

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE ACEITE DE LINAZA PARA CONSUMO
DIRECTO EN LIMA METROPOLITANA**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR:

Alejandro Jesus Tirapo Mayer

ASESOR:

Víctor Edmundo Cisneros Arata

Lima, octubre, 2024

Informe de Similitud

Yo, **VICTOR EDMUNDO CISNEROS ARATA**, docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulada:


ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ACEITE DE LINAZA PARA CONSUMO DIRECTO EN LIMA METROPOLITANA

del autor: **ALEJANDRO JESÚS TIRAPO MAYER**

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 21%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 30/09/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 3 de octubre 2024

Apellidos y nombres del asesor: Cisneros Arata, Víctor Edmundo	
DNI: 10788703	Firma 
ORCID: 0000-0002-4009-262X	

RESUMEN

En el Estudio Estratégico, se elaboró un análisis del micro y macroentorno que dio como resultado la aplicación de una estrategia de diferenciación orientada al crecimiento del consumo de alimentos saludables enfocada en conseguir una participación del 3% del mercado de aceites y grasas naturales.

En el capítulo Estudio de Mercado, se definió un segmento objetivo para limeños de entre 18 y 24 años pertenecientes a los niveles socioeconómicos A/B de Lima Metropolitana. Además, a través de una encuesta, se estableció para una botella de 250 ml de aceite de linaza un precio de S/. 26.5. Finalmente, se calculó la demanda del proyecto empleando el consumo per cápita según la encuesta y una proyección de la población objetivo para un horizonte de 5 años.

En el Estudio Técnico, primero, se eligió la localización óptima para la planta de producción. Luego, se detalló el proceso productivo, el tamaño de planta, maquinarias y requerimiento de materia prima, materiales y mano de obra. Asimismo, se realizó la distribución de planta y el detalle de la infraestructura. Por último, se realizó una evaluación social y ambiental con el fin de generar un impacto importante en la comunidad limeña.

En el Estudio Económico y Financiero se evaluaron, mediante un flujo de caja, los indicadores económicos y financieros: el VAN económico y el VAN financiero fueron S/. 47,961.70 y S/. 73,416.17 respectivamente; ambos indicando la viabilidad del proyecto. Además, los valores de Tasa Interna de Retorno económica y Tasa Interna de Retorno financiera fueron 19.20% y 21.31% respectivamente; ambas mayores al costo ponderado de capital (WACC) igual a 16.19% y al costo de capital del inversionista (COK) igual a 14.95%, lo cual indica que el proyecto es económica y financieramente rentable. Finalmente, se realizó un análisis de sensibilidad de las variables más críticas para el proyecto.

A mis padres y hermanas por su apoyo
incondicional y constante a lo largo de
toda mi vida.



AGRADECIMIENTOS

A mi madre, Patricia, por enseñarme a valerme por mí mismo, por todos sus consejos, por cada uno de sus valores y por su apoyo incondicional durante toda mi vida.

A mi padre, Alejandro, por ser mi ejemplo y referencia de un excelente profesional, por sus consejos para tomar las mejores decisiones y por su apoyo incondicional.

A mis hermanas, Karla, Patricia y Geraldine, por sus consejos oportunos y por ser mi apoyo y referencia desde muy pequeño.

A mi pareja, Marina, por su apoyo constante y por motivarme a lograr todas mis metas.

A mi asesor de tesis, el Magíster Víctor Cisneros, por su disposición a apoyarme y guiarme en el desarrollo íntegro del presente proyecto.

A mis profesores y compañeros que me acompañaron a lo largo de mis años de estudio por sus conocimientos y experiencias compartidas.



ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. ESTUDIO ESTRATÉGICO.....	2
1.1 Análisis del macroentorno.....	2
1.1.1 Factor demográfico	2
1.1.2 Factor económico.....	3
1.1.3 Factor sociocultural.....	4
1.1.4 Factor legal.....	5
1.1.5 Factor ambiental	6
1.2 Análisis del microentorno.....	7
1.2.1 Rivalidad entre competidores	7
1.2.2 Poder de negociación de los proveedores.....	7
1.2.3 Poder de negociación de los compradores	8
1.2.4 Amenaza de productos sustitutos	8
1.2.5 Amenaza de ingreso de nuevos competidores.....	8
1.3 Planeamiento estratégico	9
1.3.1 Misión	9
1.3.2 Visión.....	9
1.3.3 Análisis FODA.....	9
1.3.4 Estrategia genérica.....	12
1.3.5 Objetivos	12
CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO	13
2.1 Introducción al producto	13
2.2 El mercado	13
2.3 Mercado objetivo	14
2.3.1 Segmentación	14
2.3.2 Segmentación objetivo	17
2.4 Descripción del cliente y consumidor	17
2.4.1 Perfil del consumidor	18
2.5 El producto.....	22
2.5.1 Decisiones.....	22
2.5.2 Niveles del producto	24
2.6 Análisis de la demanda.....	25
2.6.1 Información histórica	25
2.6.2 Información actual.....	25
2.6.3 Proyección de la demanda	27
2.7 Análisis de la oferta.....	29
2.7.1 Tipo de oferta	29
2.7.2 Descripción de la oferta	30
2.8 Demanda del proyecto	32

