-7	11-12		2-15	7-13
		13-15	5-7	4-11	11-13		3-15	8-9
			9-13	5-11	12-14		4-9	8-10
			9-14	5-12			4-10	8-13
			10-14	7-10			4-13	10-13
			11-14	7-11			4-14	13-14
			12-13	7-12			5-9	14-15
							5-10	

Elaboración propia

Con la información anterior, resultado del análisis evaluado en la tabla relacional, se procedió a modelar el diagrama relacional de actividades (figura 5.3). Para ahorrar espacios y mantener un mejor ambiente laboral para los trabajadores administrativos, se decidió asignarles el segundo piso de la planta. Esta medida no solo busca la comodidad del personal administrativo, sino también la inocuidad del área de producción.

Figura 5.3

Diagrama relacional de actividades



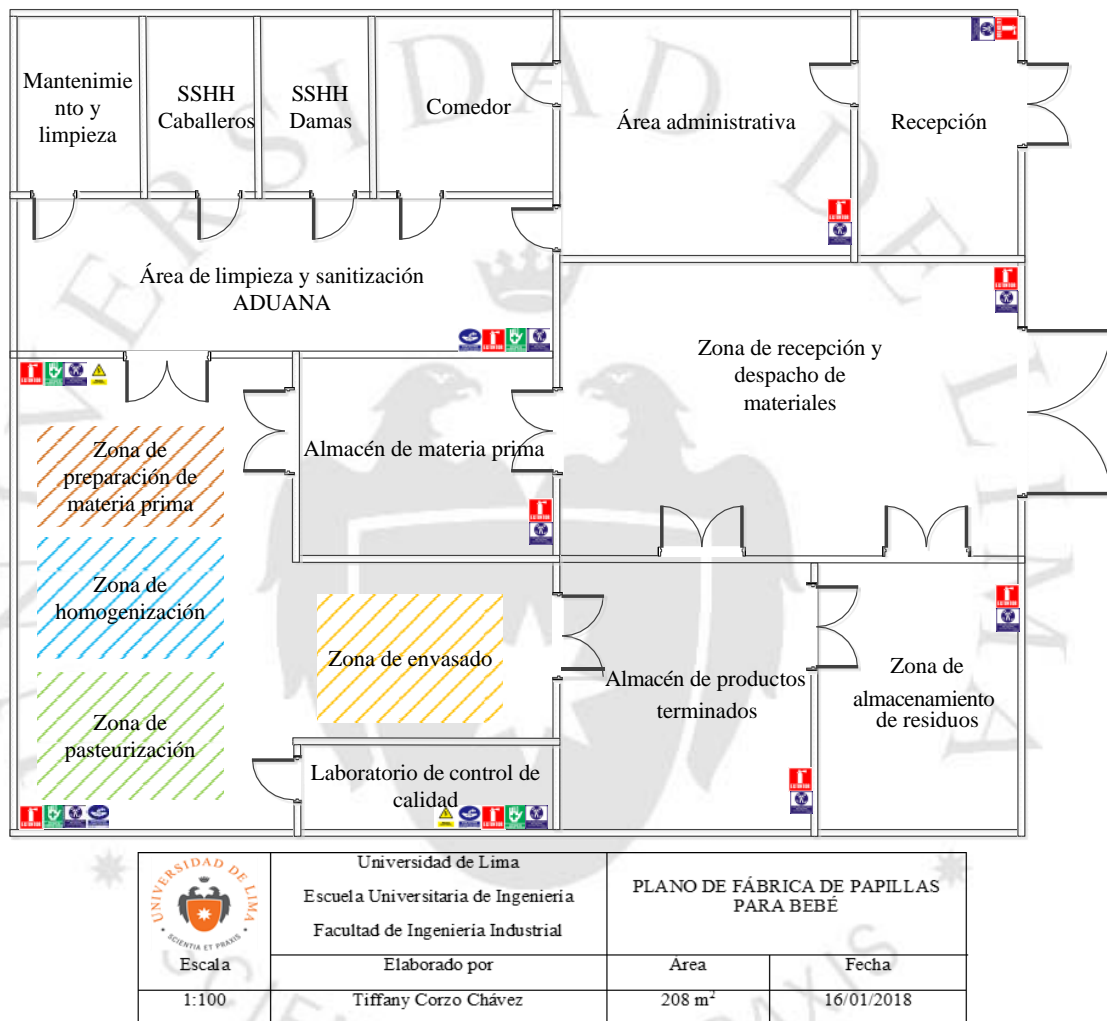
Elaboración propia

5.10.5 Disposición de detalle

A continuación se presenta el plano detalle diseñado a partir de la evaluación realizada en el presente capítulo (ver figura 5.4).

Figura 5.4

Plano de disposición a detalle



5.11 Cronograma de implementación del proyecto

La implementación del proyecto presentado se realizará de acuerdo a lo indicado en el siguiente cronograma (ver tabla 5.31).

Tabla 5.31

Cronograma de implementación del proyecto

Duración total del proyecto: 176 días			
Tarea	Duración	Inicio	Fin
Estudios de implementación (119 días)			
Estudio de pre factibilidad	60 días	04/06/2018	02/08/2018
Ingeniería del proyecto	45 días	03/08/2018	16/09/2018
Planos firmados	14 días	17/09/2018	30/09/2018
Gestión documentaria y licencias (27 días)			
Registro de empresa y RUC	5 días	16/09/2018	20/09/2018
Licencia de funcionamiento	5 días	20/09/2018	24/09/2018
Licencia de construcción	10 días	20/09/2018	29/09/2018
Adquisición de libros contables	10 días	20/09/2018	29/09/2018
Otras gestiones municipales	15 días	20/09/2018	04/10/2018
Personal (60 días)			
Búsqueda del personal	20 días	05/10/2018	24/10/2018
Selección y contratación	10 días	25/10/2018	03/11/2018
Capacitación	7 días	04/11/2018	10/11/2018
Implementación (55 días)			
Instalación y montaje	43 días	11/11/2018	23/12/2018
Pruebas	5 días	24/12/2018	28/12/2018
Puesta en marcha	5 días	29/12/2018	02/12/2019

Elaboración propia



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1 Organización empresarial

Frente a diferentes análisis de los tipos de sociedades organizacionales se cree conveniente emplear la Sociedad Anónima (S.A.), ya que brinda los siguientes beneficios:

- Existe una responsabilidad limitada, es decir, los socios no responden por las deudas de la organización.
- Las acciones pueden ser negociables.
- Existe un desligue de la propiedad y gestión de la empresa (Junta general de accionistas, directorio y gerencia).
- Los accionistas solo tienen derecho a las utilidades y el capital, mas no a los bienes adquiridos.

Así mismo, se constituirá la empresa mediante la modalidad de Constitución Simultanea o Privada. Esto se realiza en un solo acto, donde los socios fundadores después de haber establecido los términos y estatuto de sociedad, firman la minuta y se concede la escritura pública de constitución (SUNARP).

La gestión empresarial de la organización se basa principalmente en lo estipulado por la misión y visión de la empresa.

Misión: Somos una empresa que produce alimentos de alta calidad para bebés, utilizando métodos innovadores con la mejor tecnología existente. Nuestro compromiso con el cuidado y salud de los niños, nos alienta a seguir buscando nuevos productos que permitan su óptimo y correcto desarrollo.

Visión: Nuestro desafío es crear alimentos funcionales para el cuidado y desarrollo saludable del niño, nuestra empresa busca posicionarse en el mercado exterior, mediante la satisfacción total y calidad del producto.

6.2 Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios

Con el fin de contar con las personas adecuadas para los cargos funcionales de la empresa, se establecen los siguientes perfiles para los puestos directivos, administrativos, de servicio y otros:

Gerente general

Responsable legal encargado de gestionar, dirigir, coordinar y liderar las distintas áreas funcionales de la empresa, cumple la función de analizar los KPIs y el mercado con el fin de velar la estabilidad y desarrollo empresarial, tomando en cuenta la misión, visión y política de la empresa. Por otro lado, bajo su cargo se encuentran los gerentes de mando medio, quienes mediante la elaboración de reportes detallarán el cumplimiento de objetivos ligados a sus áreas. Esto con el fin de que el gerente general pueda ejecutar una correcta toma de decisiones.

Jefe de Marketing y ventas

Responsable del desarrollo de la marca, alineada con la misión y visión de la empresa. Así mismo, encargado de las estrategias de marketing de corto y largo plazo, apoyado por las investigaciones de mercado e inteligencia competitiva. Esto reflejará en la competitividad de la empresa dentro del sector de alimentos para bebé. Del mismo modo, será responsable de las relaciones públicas de la empresa, siendo representante directo frente a los distintos medios de comunicación y/o eventos. Por otro lado, bajo su cargo se encuentran los analistas comerciales quienes brindarán apoyo con la actualización de base de datos y elaboración de reportes para el análisis del Gerente de Marketing y Ventas; así mismo, el analista de logística que apoyará con el mantenimiento y resguardo de las materias primas, insumos y producto terminado.

Jefe de administración y finanzas

Responsable del planeamiento y elaboración del presupuesto anual con respecto a las proyecciones económicas del año y data histórica del performance de la empresa. Así mismo, del análisis y control del balance de los estados financieros y estados de resultados, los cuales se elaboran anualmente. Del mismo modo, vela por el desarrollo y cumplimiento de los principios administrativos y las normas de conducta, seguridad y salud de la empresa. Por otro lado, bajo su cargo se encuentran los analistas de

seguridad y de administración quienes apoyan con el seguimiento del cumplimiento de las normas.

