

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE ACEITE VEGETAL A BASE DE SEMILLAS DE UVA (*Vitis vinifera*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Ivanna Nataly Bambaren Vega**

**Código 20140121**

**Yanely Amalia Ticona Fretel**

**Código 20142312**

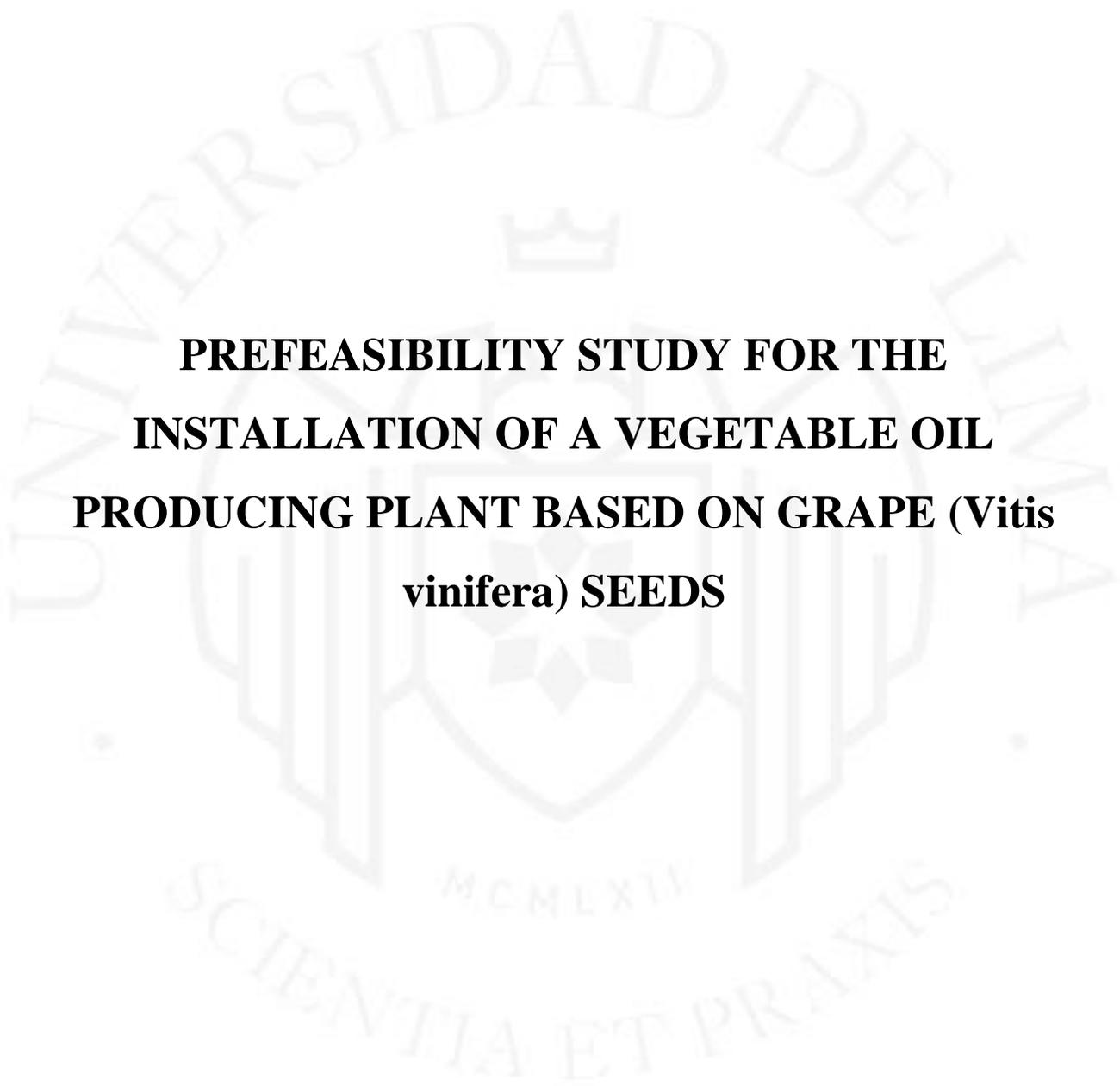
**Asesora**

**Ana María Almandoz Núñez**

Lima - Perú

Mayo de 2021





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A VEGETABLE OIL  
PRODUCING PLANT BASED ON GRAPE (*Vitis  
vinifera*) SEEDS**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>XIV</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>XV</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problemática.....	1
1.2. Objetivos de la investigación .....	2
1.3. Alcance de la investigación.....	2
1.4. Justificación del tema .....	2
1.5. Hipótesis de trabajo.....	3
1.6. Marco referencial .....	4
1.7. Marco conceptual .....	6
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>8</b>
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado .....	8
2.1.1. Definición comercial del producto.....	8
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	9
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	10
2.1.4. Análisis del sector industrial.....	11
2.1.5. Modelo de Negocios (Canvas).....	13
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado .....	14
2.3. Demanda potencial .....	14
2.3.1. Patrones de consumo.....	14
2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares .....	16

2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	17
2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica	17
2.5. Análisis de la oferta	22
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	22
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales	23
2.5.3. Competidores potenciales	23
2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización	23
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución	23
2.6.2. Publicidad y promoción	24
2.6.3. Análisis de precios	25
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA</b>	<b>27</b>
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización	27
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización	28
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	33
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA</b>	<b>37</b>
4.1. Relación tamaño-mercado	37
4.2. Relación tamaño-recursos productivos	37
4.3. Relación tamaño-tecnología	39
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio	39
4.5. Selección del tamaño de planta	40
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO</b>	<b>42</b>
5.1. Definición técnica del producto	42

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	42
5.1.2. Marco regulatorio para el producto.....	44
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción .....	46
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	46
5.2.2. Proceso de producción .....	48
5.3. Características de las instalaciones y equipos .....	54
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos .....	54
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria .....	54
5.4. Capacidad instalada.....	59
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	59
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada .....	60
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	62
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto .....	62
5.6. Estudio de Impacto Ambiental .....	66
5.7. Seguridad y Salud ocupacional .....	70
5.8. Sistema de mantenimiento.....	74
5.9. Diseño de la Cadena de Suministro.....	75
5.10. Programa de producción.....	76
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	76
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales .....	76
5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	77
5.11.3. Determinación del número de trabajadores directos e indirectos .....	79
5.11.4. Servicios de terceros .....	79
5.12. Disposición de planta .....	80
5.12.1. Características físicas del proyecto .....	80

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas.....	83
5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona .....	85
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	86
5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva.....	88
5.12.6. Disposición general.....	94
5.13. Cronograma de implementación del proyecto.....	95
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>96</b>
6.1. Formación de la organización empresarial.....	96
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos .....	97
6.3. Esquema de la estructura organizacional .....	98
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>99</b>
7.1. Inversiones.....	99
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	99
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) .....	101
7.2. Costos de producción .....	102
7.2.1. Costos de las materias primas .....	102
7.2.2. Costo de la mano de obra directa.....	103
7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación .....	103
7.3. Presupuesto Operativos .....	105
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas .....	105
7.3.2. Presupuesto operativo de costos .....	105
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos .....	106
7.4. Presupuestos Financieros .....	108
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	108

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados .....	108
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura) .....	109
7.4.4. Flujo de fondos netos .....	110
7.5. Evaluación Económica y Financiera .....	111
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	112
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	113
7.5.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	113
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	114
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>116</b>
8.1. Análisis de los indicadores sociales .....	116
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>118</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>119</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>120</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>123</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>132</b>

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Similitudes y diferencias de tecnología .....	4
Tabla 1.2 Similitudes y diferencias de producción.....	5
Tabla 1.3 Similitudes y diferencias de obtención .....	5
Tabla 1.4 Similitudes y diferencias de proyectos .....	6
Tabla 2.1 Número de supermercados por departamento .....	10
Tabla 2.2 Canvas.....	13
Tabla 2.3 Proyección de la población 2020-2024.....	14
Tabla 2.4 Lugares de preferencia para las compras .....	15
Tabla 2.5 Frecuencia de consumo de aceite de oliva.....	16
Tabla 2.6 Demanda interna aparente histórica.....	17
Tabla 2.7 Demanda interna aparente proyectada.....	17
Tabla 2.8 Nivel Socioeconómico de Lima Metropolitana .....	21
Tabla 2.9 Demanda del proyecto .....	21
Tabla 2.10 Principales empresas productoras.....	22
Tabla 2.11 Principales empresas importadoras.....	22
Tabla 2.12 Participación de empresas.....	23
Tabla 2.13 Precio históricos del aceite de oliva.....	25
Tabla 2.14 Precios Actuales del aceite de oliva extra virgen de 250 ml .....	26
Tabla 3.1 Superficie Geográfica de cada provincia del Departamento de Ica.....	29
Tabla 3.2 Producción en miles de toneladas.....	30
Tabla 3.3 Puntaje sobre cantidad de materia prima .....	30
Tabla 3.4 Indicadores de abastecimiento de energía y agua .....	31
Tabla 3.5 Puntaje sobre el precio de electricidad .....	31
Tabla 3.6 Porcentaje de inversión.....	31
Tabla 3.7 Número de médicos por cada 100,000 habitantes .....	32
Tabla 3.8 Puntaje sobre número de médicos .....	32

Tabla 3.9 Ranking de factores de macrolocalización .....	32
Tabla 3.10 Tabla de enfrentamiento de macrolocalización .....	33
Tabla 3.11 Costo de terreno por metro cuadrado.....	33
Tabla 3.12 Puntaje sobre costo por metro cuadrado .....	33
Tabla 3.13 Distancias en kilómetros hacia Lima .....	34
Tabla 3.14 Puntaje sobre kilómetros de distancia.....	34
Tabla 3.15 Hectáreas de zonas productoras de uva que se destinan a producir vino y pisco por provincia .....	35
Tabla 3.16 Puntaje del número de hectáreas de zonas productoras de uva destinadas a producir vino y pisco .....	35
Tabla 3.17 Ranking de factores de microlocalización .....	35
Tabla 3.18 Tabla de enfrentamiento de microlocalización .....	36
Tabla 4.1 Producción de vino y pisco del 2014-2018.....	37
Tabla 4.2 Proyección de producción de vino y pisco .....	39
Tabla 4.3 Comparación entre orujo disponible y requerido .....	39
Tabla 4.4 Costos fijos y variables (S/.).....	40
Tabla 4.5 Tamaño de planta según factores.....	41
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas.....	42
Tabla 5.2 Composición de ácidos grasos .....	43
Tabla 5.3 Perfil de ácidos grasos en % .....	44
Tabla 5.4 Parámetros de calidad y propiedades fisicoquímicas .....	45
Tabla 5.5 Maquinaria requerida.....	54
Tabla 5.6 Especificaciones de la balanza.....	54
Tabla 5.7 Especificaciones del horno de secado.....	55
Tabla 5.8 Especificaciones del tamiz vibratorio .....	55
Tabla 5.9 Especificaciones del molino de rodillos .....	56
Tabla 5.10 Especificaciones del extractor .....	56
Tabla 5.11 Especificaciones del destilador.....	57
Tabla 5.12 Especificaciones de la máquina de refinación .....	57
Tabla 5.13 Especificaciones del filtro prensa .....	58
Tabla 5.14 Especificaciones de la esterilizadora TSD-AD20.....	58

Tabla 5.15	Especificaciones de la llenadora y tapadora semiautomática .....	59
Tabla 5.16	Requerimiento de operarios por operación manual .....	59
Tabla 5.17	Cálculo de número de máquinas.....	60
Tabla 5.18	Capacidad instalada .....	61
Tabla 5.19	Análisis de peligros para la seguridad del producto .....	63
Tabla 5.20	Análisis de puntos críticos de control.....	65
Tabla 5.21	Rango de significancia.....	66
Tabla 5.22	Escalas de variables .....	67
Tabla 5.23	Matriz de EIA .....	68
Tabla 5.24	Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) .....	71
Tabla 5.25	Programación de mantenimiento .....	74
Tabla 5.26	Programa de producción anual en cajas de aceite de 250 ml.....	76
Tabla 5.27	Requerimiento de materia prima e insumos anual.....	77
Tabla 5.28	Requerimiento de kw por maquinaria.....	78
Tabla 5.29	Requerimiento de kw anual total .....	78
Tabla 5.30	Requerimiento de m <sup>3</sup> de agua .....	79
Tabla 5.31	Área requerida para oficinas.....	81
Tabla 5.32	Especificaciones de OSHA para servicios higiénicos .....	81
Tabla 5.33	Interpretación de valores de proximidad .....	83
Tabla 5.34	Lista de motivos.....	83
Tabla 5.35	Señales de seguridad.....	87
Tabla 5.36	Guerchet.....	89
Tabla 5.37	Cálculos de almacén de productos terminados .....	89
Tabla 5.38	Cálculos de almacén de insumos .....	91
Tabla 5.39	Dimensiones de estante.....	92
Tabla 5.40	Datos del hexano.....	93
Tabla 6.1	Requisitos y funciones de personal administrativo .....	97
Tabla 6.2	Funciones de los operarios.....	98
Tabla 7.1	Costo de la maquinaria .....	99
Tabla 7.2	Costo de mobiliario y otros.....	100
Tabla 7.3	Costo de edificaciones .....	100

Tabla 7.4 Inversión intangible a largo plazo.....	100
Tabla 7.5 Costo de operación anual.....	101
Tabla 7.6 Inversión Total.....	101
Tabla 7.7 Costo de materia prima e insumos.....	102
Tabla 7.8 Costo de mano de obra directa.....	103
Tabla 7.9 Costo de mano de obra indirecta .....	103
Tabla 7.10 Costo de energía de planta.....	104
Tabla 7.11 Costo de agua de planta .....	104
Tabla 7.12 Costos generales de la planta.....	104
Tabla 7.13 Presupuesto de ingreso por ventas.....	105
Tabla 7.14 Depreciación fabril .....	105
Tabla 7.15 Costos de producción.....	106
Tabla 7.16 Depreciación no fabril .....	106
Tabla 7.17 Amortización de intangibles.....	107
Tabla 7.18 Salario de personal administrativo y ventas .....	107
Tabla 7.19 Gastos generales .....	107
Tabla 7.20 Presupuesto de gastos .....	108
Tabla 7.21 Servicio de deuda (S/.).....	108
Tabla 7.22 Estado de resultados para la vida del proyecto (S/.).....	109
Tabla 7.23 Estado de situación financiera (S/.) .....	109
Tabla 7.24 Flujo de fondos económicos (S/.) .....	110
Tabla 7.25 Flujo de fondos financieros (S/.) .....	111
Tabla 7.26 Evaluación económica .....	112
Tabla 7.27 Evaluación financiera .....	113
Tabla 7.28 Margen bruto .....	114
Tabla 7.29 Margen neto.....	114
Tabla 7.30 VANE, VANF, TIRE y TIRF por escenario .....	115
Tabla 7.31 VANE, VANF, TIRE y TIRF por escenario .....	115
Tabla 8.1 Valor agregado.....	116

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Penetración del aceite de oliva .....	15
Figura 2.2 Nivel Socioeconómico según consumo del aceite de oliva.....	16
Figura 2.3 ¿Dónde suele comprar aceite de oliva? .....	19
Figura 2.4 Frecuencia de compra.....	19
Figura 2.5 Preferencia de presentación.....	20
Figura 2.6 Intensidad de compra.....	20
Figura 2.7 Esquema del canal de distribución .....	24
Figura 4.1 Producción histórica del vino del 2014-2018.....	38
Figura 4.2 Producción histórica del pisco del 2014-2018.....	38
Figura 5.1 Referencia de producto final .....	43
Figura 5.2 Funcionamiento de una prensa hidráulica .....	47
Figura 5.3 Funcionamiento de un expeller .....	47
Figura 5.4 DOP del proceso.....	52
Figura 5.5 Diagrama de bloques .....	53
Figura 5.6 Cadena de suministro .....	75
Figura 5.7 Diagrama de Gozinto.....	77
Figura 5.8 Tabla Relacional de Actividades .....	84
Figura 5.9 Diagrama Relacional de Actividades .....	85
Figura 5.10 Distribución de planta con señalización .....	88
Figura 5.11 Almacén de productos terminados .....	90
Figura 5.12 Almacén de insumos y materia prima .....	92
Figura 5.13 Plano de distribución .....	94
Figura 5.14 Cronograma .....	95
Figura 6.1 Organigrama.....	98

## RESUMEN

El presente estudio busca determinar la viabilidad económica, tecnológica y de mercado de la instalación de una planta productora de aceite de semillas de uva para el consumo humano.

Este beneficioso aceite presenta alto contenido de vitamina E y antioxidantes; por lo que se enfocará en las personas que buscan productos saludables. Se ha demostrado que existe tecnología suficiente para realizar el proyecto, así como también público interesado en su consumo y un impacto ambiental positivo al reutilizar un subproducto de la uva.

La distribución de ejecutará a través de supermercados y tiendas saludables. Con relación a la demanda, esta ha ido creciendo en los últimos años, demostrando interés de la población. Se determinó una demanda de 100,735 envases de 250 ml para el año 2021.

Para el establecimiento de la localización de la planta, se determinó que fuese en la provincia de Ica, el cual es uno de los tres mayores productores de uva del país y con la finalidad de seleccionar un lugar más delimitado se analizó factores como el costo de terreno y el costo de transporte del producto final, optándose por Chincha.

De acuerdo al tamaño de planta, este es de 122,417 envases o 28,095 kg de aceite, pudiendo abarcar hasta el último año del proyecto.

Se ha utilizado el método Guerchet para determinar los metros totales de la planta y resultó de 489 metros cuadrados, tomando en cuenta todas las áreas requeridas adicionales.

Respecto a la evaluación económica – financiera, se contará con una inversión inicial de S/.464,060, la cual 30% será financiada por un banco y el 70% capital propio. Se concluye que el proyecto es rentable gracias a los siguientes indicadores VANE = 239, 809 y VANF = 259,126, además los valores de la TIRE = 26.83% y TIRF = 30,94% son mayores al costo de oportunidad COK = 14.22% y el costo promedio ponderado de capital CPPC = 12.63%.

Palabras clave: aceite, semilla, uva, tecnología, extracción, desecho.

## ABSTRACT

The project's main objective is to determine the economic, technological and market installation viability of an oil production plant of grape seeds for human consumption.

This oil contains a high amount of vitamin E and antioxidants, so it will focus on the people who are looking forward to consume healthy products. It has been proven that there is enough technology to make the project, as well as there is people interested in its consumption and the positive environmental impact on reusing a sub product of the grape.

The distribution will be made through supermarkets and healthy stores. Regarding the demand of the product, it has been increasing in the past years showing the population's interest. A demand of 100, 375 containers of 250 ml was determined for 2021.

For the setting of the plant localization, it was determined to be on the province of Ica, which is one of the three biggest producers of grape in the country; and with the purpose of selecting a more delimited place, factors were analyzed such as the price of the field and the price of the transportation of the final product, ended in choosing Chincha.

In regards to the size of the plant, it contains 122,417 containers or 28,095 kg of oil, being able to cover until the last year of the project.

The Guerchet method was used to determine the totality of the meters of the plant and it turned to be of 489 square meters, taking into consideration additional areas required.

About the economic-financial assessment, it will have an initial investment of S/.464,060, which 30% will be financed by a bank and the other 70% with equity capital. Consequently, project is profitable thanks to the following indicators: VANE = 239, 809 and VANF = 259,126; also the values of the TIRE = 26.83% and TIRF = 30,94% are greater than opportunity cost: COK = 14.22% and weighted average cost of capital: WACC = 12.63%.

Key words: oil, seed, grape, technology, extraction, sub product.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Problemática

En un estudio realizado por la Organización Panamericana de la Salud y la Organización para la Alimentación y la Agricultura de la Naciones Unidas, se calculó que un 58% de la población Latinoamericana presenta un sobrepeso u obesidad en el año 2017. Dichas organizaciones afirman que el cambio en modelos alimenticios en los últimos años es un factor primordial para tan alarmantes cifras. (BBC Mundo, 2017)

En los últimos años, se ha observado la rápida y fácil difusión de comidas con altos contenidos calóricos y dañinos para quienes lo consumen, dejando de lado la preparación de alimentos con ingredientes frescos. Este factor como ya se mencionó anteriormente representa un grave problema en la población, pues traen consigo daños a la salud como el colesterol elevado, diabetes, cáncer, hipertensión o presión alta, problemas respiratorios, entre otros. Una solución para este problema son las semillas de uva, usadas como materia prima, son por excelencia fuentes de antioxidantes, previniendo diferentes tipos de cáncer que conocemos hoy en día; además, mejoran nuestra circulación sanguínea. También posee una alta cantidad de vitamina E que mejora la agudeza visual protegiendo los ojos; esta vitamina regula la producción de células grasas evitando que se pueda aumentar de peso. Este aceite ofrece menos calorías que los aceites comunes, pudiendo reemplazar a ellos en sus diversos usos.

Es por ello que se busca desarrollar un producto que cuenta con una gama alta de propiedades para combatir por un lado la obesidad presente y creciente en la población y por otro lado satisfacer las necesidades de toda aquella persona consciente y preocupada por los alimentos que consume.

## **1.2. Objetivos de la investigación**

Objetivo general:

Determinar la viabilidad de mercado, técnica y económica para la instalación de una planta productora de aceite vegetal a base de semillas de uva.

Objetivos específicos:

- Estimar la demanda del aceite vegetal a base de semillas de uva a través de un estudio del mercado.
- Seleccionar la tecnología idónea para llevar a cabo el proceso de producción del aceite vegetal a base de semillas de uva.
- Establecer el plazo para el retorno de la inversión necesaria y la rentabilidad del proyecto.

## **1.3. Alcance de la investigación**

La unidad de análisis del presente proyecto será las personas que consumen aceites vegetales en la ubicación de Lima Metropolitana. El periodo asociado a la investigación se realizará durante los últimos 5 años (2014-2018) del mercado peruano de los aceites vegetales. Abarcando así aspectos globales y data histórica de ciertos conceptos referidos al proyecto.

## **1.4. Justificación del tema**

- Técnica

Los principales productores en el mundo de este aceite son Alemania, Francia e Italia. En Sudamérica la mayor representatividad la tienen Argentina y Chile (Consulado General de la República de Argentina, 2014). En Perú todavía se puede apreciar una industria incipiente de dicho producto. Sin embargo, se puede afirmar que existen tecnologías idóneas, mencionadas anteriormente, que puedan justificar el funcionamiento adecuado de una planta productora de este aceite garantizando que la materia prima la cual es la semilla de uva no pierda propiedades o adquiera otras dañinas para el ser humano.

- Económica

Por tener un bajo contenido en grasas se considera adecuado para personas con alto nivel de colesterol y obesidad. Debido a que en el Perú el 36.9 % de personas mayores de 15 años padecen de sobrepeso y obesidad, se considera un mercado interesado en la adquisición de productos saludables (Colegio de Nutricionistas del Perú, 2018). Además de estos posibles consumidores, las personas que adquieren productos sanos en su vida cotidiana se potencian como un posible mercado; pues según las estadísticas del año 2016, en el país el 49% de los ciudadanos sigue una dieta baja en grasas y la cifra va en aumento (Nielsen, 2016). Concluyéndose así que existe un mercado bastante interesado en la ingesta de un producto enriquecedor para su salud. En base a la materia prima, las semillas de uva son un subproducto del fruto y son rescatados principalmente de los residuos de la producción vitivinícola; por tal motivo, el costo de la materia prima resultaría económico.

- Social - Ambiental

En la actualidad, existe un desaprovechamiento de los residuos originados a partir de la producción vitivinícola en el Perú, como son el pisco y el vino. Según datos del 2015, “El procesado de la uva genera un 20% de residuos sólidos. En concreto, los datos de la Organización Internacional del Vino (OIV), 100 kilos de uva generan unos 25 kilos de desechos, de los que el 50% son pieles de uva, el 25% tallos y el 25% restante semillas” (Ecoticias.com, 2015). El proyecto beneficiaría a la población y reduciría el impacto al medio ambiente, ya que el residuo (orujo) sería explotado para la fabricación de productos alternativos.

### **1.5. Hipótesis de trabajo**

La instalación de esta planta es viable ya que existe una demanda creciente de productos de la misma naturaleza; también es económicamente viable debido a que la adquisición de materia prima no representa grandes gastos y se le otorga al producto un valor agregado. Además, se cuenta con la tecnología necesaria para un correcto funcionamiento de la planta.

## 1.6. Marco referencial

a) Díaz Andrade, R.(2017). Reaprovechamiento de Subproductos Generados de los Procesos de Producción en la Empresa Majes Tradición S.A.C. *Unsa Investiga*. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2400>

Esta tesis realizada en el departamento de Arequipa, brinda información sobre el rendimiento del aceite y detalla el proceso de extracción evaluando parámetros de humedad, velocidad, presión, área, con el propósito de determinar un rendimiento óptimo. En base a las pruebas de laboratorio, se obtiene una productividad de 15.2 g aceite por 100 g de pepa en base seca. Con respecto al proceso de extracción del aceite, la semilla es prensada para que se produzca una ruptura celular de la cual se obtiene el producto final. El aceite de pepa de uva extraído por expresión en frío tiene una alta capacidad antioxidante y contiene 45,01 mg de Vitamina E por kg de aceite. Finalmente, se recomienda la optimización de la decantación del aceite utilizando tanques decantadores y un filtro de placas lo cual reduciría la pérdida hasta un 10%. (Díaz Andrade, 2017)

**Tabla 1.1**

*Similitudes y diferencias de tecnología*

Similitudes	Diferencias
- El proceso de mejora en la producción está hecho en Arequipa, por ende, es factible su aplicación dentro del territorio.	- El tipo de uva usado no es el mismo en cada región, pues por ser otras tierras su composición en vitaminas varía. La uva a utilizar será de los cultivos de Ica.

*Nota.* Similitudes y diferencias de tecnología. Adaptado de *Reaprovechamiento de Subproductos Generados de los Procesos de Producción en la Empresa Majes Tradición S.A.C.*, por Rosmery Ibet Díaz Andrade, 2017 (<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2400>).

b) Aceite de uva, un nicho que cotiza alto. (2007). *Infocampo*. <http://www.infocampo.com.ar/aceite-de-uva-un-nicho-que-cotiza-alto/>

En el mercado de Argentina, la producción vitivinícola se ha venido desarrollando favorablemente obteniéndose 3.500 toneladas anuales. El subproducto de este, el aceite de uva, se exporta entre un 70% y 80% a países como Estados Unidos, Chile, Italia, Taiwán, etc. De acorde a los precios que prevalecen en la industria de aceites vegetales, el aceite de girasol es tres veces más económico que el aceite de uva; sin embargo, el producto es más rentable que el aceite de oliva en aproximadamente un 40%. (Infocampo, 2007)

**Tabla 1.2**

*Similitudes y diferencias de producción*

Similitudes	Diferencias
- La producción vitivinícola es exportada y grandes cantidades, al igual que en el Perú.  - En el Perú ya se comercializa el aceite de oliva, por ello se podría realizar una diferencia de los 3 precios mencionados.	- El estudio está realizado en Argentina.

*Nota.* Similitudes y diferencias de producción. Adaptado de *Aceite de uva, un nicho que cotiza alto*, por Infocampo, 2007 (<http://www.infocampo.com.ar/aceite-de-uva-un-nicho-que-cotiza-alto/>).

c) Pons, G. (2015). *El hombre y la Máquina*. Aceites vegetales hacia una producción más limpia. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47843368002>

El presente artículo brinda información sobre la tendencia mundial de la producción de aceites comestibles, de procesos tradicionales de obtención de aceites vegetales y su impacto ambiental. La producción de aceites vegetales genera ciertas cantidades de hexano, que resulta ser un contaminante atmosférico. Se ha investigado una preparación que genere menos impacto y esta es el proceso de extracción acuosa del aceite asistido por enzimas. (Pons, 2015)

**Tabla 1.3**

*Similitudes y diferencias de obtención*

Similitudes	Diferencias
- Los aceites vegetales incluidos en el artículo también añaden al aceite de uva como un aceite aceptado para el proceso.	- La tecnología aplicada es en Cuba, aún en el Perú se desconoce ese tipo de extracción.

*Nota.* Similitudes y diferencias de obtención. Adaptado de *El Hombre y la Máquina*, por Gelza Alba Pons, 2015 (<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47843368002>).

d) Ramos, R. (2015): Estudio de pre factibilidad para el desarrollo industrial de productos alternativos en base a subproductos derivados de la industria vitivinícola en la región de Ica (Tesis para el grado de Titulado en Ingeniería Industrial)

El estudio de pre-factibilidad para el desarrollo industrial de productos alternativos en base a subproductos derivados de la industria vitivinícola de la región de Ica, presenta un

estudio integral con el fin de evaluar la viabilidad del mercado, técnica, económica y financiera de producir 3 distintos productos derivados de la producción vitivinícola en la ciudad de Ica. Diferenciado los usos de los productos y propiedades de la uva. En el presente documento, se utilizó el tipo de uvas: Italia, la Uva Red Globe y la Uva Quebranta, pues la diferencia entre las uvas es solo su color (blanca u oscura) y lo que realmente las diferencia son los componentes vitamínicos que estas poseen. Sus compuestos son similares entre todas las uvas variando lo mínimo, cabe resaltar que existen factores que influyen en su composición como lo son el clima y al suelo. (Ramos, 2015)

**Tabla 1.4**

*Similitudes y diferencias de proyectos*

<b>Similitudes</b>	<b>Diferencias</b>
- También se desea realizar este producto con la obtención de los desechos de la zona de Ica, pues en el país es la mayor productora de uvas.	- En el informe se realizan los estudios enfocándose en la mejor calidad de la uva para la fabricación de cremas y no tanto para el aceite de uvas.

