

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE ACEITE DE CASTAÑA EN SPRAY

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Cesar Alexis Diaz Arce

Código 20140422

Renzo Alejandro Rivero Moscoso

Código 20133125

Asesor

Jose Luis Ugarte Gomez

Lima – Perú
Diciembre de 2021





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A CHESTNUT OIL
PRODUCING PLANT IN SPRAY**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	1
1.2.1 Objetivo general	1
1.2.2 Objetivos específicos	1
1.3 Alcance de la investigación	2
1.3.1 Unidad de análisis:.....	2
1.3.2 Población:	2
1.3.3 Espacio:	2
1.3.4 Tiempo:.....	2
1.4 Justificación del tema	2
1.4.1 Justificación Técnica.	2
1.4.2 Justificación Económica.	3
1.4.3 Justificación Social.	4
1.5 Hipótesis del trabajo	5
1.6 Marco referencial.....	5
1.7 Marco conceptual.....	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	8
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	8
2.1.1 Definición comercial de producto	8
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	8
2.1.3 Determinación del área geográfica de estudio.....	9
2.1.4 Análisis del rubro industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	9
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	10
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda).....	10
2.3 Demanda potencial	11

2.3.1	Patrones del consumo: incremento poblacional, estacionalidad y aspectos culturales.....	11
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	11
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.	12
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica	12
2.5	Análisis de la oferta	21
2.5.1	Empresas comercializadoras, importadoras y productoras.....	21
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales.....	21
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera	21
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	22
2.6.1	Políticas de distribución y comercialización	22
2.6.2	Promoción y publicidad.....	23
2.6.3	Análisis y evaluación de precios.....	23
CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA		25
3.1	Identificación y descripción detallada de factores de localización.....	25
3.1.1	Abastecimiento y proximidad a la materia prima.....	25
3.1.2	Cercanía al mercado	25
3.1.3	Costo de abastecimiento de recursos (Energía eléctrica y Agua).....	26
3.1.4	Costo de alquiler y posibles parques industriales	26
3.1.5	Mano de obra	27
3.2	Identificación y análisis de las alternativas de localización.....	28
3.2.1	Lima.....	28
3.2.2	Madre de Dios	28
3.2.3	Ucayali.....	29
3.3	Evaluación y selección de localización	30
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	30
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	30
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		34
4.1	Relación tamaño-mercado	34
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	35

4.3	Relación tamaño-tecnología	35
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	36
4.5	Selección del tamaño de planta.....	36
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		37
5.1	Definición técnica del producto.....	37
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	37
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	37
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	38
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	38
5.2.2	Proceso de producción.....	39
5.3	Características de equipos e instalaciones	43
5.3.1	Selección de equipos y maquinaria.....	43
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	43
5.4	Capacidad instalada	47
5.4.1	Cálculo del número de operarios y maquinarias requeridos.....	47
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	48
5.5	Resguardo de la inocuidad y/o calidad del producto.....	49
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	49
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	49
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	51
5.8	Sistema de mantenimiento.....	55
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	56
5.10	Programa de producción.....	57
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	57
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	57
5.11.2	Servicios	58
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	59
5.11.4	Servicios de terceros	60
5.12	Disposición de planta.....	61
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	61
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	62
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	63
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	66

5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	68
5.12.6	Disposición general	71
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	72
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		73
6.1	Formación de la organización empresarial	73
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	73
6.2.1	Personal directivo.	73
6.2.2	Personal administrativo y de ventas	74
6.2.3	Personal de planta	74
6.3	Estructura organizacional	76
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		77
7.1	Inversiones	77
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	77
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	78
7.2	Costos de producción.....	78
7.2.1	Costos de las materias primas.....	78
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	79
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación.....	79
7.3	Presupuesto Operativos	80
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	80
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	80
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	80
7.4	Presupuestos Financieros.....	81
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	81
7.4.2	Estado de resultados	83
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	84
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	85
7.5	Evaluación Económica y Financiera	87
7.5.1	Evaluación económica.....	87
7.5.2	Evaluación financiera	87
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	88
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	89

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	91
8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	91
8.2 Análisis de indicadores sociales	91
8.2.1 Indicadores sociales	92
CONCLUSIONES	93
RECOMENDACIONES	95
REFERENCIAS.....	96
BIBLIOGRAFIA	99
13 ANEXOS.....	100

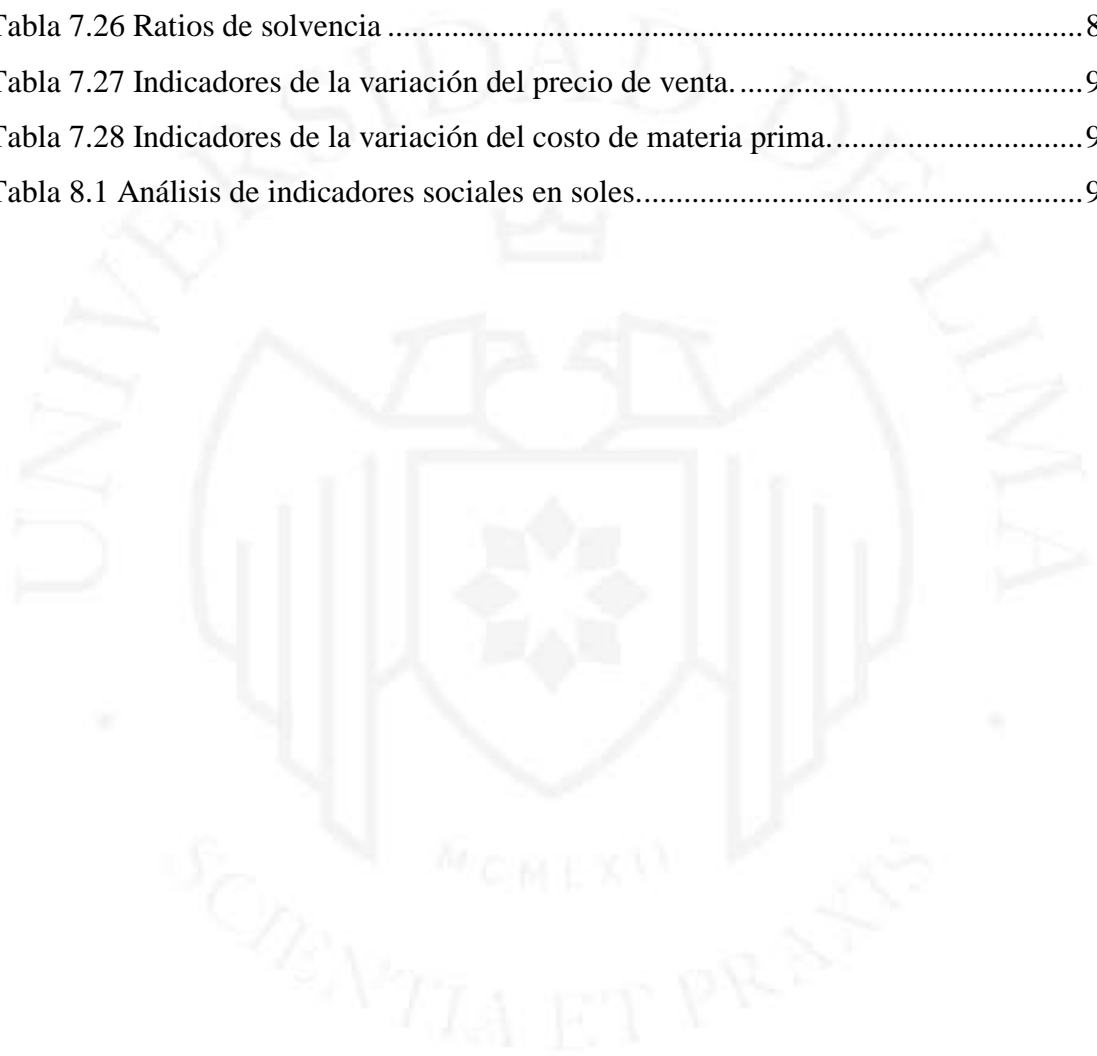


ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Exportaciones de aceite de castaña	3
Tabla 1.2 Exportaciones de aceites naturales	4
Tabla 1.3 Características nutricionales del aceite de castaña	5
Tabla 2.1 Modelo Canvas	10
Tabla 2.2 Población de Lima	11
Tabla 2.3 Proyección de la población limeña	11
Tabla 2.5 Demanda potencial	11
Tabla 2.6 Demanda Interna Aparente	12
Tabla 2.7 Demanda proyectada a 5 años	13
Tabla 2.8 Demanda de mercado	20
Tabla 2.9 Demanda del proyecto	20
Tabla 2.10 Precios del aceite de oliva por año	23
Tabla 2.11 Precios de aceite de oliva.....	24
Tabla 2.12 Precio de aceite de castaña	24
Tabla 3.1 Distancia en km	26
Tabla 3.2 Tarifas eléctricas por kw.....	26
Tabla 3.3 Número de parques industriales.....	27
Tabla 3.4 Tabla de enfrentamiento	30
Tabla 3.5 Ranking de factores	30
Tabla 3.6 Producción lima provincia.....	31
Tabla 3.7 Tarifas Lima provincia	32
Tabla 3.8 Tarifa lima provincia mensual	33
Tabla 3.9 Tabla de enfrentamiento	33
Tabla 3.10 Ranking de factores	33
Tabla 4.1 Demanda del proyecto en kilogramos.	34
Tabla 4.2 Producción anual de castaña en kilogramos.	35
Tabla 4.3 Tamaño de planta según factores.....	36
Tabla 5.1 Cálculo de número de maquinarias.....	47
Tabla 5.2 Capacidad Instalada	48

Tabla 5.3 Matriz de Impacto ambiental	50
Tabla 5.4 Matriz Leopold	51
Tabla 5.5 Matriz IPER	53
Tabla 5.6 Matriz de seguridad	54
Tabla 5.7 Matriz de programa de mantenimiento.....	56
Tabla 5.8 Programa de producción	57
Tabla 5.9 Requerimiento de bolsas	57
Tabla 5.10 Requerimiento de tapas.....	58
Tabla 5.11 Requerimiento de castaña	58
Tabla 5.12 Requerimiento de agua	58
Tabla 5.13 Requerimiento de energía eléctrica	59
Tabla 5.14 Requerimiento de trabajadores	59
Tabla 5.15 Servicios de terceros	60
Tabla 5.16 Diagrama de Guerchett	65
Tabla 5.17 Cuadro de prioridades.....	68
Tabla 7.1 Maquinarias y equipos	77
Tabla 7.2 Equipos de oficina	77
Tabla 7.3 Muebles y enseres.....	77
Tabla 7.4 Inversiones intangibles	78
Tabla 7.5 Estimadores del capital de trabajo	78
Tabla 7.6 Cálculo de capital de trabajo en soles.....	78
Tabla 7.7 Costeo de materia prima	78
Tabla 7.8 Costo total de la materia prima anual en soles	79
Tabla 7.9 Costo total de mano de obra en soles.....	79
Tabla 7.10 Cálculo del costo indirecto de fabricación en soles.....	79
Tabla 7.11 Cálculo de costo de materiales directos.....	79
Tabla 7.12 Presupuesto del ingreso por ventas en soles	80
Tabla 7.13 Presupuesto operativo de costos en soles	80
Tabla 7.14 Presupuesto operativo de gastos en soles	80
Tabla 7.15 Asignación de financiamiento	81
Tabla 7.16 Datos de financiamiento bancario.	81
Tabla 7.17 Sistema de cuotas con amortización constante soles.....	81
Tabla 7.18 Estado de resultados soles	83

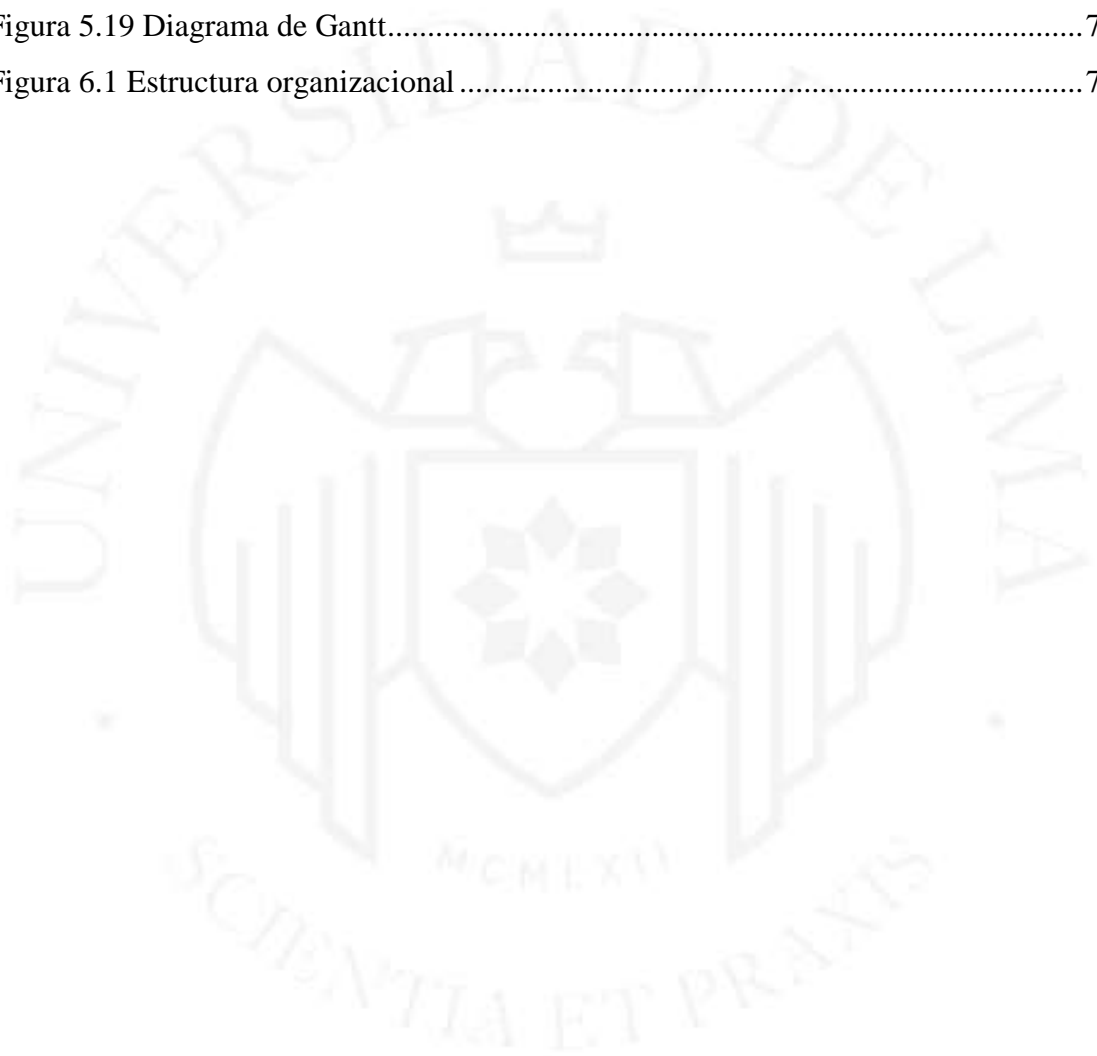
Tabla 7.19 Presupuesto de estado de situación financiera soles.....	84
Tabla 7.20 Presupuesto de estado de situación económica soles.....	85
Tabla 7.21 Presupuesto de estado de situación financiera soles.....	86
Tabla 7.22 Indicadores económicos.....	87
Tabla 7.23 Indicadores financieros.....	87
Tabla 7.24 Ratios de liquidez	88
Tabla 7.25 Ratios de rentabilidad	88
Tabla 7.26 Ratios de solvencia	89
Tabla 7.27 Indicadores de la variación del precio de venta.....	90
Tabla 7.28 Indicadores de la variación del costo de materia prima.....	90
Tabla 8.1 Análisis de indicadores sociales en soles.....	92



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Gráfica del DIA	13
Figura 2.2 Tamaño de muestra	14
Figura 2.3 Pregunta 1	15
Figura 2.4 Pregunta 2	15
Figura 2.5 Pregunta 3	16
Figura 2.6 Pregunta 4	16
Figura 2.7 Pregunta 5	17
Figura 2.8 Pregunta 6	17
Figura 2.9 Pregunta 7	18
Figura 2.10 Pregunta 8	18
Figura 2.11 Pregunta 9	19
Figura 2.12 Pregunta 10	19
Figura 2.13 Pregunta 11	20
Figura 2.14 Distribución	22
Figura 3.1 PEA 2014	29
Figura 4.1 Gráfica de la regresión del DIA de consumo de aceite de oliva	34
Figura 4.2 Producción anual de castaña	35
Figura 5.1 Características del aceite de castaña	37
Figura 5.2 Diagrama de Operaciones del proceso de producción de aceite de castaña en spray	40
Figura 5.3 Diagrama de bloques de aceite de castaña anual	42
Figura 5.4 Descascaradora	43
Figura 5.5 Llenadora	44
Figura 5.6 Filtro-prensa	45
Figura 5.7 Montacargas	45
Figura 5.8 Faja transportadora	46
Figura 5.9 Mesa de trabajo	47
Figura 5.10 Diagrama de Gozinto	57
Figura 5.11 Señal de advertencia	66

Figura 5.12 Señal de obligación	67
Figura 5.13 Señal de prohibición	67
Figura 5.14 Señal de evacuación	67
Figura 5.15 Señal de evacuación	68
Figura 5.16 Diagrama relacional	69
Figura 5.17 Gráfico relacional	70
Figura 5.18 Plano de planta	71
Figura 5.19 Diagrama de Gantt.....	72
Figura 6.1 Estructura organizacional.....	76



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta del proyecto	101
--------------------------------------	-----



RESUMEN

El presente proyecto expone el estudio preliminar para la implementación de una planta de producción de aceite de castaña (Nuez de Brasil), a partir de las semillas de esta misma.

La determinación de la viabilidad, se empleó un estudio de mercado, donde se determinó la demanda por un periodo de 5 años con énfasis en personas mayores de 20 años, pertenecientes al NSE B y A, y que además lleven un ritmo alimenticio saludable. Se recopiló información de diversas fuentes como Veritrade, Euromonitor, Apeim, etc.

Además, mediante el método de localización de planta en el Perú, se llegó a la conclusión de elegir a Huaral, empleando ciertas herramientas aprendidas durante el estudio de pregrado, entre las que destaca para esta decisión el método de ranking de factores.

Palabras clave: Prensado al frío, ácido oleico, aceite extra-virgen, expeller, epóxica y organolépticas.

ABSTRACT

This project presents the preliminary study for the implementation of a plant producing chestnut oil (Brazil nut), from the seeds of this same

The determination of the viability of our project, a market study was conducted, where the demand was determined for a period of 5 years with emphasis on people over 20 years old, belonging to NSE B and A, and who have a style healthy living. Information was collected from various sources such as Veritrade, Euromonitor, Apeim, etc.

In addition, by studying the location of the plant in Peru, it was decided to choose Huaral, using certain tools learned during the undergraduate study, among which the factor ranking method stand out for this decision.

Keyword: Cold pressed, oleic acid, extra virgin oil, expeller, epoxy and organoleptic.

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

En la actualidad, se busca un consumo más saludable, por lo que en los últimos años se ha visto un notorio crecimiento del 6 % sobre todo en América Latina, en cambio los alimentos no saludables crecieron, pero en menor medida 3 %.

También menciona que el público busca pagar un mayor valor monetario por una alimentación más saludable, y esto se ve presente en restaurantes, supermercados, tiendas de conveniencia.

Un producto que puede tener mucho potencial con el paso de los años es el aceite de castaña, especialmente en personas que buscan una dieta saludable.

Para la presente investigación, se busca atender un mercado no es atendido por muchas empresas existentes, ignorando las maravillosas propiedades de este aceite y sobre todo aplicar los métodos aprendidos a lo largo de la etapa de pregrado de ingeniería industrial.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Realizar un estudio de la instalación de una planta productora de aceite de castaña en spray con el objetivo de satisfacer la demanda y motivar un consumo sano.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la mejor ubicación para la planta.
- Identificar los impactos ambientales propios del proceso de producción.
- Evaluar el proceso más óptimo y la tecnología adecuada.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis:

En este trabajo se tomará al estudio de aceite de castaña como unidad de análisis, conocido como Nuez de Brasil y reconocido por ser un producto premium y de alta calidad.

1.3.2 Población:

Este proyecto está dirigido para toda la población peruana, en especial con orientación a personas que busquen llevar una vida saludable a través de un consumo, otorgando beneficios en la salud o prevenir enfermedades al corazón. Además, es apto para el consumo de cualquier persona sin importar la edad.

1.3.3 Espacio:

En principio, nos enfocaremos en el territorio nacional, supermercados y mayoristas específicamente, ya que estos no cuentan con el producto y a través de estos canales buscamos entrar en el mercado de aceites naturales, por la gran afluencia de personas que realizan compras.

1.3.4 Tiempo:

Manejara un periodo de 5 años

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación Técnica.

No es necesaria una exagerada inversión tecnológica para el proceso debido a que se podría atentar contra la calidad de nuestro producto, ni maquinaria tan complicada de maniobrar, ya que en la mayoría de procesos se necesitará cambios de temperaturas, cortes, filtros, filtro prensas y la tecnología de almacenamiento, la cual debe estar alejada

del sol y con temperatura moderada para no alterar la composición de nuestro producto hasta que homogenice su composición.

1.4.2 Justificación Económica.

En el Perú, el mercado del aceite de castaña aún es inmaduro. Sin embargo, la difusión de ferias orgánicas y la difusión masiva de alimentación sana han generado que las exportaciones de aceites en el año 2017 aumenten de una forma muy notoria.

Tabla 1.1

Exportaciones de aceite de castaña

EXPORTACION LD GRASAS.(Palta, JOJOBA, 5									
MES	2018			2017			2016		
	FOB	KILOS	PREC. PROM.	FOB	KILOS	PREC. PROM.	FOB	KILOS	PREC. PROM.
ENERO	349,203	22,603	15.45	163,680	10,140	16.14	97,375	5,183	18.79
FEBRERO	224,447	13,363	16.80	210,101	21,736	9.67	272,754	18,646	14.63
MARZO	287,107	16,439	17.46	531,199	47,298	11.23	403,347	38,661	10.43
ABRIL	746,195	62,317	11.97	639,080	52,429	12.19	611,544	49,890	12.26
MAYO	705,679	51,428	13.72	1,060,365	76,200	13.92	447,714	40,343	11.10
JUNIO	-	-		759,553	52,977	14.34	436,762	35,218	12.40
JULIO				401,570	39,303	10.22	688,283	60,265	11.42
AGOSTO				343,496	25,574	13.43	204,309	11,587	17.63
SEPTIEMBRE				391,210	24,689	15.85	531,933	46,777	11.37
OCTUBRE				448,567	26,018	17.24	448,606	28,627	15.67
NOVIEMBRE				428,656	34,099	12.57	473,317	22,044	21.47
DICIEMBRE				321,216	16,941	18.96	318,959	22,342	14.28
TOTALES	2,312,631	166,150	13.92	5,698,693	427,404	13.33	4,934,903	379,583	13.00
PROMEDIO MES	462,526	33,230		474,891	35,617		411,242	31,632	
%CREC. PROM.	-3%	-7%	4%	15%	13%	3%	-59%	-51%	-16%

Nota. De *Aceite de castaña exportación.*, por Agrodata, 2018. (www.agrodataperu.com/2018/09/aceites-y-grasas-vegetales-palta-jojoba-sacha-inchi-inca-inchi-peru-exportacion-2018-agosto.html)

En el presente año se detuvo un poco por problemas internos del país que generó la paralización de la economía en diferentes ámbitos y no solo en las exportaciones.