2.8.1	Demanda del proyecto	32
2.9	Mercadotecnia.....	32
2.9.1	Análisis de precios	32
2.9.2	Análisis de canal.....	33
2.9.3	Análisis de promoción y publicidad	34
CAPÍTULO 3. ESTUDIO TÉCNICO		36
3.1	Localización	36
3.1.1	Macro localización.....	36
3.1.2	Micro localización	38
3.2	Tamaño de planta	40
3.2.1	Análisis de factores relevantes	40
3.2.2	Criterios metodológicos para utilizar en la definición de tamaño	40
3.2.3	Definición del tamaño de inicio y proyección en el horizonte de tiempo	41
3.3	Tecnología del proyecto	42
3.3.1	Descripción del proceso productivo.....	42
3.3.2	Definición del plan de producción	46
3.3.3	Requerimiento de maquinaria y equipos.....	46
3.3.4	Requerimiento de materiales e insumos	51
3.3.5	Requerimiento de materia prima.....	52
3.3.6	Requerimiento de mano de obra	53
3.3.7	Infraestructura	54
3.3.8	Distribución de planta	55
3.4	Evaluación del impacto ambiental y social.....	59
3.4.1	Evaluación ambiental	59
3.4.2	Evaluación social.....	60
3.5	Cronograma de implementación	60
CAPÍTULO 4. ESTUDIO LEGAL		63
4.1	Normas legales que afectan al proyecto	63
4.2	Definición de la personería jurídica	63
CAPÍTULO 5. ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....		66
5.1	Descripción de la organización	66
5.2	Organigrama	66
5.3	Funciones principales.....	66
5.4	Requerimientos de personal administrativo	67
5.5	Servicios de terceros	68
CAPÍTULO 6. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO.....		71
6.1	Inversiones.....	71
6.1.1	Inversión en activos fijos	71
6.1.2	Inversión en activos intangibles	71
6.1.3	Inversión en Capital de Trabajo	72
6.1.4	Calendario de inversiones	73
6.2	Financiamiento	73

6.2.1	Financiamiento de activos	74
6.2.2	Financiamiento de capital de trabajo.....	74
6.2.3	Estructura del capital	75
6.2.4	Costo de capital del inversionista (COK)	75
6.2.5	Costo ponderado de capital	76
6.3	Presupuestos proyectados.....	76
6.3.1	Ingresos del proyecto	76
6.3.2	Costos de producción.....	77
6.3.3	Gastos de administración	78
6.3.4	Gastos de ventas	78
6.3.5	Gastos financieros	79
6.3.6	Depreciación no productiva y amortización	80
6.4	Punto de equilibrio	80
6.5	Estado de resultados proyectado	81
CAPÍTULO 7. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA.....		83
7.1	Flujo de caja económico y financiero.....	83
7.2	Evaluación económica	83
7.3	Evaluación financiera.....	84
7.4	Análisis de sensibilidad	84
7.4.1	Análisis de sensibilidad unidimensional	85
7.4.2	Análisis de sensibilidad multidimensional.....	87
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		89
8.1	Conclusiones	89
8.2	Recomendaciones	89
BIBLIOGRAFÍA.....		i

