

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE ACEITE ESENCIAL (LIMONENO)**

EXTRAÍDO DE LA CÁSCARA DE NARANJA

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR:

Luis Fernando Luna Diaz

ASESOR:

Fredy Vicente Huayta Socantaype

Lima, marzo, 2025

Informe de Similitud

Yo, Fredy Vicente Huayta Socantaype, docente de la Facultad de Ciencia e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado


ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ACEITE ESENCIAL (LIMONENO) EXTRAÍDO DE LA CÁSCARA DE NARANJA,

Del autor Luis Fernando Luna Diaz,

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 19%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 26/02/2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: San Miguel 28 de febrero de 2025

Apellidos y nombres del asesor: <u>Huayta Socantaype, Fredy Vicente</u>	
DNI: 08773793	Firma 
ORCID: 0000-0002-3732-731X	



RESUMEN

Los aceites esenciales de los frutos cítricos cumplen un papel importante porque se utilizan como insumo en varias industrias del Perú. Aprovechando la creciente demanda de aceites esenciales y la abundante producción de naranjas en el país, esta investigación se centra en el estudio de Prefactibilidad para la producción y comercialización de aceite esencial extraído de la cáscara de naranja. El estudio está organizado en seis capítulos: Análisis estratégico, Análisis de mercado, Análisis técnico, Marco jurídico, Marco organizativo y Evaluación económico-financiera.

El Estudio Estratégico implica un análisis detallado del contexto que rodea la compañía, así como también se establecen la misión, visión y los objetivos.

El Estudio de Mercado identifica el público objetivo del proyecto, esboza el perfil del cliente clave, especifica las cualidades clave del producto y la táctica de marketing más apropiada que hace destacar el valor añadido de EcoAceite.

El tercer apartado, es el Estudio Técnico, establece la ubicación ideal de la planta; además de su capacidad y cada uno de sus requerimientos necesarios en materiales directos, indirectos, cantidad de operarios y otros materiales; estos valores se calculan utilizando metodologías propias de la Ingeniería Industrial.

El Estudio Legal se especifican las leyes y regulaciones que rigen para la compañía y poder ser reconocida por las entidades del estado. En el Estudio Organizacional, se procedió a describir los cargos y a generar el organigrama de la organización.

La rentabilidad del proyecto se validó mediante el análisis Económico-Financiero, que reveló un TIR económico del 26,48% y un TIR financiero del 31,97%. Ambos valores superan notablemente el coste medio ponderado del capital (WACC) del 12,64% y el coste de oportunidad del capital (COK) del 14,29%

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	x
INTRODUCCION	1
Capítulo 1: Estudio Estratégico	2
1.1. Análisis del macro entorno	2
1.1.1. Entorno político	2
1.1.2. Entorno económico.....	2
1.1.3. Entorno social	4
1.1.4. Ambiental	4
1.2. Micro entorno	5
1.2.1. Proveedores	5
1.2.2. Competencia.....	5
1.3. Misión y visión de la empresa.....	6
1.4. Estrategia general.....	6
1.4.1. Factores internos.....	7
1.4.2. Factores externos	8
1.5. Estrategia FODA	11
1.5.1. Estrategia FO	12
1.5.2. Estrategia FA.....	12
1.5.3. Estrategia DO.....	12
1.5.4. Estrategia DA.....	12
1.6. Objetivos a largo y corto plazo.....	13
Capítulo 2: Estudio de Mercado	14
2.1. Mercado.....	14
2.1.1. Segmentación de mercado.....	14
2.1.2. Mercado objetivo	15
2.1.3. Posicionamiento	16
2.2. Análisis del producto.....	16
2.2.1. Niveles del producto	18
2.2.1.1. Nivel 1: Producto básico	18
2.2.1.2. Nivel 2: Producto real.....	18

2.2.1.3. Nivel 3: Producto aumentado	21
2.3. Análisis de la demanda y oferta	21
2.3.1. Demanda.....	21
2.3.2. Oferta.....	24
2.3.3. Demanda del proyecto.....	25
2.4. Comercialización	28
2.4.1. Distribución.....	29
2.4.2. Publicidad y promoción	29
2.4.3. Estrategia de precios.....	30
Capítulo 3: Estudio Técnico	31
3.1. Localización	31
3.1.1. Macro localización	31
3.1.2. Micro localización.....	41
3.2. Tamaño de Planta.....	45
3.2.1. Relación con el mercado.....	45
3.2.2. Relación con la materia prima	46
3.2.3. Relación con la maquinaria	46
3.2.4. Balance de línea	47
3.2.5. Capacidad de la Planta.....	49
3.3. Proceso productivo	51
3.4. Programa de Producción	57
3.5. Requerimientos de producción	57
3.5.1. Materia Prima.....	57
3.5.2. Materiales.....	58
3.5.3. Mano de Obra Directa.....	59
3.5.4. Servicios.....	61
3.6. Características Físicas.....	63
3.6.1. Infraestructura.....	63
3.6.2. Maquinaria y Equipos.....	65
3.7. Distribución de Planta	65
3.8. Dimensionamiento de las Áreas	69
3.9. Diagrama Relacional de Espacios (DRE).....	69
3.10. Diagrama Gantt	72
3.11. ANÁLISIS AMBIENTAL.....	73
Capítulo 4: Estudio Organizacional y Legal	75

4.1. Normas y leyes	75
4.1.1. Aspectos tributarios.....	77
4.2. Definición de la persona jurídica	77
4.3. Descripción de la organización.....	78
4.4. Servicios de terceros.....	80
Capítulo 5: Estudio Económico Financiero	81
5.1. Inversiones	81
5.1.1. Activos Fijos.....	81
5.1.2. Activos Intangibles	82
5.1.3. Capital de Trabajo.....	82
5.2. Proyección de ingresos y egresos.....	83
5.2.1. Proyección de ingresos	83
5.2.2. Proyección de egresos	84
5.3. Depreciación y Amortización	90
5.4. Financiamiento	90
5.5. Punto de Equilibrio	91
5.6. Costo de Oportunidad de Capital (COK) y Costo Promedio Ponderador de Capital (WACC)	91
5.7. Estados Financieros del Proyecto	93
5.8. Indicadores Financieros.....	94
5.9. Análisis de Sensibilidad	96
Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones	98
6.1. Conclusiones	98
6.2. Recomendaciones	99
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	100
ANEXOS.....	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores de la matriz EFI y EFE	7
Tabla 2. Matriz EFI	8
Tabla 3. Matriz EFE	9
Tabla 4. Matriz FODA.....	11
Tabla 5. Importaciones de aceite esencial de naranja en el Perú	15
Tabla 6. Composición química del aceite esencial.....	19
Tabla 7. Demanda histórica.....	22
Tabla 8. Demanda histórica en fracos de 5ml.....	22
Tabla 9. Valor de R^2 para el escenario 1.....	26
Tabla 10. Valor de R^2 para el escenario 2.....	27
Tabla 11. Proyección con regresión polinómica.....	27
Tabla 12. Demanda proyectada	28
Tabla 13. Factores relevantes (macro localización).....	32
Tabla 14. Tabla de proveedores.....	33
Tabla 15. Costo promedio de alquiler en Lima Centro	35
Tabla 16. Costo promedio de alquiler en Lima Norte.....	36
Tabla 17. Costo promedio de alquiler en Lima Este	37
Tabla 18. Costo promedio de alquiler en Lima Sur	38
Tabla 19. Matriz de enfrentamiento – Macro localización.....	40
Tabla 20. Escala de puntaje – Macro localización	40
Tabla 21. Asignación de puntaje – Macro localización.....	40
Tabla 22. Alternativas – Micro localización.....	41
Tabla 23. Factores relevantes (micro localización)	42
Tabla 24. Distancia en Km - micro localización	42
Tabla 25. Matriz de enfrentamiento – Micro localización.....	44
Tabla 26. Escala de puntaje – Micro localización	44

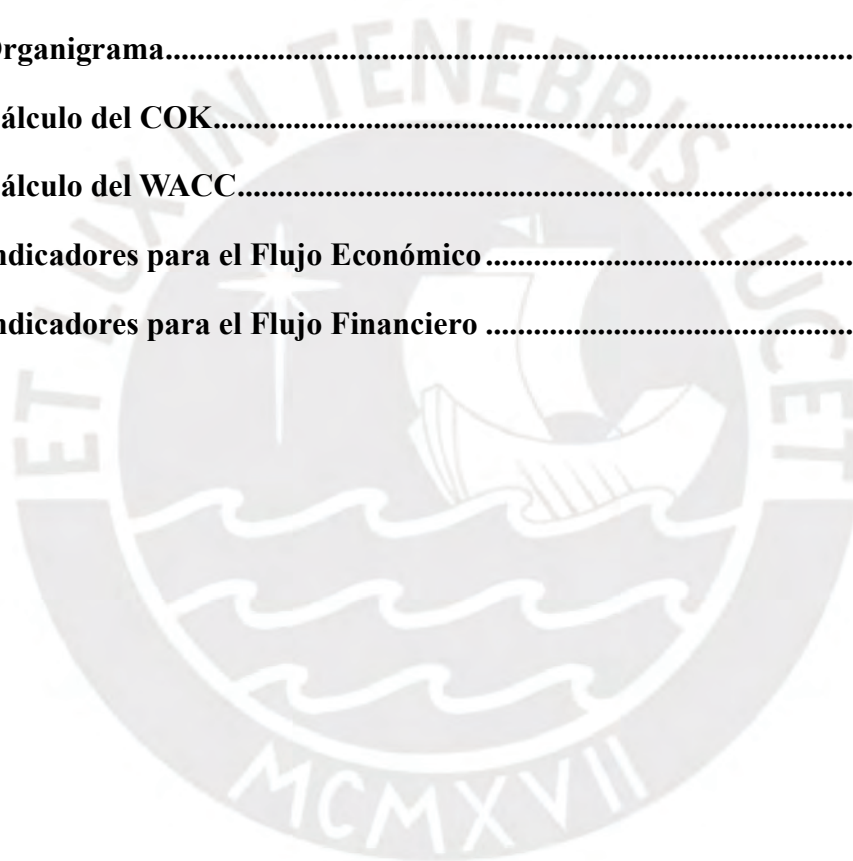
Tabla 27. Asignación de puntaje – Micro localización.....	44
Tabla 28. Cantidad a producir según el mercado	45
Tabla 29. Capacidad de las máquinas	46
Tabla 30. Cálculo del Tiempo Estándar Ajustado.....	47
Tabla 31. Cálculo de la Demanda Ajustada	48
Tabla 32. Cálculo del número de máquinas.....	48
Tabla 33. Cálculo de la capacidad anual.....	49
Tabla 34. Utilización de la capacidad de la planta	49
Tabla 35. Programa de producción	57
Tabla 36. Requerimiento de kg de cáscara de naranja.....	57
Tabla 37. Materiales.....	58
Tabla 38. Materiales - Requerimiento.....	59
Tabla 39. Mano de Obra Directa – Requerimiento.....	60
Tabla 40. Consumo de energía eléctrica y de gas natural	61
Tabla 41. Consumo de energía agua.....	62
Tabla 42. Áreas de la empresa	64
Tabla 43. Asignación de ratio de cercanía total.....	68
Tabla 44. Dimensionamiento – Área de las zonas	69
Tabla 45. Matriz IRA (1)	73
Tabla 46. Matriz IRA (2)	74
Tabla 47. Tabla de requerimiento de personal	79
Tabla 48. Costos – Activos Fijos.....	81
Tabla 49. Costos – Activos Intangibles	82
Tabla 50. Capital de Trabajo.....	83
Tabla 51. Proyección de ingresos	83
Tabla 52. Resumen de Costo de Material Directo.....	84
Tabla 53. Resumen de Costo de Material Indirecto.....	85

Tabla 54. Resumen de Costo de Mano de Obra Directa.....	85
Tabla 55. Resumen de Costo de Mano de Obra Indirecta.....	86
Tabla 56. Resumen de Otros Costos de Producción (OCIF).....	86
Tabla 57. Resumen de Costos Indirectos de Fabricación (CIF).....	87
Tabla 58. Presupuesto de Costos de Producción	87
Tabla 59. Presupuesto de Gastos Administrativos	88
Tabla 60. Presupuesto de Gastos de Venta.....	89
Tabla 61. Presupuesto de Gastos Financieros.....	89
Tabla 62. Resumen de la depreciación y amortización.....	90
Tabla 63. Estructura de capital.....	90
Tabla 64. Punto de Equilibrio	91
Tabla 65. Estado de Resultados	93
Tabla 66. Flujo de Caja Económico.....	94
Tabla 67. Flujo de Caja Financiero	94
Tabla 68. Variación de la demanda.....	96
Tabla 69. Variación del precio de venta	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de la inflación.....	3
Figura 2. Inversión privada, precios y expectativas económicas.....	3
Figura 3. Matriz I-E.....	10
Figura 4. Envase de EcoAceite presentación de 10ml.....	17
Figura 5. Logo de EcoAceite	18
Figura 6. Etiqueta frontal.....	20
Figura 7. Participación de la competencia.....	24
Figura 8. Gráfico de la cantidad demandada en mililitros (2013-2022)	25
Figura 9. Gráfico de la cantidad demandada en mililitros (2020-2022)	26
Figura 10. Canales de distribución.....	29
Figura 11. Estrategia de precios.....	30
Figura 12. Perfiles zonales 2022 de Lima Metropolitana.	32
Figura 13. Perfiles zonales 2022 de Lima Metropolitana.....	34
Figura 14. Costo promedio de Lima Centro.....	36
Figura 15. Costo promedio de Lima Norte.....	37
Figura 16. Costo promedio de Lima Este	38
Figura 17. Costo promedio de Lima Sur	39
Figura 18. Ranking de distritos más peligrosos del 2019	43
Figura 19. Gráfico de capacidad teórica vs demanda	50
Figura 20. Diagrama de Operaciones.....	51
Figura 21. Máquina de Lavado y Desinfección	52
Figura 22. Máquina de Deshidratación	53
Figura 23. Máquina de Molienda	53
Figura 24. Máquina de Tamizado.....	54
Figura 25. Máquina de refrigeración	54
Figura 26. Máquina de SFE	55

Figura 27. Máquina de Envasado.....	56
Figura 28. Máquina de Etiquetado.....	56
Figura 29. Plan de internet.....	63
Figura 30. Tabla Relacional de Actividades.....	66
Figura 31. Diagrama Relacional de Actividades	67
Figura 32. Diagrama de bloques.....	68
Figura 33. Layout de la empresa	71
Figura 34. Cronograma de implementación del proyecto.....	72
Figura 35. Organigrama.....	79
Figura 36. Cálculo del COK.....	92
Figura 37. Cálculo del WACC.....	92
Figura 38. Indicadores para el Flujo Económico	95
Figura 39. Indicadores para el Flujo Financiero	95

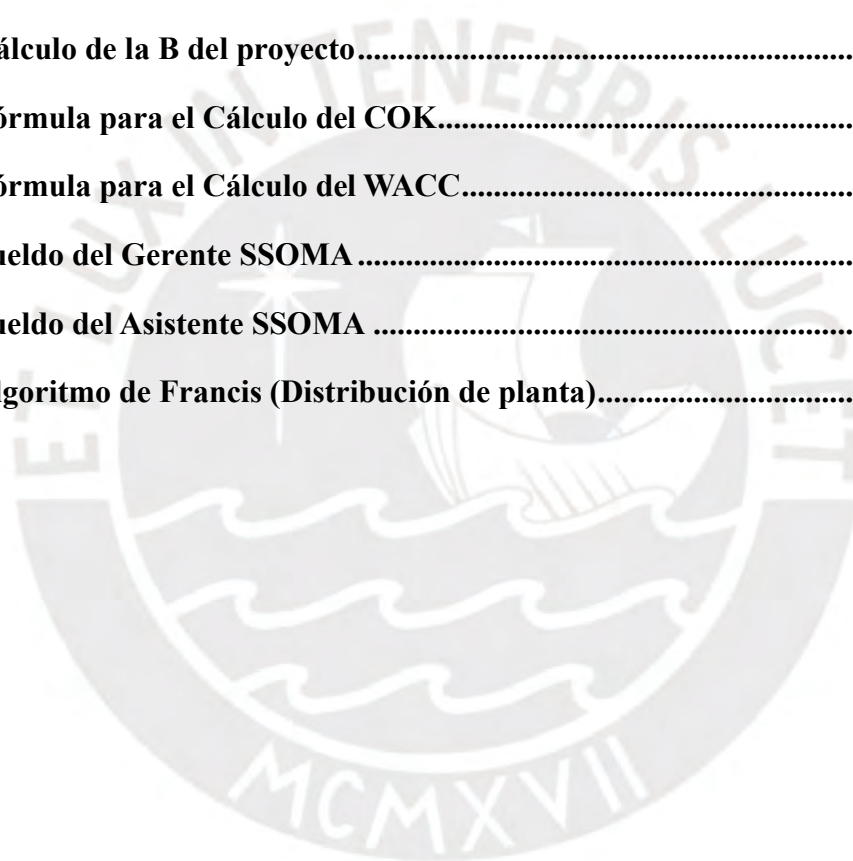


ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Producción de jugos en miles de hectolitros	110
Anexo 2. Cálculo de la cantidad de cáscara.....	110
Anexo 3. Matriz de enfrentamiento para los factores internos.....	110
Anexo 4. Matriz de enfrentamiento para los factores externos	110
Anexo 5. Composición de la naranja.....	111
Anexo 6. Composición de la cáscara de naranja	111
Anexo 7. Balance de masa	112
Anexo 8. Consumo de agua - servicios higiénicos	112
Anexo 9. Consumo de agua - producción.....	112
Anexo 10. Consumo de agua – cantidad de trabajadores y requerimiento del área de producción	112
Anexo 11. Metodología IRA	113
Anexo 12. Puntajes TRA	113
Anexo 13. Equipos (1)	114
Anexo 14. Equipos (2)	115
Anexo 15. Equipos (3)	116
Anexo 16. Equipos de seguridad.....	117
Anexo 17. Metodología de Guerchet	117
Anexo 18. Dimensionamiento de las áreas	118
Anexo 19. Equipos (4)	122
Anexo 20. Detalle de inversión de la maquinaria.....	122
Anexo 21. Detalle de inversión del acondicionamiento del local	123
Anexo 22. Detalle de inversión de muebles y accesorios – Producción y Administración	123
Anexo 23. Detalle de inversión de accesorios de Calidad	123
Anexo 24. Detalle de inversión para los SS. HH de varones	123

Anexo 25. Detalle de inversión para los SS. HH de mujeres.....	124
Anexo 26. Costo de materiales para la producción.....	124
Anexo 27. Costo de Frasco de vidrio	124
Anexo 28. Costo de Tapa roscada	124
Anexo 29. Costo de Precinto de seguridad.....	125
Anexo 30. Costo de rollos de etiquetas	125
Anexo 31. Costo de cáscara de naranja	125
Anexo 32. Costo de Tanque de CO2	125
Anexo 33. Costo de Desinfectante.....	125
Anexo 34. Costo de Rollo de Plástico	126
Anexo 35. Costo de Cajas Biodegradables.....	126
Anexo 36. Costo de Cinta de Embalaje.....	126
Anexo 37. Costo del Operario de Producción.....	126
Anexo 38. Costo del Operario de Almacén	127
Anexo 39. Costo del Jefe de Calidad	127
Anexo 40. Costo del Supervisor de Producción.....	127
Anexo 41. Costo del Asistente de Calidad	127
Anexo 42. Sueldo del Gerente General.....	128
Anexo 43. Sueldo del Asistente Personal.....	128
Anexo 44. Sueldo del Sub gerente de Administración	128
Anexo 45. Sueldo del Personal Administrativo	129
Anexo 46. Sueldo del Sub gerente de Recursos Humanos.....	129
Anexo 47. Sueldo del Asistente RR. HH.....	129
Anexo 48. Sueldo del Contador.....	130
Anexo 49. Sueldo del Asesor de Ventas	130
Anexo 50. Sueldo del Personal de Ventas.....	130
Anexo 51. Depreciación de activos fijos	131

Anexo 52. Amortización de activos intangibles	131
Anexo 53. Detalle de Depreciación de activos fijos	132
Anexo 54. Detalle de Amortización de activos intangibles	134
Anexo 55. Detalle de Gasto financiero para activos.....	135
Anexo 56. Detalle de Gasto financiero para capital de trabajo	136
Anexo 57. Financiamiento en activos	136
Anexo 58. Financiamiento en Capital de Trabajo.....	136
Anexo 59. Fórmula para el Cálculo de la B del proyecto	137
Anexo 60. Cálculo de la B del proyecto.....	137
Anexo 61. Fórmula para el Cálculo del COK.....	137
Anexo 62. Fórmula para el Cálculo del WACC.....	137
Anexo 63. Sueldo del Gerente SSOMA	138
Anexo 64. Sueldo del Asistente SSOMA	138
Anexo 65. Algoritmo de Francis (Distribución de planta).....	138



INTRODUCCION

En la actualidad, los aceites esenciales cumplen un rol importante en el sector industrial del Perú y del mundo. Esto es debido a que son materia prima de muchos productos como perfumes, alimentos, farmacéuticas. Este Estudio de Prefactibilidad tiene como objetivo analizar la rentabilidad (económica, financiera y viabilidad técnica) de producir y comercializar aceite esencial en el Perú utilizando como insumo principal la cáscara de naranja, aprovechando el gran consumo de este cítrico en el país.

El primer capítulo presenta un análisis estratégico, que incluye un examen del macroentorno (factores políticos, económicos, sociales y medioambientales) y del microentorno (proveedores y competencia). El segundo capítulo se centra en un estudio de mercado que esboza aspectos generales y estima la demanda del proyecto, utilizando principalmente fuentes secundarias como datos históricos de oferta y demanda.

El tercer capítulo corresponde al análisis técnico que se enfoca en establecer la magnitud del proyecto. La magnitud del proyecto se determinará por la capacidad de la planta, que dependerá de la demanda proyectada calculada en el capítulo anterior, las tecnologías actuales para cumplir con las necesidades del mercado. El cuarto capítulo corresponde a los aspectos legales para poder realizar operaciones. En este capítulo se verá normas legales y ambientales, licencias, compromiso con la sociedad, etc. El quinto capítulo se realizará un estudio organizacional para diseñar el organigrama de la empresa productora de aceite esencial. En este organigrama se mostrará las relaciones entre los diferentes niveles de la organización y que función cumple cada parte del organigrama.

El sexto capítulo determina la inversión necesaria para poner en marcha el proyecto y elabora un análisis del flujo de caja para evaluar su rentabilidad. Por último, se extraen conclusiones basadas en los resultados de los seis capítulos del estudio.

Capítulo 1: Estudio Estratégico

El estudio estratégico es una herramienta para analizar la situación actual en el mercado al cual te vas a dirigir. En este caso, se analizará la situación en el mercado de aceite esencial en el Perú en su macro y micro entorno.

1.1. Análisis del macro entorno

1.1.1. Entorno político

Según El Comercio, la confianza empresarial en el Perú se ha deteriorado y para este segundo trimestre del año 2022 ha caído casi un 5%, lo que perjudica a los proyectos de inversión ya que los inversionistas prefieren enfocarse en proyectos que no sean en Perú provocando fugas de capital y disminución en la inversión privada. Esto es debido a la poca aprobación de Pedro Castillo, que en el mes de setiembre del 2022 es un 22% (CPI,2022) y es una de las cifras más bajas de aprobación en la historia del Perú. Todo esto, sumado con la inflación creciente genera una alta situación de incertidumbre en el país que ha generado el retroceso de la confianza. Según Ipsos, solo el 3% cree que el país va a avanzar (cifra mínima histórica). Por otro lado, ya van 15 meses con expectativas empresariales bajas (IPE, 2022).

1.1.2. Entorno económico

Según BCRP, en el presente año 2022, la variación de inflación está aumentando constantemente, hasta un 8.74% en el mes de Julio. Esto se observa en la figura 1 elaborada por ComexPerú del desarrollo de la inflación a partir del año 2021.

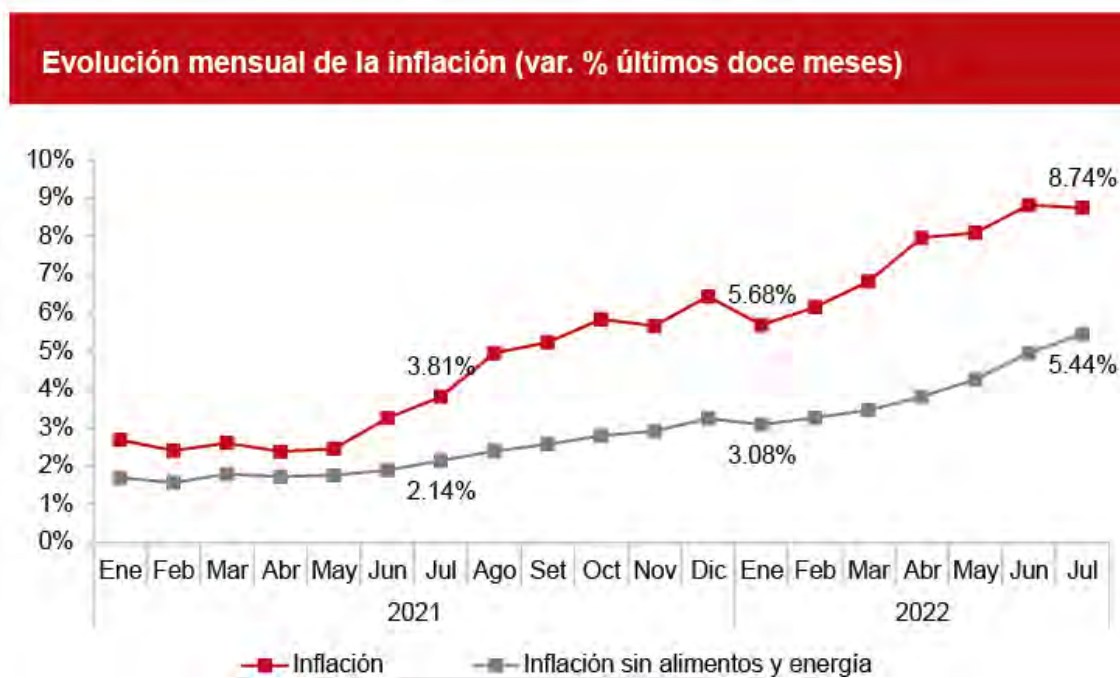


Figura 1. Evolución de la inflación

Tomado de “Nueva subida de la tasa de interés de referencia: ¿Qué implicancias tiene para nuestra economía? Por Comex Perú, 2022.

Esto afecta directamente el proyecto de inversión ya que aumenta los costos y reduce la rentabilidad del negocio pudiendo generar que no sea rentable llevarlo a cabo.

Inversión privada, precios de exportación y expectativas de la economía a 3 meses, 2004-2022**

(var. % anual; puntos de 0 a 100)



Figura 2. Inversión privada, precios y expectativas económicas

Tomado de “Notas de Estudio del BCRP N°54” por Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2022.

Por otro lado, en la Figura 2. Podemos observar cómo está cayendo la inversión privada para el año 2022 y las expectativas económicas son muy bajas. Esto es debido a la incertidumbre política que vive el País tanto por causa del congreso como del presidente Pedro Castillo. Sin embargo, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) ha mencionado que se espera que al cierre del año exista un crecimiento 3.3% para la economía peruana.

1.1.3. Entorno social

La materia principal del producto a elaborar son las cáscaras de naranja que actualmente son desechados en los rellenos sanitarios o utilizados como comida para cerdos; por ello, se tiene como aspecto social importante que la sociedad peruana tiene como principal consumo de frutas a las naranjas. De acuerdo con el Equipo de Selva Industrial S.A., el consumo per cápita es de aproximadamente 12.4 kg/año, esto es favorable ya que, al ser una sociedad con alta tendencia a consumir naranja, se va a contar con gran volumen de desperdicios que serán aprovechados como materia prima para producir aceite esencial.

1.1.4. Ambiental

En Perú, rige el Decreto Legislativo N° 1501 que regula los desechos de las industrias emitido por el Ministerio del Ambiente (MINAM). Este Decreto señala que las empresas en caso de querer disponer sus residuos sólidos deberán pagar o en caso tratar de reciclarlos aplicando el concepto de economía circular (generar valor a los desechos obtenidos por los procesos). Esto es un factor positivo para el proyecto ya que se puede conseguir los desechos de empresas que se dedican a realizar productos utilizando naranja y de esta manera conseguir más materia prima para la producción de aceite esencial.

1.2. Micro entorno

Se analizará los suministradores y la competencia en la industria de aceite esencial en el Perú.

1.2.1. Proveedores

Los que proveerán la materia prima serán los productores de néctares de naranja o jugos de naranja ya que cuentan de cascara de naranja de los desechos de su producción. Esta adquisición se puede dar como alianzas estratégicas para que los proveedores no incurran en costos extras por disponer sus desechos y la empresa obtenga materia prima. Por ejemplo, los principales productores en el Perú son Wong metro frugos y frugos del valle. Por otro lado, recolectar de los desechos de juguerías o comprar al por mayor cáscara deshidratada a la empresa Campo Grande. Si bien esta cáscara al ser deshidratada no cuenta con todas sus propiedades, la cantidad de aceite esencial a extraer no se ve muy afectada.¹

1.2.2. Competencia

El componente principal del aceite esencial es el limoneno y por esta razón se utiliza como aditivo en varios sectores como son el farmacéutico, cuidado de la piel, alimenticio y de perfumes. Por ello, se analiza estos sectores para determinar sus principales proveedores y con eso determinar la competencia existente. Según CIEN, existe un incremento en el gasto por importaciones en el Perú para la materia prima de los productos farmacéuticos, esta variación es del 25.1% desde el mes de enero a julio del año 2022. Esto evidencia que la demanda del aceite esencial ha aumentado y se ha cubierto mediante importaciones cuyo abastecedor es el país de Brasil. En consecuencia, se tiene como principales competidores a las empresas brasileñas. Un ejemplo, Marlowe, empresa ubicada en Guangdong, China² especializada en la

¹ Según resultados de experimentos en el laboratorio de Procesos Industriales, se tiene que no hay mucha variación entre el aceite obtenido de cáscara fresca y deshidratada.

² China es uno de los países donde se importa aceite esencial, pero en menor medida que Brasil.

producción de aceite esencial para el bienestar dermatológico pero que al estar compuesto en su mayoría por limoneno se puede utilizar en otras industrias. En el Perú, tenemos vendedores de limoneno como es la cosmética FAST-LAB.

1.3. Misión y visión de la empresa

Visión

“Ser uno de los proveedores principales de limoneno para las industrias de farmacéuticos, perfumes y cuidado para la piel”. Esta visión se plantea para que en el largo plazo se logre tener una importante cuota de mercado, aumentando la rentabilidad de la compañía.

Misión

“Proporcionar a los clientes aceite esencial con alto porcentaje de limoneno en su composición a base de cáscaras de naranja, reduciendo la contaminación ambiental”. Esta misión es el compromiso con nuestros clientes para brindarles productos de gran valor que ayuden a reducir la contaminación ambiental ya que se va a utilizar desperdicios de procesos productivos para su elaboración.

1.4. Estrategia general

Con el fin de definir la estrategia global, se utilizarán las matrices de Evaluación de Factores Internos (EFI) y Evaluación de Factores Externos (EFE). Se utilizará una escala de puntuación de 1 a 5 para asignar pesos y calcular las ponderaciones de la metodología. La tabla 1 resume la escala de puntuación para el análisis EFI y EFE.

Tabla 1. Valores de la matriz EFI y EFE

Valores	Puntaje
Muy malo	1
Malo	2
Neutral	3
Bueno	4
Muy bueno	5

Nota. Elaboración propia.

1.4.1. Factores internos

Materia prima de fácil acceso: El insumo principal para la producción son las cáscaras de naranja y son de fácil acceso ya que se pueden obtener de varias fuentes como juguerías, productoras de frugos, mercado de frutas, pequeños puestos que venden jugo de naranja, etc.

Método de producción estandarizado: Se cuenta con varia documentación sobre la extracción de aceite esencial utilizando fluido supercrítico y los procedimientos a seguir. Esto facilita a que la producción no tenga varios errores al tener mucha información de cómo realizar esta extracción.

- **Tecnología adecuada para la producción:** Se cuenta con tecnología suficiente para realizar el proceso productivo.
- **Personal altamente capacitado:** Se cuenta con personal con basta experiencia para el manejo de la maquinaria y que son muy productivos.
- **Limitaciones financieras:** No se cuenta con un gran capital de inversión ya que la empresa comenzará como una mype.
- **Poco conocimiento de la marca:** Al ser una empresa nueva, se cuenta con poca participación en el mercado de proveedores y no se tienen grandes contratos con empresas productoras.

- **Sector que se abastece mayormente de importaciones:** Al no existir gran cantidad de proveedores, la gran parte de la demanda se cubre con importaciones (especialmente de Brasil). Por lo que, se debe ofrecer un buen servicio para que las empresas cambien estos proveedores que tienen.
- **Competición basada en precios:** Al ser un producto con varios proveedores en el extranjero y un proceso estandarizado, se debe contar con un precio menor a nivel nacional para que se tenga diferenciación en el sector comercial.

La tabla 2 presenta el análisis de los factores internos.