Esto genera que las zonas productoras de materia prima para los aceites producidos en el Perú comiencen a tener un protagonismo importante, ya que el aumento de sus ventas incrementa su nivel económico y participación en el mercado, además del aporte que realizan al ser embajadores de estas materias primas generando un valor al producto terminado.

Finalmente, la castaña es un producto de alto precio, pero muy vendido por su agradable sabor y múltiples propiedades y usos industriales que se les puede dar.

Tabla 1.2*Exportaciones de aceites naturales*

EXPORTACION LD GRASAS. (SACHA INCHI, JOJOBA, PALTA, ETC)									
PRODUCTO	2,018			2,017			2,016		
	FOB US\$	KILOS	PRECIO	FOB US\$	KILOS	PRECIO	FOB US\$	KILOS	PRECIO
Aceite Ajonjolí				92,122	2,000	46.06	214,455	5,000	42.89
Aceite Achiote				46,800	1,178	39.73	37,703	985	38.28
Aceite de Aguaje	37,374	1,108	33.73						
Aceite Castaña	305,474	15,701	19.46	482,372	28,960	16.66	706,759	56,245	12.57
Aceite de Chia	14,469	643	22.50	257,450	18,636	13.81	109,208	8,159	13.38
Aceite Copaiba	3,390	326	10.40	1,952	61	38.27	3,437	116	29.63
Aceite Eucalipto	25	5	5.00	10	2	5.00			
Aceite Inca Inchi	103,028	7,810	13.19	433,693	22,613	19.18	273,493	14,505	18.86
Aceite Girasol									
Aceite Jojoba	4,951	223	22.20	582,065	41,040	14.18	475,776	32,160	14.79
Aceite Maracuya	3,006	190	15.82	131,872	12,748	10.34	77,813	8,397	9.27
Aceite Linaza									
Aceite Nuez de Brasil	340,685	17,480	19.49	228,363	15,290	14.94			
Aceite Palo de Rosa	59,056	134	440.72	305,216	795	383.92			
Aceite Palo Santo	875	2	437.50				99,358	993	100.06
Aceite Palta	634,600	76,000	8.35	1,550,840	182,438	8.50	1,329,564	159,420	8.34
Aceite Pino									
Aceite Ricino				4	1	4.00	4	1	4.00
Aceite Sacha Inchi	803,412	43,657	18.40	1,575,913	98,603	15.98	1,570,396	89,453	17.56
Aceite Ungurahui				5,664	131	43.24	10,460	309	33.85
Aceite Vegetal Varios	2,286	2,871	0.80	4,357	2,918	1.49	26,487	3,840	6.90
Total general	2,312,631	166,150	13.92	5,698,693	427,404	13.33	4,934,903	379,583	13.00
CRECIMIENTO precio			4%			3%			-16%

Nota. De *Aceite de castaña exportación.*, por Agrodata, 2018. (www.agrodataperu.com/2018/09/aceites-y-grasas-vegetales-palta-jojoba-sacha-inchi-inca-inchi-peru-exportacion-2018-agosto.html)

1.4.3 Justificación Social.

El principal aporte del producto es el valor nutricional que puede brindar, ya que es muy usado en otras aplicaciones industriales.

Debido a su bajo nivel en grasas, puede ser consumido por una persona de colesterol alto sin ningún problema, además de ello aporta a la circulación para obtener un mayor beneficio de las comidas.

Tabla 1.3

Características nutricionales del aceite de castaña

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
5 porciones por envase	
Tamaño de porción	1.5 cup
Cantidad por porción	
Calorías	160
	%Valor Diario*
Grasa Total 18g	28%
Grasa Saturada 5g	25%
Grasa Trans 0g	
Colesterol 0mg	0%
Sodio 0mg	0%
Carbohidrato Total 0g	0%
Fibra dietaria 0g	0%
Azúcares totales 0g	
Incluye 0g Azúcares añadidos	0%
Proteína 0g	
Vitamina D 0µg	0%
Calcio 0mg	0%
Hierro 0 mg	0%
Potasio 0 mg	0%

*El valor diario % (VD) indica la cantidad de un nutriente en una porción de alimento que contribuye a una dieta diaria de 2000 calorías diarias es usada para consejos generales de nutrición.

Nota. De *Aceite de Castaña Amazónica Orgánico 250ml* por CandelaPerú, 2018.
(<https://www.candelaperu.net/shop/product/aceite-de-castana-amazonica-organico-250ml-32?category=1#attr=>)

1.5 Hipótesis del trabajo

El montaje de una planta procesadora de aceite de Castaña (Nuez de Brasil) es viable por aspecto técnico, económico y social.

1.6 Marco referencial

Se empleó diversas fuentes de información como tesis para la elaboración de nuestro proyecto de investigación.

Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de aceite de oliva extra virgen en spray. Castañeda-Rieckhof, Lucía; Fiocco-Bertello, Alejandro-Antonio;

La tesis muestra cómo se elabora el aceite de oliva en spray, como una alternativa novedosa y muy saludable para consumo directo; además cuenta con un gran potencial al haber una tendencia hacia este tipo de productos.

Estudio de prefactibilidad para el montaje de una planta procesadora de aceite de palta (Persea) Capcha-Sánchez, Fiorella;

Esta investigación nos muestra la producción de aceite de palta como propuesta distinta y novedosa con la idea de exportar o búsqueda de nuevos mercados.

Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de aceite extra virgen de sachá inchi en el departamento de San Martín para la exportación a Estados Unidos. Arizaga-Romero, Alessandra; Contreras-Rodríguez, María-Cristina.

El aporte nos muestra la intención de exportación al mercado estadounidense del aceite de Sachá Inchi, teniendo como público objetivo a personas de ciudades con un alto nivel ingresos económicos.

1.7 Marco conceptual

Según investigaciones de Uauy y Olivares de 1993, sostuvieron que es vital el consumo de grasas a temprana edad debido a que aportan 40% energía y un buen desarrollo físico e intelectual.

El nivel de grasa en el cuerpo crece de un 16% a 25% y es necesario dicho crecimiento para la reserva energética y prevenir desórdenes alimenticios como la anemia infantil.

En los años posteriores, las grasas siguen siendo un protagonista en la formación y desarrollo adecuado del niño para una buena condición física y el desarrollo mental del niño, ya que la mente está ligada con el sistema nervioso y si no tuvo una formación adecuada desde bebé, pues el desarrollo no se logrará con el mismo éxito y probablemente no será tan resistente a las enfermedades que se dan en un entorno de crecimiento normal y además no tendrá la misma cantidad de defensas en el cuerpo o resistencia a los cambios climáticos que pueden generarse en un entorno determinado.

Se estableció algunos conceptos a tomar en cuenta.

- Castaña: Fruto seco proveniente de Madre de Dios con excelentes propiedades nutritivas.
- Antioxidante: Evita la oxidación de nuestro cuerpo.
- Colesterol: Es una grasa presente en nuestro cuerpo.

- Ranking de Factores: Método más común para la localización de planta, emplea mediante ponderación de criterios.
- 5S: Práctica de que se aplica en reducción de costos, calidad y reducción de tiempos muertos.
- Ishikawa: Herramienta empleada para facilitar el análisis de problemas y sus posibles causas, es aplicado en diversos ámbitos.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

- **Producto Básico:** Bien para el consumo, que busca satisfacer la sensación de alimento al ser un acompañante en las ensaladas o para freír alimentos como carnes.
- **Producto Real:** El producto presenta grandes niveles de valor nutricional, contiene alto contenido de ácido oleico (36%), vitaminas A, C, y minerales como Calcio, Fósforo, Magnesio, Selenio. Además, busca prevenir o reducir el riesgo de enfermedades del corazón, etc. El envase que emplearemos será de 250 ml de aceite de castaña etiquetada, que indicará la proporción de componentes, información nutricional, que buscará resaltar la calidad del producto.
- **Producto Aumentado:** El producto aumentado será en buscar generar fidelización del consumidor por medio de las muestras en retails o supermercados, y así aumentar el consumo de productos saludables y. Además, contar con un código QR, para tener una mayor cercanía al cliente y pueda ser informado de promociones y últimas novedades.

2.1.2 Uso del producto, bienes sustitutos y complementarios

- **Uso del producto:** Aliño de ensaladas y además ser utilizado como humectante para combatir la piel seca, debido a esto es un aceite altamente recomendable,
- **Bienes sustitutos:** Actualmente existen distintos tipos de aceites, como aceite de oliva, coco, soya.
- **Bienes complementarios:** Por ser de primera necesidad, manejo productos como carnes de diferentes clases, vegetales, etc.

2.1.3 Determinación del área geográfica de estudio

Nuestro nicho a enfocar será Lima Metropolitana.

2.1.4 Análisis del rubro industrial (cinco fuerzas de PORTER)

- **Amenaza de nuevos participantes:** Presenta un nivel bajo, además de ello, las barreras condicionan el ingreso de competidores nuevos y también alto nivel de inversión que manejan la mayor participación del mercado.
- **Negociación de los proveedores:** Presenta un nivel **bajo**, número reducido de proveedores y manejan el precio de acuerdo con la oferta y demanda.
- **Negociación de los compradores:** Los clientes presentan gran fuerza y un poder de negociación **alto**, puesto que son ellos los que toman la decisión de comprar nuestro producto, por lo que se buscara brindarle un producto atractivo, resaltando sus propiedades nutritivas.
- **Amenaza de los sustitutos:** Presenta un nivel **alto**, existen distintos tipos de aceite que hay en el mercado, donde se pueden encontrar los aceites vegetales, oliva, palma, girasol, sachá inchi, llegando a ser más atractivos debido al menor precio que ofrecen, pero se deben enfocar en mostrar los grandes beneficios que aporta a la salud humana que otros aceites no posean.
- **Rivalidad entre los competidores:** Presenta un nivel bajo, pocos competidores comercializan productos similares en el mercado, siendo nuestros principales competidores Olivos del Sur y CANDELA PERU, por lo que la clave para diferenciarse sería en el precio y en la calidad del producto.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Tabla 2.1

Modelo Canvas

Socios claves Supermercados Mayoristas Empresa de transporte Agricultores	Actividades claves Prensado Envasado Filtrado Comercialización y distribución	Propuesta de valor Brindar al cliente un producto 100% natural de calidad, con un sabor agradable y un alto valor nutricional, lo cual es muy beneficioso para el organismo.	Relación con el cliente Buena relación para lograr una fidelización a través de un producto de calidad Contar con un servicio postventa	Segmento de clientes Personas que realicen compras en supermercados y deseen llevar una vida sana, consumiendo productos naturales.
	Recursos claves Personal Maquinaria Materia prima		Canales Se realizará por medio de supermercados Se empleará publicidad por internet	
Estructura de coste Materia prima Personal Maquinaria Gastos administrativos			Fuentes de Ingreso Venta de botellas de aceite de castaña en spray.	

2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)

En primer lugar, se utilizarán fuentes de información primarias, es decir encuestas físicas y virtuales al público objetivo, el público consumidor para nuestro proyecto. A partir de este estudio de mercado, se realiza el cálculo de porcentajes, medidas de tendencia central con sus respectivas interpretaciones, indicadores, etc., de esta manera se estimará la demanda a través de las herramientas estadísticas ya mencionadas.

En segundo lugar, las fuentes secundarias serán de gran apoyo para comparar los datos calculados de las fuentes primarias y realizar observaciones sobre otros proyectos. Estas fuentes secundarias serán desde tesis o proyectos de investigación del rubro, artículos web, publicaciones, revistas agrónomas, paper, base de datos, etc.

Finalmente, se procede a calcular la DIA histórica y posteriormente se empleará el método de regresión adecuado, según el mayor coeficiente de correlación y la respectiva proyección para calcular la demanda para los próximos 5 años de vida.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones del consumo: incremento poblacional, estacionalidad y aspectos culturales

Es complicado encontrar información de indicadores del aceite de castaña en la ciudad de Lima Metropolitana, respecto al consumo; a pesar de ello, se optó por elegir al sustituto más comercial y conocido, el aceite de oliva.

En la actualidad, el consumo de aceite más saludables ha ido creciendo por lo que nuestro producto es indicado para esta investigación.

Tabla 2.2

Población de Lima

Población total de Lima	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	8 981 440	9 113 684	9 252 401	9 395 149	9 540 996	9 689 011	9 838 251

Nota. Adaptado de *Tasas de Crecimiento de la Población*, por INEI, 2015 (<http://www.inei.gob.pe/MenuRecursivo/publidig/Est/Lib0015/cap-52.htm>)

Tabla 2.3

Proyección de la población limeña

Proyección de la población de Lima	2019	2020	2021	2022	2023
Total	10 453 874	10 609 166	10 764 428	10 826 567	10 914 632

Nota. Adaptado de *Tasas de Crecimiento de la Población*, por INEI, 2015 (<http://www.inei.gob.pe/MenuRecursivo/publidig/Est/Lib0015/cap-52.htm>)

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Emplearemos la siguiente fórmula:

Se evidencia que el CPC en Argentina es mucho mayor al del Perú, por lo que se empleara con el fin de hallar la demanda potencial de nuestro proyecto.

Tabla 2.4

Demanda potencial

Año	Población Perú	CPC Perú(kg/habitante)	CPC Argentina (kg/habitante)	Demanda Potencial(kg)
2018	31 237 385	0,1 ^(a)	0,7 ^(b)	21 866 169,5

^(a) INEI (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indicetematico/poblacion-y-vivienda/>), ^(b) Euromonitor Internacional, 2018. (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/magazine/homemain>)

2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

A. Demanda Interna Aparente Histórica tomando de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial

Para este caso, se utilizó el portal de Euromonitor donde nos dan el consumo anual del aceite de oliva.

Tabla 2.5

Demanda Interna Aparente

2012	357 000
2013	434 000
2014	1 976 000
2015	676 000
2016	697 000
2017	1 105 000
2018	1 400 000
2019	1 554 907
2020	1 690 116

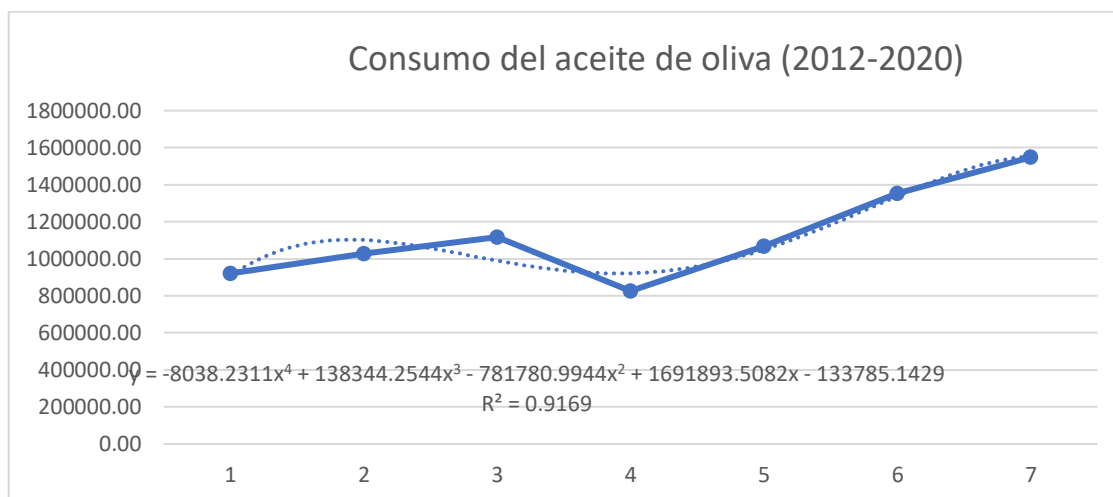
Nota. Adaptado de *Exportaciones de Aceites*, por Euromonitor Internacional, 2018. (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/magazine/homemain>)

Para el caso del año 2014 resulto ser un año anómalo, esto se debió a la gran caída de la economía en España y tuvieron que abastecer ese mercado y las exportaciones vieron un gran auge y variación de los resultados.

B. Proyección de la demanda

Figura 2.1

Gráfica del DIA



De acuerdo con la ecuación polinómica ya mostrada, se proyectó la demanda para 5 años, comenzando la puerta en marcha a partir del año 2021 hasta el año 2025.

Tabla 2.6

Demanda proyectada a 5 años

Año	Demanda proyectada (Kg)
2021	906 633,4
2022	1 101,020,24
2023	990 064,6
2024	921 538,18
2025	1 050 295,16

C. Determinación del mercado objetivo aplicando métodos de segmentación.

Estará dirigido a la población de Lima Metropolitana, que sean parte de los sectores A y B y estén dentro 0-70 años de edad de ambos géneros.

En base a lo dicho se estableció la segmentación:

- Geográfico: Ciudad de Lima Metropolitana.
- Psicográfica: NSE A y B

- Demográfico: Personas de ambos géneros que estén entre 0-70 años de Lima Metropolitana.

D. Estructura y Aplicación de Encuestas (método por muestreo)

Elaboración de una encuesta para medir indicadores como intensidad e intensidad de compra, además de hallar el tamaño de muestra bajo una fórmula.

Figura 2.2

Tamaño de muestra

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

Donde:

Z=1,96

p=proporción esperado (0,5)

q=1-p=0,5

d=error de muestreo (5%)

n=1,96²*0,5*0,5/0,05²

n=384,16

Entonces se requiere de 385 encuestas.

Debido a la falta de tiempo solo se realizó 124 encuestas, lo cual genero un error de 0.39%