*Nota.* Similitudes y diferencias de proyectos. Adaptado de *Estudio de pre factibilidad para el desarrollo industrial de productos alternativos en base a subproductos derivados de la industria vitivinícola en la región de Ica*, por Ronald Ramos, 2017 (<http://hdl.handle.net/20.500.12404/6012>).

### **1.7. Marco conceptual**

El aceite es una sustancia líquida y grasa obtenida a partir de semillas, petróleo o tejidos animales debido a esto puede recibir la denominación de aceite vegetal, mineral y animal respectivamente. Para el desarrollo del presente proyecto nos enfocaremos en aceites vegetales, estos son orgánicos, posibles de obtener de una gran variedad de semillas, como lo pueden ser de limón, linaza, aguacate, oliva, avellana, uva, entre muchos otros.

El aceite vegetal puede ser usado para la alimentación, la cosmética y la aromaterapia. Se usa en la alimentación, ya que a través de sus grasas el organismo obtiene ciertas sustancias como lo son los ácidos grasos (Omega3 y Omega6), los cuales son importantes para el sistema nervioso. También son considerados grandes fuentes de Vitamina E, que tiene gran capacidad antioxidante. La calidad de los aceites vegetales se conoce por su método de extracción, existe aceite extra virgen, virgen y refinado. El aceite vegetal a base de semillas de uva, se obtiene a partir del orujo, obtenido de los residuos de la industria vitivinícola.

A continuación, se presentará el glosario de algunos términos con el fin de un mejor entendimiento:

**Grasas Trans:** Son un tipo de grasa que se forma cuando el aceite líquido se transforma en una grasa sólida añadiendo hidrógenos. (ABC : Tu diario en español, 2014)

**Orujo de uva:** Es el subproducto integral de la fabricación del vino. Está compuesta por una mezcla de escobajo, pulpa y semillas en proporciones variables. (Fundación Fedna, 2019)

**Ácidos grasos:** Son un tipo de ácidos encontrados en los alimentos compuestos por átomos de carbono e hidrógeno, estos pueden clasificarse en monoinsaturados, los cuales tienen un único doble enlace, los saturados que no presentan dobles enlaces y los poliinsaturados que tienen dos o más dobles enlaces. Estas características otorgan propiedades al aceite como la T° de punto de humeo y demás.

**Índice de peróxido:** Sirve para conocer la conservación del alimento peróxido como resultante de la oxidación lo cual destruye a las vitaminas

**Índice de yodo:** Indica # de insaturaciones del ácido graso en el aceite

**Índice de acidez:** # de KOH necesarios para neutralizar ácidos grasos libres

**Materia insaponificable:** materia que se encuentra disuelta en las grasas que no se saponificaron.

## **CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1. Aspectos generales del estudio de mercado**

#### **2.1.1. Definición comercial del producto**

El aceite de semillas de uva, es un aceite vegetal procedente de las semillas de la vid. Es un producto saludable por las propiedades que posee, una de ellas es promover el funcionamiento cardiovascular.

El producto se ofrecerá al mercado en presentaciones de 250ml contenidos en botellas de vidrio de 46.6 x 46.6 x 221 mm de largo, ancho y alto respectivamente. También contará con etiquetas que contribuyan a que el producto sea reconocido en el mercado.

Además, será distribuido a través de supermercados y tiendas saludables. También, se contará con una página web interactiva en la cual se profundizará en los beneficios que trae el consumo de aceite de semillas de uva y donde se pueda atender a los comentarios de los consumidores. Según la clasificación comer, el producto se definiría como:

- Producto Básico

El aceite de semillas de uva satisface la necesidad de alimentación de los consumidores.

- Producto Real

El producto se caracteriza por poseer considerables valores nutricionales como altos contenidos de Omega 3 y 6, vitamina E; dichas propiedades ayudan a combatir reumatismos, problemas cardiovasculares, entre otros. Se presentará en botellas de vidrio de 250ml con una etiqueta colorida y sofisticada, en la cual se detallará la composición química del producto y la marca.

- Producto Aumentado

Para una mejor relación con el consumidor se contará con una página web donde se resalte los beneficios y propiedades del producto, y donde se podrá atender a las sugerencias y comentarios.

## **2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios**

### **2.1.2.1. Usos y características**

#### a) CIU

La Clasificación Industrial Internacional uniforme revisión 4, herramienta elaborada por la ONU ubica al Aceite de uva en los siguientes rangos (INEI, Clasificación Industrial Internacional Uniforme, 2010):

- **SECCIÓN: C**

Industrias manufactureras.

- **DIVISIÓN: 10**

Elaboración de productos alimenticios.

- **GRUPO: 104**

Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal

- **CLASE: 1040**

Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal.

#### b) Usos y características del producto

Su producción será dirigida a la preparación de alimentos. Se puede usar principalmente aliñar preparaciones; por su estabilidad al calor puede ser usado para preparar pasteles, aderezos e incluso para freír pues su estructura no se modifica a altas temperaturas.

Tiene altas concentraciones de ácidos grasos insaturados, de poli fenoles, vitaminas liposolubles como la vitamina E (32mg/100g aceite) y otros antioxidantes naturales, presenta

un elevado punto de ebullición de 216 °C. Posee la gran capacidad de evitar el daño oxidativo generado por radicales libres. Respecto a sus propiedades organolépticas, el aceite de uva posee un color dorado pálido, de sabor neutro y aroma afrutado. Su consistencia es viscosa.

### 2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios

Los principales bienes sustitutos del aceite en base a semillas de uva son los aceites vegetales como el aceite de oliva, aceite de ajonjolí, aceite de castaña, aceite de chía, aceite de linaza y aceite de sachá inchi; también se considera al limón, sal y vinagretas como sustitutos debido a que cumplen la función de darle sabor a las ensaladas.

Los bienes complementarios del aceite de uva son variados van desde alimentos los cuales pueden ser carnes, arroz, verduras y demás alimentos que pueden prepararse o aliñarse con aceite, hasta implementos de cocinas como ollas, sartenes y espátulas.

### 2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio abarcará Lima Metropolitana debido a que concentra el 35% de la población peruana. Además de los pertenecientes al NSE A y B donde se concentran el mayor número de supermercados, tiendas naturistas y donde se desarrollan las más grandes eco-ferias.

**Tabla 2.1**

*Número de supermercados por departamento*

<b>Cadena</b>	<b>Lima Metropolitana</b>	<b>Resto de Lima</b>	<b>Otros departamentos</b>
<b>Supermercados Peruanos</b>			
Plaza Vea	57	7	32
Vivanda	7	1	0
<b>Grupo Cencosud</b>			
Wong	18	1	2
Metro	42	2	19
<b>Grupo Falabella</b>			
Tottus	35	4	26

#### 2.1.4. Análisis del sector industrial

- Amenaza de nuevos participantes → Baja

El ingreso de nuevos participantes a la industria es bajo, debido a las diversas barreras de ingreso que existen. En primer lugar, la alta inversión necesaria para la instalación de la planta y la comercialización.

En segundo lugar, es la economía de escala es importante para reducir costos la producción a gran escala desde un inicio. Por otro lado, al tratarse de un producto alimenticio una barrera también es considera la obtención de permisos y registros sanitarios.

- Poder de negociación de los proveedores → Bajo

Se entiende que la industria vitivinícola en el Perú es muy grande y como la materia prima proviene de dicha industria se puede afirmar que se cuenta con varias opciones de proveedores, se tiene a los grandes productores vitivinícolas como lo son Queirolo, Tacama, entre otros principalmente en Ica; sin embargo, existen muchos más productores pequeños o medianos. Por un lado, se puede afirmar que el producto brindado por los proveedores no tiene sustituto alguno y resulta una amenaza no contar con este. Por otro lado, el hecho de la existencia de muchos proveedores es favorable porque la empresa del sector tendrá poder; además de no implicar un alto costo de cambio de proveedor. También se considera la opción de integración hacia delante de los proveedores; es decir, del poder incursionar en el sector de producción de aceite en base a semillas de uva; aunque esta acción solo la podrían realizar los proveedores más posicionados y reconocidos por el alto costo que implica. En conclusión, se puede afirmar que el poder de negociación de los proveedores es bajo.

- Poder de negociación de los compradores → Alto

Los supermercados por ser empresas que se encuentran en todos los sectores y vender grandes cantidades de productos tienen más proveedores de aceites y no les implica un costo cambiar de proveedor, por tal motivo se considera que los supermercados como distribuidores tienen un alto poder de negociación.

En relación a las eco tiendas, no implicaría un gran volumen de distribución hacia ellas debido a la variedad de aceites vegetales que ya ofertan y que no tienen un público grande a comparación de un supermercado; sin embargo, el hecho de que ya cuenten con proveedores de aceites vegetales tampoco les implica a ellos un costo el cambiar de proveedor. Por dicha razón se concluye que tienen alto poder de negociación.

- Amenaza de los sustitutos → Alta

El aceite en base de semillas de uva tiene como principal uso el de proporcionar sabor a ensaladas (puede darse el uso para frituras y cocina). Unos productos que puedan sustituirlos y presentes en el mercado es el limón, sal, vinagretas y otros aceites (girasol, oliva, etc.). El posicionamiento de estos sustitutos puede implicar una amenaza debido a que es conocido y usado por la mayoría de las familias peruanas. Por todo esto, se puede concluir que la amenaza de los sustitutos es alta.

- Rivalidad entre competidores → Baja

Actualmente en el Perú no existe una industria productora de aceite a base de semillas de uva. Por otro lado, debido a la creciente población interesada en llevar un estilo de vida saludable, se puede afirmar que dicho sector también se encuentra en crecimiento y este no es precisamente lento. Dichos factores pueden indicar que la rivalidad entre competidores es baja en el sector.

Se concluye que es conveniente entrar a la industria de aceites vegetales para la alimentación, si destacamos nuestro producto por sus propiedades y valores agregados marcando diferencia respecto a los productos que pueden sustituirlo.

## 2.1.5. Modelo de Negocios (Canvas)

**Tabla 2.2**

*Canvas*

<p><b>Aliados Clave</b></p> <p>Compañías productoras vitivinícolas que no hacen uso de sus desechos. Tales como medianas y pequeñas empresas de la industria.</p>	<p><b>Actividades Clave</b></p> <p>Comprar insumos Separar las semillas Manufactura Control de Calidad Envasado Distribución</p>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p> <p>Aceite premium vegetal saludable con alto contenido de Vitamina E, con sabor y olor neutral.</p> <p>Con un servicio de post venta a medida del público objetivo.</p>	<p><b>Relación con el Cliente</b></p> <p>Página web interactiva con recetas y opción de preguntas y dejar reseñas.</p>	<p><b>Segmentos de Clientes</b></p> <p>Personas que sufran de obesidad y que se preocupen por llevar una vida saludable. Además de abarcar los sectores A y B.</p>
	<p><b>Recursos Clave</b></p> <p>Semilla – Materia Prima, planta, maquinaria, personal</p>		<p><b>Canales</b></p> <p>Disrtibución Supermercados Tiendas saludables Promoción Activaciones BTL</p>	
<p><b>Estructura de Costes</b></p> <p>Costos variables: Insumos, transporte, energía, agua y publicidad.</p> <p>Costos fijos: Mano de obra directa e indirecta, costos de planta y administrativos, depreciación, amortización e intereses.</p> <p>Inversión: Maquinaria, edificaciones, gastos preoperativos.</p>			<p><b>Estructura de Ingresos</b></p> <p>El ingreso de obtendrá a partir de las ventas, las cuales se pueden realizar un 70% al crédito, ya que los supermercados (principal fuente de distribución) suelen pagar entre 60-90 días. El 30% restante vendrá de las tiendas saludables</p>	

## 2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado

El método utilizado en la presente investigación es el método científico, ya que el proyecto presenta una hipótesis que será verificada a través del estudio de la viabilidad del mismo. Como fuentes primarias se hará uso de la aplicación de encuestas en forma de cuestionario, entrevistas con conocedores del tema, noticias e información original. Como fuentes secundarias se recurrirá a libros, bibliografías, y a base de datos. Dentro de estos últimos, están Maximize, Veritrade, Euromonitor, INEI y demás. Finalmente, para el cálculo de la demanda se usará el método de series de tiempo por promedio simple.

## 2.3. Demanda potencial

### 2.3.1. Patrones de consumo

- Incremento Poblacional

Según el diario Gestión (2018), “la población peruana crece a una tasa de 1.01% anualmente” (párr.2). Además, Lima representa el 32.55% de la población del Perú (Compañía peruana de mercados y opinión pública, 2019). En la tabla siguiente se detalla la proyección obtenida del INEI para todo el Perú:

**Tabla 2.3**

*Proyección de la población 2020-2024*

<b>Año</b>	<b>Población</b>
2021	33,149,016
2022	33,470,569
2023	33,788,589
2024	34,102,668
2025	34,412,393

*Nota.* Proyección basada en el año 2018. De *Población del Perú*, por INEI, 2020 (<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/>).

- Aspectos culturales

En base a encuestas de Ipsos, se sabe que el 27% de las amas peruanas de casa realizan sus compras los días sábados, el 37% los días domingos y el 29% lo realiza cualquier día de la semana. Además, 4 de cada 5 amas de casa considera que la publicidad influye. Los beneficios saludables también son importantes en el producto, el 87% de las entrevistadas se enfoca en la forma nutricional de los productos que elige. (IPSOS, 2017)

**Tabla 2.4**

*Lugares de preferencia para las compras*

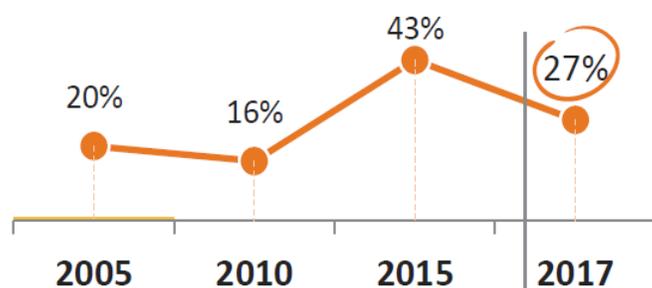
Centro	% de preferencia
Mercado	93.00%
Supermercado	48.00%
Bodega	25.00%
Mayorista	8.00%
Tienda de conveniencia	1.00%

*Nota.* Preferencia de compra. De *Liderazgo en productos comestibles*, por IPSOS, 2017.

El aceite de oliva, producto similar al aceite de semillas de uva, se ha precisado según la encuesta de Ipsos como un abarrote de baja penetración en el año 2017, ya que solo se consume por el 27% de los hogares peruanos.

**Figura 2.1**

*Penetración del aceite de oliva*



*Nota.* Porcentaje de penetración del aceite de oliva. De *Liderazgo en productos comestibles*, por IPSOS, 2017.

En el siguiente cuadro se detalla la frecuencia en que las personas consumen aceite de oliva:

**Tabla 2.5**

*Frecuencia de consumo de aceite de oliva*

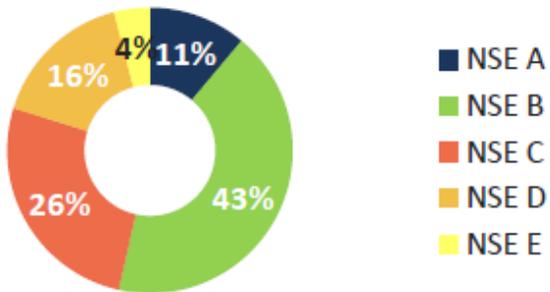
Frecuencia	Porcentaje de consumo
Diario/varias veces por semana	12.00%
Semanal	8.00%
Quincenal	7.00%
Consumo ocasional	16.00%
Nunca consume	57.00%

*Nota.* Frecuencia de consumo en porcentaje. De *Liderazgo en productos comestibles*, por IPSOS, 2017.

De acuerdo a los sectores que consumen el aceite de oliva, está enfocada principalmente en el NSE A y B:

**Figura 2.2**

*Nivel Socioeconómico según consumo del aceite de oliva*



*Nota.* Consumo por NSA. De *Liderazgo en productos comestibles*, por IPSOS, 2017.

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

Según Euromonitor (2020), el consumo per cápita en Colombia del aceite de oliva es de 0.08 lt en el año 2019. Teniéndose en Perú un consumo per cápita de 0.05 lt en 2018 y 32,495,510 habitantes para el mismo año, habría una demanda potencial de 2,599,640 litros de aceite de oliva en el Perú.

## 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

#### 2.4.1.1. Demanda Interna Aparente Histórica

En el siguiente cuadro se muestra la demanda interna desde el año 2014 hasta el 2018.

**Tabla 2.6**

*Demanda interna aparente histórica*

Año	DIA (kg)
2014	1,300,000
2015	1,500,000
2016	1,500,000
2017	1,500,000
2018	1,600,000

*Nota.* DIA en kilogramos. Adaptado de *Exportación e importación de aceite de oliva en el Perú*, por Euromonitor, 2020.

#### 2.4.1.2. Proyección de la demanda

El método utilizado es en base al porcentaje de crecimiento. Además, se proyectó la demanda para los siguientes 5 años desde el 2021-2025.

**Tabla 2.7**

*Demanda interna aparente proyectada*

Año	DIA (kg)
2021	1,700,000
2022	1,806,250
2023	1,919,141
2024	2,039,087
2025	2,166,530

### **2.4.1.3. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación**

El producto de estudio está orientado, en el aspecto demográfico, a las personas del nivel socioeconómico A y B; ya que poseen mayor poder adquisitivo y conforman el 54% de consumo total de aceite de oliva de Lima Metropolitana (IPSOS, 2017, p.35). En el factor psicográfico estará enfocado a quienes deseen llevar un estilo saludable de alimentación. De acuerdo al factor geográfico, este será brindado para toda Lima Metropolitana.

Además, en su mayoría lo comprarán las amas de casa o quien realice las compras del hogar. Sin embargo, el producto puede ser consumido por personas de cualquier edad, por lo que no se realizará una segmentación por este factor.

### **2.4.1.4. Diseño y Aplicación de Encuestas**

El diseño de la encuesta fue de 12 preguntas y de realización virtual, en su mayoría a amas de casa o a señores que realizan las compras del hogar. Con relación a la fórmula fue esta la utilizada:

$$N = \frac{z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Er^2}$$

Nivel de confianza  $(1 - \alpha) = 95\%$

Z = Factor probabilístico = 1,96

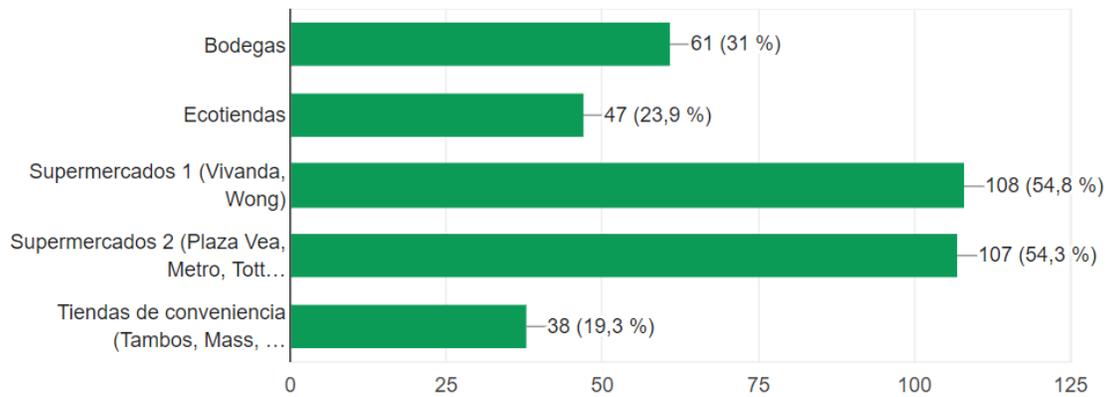
Er = Error máximo permitido = 5% = 0,05

p = prevalencia estimada de la variable estudiada  $p = q = 50\% = 0,5$

Aplicando la fórmula, resulta un tamaño de muestra necesario de 385 encuestas. Más del 50% de los encuestados fue mayor de 35 años y el 82.9% consume aceite de oliva. Se realizaron las siguientes preguntas:

**Figura 2.3**

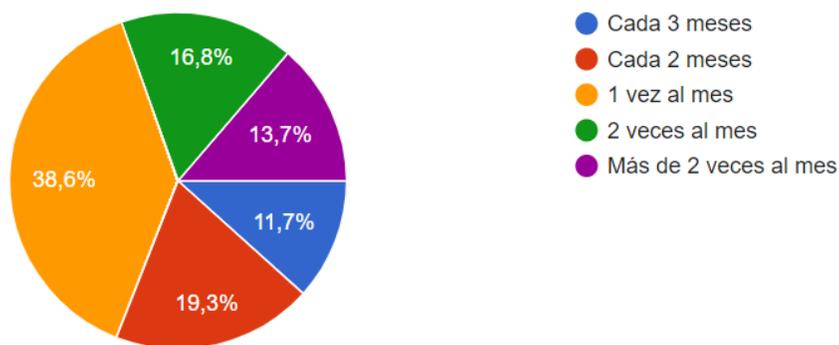
*¿Dónde suele comprar aceite de oliva?*



2.4.1.5. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

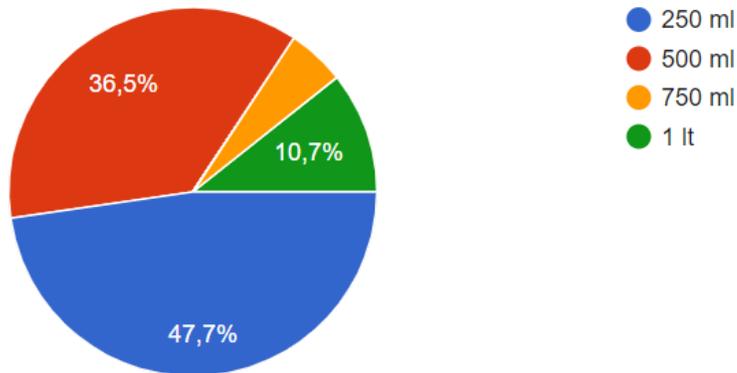
**Figura 2.4**

*Frecuencia de compra*



**Figura 2.5**

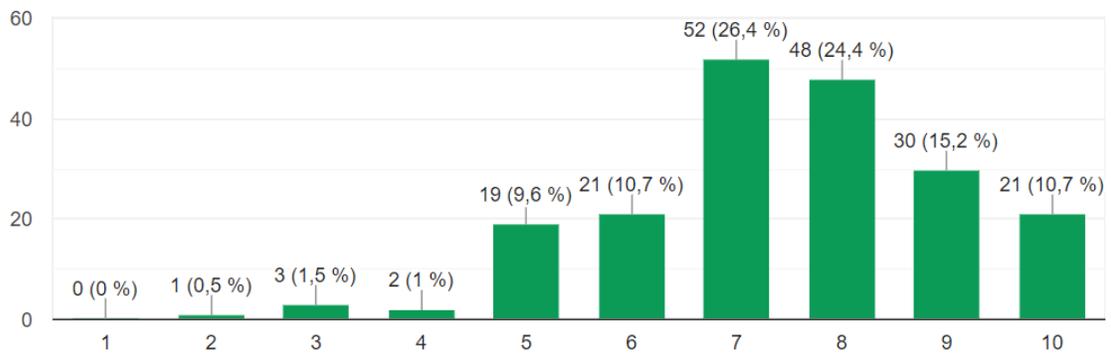
*Preferencia de presentación*



Presentándose el producto del aceite de semillas de uva con sus beneficios, la intención de compra resultante fue del 93.40% de aceptación. A continuación, se muestra la intensidad.

**Figura 2.6**

*Intensidad de compra*



Por lo tanto, se obtiene un factor de corrección de 69.60%.

#### 2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto

Se ha establecido factores como el porcentaje de la población de Lima metropolitana (35%) con relación a la población total, el factor de corrección del 69.60%. Para los niveles socioeconómicos se tomarán los que son específicamente para el aceite de oliva (54%). La participación más baja de las principales marcas la tiene Primor con 8% en 2017; por lo tanto, se asumirá esa participación (IPSOS, 2017). Considerar la densidad de 0.918 kg/lt del aceite.

**Tabla 2.8**

*Mercado meta del proyecto*

Año	DIA (kg)	% Lima	% A y B	Factor de corrección	Mercado meta (kg)
2021	1,700,000	595,000	357,000	248,471	248,471
2022	1,806,250	632,188	379,313	264,000	264,000
2023	1,919,141	671,699	403,020	280,500	280,500
2024	2,039,087	713,680	428,208	298,031	298,031
2025	2,166,530	758,285	454,971	316,658	316,658

**Tabla 2.9**

*Demanda del proyecto*

Año	Mercado meta (lt)	Participación de mercado	Demanda del proyecto (lt)	Demanda del proyecto (kg)	Envases de 250 ml
2021	270,665	8.0%	21,653	19,878	86,613
2022	287,582	8.38%	24,088	22,113	96,351
2023	305,556	8.77%	26,796	24,599	107,185
2024	324,653	9.18%	29,809	27,365	119,236
2025	344,944	9.61%	33,161	30,442	132,643

La participación aumentará 4.7% cada año, pues este es el incremento del PBI del sector manufactura establecido por el BCR (Banco Central de Reserva del Perú, 2019).

## 2.5. Análisis de la oferta

### 2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Al no comercializarse en Perú aceite a base de semillas de uva se detallarán algunas empresas productoras en el rubro de aceite de oliva:

**Tabla 2.10**

*Principales empresas productoras*

Empresas productoras
Acaville S.A.C
Agroindustrias del Sur S.A.C
Agroindustrias Gonzales S.A.C
Productos Encurtidos S.A.C
Olivos del Sur S.A.C
Río Magdalena S.A.C

*Nota.* Empresas productoras de aceite de oliva en el mercado. Adaptado de *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de aceite de oliva extra virgen en spray*, por Lucia Castañeda Rieckhof, y Alejandro Fiocco Bertello, 2017 (<http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/5251>).

Liderando el ranking de las 10 principales empresas importadoras durante el 2018, se encuentra Hipermercados Metro con un 23.83% de participación entre importadores.

**Tabla 2.11**

*Principales empresas importadoras*

Importador	% Participación	Total (kg)
Hipermercados Metro SA	23.83%	134,847
Supermercados Peruanos SA	20.09%	106,628
Hipermercados Tottus SA	18.54%	96,093
G W Yichang & Cia SA	9.58%	49,871
Adriatica de Importaciones y Exportac SA	8.33%	49,808
Danilza SA	4.50%	28,908
Productos Encurtidos SA	3.32%	50,598
Rincon Ibero SAC	2.73%	16,387
La Masia Iberica SAC	2.43%	14,257
Marcahuasi SRL	1.19%	19,697

*Nota.* Empresas importadoras de aceite de oliva en el Perú. Adaptado de *Exportación e importación de aceite de oliva en el Perú*, por Veritrade, 2018.

### 2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

Según IPSOS (2017): “Extra Virgen y El Olivar son líderes y tienen un alto nivel de lealtad, en una categoría donde 4 de cada 10 amas de casa no tiene una marca habitual” (p.35). Extra virgen tiene un 72% de lealtad, mientras que El Olivar un 74% de la misma.

**Tabla 2.12**

*Participación de empresas*

Marca	Porcentaje de participación		
	2014	2015	2017
Extra Virgen	1%	5%	21%
El Olivar	47%	40%	18%
Primor	3%	7%	8%

*Nota.* Participación de mercado de aceite de oliva. De *Liderazgo en productos comestibles*, por IPSOS, 2017.

Cabe resaltar que “Extra virgen” es considerado como una marca en general aunque sea un tipo de presentación del aceite de oliva, ya que este concepto ha ido ganando popularidad en los últimos años y por ello el público lo asocia como producto a elegir. Este concepto de aceite extra virgen engloba marcas como Zumaq, Samaca, Rama, Oasis, etc.

### 2.5.3. Competidores potenciales

El aceite en base a semillas de uva es un producto nuevo para el mercado peruano, por ello no se han encontrado competidores potenciales con un producto igual. Sin embargo, en base a estudios encontrados, se puede resaltar que la idea de la obtención de este aceite ya se ha planteado en el Perú, pero aún sin éxito de llevarse a cabo.

## 2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización

### 2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

La política de comercialización será indirecta debido a que no se le venderá directamente al consumidor final, se venta se realizará a minoristas que servirán de intermediarios.