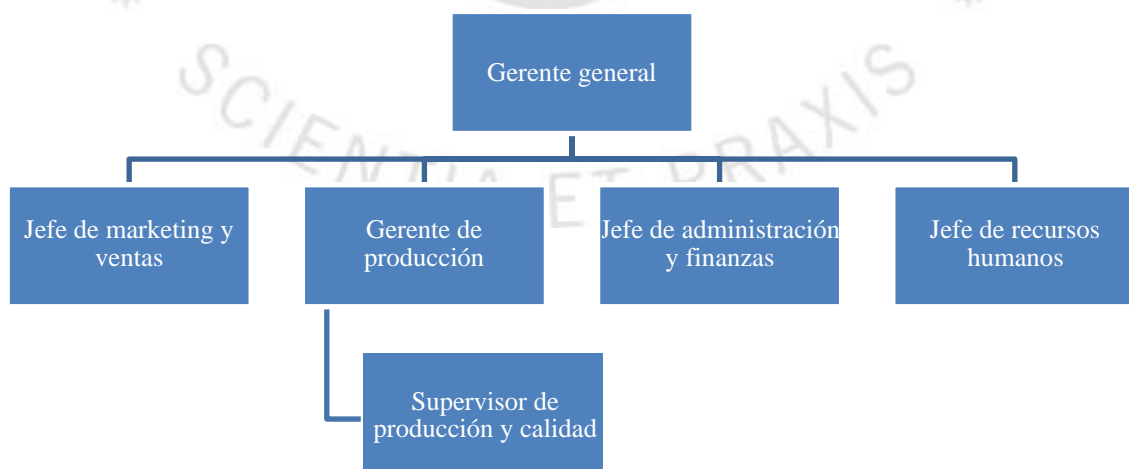
Jefe de producción

Responsable de la elaboración del plan de producción y su cumplimiento. Así mismo, encargado del manejo óptimo del tiempo, recursos para la elaboración del producto final. Además, será encargado de garantizar la marcha de la producción, evitando paradas por fallas de maquinarias y/u otros motivos. Del mismo modo, será el encargado de velar la calidad del producto y medio ambiente, mediante el cumplimiento de los parámetros por la empresa y los ministerios de Salud, Trabajo y Ambiente. Por otro lado, bajo su cargo se encuentra el supervisor de producción, mantenimiento y calidad, quienes realizan el control y seguimiento de los procesos productivos.

Jefe de recursos humanos

Responsable de identificar y seleccionar al personal capacitado para cumplir con las distintas actividades de las áreas funcionales. Así mismo, encargado de evaluar del rendimiento de los trabajadores, mediante cumplimiento de objetivos. Además, responsable del control y seguimiento de las rotaciones del personal. Del mismo modo, será responsable de integrar las distintas áreas funcionales de la empresa con el fin de tener una cultura y visión institucional única.

6.3 Estructura organizacional



CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones

Se determinó la inversión de largo plazo tomando en cuenta los siguientes puntos.

Mobiliario

Los implementos de oficina usados en la empresa forman parte de los activos tangibles, estos están constituidos por los expresados en la tabla 7.1.

Tabla 7.1

Inversiones en mobiliario

Elemento	Cantidad (unds)	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Computadoras	7	1 299,00	9 093,00
Impresora multifuncional	2	699,00	1 398,00
Teléfonos	4	116,87	467,48
Muebles	6	399,00	2 394,00
Escritorios	9	299,00	2 691,00
Útiles de oficina	-	-	1 000,00
Proyector	1	353,36	353,36
Sillas giratorias	8	129,90	1 039,20
Extintores	3	139,90	419,70
Costo total de mobiliario			18 855,74

Elaboración propia

Maquinaria de producción

Las maquinarias de producción usadas en la empresa son las definidas en el capítulo 5, estas son presentadas en la tabla 7.2.

Tabla 7.2

Inversiones en maquinaria de producción

Equipo	Cantidad (unds)	Costo unitario (\$)	Costo total (S/.)
Lavador rotatorio	1	3 800,00	12 388,00
Pulpeadora refinadora	1	2 000,00	6 520,00
Molino coloidal	1	2 000,00	6 520,00
Marmita con agitador y chaqueta	1	2 940,00	9 584,40
Maquina envasadora	1	5 000,00	16 176,00
Balanza industrial digital	1		800,00
Mesa de trabajo	2		400,00
Costo total de maquinaria de producción			52 388,40

Elaboración propia

Inversión intangible

La parte intangible de la inversión a largo plazo está compuesta por las licencias de funcionamiento, trámites y estudios que el proyecto requiere para su puesta en marcha (ver tabla 7.3).

Cabe señalar que la fábrica funcionará en un local alquilado, en el distrito de Ate Vitarte en la ciudad de Lima, específicamente en la dirección: Urbanización Santa Elvira Manzana A Lote 11y 12, Santa Elvira, 250.00 m², el costo de alquiler mensual es de S/. 9 810 soles (Urbanía, 2018). Aunque el local tiene características apropiadas, requiere de adaptaciones y modificaciones en la infraestructura, las cuales ascienden a un costo de S/. 20 000. Este último monto forma parte de los activos intangibles como parte de los gastos pre operativos.

Tabla 7.3

Inversión intangible

Concepto		Costo (S/.)
Gastos de puesta en marcha	Estos incluyen los gastos de constitución de la empresa y la etapa preliminar de publicidad a realizar. Así como la adaptación del local alquilado.	30 000,00
Capacitación	Inicialmente se debe preparar al operador al uso correcto de los equipos existentes en la planta, asimismo, se capacitará en temas de seguridad y salud ocupacional.	8 000,00
Estudios preliminares	Consiste en la inversión realizada para realizar el presente estudio.	6 000,00
Contingencias	Inversión para cubrir imprevistos	10 000,00
Total		54 000,00

Elaboración propia

El total estimado de inversión a largo plazo es de S/. 125 244,14. El detalle se presenta a continuación (ver tabla 7.4).

Tabla 7.4

Inversión total a largo plazo

Concepto	Costo (S/.)
Costo mobiliario de oficinas	18 855,74
Costo equipos de producción	52 388,40
Inversión intangible	54 000,00
Inversión a largo plazo	125 244,14

Elaboración propia

7.1.2 Capital de trabajo

Este rubro constituye el conjunto de recursos necesario, en la forma de activos corrientes, para a operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados (Sapag, Sapag, & J, 2014).

Para el presente proyecto se realizó el cálculo del periodo de ciclo de caja – desfase (ver tabla 7.5):

Ciclo de caja = días ctas por cobrar + días de inventario – días de ctas por pagar

El ciclo de caja (ver figura 7.1) se define como el tiempo que pasa desde que invierte dinero en el activo corriente de la empresa, hasta que se recupera. Es importante manejar adecuadamente el ciclo de caja, ya que su mal manejo ocasiona la falta de liquidez y afecta el cumplimiento de responsabilidades a corto plazo (**Jiménez, 2013**)

Figura 7.1

Ciclo de caja



Fuente: Jiménez, J. (2013)

Tabla 7.5

Cálculo de ciclo de caja

Concepto	Días
Días de cuentas por cobrar	60
Días de inventario	15
Días de cuenta por pagar	20
Ciclo de caja	55

Elaboración propia

El cálculo de capital de trabajo (ver tabla 7.6) se realizó tomando en cuenta el periodo de ciclo de caja obtenido a partir del cálculo: 55 días. Para ello, se agrupó los gastos que implica el funcionamiento de la empresa de forma mensual y se proyectó el valor a razón del periodo de ciclo de caja (55 días).

Tabla 7.6

Capital de trabajo

Rubro	Costo (S/.)
Servicios directos	6 000,00
Mano de obra directa	15 006,83
Materias primas e insumos	8 411,97
Costos indirectos de fabricación	15 188,23
Capital de trabajo mensual	44 607,04
Total de capital de trabajo	81 779,58

Elaboración propia

A partir de todos los datos antes definidos, se pudo calcular la inversión total necesaria, teniendo como inversión total el monto de S/. 207 023,72 (ver tabla 7.6)

Tabla 7.7

Inversión total

Rubro	Costo (S/.)
Activo tangible	125 244,14
Activo intangible	34 000,00
Capital de trabajo	81 779,58
Inversión total	207 023,72

Elaboración propia

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de materias primas, insumos y otros materiales

El costo de materia prima es calculado a partir del balance de materia y los precios obtenidos en la evaluación preliminar. Los resultados son mostrados en la tabla 7.7.

Tabla 7.8

Precio de materias primas

Rubro	Costo unitario	
Manzana	2,09	S/. /kg
Harina de quinua	13	S/. /kg
Microcápsulas	315	S/. /kg
Insumos	15	S/. /kg
Doypack	0,05	S/. /und

Elaboración propia

A partir del balance de materia y la estimación de demanda para el proyecto, se pudo determinar los requerimientos de materia prima, a continuación se muestra los valores (ver tabla 7.9)

Tabla 7.9

Requerimiento de materia prima

	2018	2019	2020	2021	2022
Producción anual (unds)	197 412	171 648	254 637	268 967	283 297
Producción anual (kg)	25 663,56	22 314,24	33 102,81	34 965,71	36 828,61
Requerimiento de materia prima					
Manzana	12 831,78	11 157,12	16 551,41	17 482,86	18 414,31
Harina de quinua	2 566,36	2 231,42	3 310,28	3 496,57	3682,86
Azúcar	2 566,36	2 231,42	3 310,28	3 496,57	3682,86
Estabilizante	1 026,54	892,57	1 324,11	1 398,63	1 473,14
Ácido cítrico	128,32	111,57	165,51	174,83	184,14
Ácido Sórbico	30,80	26,78	39,72	41,96	44,19
Microcápsulas	97,52	84,79	125,79	132,87	139,95

Nota: la producción anual incluye los inventarios de cada mes.

Elaboración propia

A continuación se presenta la estimación de costos por materia prima para el proyecto (ver tabla 7.10):

Tabla 7.10

Costos de materia prima

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Manzana	26 818,42	23 318,38	34 592,44	36 539,17	38 485,90
Harina de quinua	33 362,63	29 008,51	43 033,65	45 455,42	47 877,19
Azúcar	5 132,71	4 462,85	6 620,56	6 993,14	7 365,72
Estabilizante	15 398,14	13 388,54	19 861,69	20 979,43	22 097,16
Ácido cítrico	1 924,77	1 673,57	2 482,71	2 622,43	2 762,15
Ácido Sórbico	461,94	401,66	595,85	629,38	662,91
Microcápsulas	30 719,28	26 710,14	39 624,06	41 853,95	44083,85
Doypack	9 870,60	8 582,40	12 731,85	13 448,35	14 164,85
Total	123 688,49	107 546,05	159 542,81	168 521,27	177 499,73

Elaboración propia

7.2.2 Costo de mano de obra

7.2.2.1 Mano de obra directa

Teniendo en cuenta que cada máquina será operada por un trabajador y que la remuneración básica mensual es de 950 soles, se resume los costos de mano de obra directa a continuación (ver tabla 7.11). Para la estimación de costos de mano de obra directa, se consideró inexistente la rotación de trabajadores.