E. Resultado de la investigación: intensidad e intensidad de compra, cantidad de compra y frecuencia

Figura 2.3

Pregunta 1

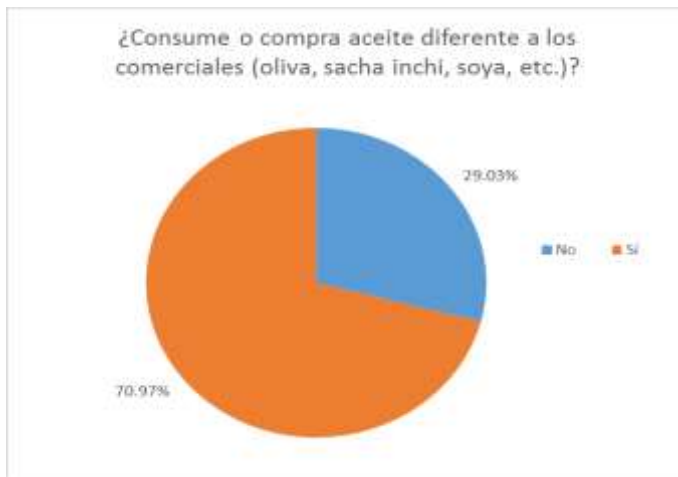


Figura 2.4

Pregunta 2

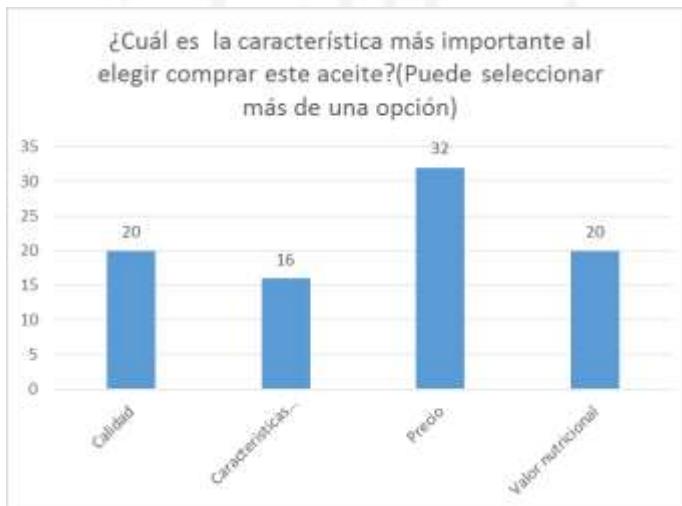


Figura 2.5

Pregunta 3

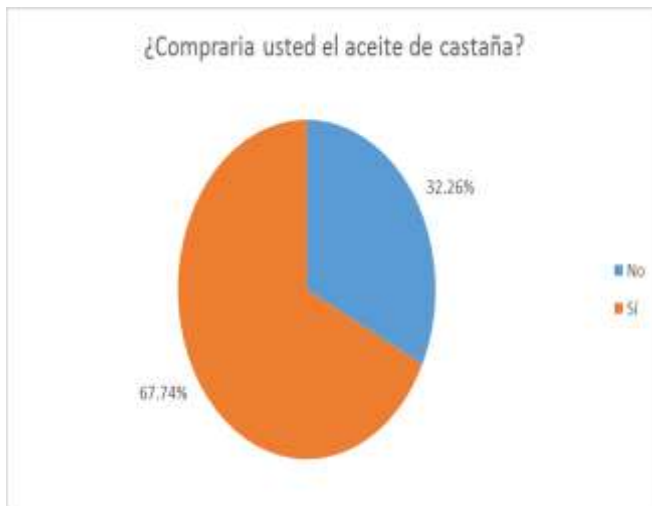


Figura 2.6

Pregunta 4

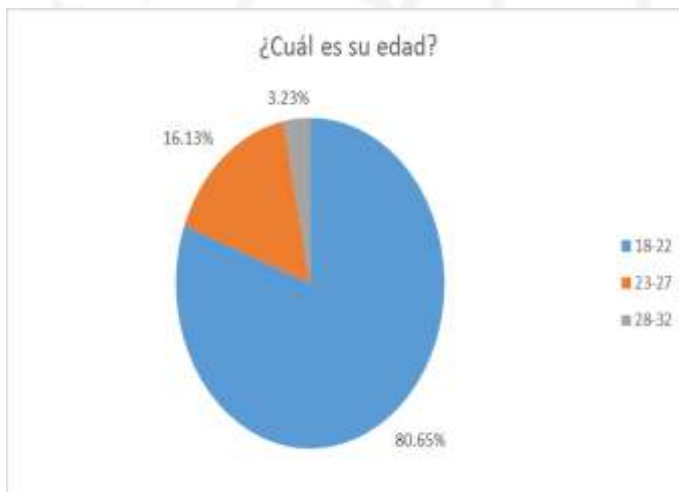


Figura 2.7

Pregunta 5

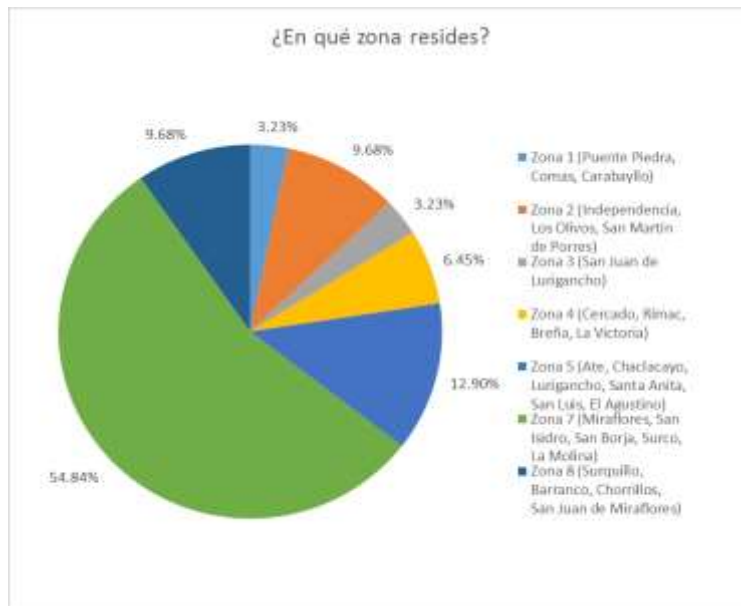


Figura 2.8

Pregunta 6

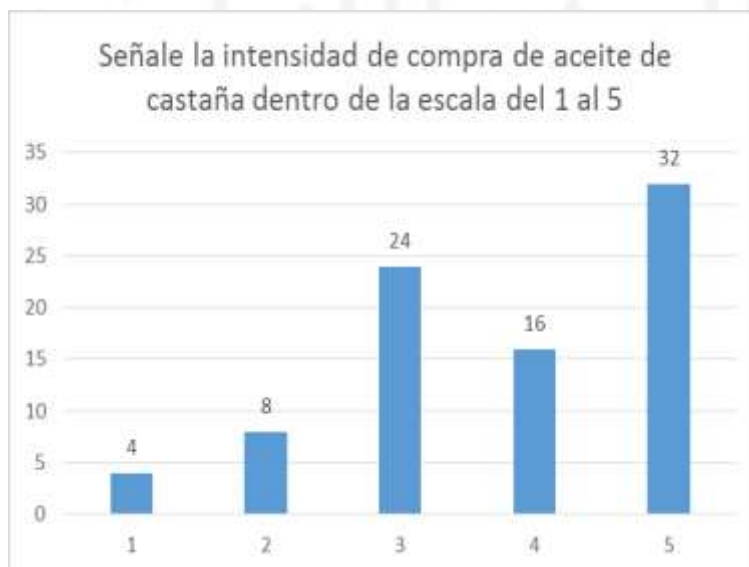


Figura 2.9

Pregunta 7

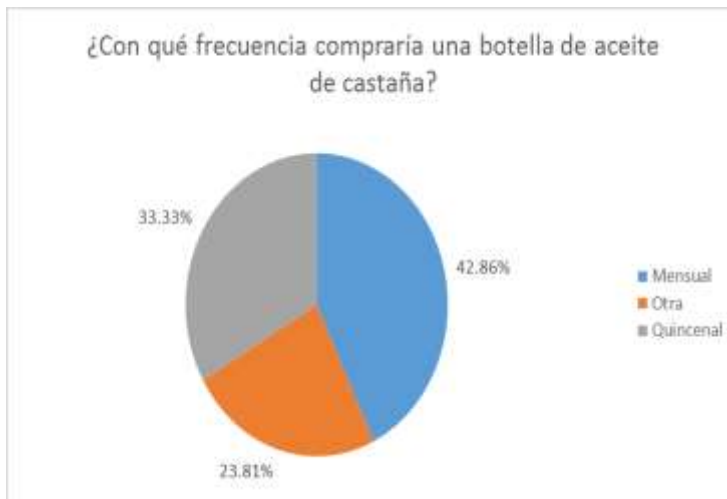


Figura 2.10

Pregunta 8

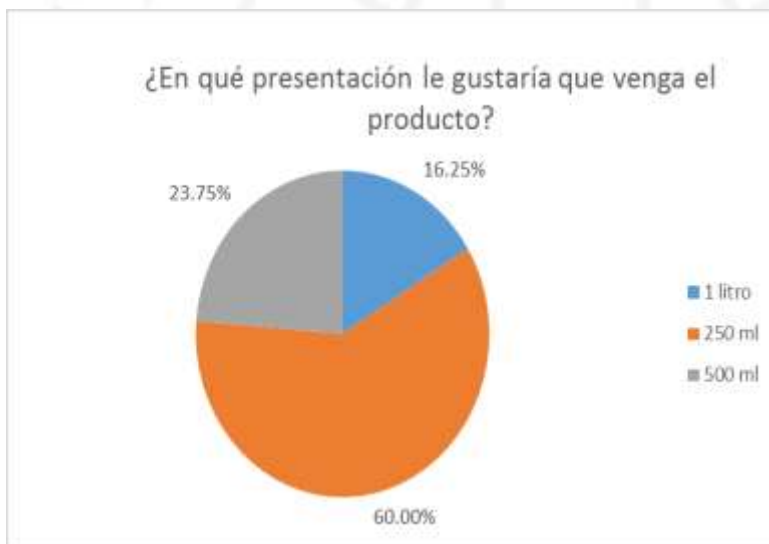


Figura 2.11

Pregunta 9

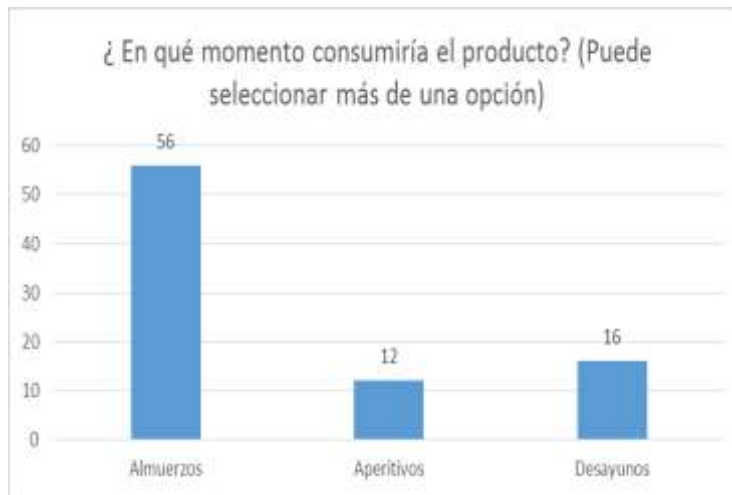


Figura 2.12

Pregunta 10

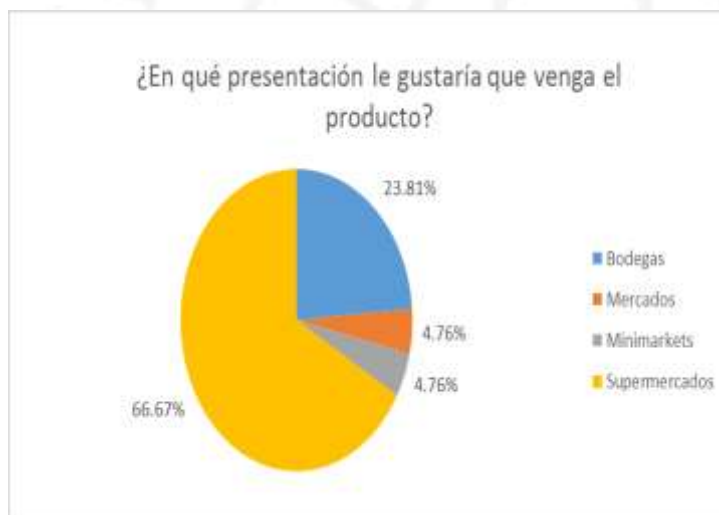
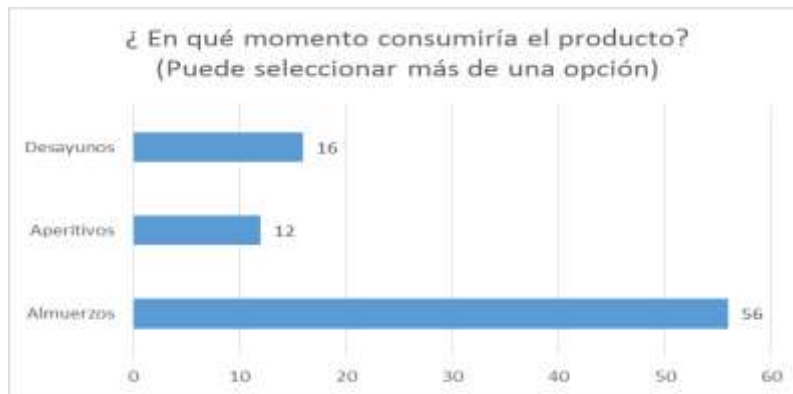


Figura 2.13

Pregunta 11



F. Cálculo de la demanda del proyecto

El cálculo de nuestra demanda respecto al mercado, debemos incluir segmentación geográfica, psicográfica y demográficas las cuales fueron establecidas con anterioridad.

Tabla 2.7

Demanda de mercado

DIA proyectada	segmentación Geográfica (Lima Metropolitana)	segmentación psicográfica (NSE A Y B)	Segmentación Demográfica (0-70 años)	Demanda del mercado
906633,4	25,10%	27,72%	94,12%	59 370,32
1101020,24	25,21%	28,39%	93,95%	78 797,30
990064,6	25,32%	29,07%	93,78%	72 883,40
921538,18	25,43%	29,77%	93,61%	69 779,44
1050295,16	25,54%	30,49%	93,44%	81 804,01
1338272,2	25,66%	31,23%	93,27%	107 215,30

Tabla 2.8

Demanda del proyecto

Demanda del mercado	Intensidad	Intención	Participación del mercado	Demanda Proyecto (KG)
59,370.32	95,24%	87,74%	25,0%	12 402,99
78,797.30	95,24%	87,74%	25,0%	16 461,46
72,883.40	95,24%	87,74%	25,0%	15 225,99
69,779.44	95,24%	87,74%	25,0%	14 577,55
81,804.01	95,24%	87,74%	25,0%	17 089,59
107,215.30	95,24%	87,74%	25,0%	22 398,23

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas comercializadoras, importadoras y productoras

Empresas nacionales:

- Olivos del Sur: Comercializa alimentos con alto valor nutricional.
- CANDELA PERÚ: Comercializa productos orgánicos, basados en la biodiversidad peruana
- SHIWI SAC: Elabora aceite, snacks, derivados de la castaña.

Empresas extranjeras

- AAK LIMITED: Empresa británica especializada en el desarrollo, la producción y la aplicación de aceites y grasas comestibles para las industrias de fabricación de alimentos.
- Now Foods: Empresa americana, líder en la industria de productos naturales, alimentos saludables y los suplementos naturales.
- Beraca Ingredientes Naturais S.A: Empresa de origen brasileña, líderes en el suministro de ingredientes naturales y orgánicos extraídos de forma ética y sustentable de la Selva Amazónica incluyendo aceites, mantequillas, arcillas y activos multifuncionales con eficacia comprobada.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores en la actualidad

En la actualidad, no hay un volumen alto de compra con referencia a nuestro producto, existen muy pocos competidores que han sido nombrados anteriormente.

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Las empresas extranjeras son consideradas como posibles competidores potenciales como AAK LIMITED (Reino Unido), Now Foods (Estados Unidos) y Beraca Ingredientes Naturais S.A (Brasil).

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de distribución y comercialización

Son normas de distribución y comercialización, que estarán reguladas y fiscalizadas por las normas legales correspondientes y cumplir debidamente con cada uno de sus puntos. Al elaborar un producto innovador y de consumo humano, se deberá elaborar una política de calidad promulgada por DIGESA.

La comercialización y distribución del producto tendrá como plaza principal los supermercados que será nuestra distribución mayorista y todo comercio relacionado con alimentación saludable como tiendas orgánicas que en los últimos años ha tenido un auge importante, ya que no tendremos contacto directo con los consumidores y estos medios de distribución serán empleados como medios para llegar a los consumidores.

La política de publicidad será orientada a los establecimientos que tengan como política una vida saludable como gimnasios, restaurantes y tiendas de productos orgánicos y destinar un porcentaje de inversión importante para difundir el producto con muestras gratis para captar clientes y que ellos mismos sean nuestra propia publicidad con el popular boca a boca.

Figura 2.14

Distribución



2.6.2 Promoción y publicidad

La metodología de promoción y publicidad aplicado al proyecto será Below The Line (BTL) ya que se emplearán factores no masivos, sino que el proyecto apuntará al mercado de alimentación saludable y tiendas orgánicas. Además, se emplearán nuevos canales de difusión de publicidad e información del producto como redes sociales, generar auspicios a personajes influyentes en alimentación saludable como modelos, deportistas e “influencers” para captar de manera indirecta al mercado y a través de las encuestas por redes sociales de manera directa al obtener una respuesta inmediata por parte del consumidor potencial.

Mediante este método se obtendrá una respuesta más ágil y efectiva para obtener resultados más certeros al realizar eventos masivos como activaciones del mismo producto a través de actividades recreativas para el público en los puntos de comercio ya mencionados y distribuir merchandising entre los espectadores y futuros consumidores.

2.6.3 Análisis y evaluación de precios

A. Antecedente histórico de precios

Tabla 2.9

Precios del aceite de oliva por año

Año	Precio \$/ Kg
2009	8,12
2010	7,51
2011	8,91
2012	9,39
2013	9,59

Nota. De *Exportaciones de aceite*, por Veritrade, 2018

B. Precios actuales

Al calcular precios en la actualidad, fue realizado una investigación de mercado, para ello se tomó como objeto de estudio a la empresa Wong, ya que es uno de los pocos supermercados junto con Vivanda que distribuyen dicho producto y se pudo identificar que el tipo de público es de clase A o B, pues son consumidores que se preocupan por una alimentación saludable y poseen los medios económicos para pagar calidad por salud.

En la siguiente tabla se observarán los precios de otros aceites disponibles en el supermercado o tiendas orgánicas que sirvieron como fuente de estudio.

Tabla 2.10

Precios de aceite de oliva

Producto	Presentación	Precio
Extra - virgen	1 Litro	S/ 40,98
	500 ml	S/ 28,10
	250 ml	S/ 14,98
Virgen	1 Litro	S/ 37,05
	500 ml	S/ 20,95
	250 ml	S/ 9,95
Puro	1 Litro	S/ 28,93
	500 ml	S/ 19,12
	250 ml	S/ 10,12

Nota. De *Aceite de Oliva*, por Supermercados Wong, 2017 (<https://www.wong.pe/aceite%20de%20oliva>)

Tabla 2.11

Precio de aceite de castaña

Tipo	Presentación	Precio promedio
Extra - virgen	500 ml	S/ 45,20
	250 ml	S/ 25,00
Virgen	500 ml	S/ 31,39
	250 ml	S/ 18,00
Puro	500 ml	S/ 26,30
	250 ml	S/ 14,00

Nota. De *Aceite de Oliva*, por Supermercados Wong, 2017 (<https://www.wong.pe/aceite%20de%20oliva>)

C. Estrategia de precio

Se utilizará una estrategia de precio Premium, ya que el precio será mayor que el promedio por el valor agregado alimenticio que tiene la castaña y así se genera una percepción y segmentación de consumidores, que para mantener una venta constante se debe convencer de la calidad del producto desde su presentación y los resultados que ofrece y cumpla con las expectativas de los consumidores para que recomienden en producto con personas del mismo nivel económico.

CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y descripción detallada de factores de localización

La base del éxito de la producción es la localización y posicionamiento de la planta y no por mera casualidad solo por disponer de un área geográfica, sino por consideración factores objetivos y subjetivos para escoger la ubicación ideal que tendrá como consecuencia una rentabilidad económica.

Los factores para considerar para la ubicación de la planta son los siguientes:

3.1.1 Abastecimiento y proximidad a la materia prima

Es de vital importancia que la materia prima sea de fácil acceso para la planta y cerca, por lo que la materia prima se puede localizar únicamente en Madre de Dios, corazón de la Selva del Perú. Sin embargo, la INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria) recomendó a los productores de castaña que el departamento de Ucayali es una muy buena opción para expandir su producción por sus condiciones climáticas, agrarias y geográficas sin descartar al departamento de Lima por factores que aportarían al desarrollo del producto.

En la actualidad, el crecimiento en la exportación de castaña hacía el mercado internacional es importante, por lo que en vista que la mayoría de las empresas exportadoras se encuentran en Lima ya se negocia una posibilidad de generar la materia prima en el departamento ya mencionado.

La proximidad de materia prima cerca de la planta de producción ayudaría con la optimización de tiempo de transporte y reducción de costos. Sin embargo, es vital la calidad de M.P, ya que las condiciones climáticas son diferentes al de la zona selvática.

3.1.2 Cercanía al mercado

Como segundo factor más importante, la distancia entre el producto y cliente es vital para la optimización de tiempo y reducción de costos. Dado que el producto será distribuido

en distritos en los que solo se encuentren los supermercados Wong y Vivanda, segmentados por el nivel socioeconómico por el poder de adquisición y cercanía a los supermercados ya mencionados previamente.

En la actualidad, los distritos en los que se encuentran dichos supermercados son La Molina, Surco, Miraflores, San Borja y San Miguel. Nuestro producto es de alta calidad y de aporte saludable, por lo que se distribuirá en distritos que mejoren en un futuro no muy lejano en su calidad de vida e inviertan más en una alimentación saludable de calidad.

Tabla 3.1

Distancia en km

Departamento	Distancia (km)
Lima	0
Madre de Dios	1529
Ucayali	1479

Nota. Adaptado de Google Maps, 2021. (<http://maps.google.com/>)

3.1.3 Costo de abastecimiento de recursos (Energía eléctrica y Agua)

Es de vital importancia que los recursos eléctricos para el funcionamiento de las máquinas principalmente y el agua para múltiples aplicaciones durante el proceso. La elección se debe al precio de los servicios ya mencionados por distrito y el abastecimiento permanente de ellos.

Tabla 3.2

Tarifas eléctricas por kw

Departamento	tarifa (S/ /kw)
Lima	23
Madre de Dios	24.71
Ucayali	23.92

Nota. Adaptado de *Tarifas y Mercado Eléctrico*, por OSINERGMIN, 2015.

(https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/gart/publicaciones/gart-card/GartCard2016-01/Master%20Disco%202%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/TyME/TyME%20-%20Noviembre%202015.pdf)

3.1.4 Costo de alquiler y posibles parques industriales

El costo de un terreno para instalar la planta es de suma importancia y se ha decidido que inicialmente sea alquilado para reducir el impacto en los costos y con una negociación adecuada se puede alinear a los intereses de la empresa. De la misma manera la ubicación

de la mano con el costo de alquiler reduciría el porcentaje de riesgos para la empresa y la salida de dinero.

Tabla 3.3

Número de parques industriales

Departamento	Parque industrial	Departamento	Parque industrial
Amazonas	1	Lambayeque	1
Ancash	2	Lima	9
Ayacucho	4	Loreto	3
Cajamarca	1	Madre de Dios	1
Cusco	2	Piura	2
Huánuco	1	Callao	1
Ica	2	Tacna	1
Junín	1	Tumbes	2
La Libertad	2	Ucayali	2

Nota. De Produce: Existen 19 parques industriales, pero ninguno opera todavía, por Miñán, 2019.

[\(https://gestion.pe/economia/produce-existen-parques-industriales-ninguno-opera-todavia-26991-noticia/\)](https://gestion.pe/economia/produce-existen-parques-industriales-ninguno-opera-todavia-26991-noticia/)

3.1.5 Mano de obra

Es vital contar con mano de obra calificada en la producción de aceites, además de requerir mano de obra no especializada para procesos menores u ocupaciones que no pongan en riesgo el proceso y reducir costos.

Además, se necesitan profesionales que supervisen las operaciones para la elaboración del aceite de castaña. Por ese motivo la ubicación de la planta no debe ser lejana para el acceso y transporte de todas las personas involucradas en el proceso de aceite de castaña.

Los colaboradores de la empresa que se requieren deben ser competitivos, por ese motivo se analizó la PEA, la cual tuvo un crecimiento del 5% en los últimos 10 años según INEI, actualmente existe un 62% de PEA en el Perú y un 89.4% de PEA ocupada. Cabe resaltar que en Lima la situación laboral mejora, ya que cuenta con una PEA de 67.6% y una PEA ocupada de 93.6%, esto quiere decir que más de 5 millones de personas residentes en Lima son económicamente activos y de esa cantidad casi 5 millones se encuentran económicamente activos ocupados.

3.2 Identificación y análisis de las alternativas de localización

Los puntos geográficos posibles para la ubicación la planta procesadora son el departamento de Madre de Dios, pues es el principal y casi único productor de nuestra materia prima, la segunda opción será el departamento de Ucayali donde la producción de castaña ya se está haciendo una realidad y es una posibilidad interesante por tener un clima y condiciones similares a la de Madre de Dios y finalmente como tercera posibilidad es Lima por poseer el mercado objetivo del proyecto.

3.2.1 Lima

Lima como capital de nuestro país tienen la mayor concentración de población, la cual también posee el mayor movimiento económico del país y donde se encuentra el público objetivo de nuestro proyecto. Está comprendida por diez provincias con casi diez millones de habitantes en todo Lima y casi 8.5 millones de habitantes en Lima provincia, lo cual es el 30% aproximadamente de la población del Perú según INEI (2014).

Al tener la mayor población económicamente activa, la cual representa al 35% del país respecto al rubro industrial y al 57% a nivel nacional de la industria, además de contar con un 46% de población económicamente activa.

Las zonas de producción para castaña serían zonas como Barranca y Huaral donde se producen otros productos de consumo humano.

3.2.2 Madre de Dios

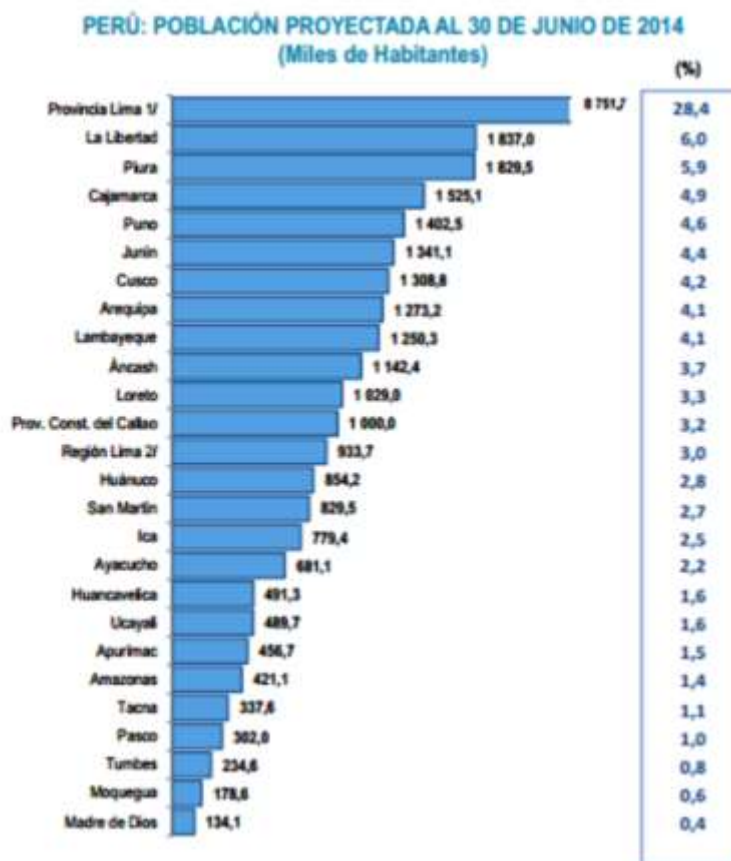
Es la fuente de producción de la castaña o nuez de Brasil y se ubica en la Selva de nuestro país, la cual cuenta con un clima y condiciones ideales para la producción de nuestra materia prima pero muy lejos del público objetivo. Su población excede a 130 mil habitantes, lo cual solo cuenta con un 0.4% de la población total del Perú, lo cual no brinda buenos resultados para la PEA ni buenos indicadores para contratar a los profesionales del caso.