Se aplicará la estrategia de distribución selectiva, es decir, colocaremos el producto en los puntos más convenientes de venta. Tomando en cuenta esto, el producto llegará a los consumidores finales a través de supermercados y tiendas saludables. Siendo estos tres canales los mayormente usados para la adquisición de aceites vegetales, según la encuesta realizada. Debido a que se detectó potenciales clientes en las diferentes zonas de Lima como Lima norte, centro, moderna, este o sur se buscará contar con Supermercados establecidos en dichas zonas como Supermercados Peruanos (Plaza Vea y Vivanda), los pertenecientes al grupo Censosud como (Wong y Metro) y Grupo Falabella (Tottus). Por otro lado, las tiendas saludables representan un canal importante debido a que su público comparte un estilo vida el cual es foco para el producto. Se concluye que se hará uso de minoristas para hacer llegar el producto al consumidor final, el esquema del canal de distribución se indica en la figura siguiente.

**Figura 2.7**

*Esquema del canal de distribución*



El producto llegará a los minoristas en cajas de cartón y serán distribuidas por transporte terrestre tercerizado en primera instancia. Por las características del producto y su perecibilidad, el transporte no requerirá mayor cuidado o el uso de embalajes especiales.

### **2.6.2. Publicidad y promoción**

Según Russel & Lane, 1994, si se busca que la publicidad de algún producto sea eficaz, esta debe comunicar los atributos y beneficios más positivos del producto. Por tal motivo, la publicidad del producto se enfocará en resaltar sus atributos. Se hará uso de medios no masivos a través de campañas “Below the Line”, con el objetivo de posicionar primero el producto. Se publicitará en los puntos de ventas a través de degustaciones para que conozcan los diferentes usos que este puede tener, esto se realizará todos los fines de semana durante

los primeros seis meses del producto luego de haber salido al mercado. Se recurrirá a los encartes de los supermercados y en posiciones estratégicas. Un medio importante son las redes sociales, en el último año muchas personas han ganado protagonismo en este medio de comunicación llegando a influenciar en el consumo de un gran número de personas; por tal razón, se contactará con una influencer y 5 nanoinfluencers que estén en la línea de alimentación saludable y así llegar a los consumidores.

Del mismo modo, se empleará la estrategia pull, al tratarse de un producto nuevo se espera que el cliente nos busque a nosotros. Sin embargo, en cuanto a la promoción se hará uso del modelo de negocio “B2C”; es decir, del negocio al consumidor final. Debido a que la promoción irá enfocada al cliente final.

### **2.6.3. Análisis de precios**

#### **2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios**

En la siguiente tabla se toma en cuenta los precios CIF a los que el aceite de oliva es importado por kg desde el año 2015 hasta el 2019.

**Tabla 2.13**

*Precio históricos del aceite de oliva*

<b>Año</b>	<b>Precio US\$ por kg</b>
2015	5.043
2016	4.92
2017	5.48
2018	5.22
2019	5.34

*Nota.* Empresas importadoras de aceite de oliva en el Perú. Adaptado de *Exportación e importación de aceite de oliva en el Perú*, por Veritrade, 2018.

El valor CIF del aceite de oliva sigue la misma tendencia en los últimos años.

### 2.6.3.2. Precio actuales

Debido a que en Perú no se comercializa el aceite de uva, se tomará como referencia los precios del principal producto sustituto, el aceite de Oliva Extra Virgen, en diferentes supermercados como Wong, Metro y Plaza Vea ubicados en Lima Metropolitana. A continuación, se presenta los precios en la presentación de 250 ml.

**Tabla 2.14**

*Precios Actuales del aceite de oliva extra virgen de 250 ml*

Marca	Precio (S/.)
Carbonell	19.3
Wong	10.9
Colavita	17.1
Valdeporres	11.89
Borges	13.35
Olivos del Sur	14.99
Acaville	12.3
Vivanda	14.19

*Nota.* Precios actuales del aceite de oliva extra virgen 250 ml. Adaptado de *Precio de aceite de oliva*, por Plaza Veá, 2020 (<https://www.plazavea.com.pe/abarrotes/aceite/oliva>); Wong, 2020 (<https://www.wong.pe/abarrotes/aceites/aceite-de-oliva>); Vivanda, 2020 (<https://www.vivanda.com.pe/dispensa/aceite/oliva>).

Como resultado, se aprecia que el precio del aceite de Oliva ExtraVirgen de 250 ml va desde 10.90 a 19.30 soles dependiendo de la marca, con un promedio de S/.14.30.

### 2.6.3.3. Estrategia de precio

El producto que se ofrece es nuevo en el mercado y diferente en el mercado debido a la materia prima que se usa. Bajo esto la estrategia superior es la que regirá el establecimiento del precio del aceite de uva de manera que los consumidores sean conscientes de la calidad y se sientan atraídos por el producto. Además, los clientes potenciales tienen la capacidad económica para adquirirlo y a corto plazo es difícil que aparezcan competidores.

Tomando en cuenta el análisis de precio anterior y el precio promedio del mercado, el precio del producto será S/. 18.00

## **CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

### **3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización**

#### Macrolocalización

Para conocer qué provincia del Perú debe ser la adecuada, se debe conocer primero ciertos factores relevantes.

- Disponibilidad de materia prima

Se considerará importante que la producción de uva sea alta en cantidades o moderadas, pues de las semillas de esta se realiza todo el proceso de producción.

- Abastecimiento de energía y agua

Se utilizarán diversas máquinas, por ende, el acceso a la energía eléctrica de forma continua es importante. El alcance del agua también es un factor de primera necesidad, pues se trabaja con productos para el consumo humano y se debe tener un higiene garantizado.

- Condiciones del entorno

Es importante conocer cuánto está dispuesto a invertir la localidad, pues esto mejora las condiciones del entorno.

- Cobertura hospitalaria

Conocer si hay establecimientos de salud en la zona de la planta es un factor reelevante para que el personal este seguro por si ocurre algún accidente.

#### Microlocalización

- Costo de terreno

Al tratarse de una planta industrial de manufactura se va a optar por comprar el terreno porque se planea que perdure la existencia de la empresa. Debido a esto, el costo del terreno será un factor distintivo porque afectará directamente en la inversión del proyecto.

- Disponibilidad de Materia Prima

Se tiene claro que en Ica se ubican las principales y la mayoría de productoras de vino y pisco en el Perú. Sin embargo, la producción vitivinícola no es la misma en todas sus provincias; es por esto que, se debe tomar en cuenta en que provincias se dispone de mayores residuos de dicha producción.

- Costo de transporte del producto final

El costo se estimará principalmente por la distancia recorrida desde la planta hacia los distintos distribuidores, no se considera al tráfico muy importante porque desde la provincia que salgan van a recorrer la misma ruta con la diferencia de algunos kilómetros. Este costo es un factor importante porque afecta directamente a la estructura de costos de la empresa.

### **3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización**

#### Macrolocalización

- Arequipa

Se encuentra dentro del ranking de las provincias con mayor producción de pisco y vino del Perú.

- Ica

Departamento bien conocido por su producción vitivinícola. En el año 2016, este ocupó el 32.6% de toda la producción a nivel nacional de uva (El Comercio, 2017). Tiene una distancia en relación a Lima de 304.6 km.

- Lima

Otro posible lugar de localización es la región de Lima, el cual es un posible por ser el mercado objetivo, así como también es el tercer productor de uva en el Perú. Tiene un clima cálido y en invierno las temperaturas son al mínimo de 14°C aproximadamente. Lo cual es importante porque la uva necesita de un clima cálido para su óptima producción.

## Microlocalización

El departamento de Ica es el idóneo para ubicar la planta productora de Aceite de uva. Sin embargo, se tiene 5 provincias de las cuales se consideran 3 de ellas las más viables.

- Ica

Es la capital de Ica y la provincia con mayor porcentaje de empresas manufactureras del departamento de Ica, esto garantiza que tiene los servicios adecuados para que una planta de producción se desempeñe de manera idónea.

- Chincha

Es la provincia más cercana a Lima, por lo tanto, más cercana a nuestro mercado objetivo, lo que va a involucrar menores gastos en la logística de salida. Y la segunda provincia con el mayor porcentaje de empresas manufactureras en el departamento de Ica.

- Pisco

Es la segunda provincia más cercana a Lima y también la tercera con mayor superficie geográfica como se muestra en la Tabla 3.1. En esta provincia se encuentran el 15.9% de empresas manufactureras en la región; destacándose la fabricación de aceite y harina de pescado, las existencias de estas industrias indican que se tiene el entorno adecuado para la instalación de una planta manufacturera.

### **Tabla 3.1**

*Superficie Geográfica de cada provincia del Departamento de Ica*

<b>Provincia</b>	<b>Superficie Geográfica (km<sup>2</sup>)</b>
Chincha	2,987.35
Pisco	3,957.15
Ica (capital)	7,894.05
Palpa	1,232.88
Nazca	5,234.08

*Nota.* Superficie geográfica por provincia en Ica. Adaptado de *Departamento de Ica*, por INEI, 2018 ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1441/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1441/libro.pdf)).

### 3.3. Evaluación y selección de localización

#### 3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

- Disponibilidad de materia prima (F1)

El abastecimiento de la uva destinada a la producción de vino y pisco se definió como el factor más relevante. Según El Comercio (2017):

Las principales regiones productoras de uvas en el 2016 fueron Piura con 278,6 mil toneladas, representando el 40,3% de la producción nacional, seguido por Ica (32,6%), Lima (10,5%) y La Libertad (7,2%). Estas 4 regiones del país aportaron el 90,7% de la producción nacional. (párr.5).

**Tabla 3.2**

*Producción en miles de toneladas*

Arequipa	Ica	Lima
29.58	238.92	74.62

*Nota.* Producción de uva. Adaptado de *Producción anual de uva por región*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2018 (<http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuarios-estadisticos>).

**Tabla 3.3**

*Puntaje sobre cantidad de materia prima*

Miles de toneladas	Puntaje
220-270	10
170-219	8
120-169	6
70-119	4
20-69	2
<20	0

- Abastecimiento de energía y agua (F2)

Se ha establecido los indicadores del abastecimiento como la cobertura de electricidad y agua, el precio y el índice de promedio (entre cobertura de electricidad y agua). Ya que se encuentra el valor del promedio muy cercano, se analizará el precio.

**Tabla 3.4***Indicadores de abastecimiento de energía y agua*

Provincia	Cobertura de electricidad	Precio de electricidad	Cobertura de agua	Promedio
Arequipa	97.2%	16.8 US\$/kW.h	93%	95.3%
Ica	97.8%	14 US\$/kW.h	93.6%	95.7%
Lima	99.3%	14.1 US\$/kW.h	83.5%	91.4%

*Nota.* Indicadores de abastecimiento de energía y agua . Adaptado de *Índice de competitividad regional*, por Instituto Peruano de Economía, 2019 ([https://incoreperu.pe/portal/images/financepress/ediciones/INCORE\\_2019\\_FINAL.pdf](https://incoreperu.pe/portal/images/financepress/ediciones/INCORE_2019_FINAL.pdf)).

**Tabla 3.5***Puntaje sobre el precio de electricidad*

Precio	Puntaje
S/14.0-14.4	10
S/14.5-14.9	8
S/15.0-15.4	6
S/15.5-15.9	4
S/16.0-16.4	2
S/16.5-17.0	0

- Condiciones del entorno (F3)

Se tomarán en cuenta en las regiones el valor en porcentaje del gasto de inversión pública.

**Tabla 3.6***Porcentaje de inversión*

Arequipa	Ica	Lima
60.8%	54.3%	68.2%

*Nota.* Indicador de inversión . Adaptado de *Índice de competitividad regional*, por Instituto Peruano de Economía, 2019 ([https://incoreperu.pe/portal/images/financepress/ediciones/INCORE\\_2019\\_FINAL.pdf](https://incoreperu.pe/portal/images/financepress/ediciones/INCORE_2019_FINAL.pdf)).

- Cobertura hospitalaria (F4)

Se ha consultado el número de médicos por cada 100,000 habitantes. Dando como resultado las siguientes tasas:

**Tabla 3.7***Número de médicos por cada 100,000 habitantes*

Arequipa	Ica	Lima
40.40	24.90	38.70

*Nota.* Número de médicos por región y habitantes. Adaptado de *Índice de competitividad regional*, por Instituto Peruano de Economía, 2019 ([https://incoreperu.pe/portal/images/financepress/ediciones/INCORE\\_2019\\_FINAL.pdf](https://incoreperu.pe/portal/images/financepress/ediciones/INCORE_2019_FINAL.pdf)).

**Tabla 3.8***Puntaje sobre número de médicos*

Número de médicos	Puntaje
40.0-45.0	10
35.0-39.9	8
30.0-34.4	6
25.0-29.9	4
24.5-24.9	2
<24.4	0

De acuerdo a la importancia de cada factor:

1. Disponibilidad de materia prima
2. Abastecimiento de energía y agua
3. Condiciones del entorno y cobertura hospitalaria

La calificación que se le otorgará por factor a cada región será en base: Excelente: 10, Muy Bueno: 8, Bueno: 6, Regular: 4, Malo: 2, Pésimo: 0.

**Tabla 3.9***Ranking de factores de macrolocalización*

Factor	F1	F2	F3	F4	Conteo	Hi
F1	X	1	1	1	3	0.43
F2	0	X	1	1	2	0.29
F3	0	0	X	1	1	0.14
F4	0	0	1	X	1	0.14

**Tabla 3.10***Tabla de enfrentamiento de macrolocalización*

Factor	Hi	Arequipa		Ica		Lima	
		Calificación	Porcentaje	Calificación	Porcentaje	Calificación	Porcentaje
F1	0.43	2	0.86	10	4.29	4	1.71
F2	0.29	8	2.29	10	2.86	4	1.14
F3	0.14	6	0.86	2	0.29	10	1.43
F4	0.14	10	1.43	2	0.29	8	1.14
Total			<b>5.43</b>		<b>7.71</b>		<b>5.43</b>

El departamento elegido es Ica.

### 3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

- Costo de alquiler (F1)

El costo de alquiler es considerado el factor más relevante. A continuación, se muestra el precio en soles por metro cuadrado en las tres provincias:

**Tabla 3.11***Costo de terreno por metro cuadrado*

Provincia	Costo Terreno / m2
Ica	43.5
Chincha	30.1
Pisco	32.9

*Nota.* Costo de terreno por metro cuadrado. Adaptado de *Costo por m2 de terrenos en Ica*, por Urbania, 2020 (<https://urbania.pe/>).

**Tabla 3.12***Puntaje sobre costo por metro cuadrado*

Costo Alquiler	Puntaje
0-19.9	10
20.0-25.9	8
26.0-31.9	6
32.0-37.9	4
38.0-44.0	2
>44.0	0

- Costos de transporte del producto final (F2)

Los costos de transporte se basarán en la distancia entre la planta y Lima Metropolitana tomando como referencia al centro de Lima.

**Tabla 3.13**

*Distancias en kilómetros hacia Lima*

Provincia	Kilómetros
Ica	310.0
Chincha	201.6
Pisco	241.0

*Nota.* Distancia en kilómetros hacia Lima. Adaptado de *Distancia de Lima a Ica por carretera*, por Himmera, 2018 (<http://es.distancias.himmera.com/distancia-de-lima-a-ica-entre-mapa-carretera-2368.html>).

**Tabla 3.14**

*Puntaje sobre kilómetros de distancia*

Kilómetros	Puntaje
0-100	10
100-150	8
150-200	6
200-250	4
250-350	2
>350	0

- Disponibilidad de materia prima (F3)

La disponibilidad de materia prima es importante porque la producción vitivinícola no es la misma en ellas. Sin embargo, la elección de una provincia no descarta que se pueda usar los insumos producidas en otra debido a que las distancias entre ellas no son muy largas.

**Tabla 3.15**

*Hectáreas de zonas productoras de uva que se destinan a producir vino y pisco por provincia*

Provincia	Hectáreas
Ica	6000
Chincha	4439
Pisco	601

*Nota.* Hectáreas de zonas productoras de uva destinadas a producir vino y pisco. Adaptado de *Ica tiene 6 mil ha de uvas viníferas y pisqueras*, por Agencia agraria de noticias, 2015 (<https://agraria.pe/noticias/ica-tiene-6-mil-has-de-uvas-viniferas-y-pisqueras-6030>).

**Tabla 3.16**

*Puntaje del número de hectáreas de zonas productoras de uva destinadas a producir vino y pisco*

Hectáreas	Puntaje
>5500	10
4000-5500	8
2500-4000	6
1500-2500	4
500-1500	2
0-500	0

De acuerdo a la importancia de cada factor:

- 1: Costo del terreno
- 2: Disponibilidad de materia prima
- 3: Vías de transporte

La calificación que se le otorgará por factor a cada región será en base: Excelente: 10, Muy Bueno: 8, Bueno: 6, Regular: 4, Malo: 2, Pésimo: 0.

**Tabla 3.17**

*Ranking de factores de microlocalización*

Factor	F1	F2	F3	Conteo	Hi
F1	X	1	1	2	0.5
F2	0	X	1	1	0.25
F3	0	1	X	1	0.25

**Tabla 3.18***Tabla de enfrentamiento de microlocalización*

Factor	Hi	Ica		Chincha		Pisco	
		Calificación	Porcentaje	Calificación	Porcentaje	Calificación	Porcentaje
F1	0.50	2	1.00	6	3.00	4	2.00
F2	0.25	2	0.50	4	1.00	4	1.00
F3	0.25	10	2.50	6	1.50	2	0.50
Total			<b>4.00</b>		<b>5.50</b>		<b>3.50</b>

Chincha es elegido el lugar de la planta.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1. Relación tamaño-mercado

Se realizó una proyección de la demanda del proyecto, el cual procesará un rango desde 19,878 kg en 2021 a 30,442 kg en el 2025. Tomando esto en cuenta, el tamaño máximo de la planta es de 30,442 kg, con el cual la planta abastecería la demanda hasta el último año del proyecto.

### 4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Las semillas de uva serán las que sean desechadas en la producción vitivinícola y del pisco. La relación es que de 10 kg de pepas resulta 1 litro de aceite, mientras que el 6% del peso de la uva son las semillas. Cabe resaltar que para fabricar 1 lt de pisco se necesitan entre 7 a 9 kg, a comparación del vino que se utilizan 1.3 kg de uva.

**Tabla 4.1**

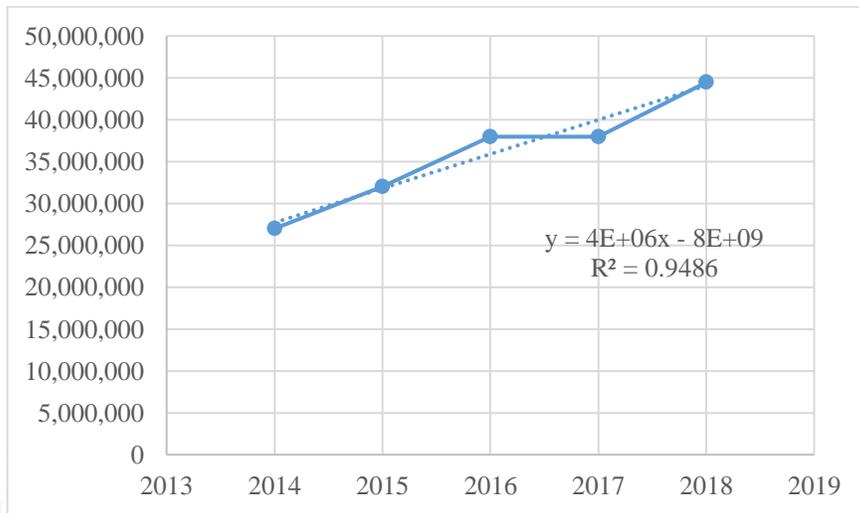
*Producción de vino y pisco del 2014-2018*

Año	Producción de vino (lt)	Producción de pisco (lt)	Orujo de vino (kg)	Orujo de pisco (kg)
2014	27,000,000	8,600,000	8,424,000	16,512,000
2015	32,000,000	9,500,000	9,984,000	18,240,000
2016	38,000,000	10,600,000	11,856,000	20,352,000
2017	38,000,000	10,700,000	11,856,000	20,544,000
2018	44,460,000	12,069,600	13,871,520	23,173,632

Nota. Producción de vino y pisco. Adaptado de *Producción de la industria de productos alimenticios y bebidas*, por INEI, 2018.

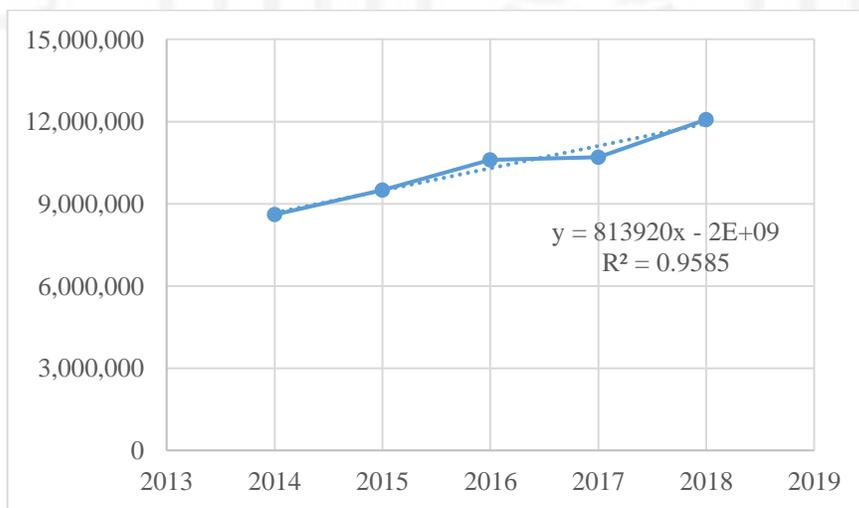
**Figura 4.1**

*Producción histórica del vino del 2014-2018*



**Figura 4.2**

*Producción histórica del pisco del 2014-2018*



**Tabla 4.2***Proyección de producción de vino y pisco*

Año	Producción de vino (lt)	Producción de pisco (lt)	Orujo de vino (kg)	Orujo de pisco (kg)
2021	52,000,000	14,511,360	16,224,000	27,861,811
2022	56,000,000	15,325,280	17,472,000	29,424,538
2023	60,000,000	16,139,200	18,720,000	30,987,264
2024	64,000,000	16,953,120	19,968,000	32,549,990
2025	68,000,000	17,767,040	21,216,000	34,112,717

**Tabla 4.3***Comparación entre orujo disponible y requerido*

Año	Orujo disponible (kg)	Orujo requerido (kg)
2021	44,085,811	1,354,109
2022	46,896,538	1,652,012
2023	49,707,264	1,982,415
2024	52,517,990	2,339,250
2025	55,328,717	2,736,922

Como resultado, la materia prima no es limitante, pues en el año 2025 solo se requiere es 4.95% de ella, lo que resulta en un número bastante menor.

#### **4.3. Relación tamaño-tecnología**

Se ha determinado que el cuello de botella es el tamiz que procesa 30,815 kg/año por lo que el tamaño tecnología sería 39,556 kg/año. En comparación con el tamaño mercado, no representa una limitación en los 5 años del proyecto.

#### **4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio**

En este apartado se analizarán los costos en un futuro capítulo, pero para tener una visión de ello se detallará la ecuación a usar.

$$Q = CFT / (P - Cvu)$$

CFT: costo fijo

P: precio

Cvu: costo variable unitario

#### Tabla 4.4

Costos fijos y variables (S/.)

Costos	2025
MOD	68,187
MOI	87,981
Costos planta	79,500
Costos administrativos	264,636
Depreciación	26,804
Amortización	3,500
Interés	2,565
<b>Costos fijos</b>	<b>533,173</b>
MP e insumos	573,643
Transporte de MP	33,600
Transporte de insumos	14,341
Energía	60,332
Agua	1,255
Gastos publicidad	12,460
<b>Costos variables</b>	<b>695,631</b>

Costo variable unitario:  $695,631/11054 = S/. 62.93/\text{caja}$

Valor de venta: S/ 140.9/caja

$$Q = \frac{533,173}{140.9 - 62.93} = 6\,839 \text{ cajas /año}$$

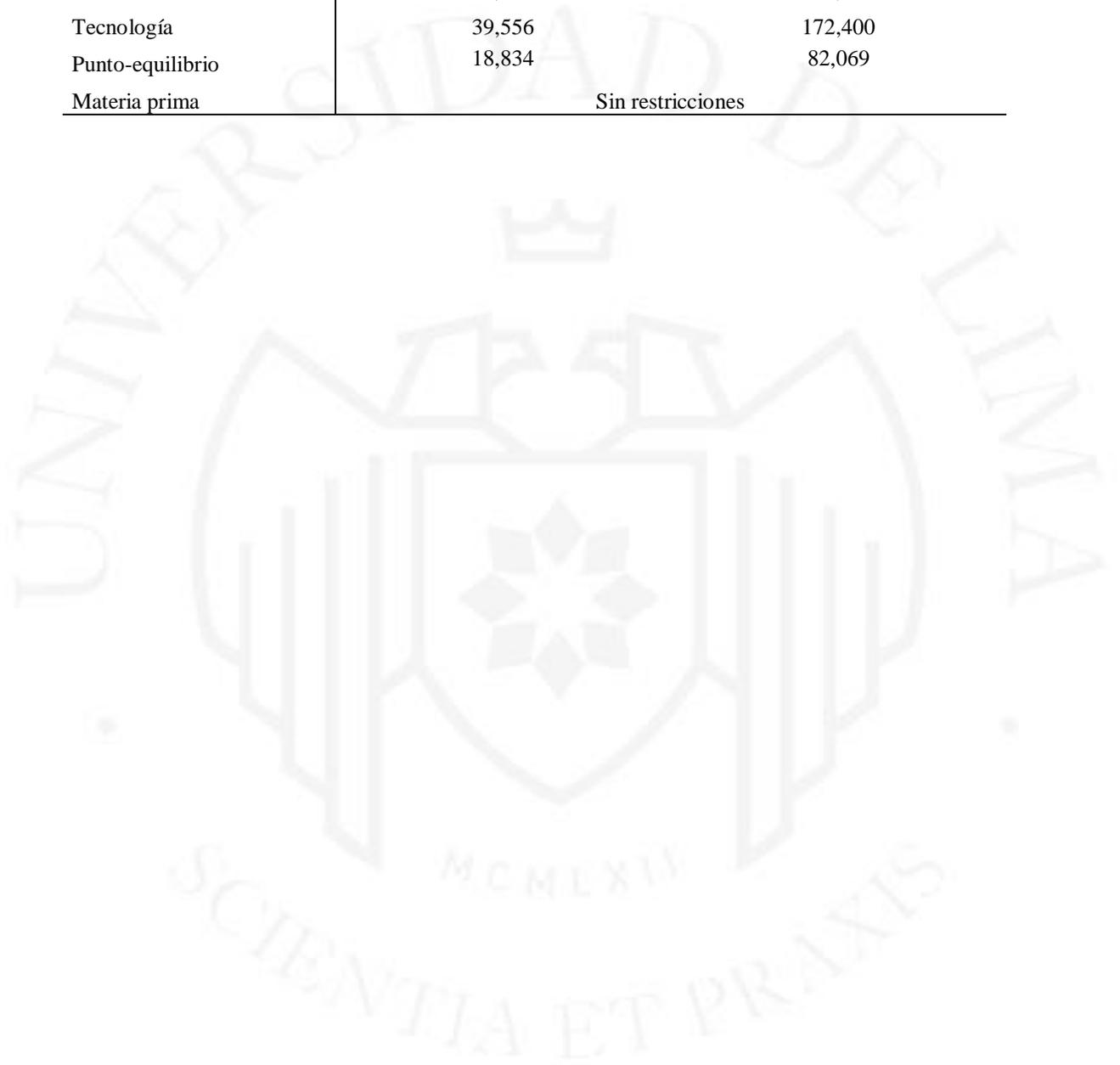
Para el último año el punto y equilibrio es 6 839 cajas/año o 82 068 botellas/año.

#### 4.5. Selección del tamaño de planta

Como fue analizado en los puntos anteriores, el limitante es el tamaño mercado.

**Tabla 4.5***Tamaño de planta según factores*

<b>Tamaño</b>	<b>kg/año</b>	<b>Envases/año</b>
Mercado	30,442	132,643
Tecnología	39,556	172,400
Punto-equilibrio	18,834	82,069
Materia prima	Sin restricciones	



# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1. Definición técnica del producto

### 5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto se comercializará bajo el nombre de “Aceite de semillas de uva”.