Tabla 7.11

Estructura salarial

Concepto	Costo (S/.)
Sueldo básico	11 400,00
Remuneración bruta	11 400,00
Gratificaciones	1 900,00
ESSALUD	1 026,00
Total por trabajador al año	25 726,00
Mano de obra total	180 082,00

Elaboración propia

7.2.2.2 Mano de obra indirecta

Los costos de mano de obra indirecta tienen la siguiente estructura (ver tabla 7.12):

Tabla 7.12

Costo de mano de obra indirecta

Personal indirecto	# de personas	Sueldo básico (S/.)	Remuner. bruta (S/.)	Gratif. (S/.)	EsSalud (S/.)	Mano de obra total (S/.)
Gerente general	1	42 000,00	42 000,00	7 000,00	3 780,00	52 780,00
Jefe de Marketing y ventas	1	30 000,00	30 000,00	5 000,00	2 700,00	37 700,00
Gerente de producción	1	30 000,00	30 000,00	5 000,00	2 700,00	37 700,00
Secretaria	1	18 000,00	18 000,00	3 000,00	1 620,00	22 620,00
Supervisor de producción y calidad	1	24 000,00	24 000,00	4 000,00	2 160,00	30 160,00
Jefe de administración y finanzas	1	30 000,00	30 000,00	5 000,00	2 700,00	37 700,00
Jefe de recursos humanos	1	24 000,00	24 000,00	4 000,00	2 160,00	30 160,00
Costo total MOI anual						248 820,00

Elaboración propia

Adicionalmente, se presenta continuación el detalle de los costos indirectos de fabricación (ver tabla 7.13).

Tabla 7.13

Costos indirectos de fabricación

Rubro	2018	2019	2020	2021	2022
Materiales indirectos	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
Mano de obra indirecta	58 800,00	58 800,00	58 800,00	58 800,00	58 800,00
Depreciación fabril	5 238,84	5 238,84	5 238,84	5 238,84	5 238,84
Costo indirecto de fabricación anual (S/.)	182 258,84	182 258,84	182 258,84	182 258,84	182 258,84

Elaboración propia

7.3 Presupuesto de ingresos y egresos

7.3.1 Presupuesto de ingresos por ventas

Las ventas se estimaron de acuerdo a los parámetros de demanda presentados en el capítulo 2. Se tomó como base el precio de venta al consumidor de S/6,90 puesto en supermercados, por otro lado se consideró un 20% de ganancia para el distribuidor o supermercados, y 18% para el IGV.

Tabla 7.14

Ingreso por ventas anuales

	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas (unds)	161 411,74	171 647,56	254 636,72	268 966,86	283 296,99
Precio (S/.)	5	5	5	5	5
Ventas (S/.)	807 058,73	858 237,80	1 273 183,61	1 344 834,30	1 416 484,99

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos (ver tabla 7.14) está compuesto por los rubros que se relacionan y forman parte de la producción o el aspecto fabril del proyecto. A partir de ello, se considera para el cálculo los presupuestos de costo de materia prima, mano de obra directa, depreciación fabril y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 7.15

Presupuesto operativo de costos

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022
Materia prima	123 688,49	107 546,05	159 542,81	168 521,27	177 499,74
Mano de obra directa	180 082,00	180 082,00	180 082,00	180 082,00	180 082,00
Costo indirecto de fabricación	64 538,84	64 538,84	64 538,84	64 538,84	64 538,84
Presupuesto operativo	368 078,36	351 966,07	403 865,73	412 827,42	421 789,12

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos administrativos

Los gastos administrativos incluyen en su presupuesto los gastos correspondientes a los salarios administrativos, servicios, amortización de intangibles y la depreciación no fabril (ver tabla 7.16).

Tabla 7.16

Presupuesto operativo de gastos

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022
Gastos de ventas					
Publicidad y marketing	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00
Transporte de PT	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00
Gastos de ventas	30 000,00	30 000,00	30 000,00	30 000,00	30 000,00
Gastos administrativos y generales					
Depreciación no fabril	1 885,57	1 885,57	1 885,57	1 885,57	1 885,57
Amortización de intangibles	3 000,00	3 000,00	3 000,00	3 000,00	3 000,00
Suelo personal adm	248 820,00	248 820,00	248 820,00	248 820,00	248 820,00
Gastos adm y generales	253 705,57	253 705,57	253 705,57	253 705,57	253 705,57
Gastos administrativos y ventas	283 705,57	283 705,57	283 705,57	283 705,57	283 705,57

Elaboración propia

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio a la deuda

Para el inicio y puesta en marcha del presente proyecto se consideró adecuado apalancar el 70% de la inversión total inicial, otorgada por COFIDE. Este préstamo es por cinco años con un periodo de gracia y cuotas crecientes (ver tabla 7.17).

Tabla 7.17

Presupuesto de servicio a la deuda

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022
Préstamo a inicio de año	134 759,53	134 759,53	121 283,58	94 331,67	53 903,81
Amortización		13 475,95	26 951,91	40 427,86	53 903,81
Interés	20 213,93	20 213,93	18 192,54	14 149,75	8 085,57
Cuota	20 213,93	33 689,88	45 144,44	54 577,61	61 989,39
Saldo final del préstamo	134 759,53	121 283,58	94 331,67	53 903,81	0

Elaboración propia

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

El estado de resultados es un informe de ingresos y egresos de la empresa estimados para un periodo de tiempo, este tiene como objetivo evaluar los avances de la empresa a través del tiempo (ver tabla 7.18).

Tabla 7.18

Estado de resultados

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022
Ingreso por ventas	807 058,74	858 237,80	1 273 183,62	1 344 834,31	1 416 485,00
(-) Costo de ventas *	368 309,33	352 166,89	404 163,65	413 142,11	422 120,58
(=) Utilidad bruta	438 749,41	506 070,91	869 019,96	931 692,19	994 364,42
(-) Gastos generales	283 705,57	283 705,57	283 705,57	283 705,57	283 705,57
(-) Gastos de alquiler	117 720,00	117 720,00	117 720,00	117 720,00	117 720,00
(-) Gastos financieros	20 213,93	33 689,88	45 144,44	54 577,61	61 989,39
(=) Utilidad antes de part. Imp.	17 109,91	70 955,45	422 449,95	475 689,01	530 949,46
(-) Participaciones 8%	1 368,79	5 676,44	33 796,00	38 055,12	42 475,96
(-) Impuesto a la renta 29,5%	5 047,42	20 931,86	124 622,73	140 328,26	156 630,09
(=) Utilidad disponible	10 693,69	44 347,16	264 031,22	297 305,63	331 843,41

(*) El costo de ventas incluye el costo al que se incurre para la producción tanto de la cantidad demandada (pronóstico) como de la cantidad de stock de seguridad y existencias finales.

Elaboración propia

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

El estado de situación financiera de la empresa en el momento de apertura es mostrado a continuación, este presupuesto muestra la cuantificación de los bienes activos, pasivos y patrimonio que posee la empresa en un momento de terminado (ver tabla 7.19).

Tabla 7.19

Presupuesto de estado de situación financiera

ACTIVO	
Activo cte	
Caja	67 234,19
CxC	
Activo no cte	
Activo intangible	54 000,00
Activo fijo bruto	71 244,14
(-) Dep acumulada	
Activo total	192 478,33
PASIVO + PATRIMONIO	
Pasivo cte	
CxP	
Pasivo no cte	
Deuda	134 734,83
Patrimonio	
Capital social	57 743,50
Utilidad retenida	
Pasivo + Patrimonio	192 478,33

Elaboración propia

7.4.4 Flujo de caja de corto plazo

Tabla 7.20

Flujo de caja de corto plazo

Ingresos operativos	
Ventas	67 254,89
Egresos	
Costos directos de producción	
Egresos operativos	30 692,44
Impuesto a la renta	420,62
Gastos financieros	1 684,19
Gastos de alquiler	9 810,00
Gastos generales	23 629,97
FLUJO DE CAJA	1 017,36

Elaboración propia

7.5 Flujo de fondos netos

7.5.1 Flujo de fondos económicos

El flujo de fondos económico parte de la utilidad neta antes de impuesto, que sin considerar el financiamiento suma otras variables que no representan un desembolso verdadero de la empresa. En la tabla 7.21 se presenta el detalle para el presente caso.

Tabla 7.21

Flujo de fondos económico

Concepto	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-207 023,72					
Flujo de caja parcial		10 693,69	44 347,16	264 031,22	297 305,63	332 057,68
(+) Amortización de intangibles		11 609,99	11 609,98	11 609,99	11 609,99	11 609,99
(+) Participaciones 8%		1 387,57	5 676,44	33 795,99	38 055,12	42 503,38
(+) Gastos financieros		14 349,26	23 919,82	32 052,56	38 750,10	44 004,40
(+) Capital de trabajo						81 779,58
(+) Valor residual (v. libros)						93 269,48
Flujo neto de fondos económico	-207 023,72	38 024,36	85 553,40	341 489,75	385 720,84	523 211,30

Elaboración propia

7.5.2 Flujo de fondos financieros

El flujo de fondos financiero se maneja de manera similar al económico, con la única diferencia que la inclusión de la parte financiera del proyecto (ver tabla 7.21).

Tabla 7.22

Flujo de fondos financiero

Concepto	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-207 023,72					
Préstamo	134 734,83					
Flujo de caja parcial		10 693,69	44 347,16	264 031,22	297 305,63	331 843,41
(+) Amortización de intangibles		11 609,99	11 609,99	11 609,99	11 609,99	11 609,99
(+) Participaciones 8%		1 368,79	5 676,44	33 795,995	38 055,12	42 475,96
(-) Amortización del préstamo		0	13 473,48	26 946,97	40 420,45	53 903,81
(+) Capital de trabajo						81 779,58
(+) Valor residual (v. libros)						93 269,48
Flujo neto de fondos financiero	-72 264,19	23 837,92	48 306,04	282 706,10	306 779,20	425 295,03

Elaboración propia



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

La evaluación económica del proyecto, tanto económica como financiera, requiere de cálculos base adicionales para la comparación de resultados. En este caso, se aplicará la metodología CAPM, que vincula linealmente la rentabilidad de cualquier activo financiero con el riesgo de mercado de ese activo (Lira, 2011). Para ello, se procedió a realizar el cálculo del COK (costo de oportunidad del capital), ver tabla 8.1:

$$COK = rf + (rm - rf) * \beta$$

Rf: Tasa libre de riesgo

Rm: Tasa de rentabilidad promedio de las empresas del sector

Rm - Rf: Prima de riesgo

B: Beta, mide la sensibilidad de los rendimientos de la acción con respecto a los rendimientos del mercado

Tabla 8.1

Datos para el cálculo del costo oportunidad del capital (COK)

Rf	Tasa libre de riesgo	6,15%
Rm	Tasa de rentabilidad promedio de las empresas del sector.	
Rm - Rf	Prima de riesgo	2,99%
B	Beta, sensibilidad de los rendimientos de la acción con respecto a los rendimientos del mercado	0,71
COK		8,27%

Fuente: Redacción Gestión (2017); Betas Damodaran, (2018).