Tabla 2. Matriz EFI

Factores Internos				
Fortalezas		Peso	Puntaje	Ponderado
1	Materia prima de fácil acceso	7%	5	0.3333333
2	Método de producción estandarizado	13%	4	0.5333333
3	Tecnología adecuada para la producción	13%	4	0.5333333
4	Personal altamente capacitado	13%	5	0.6666667
Debilidades				
1	Limitaciones financieras	20%	1	0.2
2	Poco conocimiento de la marca	7%	2	0.1333333
3	Sector que se abastece mayormente de importaciones	13%	3	0.4
4	Competición basada en precios	13%	2	0.2666667
			Total	3.0666667

Nota. Elaboración propia (La asignación de los pesos está detallada en el anexo)

1.4.2. Factores externos

- **Ley de desperdicios industriales:** Con el Decreto Legislativo N° 1501, se tiene la oportunidad de conseguir con mayor facilidad y a menor precio las cáscaras de naranja que son residuos de otros procesos en empresas productoras de frugos. Esto es debido a que se ahorran costos vendiendo estos residuos en vez de pagar por disponerlos.
- **Gran cantidad de cáscaras de naranja en el Perú:** La sociedad peruana tiende a consumir gran cantidad de naranja en diferentes presentaciones, esto es debido a la tendencia por consumir frutas que contengan vitamina C para combatir el covid. De acuerdo con el Equipo de Selva Industrial S.A., el consumo per cápita es de aproximadamente 12.4 kg/año. Debido a este gran consumo, se obtiene gran cantidad de residuos (cáscaras de naranja).

- **Producto nacional a un bajo costo:** Se puede ofrecer un menor precio a las empresas comparado al costo de los productos en el extranjero ya que no se aumenta costo de flete, costo de transporte internacional.
- **Pocos proveedores nacionales de aceite esencial:** No hay muchas empresas en el Perú que se enfoquen específicamente en extraer aceite esencial de naranjas ya que la mayor parte son laboratorios que realizan otros productos. Por ello, las empresas al necesitar gran cantidad de limoneno para sus productos prefieren importar.
- **Inflación:** Esta es una gran amenaza ya que en el último periodo de gobierno el porcentaje de inflación ha aumentado de gran forma. Esto genera aumento de costos que dificulta la competencia de precios.
- **Inestabilidad política:** Esto está asociado a la inflación ya que es uno de los principales motivos de su incremento desproporcionado en el Perú.
- **Baja confianza de los inversores en el Perú.** Se da debido a la inestabilidad en el país y provoca que el proyecto no pueda ser más grande.
- **Poco apoyo de bancos a las mypes:** Al igual que la baja confianza de inversores, esto genera que el presupuesto inicial sea menor y que el tamaño del proyecto no sea más grande.

La tabla 3 explica el estudio de los elementos externos.

Tabla 3. Matriz EFE

Factores Externos				
Oportunidades		Peso	Puntaje	Ponderado
1	Ley de los desperdicios industriales	3%	3	0.1
2	Producto nacional a un bajo costo comparado con las importaciones	7%	4	0.2666667
3	Gran cantidad de cáscaras de naranja en el Perú debido a una sociedad que consume mucha naranja	7%	5	0.3333333
4	Pocos proveedores nacionales de aceite esencial	7%	4	0.2666667
Amenazas				
1	Inflación	10%	1	0.1
2	Inestabilidad política	10%	2	0.2
3	Baja confianza de los inversores en el Perú	10%	3	0.3
4	Poco apoyo de bancos a las mypes	3%	2	0.0666667
			Total	1.6333333

Nota. Elaboración propia (La asignación de los pesos está detallada en el anexo).

Por último, se procede a plantear la estrategia genérica utilizando la matriz I-E. Esta matriz permite generar una estrategia genérica utilizando los valores obtenidos de EFI y EFE (David F.R, 2017).

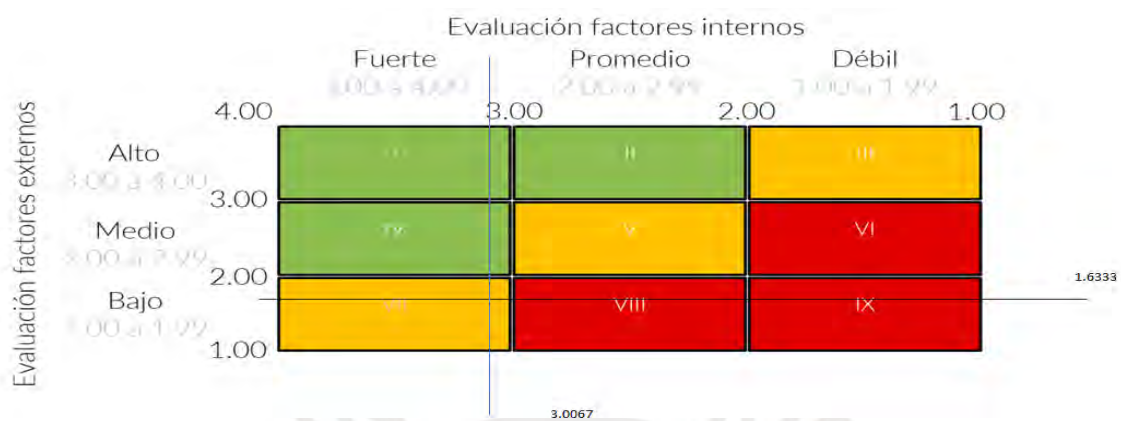


Figura 3. Matriz I-E

Tomado de Evaluación de Factores Internos por CEIPA Learning Studio,2020.

De acuerdo a la Figura 3, el cuadrante escogido es el “VII”, el cual corresponde a resistir y mantener. Esto indica que la estrategia genérica es de penetración de mercado.

1.5. Estrategia FODA

La tabla 4 presenta el análisis FODA.

Tabla 4. Matriz FODA

Fortalezas	Oportunidades
Materia prima de fácil acceso	Ley de los desperdicios industriales
Método de producción estandarizado	Producto nacional a un bajo costo comparado con las importaciones
Tecnología adecuada para la producción	Gran cantidad de cáscaras de naranja en el Perú debido a una sociedad que consume mucha naranja
Personal altamente capacitado	Pocos proveedores nacionales de aceite esencial
Debilidades	Amenazas
Limitaciones financieras	Inflación
Poco conocimiento de la marca	Inestabilidad política
Sector que se abastece mayormente de importaciones	Baja confianza de los inversores en el Perú
Competición basada en precios	Poco apoyo de bancos a las mypes

Nota. Elaboración propia

1.5.1. Estrategia FO

- Aprovechar la ley de desperdicios industriales para conseguir materia prima de las productoras de frugos que sean baratas y de fácil acceso.
- Utilizar el personal capacitado y la tecnología para cubrir la necesidad de proveedores de aceite esencial en el Perú.

1.5.2. Estrategia FA

- Reducir la desconfianza de los inversores con un proyecto detallado de producción.
- Recibir financiamiento de los bancos mediante la propuesta de un proyecto rentable de extracción de aceite esencial detallando el personal y tecnología para la producción.

1.5.3. Estrategia DO

- Utilizar la poca cantidad de proveedores nacionales para aumentar el conocimiento de la marca ganando participación de mercado.
- Aprovechar la competición basada en precios para ganar participación de mercado a precios bajos comparadas a los productos importados.

1.5.4. Estrategia DA

- La estrategia global de penetración en el mercado se orienta a ampliar la cuota de mercado y potenciar la imagen corporativa.
- Buscar financiamiento a corto plazo para mitigar la variabilidad derivada del entorno político inestable en el país y contrarrestar el impacto de la inflación.

1.6. Objetivos a largo y corto plazo

Objetivos a corto plazo

- Crear canales de venta que prefieran los potenciales clientes para adquirir el producto.
- Desarrollar estrategias promocionales para los tres primeros meses destinadas a aumentar la cuota de mercado aprovechando la competencia de precios en el sector, como ofrecer descuentos a los nuevos clientes durante este periodo.
- Establecer una página web que los clientes se contacten a la empresa con facilidad.
- Lograr una estabilidad de ventas de 250 unidades mensuales.

Objetivos a largo plazo

- Recuperar la inversión al primer año del proyecto.
- Aumentar una cuota de mercado del 20% a escala nacional.
- Reducir el desembolso asociado al proceso productivo, acortando la curva de aprendizaje de los operarios.
- Aplicar técnicas de Lean Manufacturing para un proceso de mejora continua.

Capítulo 2: Estudio de Mercado

En este capítulo se identificará el público objetivo del producto y se presentará la ventaja competitiva de la organización. Asimismo, se describirán las características principales del producto, los canales de distribución, la estrategia de marketing y los distintos niveles que lo componen. Además, se llevará a cabo un análisis de la demanda en el mercado de aceites esenciales, así como la proyección de la demanda esperada para el proyecto a lo largo de cinco años, periodo que corresponde a su duración³.

2.1.Mercado

Esta sección explorará la división del mercado e identificará el público objetivo de la idea de inversión. Adicionalmente, destacará la ventaja competitiva de la empresa en relación con sus competidores.

2.1.1. Segmentación de mercado

El tipo de negocio principal será el de B2B⁴; sin embargo, no se descarta la compra de lotes por parte de personas naturales para su uso personal debido a que como se mencionó anteriormente, el aceite esencial sirve como esencia para productos de comida como pasteles caseros. Los criterios de segmentación para este tipo de modelo de negocio B2B son principalmente la segmentación geográfica.

³ El proyecto tiene un alcance nacional y la vida de los aceites esenciales oscila entre 3 a 5 años. Por otro lado, se genera menos incertidumbre analizando un horizonte de 5 años.

⁴ El modelo B2B o “Business to Business” se refiere a un modelo en el cual los clientes principales son otras empresas, el producto es ofrecido a otras empresas como insumos para la producción de otros productos que irán directo al consumidor.

- **Segmentación geográfica**

Se segmenta el mercado mediante esta variable con el fin de no caer en diseconomías de escala ya que se plantea como localización posible a una zona perteneciente a Lima Metropolitana (esto es debido a que la materia prima se consigue principalmente la industria de jugos). Por ello, se enfocará la producción para cubrir principalmente la provincia de Lima y algunas provincias cercanas con el fin de no incurrir en costos excesivos de transporte del producto. Asimismo, la mayoría de fábricas de farmacéuticos, pastelerías y cosméticos están ubicadas en Lima.

2.1.2. Mercado objetivo

Mediante el análisis de segmentación de mercado, concluimos que el mercado meta son las compañías especializadas en la elaboración de pasteles, cosméticos o farmacéuticos ubicadas en la provincia de Lima. Por otro lado, también pueden ser clientes personas interesadas en remedios naturales para la inflamación o que elaboran pasteles caseros de naranja, pero estas representan una minoría de los posibles consumidores. Además, la elaboración de aceite esencial a base de naranja en el país es en su mayoría artesanal; por lo que, se abastece principalmente de importaciones. Por ello, se tiene como objetivo quitar participación de mercado a los países exportadores ubicados lejos del país.

Tabla 5. Importaciones de aceite esencial de naranja en el Perú

Pais	Cantidad	FOB	Freight	CIF	Peso Neto	Peso Bruto	Porcentaje de participación
Brasil	1740000	\$ 10,850,000.00	\$ 379,644.52	\$ 11,280,000.00	1950000	1930000	60.57%
Estados Unidos	177516.7	\$ 2,610,000.00	\$ 109,500.68	\$ 2,730,000.00	231774.09	200877.62	14.57%
Reino Unido	79523.13	\$ 2,120,000.00	\$ 48,857.39	\$ 2,180,000.00	94706.93	89975.68	11.83%
España	88412.3	\$ 791,057.78	\$ 40,856.76	\$ 835,913.52	88507.3	99694.65	4.42%
Argentina	76907.35	\$ 539,764.41	\$ 28,034.40	\$ 572,234.92	95467.55	86710.59	3.01%
Alemania	48495	\$ 362,163.38	\$ 11,279.34	\$ 374,297.88	48495	52813.44	2.02%
Sudáfrica	35170	\$ 268,585.47	\$ 9,613.69	\$ 278,814.33	35170	39932.28	1.50%
Italia	5765	\$ 121,839.00	\$ 41,478.72	\$ 164,324.47	5765	6361.54	0.68%
Uruguay	35884.52	\$ 130,032.15	\$ 10,069.17	\$ 141,436.47	39321.52	39143.94	0.73%
Chile	3716.78	\$ 79,012.85	\$ 5,090.76	\$ 84,223.49	3716.78	4039.63	0.44%
China, República Popular De	1447.61	\$ 40,640.19	\$ 983.37	\$ 41,885.02	1447.61	1601.96	0.23%
		\$ 17,913,095.23					

Nota. Elaboración propia adaptado de información proporcionada por el sistema Scavage

En la Tabla 5. se tiene la lista de países de donde el Perú importa aceite esencial de naranja. Se pretende cubrir la demanda correspondiente a la cantidad importada de los países de Alemania, Sudáfrica, China, Argentina, Sudáfrica, Italia y España. Esto principalmente por su lejanía del Perú y mediante una competencia de precios se ofrece un precio menor al ser un producto nacional sin los gastos de importación. Además, se presenta un menor tiempo de entrega al estar cerca de los clientes. Con respecto a los otros países, no se cubre su demanda debido a que son países cercanos (Brasil, Uruguay, Chile) o con gran logística (Estados Unidos, Reino Unido). El mercado objetivo de importaciones entonces corresponde a un 11.86% del mercado total.

2.1.3. Posicionamiento

Las ventajas competitivas son principalmente un tema de costos y tiempo de entrega de los productos. Como se mencionó en el punto anterior, se pretende quitar participación de mercado a los productos de aceite esencial en los países de Alemania, Sudáfrica y China ya que tienen un gran costo de traslado de sus productos y un tiempo de entrega considerable debido a su lejanía del Perú. Por ello, la empresa al estar ubicada cerca de los potenciales clientes y al ser una empresa nacional, se ofrecen mejores precios y un tiempo de entrega mucho menor al de la competencia, manteniendo un alto estándar de calidad de los aceites producidos.

2.2. Análisis del producto

EcoAceite es un aceite esencial utilizado como esencia para pasteles, insumo para fármacos, cremas de rejuvenecedoras, perfumes, jabones, etc. El ingrediente principal es la cáscara de naranja con el disminuir la contaminación ambiental en el Perú y el reaprovechamiento de recursos.

La cáscara de naranja contiene un componente natural llamado Limoneno⁵, el cual permite que el aceite esencial tenga propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, olor agradable (olor a naranja) y poder ser utilizado como esencia para productos alimenticios. Además, el producto no es tóxico y posee un largo período de vida (3 a 5 años de vida) que le permite estar almacenado durante mucho tiempo sin perder estas propiedades.

Finalmente, como se mencionó anteriormente, la elaboración de este producto fomenta el desarrollo sostenible ya que se está aprovechando desechos (cáscaras de naranja) de otras actividades, reduciendo la contaminación y para las industrias le permite aplicar el concepto de economía circular reduciendo costos. Este diseño se observa en la figura 4.



Figura 4. Envase de EcoAceite presentación de 10ml

Elaboración propia

⁵ Limoneno es un componente ubicado en las cáscaras de los cítricos y que tiene diversas propiedades que lo vuelven en un insumo utilizado en varias industrias.

2.2.1. Niveles del producto

2.2.1.1. Nivel 1: Producto básico

EcoAceite es un aceite esencial a base de naranja que sirve como insumo para productos alimenticios, farmacéuticos y cosméticos.

2.2.1.2. Nivel 2: Producto real

A continuación, se presentan los siguientes subniveles:

- **Marca**

La marca es EcoAceite, este nombre se divide en dos aspectos principalmente. En primer lugar, tenemos la parte de “Eco”, esta palabra busca resaltar que el producto tiene un objetivo ambiental ya que se está reutilizando desechos orgánicos y se reduce la contaminación de la cáscara de naranjas. En segundo lugar, tenemos la parte de “Aceite”, esta palabra se refiere al producto en sí ya que es un aceite esencial. Además, en el logo se observa que la “O” ha sido reemplazado por una naranja que representa el material principal del producto. Esto se observa en la figura 5.



Figura 5. Logo de EcoAceite

Elaboración propia

- **Calidad**

La calidad del producto se basa principalmente en el porcentaje de limoneno ya que es el componente principal que buscan las industrias al utilizar aceites esenciales cítricos.

Tabla 6. Composición química del aceite esencial.

Porcentaje en peso	
Aceite esencial	100
Limoneno	94.94
Mirceno	1.69
B-pineno	0.52
a-pineno	0.41
Terpinoleno	0.28
y- Terpinoleno	3.53E-02
Octanal	0.49
Decanal	0.2
Dodecanal	2.97E-02
Undecanal	2.55E-02
Nonanol	1.70E-02
Linanol	1.19
Octanol	2.50E-02
Nonanal	2.12E-02
Nerol	3.99E-02
Geraniol	1.14E-02
Sabina	7.16E-02

Nota. Tomado de Ivonne Cerón-Salazar y Carlos Cardona Alzate, 2010.

En la tabla 6, se observa que el aceite esencial presente un 94.94% de Limoneno en su composición química, esto indica que la calidad del producto ofrecido es alta ya que la presencia de Limoneno (componente principal) es alta y cumple lo que buscan los clientes (Ivonne Cerón-Salazar y Carlos Cardona Alzate, 2010).

- **Características**

- 1) Aceite esencial a base de naranja con 94.04% de Limoneno.
- 2) Hecho a base de cáscaras de naranja que ayuda a disminuir la contaminación.

- 3) Elevado tiempo de vida útil (3 a 5 años).
- 4) Cantidad de 10ml de aceite esencial por envase.

- **Etiquetado**

El producto contará con dos etiquetas colocadas en diferentes posiciones (frontal y posterior). En la parte frontal tenemos la etiqueta que detalla el nombre de la marca, la materia prima que se está utilizando y el contenido neto que tiene el envase. Esto se observa en la figura 6.



Figura 6. Etiqueta frontal

Elaboración propia

La etiqueta posterior, detalla la composición química que se observa en la tabla 6. Esto es debido a que el cliente principal (industrias) quieren tener detallada esta información para observar el porcentaje de limoneno.

2.2.1.3. Nivel 3: Producto aumentado

- **Servicio post-venta**

La empresa contará con un área de atención del cliente que se encarga de resolver dudas o recibir quejas de los clientes acerca de los pedidos. El cliente podrá consultar acerca de su pedido y el tiempo de entrega estimado consultando al asesor de atención al cliente.

2.3. Análisis de la demanda y oferta

En esta sección, se examina el comportamiento histórico tanto de la demanda como de la oferta, y se proyecta el consumo del producto durante los años de ejecución del proyecto. Se trabaja con una demanda que se importa y la oferta son principalmente empresas de otros países que exportan a Perú. Por ello, debido a la dificultad de conseguir información de empresas extranjeras, se utiliza la demanda como la oferta con el fin de facilitar el cálculo de esta.

2.3.1. Demanda

- La demanda es continua por naturaleza, dada su persistencia durante largos periodos. Aunque las temporadas de naranjas pueden afectar a la disponibilidad de materia prima, las cáscaras de naranja deshidratadas pueden utilizarse y almacenarse para mitigar cualquier escasez, garantizando que la producción no se vea afectada en épocas de disponibilidad limitada de materia prima.
- En relación a su destino. Es del tipo intermedio ya que el modelo principal es B2B y que sea utilizado como insumo para otros productos. Sin embargo, también puede ser directo ya que el consumidor puede adquirirlo directamente para su uso.

- La demanda según su oportunidad se puede decir que es insatisfecha ya que el mercado del cual se quiere ganar porcentaje de participación es un mercado que presenta altos costos y tiempos de entrega, causando insatisfacción en los consumidores.

Demanda histórica

La cantidad de consumo de aceite esencial se estableció mediante el uso de fuentes secundarias, concretamente el reporte de la web Scavage⁶, donde se detalla las importaciones del producto 3301.12.00.00 (aceite esencial de naranja) para los años del 2013 al 2022. La tabla 7 muestra los datos mencionados.

Tabla 7. Demanda histórica

Año	Cantidad	FOB	Freight	CIF	Peso Neto	Peso Bruto
2022	101695.91	1300000	111381.36	1420000	101695.91	113971.61
2021	160032.3	1480000	52030.13	1540000	160032.3	178788.76
2020	129486.15	882947.93	28355.83	914744.98	129486.15	145087.09
2019	154348.17	1310000	37429	1350000	154348.17	170654.59
2018	118323.64	1540000	27416.88	1570000	118323.64	132195.31
2017	126756.81	1570000	26437.91	1600000	126756.81	141225.73
2016	188114.58	1740000	33218.87	1770000	188114.58	209162.3
2015	103420.54	869536.34	24275.25	899540.06	103420.54	113694.77
2014	150466.47	1030000	29987.47	1060000	150466.47	168583.09
2013	132289.69	800138.32	28935.94	833576.77	132289.69	148164.68

Nota. Elaboración propia adaptado de información proporcionada por el sistema Scavage

Para calcular la cantidad en ml de aceite esencial demandado se ha utilizado el valor FOB⁷ ya que este corresponde al valor exacto sin costo por importar, este valor es el que paga la empresa y determina la cantidad que se va a importar. Por otro lado, se utiliza el precio estándar en el mercado que es de 3.8\$ por envase de 5ml.

Tabla 8. Demanda histórica en frascos de 5ml

⁶ Scavage es un sistema de búsqueda orientado al comercio exterior que almacena datos históricos sobre las actividades de importación y exportación de los países del Mercosur. (Scavage, 2020).

⁷ El valor FOB se refiere al coste de la mercancía puesta a bordo de un buque marítimo para su transporte. (OneCore, 2018).

Año	Cantidad (frascos de 5ml)	Cantidad demanda da (ml)
2022	342105.26	1710526.3
2021	389473.68	1947368.4
2020	232354.72	1161773.6
2019	344736.84	1723684.2
2018	405263.16	2026315.8
2017	413157.89	2065789.5
2016	457894.74	2289473.7
2015	228825.35	1144126.8
2014	271052.63	1355263.2
2013	210562.72	1052813.6

Nota. Elaboración propia adaptado de información proporcionada por el sistema Scavage

De este modo, se calcula la cantidad en frascos de 5ml dividiendo el valor de FOB y el precio estándar (3.8\$) para todos los años de la data histórica. Por último, se multiplica por 5 la columna de “Cantidad (frascos de 5ml)” que se observa en la Tabla 8. para calcular la cantidad en mililitros.

2.3.2. Oferta

EcoAceite tendrá como competencia a empresas exportadoras de otros países. En la data de Scavage se observan los principales países que exportan aceite esencial de naranja al Perú.

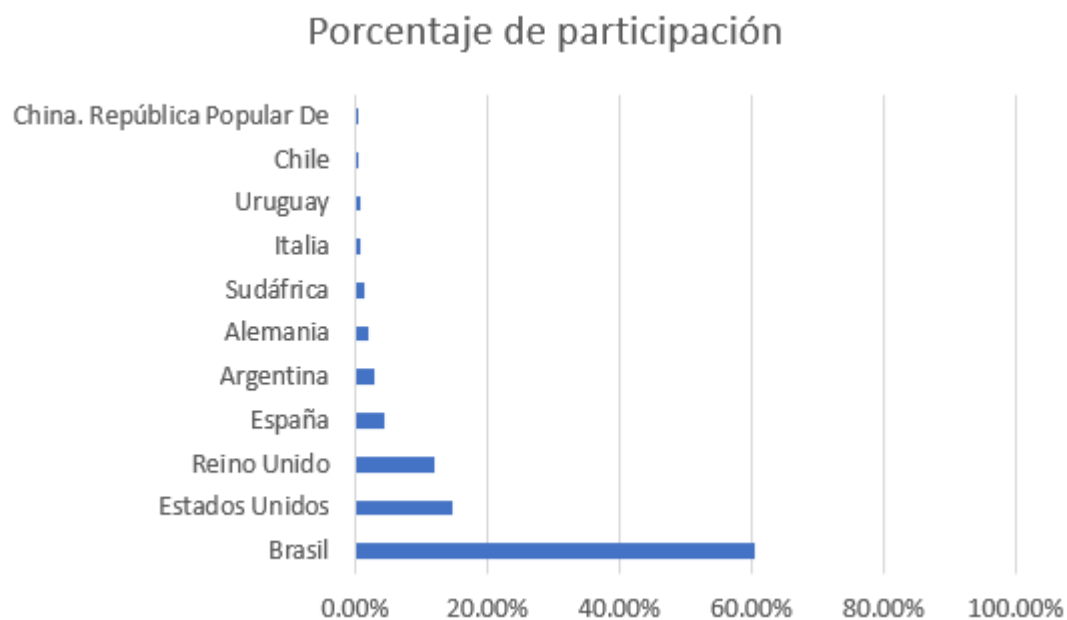


Figura 7. Participación de la competencia

Elaboración propia adaptado de información proporcionada por el sistema Scavage.

Se observa de la Figura 7, que el principal país de donde se importa aceite esencial es de Brasil, esto es debido a su cercanía y que es un país productor de naranja al igual que Argentina. Por otro lado, como se detalló en el punto de mercado objetivo, se pretende quitar participación a los países de Alemania, Sudáfrica y China debido a los altos costos de importación (más lejanos al Perú) y tiempo de entrega. Además, son países con bajos porcentajes de participación; por lo que, las empresas estarían dispuestas a dejar estos proveedores por uno nacional y a un menor precio (mercado basado en la competencia de precios).

2.3.3. Demanda del proyecto

Se estimó la cantidad demandada del proyecto, se proyectó la demanda histórica en un horizonte de 5 años (duración del proyecto). Para ello, se han planteado dos escenarios posibles de la regresión.

- **Escenario 1**

El primer escenario consiste en utilizar todos los años de la data histórica. Para ello, se han calculado el valor de los R^2 de todas las regresiones posibles.



Figura 8. Gráfico de la cantidad demandada en mililitros (2013-2022)

Elaboración propia

El gráfico de la Figura 8. muestra que existe una gran variabilidad en el periodo del 2013 al 2022. Además, se observa una caída drástica a partir del 2019 al 2020, esto se debe al gran impacto del COVID-19 que impidió importar productos que no sean de primera necesidad como es la situación del producto de la empresa. Por ello, no se puede tener una buena regresión debido a estos datos atípicos, esto se puede concluir mediante el valor de los R^2 .

Tabla 9. Valor de R² para el escenario 1

Regresión	R ²
Lineal	0.122
Exponencial	0.1065
Logarítmica	0.2389
Polinómica	0.3662

Nota. Elaboración propia

Como se mencionó antes, se comprueba en la Tabla 9. La variabilidad no permite generar una buena regresión ya que el valor del R² es muy bajo y no se acerca a 1 (la variable explica el comportamiento de la otra). Por lo que, no se puede proyectar la demanda en el escenario 1.

- **Escenario 2**

En el segundo escenario se toman los años desde la estabilización de la gráfica (período Post-Covid) y donde se reabrió el comercio exterior en el Perú. Este periodo va desde el año 2020 al 2022.

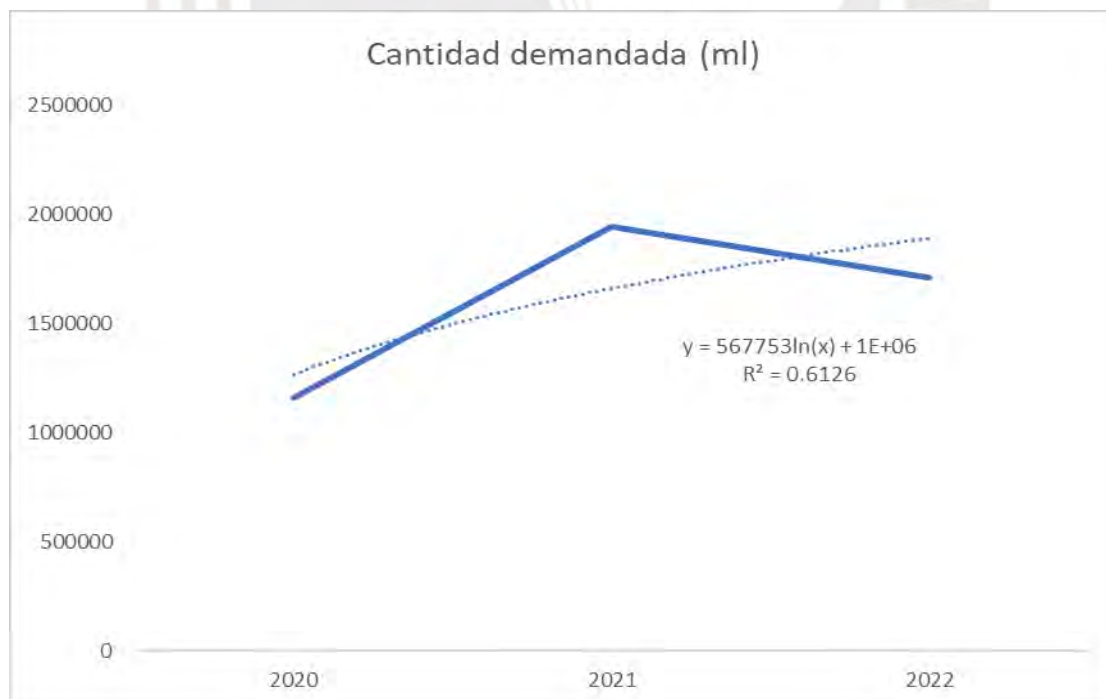


Figura 9. Gráfico de la cantidad demandada en mililitros (2020-2022)

Elaboración propia

La Figura 9, muestra que para el presente escenario no existe tanta variabilidad como en el primer caso; por lo que, se puede utilizar elaborar una regresión al eliminar los valores atípicos generados por el periodo del COVID-19- A continuación, se muestran los R^2 en el gráfico 10.

Tabla 10. Valor de R^2 para el escenario 2

Regresión	R^2
Lineal	0.4636
Exponencial	0.4085
Logarítmica	0.6126
Polinómica	1

Nota. Elaboración propia

Si bien, la regresión polinómica es la que tiene un R^2 igual a 1. Esta regresión al tener pocos datos (3 años), la tendencia que sigue es negativa y genera demanda negativa con el pasar de los años, detallado en el gráfico 11.

Tabla 11. Proyección con regresión polinómica

Año	Cantidad demandada (ml)
2020	46471
2021	77895
2022	68421
2023	18046
2024	-73225
2025	-205394
2026	-378461
2027	-592426

Nota. Elaboración propia

Así pues, se aplica la regresión logarítmica, ya que proporciona el mejor valor R^2 para prever la demanda del producto en el mercado y calcular las unidades necesarias para satisfacer dicha demanda a lo largo del estudio. Esto se detalla en el gráfico 12.

Tabla 12. Demanda proyectada

	Año	Cantidad demandada (ml)	Cantidad demandada (ml)	Mercado objetivo (23.72%)	Unidades
1	2020	1161773.6	1000000	237175.28	
2	2021	1947368.4	1393536.4	330512.38	
3	2022	1710526.3	1623740.4	385111.08	
4	2023		1787072.8	423849.48	42385
5	2024		1913763.2	453897.32	45390
6	2025		2017276.8	478448.19	47845
7	2026		2104796.3	499205.65	49921
8	2027		2180609.2	517186.58	51719

Nota. Elaboración propia

Se calcula la cantidad demandada para el periodo del 2023 al 2027 (duración del proyecto) en mililitros de aceite esencial y se segmenta utilizando el mercado objetivo⁸ que corresponde al 23.72% de la demanda total (11.86% correspondiente al mercado nacional y 11.86% al mercado de importaciones). En consecuencia, esta cantidad determinará la capacidad a fabricar por año.

2.4. Comercialización

En esta sección se examinarán las estrategias de distribución, publicidad y fijación de precios esbozadas en el enfoque de penetración en el mercado presentado en la sección de análisis estratégico.

⁸ El mercado corresponde al 3.75% que es la participación total de Alemania, China y Sudáfrica

2.4.1. Distribución

El modelo principal de negocios será B2B; por lo que, se trabajará con un canal directo principalmente. El canal directo consiste en que la empresa interesada en comprar lotes grandes se contacta con el área de ventas mediante correo, teléfono o página web para coordinar la venta. Por otro lado, se va a incluir un canal indirecto donde se entregará pequeños lotes en caso los clientes quieran adquirir el producto en supermercados. Este canal indirecto tendrá pocas unidades a comparación del directo. Esto se muestra a continuación.

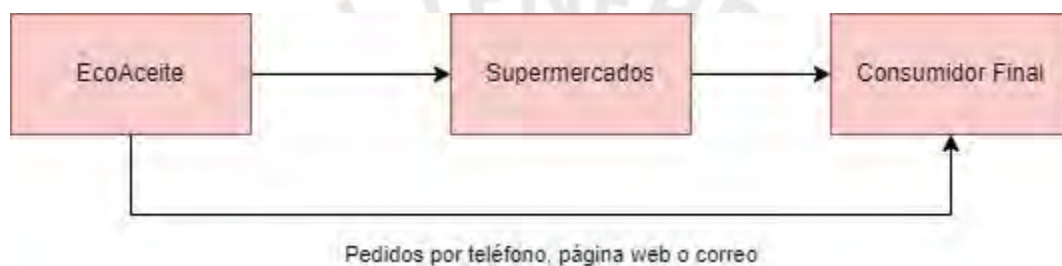


Figura 10. Canales de distribución

Elaboración propia

2.4.2. Publicidad y promoción

La estrategia escogida es la penetración de mercado; por lo que, durante el primer periodo se realizará un incremento en la cantidad destinada a la publicidad. Esto es debido a que el mercado nacional de aceite esencial en el Perú es en su mayoría artesanal y no representan un competidor como son los productores extranjeros. La publicidad será mediante correos a empresas, página web y anuncios en redes sociales⁹. Esto es debido a que los clientes principales son otras empresas.