3.2.3 Ucayali

Es un departamento que actualmente ya se está desarrollando en la producción de castaña por tener condiciones climáticas y agrarias similares a la de Madre de Dios. La población es de casi medio millón, siendo el 1.6% aproximadamente respecto al total de habitantes en el Perú, lo cual no brinda buenos resultados para la PEA ni buenos indicadores para contratar a los profesionales del caso, además de estar alejado del público objetivo y generaría costo de transporte y tiempo.

Figura 3.1

PEA 2014



Nota. De Porcentaje de la PEA ocupada desde 2003 al 2015., por INEI, 2014.
(<http://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/pbi-dep-2014.pdf>)

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

- A: Abastecimiento y cercanía a materia prima
- B: Proximidad al mercado
- C: Costo de abastecimiento de recursos energéticos
- D: Costo de alquiler y posibles parques industriales
- E: Mano de obra

Tabla 3.4

Tabla de enfrentamiento

	A	B	C	D	E	TOTAL	Ponderación
A		1	1	1	1	4	33,33%
B	0		1	1	1	3	25,00%
C	0	1		1	1	3	25,00%
D	0	0	0		1	1	8,33%
E	0	0	0	1		1	8,33%
						12	

Tabla 3.5

Ranking de factores

Factor	Nivel de importancia	Lima		Madre de Dios		Ucayali	
		valoración	ponderado	valoración	ponderado	valoración	ponderado
A	0,33	0	0,00	2	0,67	1	0,33
B	0,25	2	0,50	0	0,00	0	0,00
C	0,25	2	0,50	1	0,25	1	0,25
D	0,08	2	0,17	1	0,08	1	0,08
E	0,08	2	0,17	0	0,00	0	0,00
			1,33		1,00		0,67

Según el método de ranking de factores, será elegido el departamento de Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

El departamento elegido fue Lima según la macro localización, pues la cercanía al público objetivo, mercado y PEA elevada fueron factores que marcaron la diferencia para la elección. Lima se divide en diez provincias y todas las provincias con excepción de la

provincia Lima poseen el 95% del PBI agropecuario del departamento y se eligieron tres, la cuales fueron Huaral, Huaura y Barranca.

Tabla 3.6

Producción lima provincia

PROVINCIA	TOTAL (1)	SUPERFICIE AGRICOLA					SUPERFICIE NO AGRICOLA			
		TOTAL	BAJO RIEGO	%	EN SECANO	%	TOTAL	PASTOS NATURALES	MONTES Y BOSQUES	OTRAS TIERRAS
DEPARTAMENTO LIMA	2.115.586,58	194.427,70	183.136,20	94,19	11.291,20	5,81				
AMBITO REGION LIMA	2.075.563,08	180.922,60	169.631,10	93,76	11.291,20	6,24	1.894.630,83	1.310.303,10	44.901,66	539.426,07
BARRANCA	38.273,80	26.199,90	26.199,90	100,00		0,00	12.073,97	490,43	7.550,04	4.033,50
CAJATAMBO	91.127,20	5.662,80	4.759,40	84,05	903,4	15,96	85.464,51	71.999,47	130,03	13.334,95
CANTA	136.133,70	5.169,50	4.626,50	89,50	543	10,50	130.964,21	100.449,20	401,06	30.113,95
CAÑETE	157.580,80	38.908,60	38.425,70	98,76	482,9	1,24	118.672,22	583,09	221,70	117.867,43
HUARAL	239.024,40	27.063,90	27.063,90	100,00		0,00	211.960,48	120.371,53	10.586,91	81.002,04
HUARACHIRI	470.403,90	15.344,30	11.078,70	72,20	4.265,60	27,80	455.059,57	336.644,94	16.885,49	101.529,14
HUAURA	296.849,20	40.305,90	40.305,50	100,00		0,00	256.543,57	140.672,60	1.967,08	113.903,99
OYON	140.695,20	6.339,40	4.967,20	78,35	1.372,20	21,65	134.355,76	101.444,87	2.064,99	30.845,90
YAUYES	505.464,80	15.928,30	12.204,30	76,62	3.724,10	23,38	489.536,44	437.646,97	5.094,30	46.795,17

Nota. De Plan Estratégico Regional del Sector Agrario de Lima, por Ministerio de Agricultura, 2009. (https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/conocenos/transparencia/planes_estrategicos_regionales/lima.pdf)

- Huaura: Ubicado al norte de Lima (Google maps), que tiene como capital a la ciudad de Huacho en la cual existe una mediana actividad agropecuaria. Posee un clima seco sin la presencia de lluvias generalmente al final del verano y con una temperatura media de 19.1 grados Celsius y la distancia para el transporte de materia prima es medianamente accesible.
- Huaral: Ubicado a 88 km al norte de Lima (Google maps) y que posee una alta actividad económica y que es muy conocida por la producción de paltas, naranjas y mandarinas para exportación. La temperatura es muy variada con un clima cálido en verano, templado la mayoría del año y con presencia de lluvias durante el inicio de la segunda parte del año. Presenta un punto geográfico muy fértil y sería ideal para el proyecto además de encontrarse muy cerca de la ciudad de Lima, ubicación del mercado objetivo del proyecto.
- Barranca: Ciudad popular a 190 km al norte de la capital de nuestro país y presenta lluvias y alto porcentaje de humedad en los meses correspondientes al invierno, que puede llegar a casi un 100% de humedad. La temperatura

oscila entre 11 y 29 grados Celsius, por lo que las estaciones afectan mucho a la producción y las temporadas de producción se encuentran muy marcadas.

Respecto a la micro localización, fueron considerados los factores equivalentes al análisis previo, debido a que se consideran como los más importantes, pues permiten determinar indicadores de recursos económicos y logísticos que necesita la planta.

- El primer factor considerado y el más importante fue el suministro y proximidad de materia prima. Huaura cuenta con el mayor territorio (1400 Ha) y cuenta con un suelo productivo por lo que se considera en primer lugar, en segundo lugar, se considera a Huaral (1169 Ha) y finalmente a Barranca con casi 500 Ha (MINAGRI, 2015). Si bien ninguna produce castaña, se ordenó según a la dimensión geográfica para la producción y el clima que es una característica importante, pero no determinante.
- El segundo factor de igual importancia que el tercero, la cercanía al mercado es importante para optimizar tiempos y reducir costos. Huaral es la provincia más cercana a Lima con 80 km de distancia aproximadamente, luego sigue Huaura y finalmente Barranca.
- El tercer factor es el costo de abastecimiento de recursos (luz eléctrica y agua) según los precios, ya que deben estar alineados con los intereses económicos del proyecto. Tomar en cuenta que Huaral y Barranca tendrán el mismo puntaje.

Tabla 3.7

Tarifas Lima provincia

Provincia	tarifa (S/ /mes)
Huaura	36,59
Huaral	48,78
Barranca	50,36

Nota. Adaptado de *Tarifas y Mercado Eléctrico*, por OSINERGMIN, 2015.

(https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/gart/publicaciones/gart-card/GartCard2016-01/Master%20Disco%202%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/TyME/TyME%20-%20Noviembre%202015.pdf)

- El cuarto factor fue el costo de arrendamiento en provincia considerando la oscilación por la zona específica que se considere como posibilidad para la planta, se tomó en cuenta que la unidad es soles por metro cuadrado.

Tabla 3.8*Tarifa lima provincia mensual*

Provincia	tarifa (dólares/mes)
Huaura	29 a 90
Huaral	60 a 100
Barranca	20 a 35

Nota. De Urbania anuncios, 2016. (<https://urbania.pe>)

- El quinto factor que es la mano de obra que como corresponde, se debe escoger a la provincia con mayor PEA y escoger a los mejores profesionales en el área para obtener una productividad esperada. El orden para la PEA ocupada la lidera Huaura, Huaral en segundo lugar y finalmente Barranca según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014).

Tabla 3.9*Tabla de enfrentamiento*

	A	B	C	D	E	TOTAL	Ponderación
A		1	1	1	1	4	33,33%
B	0		1	1	1	3	25,00%
C	0	1		1	1	3	25,00%
D	0	0	0		1	1	8,33%
E	0	0	0	1		1	8,33%
						12	

Tabla 3.10*Ranking de factores*

Factor	Nivel de importancia	Huaura		Huaral		Barranca	
		valoració n	ponderado	valoració n	ponderado	valoració n	ponderado
A	0,33	2	0,66	1	0,33	0	0
B	0,25	1	0,25	2	0,50	0	0
C	0,25	2	0,50	1	0,25	1	0,25
D	0,08	1	0,08	0	0	2	0,16
E	0,08	2	0,08	1	0,08	0	0
			1,57		1,16		0,41

Según el método de ranking de factores, la provincia escogida será Huaura.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Consideramos la demanda del último año (2025), obtuvo 17.09 ton equivalente a 62,548 unidades (latas de aceite), por lo que se cubrirá el tamaño de planta proyectado.

Según el cuadro de la demanda:

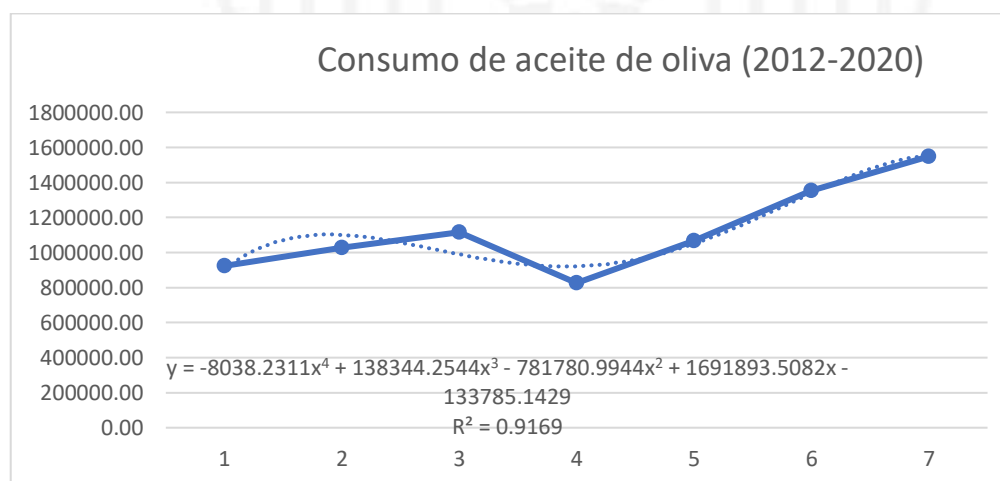
Tabla 4.1

Demanda del proyecto en kilogramos.

Año	Demanda Proyecto (KG)
2021	12 402,99
2022	16 461,46
2023	15 225,99
2024	14 577,55
2025	17 089,59

Figura 4.1

Gráfica de la regresión del DIA de consumo de aceite de oliva



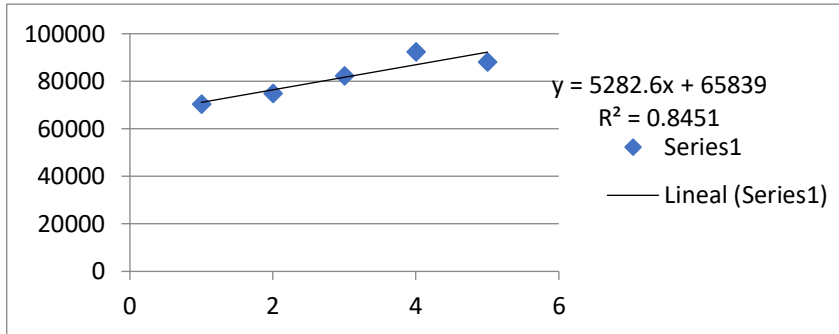
Se concluye que la relación del tamaño de mercado es de 17.09 toneladas de aceite de castaña, que es equivalente a 62,548 latas de aceite de castaña en spray.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el capítulo anterior, se proyectó para el año 2023 con una proyección con pendiente positiva con una regresión lineal.

Figura 4.2

Producción anual de castaña



Nota. De INIA logra reproducir castañas de Madre de Dios en otras regiones, por MINAGRI, 2017. (<https://www.minagri.gob.pe/portal/notas-de-prensa/notas-de-prensa-2014/10682-inia-logra-reproducir-castanas-de-madre-de-dios-en-otras-regiones>)

Tabla 4.2

Producción anual de castaña en kilogramos.

Año	Producción anual (TON)
2021	71 121,6
2022	76 404,2
2023	81 686,8
2024	86 969,4
2025	92 252,2

En conclusión, los recursos productivos son mucho mayores a la cantidad de producto requerido para la elaboración del producto y cumplir con la demanda del proyecto.

4.3 Relación tamaño-tecnología

La máquina de llenado posee una capacidad de 600 latas/h de aceite como se menciona en el punto 5.3.2. Dicha máquina tendría una capacidad de 1,248,000 latas/año y el ritmo de trabajo es de 5 días semanales, 8 horas diarias efectivas y 52 semanas anuales.

- Capacidad: 600 latas/hora
- Dimensión (L*W*H):600*30*600mm

- Peso: 50kg
- Potencia: 5kw
- Precio: 8000 dólares

Por lo que la tecnología no limita nuestra capacidad, debido a que la maquinaria es muy superior a la producción anual de la planta.

4.4 Relación tamaño - punto de equilibrio

Para obtener el punto de equilibrio, se emplearán valores aproximados

$$Pe = CF / (PVu - Cvu)$$

Dónde:

Pe = Punto de equilibrio., CF = Costo fijo anual.

PVu = Precio de venta unitario. CVu = Costo de venta unitario

$$Peq = 379,319 \text{ soles} / (29.66 \text{ soles/lata} - 8.87 \text{ soles/lata}) = 18,245 \text{ latas/año}$$

4.5 Selección del tamaño de planta

Tabla 4.3

Tamaño de planta según factores

Tipo de relación	Unidades
Tamaño – Punto de equilibrio	18 245 latas/año
Tamaño – tecnología	1 248 000 latas/año
Tamaño – recursos productivos	Sin restricción
Tamaño - mercado	62 548 latas/año

En conclusión, debido a que los recursos productivos y la tecnología no son limitantes para el cálculo de tamaño de planta. Además de ello, el punto de equilibrio es menor al tamaño de mercado y por ello se escoge la relación de tamaño de mercado o también llamado tamaño máximo, como tamaño de planta.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Nuestro producto será una lata de spray metálico, que contiene nuestro producto conocido como el aceite de castaña y aire comprimido en el espacio restante de la lata, dicho aire comprimido ejercerá presión en el producto, similar a un aerosol.

Presentará una capacidad de 250 ml, cuyas dimensiones son 15 cm de altura, una base con un diámetro de 3 cm de ancho y en la parte central un diámetro máximo de 4 cm.

Figura 5.1

Características del aceite de castaña

Características del Aceite de Castaña

PARAMETROS	
DENSIDAD gr/cc3	0.915
PUNTO DE FUSION(°C)	70 – 100
INDICE DE SAPONIFICACION mgKOH/gr de Grasa	199
COLOR	Amarillo - 1.5rojo
INDICE DE YODO g de I ₂ 100 de grasa	99.92
INDICE DE REFRACCION	1.4632
INSAPONIFICABLES (%)	0.64
VISCOSIDAD	34.31
ACIDOS GRASOS (%)	
Ac. Mirístico	0.48
Ac. Palmítico	15.21
Ac. Estéarico	11.81
Ac. Oleico	39.22
Ac. Linoleico	32.21

Nota. De *Elaboración Y Comercialización De Aceite De Castaña “El Castañal”*, por Pachas, Guerra y Reyes, Valeria, 2004

(http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2297/1/2004_Pachas_Elaboracion_y_comercializacion_de_aceite.pdf)

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Según el Reglamento Sanitario de los Alimentos (DS 977/96) influye en la regulación para todo tipo de aceites garantizando características como humedad, acidez y rotulado.

Es importante el cumplimiento de la norma técnica peruana para el etiquetado de alimentos etiquetados y envasados (NTP 209.038:2009).

Además, también se encuentra regulado por CODEX STAN 210-1999 (aceites especiales), norma que determina estándares de calidad, composición y envasado (volumen, etiqueta, etc).

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

A. Descripción de las tecnologías

Prensado: Aplicación de presión a la semilla para extraer el aceite contenido, con la posibilidad de ser empleado en calor o frío.

- Prensado caliente: Es calentado previo para prensado, obteniendo un mayor volumen de aceite, pero también se pierde muchos nutrientes por el prensado
- Prensado frío: Se maneja con una temperatura ambiente, obteniendo menor volumen de aceite, pero si conserva sus nutrientes

Sustracción por inyección de vapor: Involucra la inyección de vapor con el objetivo de realizar la separación sustancias no volátiles y volátiles.

Extracción por destilación al vacío: Obtiene un vacío dentro de la mezcla con el fin de realizar una destilación por debajo del punto de ebullición normal.

B. Selección de la tecnología

Para nuestro proyecto, se optará por la extracción del aceite prensado frío, con el fin de mantener las propiedades organolépticas.

5.2.2 Proceso de producción

A. Descripción del proceso

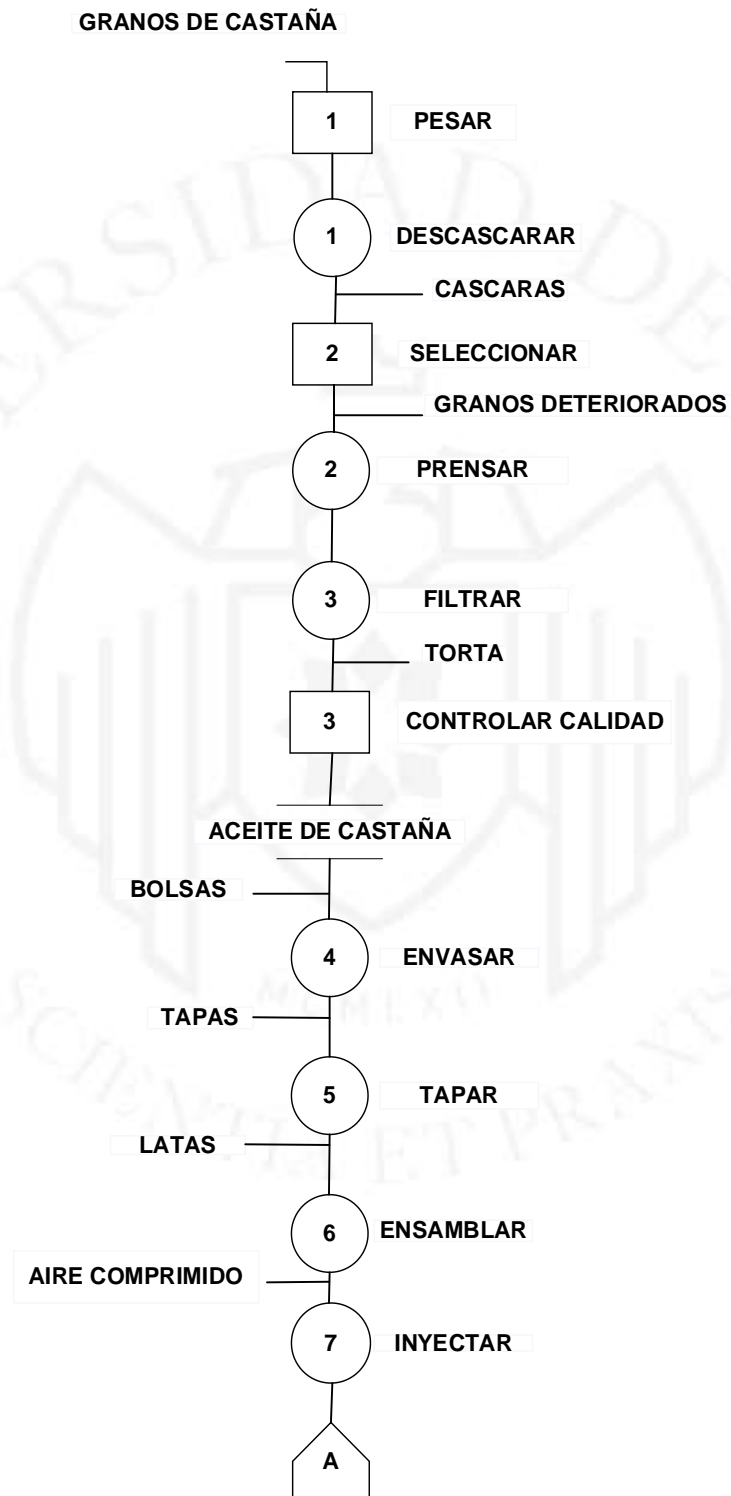
Nuestra materia prima principal llegara de Madre de Dios, al llegar a nuestra planta se pesara la cantidad en kilogramos, luego pasara por Descascaradora, donde se eliminaran las cascaras de semilla de castaña.



Las semillas que sigan en el proceso serán seleccionados manualmente y retiraran las que estén defectuosas. Luego, ingresaran a una faja transportadora a una prensadora a temperatura ambiente, después el aceite obtenido del anterior proceso pasa por un filtrado con el fin de obtener una mejor calidad y pureza y luego pasa por el control de calidad, donde se inspecciona aspectos como acidez y propiedades organolépticas. Después, se llenarán las bolsas que contienen el aceite, y tapado por el método de pistón de spray. Posteriormente, sigue el proceso de ensamblado a la lata. Finalmente, se procede a sellar, codificar y colocar la fecha de manufactura, información nutricional, etc. Después, pasa por una última inspección para evitar defectos a lo largo de la producción y ser llevados al almacén P.T.

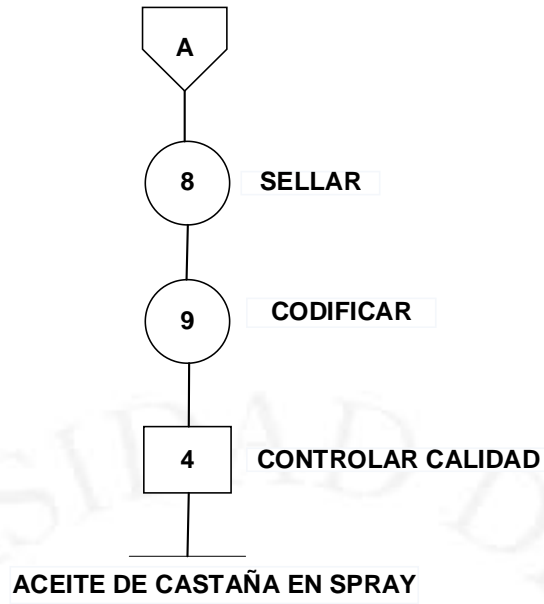
B. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.2

Diagrama de Operaciones del proceso de producción de aceite de castaña en spray.