ÍNDICE DE FIGURAS

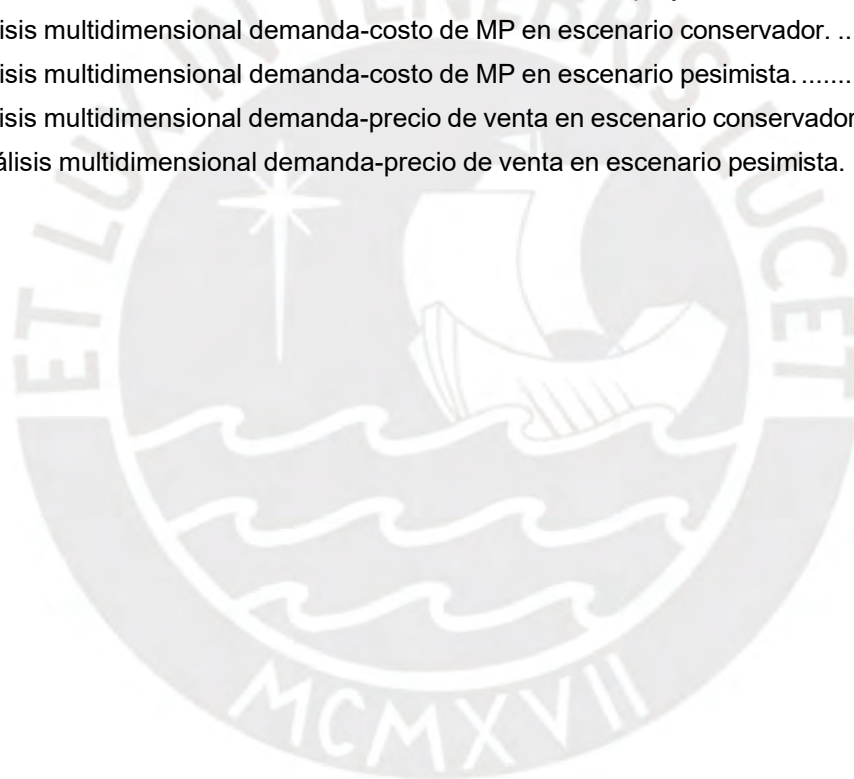
Figura 1. Estimaciones y Proyecciones de la Población total por departamento, 2005-2030	2
Figura 2. Importaciones, evolución, NCE: linaza y semilla de girasol, incluso quebrantada	4
Figura 3. Ventas de aceites comestibles, de Oliva y grasas en Soles: Perú.....	14
Figura 4. Gastos promedio en alimentos y gasto total promedio familiar según NSE 2021: Lima Metropolitana	16
Figura 5. Personas que consumen aceites vegetales naturales	18
Figura 6. Razones por las que no consume aceites vegetales	18
Figura 7. Frecuencia de consumo de aceites vegetales.....	19
Figura 8. Consumo por persona en cucharadas de 14 ml de aceite	19
Figura 9. ¿Qué uso le da a su aceite vegetal?	20
Figura 10. Consumo de aceites de linaza.	20
Figura 11. Aceptación del aceite de linaza.	20
Figura 12. Valoración de las características de los aceites vegetales.....	21
Figura 13. Lugares preferidos de adquisición del aceite de linaza.	21
Figura 14. Marca y logo “Linteis”	23
Figura 15. Envase de vidrio de 250 ml con tapa rosca.....	23
Figura 16. Etiqueta referencial del aceite de linaza	24
Figura 17. Proyección de la población del mercado objetivo.....	28
Figura 18. Esquema del cálculo de la demanda proyectada en toneladas	28
Figura 19. Demanda proyectada en toneladas.....	29
Figura 20. Precio que pagaría por un aceite de linaza.	33
Figura 21. Cadena de suministro de Linteis	33
Figura 22. Preferencia de medios de publicidad del aceite de linaza.....	34
Figura 23. Diagrama de operaciones del proceso de producción de aceites de linaza.....	43
Figura 24. Layout de bloques unitarios de la planta	57
Figura 25. Plano de la planta.....	58
Figura 26. Diagrama de Gantt de la implementación del proyecto.....	62
Figura 27. Organigrama de la empresa.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de hogares según NSE en Lima Metropolitana.....	3
Tabla 2. Exportación LD grasas (Sacha Inchi, Jojoba, Palta, etc.).....	4
Tabla 3. Indicadores de empleo nacional - INEI anual (miles de personas).....	5
Tabla 4. Matriz de evaluación de factores internos	10
Tabla 5. Matriz de evaluación de factores externos	10
Tabla 6. Matriz Interna-Externa.	11
Tabla 7. Matriz FODA.....	11
Tabla 8. Perú: Población total al 30 de junio de cada año, según departamento, 1995-2030	15
Tabla 9. Lima metropolitana 2023: Población por sexo y segmentos de edad.....	15
Tabla 10. Distribución horizontal de hogares según NSE en Lima Metropolitana	17
Tabla 11. Cálculo de la población histórica del mercado objetivo.	25
Tabla 12. Consumo promedio de aceites por persona en gramos (gr/persona).....	26
Tabla 13. Cantidad de personas que consumen aceites vegetales según frecuencia (número de personas).....	26
Tabla 14. Frecuencias de consumo expresadas en días al año (días)	26
Tabla 15. Cálculo del consumo per cápita en gramos.....	27
Tabla 16. Población histórica del mercado objetivo.....	27
Tabla 17. Coeficientes de determinación para las diferentes ecuaciones de proyección.....	27
Tabla 18. Cálculo de la demanda proyectada.	29
Tabla 19. Exportación de grasas y aceites vegetales Perú.....	30
Tabla 20. Demanda del proyecto.....	32
Tabla 21. Mercados de abasto por tipo, según departamento.	36
Tabla 22. Distancia de cada región al mercado objetivo.	37
Tabla 23. Hogares que tienen acceso a servicios básicos, según departamento.	37
Tabla 24. Población económicamente activa, según departamento.....	37
Tabla 25. Ingreso promedio proveniente del trabajo, según departamento.....	38
Tabla 26. Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización.	38
Tabla 27. Ranking de factores de macro localización	38
Tabla 28. Terrenos candidatos para el análisis de micro localización	39
Tabla 29. Ranking de factores de micro localización.....	39
Tabla 30. Demanda del proyecto en kilogramos y botellas de aceite anuales	40
Tabla 31. Cálculo preliminar del número de máquinas requeridas.....	41
Tabla 32. Producción total considerando el stock de seguridad y las muestras semanales	41
Tabla 33. Capacidad de producción anual de la planta.....	42
Tabla 34. Programa de producción	46
Tabla 35. Capacidad de la maquinaria	46
Tabla 36. Cálculo del balance de línea de la maquinaria.	47
Tabla 37. Información detallada de la maquinaria.	48
Tabla 38. Equipos requeridos en la planta	48
Tabla 39. Equipos de seguridad y salubridad para operarios.....	49
Tabla 40. Requerimiento de mobiliario y otros equipos.....	49