⁹ La publicidad en red pretende captar la atención de los consumidores que comprarán el producto en pequeñas cantidades, principalmente a través de los supermercados.

Con respecto a la promoción, se plantea para el primer año reducción en costos por grandes lotes y ofrecer el producto más barato a comparación de los competidores extranjeros, con el fin de ganar participación de mercado rápidamente.

2.4.3. Estrategia de precios

EcoAceite presenta la ventaja competitiva de tener menos costos de distribución y de producción al utilizar como insumo principal deshechos de cáscaras de naranja; por lo que, se plantea ofrecer la misma calidad que otros productos de aceite esencial (90%+ de Limoneno en la composición) a un menor costo.

		Precio		
		Más	Lo mismo	Menos
Beneficios	Más	Más por más	Más por lo mismo	Más por menos
	Lo Mismo			Lo mismo por menos
	Menos			Menos por menos

Figura 11. Estrategia de precios

Tomado de Matriz de Estrategia de Precios por Kotler, 2008

Se emplea la estrategia «Igual por menos», que ofrece una ventaja competitiva en precio. La figura 11 ilustra que la estrategia elegida es «Igual por menos».

Capítulo 3: Estudio Técnico

El propósito del estudio técnico consiste en establecer los elementos fundamentales necesarios para poner en marcha las operaciones. Entre ellos se encuentran la ubicación, la capacidad instalada requerida para satisfacer la demanda (definida por la magnitud de la planta), la maquinaria indispensable y el proceso de elaboración del producto.

3.1. Localización

En primer lugar, se evalúa el emplazamiento más adecuado para instalar la maquinaria y los equipos necesarios. Una estrategia adecuada de ubicación de la planta es crucial para garantizar el éxito del proyecto, ya que la decisión tiene en cuenta no sólo factores económicos (como evaluar el emplazamiento con el menor coste de alquiler), sino también consideraciones relativas a proveedores, clientes, seguridad y los recursos necesarios para la maquinaria. Seleccionando la ubicación óptima, se minimizan los costes de transporte, se facilita el acceso a clientes clave y se maximiza la rentabilidad. A continuación, se analiza la ubicación tanto a nivel macro como micro utilizando la herramienta de clasificación de factores.

3.1.1. Macro localización

Ecoaceite tiene como mercado objetivo a los negocios enfocados en la producción de pasteles, cosméticos o farmacéuticos ubicadas en la provincia de Lima. Por ello, como se mencionó en el punto 1.2 (mercado objetivo), la fábrica se localizará en Lima Metropolitana. Asimismo, para el análisis a nivel macro se divide en cinco: Norte, Centro, Sur, Este y el Callao (división zonal de Lima Metropolitana según IPSOS). Esto se detalla en el gráfico 12.

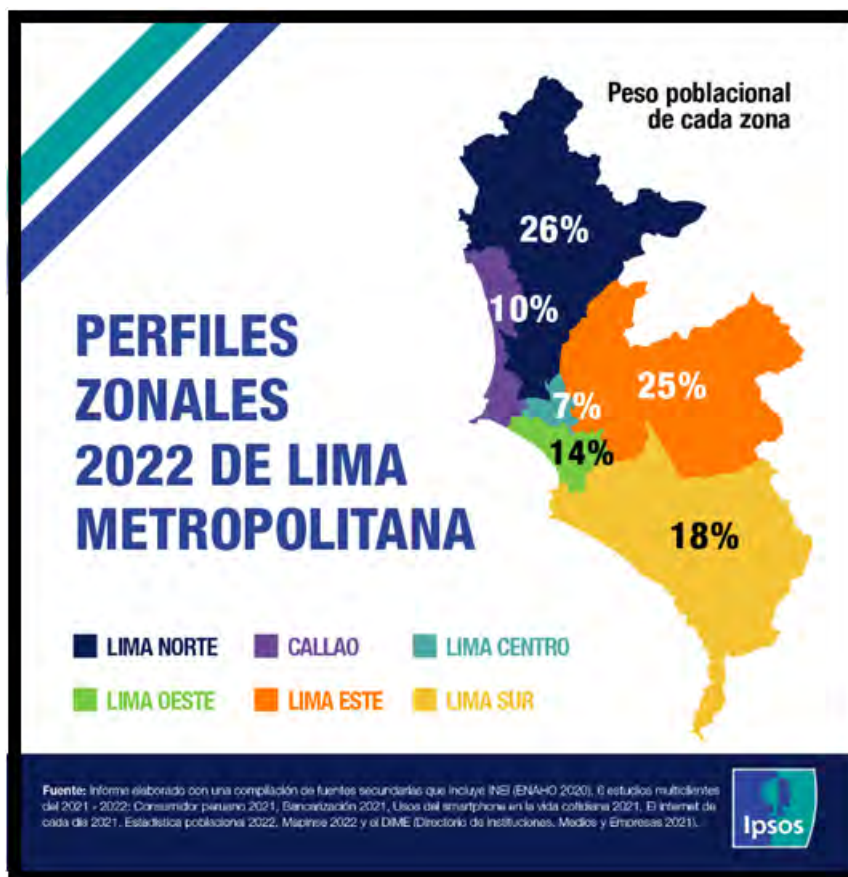


Figura 12. Perfiles zonales 2022 de Lima Metropolitana.

Tomado de Perfiles Zonales de Lima Metropolitana por IPSOS, 2022.

Análisis de factores relevantes

Los criterios relevantes son los siguientes: Cercanía a los proveedores y clientes objetivos, disponibilidad de terreno, seguridad, costo de alquiler, recursos necesarios para las máquinas.

La tabla 13 muestra los factores relevantes.

Tabla 13. Factores relevantes (macro localización)

	Factor
1	Cercanía con proveedores
2	Nivel de seguridad
3	Cercanía a clientes
4	Costo de alquiler
5	Disponibilidad de terrenos
6	Recursos necesarios para las máquinas

Nota. Elaboración propia

- **Cercanía con proveedores**

Ecoaceite se centra en la elaboración de aceite esencial y el insumo principal para elaborar este producto son las cáscaras de naranja. Esta materia prima está disponible en toda Lima Metropolitana; sin embargo, se necesitan grandes cantidades para satisfacer la demanda señalada en las secciones anteriores.

Tabla 14. Tabla de proveedores

	Proveedores	Dirección
1	Frutos Makama	Jirón Las Campanillas 280, Lima 15023
2	Campo Grande	Ca. Teófilo Castillo, Lima 15018
3	Mercado de frutas	Lima, San Luis 15019

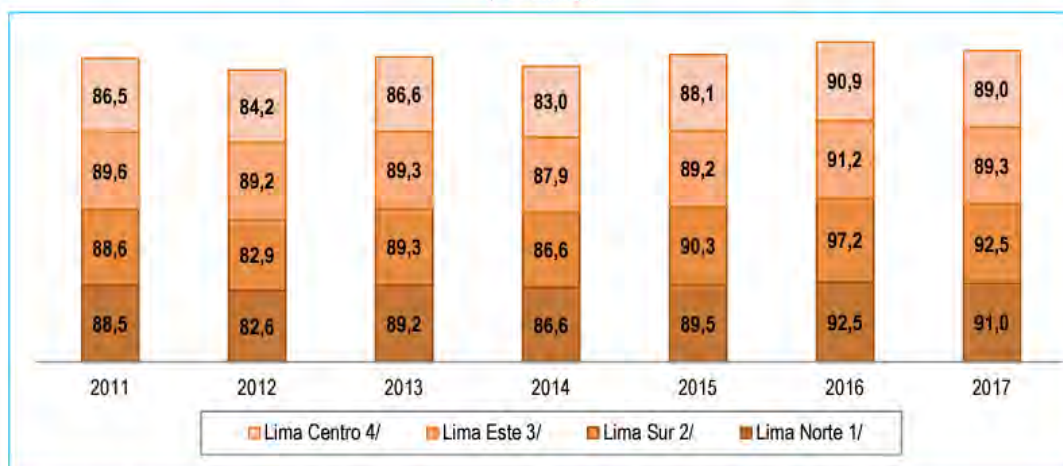
Nota. Elaboración propia

De acuerdo con la información del cuadro 14, los proveedores más relevantes se ubican en Lima y en San Luis. Los primeros de la lista suministran cáscaras de naranja en grandes volúmenes, aunque deshidratadas; sin embargo, esta condición no repercute en la cantidad ni en la calidad final del aceite obtenido. El mercado de frutas resulta clave por la gran cantidad de cáscaras que se desechan, las cuales pueden reutilizarse para favorecer el reciclaje y obtener materia prima a un costo menor.

- **Nivel de seguridad**

Este aspecto resulta fundamental para asegurar la tranquilidad del equipo que produce los bienes. Por ello, la planta deberá estar en una zona con un índice reducido de robos y asaltos.

GRÁFICO N° 13.29
 PROVINCIA DE LIMA: POBLACIÓN CON PERCEPCIÓN DE INSEGURIDAD, SEGÚN
 ÁREA INTERDISTRITAL, 2011 – 2017
 (Porcentaje)



1/ Comprende los distritos de: Ancón, Carabaylo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres y Santa Rosa.
 2/ Comprende los distritos de: Chorrillos, Lurín, Pachacamac, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, San Juan de Miraflores, Santa María del Mar, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo.
 3/ Comprende los distritos de: Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, La Molina, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, San Luis y Santa Anita.
 4/ Comprende los distritos de: Lima, Barranco, Breña, Jesús María, La Victoria, Lince, Magdalena del Mar, Pueblo Libre, Miraflores, Rimac, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco y Surquillo.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Estratégicos 2011 – 2017.

Figura 13. Perfiles zonales 2022 de Lima Metropolitana

Tomado de Estadísticas de Criminalidad y Seguridad Ciudadana en Lima Metropolitana por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022.

La figura 13 muestra que las personas perciben un mayor nivel de inseguridad en las áreas de los sectores Norte, Sur, Este y Centro de Lima, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en su informe sobre delincuencia y seguridad ciudadana en Lima Metropolitana.

- **Cercanía a los clientes**

Los clientes corresponden principalmente a empresas farmacéuticas, pastelerías o de cosméticos que se ubican en diversos lugares de Lima Metropolitana; por lo que, un área central (Lima Centro) es recomendable para poder instalar la fábrica y estar al alcance de los potenciales clientes.

- **Costo de alquiler de local**

Un factor fundamental es el costo de alquiler del local ya que se busca optimizar los costos para aumentar la rentabilidad; por lo que, se busca zonas en donde los valores de alquiler no sean tan elevados. Por ello, se ha recolectado datos de anuncios en la página web Urbania y calcular un costo promedio por m2 con el fin de estandarizar el precio según la zona. Además, se tienen los gráficos 15, 16, 17 y 18 que corresponden al precio Centro, Norte, Este y Sur respectivamente. Se presentan figuras 14, 15, 16 y 17 que grafican la comparación de precios de las tablas mencionadas anteriormente.

Tabla 15. Costo promedio de alquiler en Lima Centro

Distrito	Tamaño (m2)	Precio (S/)	Precio unitario
La Victoria	350	5500	15.71
Lima	600	15000	25.00
Cercado	750	10780	14.37
Breña	400	9230	23.08
	Promedio	19.54	

Nota. Elaboración propia en base a información proporcionada por el catálogo de locales de Urbania.



Figura 14. Costo promedio de Lima Centro

Elaboración propia en base a información proporcionada por el catálogo de locales de Urbania.

Tabla 16. Costo promedio de alquiler en Lima Norte

Distrito	Tamaño (m2)	Precio (S/)	Precio unitario
Los Olivos	1000	21300	21.30
	Promedio	21.30	

Nota. Elaboración propia en base a información proporcionada por el catálogo de locales de Urbania.



Figura 15. Costo promedio de Lima Norte

Elaboración propia en base a información proporcionada por el catálogo de locales de Urbania.

Tabla 17. Costo promedio de alquiler en Lima Este

Distrito	Tamaño (m2)	Precio (S/)	Precio unitario
Ate	323	10091	31.24
San Luis	1000	40700	40.70
Santa Anita	1059	20121	19.00
Cieneguilla	200	2000	10.00
Promedio		25.24	

Nota. Elaboración propia en base a información proporcionada por el catálogo de locales de Urbania.

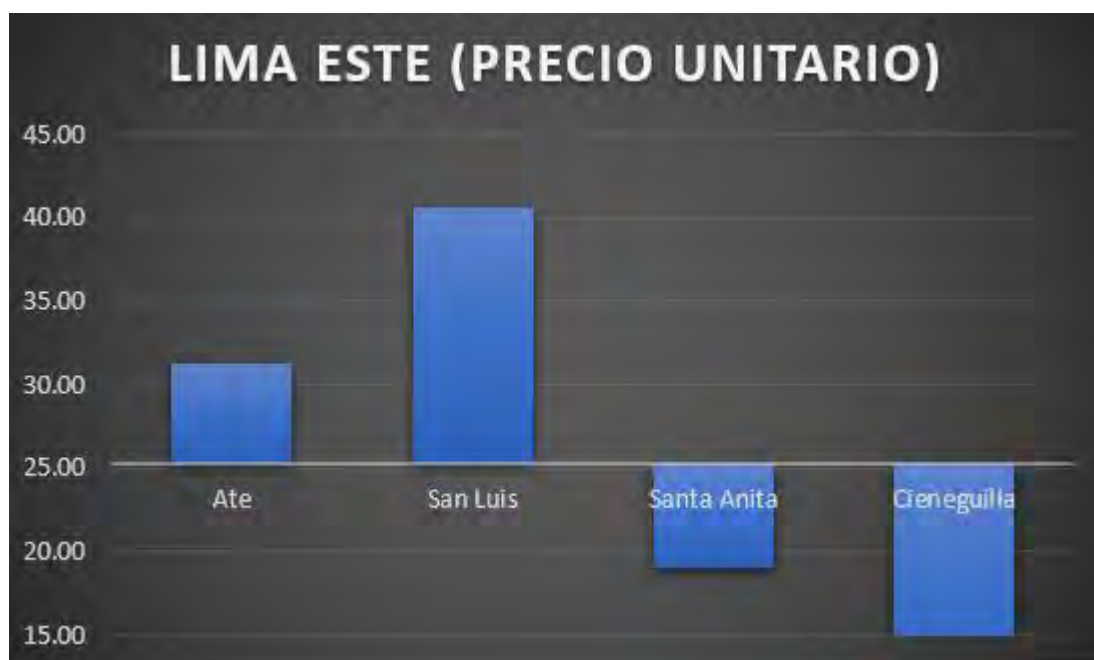


Figura 16. Costo promedio de Lima Este

Elaboración propia en base a información proporcionada por el catálogo de locales de Urbania.

Tabla 18. Costo promedio de alquiler en Lima Sur

Distrito	Tamaño (m2)	Precio (S/)	Precio unitario
Lurín	750	17745	23.66
Chorrillos	999	15000	15.02
Promedio		19.34	

Nota. Elaboración propia en base a información proporcionada por el catálogo de locales de Urbania.



Figura 17. Costo promedio de Lima Sur

Elaboración propia en base a información proporcionada por el catálogo de locales de Urbania.

- **Disponibilidad de terrenos**

Este criterio es determinante porque permite analizar las zonas en donde hay más oferta para poder alquilar locales industriales y tener más opciones en distintos distritos que comprenden las zonas de Lima Metropolitana. Esto se evalúa usando los anuncios que se presentes en la página de Urbania y la cantidad que se ha mostrado anteriormente en las tablas del punto de Costo de alquiler.

- **Recursos necesarios para las máquinas**

Este factor es importante ya que es indispensable que la zona en donde se va a instalar la empresa tenga acceso a los servicios básicos (fluido eléctrico y agua) y acceso a conexión de internet para poder facilitar los flujos de información mediante herramientas virtuales. El acceso a fluido eléctrico es importante ya que se contará con máquinas para realizar el proceso productivo que requieren grandes cantidades de energía.

Aplicación de herramientas

Se elabora una tabla de enfrentamiento de los criterios para calcular la importancia de cada uno en la elección.

Tabla 19. Matriz de enfrentamiento – Macro localización

Factor	1	2	3	4	5	6	Total	Factor
1		1	1	1	0	0	3	20.00%
2	0		1	1	0	1	3	20.00%
3	0	0		1	1	0	2	13.33%
4	0	0	0		1	1	2	13.33%
5	1	1	0	0		0	2	13.33%
6	1	0	1	0	1		3	20.00%
							15	100.00%

Nota. Elaboración propia

Luego se realiza una escala de puntaje y se realiza el Ranking de factores según los valores obtenidos para cada factor relevante en la tabla 19. Prosiguiendo, la escala de puntaje se detalla en la tabla 20.

Tabla 20. Escala de puntaje – Macro localización

Puntaje	1	2	3	4	5	6
5	Muy cerca	Muy seguro	Muy cerca	Muy barato	Demasiados	Demasiados
4	Cerca	Seguro	Cerca	Barato	Muchos	Muchos
3	Distancia media	Seguridad media	Distancia media	Costo medio	Cantidad media	Cantidad media
2	Lejos	Inseguro	Lejos	Caro	Poco	Poco
1	Muy lejos	Muy inseguro	Muy lejos	Muy caro	Muy pocos	Muy pocos

Nota. Elaboración propia

Tabla 21. Asignación de puntaje – Macro localización

Factor	Peso	Lima Norte		Lima Sur		Lima Este		Lima Centro		Lima Callao		
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	
1	Cercanía con proveedores	20%	1	0.2	2	0.4	3	0.6	4	0.8	2	0.40
2	Nivel de seguridad	20%	1	0.2	2	0.4	3	0.6	4	0.8	1	0.20
3	Cercanía a clientes	13%	2	0.2666667	2	0.2666667	2	0.2666667	3	0.4	2	0.27
4	Costo de alquiler	13%	3	0.4	5	0.6666667	2	0.2666667	4	0.5333333	2	0.27
5	Disponibilidad de terrenos	13%	2	0.2666667	3	0.4	4	0.5333333	4	0.5333333	3	0.40
6	Recursos necesarios para las máquinas	20%	2	0.4	4	0.8	3	0.6	5	1	3	0.60
				1.793333333		2.933333333		2.866666667		4.066666667		2.13

Nota. Elaboración propia

La zona con el puntaje más alto (4.067) es Lima Centro (esto se observa en el cuadro 21).

En consecuencia, la planta estará en Lima Centro.

3.1.2. Micro localización

Es necesario seleccionar la mejor alternativa entre aquellas presentadas en la tabla 22. Estas opciones están ubicadas en Lima, La Victoria, Cercado y Breña. La metodología para escoger una de estas cuatro opciones será la herramienta de Ranking de factores, utilizada también en el análisis de macro localización. A continuación, se muestran las cuatro opciones antes mencionadas en la tabla 22.

Tabla 22. Alternativas – Micro localización

Distrito	Tamaño (m2)	Dirección
La Victoria	350	Los Diamantes 568, Balconcillo, La Victoria
Ate	600	Av. Nicolás Ayllón Cdra. 18, Ate
Cercado	750	Calle Juan del Mar y Bernedo Cdra. , Lima Cercado, Lima
Breña	400	Manoa, Breña, Lima

Nota. Elaboración propia

Análisis de factores relevantes

Los criterios escogidos para este análisis son los siguientes: Cercanía a los proveedores, seguridad, costo de alquiler, recursos necesarios para las máquinas e infraestructura. Esto se observa en el cuadro 23.

Tabla 23. Factores relevantes (micro localización)

Factor	
1	Cercanía con proveedores
2	Nivel de seguridad
3	Costo de alquiler
4	Infraestructura

Nota. Elaboración propia

- **Cercanía con proveedores**

Este factor es importante ya que una menor distancia a los proveedores permite ahorrar costos de transportes y maximizar la utilidad.

Se está considerando la posibilidad de adquirir cáscaras de frutas de grandes juguerías ubicadas en varios distritos. Por lo tanto, para analizar este factor, se tomarán en cuenta los tres principales proveedores mencionados en la tabla 14. Se presenta la tabla 24 que detalla las distancias a los principales proveedores por cada opción planteada.

Tabla 24. Distancia en Km - micro localización

Distrito	Proveedores		
	Frutos Makama	Campo Grande	Mercado de frutas
La Victoria	9	1.9	3.8
Ate	8.1	10.5	9.1
Cercado	13.4	7.5	8.9
Breña	15.9	8.1	16.7

Nota. Elaboración propia en base a información proporcionada por Google Maps

- **Nivel de seguridad**

El nivel de seguridad es importante ya que salvaguardar al personal y la mercadería permite que se pueda trabajar las horas prevista y/o horas extras sin que el personal se preocupe por su integridad al quedarse hasta tan tarde en la planta. Además, se evita la pérdida de dinero ocasionada por robos. De las cuatro opciones que se maneja para escoger un distrito, Cercado de Lima es el que tiene mayor índice de robos, según el Ranking realizado por Esquinas

Seguras; por lo que, es una de las opciones más riesgosas si se escoge como lugar para instalar la empresa. Esta información se encuentra resumida en la figura 18.



Figura 18. Ranking de distritos más peligrosos del 2019

Tomado de Ranking De Los Distritos Más Peligrosos Del 2019 por Esquinas Seguras, 2019.

- **Infraestructura**

El objetivo es empezar a producir lo más pronto y al menos gasto por acondicionamiento del local; por ello, es importante escoger un terreno industrial tenga implementado condiciones iniciales básicas para optimizar el arranque.

- Debe estar equipada con servicios de agua, internet y electricidad.
- Debe estar debidamente techado, no ser un terreno vacío.

- Debe ser lo suficientemente grande para poner un área productiva y administrativa.
- Debe contar con baños y por lo menos un estacionamiento.

Aplicación de herramientas

Se elabora una tabla de enfrentamiento de los criterios para calcular la importancia de cada uno en la elección.

Tabla 25. Matriz de enfrentamiento – Micro localización

Factor	1	2	3	4	Total	Factor
1		1	0	0	1	16.67%
2	0		1	1	2	33.33%
3	1	0		0	1	16.67%
4	1	0	1		2	33.33%
					6	100.00%

Nota. Elaboración propia

Luego se realiza una escala de puntaje y se realiza el Ranking de factores según los valores obtenidos para cada factor relevante en la tabla 25. En el gráfico 26 se observa la escala de puntaje del análisis de la Micro localización.

Tabla 26. Escala de puntaje – Micro localización

Puntaje	1	2	3	4
5	Muy cerca	Muy seguro	Muy barato	Cumple todo
4	Cerca	Seguro	Barato	Cumple
3	Distancia media	Seguridad media	Costo medio	Medio
2	Lejos	Inseguro	Caro	No cumple
1	Muy lejos	Muy inseguro	Muy caro	No cumple y no se puede acondicionar

Nota. Elaboración propia

Tabla 27. Asignación de puntaje – Micro localización

Factor	Peso	La Victoria		Ate		Cercado		Breña		
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	
1	Cercanía con proveedores	17%	4.00	0.67	3.00	0.50	3.00	0.50	2.00	0.33
2	Nivel de seguridad	33%	2.00	0.67	3.00	1.00	2.00	0.67	3.00	1.00
3	Costo de alquiler	17%	3.00	0.50	3.00	0.50	4.00	0.67	3.00	0.50
4	Infraestructura	33%	2.00	0.67	4.00	1.33	3.00	1.00	2.00	0.67
			2.50		3.33		2.83		2.50	

Nota. Elaboración propia

Por lo tanto, mediante la herramienta utilizada, se observa en la tabla 27. Que el distrito con mayor puntaje obtenido (3.33) corresponde a la opción que se ubica en Ate.

3.2. Tamaño de Planta

Es esencial tener en cuenta las limitaciones tecnológicas y los derechos de los colaboradores a la hora de determinar las horas de trabajo diarias y la capacidad de producción.

3.2.1. Relación con el mercado

Esta capacidad debe ser la necesaria para cubrir el mercado objetivo calculado previamente (Tabla N° 12) durante el horizonte proyectado. El gráfico 28, detalla la producción diaria por hora de aceite esencial para cubrir la demanda proyectada.

Tabla 28. Cantidad a producir según el mercado

Año	Demanda anual del proyecto (en mL)	Producción diaria (en mL)	Producción por hora (en mL)
2023	66980.1095	279.0838	34.8855
2024	71728.5105	298.8688	37.3586
2025	75608.2367	315.0343	39.3793
2026	78888.4984	328.7021	41.0878
2027	81729.9903	340.5416	42.5677

Nota. Elaboración propia

Las condiciones laborales planteadas para el cálculo de la producción diaria necesaria y la producción por hora.

- Se trabaja 5 días a la semana y 8 horas por día. (Esto es en total 240 días laborales y 1920 horas trabajadas al año).

3.2.2. Relación con la materia prima

El insumo principal es la cáscara de naranja y el CO₂ para el proceso de fluido supercrítico. De esta manera, como se mencionó en el estudio de mercado, la cáscara de naranja es una fruta que se cosecha en gran cantidad en el Perú, alrededor de 87960.6 toneladas de cáscara (Euromonitor,2022). Además, se cuenta con tres proveedores de cáscara de naranja deshidratada que permite cubrir la cantidad necesaria. La cantidad de cáscara de naranja necesaria es de 25860 kg debido a que para en el proceso producto se tiene un rendimiento de 10mL de aceite por 1kg de naranja (Mira, B; Blasco, M; Subirats, S & Berna, A, pp.238-243, 1996).

3.2.3. Relación con la maquinaria

De acuerdo a lo obtenido de la tabla N°29, la operación crítica es la de deshidratación con 26 unidades/hora. Esto se debe a que se debe deshidratar la cáscara pulverizada durante 7 horas para lograr la humedad de 12%.

Tabla 29. Capacidad de las máquinas

	Maquinas	Área de Uso	Dimensiones (L x A x H) mm	Capacidad	Peso (Kg)	Capacidad (Unidades PT/hora)
1	Faja Lavadora - Desinfección Industrial - Modelo MY-VWM	Producción - Lavado y Desinfección	6000x1000x1700mm	1000 kg/h	800	153
2	Horno de Deshidratación - RXH-B-O	Producción - Deshidratación	1400x1200x2300 mm	130kg/h	200	26
3	Máquina Trituradora	Producción - Molienda	550x500x1200 mm	60kg/h	25	60
4	Máquina Tamizadora - RS 600 (malla 50)	Producción-Tamizado	210x230x640 mm	48 kg de polvo/h	85	53
5	Máquina Congeladora - Electrolux	Producción - Almacenado	850x1120x700	50kg	80	50
6	Máquina de SFE 10L x 1	Producción - Extracción y Separación	2900x1900x1500	10L	1500	30
7	Máquina Llenadora	Producción - Envasado	1800x1100x1200 mm	1000 unidades/hora	450	1000
8	Etiquetadora	Producción- Etiquetado	2000x800x1350 mm	20 unidades / min	150	1200

Nota. Elaboración propia

3.2.4. Balance de línea

El proceso de equilibrado de líneas se emplea para determinar cuántas máquinas se requieren con el fin de cubrir la demanda previamente estimada en el proyecto. Como primer paso, se calcula el tiempo estándar ajustado, considerando la capacidad de la máquina (según la tabla 29) y los factores de eficiencia y utilización. Estos parámetros se establecen en un 90% para la eficiencia y un 85% para la utilización (valores de referencia en el sector). Esto se detalla en el gráfico 30.

Tabla 30. Cálculo del Tiempo Estándar Ajustado

N°	Operación	Tiempo Estandar (min/unidad)	Factor Eficiencia	Factor Utilización	Tiempo Estandar Ajustado (TE')
1	Lavado y Desinfección	0.1962	0.9000	0.850	0.2565
2	Deshidratación	2.3077	0.9000	0.850	3.0166
3	Triturado	0.5000	0.9000	0.850	0.6536
4	Tamizado	0.5682	0.9000	0.850	0.7427
5	Almacenado	0.6000	0.9000	0.850	0.7843
6	Extracción	2.0000	0.9000	0.850	2.6144
7	Envasado	0.0600	0.9000	0.850	0.0784
8	Etiquetado	0.0500	0.9000	0.850	0.0654

Nota. Elaboración propia

Segundo, se calcula la demanda anual ajustada con los factores de pérdida que se pueda tener en el proceso productivo; esto es importante ya que existen diversos factores que puedan ocasionar mermas y/o desperdicios tanto por fallas de personal, de la maquinaria o de producción. Esto se detalla en la tabla 31.

Tabla 31. Cálculo de la Demanda Ajustada

N°	Operación	Factor Pérdida	Demanda Anual (unidades)	Demanda Anual Ajustada (unidades)
1	Lavado y Desinfección	1.00	65,159	65,159
2	Deshidratación	1.03	65,159	67,113
3	Triturado	1.04	65,159	67,765
4	Tamizado	1.01	65,159	65,810
5	Almacenado	1.01	65,159	65,810
6	Extracción	1.02	65,159	66,462
7	Envasado	1.02	65,159	66,462
8	Etiquetado	1.02	65,159	66,462

Nota. Elaboración propia

Por último, el número de máquinas necesarias para cumplir la demanda en función de la cadencia de la línea de producción. La cadencia se calcula considerando el tiempo disponible en minutos dentro de la planta, utilizando las 1.920 horas de disponibilidad determinadas en el apartado 2.1.

Tabla 32. Cálculo del número de máquinas

N°	Operación	Disponibilidad Anual (min)	Cadencia (min/uni)	Número de Máquinas Real	Número de Máquinas Ajustado
1	Lavado y Desinfección	115,200	1.7680	0.1451	1
2	Deshidratación	115,200	1.7165	1.7574	2
3	Triturado	115,200	1.7000	0.3845	1
4	Tamizado	115,200	1.7505	0.4243	1
5	Almacenado	115,200	1.7505	0.4481	1
6	Extracción	115,200	1.7333	1.5083	2
7	Envasado	115,200	1.7333	0.0452	1
8	Etiquetado	115,200	1.7333	0.0377	1
					10

Nota. Elaboración propia

De acuerdo al cuadro 32. Es necesario contar con 10 máquinas para satisfacer la demanda proyectada hasta el año 5. La demanda se está cubriendo por exceso ya que se toma la demanda del último año como referencia para el cálculo de las máquinas.

3.2.5. Capacidad de la Planta

La capacidad se determina en base al número de máquinas calculado en el punto 2.4 para ajustar la capacidad en base a la cantidad de máquinas y se calcula la capacidad por año. Esto es mostrado en la tabla 33.

Tabla 33. Cálculo de la capacidad anual

N°	Operación	Número de Máquinas Ajustado	Capacidad Ajustada (Unidades PT/hora)	Capacidad Ajustada (Unidades PT/año)
1	Lavado y Desinfección	1	306	587,156
2	Deshidratación	2	52	99,840
3	Triturado	1	120	230,400
4	Tamizado	1	106	202,752
5	Almacenado	1	100	192,000
6	Extracción	2	60	115,200
7	Envasado	1	1,000	1,920,000
8	Etiquetado	1	1,200	2,304,000

Nota. Elaboración propia

La capacidad de la planta se define a partir de la menor capacidad ajustada en todo el proceso productivo, dado que esta marca el ritmo de producción. Como resultado, la capacidad de la fábrica alcanza 38,400 unidades al año. Estos datos se muestran en el gráfico 34.

Tabla 34. Utilización de la capacidad de la planta

Año	Capacidad Teórica Calculada	Producción Anual Proyectada	Capacidad Anual Utilizada (%)
2023	96,000	42,385	44%
2024	96,000	45,390	47%
2025	96,000	47,845	50%
2026	96,000	49,921	52%
2027	96,000	51,719	54%

Nota. Elaboración propia



Figura 19. Gráfico de capacidad teórica vs demanda

Elaboración propia

En la Figura 19, se observa que la capacidad instalada es superior a la demanda proyectada; por lo que, se satisface la necesidad de aceite esencial a lo largo de la duración del proyecto.

3.3. Proceso productivo

El proceso productivo consiste en 12 operaciones principales que se muestran en la ilustración 20.