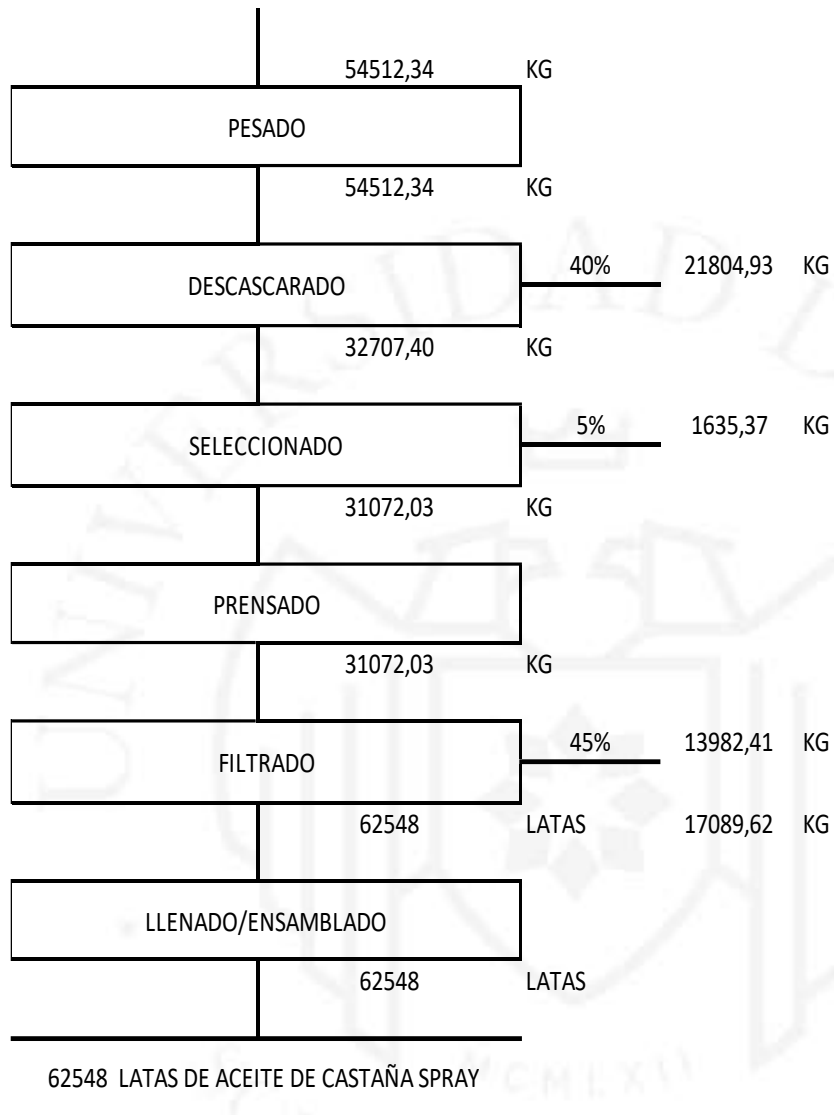
RESUMEN	
	: 4
	: 9
TOTAL: 13	



C. Balance de materia

Figura 5.3

Diagrama de bloques de aceite de castaña anual



5.3 Descripción de los equipos e instalaciones

5.3.1 Selección de equipos y maquinaria

- Descascaradora
- Mesa de Trabajo
- Filtro – Prensa
- Llenadora
- Montacargas
- Faja transportadora

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Figura 5.4

Descascaradora



Nota. De Máquina descascaradora de nueces de anacardo, máquina de separación de conchas, por Alibaba, s.f. (https://spanish.alibaba.com/product-detail/cashew-nut-sheller-peel-removing-machine-shell-separation-machine-62381222745.html?spm=a2700.normal_offer.d_image.6e5e4d1dNxWLIh)

- Capacidad de Producción: 400-500 kg/h
- Dimensión (L*W*H) :1800*900*1600mm
- Peso: 260 kg
- Potencia: 2.2kw
- Precio: 1700 dólares

Figura 5.5

Llenadora



Nota. De *Semi-automática máquina de llenado*, por Alibaba, s.f. (https://spanish.alibaba.com/product-detail/semi-automatic-aerosol-filling-machine-60724244119.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.7e906d46MHKLSj)

- Capacidad: 600 latas/hora
- Dimensión (L*W*H):600*30*600mm
- Peso: 50kg
- Potencia: 5kw
- Precio: 8000 dólares

Figura 5.6

Filtro-prensa



Nota. De Filtro de prensa de marco y placa de cerveza de acero inoxidable (papel de filtro PP), por Alibaba, s.f. (https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-beer-plate-and-frame-press-filter-pp-filter-paper--60636357497.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.568b2bfbJSr6w8)

- Capacidad: 400-500 kg/hora
- Dimensión (L*W*H): 1000*700*950mm
- Peso: 150 kg
- Potencia: 3kw
- Precio: 12000 dólares

Figura 5.7

Montacargas



Nota. De New Newton 1Ton 1.5Ton 2Ton 3Ton 5Ton Montacargas All Electric Fork Lift Loading And Unloading Forklift Truck, por Alibaba, s.f. (https://spanish.alibaba.com/product-detail/new-newton-1ton-1-5ton-2ton-3ton-5ton-montacargas-all-electric-fork-lift-loading-and-unloading-forklift-truck-62035502823.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.df366d02pdIGMQ&s=p)

- Capacidad: 3000 kg
- Dimensión (L*W*H): 2680*1225*2120 mm
- Altura de elevación del máximo: 3000-6000 mm
- Precio 5000 dólares

Figura 5.8

Faja transportadora



Nota. De Bread/Food/Package Industry Cooling Conveyor Belt Tunnel With Air Drying Fany, por Alibaba (https://www.alibaba.com/product-detail/Bread-Food-Package-Industry-Cooling-Conveyor_60692291703.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.2c1a22f39LVYEz)

- Capacidad 50 kg/m
- Altura: 700-1000mm
- Ancho efectivo: 600-1000mm
- Capacidad de carga: 50 kg/m
- Velocidad variable: 10-20 m/min
- Peso: 150 kg
- Potencia: 2.2 kW
- Precio: 4000 dólares

Figura 5.9

Mesa de trabajo



Nota. De *Stainless Steel Grade 304 SMT Solid Workbench Industrial Cleanroom Workstation Best Quality Metal Table Top*, por Alibaba (https://www.alibaba.com/product-detail/Stainless-Steel-Grade-304-SMT-Solid_1600127332902.html)

- Capacidad: 500 kg
- Dimensión (L*W*H): 1800*600*900 mm
- Precio: 300 dólares

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo del número de operarios y maquinarias requeridos

Tabla 5.1

Cálculo de número de maquinarias

Proceso	Entrada	Unidad	Procesamiento		Tiempo(h)			# Maquinas
			de maquina u operario	Unidad	anual	U	E	
Descascarado	54512,34	kg	400	kg/h	2080	0,9	0,8	1
Selecionado	32707,40	kg	350	kg/h	2080	0,9	0,8	1
Prensado	31072,03	kg	450	kg/h	2080	0,9	0,8	1
Filtrado	31072,03	kg	450	kg/h	2080	0,9	0,8	1
Llenado/ Ensamblado	62548,00	latas	600	latas/h	2080	0,9	0,8	1

En conclusión, en el proceso se empleará 1 descascaradora, 1 máquina seleccionadora, 1 prensadora, 1 filtradora y 1 llenadora.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.2

Capacidad Instalada

Operación	Entrada	Unidad	Procesamiento de maquina u operario	Unidad	Tiempo(h) anual	U	E	# Máq.	Capacidad de cada operación anual	Factor	Capacidad de producción de unidades PT anual
Descascarado	54512,34	kg	400	kg/h	2080	0,9	0,8	1	599040,00	1,15	687344
Seleccionado	32707,40	kg	350	kg/h	2080	0,9	0,8	1	524160,00	1,91	1002377
Prensado	31072,03	kg	450	kg/h	2080	0,9	0,8	1	673920,00	2,01	1356601
Filtrado	31072,03	kg	450	kg/h	2080	0,9	0,8	1	673920,00	2,01	1356601
Llenado/ Ensamblado	62548,00	latas	600	latas/h	2080	0,9	0,8	1	898560,00	1,00	898560
Producto terminado	62548,00	latas/año									

La capacidad de la planta se ve limitada por el proceso de descascarado con valor de 687344 latas/año.

- El factor de utilización se calcula al dividir el tiempo efectivo entre el tiempo total disponible. El turno por jornada de trabajo es de 8 horas, del cual 45 minutos es para hora de almuerzo y eso conlleva a un tiempo efectivo de 7 horas y 15 minutos de trabajo.
- El factor de eficiencia se calcula al dividir la producción alcanzada entre la producción prevista.

5.5 Resguardo de la inocuidad y/o calidad del producto

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

En base a la calidad de los insumos y materia prima, se trabajará con proveedores encargados de proveer castañas, latas, tapas y bolsas mediante un acuerdo previo, papeles en regla y registro sanitario.

Respecto al personal que trabaje, estos deben estar en constante capacitación con el fin de realizar un trabajo eficiente. Seguido a ello, al ingresar deberán realizar un procedimiento de aseo previo a iniciar operaciones y cumpliendo con las medidas de protección e higiene como cofias, mascarillas y guantes protectores.

En el caso de las máquinas, se realizarán los mantenimientos en fechas establecidas para asegurar que el producto no se vea afectado en su elaboración y calidad.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Las metodologías empleadas en el proceso de aceite en general causa un impacto ambiental negativo y recursos naturales por los residuos generados durante el proceso por uso de recursos hídricos y de recursos energéticos. La masa infectada generada por la producción de 1m³ de aceite de castaña varía entre 100 a 200 m³ de remanentes urbanos, suma que equivale aproximadamente a la contaminación que generan 100000 personas según Prodosol.

Ante los estudios realizados, se debe programar un plan de mitigación en favor a la gestión ambiental para no superar los límites de contaminación correspondiente según al área y a la actividad económica indicada. Por medio de la identificación de impactos y aspectos ambientales se puede crear una política o cultura ambiental dentro de la planta.

La implementación de las políticas ambientales en la empresa causará beneficios para la empresa inicialmente con el cumplimiento de la legislación (Ley 27446), reducción del impacto ambiental generado medido en ratios mensuales o periódicos, mejorar la eficiencia de los procesos, incremento de competitividad corporativa y finalmente una imagen más atractiva hacia los clientes potenciales y actuales, además de

la posibilidad de participar en concursos de reconocimiento por buenas prácticas industriales.

La identificación de impactos ambientales es vital para crear las políticas de gestión ambiental y se origina en el proceso de descascarar, ya que caen residuos de cáscara y se generan efluentes, pues hay ciertos casos en los cuales se emplea agua a una determinada temperatura para reducir la dureza de la cáscara, por lo que se creará un sistema para racionar el agua de manera óptima y un sistema de recirculación de agua residual a través de filtros o floculantes para reducir el consumo de agua y contaminación a través de los efluentes y para las cáscaras se elaborará un subproducto o podría implementar un sistema de biogás para obtener un combustible y reducirá la cantidad de desechos sólidos.

Para la contaminación en la calidad del aire no sería de mayor impacto, debido a que la emisión de gases por parte de la maquinaria no es elevada y los mantenimientos preventivos aportarían a que la máquina no genere gases más tóxicos de lo normal. De igual manera la contaminación sonora no es de gran impacto negativo, ya que el nivel de decibeles es moderado para ser una planta industrial de tamaño medio.

Tabla 5.3

Matriz de Impacto ambiental

Proceso	Salidas del proceso	Aspectos ambientales	Impacto ambiental	Medida correctiva
Descascarar	Ruido de descascaradora	Ruido generado por el contacto de la máquina con las castañas	Genera estrés o tensión en el operario	Uso de tapaoido o tapones especiales para planta Realizar limpieza adecuada para controlar la eliminación de residuos
	Residuos sólidos	Residuos sólidos desechados sin cuidado	Polución de los suelos	
Ensamblado y llenado	Residuos sólidos	Residuos de latas y etiquetas	Contaminación de los suelos dentro y fuera de la planta	Cuidar el traslado de latas y materiales
Distribución	Humo producido por camiones	Emisión de CO2 causado por camiones	Contaminación del aire y afecta a personas cercanas a la planta	Uso de camiones en buen estado para reducir el daño ambiental

El impacto ambiental generado por las operaciones de la planta no es de gran impacto debido a que no hay residuos químicos o radiactivos. Sin embargo, esta matriz

determina el impacto por la contaminación de suelo y aire por los residuos sólidos y emisión de CO₂, además determina las medidas correctivas y los equipos que se deben emplear para cada actividad y reducir el riesgo en los operarios como la contaminación auditiva. Determinar los aspectos e impactos ambientales son fundamentales para determinar las medidas correctivas y elaborar planes de reducción ambiental en los procesos sin afectar el proceso de producción ni entorpecer la labor de los operarios.

Tabla 5.4

Matriz Leopold

Factor/actividad	Instalación		Operaciones					
	Transformación del suelo	Construcción	Descascarado	Seleccionado	Prensado	Filtrado	Llenado	Evaluación
Agua	-2 / 3	-3 / 4	0	0	-2 / 3	-4 / 5	0	-44
Suelo	-3 / 3	-2 / 2	-2 / 2	0	-2 / 3	-2 / 2	-2 / 2	-31
Aire	-4 / 5	-3 / 5	0	0	-3 / 5	0	0	-50
Ruido	-4 / 5	-4 / 6	-2 / 3	0	-4 / 5	-2 / 3	-2 / 3	-82
Salud	-3 / 5	-2 / 4	0	-2 / 3	0	-2 / 3	0	-35
Evaluación	-70	-63	-10	-6	-47	-36	-10	242

Tomando en cuenta solo las operaciones con las que operará la planta, al observar el puntaje el impacto ambiental será reducido en el descascarado, seleccionado (manual) y llenado, eso quiere decir que es conveniente debido a que a la vez generará puestos de trabajo a un riesgo muy bajo.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Los procesos que se desarrollan en la elaboración de aceite de castaña presentan niveles de riesgo para los operarios. Según el código 009 - 2005 TR, y los cambios planteados del decreto supremo DS 007 - 2007 TR, los rubros de seguridad y salud en el campo laboral son fundamentales para avalar la inocuidad y bienestar laboral. Asimismo, la precaución y cuidado de potenciales accidentes y así buscar las condiciones idóneas y seguras para el trabajador. En el presente proyecto se plantea la creación de una normativa

de operaciones respecto a la seguridad y salud de operarios, y así establecer una ideología de precaución de accidentes operativos al realizar cada labor. Asimismo, todo operario debe contar con un ejemplar de este y revisarlo.

El reglamento de SST debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Principios de la normativa de seguridad y salud ocupacional
- Dirección y responsabilidad en la normativa de seguridad y salud
- Responsabilidades y funciones de los colaboradores
- Planificación interina para la organización
- Calidad en la estructura sistemática en las operaciones
- Calidad en la estructura sistemática en los servicios
- Metodología de prevención de riesgos y peligros probables
- Capacitación de reacción en situaciones de peligro o emergencia

De acuerdo con lo establecido, los equipos de protección serán proporcionados a todos los operarios según la operación o posible peligro al que se expone y que debe usar durante su jornada laboral. Al ser entregado cada equipo, se debe realizar un registro de recojo y entrega para cada operario. En la matriz se observan los riesgos potenciales y medidas de protección por área de trabajo.

Tabla 5.5*Matriz IPER*

Proceso	Riesgo Potencial	Medidas de seguridad
Pesado	Lesiones físicas por manejo de costales.	Manipular costales con pesos menores a 25 kg. Capacitación en técnica de manejo de carga pesada.
Pelado	Cortaduras por exceso de manipulación de cuchillas	Usar protectores de mano
Lavado	Caídas suelo resbaloso	BPM Señalización reglamentaria
Tostado	Quemadura por manipulación excesiva	Emplear protectores termorresistentes
Prensado	Apresamiento de miembros	Barras de seguridad
Cocido	Quemadura por manipulación excesiva	Emplear guantes termorresistentes Señalización adecuada
Envasado	Cortadura por incorrecto uso de herramientas	Emplear dedales

Esta matriz nos permite identificar el riesgo potencial en cada operación que atenta contra la salud y seguridad de cada operador por la manipulación de elementos filudos, eléctricos o inflamables. A partir de ello, se establecen las medidas de seguridad y los elementos de protección de manera correcta sin perjudicar el ritmo de producción, calidad y cuidar el bienestar de cada operario.

Tabla 5.6*Matriz de seguridad*

Riesgo	A	B	C	D	A+B+C+D	Índice de Severidad	Valor de Riesgo	Nivel de Riesgo	Medidas de control propuestas
Dolores lumbares	1	1	1	2	5	2	10	MODERADO	Monitoreo ergonómico, ejercicios ergonómicos al medio turno
Caída por resbalo	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Limpieza continua de pisos
Dolencias	1	1	1	2	5	2	10	MODERADO	Postura adecuada
Agotamiento visual	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Sostener iluminación en 200 lux
Agotamiento	1	1	1	3	6	1	6	TOLERABLE	Sillas ergonómicas
Dolores lumbares	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Monitoreo ergonómico y estiramiento lumbar al fin del día
Aprisionamiento	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Dispositivos de protección
Irritación de ojos	1	1	1	3	6	1	6	TOLERABLE	empleo de protectores de vista
Caída por resbalo	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Aseo de pisos
Aprisionamiento	1	1	1	1	4	3	12	MODERADO	Dispositivos de protección
Electrocución	1	1	1	3	6	3	18	MODERADO	Empleo de guantes aislantes
Sordera	1	1	1	2	5	2	10	MODERADO	Empleo de protectores
Caída por resbalo	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Empleo de zapatos antideslizantes
Atrapamiento	1	1	1	2	5	3	15	MODERADO	Dispositivos de protección
Caída por resbalo	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Empleo de zapatos antideslizantes
Stress térmico	1	1	1	2	5	1	5	TOLERABLE	Ventilación adecuada
Incendio	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	Limpieza continua, extintores, sensores de detección de incendios
Dolores musculares, tendinitis	1	1	1	3	5	2	10	MODERADO	Terapia física de forma periódica y calentamiento previo
Corte	1	1	1	3	6	1	6	TOLERABLE	Uso de guantes
Dolores lumbares, fatiga	1	1	1	2	5	2	10	MODERADO	Monitoreo ergonómico

Esta matriz nos permite identificar el nivel de riesgo a partir del índice de severidad según la lista de riesgos potenciales en la planta de producción, que son tanto los accidentes como las lesiones en cada operación y que atenta contra la salud y seguridad de cada operador por la manipulación de elementos filudos, eléctricos o

inflamables. A partir de ello, se proponen medidas de control para evitar a toda costa o reducir el número de accidentes y lesiones dentro de la planta.

5.8 Sistema de mantenimiento

Las maquinarias y equipos son vitales para el funcionamiento adecuado de la planta. Por tanto, existe cierta ventaja competitiva en cuanto a la eficiencia, productividad, bienestar para el trabajador y conformidad del consumidor. Al iniciar operaciones es totalmente sugerible elaborar órdenes de mantenimiento efectuados en las maquinarias y equipo, de manera que, la acción de administrar de manera óptima el mantenimiento de estos. Por consiguiente, la planta realizará las labores de mantenimiento general de manera semestral, dicha labor será ejecutada por la empresa proveedoras de dichos equipos, debido a que se hará uso del servicio postventa y garantía. Cabe mencionar que los mantenimiento serán realizados los fines de semanas para no intervenir con la producción.

Mantenimiento preventivo: Se contratará para el mantenimiento según el período establecido de manera diaria, semanal y mensual.

Mantenimiento predictivo: A través de un monitoreo de las máquinas y a los ratios de productividad establecidos y no atente contra la seguridad de los límites permisibles en calidad. En caso se observe alguna irregularidad se debe tomar la acción de comprar la pieza para futuras fallas y no perder mayor producción.

Mantenimiento autónomo: Se busca mantener el orden, limpieza y lubricación de las maquinas dentro del área de trabajo, para ello se debe realizar diariamente el seguimiento del protocolo de como dejar un área de trabajo al terminar la jornada laboral de manera ordenada. Por otro lado, al iniciar el día las maquinas debe estar aceitadas y limpias para evitar que los materiales, herramientas o insumos se ensucien o no sean procesados de la manera correcta. Para ello se usarán elementos de limpieza básicos y elementos de lubricación que los operarios puedan manipular sin problema.

Tabla 5.7*Matriz de programa de mantenimiento*

Maquina	Actividad de mantenimiento	Periodicidad
Balanza	Limpieza y calibración	Semanal
Peladora	cambio de cuchillas y desinfección	Fin de cada turno
Prensadora	Desinfección y retiro de merma	Fin de cada turno
Moledora	Desinfección y retiro de merma	Fin de cada turno
Envasadora	Limpieza y calibración	Mensual
Etiquetadora	Limpieza y calibración	Mensual

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Los operarios se encargan de recolectar la materia prima, es decir, la castaña. Esta actividad será los viernes después de mediodía y en caso falte o se necesite realizar una actividad urgente sería el fin de semana. Los recursos y materiales se reciben una vez al mes (el primer fin del mes) y son almacenados en el depósito de materiales. PERUPAC SAC. Es el encargado de proveer envases y cajas, que serán entregadas en la oficina para ser transportada al almacén de materiales. Las latas provenientes de METALPREN S.A se transportarán las latas de aerosol vacías al almacén de materiales para ser revisadas y colocadas en cajas de 12 unidades, de 250 ml cada una, por los operarios. El 20% del stock de cajas y latas vacías será almacenado en el depósito de producto terminado, de ocurrir alguna emergencia o productos defectuosos no detectados en el control previo o que se dañen en el proceso. La distribuidora Ekotrebol SAC recibirá las cajas con las unidades y las distribuirá a los supermercados y tiendas naturistas que manejará la empresa con un plano de entregas para optimizar el tiempo y costo de transporte sin dejar de brindar un buen servicio. En resumen, la cadena de suministro se simplifica en proveedores a la chacra, distribución a la planta y la distribución a las tiendas de consumo natural/orgánico y algunos supermercados.