Tabla 41. Requerimiento anual de insumos y materiales	51
Tabla 42. Costo anual de los insumos y materiales	52
Tabla 43. Precisiones de las materias primas	52
Tabla 44. Cantidad de materia prima a comprar según presentación	52
Tabla 45. Costo total anual de la materia prima	53
Tabla 46. Distribución de operarios por operación productiva.....	53
Tabla 47. Distribución de operarios de mano de obra indirecta.....	54
Tabla 48. Áreas comunes de la planta.	55
Tabla 49. Áreas productivas de la planta.....	55
Tabla 50. Áreas de la planta de producción	56
Tabla 51. Tamaño estimado de las áreas de la planta.	57
Tabla 52. Actividades para la implementación del proyecto.....	61
Tabla 53. Normas legales referentes a la empresa.....	63
Tabla 54. Funciones principales y requerimientos técnicos de cada puesto.	67
Tabla 55. Requerimiento de personal administrativo y no administrativo.....	68
Tabla 56. Sueldos anuales del personal.....	68
Tabla 57. Costo total anual de energía eléctrica.	69
Tabla 58. Consumo total anual de agua en m3.....	70
Tabla 59. Costo total anual de agua y alcantarillado en soles.....	70
Tabla 60. Costo total anual de servicio de telefonía e internet en soles.....	70
Tabla 61. Inversión total en activos fijos en soles	71
Tabla 62. Inversión total en activos intangibles en soles	71
Tabla 63. Inversión en Capital de Trabajo en soles.....	72
Tabla 64. Monto final de la inversión en Capital de Trabajo.....	73
Tabla 65. Inversión inicial total del proyecto	73
Tabla 66. Calendario de inversiones	73
Tabla 67. Detalle de financiamiento en cajas municipales para MYPES	74
Tabla 68. Detalle de los montos de inversión en activos a financiar	74
Tabla 69. Calendario de pagos anual del financiamiento de activos	74
Tabla 70. Detalle del monto de inversión en capital de trabajo a financiar.....	75
Tabla 71. Calendario de pagos anual del financiamiento del capital de trabajo.....	75
Tabla 72. Estructura de capital del proyecto.....	75
Tabla 73. Cálculo del Costo de Capital del Inversionista (COK)	76
Tabla 74. Cálculo del Costo Ponderado de Capital.....	76
Tabla 75. Presupuesto de ingresos del proyecto en soles	77
Tabla 76. Presupuesto de material directo en soles.....	77
Tabla 77. Presupuesto de mano de obra directa en soles	77
Tabla 78. Presupuesto de costos indirectos de fabricación en soles	78
Tabla 79. Presupuesto del total del costo de producción en soles.....	78
Tabla 80. Gastos de administración en soles.....	78
Tabla 81. Remuneración del personal de ventas en soles	79
Tabla 82. Gastos de publicidad.	79

Tabla 83. Presupuesto del gasto de ventas	79
Tabla 84. Presupuesto de gastos financieros en soles	80
Tabla 85. Depreciación no productiva y amortización de activos intangibles en soles	80
Tabla 86. Cálculo del punto de equilibrio.....	81
Tabla 87. Estado de resultados proyectado	81
Tabla 88. Cálculo del impuesto a la renta sin considerar gastos financieros (IR*).....	82
Tabla 89. Flujo de caja económico y financiero.....	83
Tabla 90. Valor actual neto económico.	83
Tabla 91. Tasa interna de retorno económico (TIR-E)	84
Tabla 92. Valor actual neto financiero (VAN-F).	84
Tabla 93. Tasa interna de retorno financiero (TIR-F).	84
Tabla 94. Análisis de sensibilidad unidimensional del precio de venta.....	85
Tabla 95. Análisis de sensibilidad unidimensional del costo de materia prima.....	86
Tabla 96. Análisis de sensibilidad unidimensional de la demanda del proyecto.....	86
Tabla 97. Análisis multidimensional demanda-costo de MP en escenario conservador.	87
Tabla 98. Análisis multidimensional demanda-costo de MP en escenario pesimista.....	87
Tabla 99. Análisis multidimensional demanda-precio de venta en escenario conservador.....	88
Tabla 100. Análisis multidimensional demanda-precio de venta en escenario pesimista.	88



INTRODUCCIÓN

La producción de aceites vegetales en el Perú fue de 322 571 toneladas durante el año 2019 y se registró un crecimiento del 5.9% con respecto al año anterior, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI 2019). Esto es un claro indicador del desarrollo de tecnologías de extracción de aceites, que permiten obtener de forma intacta las propiedades saludables y aplicaciones que las semillas pueden ofrecer al ser humano.