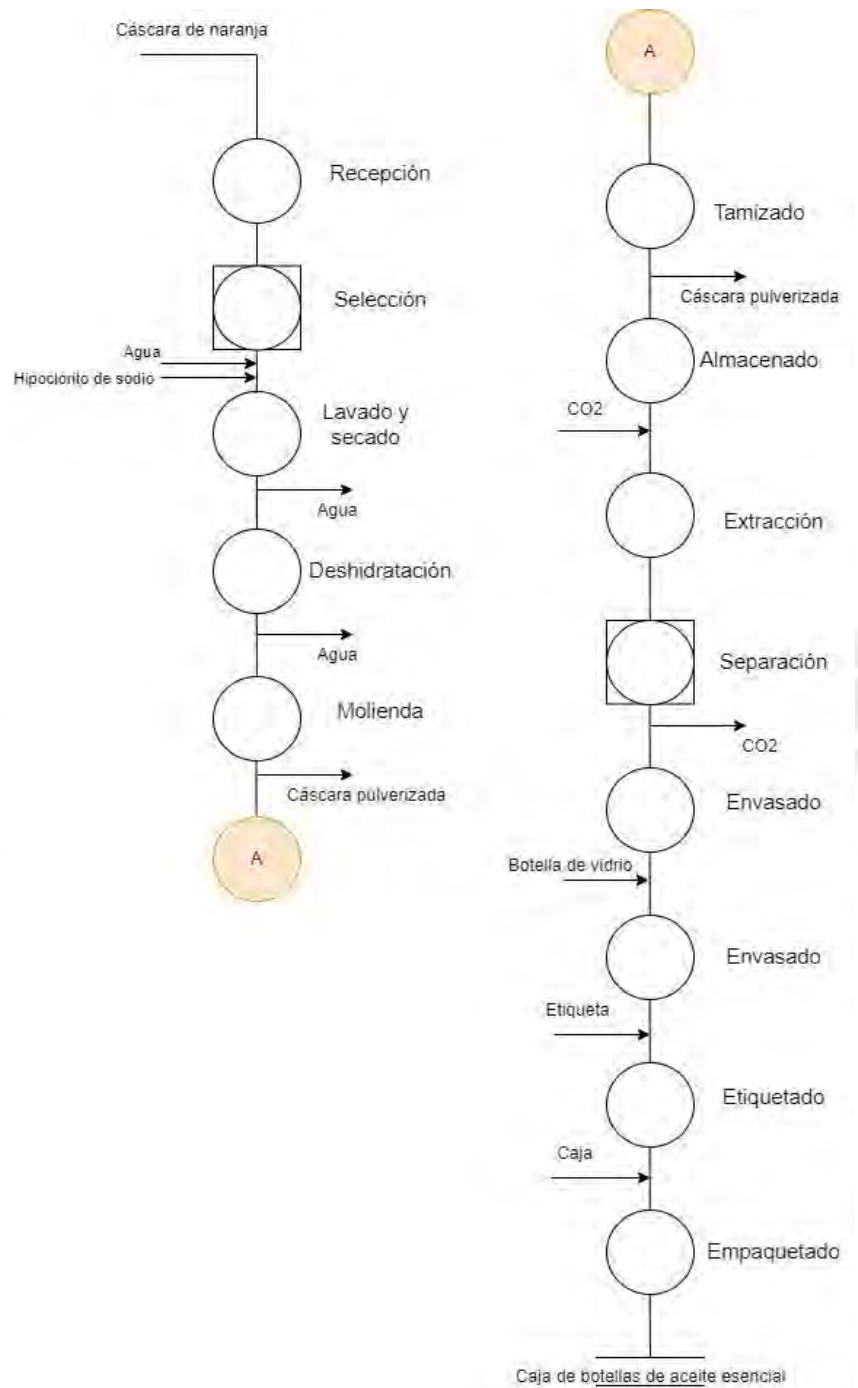


Figura 20. Diagrama de Operaciones

Elaboración propia

Recepción: Se reciben las naranjas o cáscaras de naranja deshidratada de los proveedores mencionados anteriormente

Selección: Las naranjas o cáscaras de naranja se seleccionan para pasar al proceso productivo. Las condiciones de selección son las siguientes: la naranja debe contener 87% de humedad y 21% de grasa, en caso sea cáscara de naranja deshidratada debe estar a 12% de humedad y 2% de grasa. El porcentaje de grasa es importante ya que es donde se encuentra el aceite esencial a extraer.

Lavado y desinfección: Este proceso se realiza mediante la faja lavadora de frutas modelo Modelo MY-VWM, se colocan las naranjas en la entrada y se agrega hipoclorito de sodio en la proporción de 70ppm. La figura 21 muestra la faja lavadora a utilizar.



Figura 21. Máquina de Lavado y Desinfección

Tomado de Faja Lavadora - Desinfección Industrial por Alibaba, 2023.

Deshidratación: En el proceso de deshidratación se utiliza un horno para deshidratar y se coloca las cáscaras de naranja a 323K con un flujo de aire a 0.7 m/s. Este proceso dura 7 horas. La figura 22 muestra el horno a utilizar.



Figura 22. Máquina de Deshidratación

Tomado de Horno de Deshidratación - RXH-B-O por Alibaba, 2023.

Molienda: La cáscara de naranja deshidrata se tritura en bandejas de acero y se coloca en la máquina trituradora. La figura 23 muestra la máquina para el proceso de molienda.



Figura 23. Máquina de Molienda

Tomado de Máquina Trituradora por Alibaba, 2023.

Tamizado: La cascarilla pulverizada se filtra para obtener partículas de 0,3 mm de tamaño. Para ello, se utiliza una tamizadora con un molde de 50 mallas para garantizar que las partículas cumplen el tamaño requerido, ya que el tamaño de las partículas influye significativamente en las etapas posteriores. La figura 24 muestra la máquina para el proceso de tamizado.



Figura 24. Máquina de Tamizado

Tomado de Máquina Tamizadora por Alibaba, 2023.

Almacenado: Se almacena los granos de cáscara de naranja en una refrigerada a 277K. No debe pasar más de 20 días entre este almacenado hasta la extracción del aceite esencial. La figura 25 muestra la refrigerado para el proceso de almacenado



Figura 25. Máquina de refrigeración

Tomado de Máquina Congeladora – Electrolux por Falabella, 2023.

Extracción: Se carga la celda de extracción con cáscara de naranja. Se conecta la celda a un aparato para sumergirlo en agua, controlando la temperatura. A través de las líneas de aire, se introduce un flujo de CO₂ para eliminar el aire presente en la celda. El CO₂ se comprime mediante una bomba líquida de alta presión. Se espera a que la temperatura de la naranja sumergida en agua alcance el nivel deseado, El CO₂ se presuriza haciendo que la celda llegue a la presión requerida (se mide con un transductor de alta presión). Cuando se estabilice tanto temperatura como presión se enciende la placa de agitación magnética hasta obtener CO₂ supercrítico con aceite esencial disuelto. Este CO₂ supercrítico pasa a una válvula micrométrica calentada, descargándose en una celda de recuperación. Si el aceite se acumula en los tubos de salida, se recupera utilizando el etanol como solvente (Yasvet,2017). Las condiciones de operación son a 323K, 15MPa y el flujo de CO₂ es de 2.5kg/h. El proceso de extracción es de 7 horas aproximadamente. La máquina utilizada se detalla en la ilustración 26.



Figura 26. Máquina de SFE

Tomado de Máquina de SFE 10L por Alibaba, 2023.

Envasado: Se envasa los ml de aceite esencial en botellas de 10mL utilizando una máquina envasadora. La figura 27 muestra la máquina a utilizar en el proceso de envasado.



Figura 27. Máquina de Envasado

Tomado de Maquinaria de Envasado por Minipress, 2023.

Etiquetado: Esta operación consiste en colocar la etiqueta en los frascos de 10mL envasados anteriormente. Esta etiqueta contiene las especificaciones del producto, el nombre de la marca e información de contacto. La figura 28 muestra la máquina a utilizar en el proceso de etiquetado.



Figura 28. Máquina de Etiquetado

Tomado de Maquinaria de Etiquetado por Minipress, 2023.

Empaquetado: Se agrupan los envases de aceite esencial producido en las cajas para su almacenamiento. Se sellan las cajas biodegradables con rollos de burbuja y cinta de embalaje.

3.4. Programa de Producción

La venta de aceite esencial no tiene una tendencia estacional; por lo que, se opta por un plan de producción mensual constante para cubrir la demanda anual. El plan se observa en el cuadro 35.

Tabla 35. Programa de producción

Año	Demanda anual (unidades)	PRODUCCIÓN MENSUAL											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2023	42381	3532	3532	3532	3532	3532	3532	3532	3532	3532	3532	3532	3532
2024	54462	4539	4539	4539	4539	4539	4539	4539	4539	4539	4539	4539	4539
2025	58365	4864	4864	4864	4864	4864	4864	4864	4864	4864	4864	4864	4864
2026	61895	5158	5158	5158	5158	5158	5158	5158	5158	5158	5158	5158	5158
2027	65159	5430	5430	5430	5430	5430	5430	5430	5430	5430	5430	5430	5430

Nota. Elaboración propia

3.5. Requerimientos de producción

3.5.1. Materia Prima

El requerimiento se determinó mediante la conversión basada en la “Extracción de aceite esencial de la naranja mediante Fluido Supercrítico de CO₂” del autor B.Mira, M.Blasco y S.Subirats (1996). El gráfico 36 muestra la cantidad necesaria.

Tabla 36. Requerimiento de kg de cáscara de naranja

Año	REQUERIMIENTO MENSUAL (KG DE CÁSCARA DE NARANJA)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2023	3533	1766.5	3533	3533	3533	3533	3533	3533	3533	3533	3533	3533
2024	4539	2269.5	4539	4539	4539	4539	4539	4539	4539	4539	4539	4539
2025	4865	2432.5	4865	4865	4865	4865	4865	4865	4865	4865	4865	4865
2026	5159	2579.5	5159	5159	5159	5159	5159	5159	5159	5159	5159	5159
2027	5431	2715.5	5431	5431	5431	5431	5431	5431	5431	5431	5431	5431

Nota. Elaboración propia

3.5.2. Materiales

El material indirecto forma parte del producto final y son el complemento para completar las actividades mencionadas en el proceso productivo.

Tabla 37. Materiales

N°	Materiales	Proporción	Factor Pérdida
1	Frasco de vidrio	1 frasco por unidad de PT	1.01
2	Tapa roscada	1 tapa por unidad de PT	1.01
3	Precinto de seguridad termo-contráible	1 precinto por unidad de PT	1.01
4	Rollos de etiquetas adhesivas	1 rollo por 3000 unidades de PT	1.01
5	Bandejas de Acero Inoxidable	30 bandejas por máquina de deshidratación	-
6	Galón de CO2	2.5kg por 1 unidades de PT	-
7	Cajas Biodegradables	1 unidad por 150 unidades de PT	-
8	Cinta de Embalaje	60 cm por caja	1.03
9	Rollo de Plástico de Burbujas	1 unidad por 75 cajas	1.03
10	Desinfectante Hipoclorito de Sodio	87.5 gramos por 5 unidades de PT	1.05

Nota. Elaboración propia

En la tabla 37 se determina un factor de pérdida en caso se presenten mermas en el proceso y se pueda ajustar la cantidad necesaria con el fin de que no afecte al desarrollo de las actividades. Utilizando el factor de pérdida y la proporción según la cantidad de producto terminado a producir, se determina el número de materiales indirectos que se necesita para la producción de aceite esencial durante cinco años. El gráfico 38 detalla el requerimiento de materiales.

Tabla 38. Materiales - Requerimiento

Materiales	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
Frasco de vidrio	42,809	55,012	58,954	62,521	65,817
Tapa roscada	42,809	55,012	58,954	62,521	65,817
Precinto de seguridad termo-contráible	42,809	55,012	58,954	62,521	65,817
Rollos de etiquetas adhesivas	14	18	20	21	22
Bandejas de Acero Inoxidable	40	40	40	40	40
Tanque de CO2 (1T)	106	137	146	155	163
Cajas Biodegradables	283	363	389	413	434
Cinta de Embalaje de 100 metros	1.75	2.24	2.40	2.55	2.68
Rollo de Plástico de Burbujas	3.88	4.99	5.34	5.67	5.97
Desinfectante Hipoclorito de Sodio (Bolsas de 1 kg)	21.37	27.46	29.43	31.21	32.85
Cofia	9	9	9	9	9
Mascarrilla	58	58	58	62	62
Guante de Latex	29	29	29	31	31

Nota. Elaboración propia

3.5.3. Mano de Obra Directa

Se emplean operarios especializados en dos o tres actividades para aumentar la eficacia. Al tratarse de un proceso dirigido por máquinas, la única formación necesaria será para el manejo de las mismas. La tabla 39 detalla el requerimiento de MOD.

Tabla 39. Mano de Obra Directa – Requerimiento

Puesto	Unidad Funcional	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
Operario de Almacén	Zona de Recepción de la MP -Patio Maniobras	3	3	3	4	4
	Zona de Despacho de MP -Patio Maniobras					
Operario de Producción	Zona de Selección, Lavado y Desinfección de la MP	2	2	2	2	2
Operario de Producción	Zona de Pelado					
Operario de Producción	Zona de Deshidratación	2	2	2	2	2
Operario de Producción	Zona de Triturado					
Operario de Producción	Zona de Tamizado	1	1	1	1	1
Operario de Producción	Zona de Almacenado					
Operario de Producción	Zona de Extracción	2	2	2	2	2
Operario de Envasado	Zona de Envasado	1	1	1	1	1
Operario de Envasado	Zona de Etiquetado	1	1	1	1	1
Operario de Envasado	Zona de Embalado					
TOTAL		12	12	12	13	13

Nota. Elaboración propia

3.5.4. Servicios

Fluido eléctrico y gas natural: Este servicio es fundamental debido a que todo el proceso productivo cuenta con al menos una máquina con necesidad de corriente eléctrica. Por ello, es fundamental determinar el consumo anual en KW-H con el fin de mapear los costos que se generan por la producción. Además, se calcula la cantidad de m³ de gas natural mediante la conversión de un m³ de gas natural que equivale a 11.70kWh (ENDESA,2020).

Tabla 40. Consumo de energía eléctrica y de gas natural

Maquinas / Equipos	Potencia Eléctrica (KW)	Cantidad	Horas de Consumo	Días de Consumo al mes	Consumo Mensual KW-h	Consumo Anual KW-h	Consumo Anual m ³ Gas natural
Faja Lavadora - Desinfección Industrial - Modelo MY-VWM	0.750	1	8	20	120	1,440	0
Horno de Deshidratación RXH-B-O	1.500	2	8	20	480	5,760	492.3076923
Máquina Trituradora	1.500	1	8	20	240	2,880	0
Máquina Tamizadora - RS 600 (malla 50)	0.550	1	8	20	88	1,056	0
Máquina Congeladora - Electrolux	3.000	1	8	20	480	5,760	0
Máquina de SFE 10L x 1	1.000	2	8	20	320	3,840	0
Máquina Llenadora	1.000	1	8	20	160	1,920	0
Etiquetadora	2.500	1	8	20	400	4,800	0
Laptop	0.065	4	8	20	42	499	0
Computadora	0.045	4	8	20	29	346	0
Proyector	0.100	2	8	20	32	384	0
Impresora	0.010	2	8	20	3	38	0
Microondas	1.000	2	2	20	80	960	0
Refrigerador	0.300	2	8	20	96	1,152	0
Luminarias	0.450	10	8	20	720	8,640	0
Dispensador de Agua	0.535	1	8	20	86	1,027	0
TOTAL KW-H					3,375	34,742	492

Nota. Elaboración propia

En la tabla 40, no solo se contempla la cantidad de consumo de energía eléctrica si no que se muestran los equipos de administración necesarios para el área de contabilidad, gerencia y comercial. El encargado de suministrar este servicio es Luz del Sur ya que está a cargo del distrito de Lima. El encargado de suministrar el gas natural es Calidda.

Servicio de agua: Este servicio es fundamental debido a que se necesita en las áreas de los servicios higiénicos, lavado y desinfección y el consumo del área administrativa. De acuerdo a la cantidad de trabajadores que tendrá la fábrica y a la demanda, se calcula el consumo anual de agua. El servicio será suministrado por el ente del estado SEDAPAL. La tabla 41 detalla el consumo anual de agua durante el proyecto de inversión.

Tabla 41. Consumo de energía agua

Tipo de Consumo	Área	Consumo de Agua Anual en litros				
		Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
Servicios Higiénicos	Producción	228,960	228,960	228,960	248,040	248,040
	Administrativa	113,400	113,400	113,400	128,520	128,520
Tipo de Consumo	Área	Consumo de Agua Anual en litros				
		Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
Máquina de lavado	Producción	15,605	20,054	21,490	22,789	23,991
Total en Litros		357,965	362,414	363,850	399,349	400,551
Total en Metros Cúbicos (m ³)		358	362	364	399	401
Total en Metros Cúbicos (m ³) Producción		245	249	250	271	272
Total en Metros Cúbicos (m ³) Administración		113	113	113	129	129

Nota. Elaboración propia

Servicio de telefonía e internet: Para este tipo de servicio se tendrá el Plan de Win Plus que incluye 300Mbps Smart Wifi (Win, 2023). El costo total del paquete es de 164 soles mensuales (el costo de instalación es gratuito). La figura 29. detalla el plan mencionado



Figura 29. Plan de internet

Tomado de Planes WIN Internet por WIN, 2023.

3.6. Características Físicas

3.6.1. Infraestructura

El requerimiento de la infraestructura se determina de acuerdo con las normas establecidas para el mercado de los cosméticos.

En primer lugar, las paredes estarán hechas de ladrillos para que siempre garantizando una superficie lisa que facilite una limpieza constante de las mismas. Adicionalmente, se pintarán las paredes para darle un diseño a la empresa y se iluminará con focos ahorradores.

En segundo lugar, el piso será del tipo semipulido debido a su elevada resistencia al rozamiento y constante paso de las personas (BLATEM PINTURAS, 2020).

En tercer lugar, el techo será hecho a base de cemento completamente pulido y será un techo plano en forma horizontal.

En cuarto lugar, se contarán con conexiones eléctricas que utilizan el sistema trifásico para soportar la carga eléctrica que requieren las máquinas y demás equipos y herramientas. Estos sistemas estarán principalmente para la zona de producción, pero también será aprovechado para la zona administrativa.

Finalmente, la señalización es algo importante ya que garantiza la adecuada seguridad de los trabajadores frente a cualquier accidente o desastre natural; esta misma será instalada en base al reglamento implantado por el instituto correspondiente y será puesta a inspección para obtener la licencia. El cuadro de abajo muestra algunas áreas y una descripción de que función cumplen. En la Tabla 42 se detallan las áreas que tendrá la empresa.

Tabla 42. Áreas de la empresa

Área	Descripción
Almacén de MP	Esta zona servirá para el almacenamiento del material directo e indirecto.
Almacén de PT	Esta zona servirá para el almacenamiento de las cajas biodegradables con aceite esencial.
Producción	Se encuentra una zona de control de la calidad, zona de preparación de la materia prima (selección, lavado, pelado), zona de deshidratación, zona de molienda, tamizado y almacenado, zona de extracción y separación, zona de envasado y empaquetado. Adicionalmente contará con servicios higiénicos.
Gareta de Vigilancia	Lugar donde se verificará y controlará el ingreso y salida de los trabajadores. Así como de cualquier otro personal externo a la organización (visitantes, consultores, entre otros).

Nota. Elaboración propia

3.6.2. Maquinaria y Equipos

Maquinaria: Estas máquinas fueron seleccionadas mediante un análisis de la capacidad y el precio ya que se busca cumplir con la demanda requerida gastando lo menos posible.

Muebles y equipos: Los muebles corresponden a equipos del área de calidad, muebles de oficina, equipos para los servicios higiénicos y demás consideraciones. El detalle de los equipos se encuentra en los Anexos 13, 14, 15, 16 y 19.

3.7. Distribución de Planta

Para ese apartado se utiliza la metodología SLP (Systematic Layout Planning) que consiste en ver la relación de las áreas para poder agruparlas según su afinidad.

Tabla Relacional de Actividades (TRA): Este esquema representa la conexión entre cada área con el fin de asegurar un flujo de trabajo eficiente a través de un posicionamiento estratégico. El método de puntuación utilizado para elaborarlo se explica en el Anexo 12. Esto se detalla en la figura 30 y 31.

1	Puesto o Gareta de Vigilancia	A
2	Patio de Maniobras	A E
3	Almacén de MP	A A E U
4	Almacén de PT	U X U U U U
5	Comedor (Cafetería)	X U U U U U U I U
6	Departamento de Contabilidad	O O U U U U U I U
7	Departamento Comercial	E E O U U I A I I U U
8	Departamento de Gerencia General	E E U U U U U U I I U U
9	Sala de Reuniones - Administración	A U U U U U U U O U U X X X
10	Zona de Control de Calidad	U U U U U U U U U A U U U U
11	Zona de Lavado y desinfección	A I U U U U U U U X U U U
12	Zona de Deshidratación	A U I U U U U E U
13	Zona de molienda, tamizado y almacenado	A U U I U U E U I
14	Zona de extracción y separación	A U U U O U U U
15	Zona de Empaquetado y Etiquetado	A O U U I I
16	SS.HH Producción	U U O I
17	SS.HH Administración	U U I
18	Oficina de Planeamiento de la Producción	U

Figura 30. Tabla Relacional de Actividades

Elaboración propia

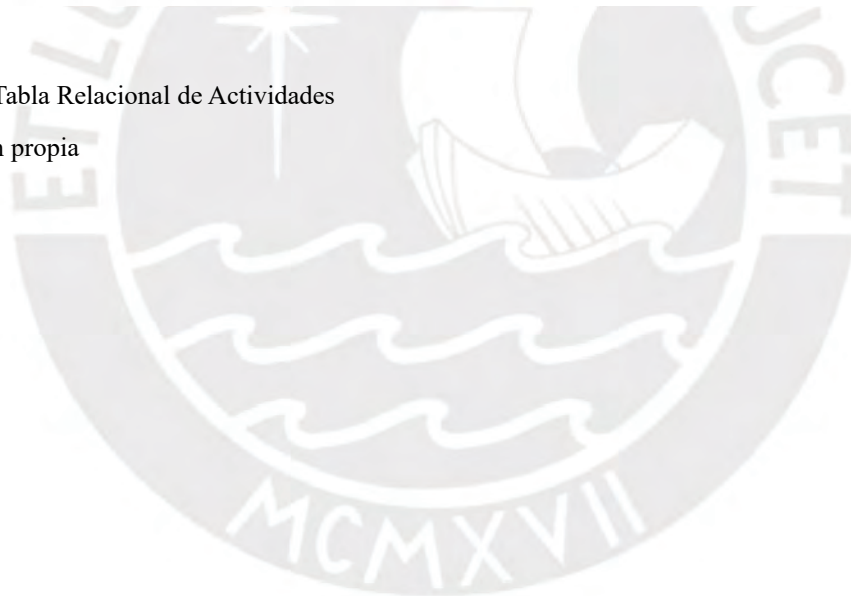


Diagrama Relacional de Actividades (DRA)

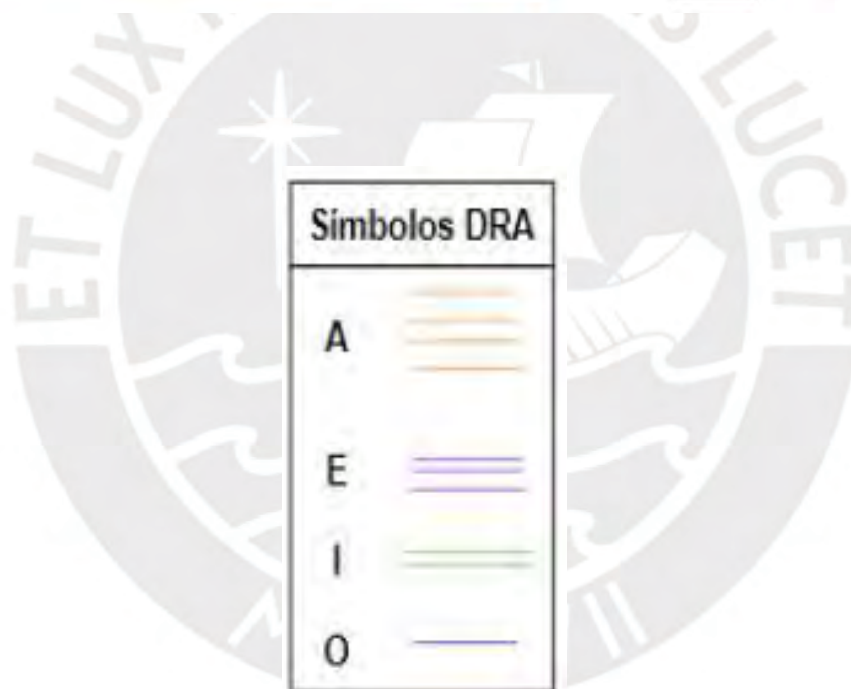
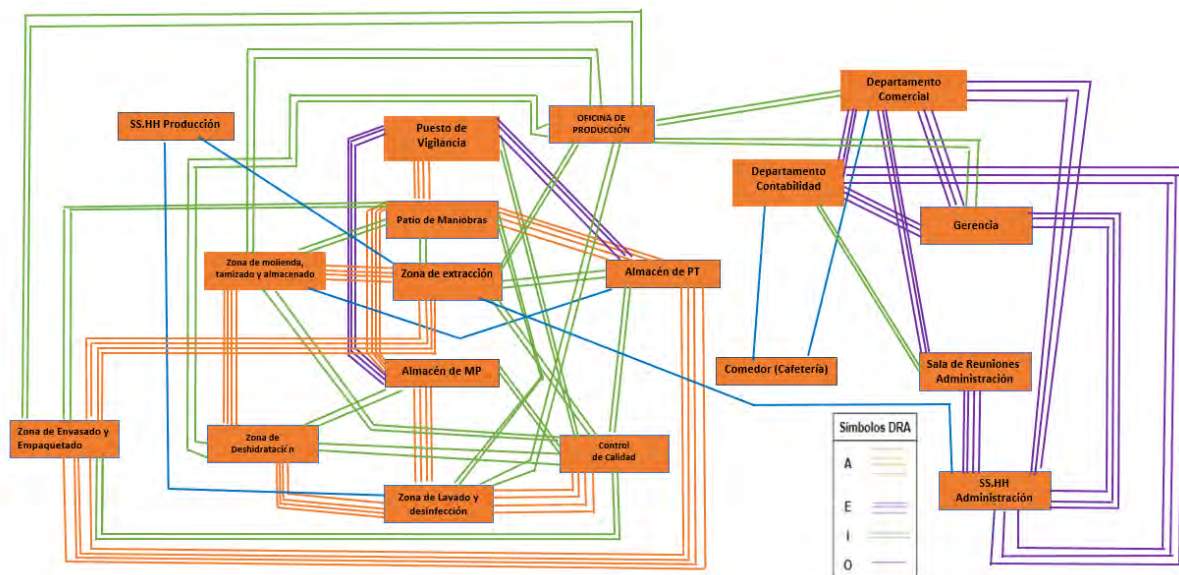


Figura 31. Diagrama Relacional de Actividades

Elaboración propia

Diagrama de bloques: El layout de bloques se emplea para establecer el orden en que se asignan las ubicaciones de las actividades o áreas, basándose en la ratio de cercanía (RCT) y en las relaciones definidas por el TRA. Para ello, se utiliza el algoritmo, aplicando la misma asignación de puntaje que en el TRA (véase Anexo 12). En la tabla 43 se resume la relación entre las áreas, y la figura 32 ilustra el diagrama de bloques generado a partir de dicha relación (el proceso detallado de elaboración del diagrama se encuentra en el Anexo 65).

Tabla 43. Asignación de ratio de cercanía total

ACT	VIG	PM	AMP	APT	CAF	CONT	COM	GER	ADM	CAL	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	SHPROD	SHADM	OFIC	A	E	I	O	U	X	TCR	ORDEN
VIG			E	E	U	U	U	U	U	I	U	U	U	U	U	X	X	U	1	2	1	0	11	2	32100	PM
PM	A		A	A	U	U	U	U	U	U	I	I	I	I	I	X	X	U	3	0	5	0	7	2	50500	APT
AMP	E	A		U	X	U	U	U	U	I	A	I	U	U	U	U	U	U	2	1	2	0	11	1	31200	Z5
APT	E	A	U		X	U	U	U	U	I	U	U	O	I	A	U	U	U	2	1	2	1	10	1	31210	Z4
CAF	U	U	X	X		O	O	O	U	U	U	U	U	U	U	X	X	U	0	0	0	3	10	4	40030	Z3
CONT	U	U	U	U	O		E	E	I	U	U	U	U	U	U	U	E	U	0	3	1	1	12	0	3110	Z2
COM	U	U	U	U	O	E		E	E	U	U	U	U	U	U	U	E	I	0	4	1	1	11	0	4110	Z1
GER	U	U	U	U	O	E	E		A	O	U	U	U	U	U	U	E	I	1	3	1	2	10	0	13120	CAL
ADM	U	U	U	U	U	I	E	A		U	U	U	U	U	U	U	E	U	1	2	1	0	13	0	12100	AMP
CAL	I	U	I	I	U	U	U	O	U		A	I	I	I	I	U	U	U	1	0	7	1	8	0	10710	VIG
Z1	U	I	A	U	U	U	U	U	U	A		A	U	U	U	O	U	I	3	0	2	1	11	0	30210	GER
Z2	U	I	I	U	U	U	U	U	U	I	A		A	U	U	U	U	I	2	0	4	0	11	0	20400	ADM
Z3	U	I	U	O	U	U	U	U	U	I	U	A		A	U	U	U	I	2	0	3	1	11	0	20310	COM
Z4	U	I	U	I	U	U	U	U	U	I	U	U	A		A	O	O	I	2	0	4	2	9	0	20420	CONT
Z5	U	I	U	A	U	U	U	U	U	I	U	U	U	A		U	U	I	2	0	3	0	12	0	20300	OFIC
SHPROD	X	X	U	U	X	U	U	U	U	U	O	U	O	U	U		U	U	0	0	0	2	12	3	30020	SHADM
SHADM	X	X	U	U	X	E	E	E	E	U	U	U	U	O	U	U		U	0	4	0	1	9	3	34010	SHPROD
OFIC	U	U	U	U	U	U	I	I	U	U	I	I	I	I	I	U	U		0	0	7	0	10	0	700	CAF

Nota. Elaboración propia

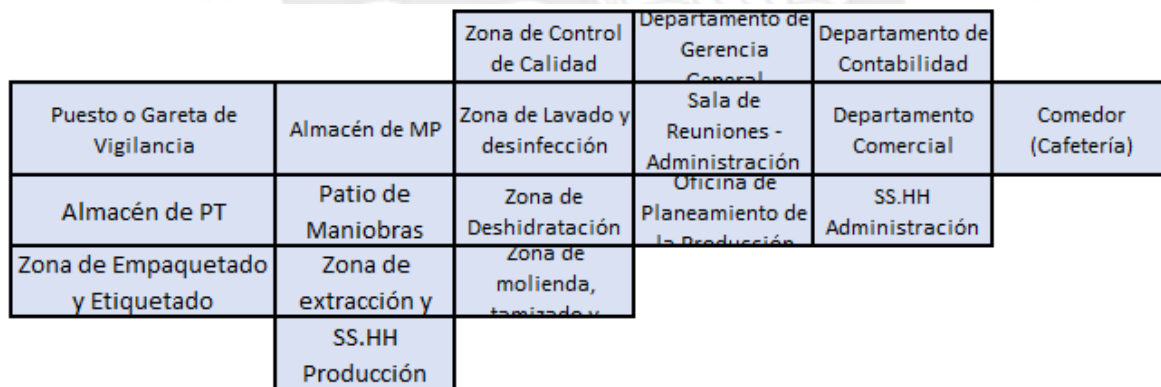


Figura 32. Diagrama de bloques

Elaboración propia

3.8. Dimensionamiento de las Áreas

Se utiliza la herramienta de Guerchet, detallado en el Anexo 17, para el cálculo de las medidas necesarias para cada área. Además, el cálculo de estas medidas se muestra en el Anexo 18.

3.9. Diagrama Relacional de Espacios (DRE)

Sirve para definir el modelo del layout de la empresa utilizando las áreas calculadas con el método Guerchet y el diagrama de relación de actividades (DRE). El dimensionamiento de las áreas que se tendrá en la empresa EcoAceite se encuentra en la tabla 44.

Tabla 44. Dimensionamiento – Área de las zonas

Actividad	Área (m ²)	Largo (m)	Ancho (m)
Puesto o Gareta de Vigilancia	15	5	3
Patio de Maniobras	144	9	16
Almacén de MP	24	4	6
Almacén de PT	25	5	5
Comedor (Cafetería)	42	14	3
Departamento de Contabilidad	21	7	3
Departamento Comercial	24	6	4
Departamento de Gerencia General	42	7	6
Sala de Reuniones - Administración	36	9	4
Zona de Control de Calidad	24	6	4
Zona de Lavado y desinfección	28	4	7
Zona de Deshidratación	12	3	4
Zona de molienda, tamizado y almacenado	20	5	4
Zona de extracción y separación	25	5	5
Zona de Empaquetado y Etiquetado	25	5	5
SS.HH Producción	12	3	4
SS.HH Administración	12	3	4
Oficina de Planeamiento de la Producción	12	3	4
Zona de Jardines	22	11	2

Nota. Elaboración propia

Además, se tiene la figura 33, en donde se detalla el layout de la empresa utilizando las dimensiones y la distribución del Diagrama de Bloques.