5.10 Programa de producción

Tabla 5.8

Programa de producción

AÑO	Demanda del proyecto (KG)	Demanda de latas(unidades)	Stock de seguridad	Inventario Inicial	Producción
2021	12 402,99	54 221	9 037	0	63 257
2022	16 461,46	60 249	10 041	9 037	61 253
2023	15 225,99	55 727	9 288	10 041	54 973
2024	14 577,55	53 354	8 892	9 288	52 958
2025	17 089,59	62 548	10 425	8 892	64 080

5.11 Requerimiento de servicios, insumos y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Figura 5.10

Diagrama de Gozinto

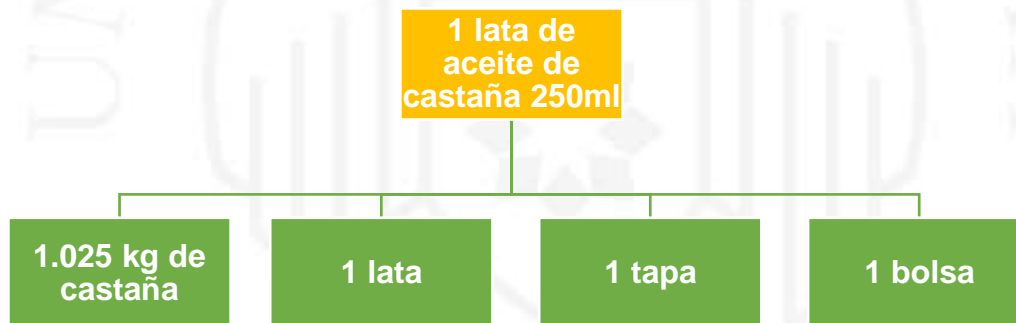


Tabla 5.9

Requerimiento de bolsas

AÑO	Necesidades brutas de bolsas	Stock de seguridad	Inventario Inicial	Requerimiento
2021	63 257	2 397	0	65 654
2022	61 253	2 397	2 397	61 253
2023	54 973	2 397	2 397	54 973
2024	52 958	2 397	2 397	52 958
2025	64 080	2 397	2 397	64 080

Tabla 5.10*Requerimiento de tapas*

AÑO	Necesidades brutas de tapas	Stock de seguridad	Inventario Inicial	Requerimiento
2021	63 257	2 397	0	65 654
2022	61 253	2 397	2 397	61 253
2023	54 973	2 397	2 397	54 973
2024	52 958	2 397	2 397	52 958
2025	64 080	2 397	2 397	64 080

Tabla 5.11*Requerimiento de castaña*

AÑO	Necesidades brutas de semillas de castaña	Stock de seguridad	Inventario Inicial	Requerimiento
2019	64 585	2 447	0	67 032
2020	62 539	2 447	2 447	62 539
2021	56 127	2 447	2 447	56 127
2022	54 070	2 447	2 447	54 070
2023	65 426	2 447	2 447	65 426

5.11.2 Servicios

- Agua: La cantidad requerida anualmente se aprecia en la siguiente tabla. Se debe tomar en cuenta que la cantidad de horas anuales se distinguen para las operaciones, debido a que la producción será 5 días semanales.

Tabla 5.12*Requerimiento de agua*

	Cantidad	Litros/hora	Horas anuales	Total
Área de lavado	1 grupo de máquinas	67	2 080	139.360
Uso del personal	12 personas	10	2 080	249.600
	Total de litros al año			388.960

- Energía eléctrica

Tabla 5.13

Requerimiento de energía eléctrica

	Maquinarias	Kw/h	Horas/año	Total Kw
Lavado	1	3,27	2080	6801,6
Descascarado	1	7,5	2080	15600
Prensado	1	7,5	2080	15600
Filtrado	1	5,5	2080	11440
Envasado	1	2	2080	4160

Es fundamental la presencia de un grupo electrógeno, debido a que el servicio eléctrico podría presentar fallas o cortes de energía, debido al impacto negativo para la producción, además de causar posibles averías en las máquinas y equipos como consecuencia del corte de energía intempestivo o por labor sin concluir.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Tabla 5.14

Requerimiento de trabajadores

Supervisor de planta	1	Supervisar el uso de los EPP por parte de los operarios. Supervisar objetivos de producción periódicamente. Informar las averías presentadas de manera inmediata. Registrar los incidentes y accidentes durante las operaciones. Actualizar el historial de mantenimiento de cada equipo y máquina. Examinar los kardex emitidos por el supervisor de almacén.
Supervisor de calidad	1	Cosechar y recolectar la materia prima de la mano con la empresa encargada y constatar el buen estado de las castañas desde la carga hasta la descarga. Efectuar análisis estadísticos a una muestra de castañas que se reciben en el lote. Analizar el producto terminado y verificar si los valores obtenidos son los adecuados según los estándares.
Jefe de planta	1	Programar la compra de repuestos según el calendario de mantenimiento. Programar y realizar la programación de mantenimientos. Plantear mejoras en metodologías de procesos. Realizar la toma de decisiones respecto al cumplimiento de objetivos periódicos.

5.11.4 Servicios de terceros

Tabla 5.15

Servicios de terceros

Servicio	Empresa	Descripción	Beneficios	Veces/año
Mantenimiento	Flottweg SA	El proveedor de la maquinaria dará servicio de mantenimiento planificado (predictivo y preventivo) y no planificado (reactivo)	El fabricante cuenta con experiencia, equipos necesarios para efectuar el mantenimiento predictivo. Adicionalmente, la empresa elabora un historial y brinda constancias de mantenimiento.	12
Transporte de materia prima	ABC LOGÍSTICA	Las semillas de castaña se adquirirán desde la chacra, el desecho de exportación, ya que el precio oscila entre 1.5y 1.8 soles.	La empresa brinda el servicio de transporte de carga nacional, es una empresa que garantiza la entrega de pedidos a tiempo y en buen estado. Cuentan con vehículos de gran capacidad,	52
Distribución de producto terminado	SAC	La distribución se hará desde la empresa hacia los puntos de venta minorista.	personal responsable y sistemas GPS para supervisar las entregas.	12
Personal de limpieza	Boxer SA	Se contratarán dos personas que trabajen por horas para efectuar la limpieza de las oficinas administrativas.	El trabajo será por horas, sería innecesario contratar personal pues trabajarían menos de 8 horas diarias y tres veces a la semana.	156
Personal de seguridad	Boxer SA	Se contratará personal que salvaguarde la seguridad de la planta y los trabajadores de la empresa.	Los vigilantes tendrán que ser personas que tengan conocimiento y estén autorizados para usar armas de fuego, por eso tendrá que contratar especialistas.	260
Exámenes médicos	Natclar SA	Los trabajadores de la empresa deberán realizarse evaluaciones médicas pre ocupacionales, anuales y al finalizar el periodo de trabajo para hacer el seguimiento del estado de salud.	El laboratorio cuenta con los equipos, personal y experiencia para realizar el análisis requerido. La empresa se encarga de llevar un staff de médicos hacía la planta para realizar las evaluaciones una vez al año.	1

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

A. Factor edificio

El material para usar en los muros será de concreto con el respectivo acabado. En la zona de operaciones se emplearán losetas que tengan como propiedad el soporte de los ácidos y vapores que se produzcan durante el proceso. Si la elección pasa por el uso de pintura, ésta deberá tener en su elaboración resina epóxica y así evitar que la pared se vea afectada por sustancias corrosivas como ácidos y vapores en el área de producción. Los colores para las paredes serán de tonos claros de manera permanente para que permitan detectar la suciedad.

El material empleado para la superficie del piso del área de producción será impermeable para reducir el número de posibles resbalones y causar lesiones o golpes, cuya finalidad es evitar la formación y expansión de microorganismos patógenos.

El material empleado para el piso en el área de lavado será de un material antideslizante. Asimismo, proporcionar mayor movilidad a los operarios y evitar accidentes por resbalar. Además, cuenta con ventilación en las zonas de lavado para que los efluentes del proceso vayan directamente a los canales de desagüe.

El techo de cada área incluirá ventilaciones y así generar mayor circulación de vapores hacía el exterior producido en el lavado. El hierro galvanizado, material que debe ser esmaltado con esmaltes industriales de colores claros para aprovechar la luz del área y evitar la transferencia de calor en el exterior.

Las ventanas se deben ubicar de forma estratégica con el objetivo que se proporcione una apropiada ventilación. Un sustituto ideal de las ventanas son los materiales irrompibles como acrílicos o policarbonatos para evitar accidentes o cortes.

B. Factor servicio

Se consideran todos los factores servicio, previo a la construcción del edificio puesto que intervienen en el trabajo de los operarios.

Los puntos tomados:

- Oficinas administrativas
- Vías de tránsito
- Comedor
- Servicios higiénicos

5.12.2 Determinación de zonas físicas solicitadas

El proyecto considera que las zonas necesarias son el almacén de materia prima, patio de maniobras y descarga, zona de producción, almacén de productos terminados, área de control de calidad, comedor, administración y servicios higiénicos.

- Patio de maniobras y descarga: Zona de descarga de materia prima y carga de producto terminado.
- Almacén de materia prima e insumos: Zona en la que se almacenará las semillas de castaña llegada de Madre de Dios, las mismas que serán ubicadas en jabas y éstas en parihuelas, además de las latas, bolsas y tapas necesarias para terminar de elaborar el producto final.
- Almacén de producto terminado: Zona en la que se apilará el producto terminado encajado, que contienen las latas de aceite de castaña en spray. El almacenamiento se acumulará en varios niveles y distribuidos en racks, en los cuales poseen casilleros en los que se ubicarán parihuelas de 1.2 m x 1 m.
- Área de producción: Zona en la que se procesará el aceite de castaña en spray.
- Área de control de calidad: Área en la que se realizarán los controles de calidad desde los insumos que se emplean para el proceso como el producto terminado que se elabora. Además, en este espacio se almacenan equipos de medición para realizar dichos controles como: fotómetro, texturómetro y microscopios.

- Servicios higiénicos: Existirán dos servicios higiénicos (varones y damas) para personal administrativo y para operarios de planta solo contara con uno
- Área de comedor: Zona acondicionada para la alimentación del personal.
- Área administrativa: Toda el área administrativa contará con computadoras e impresoras conectadas a internet. Además de ello, los trabajadores tendrán libre acceso de servicio telefónico para agilizar la comunicación entre miembros de la empresa, además de proveedores y clientes.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

A. Área de comedor

El área de comedor, la cual permanece gran parte del día se encuentra desocupada, a pesar de ello, es una de las zonas que en cierto momento del día (1 pm.) alberga gran parte de los colaboradores, que laboran en la empresa, desde operarios hasta personal administrativo. Según el libro “Instalaciones de manufactura” del autor D. R. Sule segunda ed. México 2002. Se concluye que el espacio requerido para que una persona almuerce será aproximadamente de 1.6 metros cuadrados. Al considerar la hora de almuerzo de los 7 colaboradores del área administrativa y los 8 colaboradores del área de operaciones, se decidió colocar diferentes horarios para evitar aglomeraciones, por lo que el área tendrá un mínimo 12.64 m².

B. Área administrativa

El área administrativa de la empresa estará conformada por un gerente general, una secretaria y un gerente de producción de la planta. Tomando en cuenta los estudios realizados y plasmados en “Instalaciones de manufactura” del autor D. R. Sule segunda ed, se puede definir las siguientes áreas para las oficinas:

- Gerencia general = 25 m²
- Gerencia de producción= 18 m²
- Oficina de secretaria = 5m²

C. Área de servicios higiénicos

El número de inodoros y lavaderos necesarios en los servicios higiénicos se determina en relación proporcional a la cantidad de personal de la planta. En el área de operaciones y almacenaje laboran 6 colaboradores, debido a esto se debe contar con un baño con 1 retrete y lavamanos. En el caso del personal administrativo se sabe laboran un promedio de 6 entre gerentes y supervisores de género masculino, además de tener en consideración que mínimo debe haber 1 mujer (la secretaria).

D. Área de producción

En la estimación de la zona de producción se empleó el método Guerchet y así se obtiene un área de 68,94 m² aproximadamente. Los elementos móviles y estáticos de cada estación de trabajo se aprecian en detalle en la figura. Seguido a ello se procedió a realizar los cálculos de cada estación de trabajo. Para realizar dichos cálculos se necesitan las superficies propias del tema (estática, gravitatoria y evolutiva) y así calcular el área total.

Evaluación de los puntos de espera:

- P,E 1: Ss (caja de madera) $\geq 0,3 * Sg$ (Descascaradora)

$$1 \times 1 \geq 0,3 * 0,8$$

$$1 \geq 0,24$$

Es punto de espera

- P,E 1: Ss (caja de metal) $\geq 0,3 * Sg$ (Llenadora)

$$1 \times 1 \geq 0,3 * 0,8$$

$$1 \geq 0,24$$

Es punto de espera

Tabla 5.16

Diagrama de Guerchett

MAQUINAS	n	N	Metros(m)			Ss I*a	Metros cuad (m ²)			Ss*n*h	Ss*n
			I	a	h		Sg Ss*N	Se (Ss+Sg)*K	St n*(Ss+Sg+Se)		
Elementos Estaticos											
Descascaradora	1,00	1,00	1,10	0,80	4,47	0,88	0,80	0,64	2,32	0,51	0,88
PE1	1,00	0,00	1,00	1,00	1,20	1,00	0,00	0,38	1,38	0,00	1,00
Mesa de Trabajo	1,00	4,00	2,50	0,80	0,80	2,00	3,20	1,98	7,18	1,60	2,00
Filtro-Prensa	1,00	1,00	2,01	0,80	1,35	1,61	0,80	0,92	3,32	2,17	1,61
Llenadora	1,00	1,00	0,60	0,80	0,80	0,48	0,80	0,49	1,77	0,38	0,48
PE2	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,38	1,38	1,00	1,00
Faja transportadora	1,00	2,00	6,00	1,50	1,50	9,00	3,00	4,56	16,56	13,50	9,00
Elementos Moviles											
Montacargas Personal	1,00	6,00	2,00	1,50	2,00	3,00	1,65	0,99	3,99	6,00	3,00
						0,50		0,16	3,99	4,95	3,00
AREA TOTAL REQUERIDA(M2)									33,90		

Estaticos	Sum(Ss*n*h)	19,17	Sum(Ss*n)	15,97
Moviles	Sum(Ss*n*h)	10,95	Sum(Ss*n)	6,00
hEE	1,20			
hEM	1,83			
k	0,33			

E. Área de almacén de producto terminado

En este depósito se almacenan el aceite de castaña en spray encajado, las cuales serán ubicadas en sus respectivas parihuelas (1.2 m x 1 m) y serán apiladas en torres de 4 pisos como máximo. Se debe tomar en cuenta que el método de almacenamiento será el mismo que se usa para las latas vacías, en cajas de 28 latas, cuyas dimensiones son de 0.5m x 0.3m x 0.3m.

La producción de la planta establecerá la capacidad del almacén. El almacén mantendrá una producción de 5 días a la semana; posteriormente, las cajas serán trasladadas a los puntos de venta para su comercialización.

El almacenamiento será destinado para 184 cajas de aceite de castaña en spray, las cuales se colocarán sobre 6 parihuelas para su traslado.

Área para 6 parihuelas: 1,2 m x 1 m = 7.2 metros cuadrados.

F. Área de almacén de materia prima e insumos

La producción de la planta determina el volumen del almacén. Asimismo, en dicho depósito se apilan 5'130 latas, además incluye el contenedor de aceite. La producción se almacena en cajas de 28 latas, cuyas dimensiones son de 0.5 m x 0.3 m x 0.3 m. Las cajas con el producto terminado se apilan en parihuelas (1.2m x 1m x 0.2m), y pueden apilarse como máximo en 6 pisos.

Cantidad necesaria de cajas = 5130 latas / 28 latas por caja = 184 cajas. Si cada piso alberga 8 cajas y se apilan hasta 6 pisos, las cajas se distribuirán en 4 parihuelas.

Superficie para parihuelas: 4 parihuelas x 1,2 m² = 4.8 metros cuadrados

Un mismo operario labora en el almacén de materia prima y en el almacén de productos terminados.

Superficie total de almacenamiento: 6 metros cuadrados

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Las amenazas más comunes en una planta que produce de aceite son: atrapamiento por el movimiento de las máquinas, incendios y caídas por piso resbaloso o caída de aceite. La reducción de la probabilidad de accidentes se genera a partir de una señalización apropiada en áreas de alto riesgo.

Figura 5.11

Señal de advertencia



Nota. De Ebersing, por Herme Grupo, 2020 (http://ebersign.com/descargas/Ebersign_2020_phone.pdf)

Figura 5.12

Señal de obligación



Nota. De Ebersing, por Herme Grupo, 2020 (http://ebersign.com/descargas/Ebersign_2020_phone.pdf)

Figura 5.13

Señal de prohibición



Nota. De Ebersing, por Herme Grupo, 2020 (http://ebersign.com/descargas/Ebersign_2020_phone.pdf)

Figura 5.14

Señal de evacuación



Nota. De Ebersing, por Herme Grupo, 2020 (http://ebersign.com/descargas/Ebersign_2020_phone.pdf)

Figura 5.15

Señal de evacuación



Nota. De Ebersing, por Herme Grupo, 2020 (http://ebersign.com/descargas/Ebersign_2020_phone.pdf)

5.12.5 Disposición de la zona productiva

Posteriormente el procedimiento continuó en realizar un análisis relacional, que permite apreciar las zonas según el grado de proximidad entre las mismas. Se desarrollará el diseño de la distribución teniendo como punto de decisión, la cercanía entre las zonas de la planta.

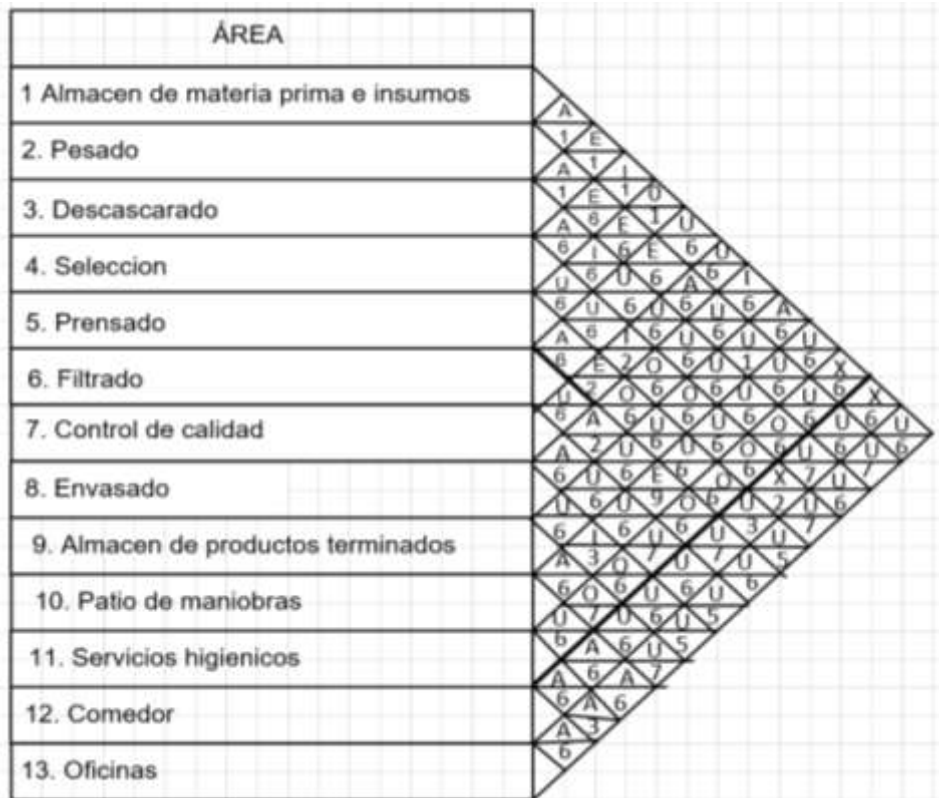
Tabla 5.17

Cuadro de prioridades

Código	Proximidad	Color	Nº de línea
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 recta
E	Absolutamente importante	Amarillo	3 recta
I	Importante	Verde	2 recta
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zigzag

Figura 5.16

Diagrama relacional

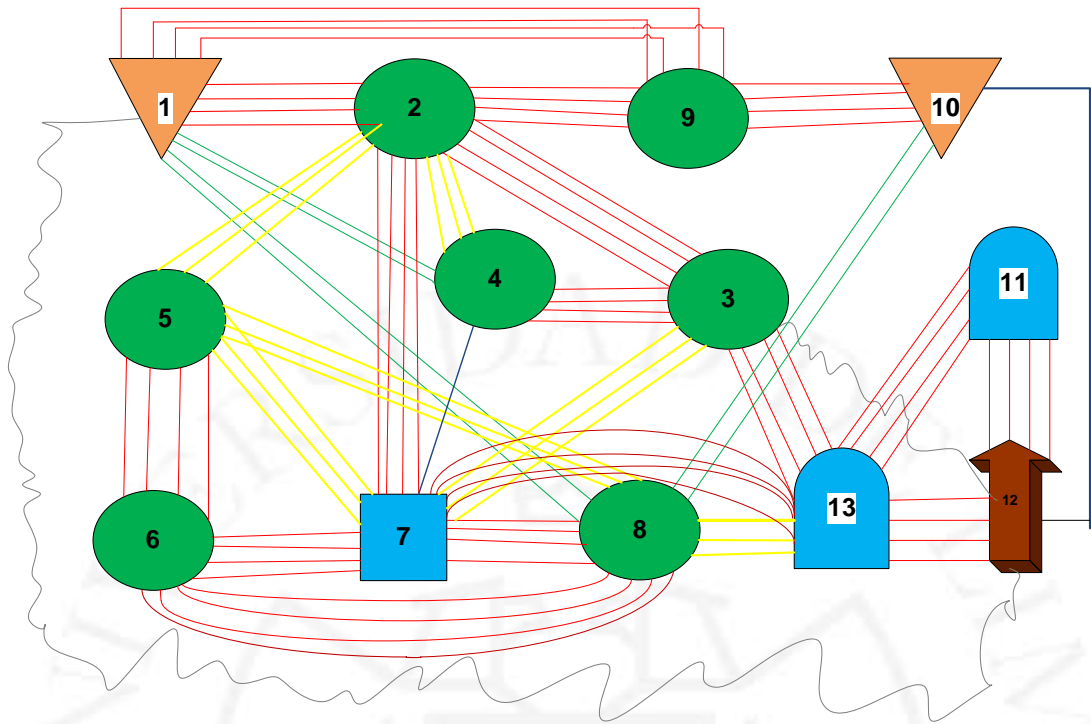


Los motivos determinan la relación de la proximidad entre áreas. Dichos motivos aportarán a identificar el nivel de importancia de dichas zonas.