8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

- VAN económico: indicador que mide la rentabilidad del proyecto para la empresa, en este caso dio como resultado s/. 1 181 522,33. Este calor es positivo, lo cual indica que es conveniente invertir en el presente proyecto.
- TIR económico: el calor obtenido en este indicador es de 73%, lo cual significa que (al ser mayor que 8,27% - COK) supone un mayor rendimiento del proyecto frente al mínimo requerido. Por lo que se recomienda aceptar el proyecto.

- B/C: la relación obtenida en el flujo de fondos económico resulta 3,56, valor superior al 1. Este valor indica que existe un mayor beneficio obtenido a partir de la inversión realizada (costo).
- PR: de acuerdo al flujo de fondos económicos, se espera recuperar la inversión en 3 años 3 meses después de iniciado el proyecto.

8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

- VAN financiero: indicador que se define como la sumatoria del valor actualizado de los flujos netos financieros del proyecto, el presente proyecto posee un VAN financiero de s/. 1 028 410,80. Al ser positivo, demuestra ser una inversión confiable.
- TIR financiero: el calor obtenido en este indicador es de 133%, superior al 8,27% del COK. Este resultado indica que existe un rendimiento superior al mínimo aceptable, razón por la que se debe aceptar el proyecto.
- B/C: la relación obtenida del flujo de fondos financiero da como resultado un valor de 9,28; indicando así que el beneficio es mayor al costo.
- PR: según el análisis realizado a partir del flujo de fondos financiero, se obtuvo un periodo de recupero de 4 años y 4 meses después de iniciada la inversión.

8.3 Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto

Los ratios nos ayudan a evaluar la situación de la empresa a diverso nivel, a continuación se presentan los principales ratios de gestión (revisar tabla 8.2):

Tabla 8.2

Ratios de gestión

Análisis de liquidez		
Razón ácida	8,74	Veces
Análisis de solvencia		
Endeudamiento	0,33	Veces
Cobertura de gastos financieros	0,54	Veces
Análisis de rentabilidad		
Rentabilidad bruta sobre ventas	0,54	Unidades
Rentabilidad neta sobre ventas	0,01	Unidades
Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)	0,19	Unidades
Rentabilidad neta sobre activos (ROA)	0,06	Unidades monetarias de utilidades
Rotación de activos (ROT)	4,19	Unidades monetarias vendidas por cada unidad monetaria invertida

Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en ratios, se puede decir que a empresa posee liquidez y posee capacidad de respuesta ante imprevistos a corto plazo, por otro lado, es capaz de hacer frente entre sus deudas.

En cuanto a los ratios de solvencia, reafirman la capacidad que tiene la empresa para hacer frente a sus deudas y compromisos financieros que esta pueda tener.

En cuanto a la rentabilidad, el ROT indica que hay 4,19 unidades monetarias vendidas por cada unidad de sol invertida en el proyecto.

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Este análisis evalúa el impacto que genera el cambio de alguna variable en los indicadores del proyecto. En este caso, se definen los escenarios probabilísticos que podrían afectar a proyecto (ver tabla 8.3).

Tabla 8.3

Escenarios probabilísticos

Escenario	Porcentaje de ventas	Probabilidad de ocurrencia	Ponderación final
Pesimista	70%	40%	28%
Normal	100%	40%	40%
Optimista	110%	20%	22%
Valor esperado			90%

Elaboración propia

A partir de los escenarios probabilísticos presentados, se establece como objetivo de ventas el 90% de lo establecido inicialmente. A partir del objetivo presentado, se obtuvo un nuevo estado de resultados (ver tabla 8.4) y flujo de fondos financiero (ver tabla 8.5) sobre el cual se realizó el nuevo análisis.

Tabla 8.4

Estado de resultados afectado por escenarios probabilísticos

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022
Ingreso por ventas	726 352,87	772 414,02	1 145 865,25	1 210 350,88	1 274 836,49
(-) Costo de ventas	331 270,52	316 769,46	363 479,15	371 544,68	379 610,20
(=) Utilidad bruta	395 082,34	455 644,56	782 386,10	838 806,20	895 226,29
(-) Gastos generales	283 705,57	283 705,57	283 705,57	283 705,57	283 705,57
(-) Gastos financieros	20 210,23	33 683,71	45 136,17	54 567,61	61 978,02
(=) Utilidad antes de P e I	91 166,55	138 255,28	453 544,36	500 533,01	549 542,69
(-) Participaciones 8%	7 293,32	11 060,42	36 283,55	40 042,64	43 963,42
(-) Impuesto a la renta 29%		40 094,03	131 527,86	145 154,57	159 367,38
(=) Utilidad disponible	83 873,22	87 100,83	285 732,94	315 335,80	346 211,90

Elaboración propia

Tabla 8.5

Nuevo flujo de fondos financiero

Concepto	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-192 478,33					
Préstamo	134 734,83					
Flujo de caja parcial		83 873,22	87 100,83	285 732,94	315 335,80	346 211,90
(+) Amortización de intangibles		11 609,99	11 609,99	11 609,99	11 609,99	11 609,99
(+) Participaciones 8%		7 293,32	11 060,42	36 283,55	40 042,64	43 963,42
(-) Amortización del préstamo		0,00	13 473,48	26 946,97	40 420,45	53 893,93
(+) Valor residual (v. libros)						81 779,58
Flujo neto de fondos financiero	-57 743,50	102 776,53	96 297,75	306 679,51	326 567,98	429 670,95

Elaboración propia

A partir del presupuesto anteriormente presentado, se obtuvo un VAN que asciende a S/. 1 204470,65 y un TIR de 212%. Ambos resultados son los ideales para el presente proyecto, por un lado se obtuvo un VAN positivo y un TIR mayor al COK. De esta manera se concluye que la inversión es conveniente y promete dar resultados positivos.

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

Las zonas de influencia del proyecto se clasifican según el grado de acción o impacto del proyecto sobre él. Estas se describen a continuación:

Zona de influencia directa

Las principales zonas de acción del proyecto se encuentran en los puntos principales de venta del producto la región de Lima Metropolitana (Lima Moderna).

Zona de influencia indirecta

La principal zona de influencia en cuanto a la adquisición de materias primas, es Lima provincia y Huancavelica, ambos lugares de procedencia de las principales materias primas del proyecto (manzana y papa andina respectivamente).

9.2 Impacto en la zona de influencia del proyecto

El presente análisis compara los beneficios y los costos que una determinada inversión pueda tener para la comunidad de un país en su conjunto, por medio del impacto del bienestar para la comunidad de un país en su conjunto, por medio del impacto del bienestar social de dicha comunidad (Sapag, Sapag, & J, 2014).

Valor agregado

Este indicador refleja el aporte que se hace a los insumos y materia prima para su transformación en producto. El detalle se encuentra a continuación (ver tabla 9.1)

Tabla 9.1

Valor agregado del producto

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022
Costo MO	180 082,00	180 082,00	180 082,00	180 082,00	180 082,00
Costo CIF	64 538,84	64 538,84	64 538,84	64 538,84	64 538,84
Gasto adm y ventas	283 705,57	283 705,57	283 705,57	283 705,57	283 705,57
Gastos financieros	20 210,23	33 683,71	45 136,17	54 567,61	61 978,02
Valor agregado anual	548 536,64	562 010,12	573 462,59	582 894,02	590 304,44

Elaboración propia

El valor agregado en el 2018 es de S/.548 536,64, mientras que el valor actual del valor agregado, considerando un horizonte de 5 años, tiempo de vida del proyecto, es de S/.2 857 247,30.

Densidad capital

Esta relación refleja la inversión requerida para la implementación de un puesto de trabajo.

$$\frac{\text{Inversión total}}{\text{n}^\circ \text{ de trabajadores}} = \frac{192\,478,33}{14} = S/.13\,748,45$$

En el presente proyecto se obtuvo una densidad de S/. 13 748,45 por cada puesto de trabajo.

Intensidad de capital

La intensidad de capital mide la capacidad de la empresa para usar efectivamente sus recursos y distribuir adecuadamente la inversión para generar valor agregado sobre los insumos.

$$\frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{192\,478,33}{548\,536,64} = 0,35$$

La intensidad de capital del proyecto es 0,35, obtenido a partir de la relación entre la inversión total y el valor agregado. Este valor indica que hay una correcta distribución de la inversión en la transformación del producto, ya que el valor agregado al producto es mayor a la inversión.

Productividad de la mano de obra

Este factor indica la capacidad de producción de los trabajadores de mano de obra directa al año.

$$\frac{\text{Producción total}}{\text{Puestos de trabajo generados}} = 14\,100,86$$

Para el presente proyecto se tiene una cantidad de 11 529 unidades de papillas por puesto de trabajo generado.

Relación producto-capital:

Este indicador mide la relación entre el calor agregado generado en el proyecto y el monto de inversión total, el resultado obtenido del presente proyecto es de 2,85 veces.

$$\frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{548\,536,64}{192\,478,33} = 2,85 \text{ veces}$$

Este valor indica que el valor agregado al proyecto es 2 veces mayor a la inversión total.