AV. Nicolás Áyllon

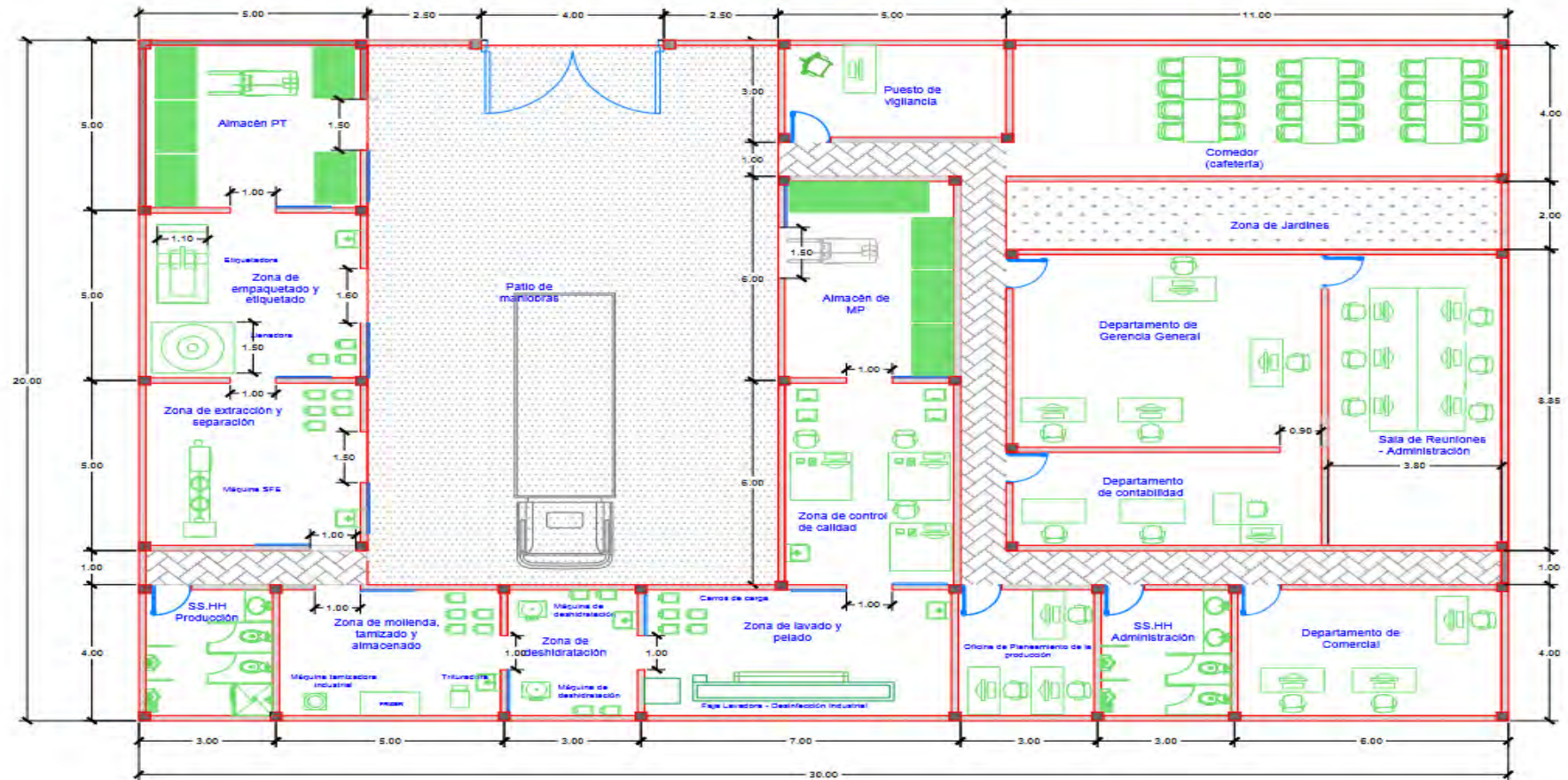


Figura 33. Layout de la empresa

Elaboración propia

3.10. Diagrama Gantt

El proyecto se divide en catorce fases de implementación para poder llevar a cabo la realización de operaciones, entre estas fases se encuentra el estudio de prefactibilidad, la toma de decisiones, alquilar el local, generar RUC de empresa, comprar insumos y maquinaria de proveedores, etc. A continuación, se presenta la figura 34 con las tareas y duración de cada una de las actividades.

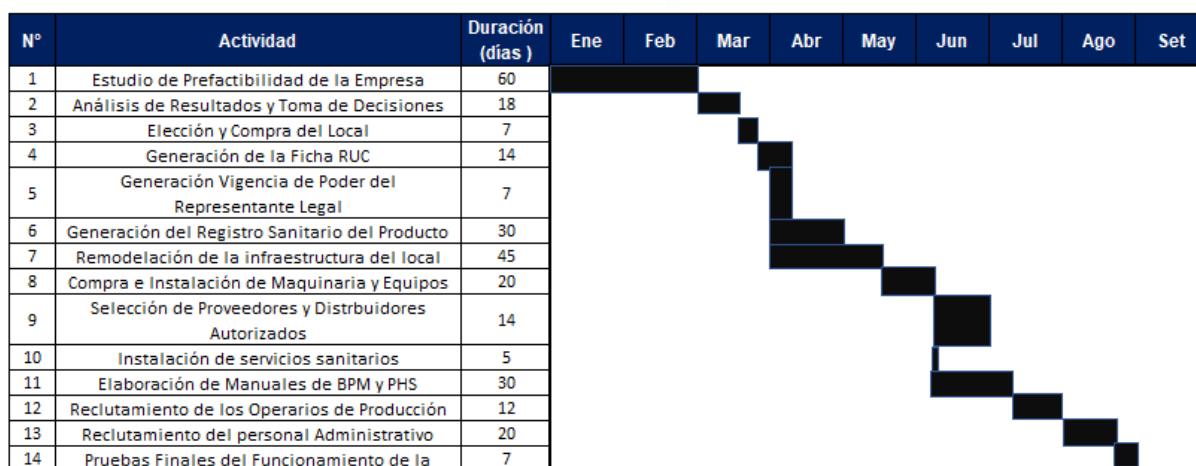


Figura 34. Cronograma de implementación del proyecto

Elaboración propia

3.11. ANÁLISIS AMBIENTAL

Para definir dichos impactos ambientales y categorizarlos según su nivel de riesgo se empleará la herramienta conocida como matriz IRA. La metodología IRA está detallada en el Anexo 11. A continuación, se muestran las tablas 45 y 46 de la matriz con los rangos de riesgo ambiental de los procedimientos para con esto tomar medidas con el fin de reducir el impacto que tiene la empresa al ecosistema en que se encuentra.

Tabla 45. Matriz IRA (1)

Operación	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	IF	AL	IC	IS	IRA	Nivel de Riesgo	Significativo
Selección	Generación de Residuos Orgánicos	Contaminación del Suelo	5	4	2	2	22	MODERADO	NO
Lavado y Desinfección	Generación de efluentes	Contaminación del Agua	5	4	2	3	33	IMPORTANTE	SI
	Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos No Renovables	5	1	2	2	16	MODERADO	NO
	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos No Renovables	5	2	2	3	27	MODERADO	NO
	Ruido	Contaminación Sonora	5	1	2	1	8	BAJO	NO
Pelado	Generación de Residuos Orgánicos	Contaminación del Suelo	5	3	2	3	30	MODERADO	NO
	Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos No Renovables	5	1	2	2	16	MODERADO	NO
	Ruido	Contaminación Sonora	5	1	2	1	8	BAJO	NO
Extracción	Generación de Residuos Orgánicos	Contaminación del Suelo	5	2	2	3	27	MODERADO	NO
	Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos No Renovables	5	3	2	3	30	MODERADO	NO
	Ruido	Contaminación Sonora	5	2	3	1	10	BAJO	NO
Deshidratación	Emisión de gases GEI	Contaminación del Aire	5	3	2	3	30	MODERADO	NO

Nota. Elaboración propia

Tabla 46. Matriz IRA (2)

Operación	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	IF	AL	IC	IS	IRA	Nivel de Riesgo	Significativo
Selección	Generación de Residuos Orgánicos	Contaminación del Suelo	5	4	2	2	22	MODERADO	NO
Lavado y Desinfección	Generación de efluentes	Contaminación del Agua	5	4	2	3	33	IMPORTANTE	SI
	Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos No Renovables	5	1	2	2	16	MODERADO	NO
	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos No Renovables	5	2	2	3	27	MODERADO	NO
	Ruido	Contaminación Sonora	5	1	2	1	8	BAJO	NO
Pelado	Generación de Residuos Orgánicos	Contaminación del Suelo	5	3	2	3	30	MODERADO	NO
	Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos No Renovables	5	1	2	2	16	MODERADO	NO
	Ruido	Contaminación Sonora	5	1	2	1	8	BAJO	NO
Extracción	Generación de Residuos Orgánicos	Contaminación del Suelo	5	2	2	3	27	MODERADO	NO
	Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos No Renovables	5	3	2	3	30	MODERADO	NO
	Ruido	Contaminación Sonora	5	2	3	1	10	BAJO	NO
Deshidratación	Emisión de gases GEI	Contaminación del Aire	5	3	2	3	30	MODERADO	NO

Nota. Elaboración propia



Capítulo 4: Estudio Organizacional y Legal

4.1. Normas y leyes

El presente estudio toma en consideración que EcoAceite es una empresa inscrita bajo el rubro de micro y pequeña empresa (REPYME) debido a la cantidad de ingresos, según lo que indica el Régimen tributario los ingresos netos no deben superar las 1700UIT (SUNAT,2017). Esto permite que no se tenga un límite de compras, se declare renta anual y se emitan comprobantes de pago (boletas, facturas).

Además, se debe abonar el 1% de los ingresos netos logrados mensualmente como tributo y un IGV del 18% (SUNAT 2017). Esta clasificación se da según el artículo 5 de la Ley MIPYME. A continuación, se mencionan las normas legales que afectan al proyecto.

Registro sanitario: Debido a que EcoAceite es una MYPE, el registro contará con un costo de S/69. La duración del trámite equivale a 7 días útiles con una vigencia de hasta 5 años.

Ley de la propiedad intelectual: El objetivo de esta ley es establecer normas y proteger los aspectos fundamentales de la propiedad industrial, incluyendo patentes, derechos de protección, modelos de utilidad, diseños industriales, secretos comerciales, marcas de productos y servicios, marcas colectivas y de certificación, nombres comerciales, eslóganes publicitarios e indicaciones de origen, entre otros.

Ley N°28611: Ley General del Ambiente. Esta normativa promueve buenas prácticas ambientales y define los lineamientos de responsabilidad social que deben cumplir las empresas. Asimismo, asegura el manejo adecuado de los recursos naturales y fomenta el desarrollo sostenible.

Decreto Legislativo N°713: Este decreto asegura que los trabajadores reciban su remuneración durante los días de descanso, tales como feriados y los 30 días de vacaciones anuales, aplicable a quienes integran la agenda de práctica privada.

Decreto Supremo N°001-97-TR: La normativa compensa a los empleados por su antigüedad en la empresa, estableciendo pagos obligatorios dos veces al año, específicamente en mayo y noviembre.

Decreto Supremo N°007-2002-TR: Este decreto define detalladamente la jornada laboral que debe cumplir cualquier trabajador, sin distinción de género, incluyendo los horarios regulares y aquellos correspondientes al trabajo en sobretiempo.

Ley N°29783: Esta ley protege la vida, salud y bienestar de los trabajadores en su entorno laboral. Además, requiere que se obtenga una serie de permisos, que serán emitidos por la Municipalidad de Lima, para el inicio de las operaciones. A continuación, se mostrarán:

Licencia de funcionamiento: Permiso emitido por el municipio de Lima para dar inicio a cualquier actividad en el local del negocio. Este trámite tiene un costo de S/ 550 que se encuentra entre los 100 y 1000 m².

Inspección técnica de seguridad de edificaciones: La empresa deberá contar con inspecciones de seguridad del local. El costo está en función del área en unidades de m², para el presente trabajo, se encuentra entre los 100 y 700 m², por lo cual corresponde una tarifa de S/ 168 soles (Municipalidad Metropolitana de Lima).

Compra y legalización de libros contables: Se realiza en cualquier notaría y tiene un costo de S/ 50 por cada libro, se necesitarán registrar 7 libros, por tanto, el monto total a invertir equivale a S/350. Este trámite tiene una duración de dos días hábiles. Es importante considerar

la transcripción de los libros de cuentas en el idioma y moneda del país en el que se ubica la empresa.

4.1.1. Aspectos tributarios

- **Impuesto a la Renta**

El Impuesto a la Renta, para la categorización de MYPE que es EcoAceite, varía según la renta neta anual obtenida del análisis financiero. Este impuesto corresponde a un 10% si es menor o igual a 15 UIT y 29.5% si es mayor a 15UIT (Sunat,2017).

- **Impuesto a la venta**

Según la SUNAT, al ser una MYPE se grava todas sus ventas con el IGV; por ello, el precio de venta al mercado debe ser gravado con IGV a la hora de generar estas operaciones. Entonces, el precio de venta corresponde al valor de venta + IGV.

4.2. Definición de la persona jurídica

Considerando las características propias de la empresa, se optó por establecerla como una Sociedad Anónima Cerrada (SAC). Esta decisión se basa en que el capital social proviene de las aportaciones individuales de cada socio, las cuales se representan mediante acciones. Asimismo, se define como persona jurídica a la organización formada por uno o más individuos (personas jurídicas y/o naturales) que ejercen derechos y asumen obligaciones en nombre de la sociedad, con las siguientes características (SUNAT, 2022).

- Se requiere una cantidad mínima de 2 afiliados y no más de 20.
- Se debe contar con un gerente general y detallar sus funciones en los estatutos de la organización.
- Es necesario realizar el establecimiento de un directorio.

- Es necesario realizar una verificación previa en los registros públicos para reservar un nombre único para la sociedad.
- El capital social puede estar constituido por bienes o dinero y no existe un mínimo.

Según la SUNARP, se deben seguir 6 etapas:

- Verificar y establecer un nombre.
- Elaborar el Acta de Constitución de la empresa o sociedad.
- Contribución de capital.
- Redactar las Escrituras Públicas ante notario
- Registrar la empresa o sociedad en la SUNARP
- Registro del RUC para persona jurídica

4.3. Descripción de la organización

Para la realización del organigrama, se ha tomado en cuenta el requerimiento del personal necesario para las áreas previamente establecidas. Se detalla el área administrativa y productiva. Además, se incluye un Gerente General como parte de la facultad de ser una Sociedad Anónima Cerrada (SAC). La tabla 47. especifica la cantidad de colaboradores de cada área.

Tabla 47. Tabla de requerimiento de personal

N°	Puesto	Área	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
1	Gerente General	Administración	1	1	1	1	1
2	Asistente Personal	Administración	1	1	1	1	1
3	Sub gerente de Administración	Administración	1	1	1	1	1
4	Personal Administrativo	Administración	2	2	2	3	3
5	Jefe de Calidad	Producción	1	1	1	1	1
6	Supervisor de Producción	Producción	1	1	1	1	1
7	Asistente de Calidad	Producción	1	1	1	1	1
7	Operario de Almacén	Almacén	3	3	3	4	4
8	Operario de Producción	Producción	9	9	9	9	9
9	Sub gerente de Recursos Humanos	Administración	1	1	1	1	1
10	Asistente de RR.HH	Administración	2	2	2	2	2
11	Asesor de Ventas	Administración	1	1	1	1	1
12	Personal de Ventas	Administración	2	2	2	3	3
13	Contador	Administración	1	1	1	1	1
			27	27	27	30	30

Nota. Elaboración propia

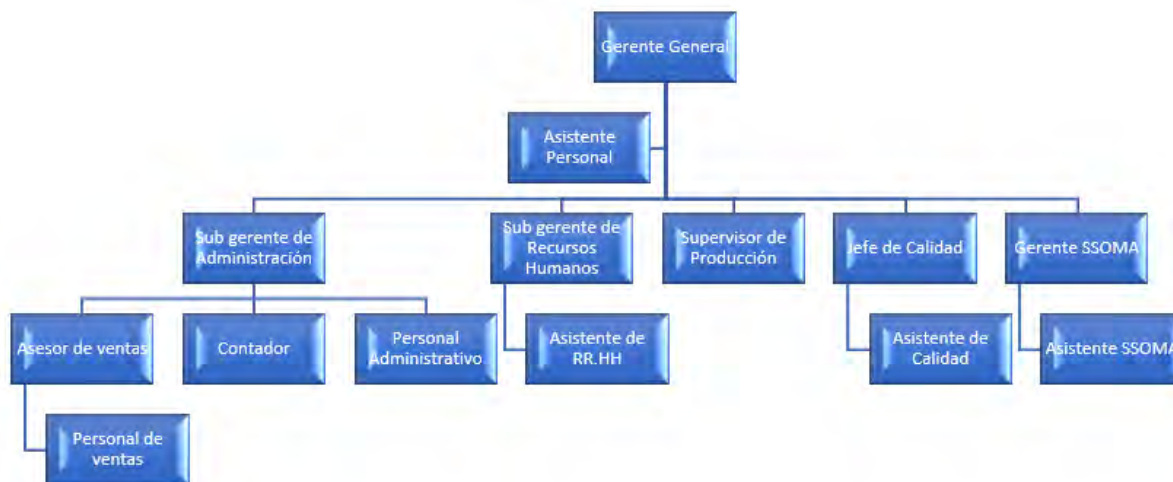


Figura 35. Organigrama

Elaboración propia

En la figura 35, se detalla el gráfico de jerarquía y la distribución tanto vertical como horizontal que se plantea para el manejo de la empresa EcoAceite.

4.4. Servicios de terceros

Servicio de limpieza. Encargado del aseo para el área administrativa y productiva.

Servicio de seguridad. Presente en el área de vigilancia a cargo de custodiar especialmente el almacén de MP y PT.

Servicios Generales. Estos servicios corresponden cubren las necesidades (agua y luz) que se mencionaron en los requerimientos de servicios. Además, está presente el servicio internet.



Capítulo 5: Estudio Económico Financiero

Este estudio detalla las características específicas de las inversiones en activos, tanto en lo material como en lo inmaterial, junto con el capital circulante y las distintas alternativas de financiación. Además, presenta el presupuesto final, los estados financieros y un análisis de sensibilidad para determinar la rentabilidad del proyecto de inversión.

5.1. Inversiones

5.1.1. Activos Fijos

Estos se centran principalmente en adquirir la maquinaria esencial para el proceso productivo, acondicionar los locales (que serán arrendados y deben adaptarse a los requerimientos de la empresa) y obtener el equipamiento y las herramientas. La tabla 48 presenta un resumen de los costes totales¹⁰, detallando los importes con IVA, sin IVA y el IVA total a pagar.

Tabla 48. Costos – Activos Fijos

ACTIVOS FIJOS	Total	IGV	Subtotal
ACONDICIONAMIENTO DEL LOCAL	S/.56,800	S/.8,664	S/.48,136
MOBILIARIOS (MUEBLES Y ENSERES) NO PRODUCTIVOS	S/.64,026	S/.9,767	S/.54,259
MAQUINARIA	S/.1,520,679	S/.480,915	S/.1,039,763
MOBILIARIOS (MUEBLES Y ENSERES) PRODUCTIVOS	S/.5,935	S/.905	S/.5,030
	S/.1,647,440	S/.500,251.80	S/.1,147,187.96

Nota. Elaboración propia

¹⁰ Se encuentran detallado en los anexos 20, 21, 22, 23, 24 y 25.

5.1.2. Activos Intangibles

Se encuentra conformada por las licencias de funcionamiento, elaboración del Estudio de Prefactibilidad, capacitación de personal, diseño de la imagen corporativa, etc. El cuadro 49. muestra los activos mencionados anteriormente.

Tabla 49. Costos – Activos Intangibles

ACTIVOS INTANGIBLES	
Diseño de la imagen corporativa	S/.2,480.00
Licencias de software	S/.576.00
Elaboración del estudio	S/.20,000.00
Constitución de la empresa (Trámites y registros)	S/.1,100.00
Autorización de planillas de pago	S/.150.00
Licencia Funcionamiento	S/.760.00
Licencia Edificación	S/.879.00
Capacitación de personal	S/.1,000.00
Total	S/.26,945.00
IGV	S/.4,110.25
Subtotal	S/.22,834.75

Nota. Elaboración propia

5.1.3. Capital de Trabajo

Se aplica el método del Máximo Déficit Acumulado considerando únicamente los ingresos y egresos operativos. Para estar preparados ante desembolsos imprevistos (gestión de riesgos), el valor calculado se redondea al entero superior tomando múltiplos de 50 000; de este modo, se obtiene una inversión final de 100 000 soles. Esto se detalla en la tabla 50.

Tabla 50. Capital de Trabajo

	ANO 1 (2023) - Incluyendo IGV											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingreso por Venta	S/ 0	S/ 141,283	S/ 141,283	S/ 141,283	S/ 141,283	S/ 141,283	S/ 141,283	S/ 141,283	S/ 141,283	S/ 141,283	S/ 141,283	S/ 141,283
Egreso de MD	S/ 0	S/ 0	S/ 34,635	S/ 34,635	S/ 34,635	S/ 34,635	S/ 34,635	S/ 34,635	S/ 34,635	S/ 34,635	S/ 34,635	S/ 34,635
Egresos de MOD	S/ 18,508	S/ 18,508	S/ 18,508	S/ 18,508	S/ 18,508	S/ 18,508	S/ 18,508	S/ 18,508	S/ 18,508	S/ 18,508	S/ 18,508	S/ 18,508
Egresos de CIF	S/ 21,083	S/ 21,083	S/ 21,214	S/ 21,214	S/ 21,214	S/ 21,214	S/ 21,214	S/ 21,214	S/ 21,214	S/ 21,214	S/ 21,214	S/ 21,214
Egresos de Gastos Adm	S/ 45,209	S/ 45,209	S/ 45,209	S/ 45,209	S/ 45,209	S/ 45,209	S/ 45,209	S/ 45,209	S/ 45,209	S/ 45,209	S/ 45,209	S/ 45,209
Egresos de Gastos Venta	S/ 16,682	S/ 16,682	S/ 16,682	S/ 16,682	S/ 16,682	S/ 16,682	S/ 16,682	S/ 16,682	S/ 16,682	S/ 16,682	S/ 16,682	S/ 16,682
Saldo Mensual	-S/ 101,482	S/ 39,801	S/ 5,034	S/ 5,034	S/ 5,034	S/ 5,034	S/ 5,034	S/ 5,034	S/ 5,034	S/ 5,034	S/ 5,034	S/ 5,034
Saldo Acumulado	-S/ 101,482	-S/ 61,681	-S/ 56,647	-S/ 51,612	-S/ 46,578	-S/ 41,543	-S/ 36,509	-S/ 31,474	-S/ 26,440	-S/ 21,406	-S/ 16,371	-S/ 11,337

Nota. Elaboración propia

5.2. Proyección de ingresos y egresos

5.2.1. Proyección de ingresos

El precio de venta se determina considerando el precio vigente en el mercado y el costo unitario del producto, de modo que se asegure que dicho precio sea superior al costo de producción (garantizando un margen de ganancia) y que el costo del producto se mantenga por debajo del precio de venta (ofreciendo una ventaja competitiva). Además, se ajusta el precio conforme al alcance de la inflación hasta el 2027. En la tabla 51 se detalla el desglose de los ingresos durante los cinco años del proyecto.

Tabla 51. Proyección de ingresos

RESUMEN DE INGRESOS					
Ingreso por Ventas	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas Anuales	42,385	54,468	58,371	61,902	65,166
Precio de Venta	S/ 40.0	S/ 44.0	S/ 48.4	S/ 48.4	S/ 53.2
Valor total sin IGV	S/ 1,436,780	S/ 2,031,010	S/ 2,394,196	S/ 2,539,033	S/ 2,940,199
IGV	S/ 258,620	S/ 365,582	S/ 430,955	S/ 457,026	S/ 529,236
Valor total con IGV	S/ 1,695,400	S/ 2,396,592	S/ 2,825,152	S/ 2,996,059	S/ 3,469,435

Nota. Elaboración propia

5.2.2. Proyección de egresos

- **Costo de Material Directo (MD)**

Estos materiales se presentaron en los requisitos de producción. Los materiales directos para la producción comprenden la cáscara de naranja, frascos de vidrio, tapa roscada, el gas CO₂, precinto de seguridad, etiquetas adhesivas y el desinfectante (Los costos de estos materiales se encuentran en el anexo 26). La tabla 52 detalla el costo total de los Materiales Directos para el horizonte del proyecto¹¹.

Tabla 52. Resumen de Costo de Material Directo

	Resumen: Costo de Material Directo (MD)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Valor sin IGV	S/ 331,293	S/ 425,929	S/ 456,204	S/ 483,856	S/ 509,264
IGV	S/ 59,633	S/ 76,667	S/ 82,117	S/ 87,094	S/ 91,668
Valor con IGV	S/ 390,926	S/ 502,596	S/ 538,321	S/ 570,951	S/ 600,931

Nota. Elaboración propia

- **Costo de Material Indirecto (MI)**

Se detallan los costos de aquellos materiales que intervienen de forma indirecta en la producción. Entre estos insumos, que se especifican en los requisitos de producción, se encuentran las cajas biodegradables, los rollos de burbujas y la cinta de embalar. La tabla 53 presenta un resumen completo del costo total de los materiales indirectos a lo largo del periodo del proyecto, y se pueden consultar detalles adicionales en el Anexo 26.¹²

¹¹ El detalle de cada uno de los materiales directos se encuentra en los anexos 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33.

¹² El detalle de cada uno de los materiales indirectos se encuentra en los anexos 34, 35 y 36.

Tabla 53. Resumen de Costo de Material Indirecto

	Resumen: Costo de Material Indirecto (MI)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Valor sin IGV	S/ 1,231	S/ 1,575	S/ 1,759	S/ 1,818	S/ 1,874
IGV	S/ 221.64	S/ 284	S/ 317	S/ 327	S/ 337
Valor con IGV	S/ 1,453	S/ 1,859	S/ 2,076	S/ 2,145	S/ 2,211

Nota. Elaboración propia

- **Costo de Mano de Obra Directa (MOD)**

La tabla 54 detalla estos costos.

Tabla 54. Resumen de Costo de Mano de Obra Directa

	Resumen: Costo de Mano de Obra Directa (MOD)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Valor sin IGV	S/ 222,097	S/ 222,097	S/ 222,097	S/ 239,785	S/ 239,785
IGV	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0
Valor con IGV	S/ 222,097	S/ 222,097	S/ 222,097	S/ 239,785	S/ 239,785

Nota. Elaboración propia

- **Costos Indirectos de Fabricación (CIF)**

Incluyen tres componentes principales: Material Indirecto (IM), detallado anteriormente, Mano de Obra Indirecta (IOM)¹³, y Otros Costes Indirectos de Fabricación (OCIF). El desglose de estos costos se presenta en las tablas 55, 56 y 57, que ofrecen una visión completa de los gastos asociados a estas categorías.

¹³ Se encuentra detallado en los anexos 39, 40 y 41.

Tabla 55. Resumen de Costo de Mano de Obra Indirecta

	Resumen: Costo de Mano de Obra Indirecta (MOI)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Valor sin IGV	S/ 108,733	S/ 108,733	S/ 108,733	S/ 108,733	S/ 108,733
IGV	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0
Valor con IGV	S/ 108,733	S/ 108,733	S/ 108,733	S/ 108,733	S/ 108,733

Nota. Elaboración propia

Tabla 56. Resumen de Otros Costos de Producción (OCIF)

	Presupuesto de Otros Costos de Producción				
	2023	2024	2025	2026	2027
Luz (Electricidad)	S/ 18,576	S/ 19,505	S/ 20,480	S/ 21,504	S/ 22,580
Gas Natural	S/ 330	S/ 330	S/ 330	S/ 330	S/ 330
Agua y Alcantarillado	S/ 1,349	S/ 1,463	S/ 1,478	S/ 1,596	S/ 1,608
Alquiler del local	S/ 119,632	S/ 119,632	S/ 119,632	S/ 119,632	S/ 119,632
Fibra Óptica	S/ 567	S/ 582	S/ 582	S/ 582	S/ 582
Materiales de Limpieza	S/ 2,500	S/ 2,500	S/ 2,500	S/ 2,750	S/ 2,750
Seguridad del trabajador (cofia, mascarilla, etc)	S/ 1,308	S/ 1,308	S/ 1,308	S/ 1,308	S/ 1,308
Valor sin IGV	S/ 122,256	S/ 123,152	S/ 123,991	S/ 125,171	S/ 126,093
IGV	S/ 22,006.00	S/ 22,167.37	S/ 22,318.44	S/ 22,530.78	S/ 22,696.72
Valor con IGV	S/ 144,262	S/ 145,319	S/ 146,310	S/ 147,702	S/ 148,790

Nota. Elaboración propia

Para el cálculo de dichos costos se considera lo siguiente:

- El costo es de 0.8562 soles/KW-h (Termasol, 2022), considerando un aumento en las tarifas del 5% anual.
- El costo es de 5.21 soles/ m³ (Bonifaz, J, 2022), considerando un aumento en las tarifas de un 5% anual.
- El 25% del costo total de fibra óptica corresponde al área de producción y el restante a las zonas de administración.
- El costo es de S/ 0.6694 soles/m³ (Cálidda,2023), considerando un aumento en las tarifas de un 5% anual.

Tabla 57. Resumen de Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

	Presupuesto de Costos Indirectos de Fabricación (CIF)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Material Indirecto	S/ 1,231	S/ 1,575	S/ 1,759	S/ 1,818	S/ 1,874
Mano de Obra Indirecta	S/ 108,733	S/ 108,733	S/ 108,733	S/ 108,733	S/ 108,733
Otros Costos Indirectos de Fabricación	S/ 121,877	S/ 122,752	S/ 123,585	S/ 124,759	S/ 125,676
Valor sin IGV	S/ 231,841	S/ 233,060	S/ 234,077	S/ 235,310	S/ 236,282
IGV	S/ 22,160	S/ 22,379	S/ 22,562	S/ 22,784	S/ 22,959
Valor con IGV	S/ 254,001	S/ 255,439	S/ 256,639	S/ 258,093	S/ 259,241

Nota. Elaboración propia

Con lo calculado anteriormente se puede calcular el presupuesto de producción y venta (considerando el método PEPS para producto terminado de 10 días por política de la empresa).

Tabla 58. Presupuesto de Costos de Producción

	Presupuesto de Costos de Producción				
	2023	2024	2025	2026	2027
I IPT	S/ 0	S/ 27,077	S/ 26,188	S/ 26,844	S/ 28,013
Costo de Producción	S/ 785,610	S/ 881,486	S/ 912,784	S/ 959,363	S/ 985,748
Costo Unitario de Producción	S/ 17.90	S/ 16.15	S/ 15.61	S/ 15.48	S/ 15.56
Costo de Venta	S/ 758,533	S/ 882,375	S/ 912,129	S/ 958,194	S/ 1,013,762
IFPT	S/ 27,077	S/ 26,188	S/ 26,844	S/ 28,013	S/ 0

Nota. Elaboración propia

Podemos observar en el cuadro 58 que el costo por producto disminuye comparado con lo gastado en el año 1; esto refleja claramente una de las ventajas competitivas de la organización que mediante la automatización de los procesos sea capaz de trabajar con economías de escala que mejoran la productividad de la organización.

- **Gastos de Administración**

Se presentan los costos administrativos que se utilizan en la empresa en el cuadro 39¹⁴.

Tabla 59. Presupuesto de Gastos Administrativos

	Presupuesto de Gastos de Administración				
	2023	2024	2025	2026	2027
Luz (Electricidad)	S/ 11,170	S/ 11,729	S/ 12,315	S/ 12,931	S/ 13,578
Agua y Alcantarillado	S/ 591	S/ 591	S/ 591	S/ 670	S/ 670
Alquiler del local	S/ 60,740	S/ 60,740	S/ 60,740	S/ 60,740	S/ 60,740
Fibra Óptica	S/ 1,701	S/ 1,746	S/ 1,746	S/ 1,746	S/ 1,746
Materiales de Limpieza	S/ 2,125	S/ 2,125	S/ 2,125	S/ 2,338	S/ 2,338
Salario Personal Gerencia	S/ 160,800	S/ 160,800	S/ 160,800	S/ 160,800	S/ 160,800
Salario Personal Administrativo	S/ 80,400	S/ 80,400	S/ 80,400	S/ 100,500	S/ 100,500
Salario Personal RR.HH	S/ 50,652	S/ 50,652	S/ 50,652	S/ 50,652	S/ 50,652
Salario Personal Contabilidad	S/ 32,160	S/ 32,160	S/ 32,160	S/ 32,160	S/ 32,160
Salario Personal SSOMA	S/ 72,360	S/ 72,360	S/ 72,360	S/ 72,360	S/ 72,360
Tercerización Distribución	S/ 3,757	S/ 4,600	S/ 4,926	S/ 5,215	S/ 5,253
Tercerización Asesoría Legal	S/ 7,500	S/ 7,500	S/ 7,500	S/ 7,500	S/ 7,500
Tercerización Mantenimiento	S/ 6,350	S/ 6,350	S/ 6,350	S/ 6,350	S/ 6,350
Tercerización Fumigación y Control de Plagas	S/ 2,250	S/ 2,250	S/ 2,250	S/ 2,250	S/ 2,250
Tercerización Seguridad	S/ 24,000	S/ 24,000	S/ 24,000	S/ 24,000	S/ 24,000
Mantenimiento Página Web	S/ 2,326	S/ 2,326	S/ 2,326	S/ 2,326	S/ 2,326
Tercerización Limpieza	S/ 24,000	S/ 24,000	S/ 24,000	S/ 24,000	S/ 24,000
Valor sin IGV	S/ 520,532	S/ 521,758	S/ 522,532	S/ 543,646	S/ 544,225
IGV	S/ 22,349	S/ 22,570	S/ 22,709	S/ 22,891	S/ 22,996
Valor con IGV	S/ 542,881	S/ 544,328	S/ 545,240	S/ 566,537	S/ 567,221

Nota. Elaboración propia

¹⁴ El detalle de los gastos de sueldos de los colaboradores de administración se encuentra en los anexos 42, 43, 44, 45, 46, 47 y 48.

- **Gastos de Ventas**

En el cuadro 60 se ofrece un desglose detallado de estos gastos a lo largo del horizonte del proyecto, destacando las asignaciones financieras necesarias para apoyar eficazmente las operaciones de venta¹⁵.