Asimismo, la pandemia mundial de Covid-19 propició el crecimiento de tendencias de hábitos alimenticios más saludables y, también, ha ocasionado la aparición de nuevas marcas enfocadas en producir alimentos de alta calidad que ofrezcan múltiples beneficios para salud y así prevenir enfermedades.

En este sentido, se desarrollará un estudio de prefactibilidad para la implementación de una empresa enfocada en la producción y comercialización de aceites de linaza para consumo humano y que planea tener como principales consumidores a los habitantes de la ciudad de Lima.

En el primer capítulo del presente proyecto, se realizará el estudio estratégico, donde se analizarán los factores del microentorno y los factores del macroentorno. Además, se desarrollará el planeamiento estratégico que comprende la definición de la misión, visión, estrategias y objetivos del proyecto.

En el segundo capítulo, se desarrollará el estudio de mercado, donde se definirá el mercado objetivo del proyecto, se analizará la oferta y demanda, se determinará la demanda del proyecto y se propondrán las estrategias de mercadotecnia.

En el tercer capítulo, se realizará el estudio técnico, que comprende el estudio de la localización, determinación del tamaño de planta, definición del proceso productivo, estudio de la tecnología y requerimientos de la producción. Asimismo, se estimará el impacto ambiental del proyecto y se establecerá el calendario de implementación.

En el cuarto y quinto capítulo, se realizará el estudio legal y organizacional, en el cual, conforme a leyes y normas vigentes, se definirá la constitución formal de la empresa y, además, se determinarán las funciones y puestos que cumplirán los trabajadores de la empresa.

Finalmente, en el sexto y séptimo capítulo, que comprende el estudio y evaluación económico y financiero, se estimarán las inversiones iniciales del proyecto, se analizarán las fuentes de financiamiento, se elaborarán los presupuestos de ingresos y egresos, se elaborarán los estados financieros proyectados y flujos de caja. Asimismo, se evaluarán los principales indicadores económicos y financieros, así como también se realizará el análisis de sensibilidad del proyecto.

CAPÍTULO 1. ESTUDIO ESTRATÉGICO

En este capítulo se analizará el impacto de los factores del macro y microentorno con el objetivo de planificar las estrategias del proyecto y teniendo en cuenta el panorama interno y externo. Asimismo, se definirán la misión, visión y objetivos del proyecto.

1.1 Análisis del macroentorno

Se evaluarán los factores externos más relevantes que pueden influir en el desarrollo del proyecto.

1.1.1 Factor demográfico

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se ha estimado que, del 2015 al año 2020, la población en Lima Metropolitana creció de 9,514,151 a 10,628,470 habitantes. Asimismo, se espera que la población proyectada de esta región ascienda a 12,214,119 personas en el año 2030 (INEI 2019:55, figura 1).



Figura 1. Estimaciones y Proyecciones de la Población total por departamento, 2005-2030.
Fuente: (INEI 2019:55)

Por otro lado, según el informe proporcionado en el año 2021 por la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, se conoce que, de los 2,980,118 hogares identificados, el sector predominante es el NSE C con un 44,8% del total de hogares, seguido de los sectores potenciales del proyecto: NSE A y NSE B con 2,9% y 19,2 % respectivamente (APEIM 2021:20). En este sentido, se ha observado que, según la distribución de hogares elaborado por APEIM, los NSE A/B se encuentran principalmente concentrados en la zona 6 y la zona 7 de Lima Metropolitana. Además, se observa en la tabla 1 que el sector NSE C se ha distribuido con una proporción mayor al 40 % en todas las zonas, a excepción de las zonas 6 y 7.

En conclusión, se tiene un crecimiento poblacional que favorece el incremento de los hogares limeños, los cuales son los clientes principales, y se puede apreciar que el mercado objetivo del proyecto podría estar enfocado alguno de los sectores NSE A, B o C, ya que son los más atractivos por la cantidad de hogares y zonas que albergan.

Tabla 1. Distribución de hogares según NSE en Lima Metropolitana.

Zona	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E	Muestra	Error (%)
Total	100%	2.9%	19.2%	44.8%	26.6%	6.5%	4068	1.5%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100%	32.4%	46.5%	14.6%	4.8%	1.7%	289	5.8%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100%	12.3%	57.9%	21.3%	8.5%	0.0%	218	6.6%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100%	1.8%	23.0%	44.4%	26.7%	4.0%	301	5.6%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100%	1.1%	22.5%	50.3%	23.5%	2.6%	358	5.2%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100%	0.8%	12.4%	46.1%	32.0%	8.8%	456	4.6%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	100%	0.7%	12.4%	50.2%	31.0%	5.7%	336	5.3%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100%	0.7%	12.4%	44.2%	29.0%	13.6%	276	5.9%
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	100%	0.6%	23.1%	48.4%	24.1%	3.8%	452	4.6%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi Perú)	100%	0.5%	15.0%	45.9%	30.7%	8.0%	1004	3.1%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	100%	0.0%	10.7%	51.1%	30.8%	7.4%	321	5.5%
Otros	100%	1.9%	10.9%	43.6%	27.6%	16.0%	57	13.0%