- 1. Control óptimo de insumos
- 2. Transporte adecuado
- 3. Proximidad a zonas de producción
- 4. Monitoreo de labores
- 5. Manejo adecuado
- 6. Sin importancia
- 7. Zonas afines

Figura 5.17

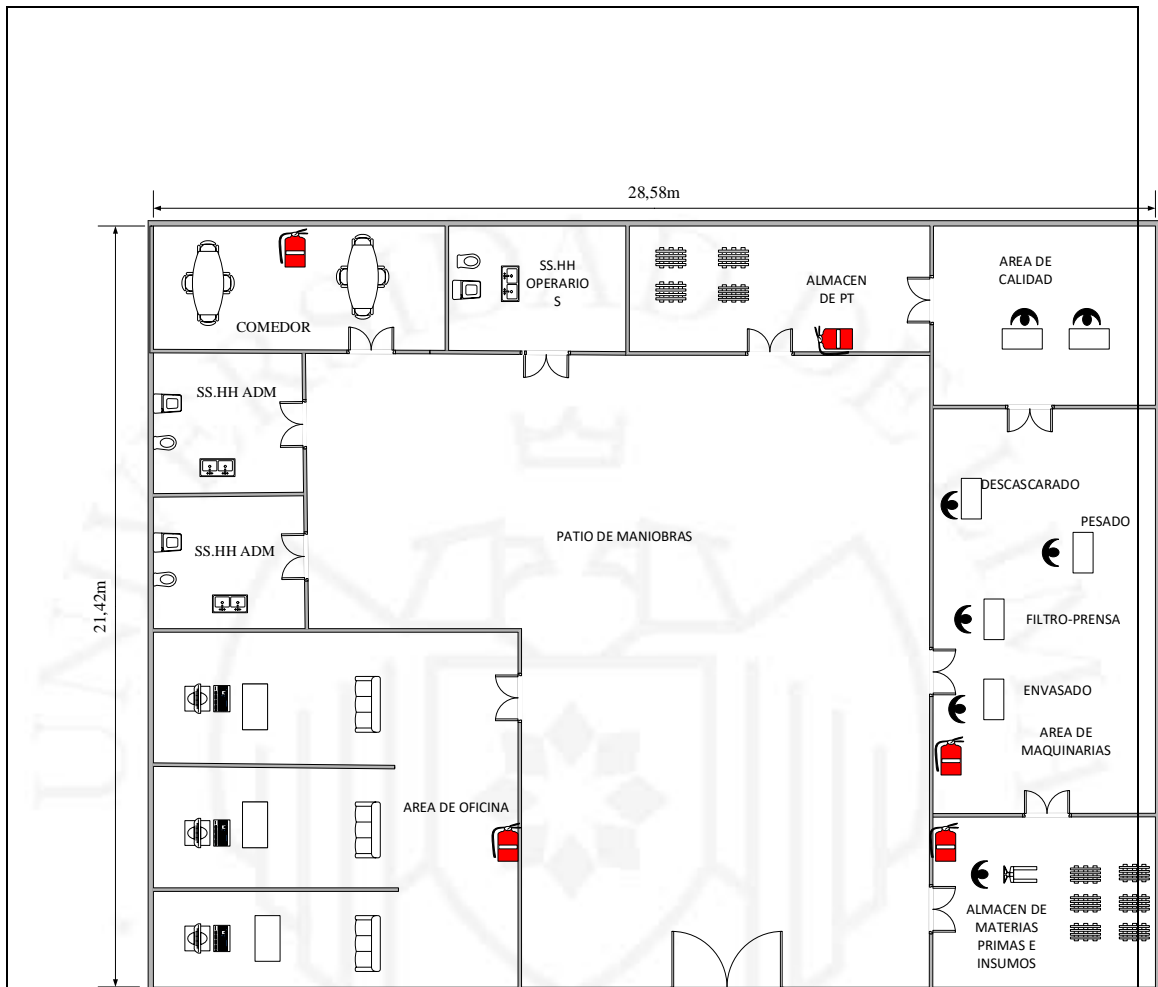
Gráfico relacional




5.12.6 Disposición general

Figura 5.18

Plano de planta



 Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura		PLANO DE PLANTA DE ACEITE DE CASTAÑA EN SPRAY	
Escala: 1.100	Fecha: 09/05/19	Área: 588m ²	Integrantes: Cesar Diaz Renzo Rivero

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Se tomará en un lapso de dos años para la implementación hasta el inicio de operaciones de la planta, durante ese tiempo se harán investigaciones y analizar los posibles inversiones y gastos.

Figura 5.19

Diagrama de Gantt



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La Sociedad Anónima Cerrada es la forma legal elegida para la sociedad según las necesidades tributarias. La sociedad que estará formada por dos miembros participantes empleará esta forma societaria debido a las características que ofrece legalmente, además de participar activamente en la gestión. Adicionalmente, se recomienda esta forma para empresas industriales medianas debido a que intervienen una cantidad mínima de accionistas, aunque no es una restricción para el manejo de inversiones elevadas.

Para establecer esta forma legal, en primer lugar, se reservará el nombre de la empresa y así verificar que no exista alguna empresa con este nombre, seguido a ello se aportará el capital por parte de los socios, que como mínimo deben ser 2 y con un límite de 20. En último lugar, se escogerá al gerente general y se establecerán sus responsabilidades y determinar un directorio, el cual es formado por los socios.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales

Se planificará de la siguiente manera:

6.2.1 Personal directivo.

Los reportes de todas las actividades desarrolladas en la planta de producción deberán ser reportadas al gerente general.

- Gerente General (1) La punta del organigrama y responsable del adecuado funcionamiento de la planta. Verificará la correcta ejecución y uso de las maquinarias de acuerdo con las normas de la empresa. Parte de sus responsabilidades es la implementación de normas y procedimientos de la planta, además, constata la labor de los jefes en la implementación y apoyo en las normas con su personal a cargo.

6.2.2 Personal administrativo y de ventas

Es el grupo encargado de realizar de manera eficaz y eficiente la labor de gestión de los recursos de la organización y la administración comercial del proyecto. Se encuentra formado por el gerente de finanzas y administración, gerente de ventas, dos analistas y una asistente administrativa:

- Gerente de finanzas y administración (1) Es la persona encargada de la elaboración de reportes financieros y contables añadiendo metodologías con tendencia a la optimización de procesos. Diseña procesos de control, administración y la supervisa los servicios contratados a empresas externas. Además de la supervisión de las tareas elaboradas por el analista que tiene a su cargo.
- Analista de finanzas y administración (1) Es la persona responsable del soporte técnico en el diseño del presupuesto anual: Balance general, Estados de Resultados y Flujo de Caja. Parte de sus labores es el aporte durante las evaluaciones financieras de clientes nuevos y otros potenciales.
- Asistente administrativa (1) Es la persona responsable de realizar las labores designadas por el Gerente General. Además de ello es la persona de contacto de su jefe respecto a los demás, tanto fuera como dentro de la empresa.
- Gerente de ventas (1) Es la persona responsable de elaborar las proyecciones de ventas y escogerá canales de distribución para iniciar el proceso de atraer clientes, además de ello inspeccionará los movimientos y tiempos de las rutas de venta. Labor compartida con el analista a su cargo.
- Analista de ventas (1) Es la persona que brinda el soporte de análisis y diseño de promociones: ofertas, regalos, descuentos, bonos, etc; Elaborará las posibles rutas de ventas aún no diseñadas o consideradas.

6.2.3 Personal de planta

Personal a cargo de las operaciones e inspecciones para la fabricación del aceite de castaña en spray con la consigna de respetar la metodología y secuencia del proceso para

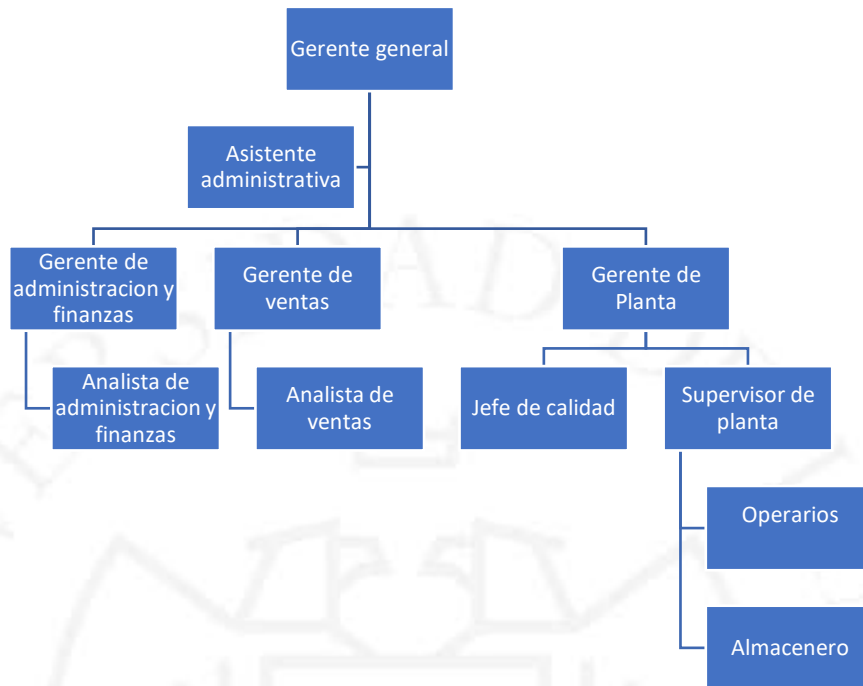
no alterar la calidad del producto. Este departamento se encuentra formado por los siguientes colaboradores:

- Gerente de la planta (1) Se encarga de la planificación y proceso de elaboración de costos de los mantenimientos y la compra de las refacciones para las maquinarias y equipos. Además de ello, realizará un análisis para proponer las mejoras en el proceso de producción y el cumplimiento de los objetivos. Mantendrá la comunicación con la empresa proveedora de la máquina para la coordinación de mantenimientos.
- Supervisor de planta (1) Es el responsable del control del proceso de producción por lote y adecuado funcionamiento, supervisión del uso correctamente los EPP, verificar el estado y funcionamiento de las maquinarias y así asegurar la realización de buenas prácticas y en caso de hallar una anomalía, se reportará inmediatamente al gerente de planta. Adicionalmente, se comunicarán averías y accidentes.
- Jefe de calidad (1) Es el responsable de verificar el buen estado de la materia prima acopiada, desde la carga en el transporte en el campo hasta la descarga en la planta. Se realizarán pruebas a la muestra de materia prima e insumos de cada lote que ingresa.
- Operarios (5) Son los encargados de la producción, realizarán la carga y descarga de la materia prima, insumos y el aceite de castaña en spray. Además, se les capacitará constantemente para realizar la limpieza y mantenimiento autónomo de las máquinas. El personal de almacén llevará el monitoreo logístico del kardex y elaborará un reporte al supervisor de planta.

6.3 Estructura organizacional

Figura 6.1

Estructura organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Tabla 7.1

Maquinarias y equipos

Maquinaria y Equipo	Cantidad	Costo unitario	Costo Total (soles)
Máquinas	1	S/. 1 286 227	S/. 1 286 227
Infraestructura	1	S/. 218 200	S/. 218 200
Equipos de planta	1	S/. 20 731	S/. 20 731
Total			S/. 1 525 157

Tabla 7.2

Equipos de oficina

Equipos	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Equipos de comedor	1	S/. 10 550	S/. 10 550
Equipos de servicios higiénicos	1	S/. 13 802	S/. 13 802
TOTAL			S/ 24 352,00

Tabla 7.3

Muebles y enseres

Muebles y enseres	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Sillas	15	S/. 70	S/. 1 050
Escritorio	11	S/. 1 180	S/. 12 980
Utiles de oficina	1	S/. 4 500	S/. 4 500
Estantería	6	S/. 1 100	S/. 6 600
Mesas	11	S/. 2 500	S/. 27 500
Elaboración propia		TOTAL	S/ 52 630,00

Tabla 7.4*Inversiones intangibles*

Activos intangibles	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Antivirus McAfee 2017	1	S/ 125,00	S/ 125,00
Office 365	1	S/ 505,10	S/ 505,10
SAP	1	S/ 7 450,00	S/ 7 450,00
Gastos de constitución	1	S/ 26 432,00	S/ 26 432,00
Gastos de puesta en marcha	1	S/ 44 331,34	S/ 44 331,34
		TOTAL	S/ 78 843,44

7.1.2 Estimación de inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)**Tabla 7.5***Estimadores del capital de trabajo*

	Días
Efectivo mínimo de operación	30
Período de cuentas por cobrar	15
Inventarios	15
Período de cuentas por pagar	15
Necesidades operativas de fondeo	60
Período de desfase	45
Coefficientes de rotación	6

Tabla 7.6*Cálculo de capital de trabajo en soles*

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Liquidación
CT (Con IGV)		167 020	172 882	171 772	171 203	176 552	0
Cambio en el CT (Con IGV)	-167 020	-5 862	1 111	569	-5 349	0	176 552

7.2 Costos de producción**7.2.1 Costos de las materias primas****Tabla 7.7***Costeo de materia prima*

Insumos de Materia Prima	unidad	Cantidad	Costo
Castaña	kgs	0,25	S/. 0,80
Envase	un	1	S/. 0,33
Lata	un	1	S/. 0,33
Tapa	un	1	S/. 0,33
Bolsa	un	1	S/. 0,04
COSTO UNITARIO			S/. 1,23

Tabla 7.8*Costo total de la materia prima anual en soles*

	1	2	3	4	5
Materias primas	82 838	87 688	80 524	77 275	86 918

7.2.2 Costo de la mano de obra directa**Tabla 7.9***Costo total de mano de obra en soles*

	1	2	3	4	5
Mano de obra directa	85 458	85 458	85 458	85 458	85 458

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación**Tabla 7.10***Cálculo del costo indirecto de fabricación en soles*

	1	2	3	4	5
Mano de obra indirecta	192 109	192 109	192 109	192 109	192 109
Materiales indirectos	39 602	39 602	39 602	39 602	39 602
Gastos indirectos	147 609	147 609	147 609	147 609	147 609
Costo de mantenimiento	-	-	-	-	-
CIF	379 319	379 319	379 319	379 319	379 319

Tabla 7.11*Cálculo de costo de materiales directos*

Materiales indirectos	Medida	Cantidad anual	Costo por unidad	Costo anual
Alcohol líquido	lt	624	S/ 19,90	S/ 12 417,60
Mascarilla desechable	ud	1 092	S/ 1,95	S/ 2 129,40
Papel secante jumbo	ud	208	S/ 8,00	S/ 1 664,00
Lapicero	ud	126	S/ 0,42	S/ 52,92
Tinta de impresora	ud	306	S/ 46,00	S/ 14 064,96
Papel bond	ud	63 648	S/ 0,03	S/ 1 705,77
Sello	ud	14	S/ 43,00	S/ 602,00
Tinta de sello	ud	28	S/ 33,00	S/ 924,00
				S/ 33 560,65

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Tabla 7.12

Presupuesto del ingreso por ventas en soles

	1	2	3	4	5
Facturación de ventas (Con IGV)	1 897 725	2 108 713	1 950 450	1 867 384	2 189 176
Crédito a clientes (Con IGV)	79 072	87 863	81 269	77 808	-
Total Ingresos (Con IGV)	1 818 653	2 099 922	1 957 044	1 870 845	2 266 984

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.13

Presupuesto operativo de costos en soles

	1	2	3	4	5
Valor de inventario inicial (Con IGV)	-	27 381	27 685	27 170	27 052
Costo de producción (Con IGV)	547 616	552 466	545 302	542 053	551 696
Costo de ventas (Con IGV)	520 235	552 162	545 817	542 171	578 748
Valor de inventario final (Con IGV)	27 381	27 685	27 170	27 052	-

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.14

Presupuesto operativo de gastos en soles

	1	2	3	4	5
Gastos en personal administrativo	331 151	331 151	331 151	331 151	331 151
Aire acondicionado	5 900	7 080	7 080	7 080	7 080
Servicios de luz y agua	-	-	-	-	-
Servicio de terminales 3G	920	920	920	920	920
Honorarios asesoría legal	35 678	35 678	35 678	35 678	35 678
Honorarios asesoría contable	8 496	8 496	8 496	8 496	8 496
Total, gastos de administración (Con IGV)	382 145	383 325	383 325	383 325	383 325
Gastos en personal de venta	76 302	76 302	76 302	76 302	76 302
Diseño de página web y monitoreo	588	708	708	708	708
Publicidad digital (Facebook)	288	3 456	3 456	3 456	3 456
Diseño de publicidad televisiva	18 001	-	-	-	-
Pauta publicitaria en TV	-	21 240	21 240	21 240	21 240
Total gastos de ventas (Con IGV)	95 179	101 706	101 706	101 706	101 706

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto del Servicio de Deuda

Tabla 7.15

Asignación de financiamiento

Asignación de financiamiento	Por porcentaje	
Financiamiento bancario	797 511	40,00%
Aporte de accionistas	1 196 267	60,00%
Inversión total	1 993 778	

Tabla 7.16

Datos de financiamiento bancario.

Principal	797 511
Moneda	Soles
Plazo (meses)	60
TEA	9,20%
TEM	0,74%
Forma de financiamiento	Amortización constante
Amortización mensual	13 292

Tabla 7.17

Sistema de cuotas con amortización constante en soles

Periodo	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
-	797 511	-	-	-
1	784 219	13 292	5 871	19 162
2	770 927	13 292	5 773	19 065
3	757 636	13 292	5 675	18 967
4	744 344	13 292	5 577	18 869
5	731 052	13 292	5 479	18 771
6	717 760	13 292	5 381	18 673
7	704 468	13 292	5 284	18 575
8	691 176	13 292	5 186	18 478
9	677 884	13 292	5 088	18 380
10	664 593	13 292	4 990	18 282
11	651 301	13 292	4 892	18 184
12	638 009	13 292	4 794	18 086
13	624 717	13 292	4 697	17 988
14	611 425	13 292	4 599	17 891
15	598 133	13 292	4 501	17 793
16	584 841	13 292	4 403	17 695
17	571 550	13 292	4 305	17 597

(continua)

(continuación)

Periodo	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
18	558 258	13 292	4 207	17 499
19	544 966	13 292	4 109	17 401
20	531 674	13 292	4 012	17 303
21	518 382	13 292	3 914	17 206
22	505 090	13 292	3 816	17 108
23	491 799	13 292	3 718	17 010
24	478 507	13 292	3 620	16 912
25	465 215	13 292	3 522	16 814
26	451 923	13 292	3 425	16 716
27	438 631	13 292	3 327	16 619
28	425 339	13 292	3 229	16 521
29	412 047	13 292	3 131	16 423
30	398 756	13 292	3 033	16 325
31	385 464	13 292	2 935	16 227
32	372 172	13 292	2 837	16 129
33	358 880	13 292	2 740	16 031
34	345 588	13 292	2 642	15 934
35	332 296	13 292	2 544	15 836
36	319 004	13 292	2 446	15 738
37	305 713	13 292	2 348	15 640
38	292 421	13 292	2 250	15 542
39	279 129	13 292	2 153	15 444
40	265 837	13 292	2 055	15 347
41	252 545	13 292	1 957	15 249
42	239 253	13 292	1 859	15 151
43	225 961	13 292	1 761	15 053
44	212 670	13 292	1 663	14 955
45	199 378	13 292	1 566	14 857
46	186 086	13 292	1 468	14 760
47	172 794	13 292	1 370	14 662
48	159 502	13 292	1 272	14 564
49	146 210	13 292	1 174	14 466
50	132 919	13 292	1 076	14 368
51	119 627	13 292	978	14 270
52	106 335	13 292	881	14 172
53	93 043	13 292	783	14 075
54	79 751	13 292	685	13 977
55	66 459	13 292	587	13 879
56	53 167	13 292	489	13 781
57	39 876	13 292	391	13 683
58	26 584	13 292	294	13 585
59	13 292	13 292	196	13 488
60	0	13 292	98	13 390

7.4.2 Estado de resultados

Tabla 7.18

Estado de resultados en soles

	1	2	3	4	5
Ingreso por ventas	1 608 242	1 787 045	1 652 924	1 582 529	1 855 234
Costo de ventas	-481 101	-510 269	-504 912	-501 804	-534 917
Utilidad bruta	1 127 141	1 276 776	1 148 012	1 080 725	1 320 317
Gastos de administración	-374 366	-375 366	-375 366	-375 366	-375 366
Gastos de venta	-92 299	-97 831	-97 831	-97 831	-97 831
Depreciación	-161 235	-161 235	-161 235	-161 235	-155 147
Amortización	-6 682	-6 682	-6 682	-6 682	-6 682
Otros ingresos operativos	0	0	0	0	0
Otros egresos operativos	0	0	0	0	0
Utilidad operativa (EBIT)	492 559	635 662	506 898	439 610	685 290
Ingresos financieros	0	0	0	0	0
Egresos financieros	-63 990	-49 900	-35 811	-21 721	-7 632
Utilidad antes de impuestos (UAI)	428 569	585 761	471 087	417 889	677 659
Impuesto a la renta	-126 428	-172 800	-138 971	-123 277	-199 909
Utilidad/pérdida neta	302 141	412 962	332 116	294 612	477 749
Reserva legal (10% de la utilidad neta)	30 214	41 296	33 212	29 461	47 775
dividendos (política de distribución del 20%)	60 428	82 592	66 423	58 922	95 550
utilidades retenidas	211	289	232	206	334
	498,61	073,17	481,32	228,27	424,53

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.19

Presupuesto de estado de situación financiera en soles

	APERTURA
	1
Activo Corriente	411 475
Efectivo y equivalentes de efectivo	278 883
Cuentas por cobrar comerciales	67 010
IGV por cobrar	40 261
Existencias	25 321
Activo No Corriente	1 256 645
Propiedad, planta y equipo	1 357 745
Activos intangibles	66 816
Depreciación acumulada	-161 235
Amortización acumulada	-6 682
TOTAL ACTIVO	1 668 120
Pasivo Corriente	180 603
Cuentas por pagar comerciales	21 101
Obligaciones financieras CP	159 502
Pasivo No Corriente	478 507
Obligaciones financieras LP	478 507
TOTAL PASIVO	659 110
Capital social	797 511
Reserva legal	30 214
Utilidades/Pérdidas acumuladas	-
Utilidades/Pérdidas del ejercicio	181 285
TOTAL PATRIMONIO	1 009 010
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1 668 120

7.4.4 Flujo de fondos netos

A. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.20

Presupuesto de estado de situación económica en soles

	0	1	2	3	4	5	Liquid
Ingresos operativos		1 818 653,45	2 099 921,85	1 957 044,09	1 870 845,13	2 266 984,02	
Egresos operativos		-1 002 122,12	-1 037 294,94	-1 030 631,88	-1 027 219,88	-1 059 313,00	
IGV		0,00	-266 559,51	-245 857,35	-233 203,95	-292 160,96	
Impuesto a la renta		-145 304,78	-187 520,20	-149 534,81	-129 685,09	-202 160,68	
Activos fijos	-1 602 139,25						278 404,66
Activos intangibles	-78 843,44						
Gastos pre operativos	-145 774,79						
Cambio en el capital de trabajo	-167 020,35	-5 862,14	1 110,51	568,67	-5 348,85		176 552,17
Flujo de Caja Económico	-1 993 777,83	665 364,41	609 657,72	531 588,72	475 387,35	713 349,37	454 956,82
Flujo de Caja Económico Descontado	-1 993 777,83	572 565,04	524 627,85	457 447,25	409 084,37	613 857,47	391 503,32

B. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.21

Presupuesto de estado de situación financiera en soles

	0	1	2	3	4	5	Liquid.
Flujo de Caja Económico	-1 993 777,83	665 364,41	609 657,72	531 588,72	475 387,35	713 349,37	454 956,82
Préstamo	797 511,13						
Amortización de la deuda		-159 502,23	-159 502,23	-159 502,23	-159 502,23	-159 502,23	
Interés		-63 989,97	-49 900,44	-35 810,90	-21 721,37	-7 631,83	
Escudo tributario		18 877,04	14 720,63	10 564,22	6 407,80	2 251,39	
Flujo de Caja Financiero	-1 196 266,70	460 749,25	414 975,68	346 839,80	300 571,56	548 466,70	454 956,82
Flujo de Caja Financiero Descontado	-1 196 266,70	410 214,91	369 461,72	308 798,89	267 605,29	488 311,63	405 057,78

	0	1	2	3	4	5	Liquid.
Flujo de Caja Económico	-1.993.777,83	463.731,09	421.795,24	355.953,79	307.594,96	507.267,55	454.956,82
Préstamo	797.511,13						
Amortización de la deuda		-159.502,23	-159.502,23	-159.502,23	-159.502,23	-159.502,23	
Interés		-63.989,97	-49.900,44	-35.810,90	-21.721,37	-7.631,83	
Escudo tributario		18.877,04	14.720,63	10.564,22	6.407,80	2.251,39	
Flujo de Caja Financiero	-1.196.266,70	259.115,93	227.113,20	171.204,88	132.779,17	342.384,88	454.956,82
Flujo de Caja Financiero Descontado	-1.196.266,70	230.696,45	202.203,74	152.427,36	118.216,13	304.832,58	405.057,78

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para calcular el costo oportunidad (COK) se realizó de la siguiente forma:

$$\text{Costo de oportunidad} = Rf + \beta * (Rm - Rf) + \text{riesgo del país}$$

$$\text{Costo de oportunidad} = 2,54 + 1,4 * (11,21 - 2,54) + 1,56 = 16,21\%$$

Luego, se halló el costo promedio ponderado del capital CPPC

CPPC = % Inversión de terceros * TEA * (1 - IR) + % Inversión de capital propio * Costo de oportunidad.

$$\text{CPPC} = 40\% * 9,20\% * (1 - 29,5\%) + 60\% * 16,21\% = 12,32\%$$

7.5.1 Evaluación económica:

Tabla 7.22

Indicadores económicos

VAN Económico	151.021
TIR Económica	19,16%
B/C Económico	1,0757
PR Económico	3 años y 219 días

Se determina la viabilidad del proyecto, al analizar el indicador del VAN, que tiene como resultado positivo y con una TIR superior al costo oportunidad. Además de ello, el indicador del beneficio costo indica que, al invertir un sol, retornará 1.07 soles y el retorno de la inversión se estima en 3 años y 219 días.