CONCLUSIONES

- A partir de los resultados obtenidos en la presente investigación, se concluye que la elaboración es factible ya que se cuenta con la tecnología necesaria para su elaboración y, además, existe mercado que respalda al producto.
- A partir del análisis de macro localización se escogió la ciudad de Lima, debido a que los factores de cercanía de mercado, proximidad de materias primas, disponibilidad de mano de obra y abastecimiento de agua y energía la señalaba, a partir de un ranking de factores, como la mejor opción. Del mismo modo, en el análisis de micro localización se escogió el distrito de Ate Vitarte, ya que cuenta con una zona industrial apta para las actividades del proyecto.
- A partir de los indicadores económicos y financieros se observa que el proyecto es viable. Esto se observa en un VAN económico y financiero de S/. 1 181 522,33 y S/. 1 028 410,80 respectivamente que indica que conviene invertir en el producto. Así mismo, cuenta con un TIR de 73%, el cual supera el valor del COK obtenido.
 - El periodo de retorno de la inversión es favorable a los fines del proyecto, ya que se estima que en 4 años y 3 meses se podrá cumplir con los compromisos. Resultado positivo considerando que el ciclo de vida del proyecto es de 5 años.

RECOMENDACIONES

- El estudio de la implementación de una planta procesadora de alimentos para bebé tiene relevancia, ya que en la actualidad el producto llega a anaqueles gracias a la importación. De este modo, se logrará abastecer al Mercado con una oferta nacional a un menor precio y con materias primas de mayor calidad y propias de la biodiversidad peruana.
- Para el lanzamiento del producto se deben evaluar diferentes tipos de ofertas y presentaciones de empaque con características amigables que puedan atraer a clientes potenciales que aún no conocen el producto.
- Con el fin de tener un estudio de mercado más detallado, se recomienda realizar un focus group para madres o padres de niños de edades entre los 6 meses hasta los 5 años, con el fin de identificar a mayor detalle las necesidades e intereses que tienen sobre los alimentos funcionales, así como validar las características organolépticas del producto desarrollado.
- Como parte del proceso de fortalecimiento de la cadena de valor de los productos peruanos usados durante el proceso productivo, es recomendable iniciar campañas de difusión y promoción de su consumo en la dieta diaria, no solo de los niños, sino también de adultos.

REFERENCIAS

- Abbot Lab. (s.f.). *Abbot Laboratories*. Recuperado el 12 de Abril de 2016, de <http://www.abottlab.com.ar/default.asp?idItem=15>
- Adolfo Parra Huertas, Ricardo. (2010). FOOD MICROENCAPSULATION: A REVIEW. *Revista Facultad Nacional de Agronomía, Medellín*. 63. 5669-5684.
- Alibaba.com. (s.f.). *Lavadora de fruta con cepillos*. Recuperado el 18 de Febrero de 2018, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/surri-brush-fruit-washer-machine-1221636123.html?spm=a2700.8698675.29.160.28683943iuCzj7&s=p>
- Alpina. (s.f.). *Alpina*. Recuperado el 12 de Abril de 2016, de <http://www.alpina.com.co/productos/>
- Alvúdez-Morales, A., González -Martínez, B., y Jiménez-Salas, Z. (2002). *Tendencias en la producción de alimentos: alimentos funcionales*. Nuevo León: Revista Salud Pública y Nutrición.
- Anguera, M. (2015). *Omega 3 en la alimentación infantil de niños y bebés*. Recuperado el 12 de Junio de 2016, de Guía infantil: <http://www.guiainfantil.com/articulos/alimentacion/lactancia/omega-3-en-la-alimentacion-infantil-de-ninos-y-bebes/>
- Angulo, L. (2016). *Proyectos: Formulación y evaluación*. Lima: Editorial MACRO.
- Arellano Marketing. (2013). *Arellano marketing: investigación y consultaría*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2016, de Estilos de vida: <http://www.arellanomarketing.com/inicio/estilos-de-vida/>
- Arellano Marketing. (s.f.). *Arellano marketing*. Recuperado el 13 de Abril de 2016, de Estilos de vida: <http://www.arellanomarketing.com/inicio/estilos-de-vida/>
- Arellano Marketing. (s.f.). *Estilos de vida*. Recuperado el 13 de Abril de 2016, de <http://arellanomarketing.com/inicio/estilos-de-vida/>
- Argüelles, J. L. (2014). *Proyectos Seis Sigma el camino a la excelencia operacional*. México D.F.: Editorial Reverté .

- Arun, K., Chandran, Janu, Rajendran, Dhanya, Rajendran, Krishna, Priya, Murthy, Jaya, Nisha, Prakasan (2015). A comparative evaluation of antioxidant and diabetic potential of peel from Young and matured potatoe.
- Augustin, M., y Sanguansri, L. (4 de Noviembre de 2015). *Introduction to Microencapsulation of Dunctional Ingredients in Food Products*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2017, de https://www.asaga.org.ar/descargas/material/CURSO_MICROyNANO/MICRO_1_AugustinSanguansri.pdf
- Banco Central de Reserva del Perú. (22 de Julio de 2016). *Caracterización del departamento de Huancavelica*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2016, de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/huancavelica-caracterizacion.pdf>
- Banco Mundial. (2018). *Tasa de fertilidad*. Recuperado el 8 de Octubre de 2018, de https://www.google.com.pe/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9_&met_y=sp_dyn_tfrt_in&hl=es&dl=es
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., y Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155.
- Barrera-Arellano, D. (1998). Estabilidad y utilización de nitrógeno en aceites y grasas. *Aceites y Grasas*, 55-63.
- Benassini, M. (2009). *Introducción a la investigación de mercados. Enfoque para América Latina*. Naucalpan: Pearson Education.
- Bioseguridad de IAAP. (14 de Septiembre de 2015). *Pediluvio - Desinfección del calzado*. Recuperado el 8 de Enero de 2018, de The Center for Food Security & Public Health: http://poultrybiosecurity.org/files/es/HPAI-Biosecurity-Boot-Baths_es.pdf
- Bondioli, P., Della Bella, L., y Rettke, P. (2006). *Alpha linolenic acid rich oils: Composition of Plukenetia volubilis (Sacha Inchi) oil from Peru*. Milano: Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse.
- Brack Egg, A. (2004). *Perú: Biodiversidad, pobreza y bionegocios*. Lima: PNUD.

- Bravo R, Valdivia R, Andrade K, Padulosi S, Jäger M (editores). 2010. Granos Andinos. Avances, logros y experiencias desarrolladas en quinua, cañihua y kiwicha en Perú. Bioersity International, Roma, Italia.
- Calero, B. (Julio de 2013). *La cadena de valor del sacha inchi en la región San Martín, análisis y lineamientos estratégicos para su desarrollo*. Recuperado el 12 de Marzo de 2018, de http://www.pdrs.org.pe/img_upload_pdrs/36c22b17acbae902af95f805cbae1ec5/Cadena_Valor_Sacha_inchi.pdf
- Casp, A. (2012). *Diseño de industrias agroalimentarias*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Centro Internacional de la Papa, Federación Departamental de Comunidades Campesinas. (2006). *Catálogo de variedades de papa nativa de Huancavelica - Perú*. Lima: Centro Internacional de la Papa.
- Cerezal Mezquita, P., Urtuvia Gatica, V., Rmirez Quintanilla, V., Romero Palacios, N., & Arcos Zavala, R. (2 de Setiembre de 2011). *SciELO*. Recuperado el 12 de Mayo de 2017, de Desarrollo de producto sobre la base de harinas de cereales y leguminosa para niños celíacos entre 6 y 24 meses; I: Formulación y aceptabilidad: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000100018
- Chaparro, H. (2017). *Influencers*. Recuperado el 28 de Febrero de 2018, de GfK Perú: https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2405078/Landing_Pages_PDF/Peru/GfK%20NE%20D2017%20-%20Influencers.pdf?t=1515407197301&_hssc=25515362.2.1520270393762&__hstc=25515362.52d37afebbcbc10cd7bf052fab6fda4b.1520270393760.1520270393760.1520270393760.1&_hsfp=371032190
- Chasquibol, N., Del Aguila, C., Yácono, J., Guinda, Á., Moreda, W., Gómez-Coca, R., y otros. (s.f.). *Characterization of Glyceridic and Unsaponifiable Compounds of Sacha Inchi (Plukenetia huayllabambana L.) Oils*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de http://repositorio.ulima.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/1483/Chasquibol_Silva_Nancy.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*.
Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Departamento de agricultura FAO. (1999). *Depósito de documentos de la FAO*.
Recuperado el 20 de Agosto de 2017, de Sistema de análisis de peligros y de
puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación:
<http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. (2007). *Disposición de Planta*. Lima: Fondo
Editorial Universidad de Lima.
- Ecologistas en acción. (Agosto de 2006). *Dióxido de nitrógeno NO2*. Recuperado el 29
de Noviembre de 2017, de
<https://www.ecologistasenaccion.org/article5685.html>
- El Comercio. (17 de Abril de 2015). *El Comercio*. Recuperado el 1 de Octubre de 2015,
de Portafolio económico: http://elcomercio.pe/economia/peru/confecciones-asiaticas-son-25-mas-baratas-que-peruanas-noticia-1804808?ref=flujo_tags_362928&ft=nota_2&e=titulo
- El Comercio. (5 de Diciembre de 2016). *Día 1*. Recuperado el 22 de Marzo de 2017, de
Arellano Márketing: 6 grandes tendencias del consumidor peruano:
<http://elcomercio.pe/economia/dia-1/arellano-marketing-6-grandes-tendencias-consumidor-peruano-152039>
- El Comercio Economía. (05 de Diciembre de 2016). *Arellano Marketing: 6 grandes tendencias del consumidor peruano*. Recuperado el 11 de Agosto de 2018, de
<https://elcomercio.pe/economia/dia-1/arellano-marketing-6-grandes-tendencias-consumidor-peruano-152039>
- En Perú. (s.f.). *En Perú: Encuentra todo en un click*. Recuperado el 02 de 05 de 2016,
de Departamento de Lima: <http://www.enperu.org/informacion-util-lima-peru-ubicacion-geografica-clima-en-lima-sitios-atractivos.html>
- En Perú. (s.f.). *En Perú: Encuentra todo en un click*. Recuperado el 2 de Mayo de 2016,
de <http://www.enperu.org/informacion-util-lima-peru-ubicacion-geografica-clima-en-lima-sitios-atractivos.html>