Fuente: (APEIM 2021:26)

1.1.2 Factor económico

En el contexto actual, posterior a la pandemia y la guerra entre Rusia y Ucrania, según un reporte elaborado por el Fondo Monetario Internacional (FMI), la economía mundial pasaría de crecer un 3,4% en 2022 a un 2,8% en 2023 y se pronostica que la inflación global pase de 8,7% en 2022 a un 7% en 2023 (Citado en Comex Perú 2023). Asimismo, el FMI y el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) estiman que la economía peruana crecerá en un 2,4% en 2023 y 3% en 2024. Además, es importante resaltar que la economía peruana de importación depende principalmente de la fluctuación del dólar, que impacta de forma específica en las actividades de importación de materias primas, tales como la semilla de lino o linaza. Es decir, el alza del tipo de cambio, como consecuencia de la inflación mundial y la tensión política, ocasiona un incremento del precio de la materia prima y afecta directamente en la producción del aceite de linaza.

Por otro lado, según datos obtenidos de Comex, la importación de semillas de lino y girasol incluso quebrantada proviene principalmente de los países de Canadá, Estados Unidos, Bolivia y España y se ha visto incrementada en los últimos 5 años, siendo el año 2021 el de mayor crecimiento en términos de costo en dólares (Trade Nosis 2023, figura 2). Asimismo, según Agrodata Perú, se ha tenido un incremento del 21% y se ha alcanzado 10.2 millones de dólares en exportaciones de grasas y aceites hasta julio de 2023 (Agrodata Perú 2023, tabla 2).

En conclusión, a pesar del contexto de desaceleración económica mundial, se cuenta con una fuente importante de materia prima debido al incremento de importaciones de linaza y, como consecuencia del incremento de exportaciones, se espera que las tecnologías de producción de aceites sean más competitivas.

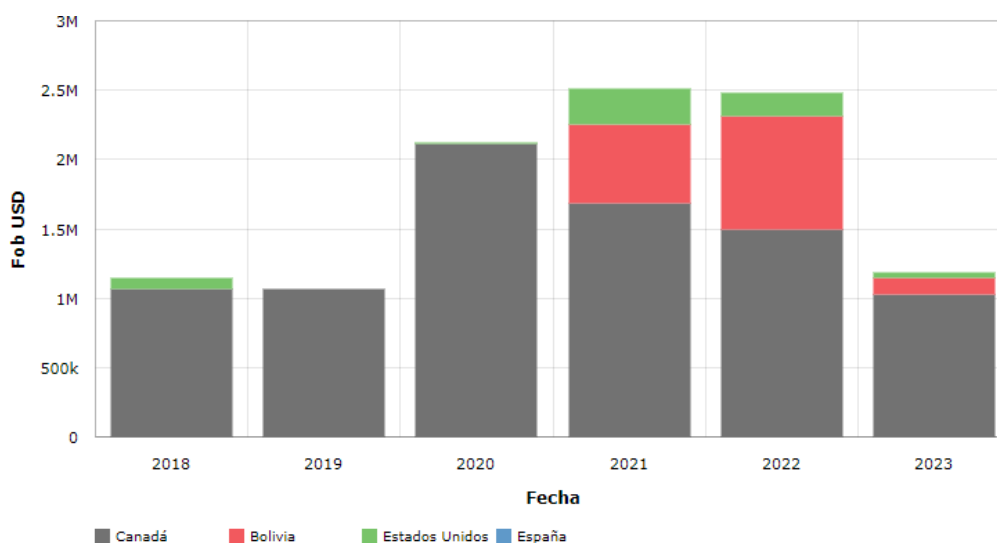


Figura 2. Importaciones, evolución, NCE: linaza y semilla de girasol, incluso quebrantada.
Fuente: (Trade Nosis 2023:1)

Tabla 2. Exportación LD grasas (Sacha Inchi, Jojoba, Palta, etc.)

MES	2023			2022		
	FOB	KILOS	PREC. PROM.	FOB	KILOS	PREC. PROM.
ENERO	1,074,676	85,795	12.53	235,863	14,203	16.61
FEBRERO	825,530	65,446	12.61	658,982	55,303	11.92
MARZO	442,145	38,817	11.39	320,728	18,552	17.29
ABRIL	987,296	140,219	7.04	1,099,010	99,683	11.03
MAYO	1,738,921	255,764	6.80	1,703,832	220,918	7.71
JUNIO	2,133,090	274,815	7.76	1,549,840	222,731	6.96
JULIO	1,588,816	242,637	6.55	1,568,642	212,022	7.40
AGOSTO	1,445,767	250,593	5.77	1,103,204	175,039	6.30
SEPTIEMBRE				1,480,925	186,080	7.96
OCTUBRE				1,779,590	217,863	8.17
NOVIEMBRE				847,442	74,258	11.41
DICIEMBRE				325,659	34,432	9.46
TOTALES	10,236,242	1,354,086	7.56	12,673,717	1,531,085	8.28
PROMEDIO MES	1,279,530	169,261		1,056,143	127,590	
%CREC. PROM.	21%	33%	-9%	44%	88%	-24%
	10,236,242	1,354,086	CONTRO	12,673,717	1,531,085	CONTRO