Tabla 60. Presupuesto de Gastos de Venta

	Presupuesto de Gastos de Venta				
	2023	2024	2025	2026	2027
Salario Personal de Ventas	S/ 69,144	S/ 69,144	S/ 69,144	S/ 89,244	S/ 89,244
Plan de Marketing Digital 360°	S/ 58,140	S/ 58,140	S/ 58,140	S/ 58,140	S/ 58,140
Publicidad (Redes, TV, BTL, ATL)	S/ 16,954	S/ 23,966	S/ 28,252	S/ 29,961	S/ 34,694
Canal de Ventas	S/ 55,948	S/ 79,088	S/ 93,230	S/ 98,870	S/ 114,491
Valor sin IGV	S/ 169,649	S/ 195,201	S/ 210,818	S/ 234,080	S/ 251,330
IGV	S/ 30,537	S/ 35,136	S/ 37,947	S/ 42,134	S/ 45,239
Valor con IGV	S/ 200,186	S/ 230,337	S/ 248,766	S/ 276,215	S/ 296,570

Nota. Elaboración propia

- **Gastos Financieros**

Se presentan los gastos de financieros que se utilizan en la empresa. Estos gastos corresponden al financiamiento determinado en el punto 4 del presente capítulo utilizando las tasas de interés de los bancos seleccionados¹⁶. El cuadro 61. muestra el detalle de los egresos por ventas para el horizonte del proyecto.

Tabla 61. Presupuesto de Gastos Financieros

Presupuesto de Gastos Financieros					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Gastos Financieros	S/ 58,696	S/ 44,862	S/ 33,994	S/ 21,781	S/ 8,056
Amortización	S/ 128,113	S/ 87,783	S/ 98,651	S/ 110,864	S/ 124,589

Nota. Elaboración propia

¹⁵ El detalle de los gastos de sueldos de los colaboradores de administración se encuentra en los anexos 49 y 50.

¹⁶ El detalle de los gastos financieros para los activos se encuentra en el anexo 55 y para el capital de trabajo en el anexo 56.

5.3. Depreciación y Amortización

La depreciación y amortización es fundamental, ya que actúa como un beneficio fiscal que los impuestos que se debe pagar al cierre del ejercicio fiscal. Los detalles completos se pueden consultar en los anexos 51, 52, 53 y 54, mientras que el cuadro 62 presenta un desglose detallado de los valores de depreciación y amortización a lo largo del proyecto.

Tabla 62. Resumen de la depreciación y amortización

Tabla Resumen de la depreciación y amortización total					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Depreciación Total	S/ 125,461	S/ 125,461	S/ 125,461	S/ 125,461	S/ 125,461
Amortización Total	S/ 4,567	S/ 4,567	S/ 4,567	S/ 4,567	S/ 4,567

Nota. Elaboración propia

5.4. Financiamiento

El financiamiento se ha dividido en dos categorías: una para activos (tanto fijos como intangibles) y otra para capital de trabajo (CT). Más detalles sobre esta estructura de financiamiento se encuentran en los Anexos 55, 56, 57 y 58. En el cuadro 63 se presenta la estructura de capital, que describe tanto la aportación de fondos propios como el importe que se financiará para activos y capital circulante.

Tabla 63. Estructura de capital

	Total	Deuda (D)	Aporte Propio (E)	%D	%E	D/E
Activos (Fijo + Intangible)	S/ 1,674,385	S/ 500,000	S/ 1,174,385	29.86%	70.14%	0.4258
Capital de Trabajo (CT)	S/ 150,000	S/ 50,000	S/ 100,000	33.33%	66.67%	0.5000

Nota. Elaboración propia

5.5. Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio se calcula cuando los ingresos por ventas igualan la suma de los costos fijos y variables de producción. Este valor representa la cantidad mínima de unidades que deben comercializarse para cubrir todos los gastos y empezar a generar beneficios. En el cuadro 64 se muestra el punto de equilibrio a lo largo de toda la duración del proyecto.

Tabla 64. Punto de Equilibrio

Calculo del Punto de Equilibrio por Año (Sin IGV)					
Factores	2023	2024	2025	2026	2027
Valor de Venta Unitario	S/ 33.898	S/ 37.288	S/ 41.017	S/ 41.017	S/ 45.119
Costo Variable Unitario	S/ 7.627	S/ 7.806	S/ 7.798	S/ 7.797	S/ 8.027
Costo Fijo	S/ 1,021,579	S/ 1,048,372	S/ 1,064,762	S/ 1,126,826	S/ 1,144,655
MCU	S/ 26.27	S/ 29.48	S/ 33.22	S/ 33.22	S/ 37.09
Q*	38,886	35,560	32,053	33,920	30,860
Q* Monetario	S/ 1,262,275	S/ 1,274,491	S/ 1,269,251	S/ 1,343,199	S/ 1,347,876
Producción Neta	46,208	57,449	61,546	65,255	66,690

Nota. Elaboración propia

5.6. Costo de Oportunidad de Capital (COK) y Costo Promedio Ponderador de Capital (WACC)

El Coste Ponderado del Capital (COK), también conocido como tasa de descuento, representa la rentabilidad esperada de la mejor alternativa de inversión. Este valor se utiliza para determinar la rentabilidad del proyecto en el flujo de caja económico y se compara con la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) para evaluar el rendimiento del proyecto. Para calcular el COK se aplicará el Capital Asset Pricing Model (CAPM), tal y como se detalla en los Anexos 59, 60 y 61. El valor final del COK se presenta en la Figura 36.

Rf (5 años)	3.23%
Rm-Rf (Prima de Riesgo)	5.52%
Riesgo País	1.82%
COK (Costo de Oportunidad del Capital)	14.20%

Figura 36. Cálculo del COK

Elaboración propia

El Costo Promedio de Capital (WACC) toma en cuenta los fondos utilizados en la inversión sean obtenidos por financiación de externos (deuda) o por capital propio. Para su cálculo se utiliza la fórmula del anexo 62. Este cálculo se muestra en la ilustración 37.

Deuda Total (D)	S/ 550,000
Aporte Propio Total (E)	S/ 1,274,385
12.38%	S/ 500,000
16.11%	S/ 50,000
i	12.72%
D	S/ 550,000
E	S/ 1,274,385
tax	29.50%
COK	14.20%
WACC	12.62%

Figura 37. Cálculo del WACC

Elaboración propia

5.7. Estados Financieros del Proyecto

- **Estado de Ganancias y Pérdidas (EGP)**

El análisis presenta los valores en soles, sin incluir el IGV, para ingresos, costos y gastos del proyecto. Asimismo, se aplica un Impuesto a la Renta del 29,5% sobre la Utilidad Antes de Impuestos, y se asigna un 25% de la Utilidad Neta para el pago de dividendos a los accionistas. La cuenta de resultados proyectada se detalla en el Cuadro 65.

Tabla 65. Estado de Resultados

Tabla Resumen del Estado de Resultados (Valores sin IGV)										
Tipo	2023		2024		2025		2026		2027	
Ingresos por Venta	S/ 1,436,780	100%	S/ 2,031,010	100.00%	S/ 2,394,196	100.00%	S/ 2,539,033	100.00%	S/ 2,940,199	100.00%
Costo de Venta	S/ 758,228	52.77%	S/ 882,058	43.43%	S/ 911,813	38.08%	S/ 957,879	37.73%	S/ 1,013,437	34.47%
Utilidad Bruta	S/ 678,551	47.23%	S/ 1,148,952	56.57%	S/ 1,482,383	61.92%	S/ 1,581,154	62.27%	S/ 1,926,762	65.53%
Ganancia por Venta de Activos	S/ 0	0.00%	S/ 0	0.00%	S/ 0	0.00%	S/ 0	0.00%	S/ 71,749	2.44%
Gasto Administrativo	S/ 520,532	36.23%	S/ 521,758	25.69%	S/ 522,532	21.82%	S/ 543,646	21.41%	S/ 544,225	18.51%
Gasto de Venta	S/ 169,649	11.81%	S/ 195,201	9.61%	S/ 210,818	8.81%	S/ 234,080	9.22%	S/ 251,330	8.55%
Utilidad Operativa (EBIT)	-S/ 11,630	-0.81%	S/ 431,992	21.27%	S/ 749,033	31.29%	S/ 803,429	31.64%	S/ 1,202,955	40.91%
Gastos Financieros	S/ 58,696	4.09%	S/ 44,862	2.21%	S/ 33,994	1.42%	S/ 21,781	0.86%	S/ 8,056	0.27%
Depreciación Total	S/ 125,461	8.73%	S/ 125,461	6.18%	S/ 125,461	5.24%	S/ 125,461	4.94%	S/ 125,461	4.27%
Amortización Total	S/ 4,567	0.32%	S/ 4,567	0.22%	S/ 4,567	0.19%	S/ 4,567	0.18%	S/ 4,567	0.16%
Utilidad Antes de Impuestos	-S/ 200,354	-13.94%	S/ 257,102	12.66%	S/ 585,011	24.43%	S/ 651,619	25.66%	S/ 1,064,871	36.22%
Impuesto a la Renta (29.5%)	-S/ 59,104	-4.11%	S/ 75,845	3.73%	S/ 172,578	7.21%	S/ 192,228	7.57%	S/ 314,137	10.68%
Utilidad Neta	-S/ 141,250	-9.83%	S/ 181,257	8.92%	S/ 412,432	17.23%	S/ 459,392	18.09%	S/ 750,734	25.53%
Pago de Dividendos (25%)	-S/ 35,312	-2.46%	S/ 45,314	2.23%	S/ 103,108	4.31%	S/ 114,848	4.52%	S/ 187,684	6.38%
Utilidad Retenida	-S/ 105,937	-7.37%	S/ 135,943	6.69%	S/ 309,324	12.92%	S/ 344,544	13.57%	S/ 563,051	19.15%

Nota. Elaboración propia

- **Flujo de Caja**

Para este apartado se elaboró el Flujo Neto Económico mostrado en el cuadro 66.

Tabla 66. Flujo de Caja Económico

Estado de Flujo de Caja Económico (Incluyendo IGV)							
Tipo	Año 0	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos en Efectivo	S/ 0	S/ 1,554,117	S/ 2,338,159	S/ 2,789,438	S/ 2,981,816	S/ 3,429,987	S/ 289,120
Pago a Proveedores (MD+MI)	S/ 0	S/ 347,666	S/ 495,036	S/ 540,718	S/ 574,147	S/ 582,709	S/ 97,221
Pago de MOD	S/ 0	S/ 222,097	S/ 222,097	S/ 222,097	S/ 239,785	S/ 239,785	S/ 0
Egresos MOI + OCIF	S/ 0	S/ 252,622	S/ 253,680	S/ 254,671	S/ 256,063	S/ 257,151	S/ 0
Egresos Gastos Administrativos	S/ 0	S/ 542,881	S/ 544,328	S/ 545,240	S/ 566,537	S/ 567,221	S/ 0
Egresos Gastos de Venta	S/ 0	S/ 200,186	S/ 230,337	S/ 248,766	S/ 276,215	S/ 296,570	S/ 0
Impuesto IGV	S/ 0	-S/ 407,099	S/ 207,877	S/ 264,637	S/ 281,108	S/ 430,043	S/ 0
Impuesto a la Renta Operativo	S/ 0	-S/ 41,789	S/ 89,079	S/ 182,606	S/ 198,653	S/ 316,514	S/ 0
Inversión de Activos	S/ 1,674,385	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0
Inversión en CT	S/ 150,000	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0
Venta de Activos	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 528,797	S/ 0
Recuperación de C.T	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 150,000	S/ 0
Flujo Neto Económico (FNE)	-S/ 1,824,385	S/ 437,551	S/ 295,725	S/ 530,704	S/ 589,309	S/ 1,418,792	S/ 191,899

Nota. Elaboración propia

El cuadro 67. muestra a detalle el Flujo Financiero para el período del 2023 al 2028.

Tabla 67. Flujo de Caja Financiero

Flujo de Caja Financiero (Incluido IGV)							
Tipo	Año 0	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Flujo Neto Económico (FCE)	-S/ 1,824,385	S/ 437,551	S/ 295,725	S/ 530,704	S/ 589,309	S/ 1,418,792	S/ 191,899
Préstamo (Deuda)	S/ 550,000	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0
Interes	S/ 0	S/ 58,696	S/ 44,862	S/ 33,994	S/ 21,781	S/ 8,056	S/ 0
Amortización	S/ 0	S/ 128,113	S/ 87,783	S/ 98,651	S/ 110,864	S/ 124,589	S/ 0
Escudo Fiscal Interes (EFI)	S/ 0	S/ 17,315	S/ 13,234	S/ 10,028	S/ 6,425	S/ 2,377	S/ 0
Flujo Neto Financiero (FNF)	-S/ 1,274,385	S/ 268,058	S/ 176,314	S/ 408,087	S/ 463,089	S/ 1,288,523	S/ 191,899

Nota. Elaboración propia

5.8. Indicadores Financieros

La figura 38 presenta los indicadores clave de rentabilidad (VAN, TIR, B/C, PRI) derivados del Flujo de Caja Económico.

Año	Valor	Acumulado
0	-S/ 1,824,385	-
2023	S/ 437,551	S/ 437,551
2024	S/ 295,725	S/ 733,276
2025	S/ 530,704	S/ 1,263,980
2026	S/ 589,309	S/ 1,853,289
2027	S/ 1,418,792	S/ 3,272,081
2028	S/ 191,899	S/ 3,463,979

VNA	S/ 412,125	soles
TIR	19.44%	porcentaje
B/C	1.05	-
PRI	3.95	años

Figura 38. Indicadores para el Flujo Económico

Elaboración propia

La figura 39 presenta los indicadores clave de rentabilidad (VAN, TIR, B/C, PRI) derivados del Flujo de Caja Financiero.

Año	Valor	Acumulado
0	-S/ 1,274,385	-
2023	S/ 268,058	S/ 268,058
2024	S/ 176,314	S/ 444,372
2025	S/ 408,087	S/ 852,459
2026	S/ 463,089	S/ 1,315,548
2027	S/ 1,288,523	S/ 2,604,072
2028	S/ 191,899	S/ 2,795,970

VNA	S/ 391,612	soles
TIR	22.86%	porcentaje
B/C	1.04	-
PRI	3.91	años

Figura 39. Indicadores para el Flujo Financiero

Elaboración propia

5.9. Análisis de Sensibilidad

- **Variación de la demanda**

Tabla 68. Variación de la demanda

	VAN-E	VAN-F	TIR-E	TIR-F
20%	S/ 1,210,860	S/ 1,155,253	31.56%	38.38%
10%	S/ 818,323	S/ 780,002	25.76%	30.95%
Situación Actual	S/ 412,125	S/ 391,612	19.44%	22.86%
-10%	S/ 5,281	S/ 2,605	12.71%	14.26%
-20%	-S/ 430,765	-S/ 415,457	5.37%	4.91%
-10.0648%	S/ 2,535	-S/ 20	12.67%	14.20%

Nota: Elaboración Propia

Según el gráfico 68, si la demanda se reduce en más del 10.06%, el proyecto deja de ser rentable. Esto sucede porque el Valor Actual Neto (VAN) se vuelve negativo y la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) cae por debajo de la Tasa Mínima Aceptable de Rentabilidad (TMAR), la cual se fundamenta en el Coste del Capital Propio (COK) y el Coste Medio Ponderado del Capital (CCMP). En consecuencia, el proyecto generaría una rentabilidad inferior a la prevista inicialmente, por lo que solo puede soportar una disminución de la demanda de hasta el 10.06%.

- **Variación del precio de venta**

Tabla 69. Variación del precio de venta

S/ 2,659	S/ 0	12.67%	14.20%
----------	------	--------	--------

	VAN-E	VAN-F	TIR-E	TIR-F
20%	S/ 1,441,308	S/ 1,375,917	34.92%	42.73%
10%	S/ 926,717	S/ 883,764	27.41%	33.08%
Situación Actual	S/ 412,125	S/ 391,612	19.44%	22.86%
-10%	-S/ 117,254	-S/ 114,716	10.64%	11.58%
-20%	-S/ 677,056	-S/ 653,685	1.63%	0.31%
-7.96%	S/ 2,659	S/ 0	12.67%	14.20%

Nota: Elaboración Propia

Según lo expuesto en la tabla 69, si el precio disminuye en más de un 7.96%, el proyecto deja de ser rentable. Esto se debe a que el Valor Actual Neto (VAN) cae por debajo de cero y la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) se sitúa por debajo de la Tasa Mínima de Rentabilidad Aceptable (TMAR), la cual se basa en el Coste del Capital Propio (COK) y el Coste Medio Ponderado del Capital (CCMP). En consecuencia, el proyecto reportaría una rentabilidad menor a la esperada. En resumen, el precio del producto podría reducirse hasta en un 7.96%, lo que facilitaría mejorar las promociones y aumentar la cuota de mercado durante los primeros años.

Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

- Sobre la base del estudio estratégico, se concluye que el país se encuentra en un entorno complicado políticamente, que ha provocado inestabilidad y fuga de capitales. En vista de ello, es esencial que la empresa adopte una estrategia de penetración en el mercado para establecerse en él durante los primeros años de sus operaciones.
- En base al Estudio de Mercado realizado en la segunda sección del informe, se concluye existe una demanda que se puede tomar de los competidores debido a las ventajas competitivas que contará la empresa, esta ventaja es principalmente el tema de costos debido a que la demanda a cubrir corresponde la que tienen países lejanos y países con inflación que provocan tener un precio de venta mayor al de EcoAceite. Esta demanda corresponde a 42 381 unidades con un 23.72% de participación del total del mercado.
- En base al Estudio Técnico realizado en la tercera sección del informe, se concluye que se necesitan 10 máquinas para el proceso productivo que permite producir 96 000 unidades de botellas de aceite esencial cumpliendo la demanda calculada. Además, el local a escoger será el situado en el distrito de Ate debido a que tiene un mejor costo, mayor seguridad, mayor cercanía a proveedores.
- En base al Estudio Organizacional, se concluye la empresa contará inicialmente con 29 colaboradores entrando en la categoría de Pequeña Empresa.
- Se concluye que el proyecto es rentable, ya que demuestra un valor actual neto (VAN) económico de 412,125 soles y un VAN financiero de 391,612 soles, ambos mayores a 0. Además, la tasa interna de retorno económica (19.44%) y la financiera (22.86%) superan, respectivamente, el Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC) y el Costo

de Capital Propio (COK). Para alcanzar estos niveles de rentabilidad, es necesaria una relación coste-beneficio de al menos 1,05. Asimismo, se recupera la inversión en 3.91 años comenzado el proyecto.

6.2. Recomendaciones

- Se recomienda alquilar las máquinas en tiempo ocioso debido a que la capacidad utilizada de la planta varía entre un 44% a 54%; por lo que, se puede generar un ingreso extra debido al alquiler de las máquinas que se tiene sin afectar a la producción.
- Debido al gran riesgo del país actualmente que ha generado la fuga de inversión e inestabilidad se recomienda buscar accionistas en el extranjero interesados en startups o participar en proyectos de startups para pequeñas empresas para conseguir financiamiento.
- Se recomienda que los procesos productivos y administrativos estén documentados con el fin de estandarizarlos y mejorar la curva de aprendizaje para los años posteriores en donde el personal aumenta.
- Se recomienda que la política ambiental se encuentre dentro de los objetivos de la empresa ya que el proyecto se centra en las buenas prácticas al reciclar la cáscara de naranja para generar valor (aplicando la economía circular).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ACSA (2018). Proceso de desinfección de frutas y hortalizas. Disponible el 20 de setiembre del 2023. Recuperado de <https://higieneambiental.com/higiene-alimentaria/proceso-de-desinfeccion-de-frutas-y-hortalizas>

Alibaba (2023). Faja Lavadora - Desinfección Industrial - Modelo MY-VWM. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://www.alibaba.com/product-detail/Fruit-Washing-Machine-Commercial-Continuous-Water_1600223364631.html?spm=a2700.7735675.0.0.1181QHzYQHzY3L&s=p

Alibaba (2023). Horno de Deshidratación - RXH-B-O. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://www.alibaba.com/product-detail/Dryer-Oven-Machine-RXH-Hot-Air_60645318842.html?spm=a2700.galleryofferlist.p_offer.d_title.71e350c3AVCvQV&s=p

Alibaba (2023). Máquina Trituradora. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://www.alibaba.com/pla/Super-performance-Corn-grinder-with-low_1600094989050.html?mark=google_shopping&biz=pla&searchText=fLOUR+MILL&product_id=1600094989050&language=en&src=sem_ggl&field=UG&from=sem_ggl&cmpgn=18596781519&adgrp=&fditm=&tgt=&locintrst=&locphyscl=9186203&mtchtyp=&ntwrk=x&device=c&dvcmdl=&creative=&plcmnt=&plcmntcat=&acid=&position=&gclid=CjwKCAjwseSoBhBXEiwa9iZtxoCZH5ijw1b8Z3DpjPT3m3NKcPNdvDezC9FrH-8VB6Ye5WQM4ORkIBoCTscQAvD_BwE

Alibaba (2023). Máquina de SFE 10L. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://www.alibaba.com/product-detail/CO2-Supercritical-Extraction-For-Oil-Extraction_1600414796316.html?spm=a2700.7724857.0.0.33e75e1cRo6LA1

Alibaba (2023). Máquina Llenadora. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://www.alibaba.com/product-detail/Complete-Water-Production-Line-Include-Water_1600903492844.html?spm=a2700.7735675.0.0.6d75boJ6boJ6XU&s=p

Alibaba (2023). Balanza de Plataforma. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://spanish.alibaba.com/product-detail/300kg-45-60cm-Digital-LCD-Display-62247811201.html?spm=a2700.pccps_detail.0.0.35ac13a0K6MpMM

Alibaba (2023). Montacargas. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://spanish.alibaba.com/p-detail/Forklift-1600851848944.html?spm=a2700.pccps_detail.0.0.277413a05ba4JG&s=p

Alibaba (2023). Modelos de teléfono inalámbrico para hotel, la mejor calidad, fábrica. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://spanish.alibaba.com/product-detail/Best-quality-hotel-cordless-telephone-models-62256151201.html?spm=a2700.pccps_detail.0.0.10f013a0tDQ9pD

Alibaba (2023). Escritorios de oficina. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://spanish.alibaba.com/product-detail/Combination-Executive-Office-Table-Managing-Directors-62209207595.html?spm=a2700.pccps_detail.0.0.73ca13a0Xh4F34

Alibaba (2023). Tapa roscada de aluminio. Disponible el 03 de octubre del 2023, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/18-410-20-410-24-410-62013367315.html>

ANAME (2023). Texturómetro. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de <https://www.analisisdetextura.com/index.php/es/tecnica-analisis-de-textura/analizador-de-textura/item/52-flujo-de-polvos?jjj=1693776690760>

ANAME (2023). Dispensador de Cinta de Embalaje. Disponible el 03 de octubre del 2023, de <https://perusupply.com/inicio/569-dispensador-de-cinta-para-embalaje-truper-7501206670989.html>

AQUAE FUNDACION (2020). ¿Cuánta agua gasta en el baño? Disponible el 23 de diciembre del 2023. Recuperado de <https://www.fundacionaquae.org/cuanta-agua-gastas-en-el-bano/>

BLATEM PINTURAS (2020). Características y Ventajas de la pintura epóxica. Disponible el 03 de setiembre del 2023. Recuperado de <https://www.blatem.com/es/actualidad/noticias/caracteristicas-y-ventajas-de-la-pintura-epoxi>

Bonifaz, J. (2022). Tarifas de agua subterránea y las EPS. Diario El Comercio. <https://www.up.edu.pe/egp/noticias/tarifas-agua-subterranea-eps/#:~:text=Actualmente%2C%20los%20usuarios%20industriales%20y,la%20aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20norma>

Centro de Investigación de Economía y Negocios Globales (2022). Reporte de importaciones Julio 2022. Disponible el 10 de setiembre del 2022. Recuperado de https://www.cien.adexperu.org.pe/wp-content/uploads/2022/08/CIEN_RIM_Julio_2022-2.pdf

CÁLIDDA (2024). Pliego tarifario del servicio de distribución de gas natural. Disponible el 28 febrero del 2024. Recuperado de

<https://www.calidda.com.pe/media/m3le32gw/pt-marzo-2024-y-competitividad-esperada.pdf>

CEIPA (s.f.). Herramientas de análisis para la toma de decisiones. Disponible el 29 de setiembre del 2022. Recuperado de

https://icontent.ceipa.edu.co/nucleos/pregrado/especifico_mercadeo/nucleo/contenidos/OA2/arbol_conceptual/ramas/3/aspm1_oa2_rama3.html

COMEXPÉRU (2022). “Nueva subida de la tasa de interés de referencia: ¿Qué implicancias tiene para nuestra economía?”. Disponible el 29 de setiembre del 2022. Recuperado de

<https://www.comexperu.org.pe/articulo/nueva-subida-de-la-tasa-de-interes-de-referencia-que-implicancias-tiene-para-nuestra-economia>

COMPUTRABAJO (2023). Salario de Supervisor de Calidad en el Perú. Disponible el 10 de octubre del 2023. Recuperado de

<https://pe.computrabajo.com/salarios/supervisora-de-calidad>

COMPUTRABAJO (2023). Salario de un Jefe(a) de operaciones en el Perú. Disponible el 10 de octubre del 2023. Recuperado de

<https://pe.computrabajo.com/salarios/jefea-de-operaciones>

COMPUTRABAJO (2023). Salario de Operario de Almacén en el Perú. Disponible el 10 de octubre del 2023. Recuperado de

<https://pe.computrabajo.com/salarios/almaceneroa>

COMPUTRABAJO (2023). Salario de Operario de Producción en el Perú. Disponible el 10 de octubre del 2023. Recuperado de <https://pe.computrabajo.com/salarios/operarioa-de-almacen>

COMPUTRABAJO (2023). Salario de un Asistente de Calidad en el Perú. Disponible el 10 de octubre del 2023. Recuperado de <https://pe.computrabajo.com/salarios/asistentea-de-calidad>

Congreso del Perú (2018). DECRETO SUPREMO N° 001-97-TR. Disponible el 16 de octubre del 2023. Recuperado de [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9FA02BD0B2DE872705257E2200539E31/\\$FILE/3_DECRETO_SUPREMO_001_26_1_1996.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9FA02BD0B2DE872705257E2200539E31/$FILE/3_DECRETO_SUPREMO_001_26_1_1996.pdf)

Congreso del Perú (2019). DECRETO SUPREMO N° 007-2002-TR. Disponible el 16 de octubre del 2023. Recuperado de [https://www2.congreso.gob.pe/Sicr/CenDocBib/con5_uibd.nsf/\\$\\$ViewTemplate%20for%20Documentos?OpenForm&Db=E832AD4ECABDE4D6052583890076BDD3&View=yyy](https://www2.congreso.gob.pe/Sicr/CenDocBib/con5_uibd.nsf/$$ViewTemplate%20for%20Documentos?OpenForm&Db=E832AD4ECABDE4D6052583890076BDD3&View=yyy)

DAMODARAN (2023). *Betas by sector (US)*. Disponible el 16 de octubre del 2023, de https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

ECOMARK (2023). Bandeja Fuente Acero Inoxidable. Disponible el 03 de octubre del 2023, de <https://ecomarkperu.com/producto/bandeja-fuente-acero-inoxidable-40x30x4cm/>

ENDESA (2020). Precio del Gas Natural en Endesa. Naturalmente atractivo. Disponible el 21 de octubre del 2020. Recuperado de <https://www.endesa.com/es/blog/blog-de-endesa/climatizacion/precio-gas-natural#:~:text=Una%20equivalencia%20que%20se%20hace,equivale%20a%2011.70kWh%20aproximadamente.>

EUROMONITOR (2022). *Statistics Evolution*. Disponible el 10 de setiembre del 2022, de <https://www.euromonitor.com/our-expertise/passport>

EQUIPO DE SELVA INDUSTRIAL S.A. (2021). Boletín informativo Naranja – Junio 2021. Disponible el 10 de setiembre del 2022. Recuperado de <https://selva.com.pe/boletin-informativo-naranja-junio2021/>

Esquinas Seguras (2019). Ranking De Los Distritos Más Peligrosos Del 2019. Disponible el 29 de setiembre del 2023. Recuperado de <https://esquinasseguras.com/2020/02/05/ranking-de-los-distritos-mas-peligrosos-del-2019/>

Falabella (2023). Máquina Congeladora – Electrolux. Disponible el 03 de octubre del 2023, de https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/16067761/Congelador-Horizontal-EFCC32C2HQP-318-Lt-Blanco/16067761?exp=tienda&kid=shopp132fa&pid=Google_w2a&gclid=CjwKCAjwseSoBhBXEiwA9iZtxtZhJ8Gp6-0YQy-AzHWdSOWesq75kj55O4d2HGjFW-sGXBJ_fCtvFBoCg6gQAvD_BwE

Falabella (2023). Impresora Multifuncional EPSON ECOTANK L6270 3 EN 1 Wi-Fi 4/ Wi-Fi Direct®/ Ethernet. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/19225997/Impresora-Multifuncional-EPSON-ECOTANK-L6270-3-EN-1-Wi-Fi-4-Wi-Fi-Direct%C2%AE-Ethernet/19225997?exp=tienda&kid=shopp133fa&pid=Google_w2a&gclid=Cj0KCQjw6KunBhDxARIsAKFUGs_cYwtqLyFI_fWrH3ff4VOb3aYM2tyk83ZdM uimn_-ygzBAxRfrzmYaAp4qEALw_wcB

Frutos Nakama (s.f.) Catálogo de productos. Disponible el 24 de agosto del 2023. Recuperado de <https://frutosmakama.com/catalogo/>

GACETA JURÍDICA (2023). DECRETO LEGISLATIVO N° 713. Disponible el 16 de octubre del 2023. Recuperado de <https://cdn.gacetajuridica.com.pe/laley/DECRETO%20LEGISLATIVO%20N%C2%BA%20713.pdf>

GESTION (2022). Riesgo país de Perú sube dos puntos y cierra en 1.82 puntos porcentuales. Disponible el 16 de octubre del 2023. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-sube-dos-puntos-y-cierra-en->

182- puntos-porcentuales-economia-

noticia/#::~:~:text=Lima%2C%2006%2F09%2F2022,banco%20de%20inversi%C3%B3n%20JP%20Morgan.

GRUPOCASALIMA (2022). Flete de China a Perú: Precios y todo lo que debes saber. Disponible el 02 de octubre del 2023. Recuperado de <https://grupocasalima.com/blog/servicios/flete-de-china-a-peru-precios-y-todo-lo-que-debes-saber/#::~:~:text=%C2%BFCu%C3%A1nto%20es%20el%20costo%20de,los%20contenedores%20de%2040%20pies>.

HIRAOKA (2023). Purificador dispensador de agua Miray PDAM-25. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://hiraoka.com.pe/purificador-dispensador-de-agua-miray-pdamp-25?gclid=Cj0KCQjw6KunBhDxARIsAKFUGs_OvZ6L2O_8X995Yv-oVOL8RjBF_jcVtnfwD1F3ZPwfFnUMOn2anQoaAoNLEALw_wcB

HIRAOKA (2023). Juego de Ollas Miray JOM-123 12 Pzas. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://hiraoka.com.pe/juego-de-ollas-miray-jom-123-12-pzas?gclid=Cj0KCQjw0vWnBhC6ARIsAJpJM6doPruaBzGeLYpy7fYqwez0OT--hFiTXww1CVhG2dDB7vNqg4ZjiG2saAkzjEALw_wcB

INFOBAE (2022). Pedro Castillo solicitó a empresarios extranjeros invertir en el Perú “con confianza. Disponible el 29 de setiembre del 2022. Recuperado de <https://www.infobae.com/america/peru/2022/09/20/pedro-castillo-solicito-a-empresarios-extranjeros-invertir-en-el-peru-con-confianza/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). Estadísticas de Criminalidad y Seguridad Ciudadana en Lima Metropolitana. Disponible el 27 de agosto del 2023, de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/cap13.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD (2011). Normas Legales. Disponible el 16 de octubre del 2023. Recuperado de <https://www.gob.pe/ins>

Instituto Peruano de Economía (2022) – EL COMERCIO. Inversión privada caería casi 5% en el segundo semestre del 2022. Disponible el 29 de setiembre del 2022. Recuperado de

<https://www.ipe.org.pe/portal/inversion-privada-caeria-casi-5-en-el-segundo-semester-del-2022/>

IPSOS (2022). Perfiles zonales 2022 de Lima Metropolitana. Disponible el 24 de agosto del 2023. Recuperado de **<https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-zonales-2022-de-lima-metropolitana>**

Ivonne, S. & Cardona, C. (2011). Evaluación del proceso integral para la obtención de aceite esencial y pectina a partir de cáscara de naranja; vol.7, pp. 65-86. Ingeniería y Ciencia. **<http://www.scielo.org.co/pdf/ince/v7n13/v7n13a04.pdf>**

KOTLER (2008). Fundamentos del Marketing, octava edición. Ciudad de México: Pearson Educación.