- Espinosa, E. (17 de Febrero de 2014). *Consumo de comida para bebés crece a paso lento*. Recuperado el 10 de Febrero de 2018, de <http://www.dineroenimagen.com/2014-02-17/32785>
- European Food Information Council. (Junio de 2006). *Alimentos funcionales*. Recuperado el 9 de Abril de 2016, de <http://www.eufic.org/article/es/expid/basics-alimentos-funcionales/>
- European Food Information Council. (Junio de 2006). *Alimentos Funcionales*. Recuperado el 9 de Abril de 2016, de <http://www.eufic.org/article/es/expid/basics-alimentos-funcionales/>
- Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. (s.f.). *Marketing mix*. Recuperado el 27 de Febrero de 2018, de Universidad de la República: http://www.fadu.edu.uy/marketing/files/2013/04/marketing_mix_producto.pdf
- FAO. (1969). *Depósito de documentos de la FAO*. Recuperado el 14 de Mayo de 2016, de <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>
- FAO. (s.f.). *¿Qué es la certificación ISO 14001?* Recuperado el 15 de Diciembre de 2017, de Depósito de documentos de la FAO: <http://www.fao.org/docrep/007/ad818s/ad818s08.htm>
- Frenk, A. (28 de Julio de 2014). *¿Cómo es el consumidor peruano? Hacia un entendimiento de sus actitudes y comportamientos*. Recuperado el 14 de Junio de 2018, de <https://www.nielsen.com/pe/es/insights/news/2014/como-es-el-consumidor-peruano.html>
- Gallardo, G., Guida, L., Martinez, V., Lopez, M. C., Bernhardt, D., Blasco, R., Pedroza-Islas, R. y Hermida, L. (2013). Microencapsulation of linseed oil by spray drying for functional food application. *Food Research International*, 52 (2013) 473-482.
- García Nieto, J. P. (2013). *Consturye tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Garrido, J. (12 de Marzo de 2015). *Mi Pediatra Online / Crianza Respetuosa*. Recuperado el 4 de Mayo de 2017, de <http://www.mipediatraonline.com/omega-3-en-los-ninos/>

- Gestión. (26 de abril de 2016). *Sierra Exportadora promueve el cultivo de nuevas variedades de manzana*. Recuperado el 13 de Junio de 2017, de <http://gestion.pe/economia/sierra-exportadora-promueve-cultivo-nuevas-variedades-manzana-2159456>
- Gestión. (s.f.). *El Perú incrementa en 19 puntos su índice de Riesgo país*. Recuperado el 12 de Junio de 2018, de <https://archivo.gestion.pe/noticia/285544/peru-incrementa-19-puntos-su-indice-riesgo-pais>
- Gonzales, M. d. (2015). *Marketing y plan de negocio de la microempresa: Estrategias y estudios para la puesta en marcha de pequeños negocios*. Vigo: Ideaspropias Editorial.
- Gorriti, A., Arroyo, J., Negron, L., Jurado, B., Purizaca, H., Santiago, I., Taype, E., Quispe, F., (noviembre 2009). Antocianinas, fenoles totales y actividad antioxidante de las corontas del maíz morado (*Zea mays L.*): Método de extracción. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85617461006>
- Grupo Vento. (s.f.). *Novedades tecnológicas para pasterizador de jugos*. Recuperado el 12 de Agosto de 2018, de http://www.grupovento.com/pdf_productos/producto_yZ8Lz3.pdf
- Guerrero, M. (2005). *Optimización de la deshidratación de rodajas de manzana (*Malus domestica Borkh*) en función de la densidad y porosidad*. Tingo María: Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Guzmán, A. (05 de Diciembre de 2015). *"La red vial es imprescindible para el desarrollo y crecimiento de un país"*. Recuperado el 27 de Febrero de 2018, de <http://udep.edu.pe/hoy/2015/la-red-vial-es-imprescindible-para-el-desarrollo-y-crecimiento-de-un-pais/>
- Higuchi, A. (Diciembre de 2015). *Características de los consumidores de productos orgánicos y expansión de su oferta en Lima*. Recuperado el 25 de Febrero de 2018, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-18652015000200002

- Ida del Greco, N. (2010). *Estudio sobre tendencias de consumo de alimentos. Primera parte - Generalidades y casos*. Roma: FAO.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, INDECOPI. (Diciembre de 2010). *Certificación ISO 9001*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2017, de <https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/iso9001.pdf>
- Inspectorate. (2011). *Buenas prácticas de manufactura en la industria de alimentos BPM*. Recuperado el 8 de Junio de 2016, de Prom Perú: <http://www.prompex.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=64DED269-EB9D-4516-AC8D-4ADFE087D44.PDF>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2015). *Compendio Estadístico Perú 2015*. Lima.
- Ipsos. (2014). *Perfil del ama de casa Lima Metropolitana 2014*. Lima.
- Ipsos Marketing. (2013). *Uso y actitudes hacia Internet. Lima y principales ciudades 2013*. Lima: Ipsos.
- Jabes Gracey, R. y Pendavís Heksner, C. (2012). Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de puré de yuca (manihot esculenta crantz) fortificado envasado para el mercado local. (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima, Perú.
- Jans, M. (2009). *Movilidad Urbana: en camino a sistemas de transporte colectivo integrados*. Recuperado el 28 de Febrero de 2018, de <http://mingaonline.uach.cl/pdf/aus/n6/art02.pdf>
- Jiménez, J. (2013). La importancia del ciclo de caja y cálculo del capital de trabajo en la gerencia PYME. *Clío América*, 48-63.
- Keat, P., y Young, P. (2004). *Economía de la empresa*. Mexico D.F.: Pearson Education.
- Kotler, P., y Armstrong, G. (2007). *Marketing*. Naucalpan de Juárez: Pearson Education.
- Kraft Heinz Company. (s.f.). *Kraft Heinz Company*. Recuperado el 12 de Abril de 2016, de <http://www.kraftheinzcompany.com>

- Laboratorios Vitafor S.R.L. (S.f.). *Antioxidantes*. Recuperado el 10 de Agosto de 2018, de http://www.dirico.com.ec/archivos/Presentacion_Antioxidantes.pdf
- Laboratorios Vitafor S.R.L. (S.f.). *Antioxidantes*. Recuperado el 05 de Enero de 2018, de http://www.dirico.com.ec/archivos/Presentacion_Antioxidantes.pdf
- Lázaro, J., y Sotelo, M. (2017). *Optimización por diseño de mezcla de un snack de grits de maíz amarillo (Zea mays), harina de quinua (Chenopodium quinoa) y harina de garbanzo (Cicer arietinum) obtenido mediante extrusión*. Chimbote: Universidad Nacional del Santa.
- Lira, P. (15 de Diciembre de 2011). *Gestión*. Recuperado el 23 de Abril de 2018, de Un modelo financiero: el CAPM: <https://gestion.pe/blog/deregresoalobasico/2011/12/un-modelo-financiero-el-capm.html>
- Mead Johnson. (s.f.). *MeadJohnson*. Recuperado el 12 de Abril de 2016, de <http://meadjohnson.com/company>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (Junio de 2014). *MINCETUR*. Recuperado el 2 de Marzo de 2016, de <http://mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/ICA.pdf>
- Municipalidad Distrital de Ancón. (2007). *Plan de desarrollo concertado del distrito de Ancón*. Lima.
- Muñoz, B. (2015). *Normativa sanitaria de alimentos*. Lima: Ministerio de salud.
- Nestlé S.A. (s.f.). *Nestlé*. Recuperado el 13 de Abril de 2016, de <http://www.nestle.com.pe/nosotros>
- Nutri-Facts. (s.f.). *Ácidos grasos esenciales*. Recuperado el 20 de Julio de 2018, de Recomendaciones para el consumo: https://www.nutri-facts.org/es_ES/nutrients/essential-fatty-acids/essential-fatty-acids/intake-recommendations.html
- Observatorio Industrial del Sector del Metal. (2010). *El sector de reciclaje de metales en España*.
- Olmedo, R., Nepote, V., Mestrallet, M., y Grosso, N. (s.f.). *Aceite esencial de orégano como antioxidante natural para aceite de maní*. Recuperado el 10 de Agosto de 2018, de Centro de Ingenieros Agrónomos General Cabrera y Zona:

<http://www.ciacabrera.com.ar/docs/JORNADA%2024/13-Olmedo%20R.%20-%20UNC.pdf>

- OLX. (2018). *Equipo pulpeadora refinadora*. Recuperado el 12 de Mayo de 2018, de <https://lima-lima.olx.com.pe/equipos-nuevos-pulpeadoras-refinadoras-despulpadoras-de-acero-inoxidable-fabricacion-iid-957167193>
- Paan, C. (25 de Abril de 2016). *Día de la Madres ¿Cuál es el nuevo perfil de la mamá peruana?* Recuperado el 12 de Marzo de 2018, de El Comercio: <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/dia-madre-nuevo-perfil-mama-peruana-193505>
- Pajuelo-Ramírez, J. (Junio de 2017). *SciELO Perú*. Recuperado el 5 de Octubre de 2018, de La obesidad en el Perú: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000200012
- Palomo, I., Yuri, J., Moore-Carrasco, R., Quilodrán, Á., y Neira, A. (2010). El consumo de manzanas contribuye a prevenir el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y cáncer; antecedentes epidemiológicos y mecanismos de acción. *Revista chilena de nutrición*, 377-385.
- Pérez-Jiménez J, Saura-Calixto F. Metodología para la evaluación de capacidad antioxidante en frutas y hortalizas. V Congreso iberoamericano de tecnología postcosecha y agroexportaciones. 2007.
- Portal antioxidantes. (2011). *Antioxidantes: definición, clasificación y conceptos generales*. Recuperado el 13 de Mayo de 2016, de <http://www.portalantioxidantes.com/antioxidantes/>
- Prom Amazonía. (2016). *Prom Amazonia*. Recuperado el 10 de Junio de 2016, de Servicios para el Biocomercio: <http://www.iiap.org.pe/promamazonia/sbiocomercio/Upload%5CLineas%5CDocumentos/402.pdf>
- Prom Perú. (2016). *Donde ir*. Recuperado el 2 de Mayo de 2016, de Lima. Patrimonio de la humanidad: <http://peru.travel/es-pe/donde-ir/lima.aspx>