Fuente: (Agrodata Perú 2023:1)

1.1.3 Factor sociocultural

En el contexto actual, posterior a la crisis sanitaria, ha aumentado la preocupación de los peruanos por cuidar su estado físico y salud a través del consumo de dietas más sanas y de la ejercitación física. Según un estudio de Kantar Worldpanel, los peruanos buscan consumir frutas, verduras, beber agua y leer la información contenida en las etiquetas de los productos. Además, se menciona que los fabricantes de productos de contenido graso y azucarado ofrecen opciones más saludables y que el 54% de hogares peruanos se considera “saludable” o “muy saludable” (citado en RPP Noticias 2019). En este sentido, se han desarrollado nuevas tendencias en el consumo de alimentos y bebidas donde no solo se prioriza la prevención de contagios, sino también un mayor consumo de alimentos que fortalezcan el sistema

inmunológico, que promuevan mejores hábitos y que sean respetuosos con el planeta. Es así como, la pandemia, en primer lugar, ha incrementado la necesidad de las personas de adquirir productos que sean prácticos y fáciles de consumir en casa y que garanticen una adecuada asimilación de sus nutrientes y, en segundo lugar, también ha propiciado un crecimiento muy importante del consumo a través de canales digitales (citado en Gestión 2020).

Por otro lado, según un estudio del BCRP, se aprecia que en el año 2020 la tasa de desempleo nacional fue de 7,3%, durante 2021 se redujo a 4,4% y decreció hasta un 3,6% en 2022, lo cual evidencia una recuperación importante de los empleos y un crecimiento de la población económicamente activa (PEA) en Perú. Además, el BCRP indica que el empleo a nivel nacional aumentó 0,7% interanual y que en 2022 la PEA creció 3,7% con respecto al 2021 (BCRP 2023:25). En la tabla 3 se observa el estudio del BCRP en materia de indicadores de empleo de los últimos 4 años, la cual muestra ,en principio, una caída drástica del empleo durante el 2020, sin embargo, se observa un crecimiento alentador durante los 2 últimos años y ,como consecuencia de ello, ahora el precio supone una variable decisiva y restrictiva al momento de adquirir algún nuevo tipo de producto en el mercado.

En conclusión, la calidad, el impacto ambiental y la cantidad de beneficios nutricionales que puede ofrecer el aceite de linaza representan el valor agregado que el consumidor peruano más espera recibir y es importante entender que, debido a que el mercado peruano de aceites de semillas especiales para alimentación aún está en desarrollo, un precio competitivo aumentaría las probabilidades de un alcance exitoso del producto en el mercado de aceites.

Tabla 3. Indicadores de empleo nacional - INEI anual (miles de personas).

	2019	2020	2021	2022	Var 2022/2021	
					%	Miles
A. Población en edad de trabajar	24 511	24 882	25 251	25 620	1,5	369
B. Fuerza laboral	17 830	16 095	18 149	18 551	2,2	402
C. Tasa de participación (B/A)	72,7	64,7	71,9	72,4	0,5	n.a
D. Ocupados	17 133	14 902	17 120	17 756	3,7	636
E. Tasa de Ocupación (D/A)	69,9	59,9	67,8	69,3	2,2	n.a
F. Desocupados (B-D)	697	1 193	1 029	795	-22,8	-235
G. Tasa de desempleo (F/B)	3,9	7,4	5,7	4,3	-1,4	n.a
H. Fuera de la fuerza laboral (A-B)	6 681	8 787	7 101	7 069	-0,5	-32
Memo: PEA Ocupada						
Urbana	13 360	11 172	13 229	14 028	6,0	798
Rural	3 773	3 730	3 891	3 729	-4,2	-162

Fuente: (BCRP 2023:25)

1.1.4 Factor legal

Por un lado, en el mes de abril del año 2019, el diario El Peruano publicó que, conforme al procedimiento establecido en la Ley 30224 “Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad”, el Poder Legislativo resolvió aprobar diversas Normas Técnicas Peruanas referentes a grasas, aceites, hortalizas y otros, que están basadas en Normas Internacionales

de Alimentos (El Peruano 2019). Dentro de esta Ley, se hace mención a la Norma Técnica Peruana NTP- CODEX STAN 19:2019 aplicada a las grasas y aceites comestibles y mezclas de los mismos en estado idóneo para consumo humano y en donde se regula el nivel de contaminantes, contenido de residuos de plaguicidas, contenido de aditivos alimentarios, higiene, etiquetado y nombre del alimento. En este sentido, el estado garantiza y promueve el desarrollo de aceites y grasas de calidad que sean totalmente aptas para el consumo humano.