La Casa del Perfume (2023). FRASCOS 10ML. Disponible el 03 de octubre del 2023, de **<https://lacasadelperfumeperu.com/tienda/valvulas-y-botellas/botellas/frascos-10ml-cilindrico-roll0010/>**

MADE IN CHINA (2023). Máquina Tamizadora - RS 600. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de **https://es.made-in-china.com/co_powder-equipment/product_Fused-Silica-Glass-Industrial-Circular-Vibrating-Sieves-and-Screens_uogyysyny.html**

MADE IN CHINA (2023). Etiquetadora. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de **https://es.made-in-china.com/co_jvanpack/product_Mt-200-Automatic-Industrial-Price-Labeler-Round-Bottle-Sticker-Labeling-Machine-for-Cylindrical-Bottles-Containers-Jars-and-Cans_ysggeeggng.html**

Malo, A. (2016). La calidad y conservación de los aceites esenciales. Tu Taller Natural. **<https://www.tutallernatural.com/blog/la-calidad-y-conservacion-de-los-aceites-esenciales/#:~:text=Legalmente%20un%20aceite%20esencial%20se,5%20a%20C3%B1os%20y%20es%20normal.>**

MI PC LISTA (2023). Computadora HP 600 G3 Core I5 6th. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de **https://mipclista.com/pc-escritorio-refurbished/462-computadora-hp-z240-core-i5-6th.html?gclid=CjwKCAjw3dCnBhBCEiwAVvLcu5dMj1hMitsOHQwgcQ_ilFvVTCsIWbKISkaSCfb5UWZKhXA7pDwThhoCksEQAvD_BwE**

MINAM (2017). Ley General del Ambiente. Disponible el 16 de octubre del 2023, de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-28611.pdf>

Ministerio del Ambiente (2020). Decreto Legislativo N° 1501. Lima, 11 de mayo del 2020. Disponible el 10 de septiembre del 2022. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-modifica-el-decreto-legislativo-n-1-decreto-legislativo-n-1501-1866220-2/>

Mira, B; Blasco, M; Subirats, S & Berna, A (1996). *Supercritical CO2 Extraction of Essential Oils from Orange Peel*, vol. 9, pp. 238-243. *The Journal of Supercritical Fluids*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352554123003662>

MUNICIPALIDAD DE LIMA (s.f.). Licencia de funcionamiento. Disponible el 16 de octubre del 2023. Recuperado de <https://aplicativos.munlima.gob.pe/extranet/licencias/>

Ochoa, V. (2018). Ingresos: ¿Cuánto ganan los gerentes en el Perú? Diario Gestión. <https://gestion.pe/economia/management-empleo/ingresos-ganan-gerentes-peru-249769-noticia/>

ONECORE (2018). ¿Qué es el valor FOB? Disponible el 12 de noviembre del 2022, de <https://blog.onecore.mx/que-es-valor-fob>

PODEROSA (s.f.). Salud y Bienestar – Seguro + Vida. Disponible el 16 de octubre del 2023, de <https://www.poderosa.com.pe/Content/descargas/boletines-informativos/salud-mas-vida.pdf>

PROMART (2023). Horno microondas Samsung MS32J5133AM/PE 32 litros. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://www.promart.pe/microondas-ms32j5133am-pe-32lt/p?gclid=Cj0KCQjw6KunBhDxARIsAKFUGs_AQr_7fiuq5haBsckecFvNJstiTH9yWtJsF3OvzlBsEBBNdUn643QaAoZiEALw_wcB

Rincón, A. (2005). Composición química y compuestos bioactivos de las harinas de cáscaras de naranja (*citrus sinensis*), mandarina (*citrus reticulata*) y toronja (*citrus paradisi*) cultivadas en Venezuela; vol.55, pp.305-310. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222005000300013

RIPLEY (s.f.). Catálogo de productos. Disponible el 06 de noviembre del 2022, de https://simple.ripley.com.pe/ekala-aceite-esencial-de-naranja-fco-de-5ml-pmp00001402515?gclid=CjwKCAjwtp2bBhAGEiwAOZZTuO1S0YZTqBEwHkLoXp5HEze3gdQ8pikGQ2WWJvR_xmkMUznIqKxEuxoCj3wQAvD_BwE&s=mdco

RIPLEY (2023). REFRIGERADORA SAMSUNG 361L RT35K5930S8 TOP FREEZER PLATEADA. Disponible el 03 de octubre del 2023. Recuperado de https://simple.ripley.com.pe/refrigeradora-samsung-361l-rt35k5930s8-top-freezer-plateada-2003266759970p?gclid=Cj0KCQjw6KunBhDxARIsAKFUGs8Kf3uPV-Yo8lsGM-fmCXqV1IVNuWiecVlcT7052xu2Tl25zQR8kuUaAhVGEALw_wcB&s=mdco

SENDECO2 (2023). Precios de CO2. Disponible el 16 de octubre del 2023. Recuperado de <https://www.sendeco2.com/es/precios-co2>

STATISTA (2023). *Average market risk premium in the United States from 2011 to 2023*. Disponible el 16 de octubre del 2023. Recuperado de <https://www.statista.com/statistics/664840/average-market-risk-premium-usa/#:~:text=The%20average%20market%20risk%20premium,risk%20they%20are%20exposed%20to.>

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (2000). Establecimiento de tiempos de depreciación de las maquinarias. Disponible el 10 de octubre del 2023, de <https://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2000/oficios/o0222000.htm#:~:text=Maquinaria%20y%20equipo%20utilizados%20por,cinco%20a%C3%B1os%20de%20vida%20%C3%BAtil>

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (2020). Régimen Especial de depreciación y modificación de plazos de depreciación. Disponible el 10 de octubre del 2023. Recuperado de <https://eboletin.sunat.gob.pe/node/54>

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (2017). Regímenes Tributarios. Disponible el 16 de octubre del 2023. Recuperado de <https://emprender.sunat.gob.pe/emprendiendo/decido-emprender/regimenes-tributarios>

Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (2018). Constituye tu empresa en seis pasos. Disponible el 16 de octubre del 2023. Recuperado de <https://www.sunarp.gob.pe/PRENSA/inicio/post/2018/08/03/constituye-tu-empresa-en-seis-pasos>

SUPERINTENDENCIA DE BANCA, SEGUROS Y AFP (2023). Tasa de Interés promedio del Sistema Bancario. Disponible el 13 de octubre del 2023. Recuperado de <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>

TERMASOL (2022). Tarifa eléctrica industrial. Disponible el 13 de octubre del 2023, de <https://termasol.net/2023/04/01/cuanto-se-paga-por-1-kwh-en-soles-2023/>

URBANIA (s.f.). Catálogo de locales. Disponible el 26 de setiembre del 2023. Recuperado de <https://urbania.pe/>

U.S. DEPARTMENT OF THE TREASURY (2023). Daily Treasury Long-Term Rates. Disponible el 16 de octubre del 2023. Recuperado de https://home.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/TextView?type=daily_treasury_long_term_rate&field_tdr_date_value=2019

9

WIN (s.f.). Planes WIN Internet. Disponible el 29 de setiembre del 2023. Recuperado de https://win.pe/internet-fibra-optica-50-mbps?&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=search-brand-win-planes&utm_content=planes-responsivo-1&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAgeeqBhBAEiwAoDDhn2utFeHHr-ZNI_I_Bas33RXSP9J5744jHJvbk2y4dWUUrZ3HQDHQRoCdG4QAvD_BwE

Yalour, P. (2016). Rindes de los cítricos y para qué sirve saberlos. En Chicas Barra. <https://chicasbarra.com/2016/06/13/rindes-de-los-citricos-y-para-que-sirve-saberlos/>

ZURALATAM (2021). ¿Cómo calcular los impuestos en una importación? Disponible el 02 de octubre del 2023. Recuperado de <https://www.zurulatam.com/blog/como-calcular-los-impuestos-en-una-importacion/>

ANEXOS

Anexo 1. Producción de jugos en miles de hectolitros

		Brand	2021 (Thousand Hectolitres)	2022 (Thousand Hectolitres)
Peru	Juice	Frugos (Coca-Cola Co, The)	930.8	1298

Anexo 2. Cálculo de la cantidad de cáscara

Año	Cantidad (Litros)	Cantidad de fruta por litro (kg)	Cantidad de fruta (kg)	Kg de cáscara (45% del peso de fruta)	Cantidad de cáscara en Toneladas
2021	93080000	2.1	195468000	87960600	87960.6
2022	129800000	2.1	272580000	122661000	122661

Anexo 3. Matriz de enfrentamiento para los factores internos

	1	2	3	4	5	6	7	8	Puntaje	Peso
Materia prima de fácil acceso		0	0	0	1	0	0	1	2	7%
Método de producción estandarizado	0		1	1	0	0	1	1	4	13%
Tecnología adecuada para la producción	0	1		1	1	0	0	1	4	13%
Personal altamente capacitado	0	1	1		1	0	0	1	4	13%
Limitaciones financieras	1	1	1	1		1	0	1	6	20%
Poco conocimiento de la marca	0	0	0	0	1		1	0	2	7%
Sector que se abastece mayormente de importaciones	0	0	1	1	0	1		1	4	13%
Competición basada en precios	0	0	1	1	1	0	1		4	13%
									30	100%

Anexo 4. Matriz de enfrentamiento para los factores externos

	1	2	3	4	5	6	7	8	Puntaje	Peso
Ley de los desperdicios industriales		0	1	0	0	0	0	0	1	3%
Producto nacional a un bajo costo comparado con las importaciones	1		1	0	0	0	0	0	2	7%
Gran cantidad de cáscaras de naranja en el Perú debido a una sociedad que consume mucha naranja	1	1		0	0	0	0	0	2	7%
Pocos proveedores nacionales de aceite esencial	0	1	1		0	0	0	0	2	7%
Inflación	0	0	0	1		0	1	1	3	10%
Inestabilidad política	0	0	0	1	1		1	0	3	10%
Baja confianza de los inversores en el Perú	0	0	0	1	0	1		1	3	10%
Poco apoyo de bancos a las mypes	0	0	0	0	0	1	0		1	3%
									17	57%

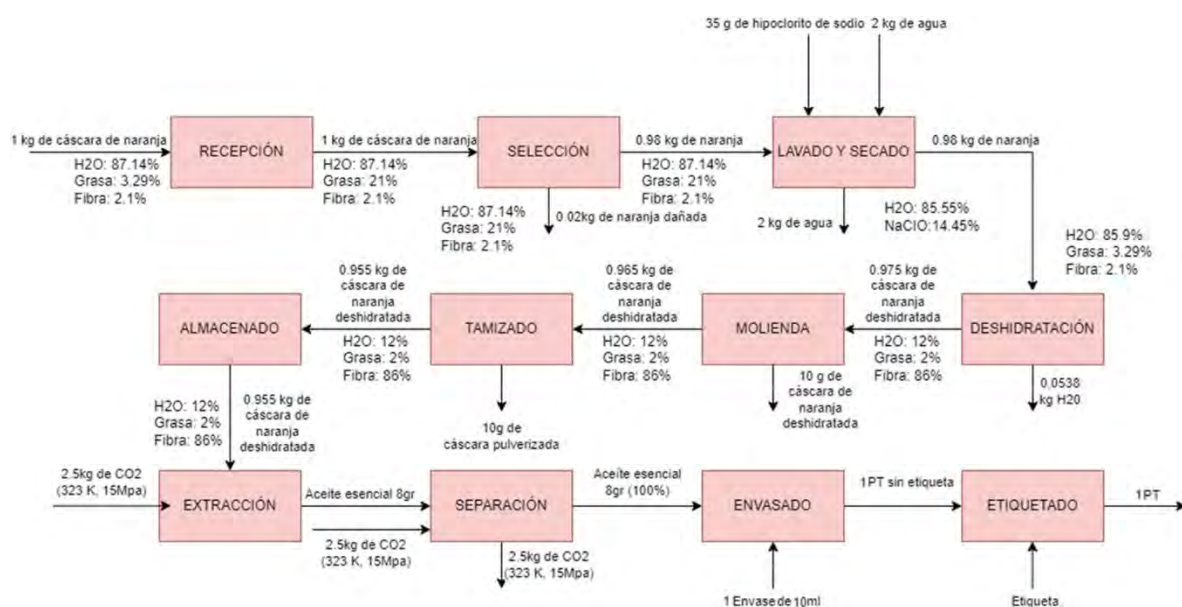
Anexo 5. Composición de la naranja



Anexo 6. Composición de la cáscara de naranja

Parámetro	Valor
Sólidos Solubles (°Brix)	7,1 ± 1,2
pH	3,93 ± 0,03
Total de acidez (g de ácido cítrico/100 mL)	0,29 ± 0,03
Índice de formol	34 ± 2,4
Humedad %	85,9 ± 1,6
Grasa % (DM)	1,55 ± 0,17
Ceniza % (DM)	3,29 ± 0,19
Proteína % (DM)	6,16 ± 0,23
Carbohidratos % (DM)	89,0 ± 1,1
Fibra soluble % (DM)	
Azúcares Neutrales	3,8 ± 0,3
Ácido urónico	7,1 ± 0,9
Lignina	3,2 ± 0,4
Pectina % (DM)	17 ± 5

Anexo 7. Balance de masa



Anexo 8. Consumo de agua - servicios higiénicos

Tipo de Consumo	Área	Consumo de Agua por Persona (litros)	Número de ingresos por persona al día
Servicios Higiénicos	Producción	26.5	3
	Administrativa	10.5	3

Anexo 9. Consumo de agua - producción

Tipo de Consumo	Área	Consumo de agua por KG de cáscara de Naranja en litros
Máquina de lavado	Producción	0.74

Anexo 10. Consumo de agua – cantidad de trabajadores y requerimiento del área de producción

Tipo de Consumo	Área	Cantidad de Trabajadores				
		Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
Servicios Higiénicos	Producción	12	12	12	13	13
	Administrativa	15	15	15	17	17

Tipo de Consumo	Área	Requerimiento Anual de Cáscara de Naranja (KG)				
		Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
Máquina de lavado	Producción	21,192	27,234	29,184	30,948	32,580

Anexo 11. Metodología IRA

$$\text{IRA} = (\text{IF} + \text{IC} + \text{AL}) * \text{IS}$$

IF: Índice de frecuencia

IC: Índice de control

AL: Alcance

IS: Índice de severidad

Anexo 12. Puntajes TRA

Letra	Descripción	Puntaje
A	Absolutamente Necesario	10,000
E	Especialmente Necesario	1,000
I	Importante	100
O	Ordinariamente Importante	10
U	Sin Importancia	0
X	No Deseable	-10,000



Anexo 13. Equipos (1)

Equipo	Área de Uso	Cantidad
Balanza de Plataforma	Producción - Zona de Control de Calidad	2
Bandeja Fuente Acero Inoxidable	Producción - Zona de Control de Calidad	2
Texturómetro	Producción - Zona de Control de Calidad	1
Dispensador de Cinta de Embalaje	Producción - Zona de Envasado y Empaquetado	4

Anexo 14. Equipos (2)

Equipo	Área de Uso	Cantidad
Montacargas	Almacenes - Patio de Maniobras	2
Computadora	Administración	16
Impresora	Administración	3
Microondas	Comedor (Cafetería)	2
Refrigerador	Comedor (Cafetería)	1
Dispensador de Agua	Administración	1
Insumos de cocina	Comedor (Cafetería)	1

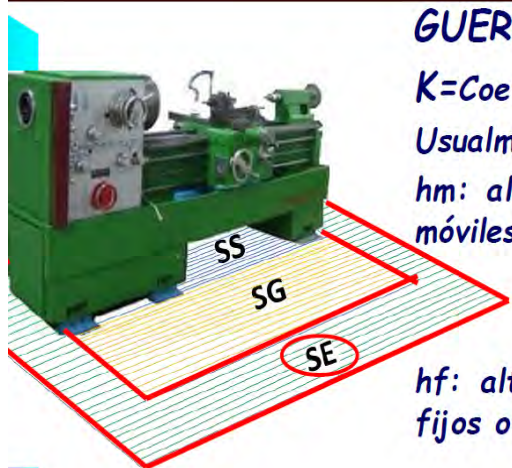
Anexo 15. Equipos (3)

Equipo	Área de Uso	Cantidad
Telefono	Administración y Producción	10
Escritorio para oficina	Administración	14
Silla de Oficina	Administración	14
Mesa de Reuniones	Producción y Administración	16
Inodoro	Servicios Higiénicos	4
Lavadero	Servicios Higiénicos	12
Dispensador de Jabón Líquido	Servicios Higiénicos	4

Anexo 16. Equipos de seguridad

Equipo de Seguridad	Área de Uso	Cantidad
Alarma de Seguridad	Toda la Planta	1
Cámaras de Seguridad	Toda la Planta	2
Extintores	Toda la Planta	10
Aviso de Señalización	Toda la Planta	25
Detectores de humo	Toda la Planta	8

Anexo 17. Metodología de Guerchet

**GUERCHET:**

K = Coeficiente de Superficie Evolutiva

Usualmente: $0.05 \leq K \leq 3.0$

h_m : altura promedio de los elementos móviles.

$$h_m = \frac{\sum (Area_i \times n_i \times h_i)}{\sum (A_i \times n_i)}$$

h_f : altura promedio de los elementos fijos o estáticos.

$$h_f = \frac{\sum (SS_i \times n_i \times H_i)}{\sum (SS_i \times n_i)}$$

Donde: n_i = # de elementos tipo, ($n \geq 1$)

h_i = altura del elemento móvil,

H_i = altura del elemento estático,

Anexo 18. Dimensionamiento de las áreas

- Dimensionamiento Puesto de Vigilancia

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Gareta de Vigilancia	1	1	1.5	1.5	1.5	2.25	2.25	3.43	7.93
	Entrada Camion	1	1	3	0.4	0.3	1.20	1.20	1.83	4.23
MOVIL	Vigilante	1	-	-	-	1.65	0.5	-	-	-
Área total Puesto de Vigilancia (m ²)										12.16

- Dimensionamiento Almacén MP

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Racks	10	1	2	0.9	2.5	1.8	18	9.54	29.34
MOVIL	Montacarga	3	1	2	2	2.6	4	-	-	-
	Personal	6	-	-	-	1.65	0.5	-	-	-
Área total Almacén de MP (m ²)										29.34

- Dimensionamiento Almacén PT

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Racks	6	1	2.6	0.9	2.5	2.34	14.04	7.63	24.01
MOVIL	Montacarga	3	1	2	2	2.5	4	-	-	-
	Personal	6	-	-	-	1.65	0.5	-	-	-
Área total Almacén de PT (m ²)										24.01

- Dimensionamiento Comedor

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Microondas	2	1	1.2	0.5	0.35	0.6	1.2	2.00	3.80
	Refrigerador	1	1	0.65	0.68	1.65	0.44	0.43875	0.97	1.85
	Mesa Comedor	5	2	1.6	1.35	0.75	2.16	10.80	14.39	27.35
MOVIL	Personal	2	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-
Área total Comedor (m ²)										33.00

- Dimensionamiento Contabilidad

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Oficinas Administrativas (incluye silla, escritorio, computadora)	1	1	1.85	0.95	1.3	1.7575	1.7575	2.23	5.75
MOVIL	Personal	1	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-
Área total Contabilidad (m²)										5.75

- Dimensionamiento Zona Comercial

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Oficinas Administrativas (incluye silla, escritorio, computadora)	3	1	1.9	0.95	1.3	1.805	5.415	4.72	11.94
MOVIL	Personal	3	-	-	-	1.7	0.50	-	-	-
Área total Comercial (m²)										11.94

- Dimensionamiento Gerencia

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Oficinas Administrativas (incluye silla, escritorio, computadora)	3	1	1.85	0.95	1.3	1.7575	5.2725	4.46	11.49
MOVIL	Personal	3	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-
Área total Gerencia General (m²)										11.49

- Dimensionamiento Sala de reuniones

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Oficinas Administrativas (incluye silla, escritorio, computadora)	5	1	1.6	0.84	1.25	1.344	6.72	6.56	14.62
	Mesa de Reuniones	2	2	1.7	1	0.55	1.7	3.4	4.15	9.25
	Dispensador de Agua	1	1	0.358	0.356	0.95	0.127	0.127448	0.21	0.46
MOVIL	Personal	5	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-
Área total Administración (m²)										24.34

- Dimensionamiento Calidad

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
	Balanza de Plataforma	2	1	0.75	0.4	0.3	0.3	0.60	0.94	1.84
	Balanza Gramera	4	1	0.45	0.35	0.25	0.1575	0.63	0.83	1.61
	Mesa	3	2	1.4	1.35	0.9	1.89	5.67	7.93	15.49
	Texturómetro	1	1	0.75	0.45	0.75	0.338	0.34	0.71	1.38
MOVIL	Personal	1	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-
Área total Control Calidad (m²)										20.33

- Dimensionamiento – Zona de Lavado y Desinfección

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Faja Lavadora - Desinfección Industrial - Modelo MY-VWM	1	1	6	1	1.7	6.00	6.00	3.29	15.29
MOVIL	Carro de carga	4	2	1.65	0.6	0.75	0.99	3.96	1.36	6.31
	Personal	2	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-
Área total Preparación de la MP (m²)										21.59

- Dimensionamiento – Zona de Deshidratación

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Horno de deshidratación- RXH-B-O	2	1	1.4	1.2	2.3	1.68	3.36	0.98	6.02
MOVIL	Carro de carga	4	2	1.65	0.6	0.7	0.99	3.96	0.96	5.91
	Personal	2	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-
Área total Deshidratación (m²)										11.93

- Dimensionamiento – Zona de Triturado, Tamizado y Almacenado

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Máquina Trituradora	1	1	0.55	0.5	1.2	0.28	0.28	0.31	0.86
	Máquina Tamizadora Industrial - Modelo RS-600 (malla 50)	1	1	0.21	0.23	0.64	0.05	0.05	0.05	0.15
	Máquina Congeladora - Electrolux	1	1	0.85	1.12	0.7	0.95	0.95	1.07	2.97
MOVIL	Carro de carga plegable	5	2	1.65	0.85	0.85	1.4025	7.01	4.72	13.13
	Personal	1	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-
Área total Preparación Polvo (m²)										17.11

- Dimensionamiento – Zona de Extracción y separación

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Máquina SFE	2	4	2.9	1.9	1.5	5.51	11.02	4.98	21.51
MOVIL	Carro de carga plegable	5	2	1.65	0.85	0.85	1.4025	7.01	2.53	10.95
	Personal	1	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-
Área total Preparación Polvo (m²)										32.46

- Dimensionamiento – Zona de Envasado y Empaquetado

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Maquina Llenadora	1	1	1.8	1.5	1.15	2.70	2.70	1.95	7.35
	Máquina Etiquetadora	1	1	2.3	1.1	1.45	2.53	2.53	1.83	6.89
MOVIL	Carro de carga plegable	3	2	1.65	0.85	0.85	1.4025	4.21	2.02	7.63
	Personal	1	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-
Área total Envasado (m²)										21.87

- Dimensionamiento SS. HH Producción

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Inodoro	2	1	0.8	0.5	0.6	0.40	0.80	1.18	2,38
	Lavadero	2	1	0,54	0,35	0,25	0,19	0,38	0,56	1,12
	Dispensador de Jabón Líquido	2	1	0,37	0,35	0,2	0,13	0,26	0,38	0,77
	Ducha	1	1	1	1	2	0,50	0,50	0,98	1,98
MOVIL	Personal	2	-	-	-	1,65	0,50	-	-	-
Área total SS.HH Administración (m²)										6,26

- Dimensionamiento - SS. HH Administrativo

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Inodoro	2	1	0.8	0.5	0.6	0.40	0.80	2.27	3.47
	Lavadero	2	1	0.54	0.35	0.25	0.19	0.38	1.07	1.64
	Dispensador de Jabón Líquido	2	1	0.37	0.35	0.2	0.13	0.26	0.74	1.12
MOVIL	Personal	2	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-
Área total SS.HH Administración (m²)										6.24

- Dimensionamiento – Área de Planeamiento

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Supervicie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Oficinas Administrativas (incluye silla, escritorio, computadora)	3	1	1.65	0.94	1.35	1.551	4.653	3.79	10.00
MOVIL	Personal	2	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-
Área total Oficina Planeamiento (m²)										10.00

- Dimensionamiento – Patio de maniobras

	Elemento	Cantidad (n)	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie Estática (SS)	Superficie Gravitacional (SG)	Superficie Evolutiva (SE)	ST (m ²)
FIJO	Espacio para camiones	3	1	6.8	3	1.5	20.4	61.2	70.19692308	151.80
MOVIL	Montacarga	2	1	2.75	2	2.75	5.5	-	-	-
	Personal	4	-	-	-	1.65	0.5	-	-	-
Área total Patio de Maniobras (m²)										151.80

Anexo 19. Equipos (4)

Equipo	Área de Uso	Cantidad
Mesa Comedor	Comedor (Cafetería)	5
Juego de escoba y recogedor	Producción y Administración	3
Luminarias	Toda la Planta	10
Racks	Almacen de Materia Prima	10
Racks	Almacen de Producto Terminado	6

Anexo 20. Detalle de inversión de la maquinaria

Maquinaria	Cantidades	Subtotal	IGV	Total
Faja Lavadora - Desinfección Industrial - Modelo MY-VWM	1	S/.10,346.73	S/.4,182.90	S/.14,529.63
Horno de Deshidratación - RXH-B-O	2	S/.148,332.40	S/.68,742.57	S/.217,074.97
Máquina Trituradora	1	S/.3,893.58	S/.1,804.43	S/.5,698.01
Máquina Tamizadora - RS 600 (malla 50)	1	S/.21,896.00	S/.10,147.40	S/.32,043.40
Máquina Congeladora - Electrolux	1	S/.1,186.44	S/.213.56	S/.1,400.00
Máquina de SFE 10L x 1	2	S/.795,788.00	S/.368,796.81	S/.1,164,584.81
Máquina Llenadora	1	S/.42,583.00	S/.19,734.50	S/.62,317.50
Etiquetadora	1	S/.15,737.28	S/.7,293.22	S/.23,030.50
Total		S/.1,039,763.43	S/.480,915.38	S/.1,520,678.81

Anexo 21. Detalle de inversión del acondicionamiento del local

Detalle	Subtotal	IGV	Total
Compra y servicio de construcción con metalmecánica para oficinas y almacén	S/.25,423.73	S/.4,576.27	S/.30,000.00
Compra y servicio de cableado eléctrico para los puntos de carga	S/.8,474.58	S/.1,525.42	S/.10,000.00
Compra y servicio de adaptación para los puntos de agua y desagüe	S/.1,694.92	S/.305.08	S/.2,000.00
Compra de transformador para aumentar voltaje	S/.12,542.37	S/.2,257.63	S/.14,800.00
Total	S/.48,135.59	S/.8,664.41	S/.56,800.00

Anexo 22. Detalle de inversión de muebles y accesorios – Producción y Administración

Detalle	Cantidad	Costo	Total
Silla fija	9	109	981
Sillas de oficina	9	219	1971
Escritorios - ESCRITORIO MULTIPLE BASIC 4	7	1360	9520
Escritorios - ESCRITORIO MULTIPLE BASIC	7	419	2933
Estantes	1	1220	1220
Lapiceros Pack 50 - Faber Trilux Tinta Seca(035) P/fina 0.8mm Azul X50	2	25.6	51.2
AL - Escoba y recogedor	5	21	105
Cámara de vigilancia	2	1565	3130
Telefono	10	380.24	3802.4
Tachos de basura	6	142	852
Estantes y repisas	3	800	2400
Insumos de cocina	1	260	260
Computadoras	16	900	14400
Detectores de humo	8	20	160
Microondas	2	600	1200
Extintores	10	120	1200
Dispensador de agua	1	1300	1300
Refrigerador	1	1500	1500
Fotocopiadora	3	1900	5700
Total			S/.52,685.60

Detalle	Cantidad	Costo	Total
Montacargas	2	490	980
Parihelas	7	45	315
Racks	16	100	1600
Computadoras	1	1500	1500
Sillas	14	110	1540
Total			S/.5,935.00

Anexo 23. Detalle de inversión de accesorios de Calidad

Detalle	Cantidad	Costo	Total
Balanza de Plataforma	2	1105.8	2211.6
Texturómetro	1	700	700
Bandeja Fuente Acero Inoxidable	2	20	40
Dispensador de Cinta de Embalaje	4	42.46	169.84
Sillas	2	109	218
Escritorios - ESCRITORIO MULTIPLE BASIC	2	419	838
Total			S/.4,177.44

Anexo 24. Detalle de inversión para los SS. HH de varones

Detalle	Cantidad	Costo	Total
Lavatorios	3	201	603
Espejos	2	319	638
Dispensador de jabón	2	18.5	37
Inodoro	3	114	342
Urinaros	6	299	1794
Total			S/.3,414.00

Anexo 25. Detalle de inversión para los SS. HH de mujeres

Detalle	Cantidad	Costo	Total
Lavatorios	3	201	603
Dispensador de jabón	2	18.5	37
Espejos	2	319	638
Inodoro	3	114	342
Espejos	2	319	638
Total			S/ 2,258.00

Anexo 26. Costo de materiales para la producción

Materia Prima	Precio (con IGV)	IGV	SIN IGV	UNIDAD	RELACION (B.M)
Frasco de vidrio	S/ 1.94	S/ 0.30	S/ 1.64	soles por kg	1 frasco por unidad de PT
Tapa roscada	S/ 0.52	S/ 0.08	S/ 0.44	soles por 500 gramos	1 tapa por unidad de PT
Precinto de seguridad termo-contráctil	S/ 2.00	S/ 0.31	S/ 1.69	soles por docena	1 precinto por unidad de PT
Rollos de etiquetas adhesivas	S/ 15.00	S/ 2.29	S/ 12.71	soles por 5 rollos	1 rollo por 3000 unidades de PT
Cáscara de naranja (kg)	S/ 3.86	S/ 0.59	S/ 3.27	soles por kg	1kg por 2PT
Tanque de CO2 (1T)	S/ 388.00	S/ 59.19	S/ 328.81	soles por 1T	2.5kg por 1 unidades de PT
Cajas Biodegradables	S/ 3.00	S/ 0.46	S/ 2.54	soles por unidad	1 unidad por 150 unidades de PT
Cinta de Embalaje de 100 metros	S/ 24.00	S/ 3.66	S/ 20.34	soles por unidad	60 cm por caja
Rollo de Plástico de Burbujas	S/ 139.00	S/ 21.20	S/ 117.80	soles por unidad	1 unidad por 75 cajas
Desinfectante Hipoclorito de Sodio (Bolsas de 1 kg)	S/ 75.00	S/ 11.44	S/ 63.56	soles por unidad	87.5 gramos por 5 unidades de PT

Anexo 27. Costo de Frasco de vidrio

	Balance de MD: Frasco de vidrio en soles (Soles sin IGV)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Unidades utilizadas para producción	S/ 70,374	S/ 90,435	S/ 96,916	S/ 102,777	S/ 108,198
I.F.M.D (soles)	S/ 3,768	S/ 4,038	S/ 4,282	S/ 4,508	S/ 0
I.I.M.D (soles)	S/ 0	S/ 3,768	S/ 4,038	S/ 4,282	S/ 4,508
MD comprado (soles)	S/ 74,884	S/ 91,612	S/ 98,132	S/ 104,033	S/ 104,726
MD comprado (soles)	S/ 74,884	S/ 91,612	S/ 98,132	S/ 104,033	S/ 104,726

Anexo 28. Costo de Tapa roscada

	Balance de MD: Tapa roscada en soles (Soles sin IGV)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Unidades utilizadas para producción	S/ 19,001	S/ 24,418	S/ 26,167	S/ 27,750	S/ 29,213
I.F.M.D (soles)	S/ 1,017	S/ 1,090	S/ 1,156	S/ 1,217	S/ 0
I.I.M.D (soles)	S/ 0	S/ 1,017	S/ 1,090	S/ 1,156	S/ 1,217
MD comprado (soles)	S/ 20,219	S/ 24,735	S/ 26,496	S/ 28,089	S/ 28,276
MD comprado (soles)	S/ 20,219	S/ 24,735	S/ 26,496	S/ 28,089	S/ 28,276

Anexo 29. Costo de Precinto de seguridad

	Balance de MD: Precinto de seguridad termo-contráible en soles (Soles sin IGv)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Unidades utilizadas para producción	S/ 72,551	S/ 93,232	S/ 99,914	S/ 105,956	S/ 111,544
I.F.M.D (soles)	S/ 3,885	S/ 4,163	S/ 4,415	S/ 4,648	S/ 0
I.I.M.D (soles)	S/ 0	S/ 3,885	S/ 4,163	S/ 4,415	S/ 4,648
MD comprado (soles)	S/ 77,200	S/ 94,446	S/ 101,167	S/ 107,251	S/ 107,965
MD comprado (soles)	S/ 77,200	S/ 94,446	S/ 101,167	S/ 107,251	S/ 107,965

Anexo 30. Costo de rollos de etiquetas

	Balance de MD: Rollos de etiquetas adhesivas en soles (Soles sin IGv)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Unidades utilizadas para producción	S/ 191	S/ 242	S/ 254	S/ 267	S/ 280
I.F.M.D (soles)	S/ 10	S/ 11	S/ 11	S/ 12	S/ 0
I.I.M.D (soles)	S/ 0	S/ 10	S/ 11	S/ 11	S/ 12
MD comprado (soles)	S/ 202.75	S/ 244	S/ 257	S/ 270	S/ 271
MD comprado (soles)	S/ 203	S/ 244	S/ 257	S/ 270	S/ 271

Anexo 31. Costo de cáscara de naranja

	Balance de MD: Cáscara de naranja (kg) en soles (Soles sin IGv)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Kg utilizados para producción en soles	S/ 132,908	S/ 170,753	S/ 183,016	S/ 194,076	S/ 204,308
I.F.M.D (soles)	S/ 7,115	S/ 7,626	S/ 8,087	S/ 8,513	S/ 0
I.I.M.D (soles)	S/ 0	S/ 7,115	S/ 7,626	S/ 8,087	S/ 8,513
MD comprado (soles)	S/ 141,423	S/ 172,976	S/ 185,312	S/ 196,448	S/ 197,754
MD comprado (soles)	S/ 141,423	S/ 172,976	S/ 185,312	S/ 196,448	S/ 197,754