- PromPerú. (2016). *Dónde ir*. Recuperado el 02 de Mayo de 2016, de Lima. Patrimonio de la humanidad: <http://www.peru.travel/es-pe/donde-ir/lima.aspx>
- Quispe Escarza, J. (2011). Diseño, elaboración y evaluación de una mezcla balanceada para preescolares. (Tesis para optar por el grado Magister Scientiae). Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.
- Ramos, E. (29 de Marzo de 2016). *Grupo Andina*. Recuperado el 5 de Octubre de 2018, de Sacha inchi de Rodriguez de Mendoza llega a Japón como aceite: <http://agraria.pe/noticias/sacha-inchi-de-rodriguez-de-mendoza-llega-a-japon-10668>
- Real Academia Española. (s.f.). *DLE: blog*. Recuperado el 8 de Marzo de 2016, de <http://dle.rae.es/?id=5hLUKIO>
- Real Academia Española. (s.f.). *Papilla*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=RnYreXR#D4VacQj>
- Redacción Gestión. (31 de Mayo de 2017). *Limeños gastan más en productos para bebés que en útiles escolares*. Recuperado el 18 de Junio de 2017, de <https://gestion.pe/economia/limenos-gastan-productos-bebes-utiles-escolares-136210>
- Redacción LR. (4 de Septiembre de 2008). *La República*. Recuperado el 15 de Julio de 2017, de Mercado peruano de compota para bebé crecerá en 50% al año: <http://larepublica.pe/economia/370510-mercado-peruano-de-compota-para-bebe-crecera-en-50-al-ano>
- Redacción LR. (06 de Agosto de 2015). *Kraft y Heinz presentaron logo luego de la fusión*. Recuperado el 03 de Marzo de 2016, de <http://larepublica.pe/marketing/330817-kraft-y-heinz-presentaron-logo-luego-de-la-fusion>
- Redacción Perú21. (01 de Julio de 2017). *El 50% de los conflictivos de los últimos 10 años en Perú fueron por el agua*. Recuperado el 17 de Noviembre de 2017, de <https://peru21.pe/lima/50-conflictos-ultimos-10-anos-peru-agua-85039>

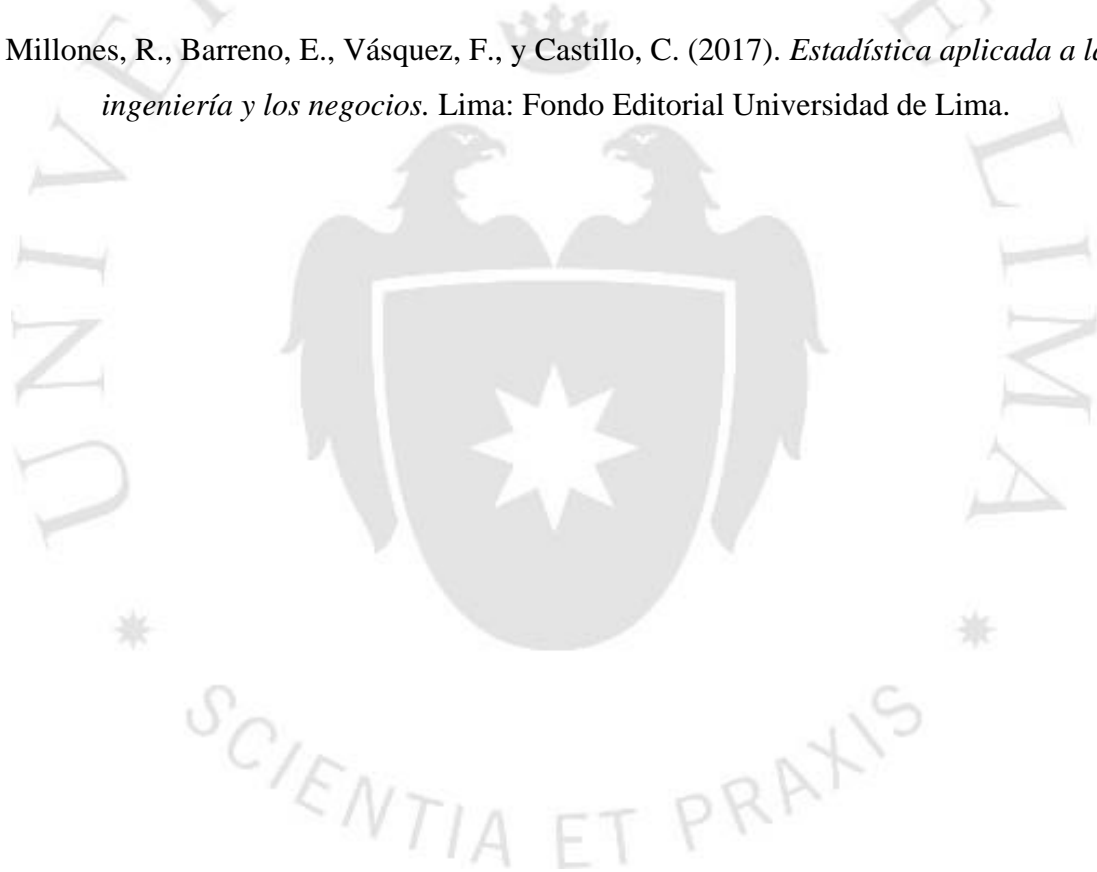
- Romo, S., Rosero, A., Forero, C., y Ceron, E. (2006). *Potencial nutricional de harinas de quinua (Chenopodium quinoa w) variedad piartal en los andes colombianos primera parte*. Cauca: Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Romo, S., Rosero, A., Forero, C., Cerón, E., & Pérez, D. (2007). *Potencial nutricional de harinas de quinua (Chenoponium quinoa Willd) variedad Piartal en los Andes Colombianos*. Revista Biotecnología en el sector Agropecuario y Agroindustrial.
- Sapag, N., Sapag, R., y J, S. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos*. Mexico D.F.: McGraw-Hill education.
- Segura Peña, D. (2004). Evaluación de la potencialidad funcional en 15 genotipos de papa nativa (*Solanum sp.*). (Tesis para optar por el título de Ingeniero de Industrias Alimentarias). Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.
- Tafur, R. (1983). Condiciones y Consideraciones para la Puesta en Marcha de Proyectos Agroindustriales. En I. Planella-Villagra, *Introducción a la preparación y evaluación de proyectos agroindustriales* (págs. 164-174). Bogotá: IICA Biblioteca Venezuela.
- Tarka, M. (2014 de Mayo de 2014). *Food Insight*. Recuperado el 4 de Julio de 2016, de Comenzar a comer alimentos sólidos: Guia nutricional para bebés y niños de 6 a 18 meses de edad: <http://www.foodinsight.org/articles/comenzar-comer-alimentos-solidos-guia-nutricional-para-bebes-y-ninos-de-6-18-meses-de-edad>
- Uauy, R., y Olivares, S. (s.f.). *Alimentación, nutrición y agricultura - Aceites y grasas comestibles*. Recuperado el 10 de Agosto de 2018, de Importancia de las grasas y aceites para el crecimiento y desarrollo de los niños : <http://www.fao.org/docrep/T4660t/t4660t05.htm>
- Urbania. (Abril de 2018). *Urbania*. Recuperado el 11 de Abril de 2018, de Alquiler de local comercial en Ate: <https://urbania.pe/ficha-web/alquiler-de-local-comercial-en-ate-lima-4060760>
- Vasquez-Antona, C. (2007). La prevención primaria de la enfermedad cardiovascular inicia en la infancia. *Archivos de la cardiología de México*, 7-10.

Villanueva, E., Castillo, D., y Rodríguez, G. (2013). Influencia de los parámetros Rancimat sobre la determinación del índice de estabilidad oxidativa del aceite de *Sesamun indicum* L. *Scientia Agropecuaria*, 173-180.



BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, P., y Vásquez, R. (2016). *Ingeniería Económica ¿Cómo medir la rentabilidad de un proyecto?*. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Díaz, B., y Noriega, M. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Hernández, R., Fernández, Carlos, y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw Hill / Interamericana Editores S.A.
- Millones, R., Barreno, E., Vásquez, F., y Castillo, C. (2017). *Estadística aplicada a la ingeniería y los negocios*. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.





ANEXOS

ANEXO 1.1 Cuestionario de Estudio de Mercado: Papilla para niños

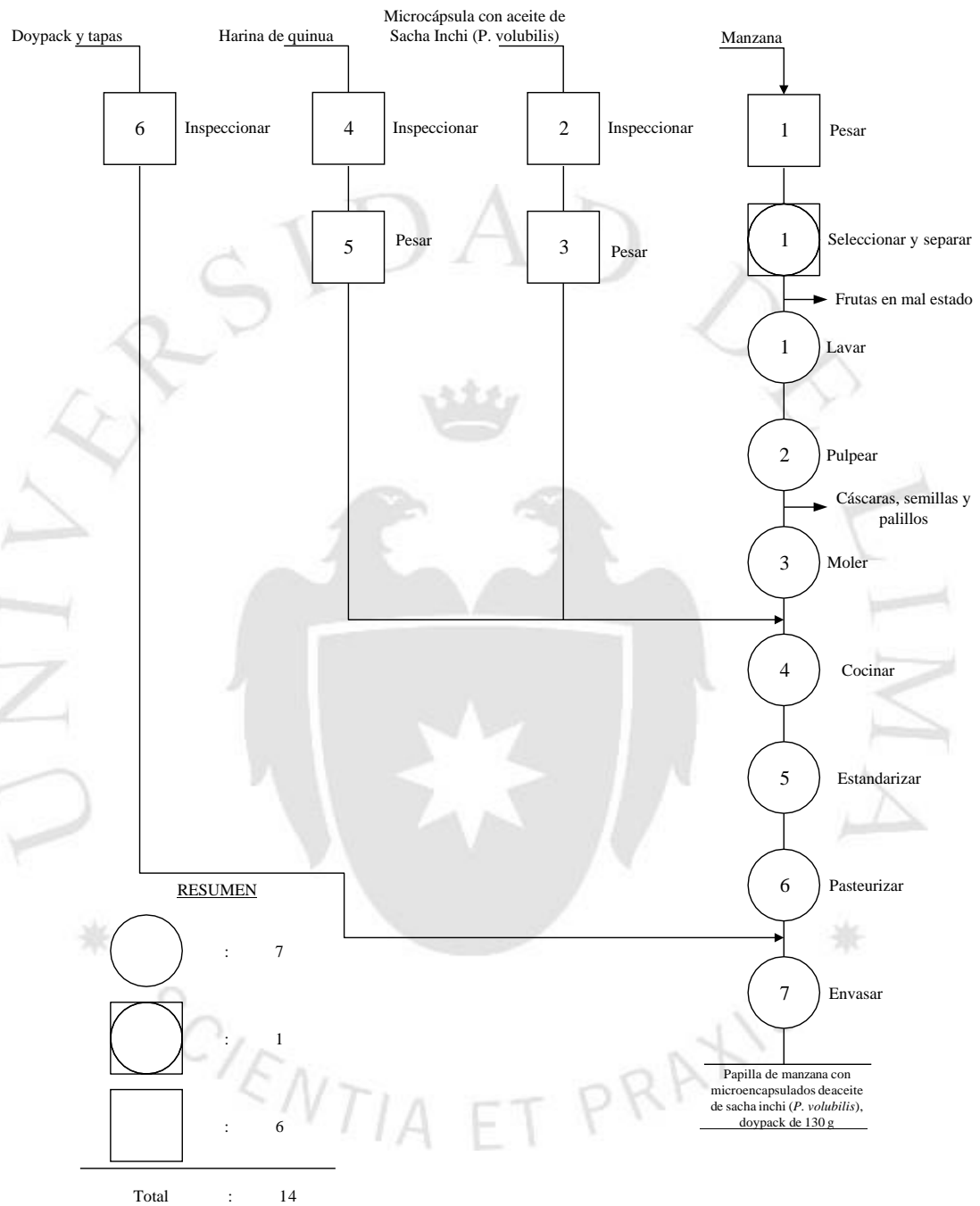
El presente cuestionario forma parte de una investigación de mercado, y tiene como finalidad encontrar la intención e intensidad de compra del producto propuesto, además de conocer a nuestro público consumidor potencial. El producto evaluado en esta oportunidad es una papilla para bebés con microencapsulados de aceite de sacha inchi (fuente de omega-3), alimento funcional que tiene como objetivo principal la prevención de enfermedades no transmisibles (ejem: enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes, entre otras)