7.5.2 Evaluación financiera:

Tabla 7.23

Indicadores financieros.

VAN Financiero	509 938
TIR Financiera	26,36%
B/C Financiero	1,4263
PR Financiero	2 años y 28 días

Se determina la viabilidad del proyecto, al analizar el indicador del VAN, que tiene como resultado positivo y con una TIR superior al CPPC. Además de ello, el

indicador del beneficio costo indica que, al invertir un sol, retornará 1.43 soles y el retorno de la inversión se estima en 2 años y 28 días.

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Tabla 7.24

Ratios de liquidez

Ratios	Valor
Liquidez General	2,28
Prueba Acida	2,14
Capital de Trabajo	230 872
Prueba Defensiva	1,54

En relación con lo estimado, se concluye:

- Razón corriente: Los activos a corto plazo pertenecientes a la empresa van a poder cubrir las deudas a corto plazo.
- Prueba ácida: Es una evaluación con mayor rigurosidad en comparación a la evaluación de liquidez, debido al hecho de no considerar inventarios, a pesar de ser el activo corriente más difíciles de comercializar. A pesar de ello, el valor del ratio revela la liquidez de la empresa y todo indica que cumpliría con sus deudas a corto plazo y continuar con la inversión.
- Capital de trabajo: El cálculo es realizado al hallar la diferencia entre activos y pasivos corrientes. Tomando en cuenta que es el saldo después del pago de deudas. Se aprecia como un ratio óptimo, debido a que posterior al cumplimiento de las obligaciones financieras, aún queda cierta cantidad de efectivo para cumplir con sus gastos diarios.

Tabla 7.25

Ratios de rentabilidad

Ratios	
Margen Bruto	70,09%
Margen Neto	30,63%
Rentabilidad Neta de Ventas	18,79%
Rentabilidad del Patrimonio	29,94%

En relación con lo estimado, se concluye:

- Rentabilidad sobre el patrimonio (ROE): Se emplea para medir la rentabilidad de las empresas y tiene la capacidad de generar valor para sus accionistas. Se obtiene un ratio favorable, pues se obtiene una ganancia de 0.29 soles por cada sol invertido.
- Margen neto: Es el ratio que identifica la capacidad de gastos respecto a las ventas. Se obtiene un resultado favorable, debido a que conserva de utilidad sobre las ventas con un 18.79 % luego de realizar los pagos pertinentes a la empresa.

Tabla 7.26

Ratios de solvencia

Ratios de solvencia	
Razón deuda patrimonio	0,65
Razón deuda activo	0,39
Razón de composición de la deuda	0,27
Razón de cobertura de intereses	7,70

En relación con lo estimado previamente, se puede concluir lo siguiente:

- Razón de endeudamiento: Se realiza el cálculo respecto a los activos adquiridos respecto a la deuda por la misma adquisición. Se aprecia que este ratio es óptimo, debido a que los demás accionistas proporcionan el resto de activos.
- Razón deuda-patrimonio: Establece la relación entre el capital aportado por los socios y el pasivo total, de esta forma el aporte de socios satisface las obligaciones financieras. En el presente proyecto, el ratio que se obtuvo como resultado es muy elevado a pesar de cumplir con el objetivo de las obligaciones financieras.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Se determinó al costo de materia prima y precio de venta como las variables. Respecto a la segunda variable se evaluó un escenario optimista, que se desarrolla en un incremento del 15%. Consecuencia de ello, los resultados son los siguientes: el VAN incrementaría en 56.85% y el TIR incrementaría en 40.77%.

Por el contrario, en un escenario pesimista, si el Precio de Venta se reduce en 15%, el VAN disminuiría en 132 % y el TIR se reduciría en un 70.45%. Sin embargo, solo es rentable en la evaluación del escenario optimista.

Tabla 7.27

Indicadores de la variación del precio de venta.

Variable 1	Alza de precio de venta (15%)		Caída de precio de venta (15%)	
	Económico	Financiero	Económico	Financiero
VAN	763 656	1 181 831	462 779	163 159
TIR	30,82%	44,51%	6,97%	7,79%
B/C	1,38	1,99	0,77	0,86

Para la primera variable, se realizó el mismo análisis, dos escenarios: optimista y pesimista. A nivel financiero, el costo incrementa en 15% y con ello, el VAN se reduce en 0.93% y la TIR se reduce en 0.51%. Por el contrario, si el costo de la materia prima se reduce, el VAN incrementa en 0.93% y la TIR incrementa en 0.51 %. La rentabilidad se presenta en ambos casos.

Tabla 7.28

Indicadores de la variación del costo de materia prima.

Variable 2	Alza de materia prima (15%)		Caída de materia prima (15%)	
	Económico	Financiero	Económico	Financiero
VAN	146 629	505 201	155 413	514 675
TIR	19,07%	26,23%	19,24%	26,50%
B/C	1,07	1,42	1,08	1,43

En conclusión, se precisa que la variación en el precio de venta causa un efecto más rentable en los ratios financieros y económicos en comparación con los costos de materia prima.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Identificación de las comunidades y zonas de influencia del proyecto

Los puntos geográficos para evaluar en el proyecto serán Lima moderna, Lima centro y Huaral. Huaral es una provincia de Lima, en la que se construirá la planta de producción de aceite de castaña. El proyecto beneficiaría de gran manera a la economía y a la sociedad de Huaral, debido a que brindará trabajo a operarios y generará mayores ingresos y mejorarán la calidad de vida de sus familias. Se realizarán capacitaciones constantes para el personal operario, exámenes médicos y gozarán beneficios de ley y así salvaguardar su seguridad y salud. Adicionalmente, se desarrollarán campañas para los agricultores en el ámbito de la cosecha y desarrollar metodologías más eficientes de cosecha de castaña y así especializarse en la producción de castaña y así convertir a Huaral en una de las zonas líderes en la producción y manejo de este cultivo. De esta manera, Huaral se beneficiaría económica y socialmente al identificar el progreso en las ventas a partir de una mejor producción y de mejor calidad, es decir, mejores oportunidades de progreso y calidad de vida. Finalmente, los consumidores del producto mejorarán sus hábitos alimenticios y con ello minimizar posibles enfermedades; por lo tanto, la tasa de enfermedades por colesterol decaería.

8.2 Análisis de indicadores sociales

Al calcular el valor agregado actualizado, se empleó el CPPC, que equivale a 12,32%. Aquí se presenta con más detalle.

Tabla 8.1*Análisis de indicadores sociales soles.*

AÑO	0	1	2	3	4	5
Ventas netas		1 608 242	1 787 045	1 652 924	1 582 529	1 855 234
- Materia prima		82 838	87 688	80 524	77 275	86 918
- Mano de obra		85 458	85 458	85 458	85 458	85 458
- Depreciación		161 235	161 235	161 235	161 235	161 235
- Gastos operativos		466 666	473 197	473 197	473 197	473 197
- Intereses		6 682	6 682	6 682	6 682	6 682
Utilidad antes imp		805 363	972 784	845 827	778 681	1 041 743
- IR 29,5%		237 582	286 971	249 519	229 711	307 314
Utilidad neta		567 781	685 813	596 308	548 970	734 429
Valor agregado		1 525 404	1 699 357	1 572 399	1 505 254	1 768 316
Valor agregado actualizado	5 749 843,70					

8.2.1 Indicadores sociales

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total } 1.993.778}{\text{N.º Empleados } 12} = 166.148$$

- Para generar un puesto de trabajo, se invirtió S/ 166.148

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Valor Agregado } 5.749.844}{\text{Inversión } 1993777,83} = 2,88$$

- Al invertir S/ 2.88, es generado S/ 1 de valor agregado

$$\text{Relación producto-capital} = \frac{\text{Inversión } 1.993.778}{\text{Valor Agregado } 5749843,70} = 0,35$$

- Según la intensidad de capital, se generan S/ 0.35 por cada S/ 1 invertido.

CONCLUSIONES

- El aceite de castaña en spray es un producto fascinante en la industria de gastronomía gourmet, debido a los beneficios en la alimentación saludable por el alto valor nutritivo y ser un sustituto idóneo del aceite de oliva. El proceso productivo para usarse es el prensado en frío y se empleará una distribución de planta en línea continua.
- Conforme al estudio de mercado, el proyecto inicia con una demanda estimada de 12.4 toneladas aproximadamente de aceite de castaña equivalentes a 45398 latas de 250ml de aceite de castaña en spray para su primer año y los siguientes años, la demanda tendrá un crecimiento polinómico. El producto se encuesta orientado para todos los hombres y mujeres de Lima Metropolitana. Se debe impulsar una potente campaña de publicidad a través de redes sociales.
- La producción iniciará desde inicios del 2021 en Lima Metropolitana con un precio introductorio de 29.66 soles por cada aceite de castaña.
- El departamento de Lima será la ubicación de la planta productora, específicamente en la provincia de Huaura debido a que los factores evaluados en la localización son favorables para la producción como la proximidad al mercado, menor costo de alquiler y el costo de servicios.
- Para determinar su rentabilidad, realizó la evaluación de la viabilidad financiera y económica. Se conoce que el VAN económico es S/ 151.021 y el VAN financiero es de S/ 509.938. Adicionalmente, las tasas de retorno TIRE de 19.16% y TIRF de 26.36% son mayores al CPPC, que tiene un valor de 12.32% y la inversión se recupera en menos de 4 y 3 años respectivamente. Al finalizar, el análisis de sensibilidad muestra que los escenarios planteados impactaron al VAN y TIR, pero el proyecto sigue demostrando la viabilidad del proyecto, salvo un escenario en la caída del precio de venta.

- Para hacer factible la elaboración del aceite de castaña en spray, se estableció la metodología del proceso y la maquinaria necesaria para la determinación de la viabilidad técnica y tecnológica, y de esta manera se puede escoger la tecnología más adecuada y procesos, que minimicen el porcentaje de merma.
- La capacidad real es de 126 339 latas/año. El tamaño del mercado es de 62 548 latas/año, conocido como el tamaño máximo, y el tamaño mínimo, que está representado por el punto de equilibrio es de 18,245 latas/año. Por consiguiente, existe la suficiente capacidad para cubrir la demanda.
- La inversión total requerida de S/ 1 993 778, de acuerdo con la evaluación financiera y económica, se concluyó que parte de esta cantidad debe ser financiada por una entidad bancaria. El financiamiento será del 40% de la inversión total con una TEA del 9,2%. El sistema de pago será de amortización a un plazo de 5 años.
- Se logra concluir que este proyecto es económica, financiera y tecnológicamente viable.

RECOMENDACIONES

- Efectuar investigaciones en la producción de castaña combinado con otros insumos o variedades de castaña. Por consiguiente, se obtendrían variedades y opciones del producto, que aporten con la satisfacción de las necesidades y preferencias. Adicionalmente, la identificación y planteo de alternativas para la elaboración de subproductos del proceso a partir de la merma.
- Realizar estudios de mercado en el diseño de estrategias de promoción y difusión del producto al mercado determinado. Elaborar alternativas de presentación del aceite de castaña como la variedad de tamaños para tener mejores posibilidades de precios de la mano con las características de la presentación.
- Efectuar investigaciones sobre nuevas alternativas de venta o de ferias de gastronomía, y así generar una mayor presencia en el mercado a partir de la difusión.
- Efectuar investigaciones de campo para elevar el nivel de producción de castaña en la provincia de Huaura o la zona del norte chico.
- Realizar un análisis técnico respecto a la línea de producción con máquinas de diversas empresas fabricantes, y así optimizar la inversión y la eficiencia en el proceso y tampoco perjudique la secuencia de esta.
- Efectuar investigaciones respecto al ajuste del valor de beta para el cálculo del costo oportunidad. Se empleó un valor beta, que corresponde al rubro de aceites comestibles; a pesar de ello, se debe averiguar y estimar un valor beta específico para la producción de aceites en spray o aceite de castaña.

REFERENCIAS

- Agraria, I. N. (2019). Manual de protocolos para el estudio de diversidad genética en especies forestales nativas. 37-38.
- Agrodata. (agosto de 2018). *Aceite de castaña exportacion*. www.agrodataperu.com/2018/09/aceites-vegetales-palta-jojoba-sacha-inchi-inca-inchi-peru-exportacion-2018-agosto.html
- Alibaba. (s.f.). *Alibaba*. Semi-automática máquina de llenado: https://spanish.alibaba.com/pproduct-detail/semi-automatic-aerosol-filling-machine-60724244119.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.7e906d46MHKL Sj
- Alibaba. (s.f.). *Alibaba*. Filtro de prensa de marco y placa de cerveza de acero inoxidable (papel de filtro PP): https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-beer-plate-and-frame-press-filter-pp-filter-paper--60636357497.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.568b2bfbJSr6w8
- Alibaba. (s.f.). *Alibaba*. New Newton 1Ton 1.5Ton 2Ton 3Ton 5Ton Montacargas All Electric Fork Lift Loading And Unloading Forklift Truck: https://spanish.alibaba.com/product-detail/new-newton-1ton-1-5ton-2ton-3ton-5ton-montacargas-all-electric-fork-lift-loading-and-unloading-forklift-truck-62035502823.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.df366d02pd1GMQ&s=p
- Alibaba. (s.f.). *Alibaba*. Bread /Food /Package Industry Cooling Conveyor Belt Tunnel With Air Drying Fan: https://www.alibaba.com/product-detail/Bread-Food-Package-Industry-Cooling-Conveyor_60692291703.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.2c1a22f39LVYEz
- Alibaba. (s.f.). *Alibaba*. Máquina descascaradora de nueces de anacardo, máquina de separación de conchas: https://spanish.alibaba.com/product-detail/cashew-nut-sheller-peel-removing-machine-shell-separation-machine-62381222745.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.6e5e4d1dNxWLIh
- Alibaba. (s.f.). *Alibaba*. Stainless Steel Grade 306 SMLT Solid Workbench Industrial Cleanroom Workstation Best Quality Metal Table Top: https://www.alibaba.com/product-detail/Stainless-Steel-Grade-304-SMT-Solid_1600127332902.html
- Arizaga, A., & Contreras, M. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de aceite extra virgen de sacha inchi (Plukenetia volubilis)*

en el departamento de San Martín para exportación a Estados Unidos (Tesis de Pregrado). Universidad de Lima, Facultad de Ingeniería Industrial, Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/3487?locale-attribute=en>

CanelaPerú. (2018). *CanelaPerú*. Aceite de Castaña Amazónica Orgánico 250ml: <https://www.candelaperu.net/shop/product/aceite-de-castana-amazonica-organico-250ml-32?category=1#attr=>

Capcha, F. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de aceite de palta (Persea americana millar)*. Universidad de Lima, Facultad de Ingeniería Industrial, Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/5334>

Castañeda, L., & Fiocco, A. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de aceite de oliva (Olea europaea) extra virgen en spray (Tesis de Pregrado)*. Universidad de Lima, Facultad de Ingeniería Industrial, Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/5251>

Google. (2018). *Google Maps*. Google: <http://maps.google.com>

Euromonitor International. (2018). *Exportaciones de aceites*. <http://www.portal.euromonitor.com/portal/magazine/homemain>

Herme Grupo. (2020). *Ebersign*. Señalización|Accesorios|EPIS: http://ebersign.com/descargas/Ebersign_2020_phone.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas e Informática.[INEI] (2017). *Poblacion y Vivienda* . <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>

Instituto Nacional de Estadísticas e Informática.[INEI]. (16 de noviembre del 2015). *Tasas de Crecimiento de la población*. <http://www.inei.gov.pe/MenuRecursivo/publidig/Est/Lib0015/cap-52.htm>

Instituto Nacional de Estadísticas e Informática.[INEI]. (26 de setiembre del 2014). *Porcentaje de la PEA ocupada desde 2003 al 2015*. Boletín informativo: <http://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/pbi-dep-2014.pdf>

Ministerio de Agricultura. (Febrero de 2009). *Ministerio de Agricultura*. Plan Estratégico Regional del Sector Agrario de Lima: https://www.minagri.gov.pe/portal/download/pdf/conocenos/transparencia/planes_estrategicos_regionales/lima.pdf

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (3 de Abril de 2014). *Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego*. INIA logra reproducir castañas de Madre de Dios en otras regiones: <https://www.minagri.gov.pe/portal/notas-de-prensa/notas-de-prensa-2014/10682-inia-logra-reproducir-castanas-de-madre-de-dios-en-otras-regiones>

Miñán, W. (12 de Junio de 2019). Produce: Existen 19 parques industriales, pero ninguno opera todavía: <https://gestion.pe/economia/produce-existen-19-parques-industriales-ninguno-opera-todavia-269918-noticia/>

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Mina. (Noviembre de 2015). *Osinergmin. Tairfas y Merado Eléctrico*: https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/gart/publicaciones/gart-card/GartCard2016-01/Master%20Disco%202%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/TyME/TyME%20-%20Noviembre%202015.pdf

Pachas, F., Guerra, P., & Reyes, V. (2004). *Elaboración Y Comercialización De Aceite De Castaña “El Castañal”*. Universidad San Ignacio de Loyola , Lima. http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2297/1/2004_Pachas_Elaboracion_y_comercializacion_de_aceite.pdf

Urbania. (2016). *Urbania*. Urbania: <https://urbania.pe>

Uauy y Olivares. (1993). *FAO*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/t4660t/t4660t05.htm#TopOfPage>

Veritrade. (2018). *Exportaciones de aceite*. Lima.

Wong Cencosud. (2017). *Wong. Aceite de Oliva*: <https://www.wong.pe/aceite%20de%20oliva>

BIBLIOGRAFIA

- Abugattas, T. (2012). Estudio preliminar para la instalación de una planta de extracción de aceite de palta ~~extra~~virgen por el método de prensado en frío (seminario de investigación).
- Alva, E., Arrese, K., & Balbuena, A. (2018). *Estudio para la exportación de aceite esencial destilado de limón (Tesis de Pregrado)*. Universidad de Lima, Facultad de Ciencias empresariales y Económicas, Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/6609>
- Blachet, M. (2006). Producción de aceite de palta en Chile, una alternativa de negocio. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Canepa, G. d. (2015). Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta de producción de aceite de Sacha Inchi. Universidad de Lima.
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. T. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Gómez, L., & Lazo, D. (2015). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta de producción de aceite de Sacha Inchi (Plukenetia Volubilis) (Tesis de Pregrado)*. Universidad de Lima, Escuela de Ingeniería Industrial, Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/3326>
- Gonzalez, R. S. (2016). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de manteca de castañas con chocolate de cacao. Universidad de Lima.
- MINAGRI. (Diciembre de 2016). *Producción Agroindustrial Alimentaria*. http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/prod-agroindustrial/2016/boletin_estadistico_prod_agroindustrial_diciembre16.pdf
- Ratto Schol, S. y Solano González, D. M. (2016). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de manteca de castañas con chocolate de cacao.
- Sanchez, C. (Abril de 2017). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de aceite de palta. Lima:



ANEXOS

Anexo 1: Encuesta del proyecto

1. ¿Compras aceites diferentes a los comerciales (oliva, sachá inchi, soya, etc.)?

- a) Sí
- b) No

Si su respuesta es Sí, contestar la pregunta 2 sino pasar a la pregunta 3

2. ¿Cuál es la característica más importante al elegir comprar este aceite? (Puede elegir más de uno)

- a) Precio
- b) Calidad
- c) Características organolépticas(color,aroma,sabor)
- d) Valor nutricional
- e) Marca

3. Si al mercado se lanzara un aceite a base de semillas de castaña de origen 100% natural y con un excelente sabor, ¿Compraría el producto?

- a) Sí
- b) No

Si su respuesta es Sí, contestar pregunta 4 sino terminar la encuesta

4. Edad

- a) 18-22 años
- b) 23-27 años
- c) 28-32 años
- d) 33 a mas

5. Zona de residencia

- a) Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)

- b) Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres)
 - c) Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
 - d) Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)
 - e) Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
 - f) Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
 - g) Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)
 - h) Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
 - i) Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamác)
 - j) Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi Perú)
6. Señale la intensidad de compra de aceite de castaña dentro de la escala del 1 al 5, siendo (1): Muy poco probable que no la compre y (5): Definitivamente si la compraría
- 1 2 3 4 5
7. ¿Con qué frecuencia compraría una botella de aceite de castaña?
- a) Semanalmente
 - b) Quincenalmente
 - c) Mensual
 - d) Otra

8. ¿En qué momento consumiría el producto?
- a) Preparación de comidas
 - b) Desayunos
 - c) Almuerzos
 - d) Cena
 - e) Aperitivos
9. ¿Cuál sería el precio que pagaría por una botella de aceite de castaña?
- a) 10-15 soles
 - b) 16-21 soles
 - c) 22-27 soles
 - d) 28 a mas
10. ¿En qué presentación le gustaría adquirir el producto?
- a) 1 litro
 - b) 500 ml
 - c) 250 ml
11. ¿En qué punto de venta le gustaría encontrarlo?
- a) Bodega
 - b) Supermercado
 - c) Minimarkets
 - d) Mercado