Anexo 32. Costo de Tanque de CO2

	Balance de MD: Tanque de CO2 (1T) en soles (Soles sin IGv)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Unidades utilizadas para producción	S/ 34,854	S/ 45,047	S/ 48,007	S/ 50,966	S/ 53,597
I.F.M.D (soles)	S/ 1,877	S/ 2,000	S/ 2,124	S/ 2,233	S/ 0
I.I.M.D (soles)	S/ 0	S/ 1,877	S/ 2,000	S/ 2,124	S/ 2,233
MD comprado (soles)	S/ 36,731	S/ 45,171	S/ 48,130	S/ 51,076	S/ 51,363
MD comprado (soles)	S/ 36,731	S/ 45,171	S/ 48,130	S/ 51,076	S/ 51,363

Anexo 33. Costo de Desinfectante

	Balance de MD: Desinfectante Hipoclorito de Sodio (Bolsas de 1 kg) en soles (Soles sin IGv)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Kg utilizados para producción en soles	S/ 1,398	S/ 1,780	S/ 1,907	S/ 2,034	S/ 2,097
I.F.M.D (soles)	S/ 74	S/ 79	S/ 85	S/ 87	S/ 0
I.I.M.D (soles)	S/ 0	S/ 74	S/ 79	S/ 85	S/ 87
MD comprado (soles)	S/ 1,546	S/ 1,874	S/ 2,008	S/ 2,138	S/ 2,111
MD comprado (soles)	S/ 1,546	S/ 1,874	S/ 2,008	S/ 2,138	S/ 2,111

Anexo 34. Costo de Rollo de Plástico

	Balance de MI: Rollo de Plástico de Búrbujas (Soles sin IGV)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Unidades utilizadas para producción	S/ 471	S/ 589	S/ 707	S/ 707	S/ 707
I.F.M.D (soles)	S/ 25	S/ 29	S/ 29	S/ 29	S/ 0
I.I.M.D (soles)	S/ 0	S/ 25	S/ 29	S/ 29	S/ 29
MD comprado (soles)	S/ 496	S/ 594	S/ 707	S/ 707	S/ 677
MD comprado (soles)	S/ 496	S/ 594	S/ 707	S/ 707	S/ 677

Anexo 35. Costo de Cajas Biodegradables

	Balance de MI: Cajas Biodegradables (Soles sin IGV)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Unidades utilizadas para producción	S/ 719	S/ 925	S/ 992	S/ 1,050	S/ 1,106
I.F.M.D (soles)	S/ 39	S/ 41	S/ 44	S/ 46	S/ 0
I.I.M.D (soles)	S/ 0	S/ 39	S/ 41	S/ 44	S/ 46
MD comprado (soles)	S/ 796	S/ 975	S/ 1,044	S/ 1,105	S/ 1,113
MD comprado (soles)	S/ 796	S/ 975	S/ 1,044	S/ 1,105	S/ 1,113

Anexo 36. Costo de Cinta de Embalaje

	Balance de MI: Cinta de Embalaje de 100 metros (Soles sin IGV)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Unidades utilizadas para producción	S/ 41	S/ 41	S/ 41	S/ 61	S/ 61
I.F.M.D (soles)	S/ 2	S/ 2	S/ 3	S/ 3	S/ 0
I.I.M.D (soles)	S/ 0	S/ 2	S/ 2	S/ 3	S/ 3
MD comprado (soles)	S/ 44	S/ 43	S/ 44	S/ 64	S/ 61
MD comprado (soles)	S/ 44	S/ 43	S/ 44	S/ 64	S/ 61

Anexo 37. Costo del Operario de Producción

Sueldo Operario de Producción					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 126,144	S/ 126,144	S/ 126,144	S/ 126,144	S/ 126,144
Gratificaciones (X2)	S/ 21,024	S/ 21,024	S/ 21,024	S/ 21,024	S/ 21,024
CTS - Mayo	S/ 5,256	S/ 5,256	S/ 5,256	S/ 5,256	S/ 5,256
CTS - Setiembre	S/ 5,256	S/ 5,256	S/ 5,256	S/ 5,256	S/ 5,256
EsSalud (9%)	S/ 11,353	S/ 11,353	S/ 11,353	S/ 11,353	S/ 11,353
Sueldo Anual Total	S/ 169,033	S/ 169,033	S/ 169,033	S/ 169,033	S/ 169,033

Anexo 38. Costo del Operario de Almacén

Sueldo Operario de Almacén					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 39,600	S/ 39,600	S/ 39,600	S/ 52,800	S/ 52,800
Gratificaciones (X2)	S/ 6,600	S/ 6,600	S/ 6,600	S/ 8,800	S/ 8,800
CTS - Mayo	S/ 1,650	S/ 1,650	S/ 1,650	S/ 2,200	S/ 2,200
CTS - Setiembre	S/ 1,650	S/ 1,650	S/ 1,650	S/ 2,200	S/ 2,200
EsSalud (9%)	S/ 3,564	S/ 3,564	S/ 3,564	S/ 4,752	S/ 4,752
Sueldo Anual Total	S/ 53,064	S/ 53,064	S/ 53,064	S/ 70,752	S/ 70,752

Anexo 39. Costo del Jefe de Calidad

Sueldo del Jefe de Calidad					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 30,000
Gratificaciones (X2)	S/ 5,000	S/ 5,000	S/ 5,000	S/ 5,000	S/ 5,000
CTS - Mayo	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250
CTS - Setiembre	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250
EsSalud (9%)	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 2,700
Sueldo Anual Total	S/ 40,200	S/ 40,200	S/ 40,200	S/ 40,200	S/ 40,200

Anexo 40. Costo del Supervisor de Producción

Sueldo del Supervisor de Producción					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 32,904	S/ 32,904	S/ 32,904	S/ 32,904	S/ 32,904
Gratificaciones (X2)	S/ 5,484	S/ 5,484	S/ 5,484	S/ 5,484	S/ 5,484
CTS - Mayo	S/ 1,371	S/ 1,371	S/ 1,371	S/ 1,371	S/ 1,371
CTS - Setiembre	S/ 1,371	S/ 1,371	S/ 1,371	S/ 1,371	S/ 1,371
EsSalud (9%)	S/ 2,961	S/ 2,961	S/ 2,961	S/ 2,961	S/ 2,961
Sueldo Anual Total	S/ 44,091	S/ 44,091	S/ 44,091	S/ 44,091	S/ 44,091

Anexo 41. Costo del Asistente de Calidad

Sueldo del Asistente de Calidad					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 18,240	S/ 18,240	S/ 18,240	S/ 18,240	S/ 18,240
Gratificaciones (X2)	S/ 3,040	S/ 3,040	S/ 3,040	S/ 3,040	S/ 3,040
CTS - Mayo	S/ 760	S/ 760	S/ 760	S/ 760	S/ 760
CTS - Setiembre	S/ 760	S/ 760	S/ 760	S/ 760	S/ 760
EsSalud (9%)	S/ 1,642	S/ 1,642	S/ 1,642	S/ 1,642	S/ 1,642
Sueldo Anual Total	S/ 24,442	S/ 24,442	S/ 24,442	S/ 24,442	S/ 24,442

Anexo 42. Sueldo del Gerente General

Sueldo Gerente General					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 102,000	S/ 102,000	S/ 102,000	S/ 102,000	S/ 102,000
Gratificaciones (X2)	S/ 17,000	S/ 17,000	S/ 17,000	S/ 17,000	S/ 17,000
CTS - Mayo	S/ 4,250	S/ 4,250	S/ 4,250	S/ 4,250	S/ 4,250
CTS - Setiembre	S/ 4,250	S/ 4,250	S/ 4,250	S/ 4,250	S/ 4,250
EsSalud (9%)	S/ 9,180	S/ 9,180	S/ 9,180	S/ 9,180	S/ 9,180
Sueldo Anual Total	S/ 136,680	S/ 136,680	S/ 136,680	S/ 136,680	S/ 136,680

Anexo 43. Sueldo del Asistente Personal

Sueldo Asistente Personal					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 18,000	S/ 18,000	S/ 18,000	S/ 18,000	S/ 18,000
Gratificaciones (X2)	S/ 3,000	S/ 3,000	S/ 3,000	S/ 3,000	S/ 3,000
CTS - Mayo	S/ 750	S/ 750	S/ 750	S/ 750	S/ 750
CTS - Setiembre	S/ 750	S/ 750	S/ 750	S/ 750	S/ 750
EsSalud (9%)	S/ 1,620	S/ 1,620	S/ 1,620	S/ 1,620	S/ 1,620
Sueldo Anual Total	S/ 24,120	S/ 24,120	S/ 24,120	S/ 24,120	S/ 24,120

Anexo 44. Sueldo del Sub gerente de Administración

Sueldo Sub gerente de Administración					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 30,000
Gratificaciones (X2)	S/ 5,000	S/ 5,000	S/ 5,000	S/ 5,000	S/ 5,000
CTS - Mayo	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250
CTS - Setiembre	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250
EsSalud (9%)	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 2,700
Sueldo Anual Total	S/ 40,200	S/ 40,200	S/ 40,200	S/ 40,200	S/ 40,200

Anexo 45. Sueldo del Personal Administrativo

Sueldo Personal Administrativo					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 45,000	S/ 45,000
Gratificaciones (X2)	S/ 5,000	S/ 5,000	S/ 5,000	S/ 7,500	S/ 7,500
CTS - Mayo	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,875	S/ 1,875
CTS - Setiembre	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,875	S/ 1,875
EsSalud (9%)	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 4,050	S/ 4,050
Sueldo Anual Total	S/ 40,200	S/ 40,200	S/ 40,200	S/ 60,300	S/ 60,300

Anexo 46. Sueldo del Sub gerente de Recursos Humanos

Sueldo Sub gerente de Recursos Humanos					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 24,000	S/ 24,000	S/ 24,000	S/ 24,000	S/ 24,000
Gratificaciones (X2)	S/ 4,000	S/ 4,000	S/ 4,000	S/ 4,000	S/ 4,000
CTS - Mayo	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000
CTS - Setiembre	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000
EsSalud (9%)	S/ 2,160	S/ 2,160	S/ 2,160	S/ 2,160	S/ 2,160
Sueldo Anual Total	S/ 32,160	S/ 32,160	S/ 32,160	S/ 32,160	S/ 32,160

Anexo 47. Sueldo del Asistente RR. HH

Sueldo Asistente RR.HH					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 16,200	S/ 16,200	S/ 16,200	S/ 16,200	S/ 16,200
Gratificaciones (X2)	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 2,700
CTS - Mayo	S/ 675	S/ 675	S/ 675	S/ 675	S/ 675
CTS - Setiembre	S/ 675	S/ 675	S/ 675	S/ 675	S/ 675
EsSalud (9%)	S/ 1,458	S/ 1,458	S/ 1,458	S/ 1,458	S/ 1,458
Sueldo Anual Total	S/ 21,708	S/ 21,708	S/ 21,708	S/ 21,708	S/ 21,708

Anexo 48. Sueldo del Contador

Sueldo Contador					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 24,000	S/ 24,000	S/ 24,000	S/ 24,000	S/ 24,000
Gratificaciones (X2)	S/ 4,000	S/ 4,000	S/ 4,000	S/ 4,000	S/ 4,000
CTS - Mayo	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000
CTS - Setiembre	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000
EsSalud (9%)	S/ 2,160	S/ 2,160	S/ 2,160	S/ 2,160	S/ 2,160
Sueldo Anual Total	S/ 32,160	S/ 32,160	S/ 32,160	S/ 32,160	S/ 32,160

Anexo 49. Sueldo del Asesor de Ventas

Sueldo Asesor de Ventas					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 21,600	S/ 21,600	S/ 21,600	S/ 21,600	S/ 21,600
Gratificaciones (X2)	S/ 3,600	S/ 3,600	S/ 3,600	S/ 3,600	S/ 3,600
CTS - Mayo	S/ 900	S/ 900	S/ 900	S/ 900	S/ 900
CTS - Setiembre	S/ 900	S/ 900	S/ 900	S/ 900	S/ 900
EsSalud (9%)	S/ 1,944	S/ 1,944	S/ 1,944	S/ 1,944	S/ 1,944
Sueldo Anual Total	S/ 28,944	S/ 28,944	S/ 28,944	S/ 28,944	S/ 28,944

Anexo 50. Sueldo del Personal de Ventas

Sueldo Personal de Ventas					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 45,000	S/ 45,000
Gratificaciones (X2)	S/ 5,000	S/ 5,000	S/ 5,000	S/ 7,500	S/ 7,500
CTS - Mayo	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,875	S/ 1,875
CTS - Setiembre	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,250	S/ 1,875	S/ 1,875
EsSalud (9%)	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 2,700	S/ 4,050	S/ 4,050
Sueldo Anual Total	S/ 40,200	S/ 40,200	S/ 40,200	S/ 60,300	S/ 60,300

Anexo 51. Depreciación de activos fijos

Descripción	Costo sin IGV	IGV	Costo total (con IGV)	Depreciación
Maquinaria	S/ 1,039,763	S/ 480,915	S/ 1,520,679	10%
Mobiliario (muebles y enseres) productivos	S/ 5,030	S/ 905	S/ 5,935	20%
Mobiliario (muebles y enseres) NO productivos	S/ 54,259	S/ 9,767	S/ 64,026	20%
Acondicionamiento del Local	S/ 48,136	S/ 8,664	S/ 56,800	20%
TOTAL	S/ 1,147,188	S/ 500,252	S/ 1,647,440	

Anexo 52. Amortización de activos intangibles

Descripción	Costo sin IGV	IGV	Costo total (con IGV)	Amortización
Diseño de la imagen corporativa	S/ 2,102	S/ 378.31	S/ 2,480	20%
Licencias de software	S/ 488	S/ 88	S/ 576	20%
Elaboración del estudio	S/ 16,949	S/ 3,051	S/ 20,000	20%
Constitución de la empresa (Trámites y registros)	S/ 932	S/ 168	S/ 1,100	20%
Autorización de planillas de pago	S/ 127	S/ 23	S/ 150	20%
Licencia Funcionamiento	S/ 644	S/ 116	S/ 760	20%
Licencia Edificación	S/ 745	S/ 134	S/ 879	20%
Capacitación de personal	S/ 847	S/ 153	S/ 1,000	20%
TOTAL	S/ 22,835	S/ 4,110	S/ 26,945	

Anexo 53. Detalle de Depreciación de activos fijos

Maquinaria

P	S/ 1,039,763
R	S/ 0
N (Años)	10

V.L	S/ 519,882
P.M	S/ 415,905

Año	d	D.A	V.L
1	S/ 103,976	S/ 103,976	S/ 935,787
2	S/ 103,976	S/ 207,953	S/ 831,811
3	S/ 103,976	S/ 311,929	S/ 727,834
4	S/ 103,976	S/ 415,905	S/ 623,858
5	S/ 103,976	S/ 519,882	S/ 519,882
6	S/ 103,976	S/ 623,858	S/ 415,905
7	S/ 103,976	S/ 727,834	S/ 311,929
8	S/ 103,976	S/ 831,811	S/ 207,953
9	S/ 103,976	S/ 935,787	S/ 103,976
10	S/ 103,976	S/ 1,039,763	S/ 0

Mobiliario Producción

P	S/ 5,030
R	S/ 0
N (Años)	5

Año	d	D.A	V.L
1	S/ 1,006	S/ 1,006	S/ 4,024
2	S/ 1,006	S/ 2,012	S/ 3,018
3	S/ 1,006	S/ 3,018	S/ 2,012
4	S/ 1,006	S/ 4,024	S/ 1,006
5	S/ 1,006	S/ 5,030	S/ 0

V.L	S/ 0
P.M	S/ 1,509

Mobiliario NO Producción

P	S/ 54,259
R	S/ 0
N (Años)	5

Año	d	D.A	V.L
1	S/ 10,852	S/ 10,852	S/ 43,407
2	S/ 10,852	S/ 21,704	S/ 32,556
3	S/ 10,852	S/ 32,556	S/ 21,704
4	S/ 10,852	S/ 43,407	S/ 10,852
5	S/ 10,852	S/ 54,259	S/ 0

V.L	S/ 0
P.M	S/ 16,278

Acondicionamiento del Local

P	S/ 48,136
R	S/ 0
N (Años)	5

Año	d	D.A	V.L
1	S/ 9,627	S/ 9,627	S/ 38,508
2	S/ 9,627	S/ 19,254	S/ 28,881
3	S/ 9,627	S/ 28,881	S/ 19,254
4	S/ 9,627	S/ 38,508	S/ 9,627
5	S/ 9,627	S/ 48,136	S/ 0

Anexo 54. Detalle de Amortización de activos intangibles

Intangible	
-------------------	--

P	S/ 22,835
R	S/ 0
N (Años)	5

V.L	S/ 0
P.M	S/ 14,441

Año	d	D.A	V.L
1	S/ 4,567	S/ 4,567	S/ 18,268
2	S/ 4,567	S/ 9,134	S/ 13,701
3	S/ 4,567	S/ 13,701	S/ 9,134
4	S/ 4,567	S/ 18,268	S/ 4,567
5	S/ 4,567	S/ 22,835	S/ 0



Anexo 55. Detalle de Gasto financiero para activos

PERIODO (MES)	S.D.I	INTERES	AMORTIZACION	CUOTA	S.D.F
1	S/ 500,000	S/ 4,887	S/ 6,167	S/ 11,054	S/ 493,833
2	S/ 493,833	S/ 4,827	S/ 6,227	S/ 11,054	S/ 487,606
3	S/ 487,606	S/ 4,766	S/ 6,288	S/ 11,054	S/ 481,318
4	S/ 481,318	S/ 4,704	S/ 6,349	S/ 11,054	S/ 474,969
5	S/ 474,969	S/ 4,642	S/ 6,412	S/ 11,054	S/ 468,557
6	S/ 468,557	S/ 4,580	S/ 6,474	S/ 11,054	S/ 462,083
7	S/ 462,083	S/ 4,516	S/ 6,537	S/ 11,054	S/ 455,545
8	S/ 455,545	S/ 4,452	S/ 6,601	S/ 11,054	S/ 448,944
9	S/ 448,944	S/ 4,388	S/ 6,666	S/ 11,054	S/ 442,278
10	S/ 442,278	S/ 4,323	S/ 6,731	S/ 11,054	S/ 435,547
11	S/ 435,547	S/ 4,257	S/ 6,797	S/ 11,054	S/ 428,750
12	S/ 428,750	S/ 4,191	S/ 6,863	S/ 11,054	S/ 421,887
13	S/ 421,887	S/ 4,123	S/ 6,930	S/ 11,054	S/ 414,957
14	S/ 414,957	S/ 4,056	S/ 6,998	S/ 11,054	S/ 407,959
15	S/ 407,959	S/ 3,987	S/ 7,066	S/ 11,054	S/ 400,892
16	S/ 400,892	S/ 3,918	S/ 7,136	S/ 11,054	S/ 393,757
17	S/ 393,757	S/ 3,848	S/ 7,205	S/ 11,054	S/ 386,551
18	S/ 386,551	S/ 3,778	S/ 7,276	S/ 11,054	S/ 379,276
19	S/ 379,276	S/ 3,707	S/ 7,347	S/ 11,054	S/ 371,929
20	S/ 371,929	S/ 3,635	S/ 7,419	S/ 11,054	S/ 364,510
21	S/ 364,510	S/ 3,563	S/ 7,491	S/ 11,054	S/ 357,019
22	S/ 357,019	S/ 3,489	S/ 7,564	S/ 11,054	S/ 349,455
23	S/ 349,455	S/ 3,415	S/ 7,638	S/ 11,054	S/ 341,817
24	S/ 341,817	S/ 3,341	S/ 7,713	S/ 11,054	S/ 334,104
25	S/ 334,104	S/ 3,265	S/ 7,788	S/ 11,054	S/ 326,315
26	S/ 326,315	S/ 3,189	S/ 7,864	S/ 11,054	S/ 318,451
27	S/ 318,451	S/ 3,112	S/ 7,941	S/ 11,054	S/ 310,510
28	S/ 310,510	S/ 3,035	S/ 8,019	S/ 11,054	S/ 302,491
29	S/ 302,491	S/ 2,956	S/ 8,097	S/ 11,054	S/ 294,394
30	S/ 294,394	S/ 2,877	S/ 8,176	S/ 11,054	S/ 286,217
31	S/ 286,217	S/ 2,797	S/ 8,256	S/ 11,054	S/ 277,961
32	S/ 277,961	S/ 2,717	S/ 8,337	S/ 11,054	S/ 269,624
33	S/ 269,624	S/ 2,635	S/ 8,419	S/ 11,054	S/ 261,205
34	S/ 261,205	S/ 2,553	S/ 8,501	S/ 11,054	S/ 252,704
35	S/ 252,704	S/ 2,470	S/ 8,584	S/ 11,054	S/ 244,121
36	S/ 244,121	S/ 2,386	S/ 8,668	S/ 11,054	S/ 235,453
37	S/ 235,453	S/ 2,301	S/ 8,752	S/ 11,054	S/ 226,700
38	S/ 226,700	S/ 2,216	S/ 8,838	S/ 11,054	S/ 217,862
39	S/ 217,862	S/ 2,129	S/ 8,924	S/ 11,054	S/ 208,938
40	S/ 208,938	S/ 2,042	S/ 9,012	S/ 11,054	S/ 199,926
41	S/ 199,926	S/ 1,954	S/ 9,100	S/ 11,054	S/ 190,826
42	S/ 190,826	S/ 1,865	S/ 9,189	S/ 11,054	S/ 181,638
43	S/ 181,638	S/ 1,775	S/ 9,278	S/ 11,054	S/ 172,359
44	S/ 172,359	S/ 1,685	S/ 9,369	S/ 11,054	S/ 162,990
45	S/ 162,990	S/ 1,593	S/ 9,461	S/ 11,054	S/ 153,529
46	S/ 153,529	S/ 1,501	S/ 9,553	S/ 11,054	S/ 143,976
47	S/ 143,976	S/ 1,407	S/ 9,647	S/ 11,054	S/ 134,330
48	S/ 134,330	S/ 1,313	S/ 9,741	S/ 11,054	S/ 124,589
49	S/ 124,589	S/ 1,218	S/ 9,836	S/ 11,054	S/ 114,753
50	S/ 114,753	S/ 1,122	S/ 9,932	S/ 11,054	S/ 104,821
51	S/ 104,821	S/ 1,024	S/ 10,029	S/ 11,054	S/ 94,791
52	S/ 94,791	S/ 926	S/ 10,127	S/ 11,054	S/ 84,664
53	S/ 84,664	S/ 827	S/ 10,226	S/ 11,054	S/ 74,438
54	S/ 74,438	S/ 728	S/ 10,326	S/ 11,054	S/ 64,112
55	S/ 64,112	S/ 627	S/ 10,427	S/ 11,054	S/ 53,684
56	S/ 53,684	S/ 525	S/ 10,529	S/ 11,054	S/ 43,155
57	S/ 43,155	S/ 422	S/ 10,632	S/ 11,054	S/ 32,523
58	S/ 32,523	S/ 318	S/ 10,736	S/ 11,054	S/ 21,788
59	S/ 21,788	S/ 213	S/ 10,841	S/ 11,054	S/ 10,947
60	S/ 10,947	S/ 107	S/ 10,947	S/ 11,054	S/ 0

Anexo 56. Detalle de Gasto financiero para capital de trabajo

PERIODO (MES)	S.D.I	INTERES	AMORTIZACION	CUOTA	S.D.F
1	S/ 50,000	S/ 626	S/ 3,887	S/ 4,514	S/ 46,113
2	S/ 46,113	S/ 578	S/ 3,936	S/ 4,514	S/ 42,177
3	S/ 42,177	S/ 528	S/ 3,985	S/ 4,514	S/ 38,191
4	S/ 38,191	S/ 478	S/ 4,035	S/ 4,514	S/ 34,156
5	S/ 34,156	S/ 428	S/ 4,086	S/ 4,514	S/ 30,070
6	S/ 30,070	S/ 377	S/ 4,137	S/ 4,514	S/ 25,933
7	S/ 25,933	S/ 325	S/ 4,189	S/ 4,514	S/ 21,744
8	S/ 21,744	S/ 272	S/ 4,241	S/ 4,514	S/ 17,503
9	S/ 17,503	S/ 219	S/ 4,294	S/ 4,514	S/ 13,209
10	S/ 13,209	S/ 165	S/ 4,348	S/ 4,514	S/ 8,860
11	S/ 8,860	S/ 111	S/ 4,403	S/ 4,514	S/ 4,458
12	S/ 4,458	S/ 56	S/ 4,458	S/ 4,514	S/ 0

Anexo 57. Financiamiento en activos

Financiamiento en Activos:

Largo Plazo para Pequeña Empresa

Activo = Fijo + Intangible

Entidad	TCEA	TCEM
Mi Banco	24.04%	1.81%
Scotiabank	16.57%	1.29%
Interbank	21.53%	1.64%
Pichincha	12.38%	0.98%
Falabella	23.07%	1.74%

Banco Pichincha se usará para el financiamiento de activos

Anexo 58. Financiamiento en Capital de Trabajo

Financiamiento en CT:

Corto Plazo para Pequeña Empresa

Capital de Trabajo (CT)

Entidad	TCEA	TCEM
Interbank	22.58%	1.71%
Scotiabank	18.11%	1.40%
BCP	16.11%	1.25%
Falabella	24.00%	1.81%
Mi Banco	33.01%	2.41%

Banco Crédito del Perú se usará para el financiamiento de activos

Anexo 59. Fórmula para el Cálculo de la B del proyecto

$$\beta_{\text{proy}} = \left[1 + \frac{D}{E} \times (1 - \text{tax}) \right] \times \beta_{\mu}$$

Anexo 60. Cálculo de la B del proyecto

Beta Desapalancado	1.27
--------------------	------

Tipo: Químico (Farmacéutico)

Deuda Total (D)	S/ 550,000
Aporte Propio Total (E)	S/ 1,332,922

Relación D/E	0.4126
--------------	--------

Beta del Proyecto	1.64
--------------------------	-------------

Anexo 61. Fórmula para el Cálculo del COK

$$COK_{\text{proy}} = r_f + \beta_{\text{proy}} \times [r_m - r_f]$$

Anexo 62. Fórmula para el Cálculo del WACC

$$WACC = \frac{D}{D + E} \times i \times (1 - \text{tax}) + \frac{E}{D + E} \times COK_{\text{proy}}$$

Anexo 63. Sueldo del Gerente SSOMA

Sueldo Gerente SSOMA					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 21,600	S/ 21,600	S/ 21,600	S/ 21,600	S/ 21,600
Gratificaciones (X2)	S/ 3,600	S/ 3,600	S/ 3,600	S/ 3,600	S/ 3,600
CTS - Mayo	S/ 900	S/ 900	S/ 900	S/ 900	S/ 900
CTS - Setiembre	S/ 900	S/ 900	S/ 900	S/ 900	S/ 900
EsSalud (9%)	S/ 1,944	S/ 1,944	S/ 1,944	S/ 1,944	S/ 1,944
Sueldo Anual Total	S/ 28,944	S/ 28,944	S/ 28,944	S/ 28,944	S/ 28,944

Anexo 64. Sueldo del Asistente SSOMA

Sueldo Asistente SSOMA					
Tipo	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldo Regular	S/ 32,400	S/ 32,400	S/ 32,400	S/ 32,400	S/ 32,400
Gratificaciones (X2)	S/ 5,400	S/ 5,400	S/ 5,400	S/ 5,400	S/ 5,400
CTS - Mayo	S/ 1,350	S/ 1,350	S/ 1,350	S/ 1,350	S/ 1,350
CTS - Setiembre	S/ 1,350	S/ 1,350	S/ 1,350	S/ 1,350	S/ 1,350
EsSalud (9%)	S/ 2,916	S/ 2,916	S/ 2,916	S/ 2,916	S/ 2,916
Sueldo Anual Total	S/ 43,416	S/ 43,416	S/ 43,416	S/ 43,416	S/ 43,416

Anexo 65. Algoritmo de Francis (Distribución de planta)

ORDEN	JUSTIFICACIÓN
PM	MAYOR RCT
APT	RELACION A CON PM Y MAYOR RCT QUE VIG Y AMP
Z5	RELACION A CON APT
Z4	RELACION A CON Z5
Z3	RELACION A CON Z4
Z2	RELACION A CON Z3
Z1	RELACION A CON Z1
CAL	RELACION A CON Z1
AMP	RELACION E CON CAL
VIG	RELACION E CON VIG
GER	MENOR RCT QUE VIG
ADM	RELACION A CON GER
COM	RELACION E CON ADM
CONT	RELACION E CON COM
OFIC	MENOR RCT QUE COM
SHADM	MENOR RCT QUE OFIC
SHPROD	MENOR RCT QUE SHADM
CAF	MENOR RCT QUE SHPROD

Se selecciona el mayor valor contando en sentido antihorario

APT

5000	10000	5000
10000	Patio de Maniobras	10000
5000	10000	5000

Z5

5000	10050	5100	50
10000	Almacén de PT	Patio de Maniobras	100
5000	10050	5100	50

Z4

50	125	125	50
5100	Almacén de PT	Patio de Maniobras	100
10050	Zona de Empaquetado y Etiquetado	10100	50
5000	10000	5000	

Z3

5	110	105	50
510	Almacén de PT	Patio de Maniobras	5100
1005	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	10050
500	5000	10000	5000

Z2

0	50	100	50	
0	Almacén de PT	Patio de Maniobras	10100	5000
0	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	10000
0	0	5000	10000	5000

Z1

0	0	0	10050	5000
0	Almacén de PT	Patio de Maniobras	Zona de Deshidratación	10000
0	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	5000
0	0	0	0	0

CAL

		5000	10000	5000
50	100	10000	Zona de Lavado y desinfección	5050
150	Almacén de PT	Patio de Maniobras	Zona de Deshidratación	5150
150	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	150
50	150	150	150	150

AMP

		50	100	50
		5100	Zona de Control de Calidad	5100
0	5000	10000	Zona de Lavado y desinfección	5050
0	Almacén de PT	Patio de Maniobras	Zona de Deshidratación	5100
0	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	50
0	0	0	0	0

VIG

		50	100	50
	500	1100	Zona de Control de Calidad	100
500	7000	Almacén de MP	Zona de Lavado y desinfección	50
1000	Almacén de PT	Patio de Maniobras	Zona de Deshidratación	0
500	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	0
0	0	0	0	0

GER

		0	0	5
0	0	0	Zona de Control de Calidad	10
0	Puesto o Garetta de Vigilancia	Almacén de MP	Zona de Lavado y desinfección	5
0	Almacén de PT	Patio de Maniobras	Zona de Deshidratación	0
0	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	0
0	0	0	0	0

ADM

		0	5000	10000	5000
0	0	0	Zona de Control de Calidad	Departamento de Gerencia General	10000
0	Puesto o Gareta de Vigilancia	Almacén de MP	Zona de Lavado y desinfección	10000	5000
0	Almacén de PT	Patio de Maniobras	Zona de Deshidratación	0	
0	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	0	
0	0	0	0	0	

CONT

		0	500	1000	500
0	0	0	Zona de Control de Calidad	Departamento de Gerencia General	1500
0	Puesto o Gareta de Vigilancia	Almacén de MP	Zona de Lavado y desinfección	Sala de Reuniones - Administración	1500
0	Almacén de PT	Patio de Maniobras	Zona de Deshidratación	1000	500
0	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	0	
0	0	0	0	0	

COM

		0	500	1000	500
0	0	0	Zona de Control de Calidad	Departamento de Gerencia General	2050
0	Puesto o Gareta de Vigilancia	Almacén de MP	Zona de Lavado y desinfección	Sala de Reuniones - Administración	Departamento Comercial
0	Almacén de PT	Patio de Maniobras	Zona de Deshidratación	600	1050
0	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	0	
0	0	0	0	0	

OFIC

		0	50	100	50	5
0	0	0	Zona de Control de Calidad	Departamento de Gerencia General	Departamento de Contabilidad	0
0	Puesto o Gareta de Vigilancia	Almacén de MP	Zona de Lavado y desinfección	Sala de Reuniones - Administración	Departamento Comercial	0
50	Almacén de PT	Patio de Maniobras	Zona de Deshidratación	200	105	0
100	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	150		
50	150	150	150	50		

SHADM

		0	500	1500	1500	500
0	0	0	Zona de Control de Calidad	Departamento de Gerencia General	Departamento de Contabilidad	1500
0	Puesto o Gareta de Vigilancia	Almacén de MP	Zona de Lavado y desinfección	Sala de Reuniones - Administración	Departamento Comercial	1500
0	Almacén de PT	Patio de Maniobras	Zona de Deshidratación	Oficina de Planeamiento de la Producción	1500	500
0	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	0	500	
0	5	10	5	0		

SHPROD

		0	0	0	0	0
-5000	-10000	-4995	Zona de Control de Calidad	Departamento de Gerencia General	Departamento de Contabilidad	0
-10000	Puesto o Gareta de Vigilancia	Almacén de MP	Zona de Lavado y desinfección	Sala de Reuniones - Administración	Departamento Comercial	0
-5000	Almacén de PT	Patio de Maniobras	Zona de Deshidratación	Oficina de Planeamiento de la Producción	SS.HH Administración	0
0	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	0	0	0
0	5	10	5	0		

CAF

		0	0	15	15	5
0	0	0	Zona de Control de Calidad	Departamento de Gerencia General	Departamento de Contabilidad	15
0	Puesto o Gareta de Vigilancia	Almacén de MP	Zona de Lavado y desinfección	Sala de Reuniones - Administración	Departamento Comercial	15
0	Almacén de PT	Patio de Maniobras	Zona de Deshidratación	Oficina de Planeamiento de la Producción	SS.HH Administración	5
0	Zona de Empaquetado y Etiquetado	Zona de extracción y separación	Zona de molienda, tamizado y almacenado	0	0	0
0	0	SS.HH Producción	0	0		
	0	0	0			