Nota: la microencapsulación es un proceso innovador, que "empaqueta" la materia prima manteniendo estable sus características y neutralizando su olor y sabor.

1. ¿Se encarga usted de la alimentación de un niño o niña del rango de 6 meses - 5 años?
 - Sí
 - No
2. ¿Qué edad tiene el bebé/niño?
 - 6 meses – 1 año
 - 1 – 2 años
 - 2 – 3 años
 - 3 – 4 años
 - 4 – 5 años
3. Distrito donde vive: _____
4. ¿Su bebé consume papillas comerciales?
 - Sí
 - No
5. ¿Qué marca de papillas reconoce?
 - Heinz
 - Gerber
 - Gloria
 - Hero
 - Otra _____
6. ¿Con qué frecuencia compra papillas?
 - Diario
 - Semanal
 - Quincenal
 - Mensual
 - Otra _____
7. ¿Cuántas unidades de papillas compra por vez?
 - 1 – 2 unds
 - 3 – 5 unds
 - 6 – 12 unds
 - Otra _____
8. Actualmente, ¿cuánto paga por cada unidad de papilla?
 - S/ 2.00 – S/ 2.50
 - S/ 2.60 – S/ 3.50
 - S/ 3.50 – S/ 4.50
 - S/ 4.60 – S/ 5.50
 - Otra _____
9. ¿En qué tipo de establecimiento adquiere el producto?
 - Supermercados
 - Bodegas
 - Boticas y farmacias
 - Tiendas de conveniencia
 - Otra _____
10. Se desea desarrollar una papilla para niños de manzana y quinua, con microencapsulados de aceite de sacha inchi, fuente de omega-3, que favorece el correcto crecimiento y desarrollo del bebé. ¿Estaría dispuesto a comprarlo?
 - Sí
 - No
11. Señale en una escala del 1 al 10, con qué seguridad compraría el producto.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Poco probable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy seguro
12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la papilla Considerando las características antes presentadas.
 - S/ 2.00 – S/ 3.50
 - S/ 3.60 – S/ 4.50
 - S/ 4.60 – S/ 5.50
 - S/ 5.60 – S/ 6.50
 - Otro _____

Anexo 5.1. Diagrama de operaciones del proceso de elaboración de papilla de manzana y quinua con microencapsulados de aceite de sacha inchi (*P. volubilis*), presentación de 130 g



Anexo 5.2. Análisis de peligros

Etapas del proceso	1° Identificación de peligros				2° Análisis de peligros		
	Clasificación del peligro	Identifique cualquier peligro potencial inducido, controlado o aumentado en esta etapa	Causas	Medidas preventivas	Efecto del peligro - Severidad A.1	Probabilidad de ocurrencia A.2	Peligro significativo (Si / No) A.3
Recepción de manzanas	Biológico	Presencia de bacterias patógenas u hongos	Mal traslado de manzanas desde el punto de acopio	Solicitar carta de garantía al proveedor	Serio	Ocasional	No
	Físico	Presencia de plagas (insectos, roedores) y otros	Falta de limpieza y control de plagas en ingreso		Menor	Ocasional	No
	Químico	Presencia de plaguicidas	Mal control de calidad al ingreso del proceso		Muy serio	Remota	No
Recepción de harina de quinua	Biológico	Presencia de saponina	Mal procesamiento de quinua	Solicitar carta de garantía al proveedor	Serio	Remota	No
	Físico	Presencia de material particulado extraño	Mal control de calidad al ingreso del proceso		Serio	Remota	No
	Químico	Presencia de aditivos alimentarios tóxicos	Mal control de calidad al ingreso del proceso		Serio	Remota	No
Recepción de empaques	Biológico	Presencia de bacterias patógenas u hongos	Mal control de calidad del proveedor	Realización de control de calidad al ingreso	Serio	Remoto	No
	Físico	Empaques rotos o con material particulado	Mal control de calidad del proveedor o manipulación de la cadena de suministro		Serio	Ocasional	No
	Químico	Presencia de tintes frescos en el empaque	Mal control de calidad del proveedor o manipulación de la cadena de suministro		Serio	Remoto	No

(Continúa)

(Continuación)

Recepción de microcapsulas	Biológico	Presencia de bacterias, virus o toxinas en microcapsulas	Mal control de calidad del proveedor	Solicitar carta de garantía al proveedor	Muy serio	Remoto	No
	Físico	Presencia de material particulado extraño	Mal control de calidad de proveedor		Serio	Remoto	No
	Químico	Presencia de contaminantes tóxicos inorgánicos o aditivos tóxicos	Mal control de calidad de proveedor		Muy serio	Remoto	No
Recepción de insumos	Biológico	Presencia de bacterias, virus o toxinas en insumos	Mal control de calidad al ingreso del proceso	Solicitar constancia de control de calidad al proveedor	Muy serio	Remoto	No
	Físico	Presencia de elementos extraños	Mal control de calidad desde el proveedor		Serio	Remoto	No
	Químico	Presencia de contaminantes tóxicos inorgánicos o aditivos tóxicos	Mal control de calidad desde el proveedor		Serio	Remoto	No
Seleccionar	Biológico	Presencia de bacterias, hongos o bacterias	Frutas en mal estado	Seleccionar en un ambiente cerrado con poca exposición al polvo. Empleados deben usar los implementos de higiene pertinentes.	Serio	Ocasional	No
	Físico	Residuos de piedras, polvos y otros	Mal control de calidad al ingreso del proceso		Menor	Frecuente	No
	Químico	Residuos de insumos con patógenos	Mal control de calidad al ingreso del proceso		Serio	Remota	No
Lavar	Biológico	Salpicadura de agua clorada	Mucha presión de líquidos	Mantenimiento preventivo a equipos y correcta capacitación a empleados	Menor	Ocasional	No
	Físico	Filamentos de cepillos	Mal mantenimiento de equipo de lavado		Serio	Remoto	No
	Químico	Restos de detergentes y/o desinfectantes	Poco control en etapa de lavado. Alta concentración de detergente en agua de lavado		Menor	Ocasional	No

(Continúa)

(Continuación)

Cortar	Biológico	Presencia de virus alimentarios en cuchillas	Contaminación cruzada y errores en proceso de limpieza del equipo	Mantenimiento preventivo a equipos y correcta capacitación a empleados en higiene y operación	Muy serio	Remoto	No
	Físico	Resto de metales	Deterioro o mal mantenimiento de cuchillas		Muy serio	Remoto	Si
	Químico	Presencia de detergentes	Falta de control en proceso de lavado		Serio	Remoto	No
Pulpear	Biológico	Presencia de bacterias y virus en cuchillas	Errores en proceso de limpieza de equipo y mantenimiento	Mantenimiento preventivo a equipos y correcta capacitación a empleados en higiene y operación	Muy serio	Remoto	No
	Físico	Restos de cáscaras, semillas o pedúnculos	Mal mantenimiento de equipo procesador		Serio	Ocasional	No
	Químico	Presencia de detergentes	Mal procesamiento en etapa de lavado		Serio	Remoto	No
Pasteurizar	Biológico	Remanentes de bacterias patológicas	Presentes por el ingreso de materia prima contaminada	Mantenimiento de equipos. Control y verificación de parámetros de operación.	Muy serio	Remota	Si
	Físico	Presencia de elementos extraños	Mala limpieza del equipo		Menor	Remota	No
	Químico	Aditivos alimentarios tóxicos	Degradación de aditivos durante el proceso		Muy serio	Remota	No
Envasar	Biológico	Formación de microorganismos patógenos por mal sellado	Mala manipulación de maquina envasadora / selladora	Mantenimiento de equipo de sellado y correcta capacitación a empleados sobre higiene y operación	Muy serio	Remota	Si
	Físico	Presencia de plásticos	Mala manipulación de equipo. Envases doypack llegan en mal estado		Muy serio	Remota	No
	Químico	Presencia de aditivos contaminantes en empaque	Exposición de empaques a material particulado. Mala manipulación y transporte		Muy serio	Remota	No

(Continúa)

(Continuación)

Almacenamiento	Biológico	Presencia de bacterias o virus	Contaminación cruzada por almacenamiento de otros materiales	Higiene de área de almacenamiento y control de ingresos y salidas.	Muy serio	Remota	No
	Físico	Presencia de plagas en bodega de almacén	Falta de limpieza y mal control de plagas (roedores u insectos)		Serio	Remota	No
	Químico	Presencia de contaminantes tóxicos inorgánicos	Por recepción de productos contaminados		Moderado	Remota	No