Características organolépticas:

Color: Amarillo – verdoso, Sabor y olor: Neutral

**Tabla 5.1**

*Especificaciones técnicas*

Nombre del producto:	Aceite vegetal a base de semillas de uva					Desarrollado por:	Ivanna Bambaren
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA	
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol				
Color	Amarillo - verdoso	Crítica	Característico	Vista	MUESTREO	0.10%	
Sabor	Neutral	Crítica	Característico	Gusto	MUESTREO	0.1%	
Índice de peróxido	7,26 ± 0,59	Crítica	Hasta 10	HI 83730 - Fotómetro	MUESTREO	0.10%	
Índice de Yodo	130,2 ± 2,2	Crítica	128-150	Fórmula	MUESTREO	0.10%	
Índice de Saponificación	189 ± 0,5	Crítica	188-194	Fórmula	MUESTREO	0.10%	
Densidad	0,91 ± 0,001	Mayor	0,920-0,926	Oleometro	MUESTREO	1.0%	
Índice de Acidez	0,4 ± 0,03	Crítica	Máximo 0,6 mg	HI 83730 - Fotómetro	MUESTREO	0.1%	
Materia insaponificable	≤ 20	Crítica	≤ 20	Fórmula	MUESTREO	0.10%	

*Nota.* Especificaciones técnicas. Adaptado de *Ácidos grasos y parámetros de calidad del aceite de semilla de uva silvestre*, por Franco Mora y Salomon Castaño, 2015 (<http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2015.04.04>).

**Tabla 5.2**

*Composición de ácidos grasos*

Clasificación de ácidos grasos	Ácido graso	Gramos de ácido graso/100 g aceite
Monoinsaturado	C18:1 (Oleico)	19,65 ± 0,4
Saturado	C16:0 (Palmítico)	7,52 ± 0,4
	C18:0 (Esteárico)	4,44 ± 0,5
Poliinsaturado	C18:2 (Linoleico)	66,69 ± 0,4

*Nota.* Composición de ácidos grasos. Adaptado de *Optimización del rendimiento de la extracción de aceite de semillas de Vitis vinifera con CO2 supercrítico*, por Sociedad Química del Perú, 2018.

- Diseño del producto

El producto llegará al cliente final en botellas de vidrio de color ámbar con capacidad de 250 ml, motivo por el cual la botella tendrá unas dimensiones de 50 x 50 x 212 mm de largo, ancho y alto respectivamente, tendrá una tapa de “metal” por motivos de seguridad y conservación.

**Figura 5.1**

*Referencia de producto final*



*Nota.* Botella de aceite de uva. De *Aceite de pepita de uva*, por NaturGreen, 2017 (<https://naturgreen.es/product/naturgreen-aceite-pepita-de-uva-250-ml/>).

### 5.1.2. Marco regulatorio para el producto

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) tiene que dar su aprobación para que el producto sea comercializado y para ello se debe presentar un formato indicando todas las especificaciones del producto. Estas deben cumplir lo especificado en la NORMA PARA ACEITES ESPECIFICADOS CODEX STAN 210-1999 (DIGESA, 2010). La norma a seguir para el etiquetado se detalló previamente en políticas de comercialización en el capítulo 2.

También se tendrá que tramitar el Certificado de Validación Técnica del Plan HACCP. La norma regulatoria CODEX STAN 210-1999 establece sobre:

a) La composición:

- Aromatizantes regulados por la norma Directrices para el uso de aromatizantes (CAC/GL 66-2008).
- Los ácidos grasos se deben encontrar dentro de estos límites:

**Tabla 5.3**

*Perfil de ácidos grasos en %*

Ácidos grasos	Aceite de pepitas de uva	Ácidos grasos	Aceite de pepitas de uva
C6:0	ND	C18:2	58,0-78,0
C8:0	ND	C18:3	ND-1,0
C10:0	ND	C20:0	ND-1,0
C12:0	ND	C20:1	ND-0,3
C14:0	ND-0,3	C20:2	ND
C16:0	5,5-11,0	C22:0	ND-0,5
C16:1	ND-1,2	C22:1	ND-0,3
C10:0	ND-0,2	C22:2	ND
C17:1	ND-0,1	C24:0	ND-0,4
C18:0	3,0-6,5	C24:1	ND
C18:1	12,0-28,0		

*Nota.* ND – no detectable, definido como  $\leq 0,05\%$  Perfil de ácidos grasos. Adaptado de *Norma para aceites vegetales especificados Codex Stan 210-1999*, por Comisión de Codex Alimentarius, 2017.

b) Sobre calidad y propiedades fisicoquímicas:

- El color, olor y sabor deben ser característicos del producto
- Se debe respetar los valores indicados a continuación:

**Tabla 5.4**

*Parámetros de calidad y propiedades fisicoquímicas*

Descripción	Valores
Material volátil	Máximo 0,2% m/m
Impurezas insolubles	Máximo 0,05% m/m
Hierro (Fe)	Máximo 1,5 mg/kg
Cobre (Cu)	Máximo 0,1 mg/kg
Índice de ácido	Máximo 0,6 mg de KOH/g de aceite
Índice de peróxido	Hasta 10 miliequivalente de oxígenoactivo/kg de aceite
Índice de saponificación (mg KOH/g de aceite)	188-194
Índice de yodo	128-150
Materia insaponificable (g/kg)	≤ 20
Densidad a 20°C (g/ml)	0,920-0,926

*Nota.* Parámetros de calidad y propiedades fisicoquímicas. Adaptado de *Norma para aceites vegetales especificados Codex Stan 210-1999*, por Comisión de Codex Alimentarius, 2017.

- c) Sobre contaminantes, se deberá cumplir con la Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos (CODEX STAN 193-1995).
- d) Sobre higiene, cumplir con las secciones necesarias de los Principios generales de higiene de los alimentos (CAC/RCP 1-1969).

Se registrará el producto en DIGESA cumpliendo los siguiente requisitos:

- Solicitud dirigida al Director General de la DIGESA, con carácter de Declaración Jurada, consignando composición del producto, tipo de envase, condiciones de conservación y vía útil.
- Análisis fisicoquímico y microbiológico del producto terminado, confirmando su aptitud de acuerdo con la normativa sanitaria vigente, otorgado por un laboratorio acreditado por INDECOPI o por el laboratorio de control de calidad de la fábrica.
- Rotulado de los productos etiquetados.

- Los Alimentos y Bebidas de regímenes especiales, deberán señalar sus propiedades nutricionales, acompañando el correspondiente análisis bromatológico practicado por un laboratorio acreditado por INDECOPI.
- Declaración Jurada de ser MYPE (micro y pequeña empresa), cuando corresponda.
- Certificado de Validación de recurso y producto natural, para su uso en salud otorgado por CENSI (el Centro de Salud Intercultural).

## **5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción**

### **5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida**

Los diferentes métodos de producción de aceite de semilla de uva se diferencian por cómo se extrae la sustancia grasa del interior de la semilla. A continuación, se detallará los métodos de extracción que se usan generalmente.

#### **5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes**

- Extracción mecánica del aceite

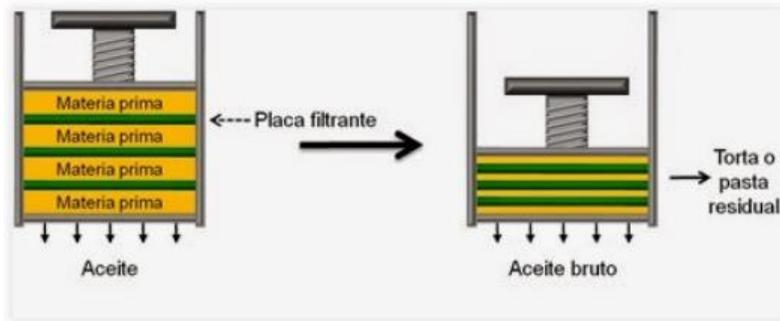
Mejor conocida como prensado, es el método más antiguo que se conoce y consiste en usar fuerza mecánica y gravedad, donde las semillas son expuestas a altas presiones las cuales generan que el aceite salga de estas. El prensado puede ser discontinuo o continuo, mediante el uso generalmente de una prensa hidráulica o expeller. Ambas consisten en la aplicación de presión sobre las semillas generándose una torta o pasta residual que se desechará o será reprocesada para recuperar el aceite residual. La diferencia de la continuidad de uso como su nombre lo indica lo que deriva en la capacidad de procesamiento. (Moya García, 2017)

El prensado dentro de sus clasificaciones de continuidad se divide también en prensado en frío o en caliente. El primero, debe realizarse entre los estrictos límites de temperatura de lo cual limita el rendimiento, pero se obtiene un aceite con mayor porcentaje de nutrientes que en el prensado en caliente; el cual al no respetar límites de temperatura permite mayores presiones de prensa y mejor rendimiento. Este último requiere de procesos

de refinación ya que al aumentar la T se disuelven componentes indeseables en el aceite.  
(Ricci, 2011)

**Figura 5.2**

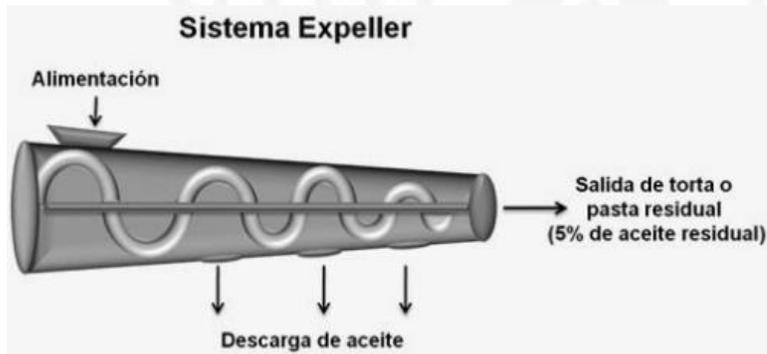
*Funcionamiento de una prensa hidráulica*



*Nota.* Prensa hidráulica. De *Extracción de aceite por prensado*, por Blog Agroindustrial, 2014 (<http://elpequenoagroindustrial.blogspot.com/2014/07/extraccion-de-aceite-prensado.html>).

**Figura 5.3**

*Funcionamiento de un expeller*



*Nota.* Funcionamiento de un expeller. De *Extracción de aceite por prensado*, por Blog Agroindustrial, 2014 (<http://elpequenoagroindustrial.blogspot.com/2014/07/extraccion-de-aceite-prensado.html>).

- Extracción química del aceite

Según Moya García (2017), es el método más eficiente y recomendado si las semillas tienen muy bajo contenido de aceite. Consiste en poner en contacto las semillas molidas con

un solvente o fluido supercrítico que extraerán continuamente los componentes afines o solubles a estos, mientras más tiempo dure el proceso mayor recuperación de aceite se dará. Como solvente más conveniente se tiene al hexano y como fluido supercrítico al dióxido de carbono. Ambos mayormente utilizados por su disponibilidad.

### **5.2.1.2. Selección de la tecnología**

Todos los procesos para este aceite empiezan con el secado de orujo, limpieza para obtener las semillas y la molienda de estas. Luego del acondicionamiento de las semillas se procede a la extracción. Entre la extracción mecánica y química se optará por la extracción química, como principal razón porque las semillas de uva no tienen más de 17% de contenido de aceite, por lo tanto, es necesario un método de extracción que sea el más eficiente posible y nos permita recuperar la mayor cantidad de aceite en un periodo corto de tiempo.

Por otro lado, como solvente principal se utilizará el hexano sobre el fluido supercrítico CO<sub>2</sub> debido a que este último es una tecnología muy reciente y requiere gran inversión económica. El hexano es el solvente, más recomendado y utilizado para la extracción de aceites vegetales por separarse fácilmente del aceite y además por no ser tóxico, ser barato y puede reusarse.

### **5.2.2. Proceso de producción**

#### **5.2.2.1. Descripción del proceso**

A continuación, se procede a detallar las etapas del proceso determinado:

- Recepción

Se inicia el proceso cuando la materia prima, el orujo, es traída a la planta por el operador logístico. Los trabajadores proceden a descargarlo y llevarlo al horno de secado.

- Secado

Se inicia con la recepción de todos los residuos de la producción de vinos y/o pisco; estas contienen pepas, ramas y pieles lo que conforman el orujo. En conjunto se procede a secarlo en un secador a 40° hasta el 13% de humedad y así se pueda separar luego con facilidad. (Barriga Sánchez, Churata Huanca, & Tinoco Gómez, 2018).

- Tamizado

Estando el orujo ya seco, lo que procede es separar las pepas de todos los demás desechos, siendo usado un tamiz vibratorio que agiliza que las pepas puedan pasar.

- Molienda

Se procede a picar las semillas en partes más pequeñas a fin de extraer la mayor cantidad de aceite posible. Para este paso, se empleará un molino de rodillos.

- Extracción

Se llena el extractor con semillas de uva y enseguida se procede a verter el hexano líquido, ambos entran por la parte superior. Por la parte inferior del reactor se obtiene vapor y miscela (mezcla de aceite y hexano). Las condiciones de esta extracción son de 6 horas aproximadamente y una temperatura de 150°C. (Barriga Sánchez, Churata Huanca, & Tinoco Gómez, 2018)

- Destilación y control de calidad

El producto obtenido después de la extracción es aceite con solvente, en este punto se quiere separar el solvente para que este pueda ser reusado entre 1-2 veces más. Se destila el hexano al vacío (bajas presiones) y a una temperatura de 100°C. (Thomas, Matthäus, & Jochen Fiebig, 2015). A su vez, se monitoreará el tablero de control para conocer si aún hay hexano en el destilador.

- Desgomado

Se busca la eliminación de la lecitina<sup>1</sup> que presenta la uva con el fin de eliminar fosfátidos (evitar que se altere olor y sabor) y a su vez que no ocurra una sedimentación en el transporte. Este desgomado se hará por hidratación porque se puede realizar en un solo

---

<sup>1</sup> Grupo de grasas presente en el tejido animal y vegetal que actúa como emulgente para separar grasas y colesterol.

reactor, se le agrega agua caliente ya que las impurezas son insolubles en agua y así se separarán. Las condiciones dadas son de 60-70°C y por 20 minutos. Para los posteriores procesos se usa una sola máquina de refinado con cuatro reactores para cada uno de ellos (desgomado, neutralización, blanqueo, desodorización).

- Neutralización

El aceite contiene ácidos que no son aptos para la ingesta y que además modifican el aspecto, estabilidad y color; por lo que se deben neutralizar usando hidróxido de sodio diluido al 10%. Se realiza a una temperatura entre 40-80°C.

- Blanqueo y control de calidad

El aceite que se tiene hasta este momento es de un color oscuro y turbio. Para su limpieza, se hará uso de las arcillas que retirarán los componentes gracias a su propiedad de adsorción, estas luego quedan en forma de torta al fondo del reactor y es de color negro, lo que significa que extrajo todo el color. Paralelo a este proceso, hay una verificación.

- Desodorización

Además del color, el aceite presenta un olor fuerte que se debe reducir mediante la desodorización al vacío. Se debe subir la temperatura a 170°C aproximadamente y a baja presión (2-6 mbares) y luego se inyecta una corriente de vapor con presión, lo que hace más sencillo eliminar las sustancias volátiles. (KMEC Engineering, 2014)

- Filtrado

Usando un filtro prensa, se desea eliminar los residuos de pepas u algún otro compuesto sólido para generar un aceite totalmente limpio.

- Control de calidad

Se realizará un muestreo que será llevado al laboratorio para poder determinar la idoneidad del producto terminado, pues es el último proceso.

- Esterilización

El aceite se distribuirá en botellas de vidrio de 250 ml y se deben esterilizar para garantizar su calidad, esta etapa necesita agua caliente.

- Llenado, tapado y encajado

Se utilizará una máquina semiautomática que llenará la botella, en este punto hay un control visual, luego se procederá a taparla al vacío. Finalmente se etiqueta manualmente mientras se revisa su estado y se encaja manualmente en cajas de 12 unidades.

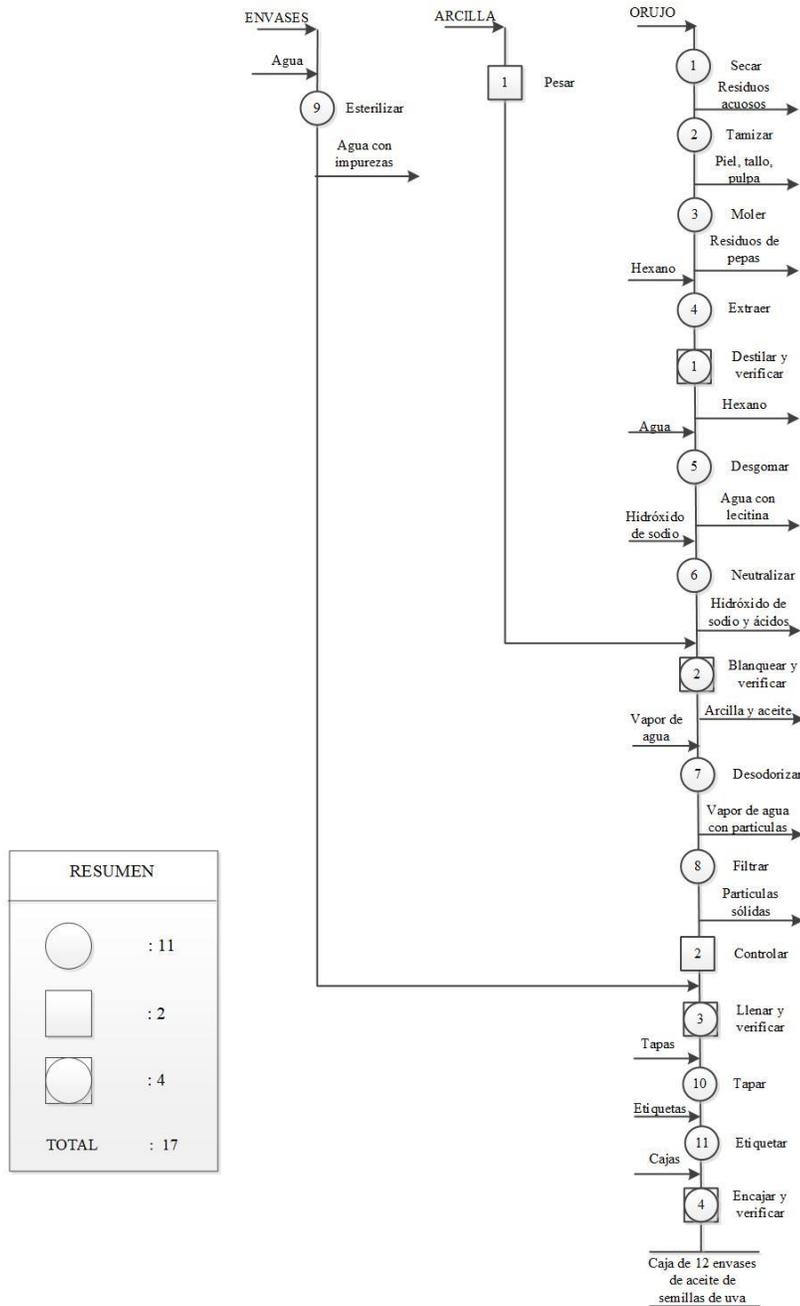


### 5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

**Figura 5.4**

*DOP del proceso*

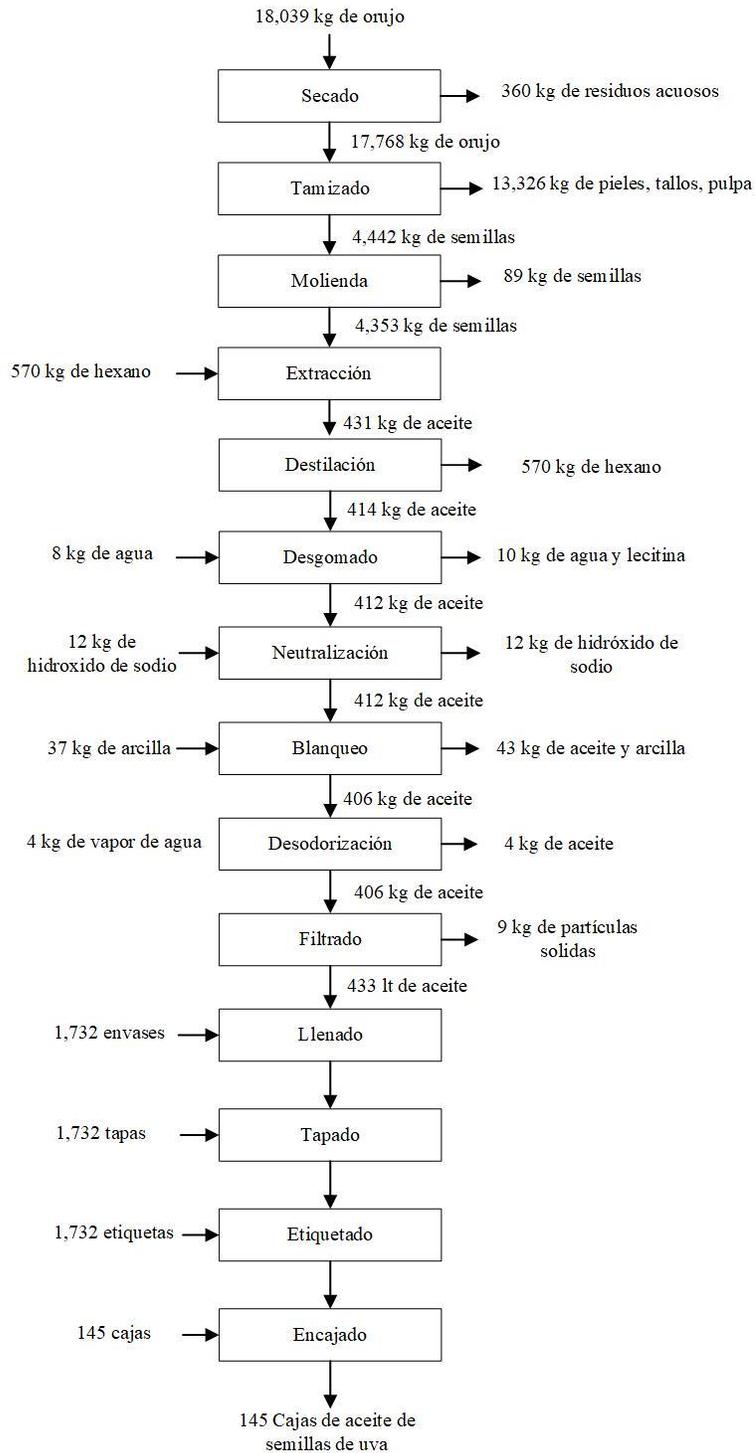
DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ACEITE DE SEMILLAS DE UVA



### 5.2.2.3. Balance de materia

Figura 5.5

Diagrama de bloques



### 5.3. Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

**Tabla 5.5**

*Maquinaria requerida*

Operación	Nombre de máquina
Secado	Horno de secado
Tamizado	Tamiz Vibra Screener ZYC-400-1S
Molienda	Molino de rodillos Ottevanger
Extracción	Extractor Lab1st
Destilación	Destilador Dye
Pesado	Balanza Ohaus T31P
Desgomado	
Neutralización	
Blanqueo	Máquina de refinación Beiside
Desodorización	
Filtrado	Filtro prensa Dazhang BASJL600-14
Esterilizador	Esterilizadora TSD-AD20
Llenado y tapado	Llenadora y tapadora semiautomática DNS-02-B

#### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

**Tabla 5.6**

*Especificaciones de la balanza*

	Marca	Ohaus
	Capacidad	250 kg
	Potencia instalada (kW)	0.02
	Dimensiones (mm)	Largo: 300
		Ancho: 400
		Altura: 1000
	Peso (kg)	35
Costo (dólares)	\$80	

*Nota.* Especificaciones de la balanza. Adaptado de *Datos de Balanza*, por Ohaus, 2018 (<https://us.ohaus.com/en-US/>).

**Tabla 5.7***Especificaciones del horno de secado*

	Marca	Termo Fisher
	Capacidad	780 kg/hora
	Potencia instalada (kW)	18
	Dimensiones (mm)	Largo: 2630
		Ancho: 1600
		Altura: 2020
	Peso (kg)	120
Costo (dólares)	\$5,000	

*Nota.* Especificaciones del horno de secado. Adaptado de *Lab Equipment*, por Termo Fisher Scientific, 2019 (<https://www.thermofisher.com/pe/en/home/life-science/lab-equipment/lab-ovens-furnaces/lab-heating-drying-ovens.html>).

**Tabla 5.8***Especificaciones del tamiz vibratorio*

	Marca	Vibra Screener
	Capacidad	760 kg/hora
	Potencia instalada (kW)	7.95
	Dimensiones (mm)	Largo: 750
		Ancho: 750
		Altura: 1100
	Peso (kg)	130
Costo (dólares)	\$3,550	

*Nota.* Especificaciones del tamiz vibratorio. Adaptado de *Ranger separator*, por Vibra Screener, 2017 ([http://vibrascreener.com/ranger-separator/?lang=es&gclid=EAIaIQobChMI-ZX6r73i4QIVC7jACh0j6gcnEAAyAAEgKZQfD\\_BwE](http://vibrascreener.com/ranger-separator/?lang=es&gclid=EAIaIQobChMI-ZX6r73i4QIVC7jACh0j6gcnEAAyAAEgKZQfD_BwE)).

**Tabla 5.9***Especificaciones del molino de rodillos*

	Marca	Ottevanger
	Capacidad	350 kg/hora
	Potencia instalada (kW)	11
	Dimensiones (mm)	Largo: 1046
		Ancho: 506
		Altura: 676
	Peso (kg)	134
Costo (dólares)	\$6,000	

*Nota.* Especificaciones del molino de rodillos. Adaptado de *Molinos de cilindros*, por Ottevanger, 2019 (<https://www.ottevanger.com/es/products/moler-structuration/molinos-de-cilindros-he/>).

**Tabla 5.10***Especificaciones del extractor*

	Marca	Lab1st
	Capacidad	350 kg/hora
	Potencia instalada (kW)	7.1
	Dimensiones (mm)	Largo: 1300
		Ancho: 900
		Altura: 1010
	Peso (kg)	400
Costo (dólares)	\$8,000	

*Nota.* Especificaciones del extractor. Adaptado de *Centrifuge extractor*, por Lab1st, 2019 (<https://www.lab1st.com/centrifuge-extractor?lang=es>).

**Tabla 5.11***Especificaciones del destilador*

	Marca	Dye
	Capacidad	45 kg/hora
	Potencia instalada (kW)	5.0
	Dimensiones (mm)	Largo: 600
		Ancho: 600
		Altura: 1300
	Peso (kg)	62
Costo (dólares)	\$2,600	

*Nota.* Especificaciones del destilador. Adaptado de *Dyestuff*, por Dye, 2019 ([https://www.china-dyestuff.com/?gclid=EAIaIQobChMI76ebg9335wIVDZ-fCh3jvAuzEAAYASAAEgLWi\\_D\\_BwE](https://www.china-dyestuff.com/?gclid=EAIaIQobChMI76ebg9335wIVDZ-fCh3jvAuzEAAYASAAEgLWi_D_BwE)).

**Tabla 5.12***Especificaciones de la máquina de refinación*

	Marca	Beiside
	Capacidad	50 kg/hora
	Potencia instalada (kW)	65
	Dimensiones (mm)	Largo: 1600
		Ancho: 1150
		Altura: 1700
	Peso (kg)	450
Costo (dólares)	\$12,000	

*Nota.* Especificaciones de la máquina de refinación. Adaptado de *Máquina de refinación*, por Henan Best Grain & Oil Machinery Engineering Co, 2019 (<https://best-machine.en.alibaba.com/?spm=a2700.icbuShop.88.16.78872dc48UFgVf>).

**Tabla 5.13***Especificaciones del filtro prensa*

	Marca	Dazhang
	Capacidad	50 kg/hora
	Potencia instalada (kW)	3.65
	Dimensiones (mm)	Largo: 1150
		Ancho: 650
		Altura: 800
	Peso (kg)	220
Costo (dólares)	\$5,000	

*Nota.* Especificaciones del filtro prensa. Adaptado de *Filter press*, por Da Zhang Filtration Equipment, 2019 (<http://press-filters.com.ar/4-2-fine-filtration-filter-press.html>).

**Tabla 5.14***Especificaciones de la esterilizadora TSD-AD20*

	Marca	Sada Limited
	Capacidad	80 envases/hora
	Potencia instalada (kW)	4.29
	Dimensiones (mm)	Largo: 480
		Ancho: 460
		Altura: 850
	Peso (kg)	56
Costo (dólares)	\$2,010	

*Nota.* Especificaciones de la esterilizadora. Adaptado de *Esterilizadora*, por Sada Medical, 2017 (<https://www.sadamedical.com/automatic-lcd-display-vertical-pressure-steam-autoclave.html>).

**Tabla 5.15***Especificaciones de la llenadora y tapadora semiautomática*

	Marca	HG Machinery
	Capacidad	100 envases/hora
	Potencia instalada (kW)	3.52
	Dimensiones (mm)	Largo: 700
		Ancho: 350
		Altura: 1550
	Peso (kg)	100
Costo (dólares)	\$5,800	

*Nota.* Especificaciones de la llenadora y tapadora semiautomática. Adaptado de *Llenadora y tapadora*, por HG Machinery, 2017 ([https://shandong.com.pe/?s=tapadora&post\\_type=product&product\\_cat=0](https://shandong.com.pe/?s=tapadora&post_type=product&product_cat=0)).

#### 5.4. Capacidad instalada

##### 5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Los parámetros son: eficiencia del 80%, se trabajará 8 horas al día por 5 días a la semana y un día adicional solo 4 horas, durante 50 semanas al año. En el año se tienen 52 semanas; sin embargo 2 semanas serán destinadas a la fumigación de la planta durante el año. Los operarios tendrán funciones adicionales ya que tienen tiempos muertos.

**Tabla 5.16***Requerimiento de operarios por operación manual*

Proceso	Número de operarios
Recepción de orujo	2
Secado, tamizado, molienda y extracción	1
Refinación, filtrado y esterilizado	1
Llenado, tapado, etiquetado y encajado	1

Con respecto al número de equipos, se trabajarán igualmente 2,200 horas anuales con una eficiencia de 0.85 y factor de utilización de 0.9. Se requieren 9 máquinas, pero adicionalmente se necesita 1 balanza, por lo que resultan 10 equipos.

**Tabla 5.17***Cálculo de número de máquinas*

Operación	Máquina	QE		P	M
		Cantidad entrante	Unidad de medida	Prod/hora de máquina	# de máquinas
Secado	Horno de secado	1,354,109	kg	780	1
Tamizado	Tamiz	1,333,797	kg	760	1
Molienda	Molino de rodillos	333,449	kg	280	1
Extracción	Extractor	371,461	kg	350	1
Destilación	Destilador	75,530	kg	45	1
Desgomado			kg		
Neutralización	Máquina de refinación	31,840	kg	50	1
Blanqueo			kg		
Desodorización			kg		
Filtrado	Filtro prensa	31,063	kg	50	1
Esterilizado	Esterilizadora	132,643	envases	80	1
Llenado y tapado	Llenadora y tapadora	132,643	envases	100	1

**5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada**

Analizando los resultados de la tabla de capacidad, se obtiene que el cuello de botella es el proceso de tamizado; sin embargo, este no afectaría porque la demanda para el año 2025 sigue siendo inferior. Además de ello, se requieren solo 1 unidad de cada maquinaria y se aprovecha al máximo su capacidad de la gran mayoría.

**Tabla 5.18***Capacidad instalada*

		QE		P	M	D/S	U	E	CO	F/Q	CO*F/Q
Operación	Máquina	Cantidad entrante	Unidad de medida	Prod/hora de máquina	# de máq	Horas anuales	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Capacidad de procesamiento	Factor de conversión	Capa de prod (kg)
Secado	Horno de secado	1,354,109	kg	780	1	2,200	0.85	0.95	1,385,670	0.02	31,151
Tamizado	Tamiz	1,333,797	kg	760	1	2,200	0.85	0.95	1,350,140	0.02	<b>30,815</b>
Molienda	Molino de rodillos	333,449	kg	280	1	2,200	0.85	0.95	497,420	0.09	45,411
Extracción	Extractor	371,461	kg	350	1	2,200	0.85	0.95	621,775	0.08	50,955
Destilación	Destilador	75,530	kg	45	1	2,200	0.85	0.95	79,943	0.40	32,220
Desgomado			kg							0.96	84,924
Neutralización	Máquina de refinación	31,840	kg	50	1	2,200	0.85	0.95	88,825	0.95	84,133
Blanqueo			kg							0.90	79,574
Desodorización			kg							0.97	86,187
Filtrado	Filtro prensa	31,063	kg	50	1	2,200	0.85	0.95	88,825	0.98	87,049
Esterilizado	Esterilizadora	132,643	envases	80	1	2,200	0.85	0.95	142,120	0.23	32,617
Llenado y tapado	Llenadora y tapadora	132,643	envases	100	1	2,200	0.85	0.95	177,650	0.23	40,771

## **5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto**

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

- Materia prima e insumos

Al ser nuestra materia prima el orujo de uva obtenida de los productores de vino y pisco en la región de Ica, como primera medida se realizará una visita al iniciar el contrato a la planta de producción y luego de esto una visita anual en las que se inspeccionará el proceso de obtención del orujo. El orujo tiene que ser abastecido apenas sea obtenido de la producción vitivinícola. Tanto como para la materia prima como para los insumos, se realizará una homologación de proveedores, la cual consistirá en un análisis de la calidad de sus suministros, compromiso con el medio ambiente y seguridad, verificando sobre todo que cuenten con los registros sanitarios y certificaciones de calidad necesarias para la seguridad de sus productos. El envase como insumo, pasará por un proceso de esterilización para asegurar su limpieza y que no afecte la inocuidad del producto final.

- Proceso

Se realizará un Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés) con el fin de garantizar la calidad de proceso de producción y por ende la inocuidad del producto. Se determinarán los puntos críticos de control (PCC) mediante la evaluación de los peligros existentes en cada etapa del proceso; por último, se detallarán las acciones correctivas por cada proceso crítico analizado.

- Producto

Antes del envasado se tomará una muestra de aceite. En el análisis de la muestra se verificará su composición química y microbiológica, cuyos valores deben estar en el rango indicado en la NORMA PARA ACEITES ESPECIFICADOS CODEX STAN 210-1999. Durante el proceso de envasado, los productos pasarán por una revisión visual, que garantice un adecuado llenado y durante el encajado paralelamente se revisarán que los productos estén bien sellados.

**Tabla 5.19***Análisis de peligros para la seguridad del producto*

<b>Etapa del proceso</b>	<b>Peligros</b>	<b>¿Algún peligro significativo para la seguridad del alimento?</b>	<b>Justificación</b>	<b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b>	<b>¿Es PPC?</b>
Secado	<b>Biológico:</b> Crecimiento de bacterias, moho y hongos <b>Físico:</b> Fragmentos no deseados	SI	La humedad favorece el crecimiento bacteriano. Desde la obtención del orujo hasta la recepción puede contaminarse.	Transporte rápido y en cadena en frío.	NO
Tamizado	<b>Físico:</b> Contaminación por residuos del orujo y externos.	SI	El orujo obtenido contiene semillas rotas, tallos y otras materias extrañas.	Asegurar el correcto funcionamiento del tamiz.	NO
Molienda	<b>Físico:</b> Contaminación por residuos. <b>Químico:</b> Residuos de productos de limpieza.	SI	Puede ocurrir por mal mantenimiento y limpieza de maquinaria.	Mantenimiento preventivo y adecuada limpieza del molino.	NO
Extracción	<b>Químico:</b> Residuos de productos de limpieza.	SI	Puede ocurrir por mal mantenimiento y limpieza de maquinaria.	Mantenimiento preventivo y adecuada limpieza del extractor.	NO
Destilación e inspección	<b>Químico:</b> Presencia de hexano o residuos de productos de limpieza.	SI	Puede quedar residuos del solvente usado en la extracción. Puede ocurrir por mal mantenimiento y limpieza de maquinaria.	Asegurar el funcionamiento adecuado del destilador y verificar que no queden restos de hexano.	SI

(continúa)

(continuación)

Etapa del proceso	Peligros	¿Algún peligro significativo para la seguridad del alimento?	Justificación	Medidas preventivas que pueden ser aplicadas	¿Es PPC?
Desgomado	<b>Químico:</b> Presencia de lecitina o residuos de productos de limpieza.	SI	Puede quedar residuos de químicos que el aceite suelta por naturaleza los que pueden afectar al sabor y el olor del producto final.	Asegurar un correcto funcionamiento de la maquinaria de refinación.	
Neutralización	<b>Químico:</b> Presencia de ácidos o residuos de productos de limpieza.	SI	En el aceite pueden quedar restos de ácidos que modifican la estabilidad y color del producto final.	Mantenimiento preventivo y adecuada limpieza de la maquinaria.	SI
Blanqueo	<b>Físico:</b> Contaminación por residuos de arcilla. <b>Químico:</b> Residuos de productos de limpieza.	SI	Pueden quedar residuos de la arcilla usada para blanquear el aceite.	Controlar la cantidad de residuos químicos y físicos en el aceite.	
Desodorización	<b>Químico:</b> Residuos de productos de limpieza.	SI	Puede ocurrir por mal mantenimiento y limpieza de maquinaria.		
Filtrado	<b>Físico:</b> Presencia de restos de semilla en el aceite. <b>Químico:</b> Residuos de productos de limpieza.	SI	Pueden quedar diminutos desechos de semillas.	Asegurar un adecuado funcionamiento del equipo y control de calidad.	SI
Control de Calidad	<b>Biológico:</b> Contaminación del aceite	NO	Se usará un dispositivo que tome una muestra del aceite	-	NO
Envasado	<b>Biológico:</b> Contaminación de organismos patógenos. <b>Físicos:</b> Botellas con residuos.	SI	Botella puede ingresar al proceso con algún residuo u organismo patógeno.	Aseguramiento de la calidad del insumo envase. Esterilización de las botellas.	NO

**Tabla 5.20**

*Análisis de puntos críticos de control*

Puntos de control críticos	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo			Acciones correctoras	
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia		¿Quién?
Destilación	<b>Químico:</b> Presencia de hexano o residuos de productos de limpieza.	A T° de 100°C 98% - 99% libre de hexano	Cantidad de hexano, tiempo de proceso	Tablero de control de hexano	Durante el proceso de destilación.	Operario del equipo	Ajustar equipos de control de T° y asegurar el adecuado desempeño del destilador
Refinación	<b>Químico:</b> Presencia de lecitina, ácidos o residuos de productos de limpieza.	T° desgomado: 60-70 C° T° neutralización: 40-80 C° T° desodorización: 170 C° Aceite libre de lecitina y ácidos	Cantidad de lecitina, glicolípidos y ácidos	Tablero de control componentes químicos, acidez y T°	Durante el proceso.	Operario del equipo	Asegurar el adecuado desempeño del sistema de refinación, controlar constantemente la T° de operación.
Filtrado	<b>Físico:</b> Presencia de restos de semilla y arcilla en el aceite. <b>Químico:</b> Residuos de productos de limpieza.	Muestra libre de restos de semillas y arcilla.	Restos de semilla y arcilla en el aceite	Procedimiento de control de calidad	Al final del filtrado	Operario de control de calidad	Mantenimiento preventivo de la maquinaria.

## 5.6. Estudio de Impacto Ambiental

Como parte de tener un proceso que elimine la menor cantidad de desechos, se llevará a cabo una matriz de impacto ambiental que permitirá evaluar los aspectos más críticos. Se desea llevar un desarrollo sostenible en todas sus etapas, con ese fin habrá una empresa encargada de llevarse nuestros residuos. Además de ello, en la planta y oficinas se dispondrán de tachos señalizados con colores de acuerdo al tipo de residuo.

A continuación, se presenta la matriz de la cual el punto más severo ha sido en el proceso de desgomado con 0.71. Esto ocurre porque este proceso utiliza agua que al salir del reactor contiene residuos grasos. Se ha usado la siguiente fórmula para la elaboración de la matriz, así como los demás cuadros adjuntos.

$$IS = \frac{2m + d + e}{20} \times S$$

**Tabla 5.21**

*Rango de significancia*

Significancia	Valoración
Muy poco significativo (1)	0.10 - <0.39
Poco significativo (2)	0.40 - <0.49
Moderadamente significativo (3)	0.50 - <0.59
Muy significativo (4)	0.60 - <0.69
Altamente significativo (5)	0.70 - 1.0

*Nota.* Rango de significancia. Adaptado de *Gestión de Mantenimiento Capítulo I*, por Universidad de Lima, 2019.

**Tabla 5.22***Escalas de variables*

<b>Rangos</b>	<b>Magnitud (m)</b>	<b>Duración (d)</b>	<b>Extensión (e)</b>	<b>Sensibilidad</b>	
1	<b>Muy pequeña</b> Casi imperceptible	<b>Días</b> 1-7 días	<b>Puntual</b> En un punto del proyecto	0.8	Nula
2	<b>Pequeña</b> Leve alteración	<b>Semanas</b> 1-4 semanas	<b>Local</b> En una sección del proyecto	0.85	Baja
3	<b>Mediana</b> Moderada alteración	<b>Meses</b> 1-12 meses	<b>Área del proyecto</b> En el área del proyecto	0.9	Media
4	<b>Alta</b> Se produce modificación	<b>Años</b> 1-10 años	<b>Más allá del proyecto</b> Dentro del área de influencia	0.95	Alta
5	<b>Muy Alta</b> Modificación sustancial	<b>Permanente</b> Más de 10 años	<b>Distrital</b> Fuera del área de influencia	1	Extrema

*Nota.* Escala de variables. Adaptado de *Gestión de Mantenimiento Capítulo I*, por Universidad de Lima, 2019.

**Tabla 5.23**

*Matriz de EIA*

FACTORES AMBIENTALES	Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	Instalación		Etapas del proceso														Transporte	
			a) Construcción de la planta	b) Instalación de maquinaria	c) Recepción	e) Secado	d) Tamizado	e) Molienda	f) Extracción	g) Destilación	h) Desgomado	i) Neutralización	j) Blanqueo	k) Desodorización	l) Filtrado	m) Esterilizado	n) Llenado y tapado	o) Etiquetado		p) Encajado
COMPONENTE AMBIENTAL	A	<b>AIRE</b>																		
	A.1	Contaminación del aire por emisiones de gases							-0.32											
	A.2	Contaminación del aire debido a la emisión de vapor de agua														-0.36				
	A.3	Ruido generado por las máquinas (contaminación sonora)					-0.40	-0.40	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38						-0.34	
	AG	<b>AGUA</b>																		
	AG1	Contaminación de aguas superficiales									-0.71						-0.46			
	AG2	Contaminación de aguas subterráneas	-0.68																	
	S	<b>SUELO</b>																		
	S1	Contaminación por residuos de materiales, embalajes			-0.30														-0.15	-0.26
	S2	Contaminación por vertido de efluentes									-0.43									
	S3	Contaminación por residuos peligrosos: trapos con grasa, aceites residuales										-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.38			-0.36	

(continúa)

(continuación)

FACTORES AMBIENTALES	Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	Instalación			Etapas del proceso											Transporte			
			a) Construcción de la planta	b) Instalación de maquinaria	c) Recepción	c) Secado	d) Tamizado	e) Molienda	f) Extracción	g) Destilación	h) Desgomado	i) Neutralización	j) Blanqueo	k) Desodorización	l) Filtrado	m) Esterilizado		n) Llenado y tapado	o) Etiquetado	p) Encajado
COMPONENTE AMBIENTAL	FL	<b>FLORA</b>																		
	FL1	Eliminación de la cobertura vegetal																		
	FA	<b>FAUNA</b>																		
	FA1	Alteración del hábitat de la fauna																		
	P	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>																		
	P1	Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos																		
	E	<b>ECONOMIA</b>																		
	E1	Generación de empleo	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
	E2	Dinamización de las economías locales	0.72	0.72		0.72														0.72
	SI	<b>SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA</b>																		
SI1	Incremento de la red vial local	0.47																	0.60	

### **5.7. Seguridad y Salud ocupacional**

Toda organización está comprometida con la seguridad y salud del trabajador mientras este preste servicios a la empresa. La empresa se regirá al Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo. Las acciones irán desde la identificación de peligros y evaluación de riesgos en cada actividad que involucre al trabajador, así como también las medidas correctivas para cada riesgo, todo esto especificado en la Matriz IPER (Tabla 5.24), hasta el proveer a los trabajadores de todas las herramientas que sean necesarias para minimizar las causas y consecuencias de los riesgos.

Se contará con un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, cuyo supervisor serán elegido por los mismos trabajadores, se realizarán exámenes médicos ocupacionales antes, durante y al término de la relación laboral, se proveerá de equipos de seguridad y emergencia y se realizarán 4 capacitaciones en prevención mínimas al año.

**Tabla 5.24**

*Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)*

Proceso	Actividades	Descripción del Peligro	Riesgo	A	B	C	D	A+B+C+D	Índice de severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de riesgo	Medidas de control propuestas
Recepción	Descarga de baldes de la movilidad	Esfuerzo de carga	Lesiones lumbares	1	1	1	2	5	2	10	MODERADO	Uso de correctores de espalda, ejercicios de postura
	Transporte al área de secado	Piso con obstáculos o resbaladizo	Caída por tropiezos o resbalo	1	1	1	2	5	2	10	MODERADO	Limpieza continua de pisos
Secado	Descarga de orujo a la máquina	Esfuerzo de carga	Lesiones lumbares	1	1	1	2	5	2	10	MODERADO	Uso de correctores de espalda, ejercicios de postura
	Supervisar y controlar funcionamiento	Exposición al ruido	Fatiga física, lesiones audivas	1	1	1	2	5	2	10	MODERADO	Uso de tapones
	Supervisar y controlar funcionamiento	Exposición al ruido	Fatiga física, lesiones audivas	1	1	1	2	5	2	10	MODERADO	Uso de tapones
Tamizado	Descarga de desechos de la máquina	Descarga sin resguardo	Atrapamiento	1	1	1	2	5	3	15	MODERADO	Señal de que se está realizando la actividad
		Posición no ergonómica	Fatiga física, dolores musculares	1	1	1	2	5	1	5	TOLERABLE	Uso de correctores de espalda, ejercicios de postura
	Supervisar y controlar funcionamiento	Exposición al ruido	Fatiga física, lesiones audivas	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso de tapones
Molienda	Supervisar y controlar funcionamiento	Exposición al polvo	Alergias o fibrosis pulmonar	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso mascarillas
		Piso resbaladizo	Caída de mismo nivel	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso zapatos antideslizantes

(continúa)

(continuación)

Proceso	Actividades	Descripción del Peligro	Riesgo	A	B	C	D	A+B+C+D	Índice de severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de riesgo	Medidas de control propuestas
Extracción	Supervisar y controlar funcionamiento	Fuga de hexano	Quemaduras por explosión	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	Aislar y sellar adecuadamente la maquinaria, extintores, sistema de detección de incendios
Destilación	Supervisar y controlar funcionamiento	Fuga de hexano	Quemaduras por explosión	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	Aislar y sellar adecuadamente la maquinaria, extintores, sistema de detección de incendios
Desgomado		Aceite en el piso	Caída de mismo nivel	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso zapatos antideslizantes
Neutralización		Exposición al ruido	Fatiga física, lesiones audivas	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso de tapones
Blanqueo	Supervisar y controlar funcionamiento	Contacto con químicos	Intoxicación	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso mascarillas
Desodorización		Maquinaria caliente	Quemadura	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso de barandas límites alrededor de la máquina
Filtrado	Supervisar y controlar funcionamiento	Aceite en el piso	Caída de mismo nivel	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso zapatos antideslizantes
		Exposición al ruido	Fatiga física, lesiones audivas	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso de tapones

(continúa)

(continuación)

Proceso	Actividades	Descripción del Peligro	Riesgo	A	B	C	D	A+B+C+D	Índice de severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de riesgo	Medidas de control propuestas
Esterilizado	Supervisar y controlar funcionamiento	Exposición al ruido	Fatiga física, lesiones audivas	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso de tapones
		Maquinaria caliente	Quemadura	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso de barandas límites alrededor de la máquina
		Piso con agua	Caída de mismo nivel	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso zapatos antideslizantes
Llenado - Tapado	Control visual de llenado	Esfuerzo visual, deficiente iluminación	Fatiga visual	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Mantener una adecuada iluminación
Etiquetado	Etiquetar las botellas	Posición no ergonómica	Fatiga física, dolores musculares	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso de correctores de espalda, área de trabajo adecuada
	Verificación de tapado	Esfuerzo visual, deficiente iluminación	Fatiga visual	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Mantener una adecuada iluminación
Encajado	Colocar las botellas en cajas	Posición no ergonómica, tarea repetitiva	Fatiga física, dolores musculares	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Uso de correctores de espalda, ejercicios de postura
		Piso con obstáculos o resbaladizo	Caída por tropiezos o resbalo	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Limpieza continua de pisos

## 5.8. Sistema de mantenimiento

Las máquinas de los proveedores tienen una garantía entre 1 año para cualquier falla que pueda presentar. No obstante, se ha planteado realizar un mantenimiento preventivo para la maquinaria, pues evita costosas reparaciones actuando antes que se agrave la situación, a su vez permite planificar recursos y coordinar actividades (Universidad de Lima, 2019).

**Tabla 5.25**

*Programación de mantenimiento*

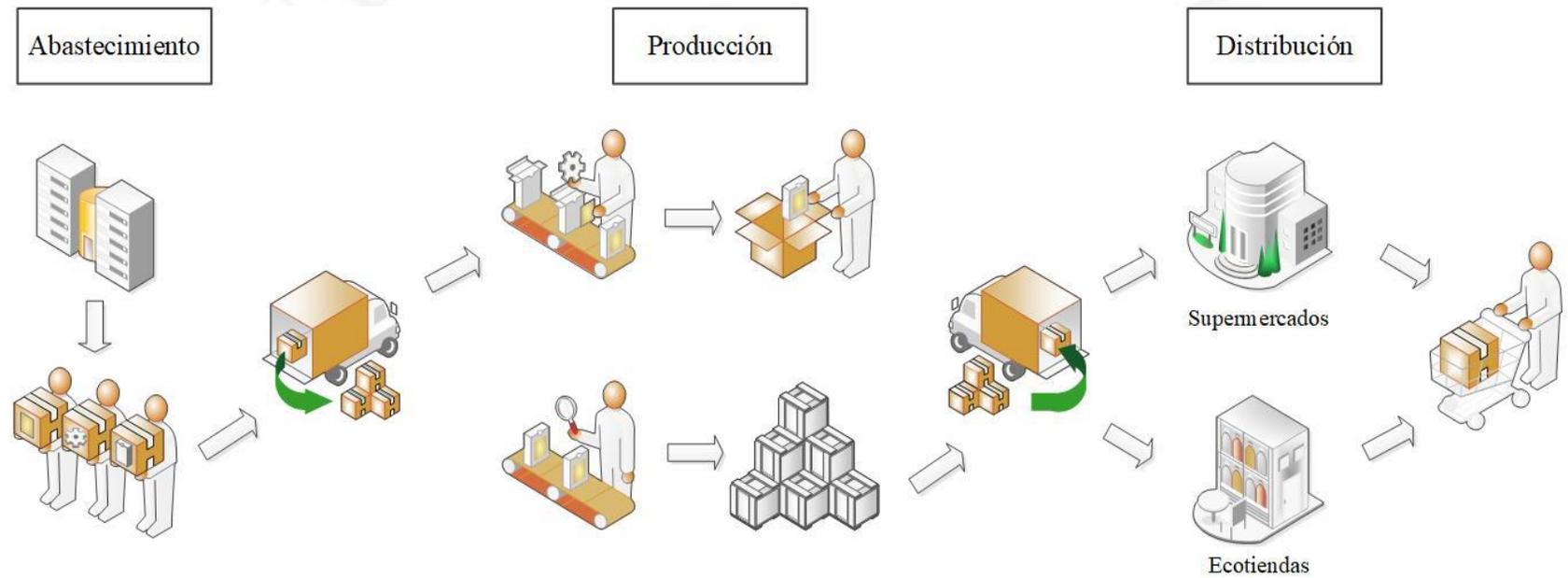
<b>Máquina</b>	<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>
Horno de secado	Limpieza del equipo	Diario
	Lubricación	Semestral
	Ajuste y/o cambio de piezas	
Tamiz	Limpieza del equipo	Diario
	Lubricación	Semestral
	Ajuste y/o cambio de rejillas y piezas	
Molino de rodillos	Limpieza del equipo	Diario
	Lubricación	Semestral
	Ajuste y/o cambio de rodillos y piezas	
Extractor	Limpieza del equipo	Diario
	Adición de lubricante a las piezas	Mensual
	Ajuste y/o cambio de piezas	Semestral
Destilador	Limpieza del equipo	Diario
	Limpieza del equipo	Mensual
	Adición de lubricante a las piezas	Semestral
Balanza	Limpieza del equipo	Diario
	Limpieza del equipo	Diario
	Adición de lubricante a las piezas	Mensual
Máquina de refinación	Ajuste y/o cambio de piezas	Semestral
	Limpieza del equipo	Diario
	Lubricación y cambio de filtro	Mensual
Filtro prensa	Ajuste y/o cambio de piezas	Semestral
	Limpieza del equipo	Diario
	Lubricación	Semestral
Ajuste y/o cambio de boquilla y piezas		
Esterilizador	Limpieza del equipo	Diario
	Lubricación	Semestral
	Ajuste y/o cambio de boquilla y piezas	
Llenadora y tapadora	Limpieza del equipo	Diario
	Lubricación	Semestral
	Ajuste y/o cambio de boquilla y piezas	

### 5.9. Diseño de la Cadena de Suministro

En la siguiente imagen, se puede observar la secuencia desde la recolección de materia prima hasta la distribución y llegada al cliente.

**Figura 5.6**

*Cadena de suministro*



## 5.10. Programa de producción

En el capítulo 4 se concluyó que el tamaño de planta será el tamaño mercado por lo tanto el programa de producción para los primeros 5 años de la vida útil del proyecto se determinará con la demanda y tomando un stock de seguridad igual a la producción de una semana en caso de contingencias.

$$SS = \text{Demanda anual}/50 \text{ semanas-año}$$

**Tabla 5.26**

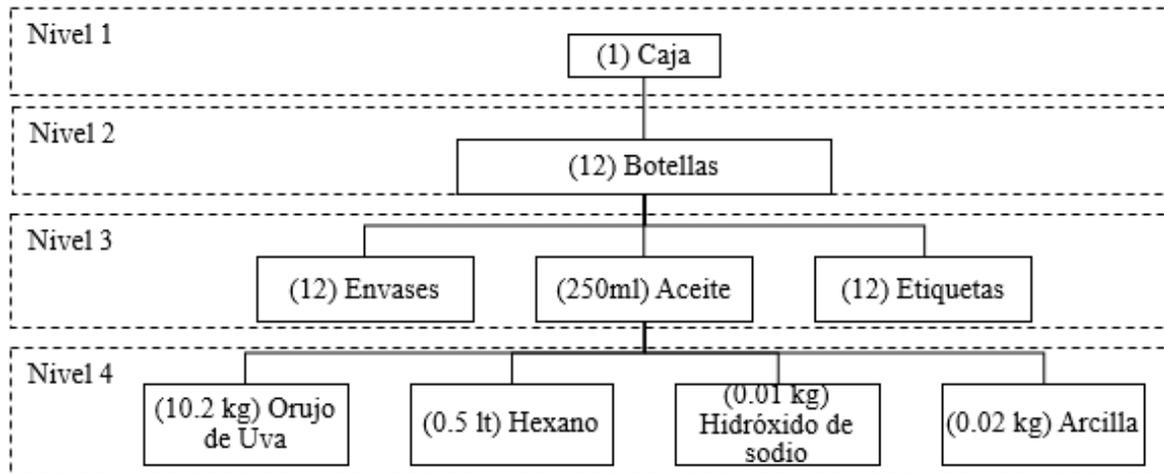
*Programa de producción anual en cajas de aceite de 250 ml*

Año	Demanda del proyecto (lt)	Demanda del proyecto (botellas)	Demanda del proyecto (cajas)	Stock de seguridad	Inventario inicial	Producción (cajas)
2021	21,653	86,613	7,218	145	-	7,363
2022	24,088	96,351	8,030	161	145	8,191
2023	26,796	107,185	8,933	179	161	9,112
2024	29,809	119,236	9,937	199	179	10,136
2025	33,161	132,643	11,054	222	199	11,276

## 5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

A continuación, se hará uso del diagrama de gozinto para tener un perfil del requerimiento de materia prima e insumos necesarios para la fabricación del producto.

**Figura 5.7***Diagrama de Gozinto***Tabla 5.27***Requerimiento de materia prima e insumos anual*

Año	Orujo de uva (kg)	Hexano (lt)	Hidróxido de sodio (kg)	Arcilla (kg)	Envases	Etiquetas	Cajas
2021	901,996	43,757	624	1,869	88,356	88,356	7,363
2022	1,003,430	48,678	694	2,079	98,292	98,292	8,191
2023	1,116,256	54,151	772	2,313	109,344	109,344	9,112
2024	1,241,700	60,236	858	2,573	121,632	121,632	10,136
2025	1,381,354	67,011	955	2,862	135,312	135,312	11,276

**5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.**

Se analizó los kw/h de la oficina dando un resultado de 0.05 kw/h por trabajador. A su vez, para el área de planta de una pequeña empresa, se obtuvo un resultado de 0.68 kw/h en promedio. Para el costo, tomando en cuenta que no se trabajaran en horas punta, el costo es de 21.90 ctm. S./kW.h (Osinerg, 2019).

**Tabla 5.28***Requerimiento de kw por maquinaria*

Nombre de equipo	kw/h	Horas	2021	2022	2023	2024	2025
Horno de secado	18	1,737	31,266	38,145	46,155	54,924	64,261
Tamiz	7.95	1,755	13,952	17,022	20,596	24,510	28,676
Molino de rodillos	11	1,191	13,101	15,983	19,340	23,014	26,927
Extractor	7.1	1,062	7,540	9,199	11,131	13,246	15,497
Destilador	5	1,679	8,395	10,242	12,393	14,747	17,254
Balanza	0.02	300	6	7	9	11	12
Máquina de refinación	65	680	44,200	53,924	65,248	77,645	90,845
Filtro prensa	3.65	622	2,270	2,770	3,351	3,988	4,666
Esterilizador	4.29	1,659	7,117	8,683	10,506	12,502	14,628
Llenadora y tapadora	3.52	1,327	4,671	5,699	6,895	8,206	9,600

**Tabla 5.29***Requerimiento de kw anual total*

Concepto de energía (kw/año)	2021	2022	2023	2024	2025
Maquinaria	132,519	161,673	195,624	232,793	272,368
Iluminación (planta y oficinas)	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800
Total (kw)	140,319	169,473	203,424	240,593	280,168
Monto (S/.)	30,730	37,115	44,550	52,690	61,357

*Nota.* Requerimiento de kw. Adaptado de *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de aceite de oliva extra virgen en spray*, por Lucia Castañeda Rieckhof, y Alejandro Fiocco Bertello, 2017 (<http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/5251>).

Por otro lado, el consumo de agua potable es requisito de los procesos de desgomado y de esterilización. Asimismo, se ha dividido el uso de agua para el personal de planta, de oficina y para la limpieza. Según el informe (Estudios de alternativas de solución para suministrar agua potable a las ciudades de Minatitlan y Coatzacoalcos, en el estado de Veracruz), señala que para el personal de una planta industrial se necesitará 30-40 lt por persona por día, mientras que en la oficina 30 lt diarios por persona. En el costo, según (Emapica, 2017), para la región de Ica es de S/ 4.575 por m<sup>3</sup>.

**Tabla 5.30***Requerimiento de m3 de agua*

Concepto de agua (m3)	2021	2022	2023	2024	2025
Producción	48	59	71	84	99
Personal planta	59	59	59	59	59
Limpieza de oficina y planta	291	291	291	291	291
Personal de oficina	78	78	78	78	78
Total (m3)	476	486	499	512	526
Monto (S/.)	2,176	2,225	2,281	2,342	2,408

*Nota.* Requerimiento de m3 de agua. Adaptado de *Alternativas de solución para suministrar agua potable a las ciudades de Minatitlan y Coatzacoalcos en el estado de Veracruz* (s.f).

### 5.11.3. Determinación del número de trabajadores directos e indirectos

Los trabajadores asignados en dos áreas que son las de oficinas y producción fueron distribuidos de la siguiente manera: 1 gerente general, 1 jefe de administración, 1 jefe de operaciones, 1 analista de recursos humanos, 1 ejecutivo de ventas y 1 analista de calidad. De acuerdo a los empleados de planta, los cálculos hallados en el punto 5.4.1 demuestran que se requieren de 5 operarios. Finalmente, en total se necesitan 11 personas.

### 5.11.4. Servicios de terceros

- Seguridad

Se solicitará una persona por turno de trabajo, habrá 3 turnos para que se trabaje las 24 horas. Estará ubicada en la entrada de la planta y fiscalizará cualquier ingreso y/o salida.

- Contabilidad

Estará una persona externa para realizar los temas contables y reportar directamente al jefe de administración quien será su apoyo.

- Limpieza

Se contará con la asistencia de dos personas de limpieza, para planta y oficinas respectivamente y solo trabajarán un turno diario.

- Distribuidor logístico

Requerido para movilizar los productos a los puntos de entrega pactados en camiones.

- Desecho de residuos peligrosos

Se deben enviar los residuos hacia relleno sanitario para evitar una contaminación.

## **5.12. Disposición de planta**

### **5.12.1. Características físicas del proyecto**

#### **5.12.1.1. Factor Edificio**

La planta constará de un piso para tener mayores posibilidades de expansión, el piso para el área de producción será de concreto armado ya que es ideal para maquinaria pesada. De acuerdo al techo, será un techo sólido común cubierto de planchas de PVC que son resistentes y anticombustibles teniendo 3 metros de altura como mínimo.

- Vías de acceso

El ancho de pasillos y el ancho de la puerta de oficina no será menor a 90 cm. Mientras que para los servicios sanitarios se recomienda puertas de 80 cm de ancho. Para la puerta principal (ingreso de personal) su ancho debe ser de mínimo 1.2 metros y el ancho de ingreso de vehículos de al menos 3 metros. Se utilizará drywall como material para las paredes de los almacenes. Para entrar a la zona de producción y lo que divide esta zona con el patio de maniobras, se tendrá persianas plásticas y cortina de aire por ser un producto de consumo.

- Ventanas

En las oficinas la anchura de cada ventana debe ser al menos de 1/10 del ancho de la pared. La altura a la cual debe colocarse una ventana es a 2.10 metros en los baños y a 90 cm en las oficinas.

- Oficinas

En este apartado, se determina como medidas mínimas por tipo de puesto lo siguiente:

**Tabla 5.31***Área requerida para oficinas*

<b>Puesto laboral</b>	<b>Metros cuadrados</b>
Oficinista	4.46
Director de departamento	9.3
Director general	13.4

*Nota.* Área requerida para oficinas. Adaptado de *Arte de proyectar en Arquitectura. Manual para arquitectos, ingenieros, arquitectos técnicos, constructores profesionales y estudiantes*, por Ernest Neufert, 2010.

### 5.12.1.2. Factor Servicio

- Comedor

El espacio determinado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (2015), sugiere que sea 1.58 m<sup>2</sup>. Se contará con dos mesas cuadradas de 6 integrantes cada una y un solo turno de almuerzo para todo el personal.

- Instalaciones sanitarias

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2015), debe haber una distancia no mayor a 30 metros del puesto de trabajo más externo. Se cuenta con 6 trabajadores de oficina y 4 operarios, la cantidad de retretes necesarios se menciona en el siguiente cuadro:

**Tabla 5.32***Especificaciones de OSHA para servicios higiénicos*

<b>Numero de empleados</b>	<b>Número mínimo de SS.HH</b>
1-15	1
16-55	2
36-55	3
56-80	4
81-110	5
111-150	6
Más de 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados

*Nota.* Especificaciones de OSHA para servicios higiénicos. Adaptado de *Occupational Safety and Health Administration*, por OSHA, 1998 ([https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.141#1910.141\(c\)\(1\)\(i\)](https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.141#1910.141(c)(1)(i))).

Además, el Reglamento Nacional de Edificaciones (2015) señala que se debe tener al menos 1 ducha por cada 10 trabajadores, por lo que no resulta necesario para la planta.

- Área de acondicionamiento

Se dispondrá de un área donde el personal pueda ponerse sus equipos de protección necesarios y una ropa adecuada antes de pasar a la zona de producción.

- Recepción

Una sala de recepción con un mueble acogerá a los visitantes a su llegada.

- Seguridad

Dentro de nuestras instalaciones, en la entrada estará una persona de seguridad quien revise las llegas y/o salidas de los camiones y de personas.

- Control de calidad

Para nuestros controles de calidad, es necesario poder realizarlos en un espacio apartado; por ende, se contará con un pequeño laboratorio donde habrá también un escritorio, equipos de cómputo y útiles del analista de calidad.

- Aduana sanitaria

Área donde se dispondrá de un lavamanos, de un desinfectante de calzados con ambas puertas que dan directamente al ingreso de la planta.

- Patio de maniobras

Este espacio es totalmente útil para el flujo de vehículos de carga y descarga.

#### **5.12.1.1. Factor movimiento**

Según (Ministerio del trabajo y formación del empleo, 2008), el peso máximo a cargar por un hombre es 25 kg mientras que para las mujeres es de 15 kg. Además, tomando en cuenta que, si son cargas de más de 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, estas deberán cambiar sus dimensiones para ser transportadas manualmente.

Las cajas terminadas conteniendo 12 frascos de aceite son de dimensiones 24cm x 20 cm y 23 cm de altura con un peso de 6 kg, por lo que este proceso de llevarlo al almacén de producto terminado será totalmente manual. Estos trabajos serán manuales para los demás procesos, excepto el del transporte del orujo y del hexano, pues las cantidades y dimensiones

son mayores a las permitidas. En ese punto se utilizará una estibadora manual de horquilla que mide 1.2 x 1.0 metros.

### 5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Para determinar la ubicación de cada área, se ha recurrido a realizar el diagrama relacional. A continuación, se muestra la interpretación de los valores:

**Tabla 5.33**

*Interpretación de valores de proximidad*

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

*Nota.* Interpretación de valores de proximidad. Adaptado de *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*, por Bertha Díaz-Garay y María Teresa Noriega Aranibar, 2017.

Siguiendo con el teorema, se analizará los motivos de cada código en el diagrama presentado.

**Tabla 5.34**

*Lista de motivos*

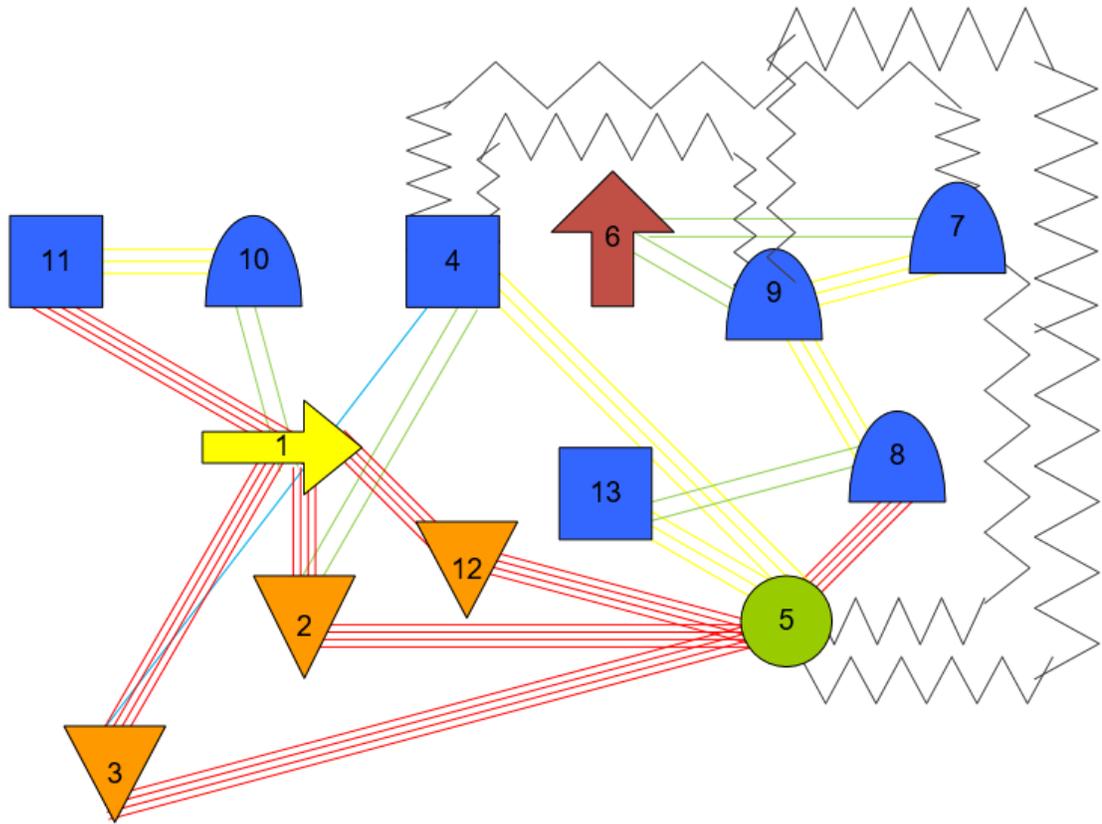
Código	Motivo
1	Flujo del proceso
2	Recepción y despacho
3	Inocuidad del proceso
4	Ruidos molestos, polvo y/o mal olor
5	Necesidades personales
6	Control de entrada y salida
7	Atención de clientes
8	Conveniencias

A continuación de muestra la tabla relacional de actividades detallando su respectivo símbolo según actividad.



**Figura 5.9**

*Diagrama Relacional de Actividades*



### 5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

- Patio de maniobras

Esta área tendrá un espacio de para la entrada de un camión. Además, tendrá una puerta de 3 metros de ancho.

- Laboratorio de calidad

Debe tener espacio suficiente para 1 analista, 1 escritorio y 1 mesa general, el área adecuada es de 12 m<sup>2</sup> como mínimo.

- Oficinas administrativas

Como se mencionó en factor edificio, para todo el personal sus lugares de trabajo tendrán un área de 4.5 m<sup>2</sup>. Sin embargo, para el gerente general tendrá 22 m<sup>2</sup> con una mesa de reuniones respetando las normas básicas.

- Comedor

Teniendo en cuenta los 12 trabajadores y que se pueda agregar alguna visita y/o personal adicional, lo mínimo por persona es de 1.58 m<sup>2</sup> por lo que el área total será de 18.96 m<sup>2</sup>.

- Área de acondicionamiento

Área que abarcará 5.46 m<sup>2</sup> cada una, para hombres y mujeres, donde habrá 3 colgadores de ropa y 1 banqueta por cada espacio.

- Servicios Higiénicos

Para la oficina habrá 2 baños con 1 lavadero cada uno, cabe resaltar que este baño es también para discapacitados. La medida del baño para discapacitados es de 2 metros de ancho y 2.8 metros de largo por lo que en promedio será de 5.6 m<sup>2</sup> cada uno.

- Seguridad

Se consideró un área de 6.5 m<sup>2</sup> ya que tiene que haber 1 escritorio y 1 silla.

- Un escritorio: 0.7 m x 1.1 m = 1.98 m<sup>2</sup>
- Una silla: 0.45 m x 0.45 m = 0.2 m<sup>2</sup>

- Recepción

Área en que podrá atenderse a al algún visitante, contará con un sillón y una mesa pequeña de centro, posee en promedio 7.24 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización**

Se detallará cada una de las señales de seguridad que se ha usado en el plano de distribución de planta, así como también el tipo de cada una de ellas. Cabe resaltar que estas han sido extraídas de la norma de Defensa Civil NTP 399.010-1 (Defensa Civil, 2004).

**Tabla 5.35**

*Señales de seguridad*

<b>Tipos de señales de los equipos requeridos</b>	
Carteles para equipos contra incendios	
Señales de advertencia	
Señales de prohibición	
Señales de obligación	
Señales de evacuación y emergencia	
Señales de evacuación y emergencia	

**Figura 5.10**

*Distribución de planta con señalización*



Plano de distribución: Planta de producción de aceite de semillas de uva			
Escala: 1:200	Fecha: 20/04/2021	Integrantes: Ivanna Bambarén Yanelly Ticona	Área: 520 m <sup>2</sup>

### 5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

- Área de producción

Se ha utilizado el método Guerchet para poder determinar el área requerida. Considerando también un punto de espera en el llenado y tapado por una parihuela de 1.2 m de largo y 1 m de ancho. El área total mínima es de 29.17 m<sup>2</sup> hallado por el método guerchet, finalmente el área de producción es de 78 m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.36***Guerchet*

<b>Elementos fijos</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>L (m)</b>	<b>A (m)</b>	<b>H (m)</b>	<b>ss</b>	<b>sg</b>	<b>se</b>	<b>st</b>	<b>ss*n</b>	<b>ss*n* h</b>
Horno de secado	1	1	2.43	1.40	2.22	3.40	3.40	3.24	10.05	3.40	7.55
Tamiz	1	1	0.75	0.75	1.10	0.56	0.56	0.54	1.66	0.56	0.62
Molino de rodillos	1	1	1.05	0.51	0.68	0.53	0.53	0.50	1.56	0.53	0.36
Extractor	1	1	1.30	0.90	1.01	1.33	1.33	1.27	3.92	1.33	1.34
Destilador	1	1	0.60	0.60	1.30	0.28	0.28	0.27	0.83	0.28	0.37
Balanza	1	1	0.30	0.40	0.10	0.12	0.12	0.11	0.35	0.12	0.01
Máquina de refinación	1	1	1.60	1.15	1.70	1.84	1.84	1.76	5.44	1.84	3.13
Filtro prensa Esterilizado	1	1	1.15	0.65	0.80	0.75	0.75	0.71	2.21	0.75	0.60
Llenadora y tapadora	1	1	0.70	0.35	1.55	0.25	0.25	0.23	0.72	0.25	0.38
Almacén temporal 1	1	-	1.20	1.00	0.70	1.20	-	0.57	1.77	1.20	0.84
<b>Elementos móviles</b>											
Operarios	5	0	0.00	0.00	1.65	0.50	0.00	0.00	0.00	2.50	4.13
Estibador manual	3	0	1.22	1.00	1.23	1.22	0.00	0.00	0.00	3.66	4.50

- Almacén de producto terminado

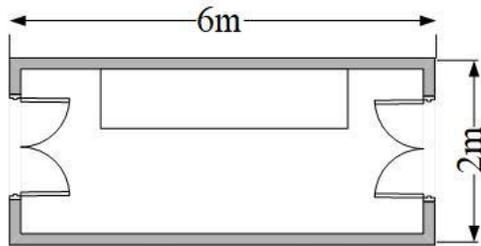
Las cajas de 12 envases cada una se apilarán en un estante de 3 niveles donde se apilarán 2 cajas por nivel, habrá 15 cajas de largo y 3 cajas de ancho. Será un total de 10 m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.37***Cálculos de almacén de productos terminados*

<b>Cantidad requerida</b>	<b>Dimensiones de caja (cm)</b>			<b>Niveles apilables</b>	<b>Dimensiones del estante (m)</b>			<b>Metros cuadrados totales</b>
	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>		<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
208	24	20	23	6	3.3	0.79	1.57	2.61

**Figura 5.11**

*Almacén de productos terminados*



- Almacén de insumos y materia prima

Para este almacén se están apilando por parihuela las jabas de orujo, los bidones de hexano, las cajas con envases vacíos y las cajas vacías de producto terminado de lo pronosticado para 2022. Mientras que, para las bolsas de arcilla, hidróxido de sodio y las etiquetas estas serán designadas en un estante de 3 niveles.

**Tabla 5.38***Cálculos de almacén de insumos*

Insumo	Cantidad requerida	Unidad	Contenido	Dimensiones (cm)			Niveles por parihuela	Número de parihuelas	Metros cuadrados totales
				Largo	Ancho	Alto			
Orujo	1106	Jabas	25 kg/jaba	55.2	33.2	32.5	8	24	28.8
Hexano	17	Bidon	160 lt/bidon	59	59	97.5	2	3	3.6
Arcilla	2	Bolsas	30 kg/bolsa	55	75	8	-	-	-
Hidróxido de sodio	1	Bolsas	25 kg/bolsa	30	40	30	-	-	-
Envases	65	Caja de envases	42 envases/caja	42	42	23	7	3	3.6
Etiquetas	14	Rollos	200 etiquetas/rollo	55	55	10	-	-	-
Cajas	226	Cajas de cartón	12 envases/caja	24	20	23	11	1	1.2

La arcilla, hidróxido de sodio y las etiquetas están distribuidos en un estante de 3 pisos de las siguientes dimensiones:

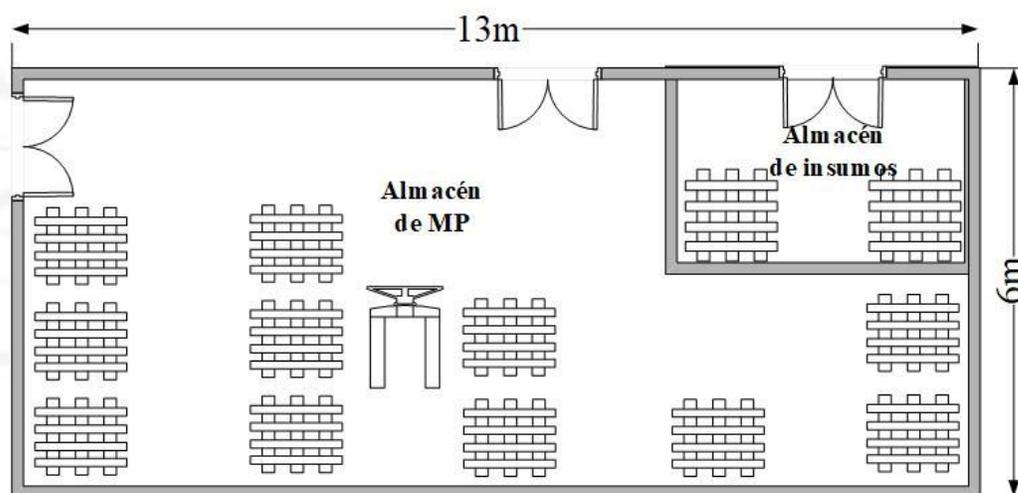
**Tabla 5.39**

*Dimensiones de estante*

Dimensiones del estante (m)			Metros cuadrados totales
Largo	Ancho	Alto	
0.90	1.20	1.61	1.08

**Figura 5.12**

*Almacén de insumos y materia prima*



Para el hexano, tendrá un área totalmente aislada de los otros insumos por sus propiedades. Debe tener paredes con materiales no inflamables, no se recomiendan prefabricados. El techo debe ser liviano, puertas metálicas y que abran hacia afuera. Se debe conectar eléctricamente a tierra las tuberías de conducción. (ARP Sura, 2018)

**Tabla 5.40***Datos del hexano*

<b>Riesgos</b>	<b>Objetos de protección</b>	<b>Medidas de protección</b>	<b>Medidas</b>
Deglagración e incendio	Gafas	Sistema de ventilación	No celulares
Explosión	Protección respiratoria	Los equipos eléctricos y de alumbrado serán a prueba de explosiones (antideflagrantes)	No fumar
Fugas	Guantes	Sistemas de alarma de detección de fugas de hexano	No alimentos

*Nota.* Datos del hexano. Adaptado de El Hexano: Conoce sus riesgos y cómo prevenirlos, por, Junta de Andalucía, 2018 (<http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2016/02/EL-HEXANO.-CONOCE-SUS-RIESGOS-Y-C%3%93MO-PREVENIRLOS.pdf>).



### 5.12.6. Disposición general

**Figura 5.13**

*Plano de distribución*



<b>Plano de distribución: Planta de producción de aceite de semillas de uva</b>			
<b>Escala:</b> 1:200	<b>Fecha:</b> 20/04/2020	<b>Integrantes:</b> Ivanna Bambarén Yanely Ticona	<b>Área:</b> 520 m <sup>2</sup>

### 5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.14

Cronograma



## **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

### **6.1. Formación de la organización empresarial**

En este caso, la forma societaria más adecuada es la Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C), primordialmente por el número de socios permitidos de 2 hasta 20 socios, porque es la más recomendada para una empresa familiar, chica o mediana y puede funcionar sin directorio. Sin embargo, este tipo de sociedad implica una mayor contribución de impuestos y mayor regulación. (Fundación Romero, 2020)

La empresa estará conformada por dos socios capitalistas que aportarán la misma cantidad y participarán de manera activa en la administración y gestión. Será una pequeña empresa, ya que, contará con 11 trabajadores. Por otro lado, la manera en que organizamos la empresa por las funciones, jerarquías y métodos para ejecutar las tareas, determinará el nivel de éxito en los resultados debido a que afecta directamente en la manera de trabajar del personal y en su motivación. Se impulsará una comunicación activa entre todos los trabajadores que ayude a una constante mejora y evolución en los métodos de trabajo.

## 6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos

**Tabla 6.1**

*Requisitos y funciones de personal administrativo*

<b>Puesto laboral</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Funciones</b>
Gerente general	-Titulado en ingeniería industrial, economía, contabilidad, administración o carreras afines. -Deseable 4 años de experiencia en posiciones similares.	-Representar legalmente a la empresa. -Coordinar con todas las áreas el buen estado de la empresa.
Jefe de administración	-Bachiller en ingeniería industrial, economía, contabilidad, administración o carreras afines. -Deseable 3 años de experiencia en posiciones similares.	-Controlar la estabilidad financiera de la empresa. -Realizar los pagos requeridos a Sunat.
Jefe de operaciones	-Bachiller en ingeniería industrial, ingeniería de sistemas, administración o carreras afines. -Deseable 3 años de experiencia en posiciones similares.	-Realizar la coordinación de las operaciones logísticas. -Controlar los mantenimientos diarios. -Verificar el proceso de compras.
Analista de recursos humanos	-Egresado en ingeniería industrial, administración o carreras a fines y/o técnico en administración, trabajo social. -Deseable 1 año de experiencia en posiciones similares.	-Brindar iniciativas de mejor clima laboral. -Realizar los cálculos de planilla de cada trabajador.
Ejecutivo de ventas	-Egresado en ingeniería industrial, economía, administración o carreras afines. -Deseable 1 año de experiencia en posiciones similares.	-Buscar opciones de nuevos clientes. -Proponer puntos de venta innovadores.
Analista de calidad	-Egresado en ingeniería industrial, industrias alimentarias, farmacéutica o carreras a fines y/o grado técnico. -Deseable 1 año de experiencia en posiciones similares.	-Realizar pruebas en el laboratorio de cada insumo requerido. -Muestrear el producto terminado.

En el caso de los operarios, no se tendrá ningún requisito a nivel estudiantil, pero si será necesario que sean mayores de 18 años.

**Tabla 6.2**

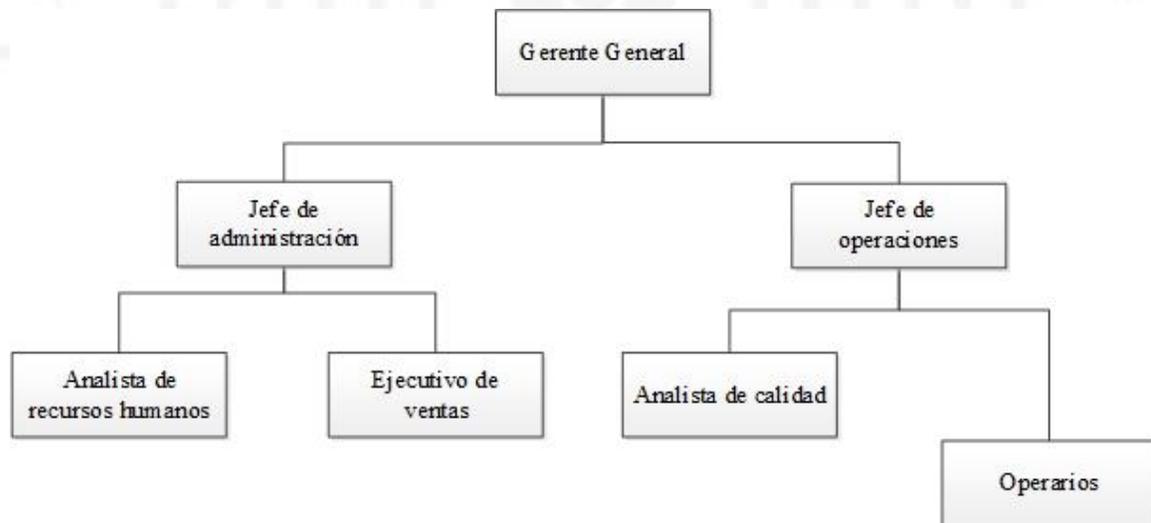
*Funciones de los operarios*

Proceso	Número de operarios	Actividades
Recepción de orujo	2	Recogerá el orujo que llega a la planta y procederá a llevarlo al horno, además de los otros insumos hacia el almacén.
Secado, tamizado, molienda y extracción	1	El operario controlará el funcionamiento del horno, tamiz, molienda y extractor.
Refinación, filtrado y esterilizado	1	El operario controlará el funcionamiento de estas máquinas en todo momento.
Llenado, tapado, etiquetado y encajado	1	En el llenado y tapado la máquina es semiautomática por lo que se requiere un operario en ella, además se encargará del encajado y llevarlo hacia el almacén.

**6.3. Esquema de la estructura organizacional**

**Figura 6.1**

*Organigrama*



## CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 7.1. Inversiones

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

Las inversiones a largo plazo involucran todos los gastos que se efectuarán durante el primer año del proyecto para la adquisición de determinados factores o medios productivos para la implementación y puesta en marcha de la planta de producción y el área administrativa.

Dentro de los activos tangibles se tomará en cuenta el valor de la maquinaria, equipos diversos e infraestructura.

**Tabla 7.1**

*Costo de la maquinaria*

Descripción	Cantidad	FOB	Flete	Seguro	CIF	Despacho	Costo unitario (\$)	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Horno de secado	1	5,000	500	50	5,550	278	5,828	19,814	19,814
Tamiz	1	3,550	355	36	3,941	197	4,138	14,068	14,068
Vibratorio	1	6,000	600	60	6,660	333	6,993	23,776	23,776
Molino de rodillos	1	8,000	800	80	8,880	444	9,324	31,702	31,702
Extractor	1	2,600	260	26	2,886	144	3,030	10,303	10,303
Destilador	1	80					80	272	272
Balanza	1	12,000	1,200	120	13,320	666	13,986	47,552	47,552
Máquina de refinación	1	5,000	500	50	5,550	278	5,828	19,814	19,814
Filtro prensa	1	2,010	201	20	2,231	112	2,343	7,965	7,965
Esterilizadora	1	5,800	580	58	6,438	322	6,760	22,984	22,984
Llenadora y tapadora	1								
<b>Monto total (S/.)</b>									<b>198,248</b>

**Tabla 7.2***Costo de mobiliario y otros*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (S/.)</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
Escritorios	6	156	935
Sillas	10	74	738
Mesa juntas	1	246	246
Mesa	1	148	148
Computadoras	4	1,230	4,920
Impresoras	1	574	574
Teléfonos	2	615	1,230
Mesa comedor	2	246	492
Sillas	12	41	492
Sillones	1	205	205
Muebles	1	164	164
Estantes	1	246	246
Parihuelas	33	21	677
Estibadores manuales	3	738	2,214
Extintores	5	123	615
Instrumentos de calidad	-	-	4,500
<b>Monto total (S/.)</b>			<b>18,395</b>

**Tabla 7.3***Costo de edificaciones*

<b>Descripción</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
Acondicionamiento áreas administrativa	10,000
Acondicionamiento planta	13,000
<b>Monto total (S/.)</b>	<b>23,000</b>

Como inversión intangible se tomará en cuenta, todos aquellos gastos pre-operativos a los que se incurrirán para poner en marcha la planta.

**Tabla 7.4***Inversión intangible a largo plazo*

<b>Descripción</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
Estudio de factibilidad	9,000
Licencias	2,500
Registros Sanitarios	3,500
Capacitación al personal	2,500
<b>Monto total (S/.)</b>	<b>17,500</b>

### 7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

El capital de trabajo es considerado como los recursos financieros que una compañía necesita para mantenerse en funcionamiento. En un principio la empresa no recibirá ingresos hasta que se cobre la primera factura, como se trabajará con supermercados se considerará un periodo promedio de cobro (PPC) de 90 días, un periodo de pago (PPP) de 30 días a nuestros proveedores, 7 días de periodo promedio de inventario (PPI) y una caja en caso de contingencias de 10 días. Aplicando:

$$\text{Ciclo de caja} = \text{PPC} + \text{PPI} + \text{Caja} - \text{PPP} = 77 \text{ días}$$

**Tabla 7.5**

*Costo de operación anual*

Descripción	Costo total (S/.)
Costo Materia prima e insumos	374,577
Costo MOD	68,187
Costo MOI	87,981
Costo Energía	30,730
Costo Agua	2,176
Otros Costos	77,104
Gastos	326,647
<b>Monto total (S/.)</b>	<b>967,403</b>

Luego, se empleará la siguiente fórmula para calcular el capital de trabajo:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Costo de operación anual} * \text{Ciclo de caja}}{360}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{967,403 * 77}{360} = S/. 206,917$$

**Tabla 7.6***Inversión Total*

<b>Inversión</b>	<b>Monto (S/.)</b>
<b>Inversión fija tangible</b>	239,643
Maquinaria	198,248
Equipo y mobiliario administrativo	8,790
Equipo y mobiliario áreas comunes	1,353
Equipos y mobiliarios planta	8,252
Acondicionamiento de planta	13,000
Acondicionamiento de área administrativa	10,000
<b>Inversión fija intangible</b>	17,500
Gastos pre-operativos	17,500
<b>Total inversión a largo plazo</b>	257,143
Capital de Trabajo	206,917
<b>Total inversión a corto plazo</b>	206,917
<b>Inversión Total (S/.)</b>	464,060

**7.2. Costos de producción****7.2.1. Costos de las materias primas**

El costo de materia prima e insumos se calculó tomando en cuenta los requerimientos calculados en el capítulo IV, los pequeños y medianos productores no hacen uso del residuo obtenido de su producción vitivinícola por lo tanto accedieron a proporcionándolos sin costo.

**Tabla 7.7***Costo de materia prima e insumos*

<b>Descripción</b>	<b>Costo/Unidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Orujo de uva (kg)	0	1	0	0	0	0	0
Hexano (lt)	6.56	1	287,046	319,325	355,230	395,151	439,594
Hidróxido de sodio (kg)	180.4	25	4,500	5,006	5,568	6,194	6,891
Arcilla (kg)	14.76	30	920	1,023	1,138	1,266	1,408
Envases y tapas	0.82	1	72,452	80,599	89,662	99,738	110,956
Etiquetas	0.082	1	7,245	8,060	8,966	9,974	11,096
Cajas	0.328	1	2,415	2,687	2,989	3,325	3,699
<b>Monto total (S/.)</b>			374,577	416,700	463,554	515,648	573,643

### 7.2.2. Costo de la mano de obra directa

El costo de mano de obra directa se calcula en base al sueldo bruto de los operarios, los cuales serán 5, además de los gastos al que incurre la empresa como CTS, Es Salud, Gratificaciones; teniendo en cuenta que es un Pyme los beneficios corresponden al 50% en comparación con una gran empresa.

**Tabla 7.8**

*Costo de mano de obra directa*

Descripción	Número de Operarios	Sueldo Bruto Mensual	Sueldo Bruto Anual	Es Salud Anual	Gratificación Anual	CTS Anual	Costo Anual (S/.)
Operarios	5	930	11,160	1,004	930	543	68,187

### 7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación

Dentro de los costos indirectos de fabricación tenemos la mano de obra indirecta, es decir, todo el personal que no interviene directamente en la fabricación del producto, pero está involucrada en el proceso producción. También el costo de energía, agua y demás costos generales de planta. Se prorratearon algunos costos que involucran a toda la planta incluida zona de producción y administrativa, el prorrateo se hizo de acuerdo a la proporción de espacio, zona de producción y almacenaje representa el 40% y la zona administrativa el 60%.

**Tabla 7.9**

*Costo de mano de obra indirecta*

Descripción	Sueldo Bruto Mensual	Sueldo Bruto Anual	Es Salud Anual	Gratificación Anual	CTS Anual	Costo Anual
Jefe de operaciones	4,000	48,000	4,320	4,000	2,334	58,654
Analista de calidad	2,000	24,000	2,160	2,000	1,167	29,327
<b>Monto anual (S/.)</b>						<b>87,981</b>

**Tabla 7.10***Costo de energía de planta*

Concepto de energía (kw/año)	2021	2022	2023	2024	2025
Maquinaria	132,519	161,673	195,624	232,793	272,368
Iluminación planta	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120
Costo (S./kw)	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219
<b>Monto total (S./)</b>	<b>29,705</b>	<b>36,090</b>	<b>43,525</b>	<b>51,665</b>	<b>60,332</b>

**Tabla 7.11***Costo de agua de planta*

Concepto de agua (m3)	2021	2022	2023	2024	2025
Producción	48	59	71	84	99
Personal planta	59	59	59	59	59
Limpieza planta	116	116	116	116	116
Costo (S./m3)	4.575	4.575	4.575	4.575	4.575
<b>Monto total (S./)</b>	<b>1,022</b>	<b>1,072</b>	<b>1,127</b>	<b>1,187</b>	<b>1,255</b>

**Tabla 7.12***Costos generales de la planta*

Descripción	Costo Mensual	2021	2022	2023	2024	2025
Alquiler planta	3,500	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800
Seguro de planta	1,200	5,760	5,760	5,760	5,760	5,760
Limpieza	1,100	5,280	5,280	5,280	5,280	5,280
Vigilancia	2,000	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
Transporte de MP		19,200	19,200	33,600	33,600	33,600
Desecho de residuos peligrosos	300	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
Materiales mantenimiento	500	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Transporte de insumos	-	9,364	10,417	11,589	12,891	14,341
Equipos y señales de seguridad	-	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
<b>Monto total (S./)</b>		<b>77,104</b>	<b>78,157</b>	<b>93,729</b>	<b>95,031</b>	<b>96,481</b>

### 7.3. Presupuesto Operativos

#### 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Para el cálculo del ingreso por ventas se tomará como base nuestra demanda, calculada en el capítulo III. El precio sugerido para el consumidor final será de S/. 18, descontándole el 30% que es lo que acostumbra a ganar un supermercado y el IGV, se obtiene como valor de venta S/. 11.74 por botellas. Como se comercializará el producto en cajas de 12 unidades se tiene un valor de venta de S/. 140.9 /caja.

**Tabla 7.13**

*Presupuesto de ingreso por ventas*

Descripción	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	Cajas	7218	8030	8933	9937	11054
Valor de venta	S/.x Caja	140.90	140.90	140.90	140.90	140.90
Ventas	S/.	1,017,016	1,131,427	1,258,660	1,400,123	1,557,509

#### 7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Dentro del presupuesto operativo de costos se toman en cuenta las depreciaciones fabriles.

**Tabla 7.14**

*Depreciación fabril*

Descripción	Valor inicial en libros	% Depreciación	2021	2022	2023	2024	2025	Valor final en libros
Maquinaria	198,248	10.00%	19,825	19,825	19,825	19,825	19,825	99,124
Equipo y mobiliario planta	8,252	20.00%	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650	-
Acondicionamiento de planta	13,000	10.00%	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	6,500
<b>Monto Total (S/.)</b>			<b>22,775</b>	<b>22,775</b>	<b>22,775</b>	<b>22,775</b>	<b>22,775</b>	<b>105,624</b>

Con los costos obtenidos de materia prima, insumos, mano de obra directa e indirecta, depreciación y demás costos de planta se calcula el costo de producción.

**Tabla 7.15***Costos de producción*

<b>Descripción</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
MP e insumos	374,577	416,700	463,554	515,648	573,643
MOD	68,187	68,187	68,187	68,187	68,187
MOI	87,981	87,981	87,981	87,981	87,981
Otros Costos	107,831	115,320	138,381	147,883	158,068
Depreciación fabril	22,775	22,775	22,775	22,775	22,775
<b>Costo de Producción Total (S/.)</b>	<b>661,352</b>	<b>710,962</b>	<b>780,878</b>	<b>842,474</b>	<b>910,654</b>

**7.3.3. Presupuesto operativo de gastos**

Dentro de esta sección se incluirá la depreciación de activos no fabriles, la amortización de intangibles y gastos de administración y ventas.

**Tabla 7.16***Depreciación no fabril*

<b>Descripción</b>	<b>Valor inicial en libros</b>	<b>% Depreciación</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>Valor final en libros</b>
Equipo mobiliario administrativo	8,790	20.00%	1,758	1,758	1,758	1,758	1,758	-
Equipo y mobiliario áreas comunes	1,353	20.00%	271	271	271	271	271	-
Acondicionamiento área administrativa	10,000	20.00%	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	-
<b>Monto Total (S/.)</b>			<b>4,029</b>	<b>4,029</b>	<b>4,029</b>	<b>4,029</b>	<b>4,029</b>	<b>0</b>

**Tabla 7.17***Amortización de intangibles*

Descripción	Valor inicial en libros	% Depreciación	2021	2022	2023	2024	2025	Valor final en libros
Estudio de factibilidad	9,000	20%	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	-
Licencias	2,500	20%	500	500	500	500	500	-
Registros Sanitarios	3,500	20%	700	700	700	700	700	-
Capacitación al personal	2,500	20%	500	500	500	500	500	-
<b>Monto Total (S/.)</b>			<b>3,500</b>	<b>3,500</b>	<b>3,500</b>	<b>3,500</b>	<b>3,500</b>	<b>-</b>

**Tabla 7.18***Salario de personal administrativo y ventas*

Descripción	Sueldo Neto Mensual	Sueldo Bruto Anual	Es Salud Anual	Gratificación Anual	CTS Anual	Costo Anual
Gerente General	7,000	84,000	7,560	7,000	4,084	102,644
Jefe de administración	3,800	45,600	4,104	3,800	2,217	55,721
Analista de RRHH	2,000	24,000	2,160	2,000	1,167	29,327
Ejecutivo de ventas	2,300	27,600	2,484	2,300	1,342	33,726
<b>Monto anual (S/.)</b>						<b>221,418</b>

**Tabla 7.19***Gastos generales*

Descripción	Costo Mensual	2021	2022	2023	2024	2025
Alquiler planta	3000	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600
Energía	-	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025
Agua	-	1,154	1,153	1,154	1,155	1,153
Seguro de planta	1200	8,640	8,640	8,640	8,640	8,640
Limpieza	1500	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800
Vigilancia	1500	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800
Contabilidad	1000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Publicidad y promoción	-	10,170	9,051	10,069	11,201	12,460
Distribución	2000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Teléfono	150	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
Internet	100	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Página web	60	720	720	720	720	720
Materiales de oficina	40	480	480	480	480	480
Materiales de áreas comunes	40	480	480	480	480	480
Accesorios de limpieza	30	360	360	360	360	360
<b>Total Gastos Generales (S/.)</b>		<b>105,229</b>	<b>104,109</b>	<b>105,128</b>	<b>106,261</b>	<b>107,518</b>

**Tabla 7.20***Presupuesto de gastos*

<b>Descripción</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Gastos (S/.)	334,176	333,056	334,075	335,208	336,464

**7.4. Presupuestos Financieros****7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda**

La inversión total de S/ 464,060 será financiada en un 30% con un préstamo de S/ 139,218 con una TEA de 12.66% y con un aporte de capital propio de 70% de S/ 324,842. Evaluando el tipo de pago de acuerdo a los tipos de cuota se acordó que la deuda se pagará en cuotas decrecientes y semestrales con una tasa semestral de 6.14%.

**Tabla 7.21***Servicio de deuda (S/.)*

<b>Semestre</b>	<b>Deuda Capital</b>	<b>Amortización</b>	<b>Interés</b>	<b>Cuota</b>	<b>Saldo</b>
1	139,218.02	13,921.80	8,549.96	22,471.76	125,296.22
2	125,296.22	13,921.80	7,694.96	21,616.76	111,374.41
3	111,374.41	13,921.80	6,839.97	20,761.77	97,452.61
4	97,452.61	13,921.80	5,984.97	19,906.77	83,530.81
5	83,530.81	13,921.80	5,129.97	19,051.78	69,609.01
6	69,609.01	13,921.80	4,274.98	18,196.78	55,687.21
7	55,687.21	13,921.80	3,419.98	17,341.78	41,765.41
8	41,765.41	13,921.80	2,564.99	16,486.79	27,843.60
9	27,843.60	13,921.80	1,709.99	15,631.79	13,921.80
10	13,921.80	13,921.80	855.00	14,776.80	-0.00
<b>Total (S/.)</b>		<b>139,218.02</b>	<b>47,024.76</b>	186,242.78	

**7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados**

El estado de resultados muestra los ingresos y gastos a los que se incurrirán por el periodo de vida del proyecto, debido a la utilidad hemos decidido que el pago de dividendos sea del 5% de la Utilidad luego de la reserva legal.

**Tabla 7.22***Estado de resultados para la vida del proyecto*

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	1,017,016	1,131,427	1,258,660	1,400,123	1,557,509
(-) Costo de producción	661,352	710,962	780,878	842,474	910,654
(=) Utilidad bruta	355,665	420,465	477,782	557,650	646,855
(-) Gastos generales	334,176	333,056	334,075	335,208	336,464
(-) Gastos financieros	16,245	12,825	9,405	5,985	2,565
(=) Utilidad antes de impuestos	5,244	74,584	134,302	216,457	307,825
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	1,547	22,002	39,619	63,855	90,808
<b>(=) Utilidad antes de reserva legal</b>	<b>3,697</b>	<b>52,581</b>	<b>94,683</b>	<b>152,602</b>	<b>217,017</b>
(-) Reserva legal (10%)	370	5,258	9,468	15,260	21,702
(-) Pago de dividendos		2,366	4,261	6,867	9,766
<b>(=) Utilidad disponible</b>	<b>3,327</b>	<b>44,957</b>	<b>80,954</b>	<b>130,475</b>	<b>185,549</b>

**7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)**

El presupuesto de estado de situación financiera al 1 enero de 2021 se mostrará en la Tabla:

**Tabla 7.23***Estado de situación financiera*

Activo Corriente		Pasivo corriente	
Efectivo y equivalentes	206,917	Cuentas por pagar	-
Existencias	-	- Deudas a corto plazo	-
Cuentas por cobrar	-	- <b>Pasivo no corriente</b>	-
<b>Total activo corriente</b>	<b>206,917</b>	Préstamo a largo plazo	139,218
<b>Activo no corriente</b>		<b>Total pasivo</b>	<b>139,218</b>
Edificaciones	23,000		
Maquinaria y equipo	198,248		
Muebles y enseres	18,395	<b>Patrimonio</b>	
Intangibles	17,500	Capital social	324,842
Depreciación acumulada		Resultados acumulados	
Amortización Acumulada		Reserva legal	
<b>Total activo no corriente</b>	<b>257,143</b>	<b>Total patrimonio</b>	<b>324,842</b>
<b>Total activo</b>	<b>464,060</b>	<b>Total pasivo + patrimonio</b>	<b>464,060</b>

#### 7.4.4. Flujo de fondos netos

##### 7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

Para nuestro proyecto se calculó el flujo de fondos económico para poder determinar la rentabilidad, sin tomar en cuenta el financiamiento. Esto nos muestra que la inversión de los accionistas será del 100%.

En la tabla 7.24, se mostrará el flujo de fondos económicos.

**Tabla 7.24**

*Flujo de fondos económicos*

Descripción	0	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	<b>-464,060</b>					
<b>Utilidad antes de reserva Legal</b>		<b>3,697</b>	<b>52,581</b>	<b>94,683</b>	<b>152,602</b>	<b>217,017</b>
(+) Amortización de intangibles		3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
(+) Depreciación Fabril		22,775	22,775	22,775	22,775	22,775
(+) Depreciación No Fabril		4,029	4,029	4,029	4,029	4,029
(+) Gastos Financieros* (1-29.5%)		11,453	9,042	6,630	4,219	1,808
(+) Valor residual (Valor final en libros)						312,541
(+) Recuperación del Capital de Trabajo						206,917
<b>Flujo neto de fondos económico</b>	<b>-464,060</b>	<b>45,453</b>	<b>91,927</b>	<b>131,617</b>	<b>187,125</b>	<b>768,586</b>

##### 7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

En el caso del Flujo de fondos financiero se toma en cuenta el financiamiento bancario, es por eso por lo que se considera en el cálculo la amortización de la deuda. Así para el Flujo de fondos financieros se considera que el aporte propio fue de S/ 324,842 y que el préstamo fue de S/ 139,218. La suma de ambos nos da la inversión total, que llega al monto de S/ 464,060.

En la tabla 7.25, se mostrará el flujo de fondos financieros.

**Tabla 7.25***Flujo de fondos financieros*

Descripción	0	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	<b>-464,060</b>					
(+) Deuda	<b>139,218</b>					
<b>Utilidad antes de reserva Legal</b>		<b>3,697</b>	<b>52,581</b>	<b>94,683</b>	<b>152,602</b>	<b>217,017</b>
(+) Amortización de intangibles		3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
(+) Depreciación Fabril		22,775	22,775	22,775	22,775	22,775
(+) Depreciación No Fabril		4,029	4,029	4,029	4,029	4,029
(-) Amortización de la deuda		-27,844	-27,844	-27,844	-27,844	-27,844
(+) Valor residual (Valor Final en libros)						312,541
(+) Recuperación del Capital de Trabajo						206,917
<b>Flujo neto de fondos financiero</b>	<b>-324,842</b>	<b>6,157</b>	<b>55,042</b>	<b>97,143</b>	<b>155,062</b>	<b>738,934</b>

### 7.5. Evaluación Económica y Financiera

Para la evaluación económica y financiera del proyecto se tomará en cuenta el Costo de Oportunidad (COK) y el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC); ambos datos son las tasas de descuento que se usarán para los respectivos cálculos del capítulo.

Costo de Oportunidad de Capital (COK), se le conoce también como la tasa de retorno del inversionista y representa la tasa mínima de rendimiento requerida para asignar recursos a un proyecto riesgoso, se calcula usando el modelo de valuación de activos CAPM (Capital Asset Pricing Model)

$$\text{COK} = R_f + \beta \times (R_m - R_f) + R_p$$

Donde:

R<sub>f</sub>: Tasa Libre de Riesgo

B: Indicador de Riesgo del Mercado

(R<sub>m</sub> – R<sub>f</sub>): Prima de Riesgo

R<sub>p</sub>: Riesgo país

IR: Impuesto a la renta

El valor del beta fue obtenido con la siguiente fórmula:

$$\beta_{\text{proy}} = \beta_{\text{desapalancado}} * (1 + \% \text{deuda} / \% \text{capital} * (1 - \% \text{IR}))$$

Entonces si la tasa libre de riesgo 2.28% (Bonos del tesoro de Estados Unidos a 10 años, promedio últimos 10 años), la prima de riesgo 9.07%, la cual es calculada mediante la diferencia entre la tasa promedio de mercado y la tasa libre de riesgo, el  $\beta$  es igual a 0.91 (Obtenido tomando 0.7 como Beta desapalancado en el sector de procesamiento de alimentos según Damodaran) y el riesgo país es 2.20% (según el BCRP), tomando todo esto en cuenta el resultado es el siguiente:

$$\text{COK (dólar)} = 2.28\% + 0.91 \times 9.07\% + 2.20\% = 12.75\%$$

Para pasar el COK dólares a COK soles aplicamos la depreciación de soles proyectado por el BCRP para 2020, así el COK soles es 14.22%

### 7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Si observamos el flujo de fondos económico, puede notarse que se considera solo el aporte neto del inversionista. Por lo tanto, se utilizará el COK, para hallar el VAN económico ya que el COK representa el costo de oportunidad del inversionista.

También se calculó el Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC o WACC) el cual indica la rentabilidad real del proyecto. Se calculará a través de la siguiente fórmula:

$$CPPC = \left( \frac{\text{Deuda}}{\text{Inversión}} \right) * TEA * (1 - T) + \left( \frac{\text{Capital propio}}{\text{Inversión}} \right) * COK$$

Donde:

TEA: Tasa efectiva anual (12.66%)

T: Tasa de impuesto a la renta (29.5%)

Se obtuvo un CPPC de 12.63%, sin embargo, para el análisis económico y financiero se hará uso del COK.

**Tabla 7.26**

*Evaluación económica*

<b>VAN Económico</b>	239,809
<b>Relación B / C</b>	1.517
<b>TIR Económico</b>	26.83%
<b>Periodo de recuperación</b>	4 años 7 meses

### 7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

**Tabla 7.27**

*Evaluación financiera*

<b>VAN Financiero</b>	259,126
<b>Relación B / C</b>	1.798
<b>TIR Financiero</b>	30.94%
<b>Periodo de recuperación</b>	4 años y 6 meses

### 7.5.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Los indicadores obtenidos del flujo de caja económico y financiero nos indican que el proyecto es viable.

En primer lugar, porque el VANE es positivo lo que significa que se tendrá ganancias luego de realizar los pagos de costos de producción y demás gastos de operación y, por otro lado, el VANF también es positivo lo que indica que se tendrá ganancias luego de incurrir en los costos de producción, de operación y de deuda.

En segundo lugar, el TIRE y el TIRF ambos son mayores al COK lo que señala que la rentabilidad es mayor a la mínima que se esperaba al invertir.

También se afirma la viabilidad porque el beneficio-costos B/C en ambos casos resulta mayor a 1, por un lado, el B/C económico indica que se ganará S/. 1.517 por cada S/. 1.00 invertido y, por otro lado, el B/C financiero indica que se ganará S/. 1.798 por cada S/. 1.00 invertido.

El periodo de recupero PR en ambos casos resulta menor a la vida del proyecto lo que ratifica su viabilidad.

Para analizar la solvencia y rentabilidad del proyecto se calcularán algunos ratios:

$$\text{Razón de endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} = \frac{139,218}{464,060} = 0.3 \text{ veces}$$

Este ratio nos indica que tanta proporción de los activos ha sido financiada por terceros, al ser 0.3 veces indica que los activos no tienen gran apalancamiento financiero.

$$\text{Razón deuda patrimonio} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}} = \frac{139,218}{324,842} = 0,43 \text{ veces}$$

El ratio deuda patrimonio evalúa la relación de la deuda adquirida con el aporte de accionistas, este resultado indica que por cada S/.1.00 aportado por los accionistas se tiene S/ 0.43 de deuda.

Para el análisis de la rentabilidad se analizará el margen bruto y margen neto.

**Tabla 7.28**

*Margen bruto*

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	1,017,016	1,131,427	1,258,660	1,400,123	1,557,509
(-) Costo de ventas	661,352	710,962	780,878	842,474	910,654
Utilidad bruta	355,665	420,465	477,782	557,650	646,855
<b>Margen bruto</b>	<b>34.97%</b>	<b>37.16%</b>	<b>37.96%</b>	<b>39.83%</b>	<b>41.53%</b>

**Tabla 7.29**

*Margen neto*

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	1,017,016	1,131,427	1,258,660	1,400,123	1,557,509
Utilidad neta	3,697	52,581	94,683	152,602	217,017
<b>Margen neto</b>	<b>0.36%</b>	<b>4.65%</b>	<b>7.52%</b>	<b>10.90%</b>	<b>13.93%</b>

La rentabilidad bruta sobre las ventas resulta positiva durante toda la vida de proyecto, en el primer año se percibirá un beneficio de 34.97% sin descontar impuestos, gastos y costes. Por otro lado, el margen neto indica que el proyecto será rentable durante toda la vida del proyecto.

#### 7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis sensibilidad muestra cómo va cambiando los resultados del proyecto si cambian algunas variables. Se determinó que la demanda y el valor de venta son las variables más críticas del proyecto, un cambio en estas modificaría la rentabilidad considerablemente.

- Demanda, se evaluará un cambio de demanda tomando en cuenta 5 escenarios. Se considerará que la demanda disminuya en (-15%).

**Tabla 7.30***Indicadores por escenario por cambio en demanda*

<b>Análisis</b>	<b>Indicadores</b>	<b>-15%</b>	<b>-5%</b>	<b>0%</b>	<b>5%</b>	<b>15%</b>
Económico	<b>VAN</b>	-272,681	80,445	239,809	387,527	682,961
	<b>TIR</b>	0.23%	18.43%	26.83%	34.50%	49.72%
	<b>B/C</b>	0.41	1.17	1.52	1.83	2.47
	<b>PR</b>	5.88	4.78	4.39	4.08	3.58
Financiero	<b>VAN</b>	-253,378	99,757	259,126	406,848	702,291
	<b>TIR</b>	-1.06%	20.54%	30.94%	40.60%	60.21%
	<b>B/C</b>	0.22	1.31	1.80	2.25	3.16
	<b>PR</b>	5.86	4.72	4.32	4.00	3.49

- Valor de venta, se evaluará la variación de los resultados por cambio de valor de venta tomando en cuenta los mismos escenarios y sus variaciones.

**Tabla 7.31***Indicadores por escenario por cambio en valor de venta*

<b>Análisis</b>	<b>Indicadores</b>	<b>-15%</b>	<b>-5%</b>	<b>0%</b>	<b>5%</b>	<b>15%</b>
Económico	<b>VAN</b>	-1,157,611	-209,773	239,809	704,945	1,833,890
	<b>TIR</b>	-	1.39%	26.83%	46.74%	81.92%
	<b>B/C</b>	-1.50	0.55	1.52	2.52	4.95
	<b>PR</b>	-2957.92	5.80	4.39	3.72	3.09
Financiero	<b>VAN</b>	-1,138,308	-190,461	259,126	724,266	1,853,220
	<b>TIR</b>	-	0.01%	30.94%	55.22%	98.17%
	<b>B/C</b>	-2.51	0.41	1.80	3.23	6.70
	<b>PR</b>	-67.82	5.77	4.32	3.65	3.04

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

La evaluación social nos ayudará a determinar los beneficios y costos que traerá el desarrollo del proyecto para la sociedad.

Empezando por la identificación de zonas y comunidades que se verán afectadas; el proyecto se desarrollará en la provincia de Chíncha, por lo cual será la zona influenciada y beneficiada por los puestos generados. Es importante que se mantenga una relación cordial con la población aledaña porque son unos stakeholders que pueden afectar en el funcionamiento de la empresa.

### 8.1. Análisis de los indicadores sociales

Los indicadores sociales nos permitirán determinar la rentabilidad social del proyecto y su contribución con el bienestar del país.

- Valor agregado, nos posibilitará tener un conocimiento de los beneficios del proyecto.

$$\text{Valor agregado} = \text{Ingresos} - \text{MP e insumos}$$

**Tabla 8.1**

*Valor agregado*

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	1,017,016	1,131,427	1,258,660	1,400,123	1,557,509
Costos Insumos y MP	374,577	416,700	463,554	515,648	573,643
<b>Valor agregado</b>	642,439	714,727	795,106	884,476	983,866

Actualizando los flujos de la tabla 8.1 usando el CPPC, hallado anteriormente, como tasa de descuento; se tiene un valor actual de S/. 2, 669, 609. Este considerable monto será el aporte del proyecto a la sociedad.

- Densidad de capital, indicador relacionado a la empleabilidad nos indica que se requiere S/. 42,187 para generar un puesto de trabajo de los 11 que se tendrán en total en la empresa.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ empleos}} = \frac{464,060}{11} = 42,187 \frac{\text{S/}}{\text{empleo}}$$

- Intensidad de capital, indicador relacionado al rendimiento del capital nos permite concluir que se necesita S/.0.17 para generar S/.1.00 de valor agregado.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{464,060}{2,669,609} = 0.17$$

- Relación producto – capital, indicador relacionado al rendimiento del capital nos indica que por cada S/. 1.00 invertido se genera s/.5.75 de valor agregado.

$$\text{Relación producto – capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{2,669,609}{464,060} = 5.75$$

En conjunto los indicadores sociales nos señalan que el proyecto si trae consigo rentabilidad social y contribuye al bienestar del país generando empleo; los puestos generados son 11 en su totalidad. Por otro lado, como se mencionó también trae consigo beneficios respecto a la contaminación ambiental porque se usa un desecho como materia prima.

## CONCLUSIONES

- El proyecto resulta ser viable pues se ha demostrado que existe la tecnología adecuada, además de estudios realizados sosteniendo su factibilidad. Se añade también que el costo de la materia prima es bajo por ser un desecho para la producción vitivinícola.
- Actualmente, va en aumento el porcentaje de la población que busca tener un consumo saludable de sus productos, este aceite permite brindar una opción que agrega un aporte nutricional a la vida diaria del consumidor.
- Debido a que la materia prima del producto es lo más esencial, en este caso se optó por elegir un lugar donde su producción sea abundante, pues se requiere bastante cantidad del mismo para la elaboración del aceite.
- El método Guerchet pudo ser de ayuda para identificar los espacios de cada maquinaria y espacios de manipulación por cada una de estas, mientras que para los almacenes fue un factor de ubicación de cada insumo de acuerdo con sus dimensiones y propiedades como la humedad o inflamabilidad.
- Al realizar la evaluación económica y financiera con sus respectivos indicadores se concluye que conviene recurrir a un préstamo bancario debido a que el VAN y TIR son más rentables que en la evaluación económica donde toda la inversión es otorgada por los inversionistas.
- A partir del análisis de sensibilidad se concluye que la variable más crítica del proyecto es el valor de venta. Lo que nos indica que una variación mínima en este valor modifica drásticamente la rentabilidad del proyecto.

## RECOMENDACIONES

- Es importante considerar que para que un producto salga a la venta, este debería aportar un beneficio no solo económico, sino que genere un impacto positivo en el consumidor y hasta en aspectos sociales como el medio ambiente; pues se es consciente que, teniendo un mejor valor agregado, el producto será bien recibido por el público.
- Las ponderaciones que se le puedan imponer a cada factor no siempre serán las mismas por la descripción de cada uno de estos, sino que dependerá de que tan importante es cada factor en el rubro del negocio que se quiere tener.
- Se debe tomar en cuenta que muchas veces se requiere de disponer de un punto de espera en la zona de producción, esto es debido al flujo del proceso y al tiempo entre la última actividad y la siguiente. En otras palabras, es más factible poder apilar el producto a que tenga que llevarse en periodos repetitivos a otros almacenes externos perdiendo tiempo.
- A través de la evaluación económica y financiera es indispensable evaluar los indicadores VAN, TIR y beneficio -costo para determinar si es viable invertir o no en el proyecto.
- Se recomienda realizar un análisis de sensibilidad del proyecto para determinar que variables modifican considerablemente en el rendimiento de este.

## REFERENCIAS

- Barriga Sánchez, M., Churata Huanca, A., & Tinoco Gómez, Ó. (2018). OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA EXTRACCIÓN DE ACEITE DE SEMILLAS DE *Vitis vinifera* CON CO<sub>2</sub> SUPERCRÍTICO. *Sociedad Química Del Perú*, 84(2).  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rsqp/v84n2/a06v84n2.pdf>
- Colegio de Nutricionistas del Perú. (18 de Junio del 2018). *El 36.9 % de peruanos padece de sobrepeso y obesidad* | . <https://cnp.org.pe/36-9-peruanos-padece-sobrepeso-obesidad/>
- Compañía peruana de mercados y opinión pública. (2019). *Market Report*.  
[http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)
- Consulado General de la República de Argentina. (2014). *Producto: Aceite de semillas*.
- Defensa Civil. (2004). *Curso de Inspectores técnicos en seguridad*.
- Díaz Andrade, R. I. (2017). *Reaprovechamiento de Subproductos Generados de los Procesos de Producción en la Empresa Majes Tradición S.A.C*.  
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2400/IQdianri.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Diez alimentos ricos en grasas trans*. (23 de Noviembre del 2014).  
<https://www.abc.es/salud/noticias/20141120/abci-grasas-trans-alimentos-201411191507.html>
- El impresionante aumento del sobrepeso y la obesidad en América Latina - BBC News Mundo*. (20 de Enero del 2017). <https://www.bbc.com/mundo/noticias-38693438>

- Emapica. (2017). *Estructura Tarifaria para los servicios de agua potable y/o alcantarillado*. <https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/estructura-tarifaria-sapa.pdf>
- Fundación Fedna. (2019). *Orujo de uva* / FEDNA.  
[http://www.fundacionfedna.org/ingredientes\\_para\\_piensos/orujo-de-uva](http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/orujo-de-uva)
- Infocampo. (10 de agosto del 2007). *Aceite de uva, un nicho que cotiza alto* / Infocampo.  
<https://www.infocampo.com.ar/aceite-de-uva-un-nicho-que-cotiza-alto/>
- Inkanat. (2010). *Aceites vegetales comestibles y cosméticos*.  
<http://www.inkanat.com/es/arti.asp?ref=aceites-de-vida>
- IPSOS. (2017). *Liderazgo en productos comestibles*.
- KMEC Engineering. (2014). *¿Cómo definimos el proceso de desodorización del aceite?*  
<http://www.refinaciondeaceites.com/desodorizacion-del-aceite.html>
- Ministerio del trabajo y formación del empleo. (2008). *Norma básica de ergonomía*.
- Moya García, C. R. (2017). *Extracción y caracterización de aceite vegetal de las semillas de uva borgoña (Vitis vinífera) utilizando enzimas* [UNALM].  
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2654/Q02-M693-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Neufert, E. (2010). *Arte de proyectar en Arquitectura. Manual para arquitectos, ingenieros, arquitectos técnicos, constructores profesionales y estudiantes*.
- Pons, G. (2015). Aceites vegetales, hacia una producción sostenible. In *El hombre y la máquina*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47843368002>
- Ramos Ramos, R. J. (2015). *Estudio de pre factibilidad para el desarrollo industrial de productos alternativos en base a subproductos derivados de la industria vitivinícola*

*en la región de Ica* [PUCP].

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6012>

*Residuos de la elaboración del vino para desarrollar productos alimenticios, cosméticos y farmacéuticos.* (29 de Junio del 2015). <https://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/104842/Residuos-elaboracion-desarrollar-productos-alimenticios-cosmeticos-farmaceuticos>

Ricci, F. (2011). *Producción de aceite de pepita de uva, una herramienta de creación de valor agregado para un producto residual* [Instituto tecnológico de Buenos Aires]. [https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1138/Francisco Ricci - Producción de aceite de pepita de uva.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1138/Francisco%20Ricci%20-%20Producci%C3%B3n%20de%20aceite%20de%20pepita%20de%20uva.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Romero, F. (2020, December 8). *Sociedad Anónima Cerrada: Características y beneficios / El Portal de los Emprendedores.* <https://www.pqs.pe/emprendimiento/sociedad-anonima-cerrada-caracteristicas-beneficios>

Thomas, Alfred; Matthäus, Bertrand; Jochen Fiebig, H. (2015). *Fats and fatty oils* (Ullmann's).

Universidad de Lima. (2019). *Gestión de Mantenimiento Capítulo I.*

Universidad de Lima. (2019). *Matriz Impacto Ambiental.*

## BIBLIOGRAFÍA

*Aceite | Aceite Vegetal | Aceite de Oliva | plazaVea.* (2020).

<https://www.plazavea.com.pe/abarrotes/aceite>

*Aceite de pepita de uva, aceite natural de uso culinario y cosmetico con antioxidantes naturales.* (Mayo del 2019). [http://www.prensandoenfrio.com/71056\\_es/aceite-de-pepita-de-uva-aceite-natural-de-uso-culinario-y-cosmetico-con-antioxidantes-naturales/](http://www.prensandoenfrio.com/71056_es/aceite-de-pepita-de-uva-aceite-natural-de-uso-culinario-y-cosmetico-con-antioxidantes-naturales/)

*Aceite De Oliva – Wong.* (2020). <https://www.wong.pe/busca/?ft=aceite de oliva>

Alegría, L. F. (11 de Enero del 2018). *¿Cuánto crecerá el Perú en 2018? MEF y Fitch Ratings debaten | ECONOMIA | EL COMERCIO PERÚ.*

<https://elcomercio.pe/economia/peru/fitch-ratings-mef-crecimiento-peru-2018-noticia-488175-noticia/>

*Alimentos Envasados. Etiquetado.* (2010).

*Alquiler y venta de departamentos, casas y terrenos | Urbania Peru.* (2020).

<https://urbania.pe/>

Arellano, M. G., & Toribio Soti, M. A. (2018). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de muebles a base de melamina para el revestimiento de proyectos inmobiliarios ubicados en Lima Metropolitana.*

<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/8090>

- Arrufat, T. (n.d.). *TALLER: ESTERILIZACIÓN DE MATERIAL SANITARIO EN ATENCIÓN PRIMARIA*. Recuperado el 22 de Diciembre del 2020, de [https://www.aragon.es/documents/20127/674325/04-2-Taller\\_4.pdf/c9e87264-a088-385b-f67a-d02db5e901e0](https://www.aragon.es/documents/20127/674325/04-2-Taller_4.pdf/c9e87264-a088-385b-f67a-d02db5e901e0)
- Asociación Peruana de Empresas e Investigación de Mercado. (2019). *Niveles Socioeconómicos 2019*.
- Automatic LCD Display Vertical Pressure Steam Autoclave*. (2017). <https://www.sadamedical.com/automatic-lcd-display-vertical-pressure-steam-autoclave.html>
- Bonos del Tesoro EE.UU. - 10 años (%)*. (2020). <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>
- Castañeda Rieckhof, L., & Fiocco Bertello, A. A. (Marzo del 2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de aceite de oliva (Olea europaea) extra virgen en spray*. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/5251>
- Castro Angeles, Z. (2017). *Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamento, Perú: 2007-2016*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1441/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1441/libro.pdf)
- Chávez Villegas, I. A., & Vasi Ferrero, F. M. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de una bebida de quinua (Chenopodium quinoa)* [Universidad de Lima]. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/8095>
- Comisión de Codex Alimentarius. (2017). *NORMA PARA ACEITES VEGETALES ESPECIFICADOS CODEX STAN 210-1999*.

*Consumo de vino en Perú disminuye, pero se mantiene como la principal bebida importada* / *ECONOMIA | GESTIÓN*. (12 de Mayo del 2017).

<https://gestion.pe/economia/consumo-vino-peru-disminuye-mantiene-principal-bebida-importada-134862-noticia/?ref=gesr>

Damodaran, A. (Enero del 2020). *Total Beta by sector*.

[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/totalbeta.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html)

DIGESA. (2010). *Comité Nacional del Codex* / *DIGESA*.

<http://www.digesa.minsa.gob.pe/Codex/nosotros.asp>

DeProc. (n.d.). *Estudios de alternativas de solución para suministrar agua potable a las ciudades de Minatitlan y Coatzacoalcos, en el estado de Veracruz*.

*Descubra todo acerca del proceso para blanquear aceite*. (2014).

<http://www.refinaciondeaceites.com/proceso-de-blanqueo-de-aceite.html>

*Desgomado de Aceite Para el Proceso de Refinación de Aceite Vegetal*. (2015).

<http://www.plantasaceiteras.com/planta-de-refineria-de-aceite/desgomado-de-aceite.html>

*Diferencial de Rendimientos del Índice de Bonos de Mercados Emergentes (EMBIG) - Perú*. (2020).

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01129XM/html>

*Disperse dyes manufacturers,sublimation dyes,reactive dyes for cotton,solvent dyes,nylon dyes,sublimation disperse dyes,acid dyes,direct dyes*. (2019).

[https://www.china-dyestuff.com/?gclid=EAIaIQobChMI76ebg9335wIVDZ-fCh3jvAuzEAAYASAAEgLWi\\_D\\_BwE](https://www.china-dyestuff.com/?gclid=EAIaIQobChMI76ebg9335wIVDZ-fCh3jvAuzEAAYASAAEgLWi_D_BwE)

*“El consumidor peruano no sabe mucho de aceite de oliva”* / *ECONOMIA | GESTIÓN*.

(21 de Octubre del 2014). <https://gestion.pe/economia/consumidor-peruano-aceite-oliva-77843-noticia/>

*El 49% de los peruanos sigue dietas bajas en grasa, ubicándose en el segundo lugar de Latinoamérica – Nielsen.* (5 de Octubre del 2016).

<https://www.nielsen.com/pe/es/insights/article/2016/El-49-por-ciento-de-los-peruanos-sigue-dietas-bajas-en-grasa/>

*Extracción de Aceite: Prensado | El Pequeño Agroindustrial.* (9 de Julio del 2014).

<http://elpequeñoagroindustrial.blogspot.com/2014/07/extraccion-de-aceite-prensado.html>

*EXTRACCIÓN POR SOLVENTE - ANDREOTTI IMPIANTI.* (2017).

<https://www.andreottiimpianti.com/es/tecnologia/extraccion-por-solvente>

*Euromonitor.* (2020). (s.f).

*Filtro prensa de acero inoxidable con filtración fina | Dazhang.* (2019). <http://press-filters.com.ar/4-2-fine-filtration-filter-press.html>

Fuentes Campos, V., Churango Zarate, V., Gonzales Tinoco, F., Valdivia Rivera, Y., & Romero Mazuelas, M. L. (2019). *Índice de competitividad regional*.

[https://incoreperu.pe/portal/images/financepress/ediciones/INCORE\\_2019\\_FINAL.pdf](https://incoreperu.pe/portal/images/financepress/ediciones/INCORE_2019_FINAL.pdf)

*Henan Best Grain & Oil Machinery Engineering Co.* (2019).

<https://error.alibaba.com/error404.htm>

Himmera. (2018). *Distancia lima ica - km, duración, ruta y viaje costo.*

[http://es.distancias.himmera.com/distancia\\_de-lima\\_a\\_ica\\_entre\\_mapa\\_carretera-2368.html](http://es.distancias.himmera.com/distancia_de-lima_a_ica_entre_mapa_carretera-2368.html)

INEI. (2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme.*

INEI. (2018). *Producción de la industria de productos alimenticios y bebidas 2016-2017.*

INEI. (2018). *Producción de la industria de productos alimenticios y bebidas 2016-2017.*

INEI. (2016). *Producción Nacional*.

INEI. (2018). *Población del Perú totalizó 31 millones 237 mil 385 personas al 2017*.

<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/>

INEI. (2020). *SERIES NACIONALES*. <http://webapp.inei.gob.pe:8080/sirtod-series/>

*INEI: Lima tendría 9 millones 111 mil habitantes | ECONOMIA | GESTIÓN*. (17 de Enero del 2017). <https://gestion.pe/economia/inei-lima-tendria-9-millones-111-mil-habitantes-126802-noticia/>

IPSOS. (2018). *Perfil Zonal*.

*Ipsos: Tasa de crecimiento anual de población peruana es de 1.01% | ECONOMIA | GESTIÓN*. (6 de Febrero del 2018). <https://gestion.pe/economia/ipsos-tasa-crecimiento-anual-poblacion-peruana-1-01-226591-noticia/>

*JABA COSECHERA ULTRA 50/50 FORTEX - Basa*. (7 de Julio del 2017).

<http://www.basa.com.pe/jugueteria-basa/706-jaba-cosechera-ultra-5050-fortex.html>

Junta de Andalucía. (2018). *El Hexano: Conoce sus riesgos y cómo prevenirlo*.

<http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2016/02/EL-HEXANO.-CONOCE-SUS-RIESGOS-Y-CÓMO-PREVENIRLOS.pdf>

*Lab Heating and Drying Ovens | Thermo Fisher Scientific - PE*. (2019).

<https://www.thermofisher.com/pe/en/home/life-science/lab-equipment/lab-ovens-furnaces/lab-heating-drying-ovens.html>

*Lab1st Scientific - Centrifuge Extractor | Plant Oil Extractor*. (2019).

<https://www.lab1st.com/centrifuge-extractor?lang=es>

León Carrasco, J. C. (14 de Enero del 2014). *ICA TIENE 6 MIL HAS DE UVAS VINÍFERAS Y PISQUERAS*. <https://agraria.pe/noticias/ica-tiene-6-mil-has-de-uvas-viniferas-y-pisqueras-6030>

*Lima Orgánica: “el mercado de comida saludable ha evolucionado favorablemente por la demanda del público” | TENDENCIAS | GESTIÓN*. (5 de Abril del 2017). <https://gestion.pe/tendencias/lima-organica-mercado-comida-saludable-evolucionado-favorablemente-demanda-publico-132445-noticia/?ref=gesr>

Luz del Sur. (2019). *Tarifas*. <https://www.luzdelsur.com.pe/preguntas-frecuentes/tarifas.html>

*Manipulación y almacenamiento de materiales inflamables y combustibles*. (2018). [https://www.arlsura.com/files/materiales\\_inflamables.pdf](https://www.arlsura.com/files/materiales_inflamables.pdf)

Maximixe. (07 de Enero de 2014). *Maximixe: Producción nacional de aceites vegetales comestibles crecería 5% este año | Noticias | Agencia Peruana de Noticias Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia.aspx?id=489326>

*Minagri: Perú es el quinto exportador de uvas a nivel mundial | ECONOMIA | EL COMERCIO PERÚ*. (18 de Diciembre 2017). <https://elcomercio.pe/economia/peru/minagri-peru-quinto-exportador-uvas-nivel-mundial-noticia-482502-noticia/>

Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Anuario Agrícola 2017-2018*.

Ministerio de Producción. (2011). *Análisis Regional de Empresas Industriales*.

Ministerio de la Producción. (2013). *Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y Comercio Interno 2012*.

Ministerio de la Producción. (2014). *Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y Comercio Interno 2013*.

- Ministerio de la Producción. (2015). *Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y Comercio Interno 2014*.
- Ministerio de la Producción. (2016). *Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y Comercio Interno 2015*.
- Ministerio de la Producción. (2017). *Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y Comercio Interno 2016*.
- Ministerio de la Producción. (2018). *Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y Comercio Interno 2017*.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2015). *Reglamento Nacional de Edificaciones*.
- Molina Quenaya, S. (2019). *Proceso de producción del aceite de semillas*.
- Molinos de cilindros HE - Ottevanger Milling Engineers*. (2019).  
<https://www.ottevanger.com/es/products/moler-structuration/molinos-de-cilindros-he/>
- Mora, F., & Castaño, S. (2015). Ácidos grasos y parámetros de calidad del aceite de semilla de uva silvestre (*Vitis* spp.). *Scielo Peru*, 6(4).  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-99172015000400004](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-99172015000400004)
- NaturGreen Aceite Pepita de Uva 250 ml - NaturGreen*. (2017).  
<https://naturgreen.es/naturgreen-aceite-pepita-de-uva-250-ml/>
- Neutralización y blanqueo: Grasas y Aceites Vegetales*. (2014). <https://grasas-y-aceites-vegetales.webnode.com.co/procesos/refinacion-de-aceites/neutralizacion-y-blanqueo/>
- OHAUS | Lab Balance | Industrial Scales | Lab Equipment | Lab Instruments*. (n.d).  
Recuperado el 22 de Diciembre del 2020, de <https://us.ohaus.com/en-US/>

Palma Ascensio, Juana Inés; López Rodríguez, Heriberto; Ávila Díaz, G. (2013). *Cálculo de áreas mínimas*.

*Perú ocupa el tercer lugar en productividad de uva en el mundo | ECONOMIA / GESTIÓN*. (17 de Diciembre del 2017). <https://gestion.pe/economia/peru-ocupa-tercer-lugar-productividad-uva-mundo-222930-noticia/>

Power Porto, G. (2019). *Proceso de producción del aceite de semillas*.

*Proceso de Extracción por Solventes - Presentado por Oil Mill Plant*. (2016). <http://www.refinaciondeaceites.com/proceso-de-extraccion-por-solvente.html>

*Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2020-2021*. (2020). <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2020/junio/reporte-de-inflacion-junio-2020.pdf>

*Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2019-2020*. (2019). <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2019/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2019.pdf>

Russel, Thomas; Lane, R. (1994). *Publicidad*. Prentice Hall Hispanoamerica.

Sagaseta de Ilurdoz Ruiz, C. (2017). *Caracterización del aceite de pepita de uva y mejora del proceso de extracción* [Universidad Pública de Navarra]. <https://academica.e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/24190>

*1910.141 - Sanitation*. | *Occupational Safety and Health Administration*. (1998). [https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.141#1910.141\(c\)\(1\)\(i\)](https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.141#1910.141(c)(1)(i))

*S&P 500 datos históricos* - *Investing.com*. (2020). <https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>

Toro Zapata, N., & Suárez Osorio, L. (2012). *Obtención y caracterización del aceite de semillas de uva y evaluación de su actividad antioxidante* [Universidad Tecnológica de Pereira]. <http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesis/textoyanexos/66029T686.pdf>

*Vibratory Ranger Separator / Round Vibrating Separator*. (2017).

[https://vibrascreener.com/ranger-separator/?lang=es&gclid=EAIaIQobChMI-ZX6r73i4QIVC7jACh0j6gcnEAAYAAEgKZQfD\\_BwE](https://vibrascreener.com/ranger-separator/?lang=es&gclid=EAIaIQobChMI-ZX6r73i4QIVC7jACh0j6gcnEAAYAAEgKZQfD_BwE)

Vivanda. (2020). *Aceite de Oliva - Vivanda*.

<https://www.vivanda.com.pe/Sistema/buscavazia?ft=despensa>





## **ANEXOS**

## **Anexo 1: Encuesta para el estudio de mercado**

### Sección 1 de 5

Hola, somos alumnos de la Universidad de Lima. A continuación, le presentamos una encuesta para conocer su preferencia sobre un nuevo producto: Aceite vegetal en base a semillas de uva. La presente encuesta es anónima. Agradecemos su apoyo

¿Qué edad tiene?

- 15-20
- 21-25
- 26-30
- 31-35
- 35 a más

¿En qué distrito vive?

- Lima Norte (Carabayllo, Puente Piedra, Comas, Los Olivos, San Martín de Porres, Independencia)
- Lima Este (San Juan de Lurigancho, El Agustino, Santa Anita, Ate, Chaclacayo)
- Lima Sur (Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador, Chorrillos)
- Lima Antigua (Rímac, Cercado, Breña, La Victoria, San Luis)
- Lima Moderna 1 (San Miguel, Pueblo Libre, Jesús María, Magdalena, Lince, San Isidro)

- Lima Moderna 2 (Miraflores, Surquillo, San Borja, Barranco, Santiago de Surco, La Molina)
- Callao (Ventanilla, Callao, Carmen de la Legua, Bellavista, La Perla, La Punta)

¿Consumes en su hogar productos saludables?

- Sí
- No

Sección 2 de 5

¿Acostumbra comprar en su hogar aceite de oliva?

- Sí
- No

Sección 3 de 5

¿Por qué no consumes aceite de oliva?

- Es muy caro
- No me convencen sus propiedades
- El sabor no es agradable
- Utilizo otros aceites saludables
- Otra: .....

Sección 4 de 5

Les presentamos el aceite de uva, es un aceite rico en vitamina E y antioxidantes, sin colesterol y con beneficios para las personas con obesidad, enfermedades del corazón, etc. Se puede usar en las ensaladas, frituras, postres gracias a que su sabor es neutro y no cambia el sabor de las comidas.

Según lo mencionado anteriormente. ¿Estaría dispuesto a comprar el aceite de uva?

- Sí
- No
- 

Sección 5 de 5

¿Qué importancia tendrían los siguientes factores en su compra?

Considerando 1 como menos importante y 5 como lo más importante

	1	2	3	4
Precio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presentación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sabor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Dónde le gustaría comprarlo?

- Bodegas
- Ecotiendas
- Supermercados 1 (Vivanda, Wong)
- Supermercados 2 (Plaza Veá, Metro, Tottus)
- Tiendas de conveniencia (Tambos, Mass, Viva)

¿En qué presentación preferiría comprarlo?

- 250 ml
- 500 ml
- 750 ml
- 1 lt

¿Cada cuánto tiempo compraría la versión de 250 ml?

- Cada 3 meses
- Cada 2 meses
- 1 vez al mes
- 2 veces al mes
- Más de 2 veces al mes

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la presentación de 250 ml?

- Entre 10 y 11.9 soles
- Entre 12 y 13.9 soles
- Entre 14 y 15.9 soles
- Entre 16 y 20 soles

¿Con qué intensidad calificaría la probabilidad de su compra?

Tomando en cuenta que 10 es muy probable y 1 nada probable

1    2    3    4    5    6    7    8    9    10



## Anexo 2: Cálculo de la sensibilidad

Sensibilidad del VAN Económico por cambio de demanda y valor de venta

	<b>VANE</b>	<b>Variación de demanda</b>				
	239,809	-15%	-5%	0%	5%	15%
<b>Variación de valor de venta</b>	-15%	-1,557,216	-1,290,813	-1,157,611	-1,024,410	-758,006
	-5%	-751,553	-390,366	-209,773	-40,796	213,846
	0%	-272,681	80,445	239,809	387,527	682,961
	5%	165,425	533,971	704,945	875,919	1,217,867
	15%	1,147,130	1,606,469	1,833,890	2,061,311	2,516,154

Elaboración propia

Sensibilidad del TIR económico por cambio de demanda y valor de venta

	<b>TIRE</b>	<b>Variación de demanda</b>				
	26.8%	-15%	-5%	0%	5%	15%
<b>Variación de valor de venta</b>	-15%	-	-	-	-	-
	-5%	-33.01%	-9.86%	1.39%	11.74%	27.13%
	0%	0.23%	18.43%	26.83%	34.50%	49.72%
	5%	21.81%	38.96%	46.74%	54.49%	69.91%
	15%	57.01%	73.74%	81.92%	90.08%	106.41%

Elaboración propia

Sensibilidad del beneficio/costo económico por cambio de demanda y valor de venta

	<b>B/C E</b>	<b>Variación de demanda</b>				
	1.52	-15%	-5%	0%	5%	15%
<b>Variación de valor de venta</b>	-15%	-2.36	-1.78	-1.50	-1.21	-0.63
	-5%	-0.62	0.16	0.55	0.91	1.46
	0%	0.41	1.17	1.52	1.83	2.47
	5%	1.36	2.15	2.52	2.89	3.62
	15%	3.47	4.46	4.95	5.44	6.41

Elaboración propia

Sensibilidad del periodo de recupero económico por cambio de demanda y valor de venta

	<b>PR E</b>	<b>Variación de demanda</b>				
	4.39	-15%	-5%	0%	5%	15%
	-15%	-24.07	-66.25	-2957.92	64.09	19.36
	-5%	9.43	6.69	5.80	5.14	4.36

<b>Variación de valor de venta</b>	0%	5.88	4.78	4.39	4.08	3.58
	5%	4.63	3.96	3.72	3.51	3.15
	15%	3.55	3.23	3.09	2.98	2.78

Elaboración propia

### Sensibilidad del VAN Financiero por cambio de demanda y valor de venta

	<b>VANF</b>	<b>Variación de demanda</b>				
	259,126	-15%	-5%	0%	5%	15%
<b>Variación de valor de venta</b>	-15%	-1,537,925	-1,271,514	-1,138,308	-1,005,103	-738,692
	-5%	-732,254	-371,058	-190,461	-21,480	233,171
	0%	-253,378	99,757	259,126	406,848	702,291
	5%	184,732	553,287	724,266	895,245	1,237,202
	15%	1,166,444	1,625,793	1,853,220	2,080,646	2,535,499

Elaboración propia

### Sensibilidad del TIR financiero por cambio de demanda y valor de venta

	<b>TIRF</b>	<b>Variación de demanda</b>				
	30.9%	-15%	-5%	0%	5%	15%
<b>Variación de valor de venta</b>	-15%	-	-	-	-	-
	-5%	-38.73%	-13.18%	0.01%	12.60%	32.03%
	0%	-1.06%	20.54%	30.94%	40.60%	60.21%
	5%	24.28%	45.40%	55.22%	65.13%	85.27%
	15%	66.33%	87.58%	98.17%	108.86%	130.57%

Elaboración propia

### Sensibilidad del beneficio/costo financiero por cambio de demanda y valor de venta

	<b>B/C F</b>	<b>Variación de demanda</b>				
	1.80	-15%	-5%	0%	5%	15%
<b>Variación de valor de venta</b>	-15%	-3.74	-2.92	-2.51	-2.10	-1.27
	-5%	-1.26	-0.14	0.41	0.93	1.72
	0%	0.22	1.31	1.80	2.25	3.16
	5%	1.57	2.70	3.23	3.75	4.80
	15%	4.59	6.00	6.70	7.40	8.79

Elaboración propia

### Sensibilidad del periodo de recupero financiero por cambio de demanda y valor de venta

	<b>PR F</b>	<b>Variación de demanda</b>				
	4.32	-15%	-5%	0%	5%	15%
<b>Variación de valor de venta</b>	-15%	-17.35	-33.12	-67.82	485.63	24.68
	-5%	9.74	6.72	5.77	5.08	4.27
	0%	5.86	4.72	4.32	4.00	3.49
	5%	4.57	3.89	3.65	3.43	3.07
	15%	3.50	3.17	3.04	2.93	2.73

Elaboración propia