Por otro lado, es importante saber que el Ministerio de Producción también interviene como un organismo ejecutor y técnico-normativo del Poder Ejecutivo y tiene como principales competencias el formular, aprobar, ejecutar y supervisar las políticas de alcance nacional aplicables a las actividades de extracción, producción y transformación, así como el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Asimismo, el presidente de la República dictaminó el Decreto de Urgencia N° 029-2020 que establece acciones para financiar a la micro y pequeña empresa para reducir el impacto que puede generar la pandemia a la economía del país.

En conclusión, el mercado peruano de alimentos se encuentra totalmente resguardado por leyes, normas y entidades que velan por el bienestar del consumidor y promueven la producción en calidad e higiene y, además, debido al contexto post pandemia se han dictaminado decretos que incentivan la creación de pequeña y mediana empresa, lo cual augura un desarrollo muy positivo para el proyecto.

1.1.5 Factor ambiental

Actualmente, los aceites vegetales obtenidos de semillas oleaginosas están siendo reconocidos, en su mayoría, como muy beneficiosos para la salud y son cada vez más apreciados por el consumidor que busca mejorar su estilo de vida y preservar su salud. Sin embargo, muchos de los consumidores de aceites desconocen todo el proceso que debió pasar una semilla para convertirse en el aceite que finalmente consumen e ignoran la forma en que el aceite residual o en desuso debería ser desechado al medio ambiente. Por ello, es importante conocer que los aceites vegetales se obtienen a partir del procesamiento de las distintas semillas de plantas oleaginosas que, tradicionalmente, eran extraídas con métodos muy dañinos para el medio ambiente debido al empleo de solventes orgánicos como el hexano (Alba 2015: 18). Como consecuencia de ello, se han desarrollado otros métodos de extracción más conscientes con el medio ambiente como la extracción con fluidos supercríticos (empleo de CO₂), extracción acuosa asistida con enzimas y el prensado en frío. Asimismo, estos métodos también buscan preservar la calidad, sabor, olor y beneficios de los aceites, que son los principales factores que el consumidor espera recibir de un aceite de alta calidad.

En conclusión, a partir del análisis del macroentorno, el crecimiento demográfico y de tendencias de consumo más saludables en Lima Metropolitana, así como el incremento de importaciones de semillas de linaza y tecnologías de producción con mayor calidad y responsabilidad ambiental auguran un escenario fructífero y de oportunidades para el desarrollo del presente proyecto.

1.2 Análisis del microentorno

En esta sección, se evaluará el nivel de impacto de los factores del microentorno del proyecto a través del análisis de las cinco fuerzas competitivas de Michael Porter (Porter 2006).

1.2.1 Rivalidad entre competidores

El mercado de aceites destinados a la alimentación en el Perú aún es muy pequeño, sin embargo, el conocimiento del consumidor peruano se encuentra en aumento y busca adquirir un aceite de calidad saludable para fines culinarios (preparación de comidas) o de consumo directo. Asimismo, se ha identificado que este tipo de aceites es la especialidad de las marcas pertenecientes al canal de productos saludables y orgánicos (MINCETUR 2019:1). En base a ello, se ha identificado los potenciales competidores que ofrecen distintos tipos de aceites para fines alimenticios: Gatti, Vidax, Bella Natura, Salud Vida y Yauvana. Estas marcas, además, ofrecen aceites orgánicos para uso culinario y para cuidado dermatológico; aunque de estas, solo Gatti, Vidax y Bella Natura producen y comercializan sus aceites orgánicos; las demás, únicamente comercializan sus productos. En este sentido, se puede intuir que dichas marcas, al ofrecer una cartera amplia de productos oleaginosos, buscan enfocar sus estrategias y fuerza de ventas hacia sus productos más reconocidos. Entonces, un producto relativamente novedoso, como el aceite de linaza, no sería prioridad para los competidores identificados ya que poseen un amplio portafolio de productos que atender. Sin embargo, los diferentes tipos de aceite que comercializan estas marcas ofrecen beneficios y presentaciones similares y, por ello, se requiere hacer énfasis en la calidad, precio y diferenciación del producto.

En conclusión, la fuerza relacionada a la rivalidad entre competidores representa un impacto medio para el desarrollo del proyecto.

1.2.2 Poder de negociación de los proveedores

La industria de producción de los aceites y grasas depende significativamente de la importación de materia prima y, según Veritrade, entre los años 2019 y 2023, el Perú importó un total de 12,190,164 kilogramos de semillas de lino incluso quebrantada a un precio unitario promedio de 0.87 dólares, donde el principal proveedor fue Canadá y en menor magnitud fue Estados Unidos (Veritrade 2023). Teniendo en cuenta este contexto, se espera que la semilla de lino, también conocida simplemente como linaza, sea escasa en el mercado peruano, se presente con diferentes calidades y tenga precios bastante variables.

Los principales proveedores de linaza identificados en Perú fueron las empresas de ventas mayoristas: Corporación Líder, Campo Grande Perú y otros proveedores en línea. Luego, se encontró, mediante consulta virtual, que los precios por kilogramo de linaza fluctuaban entre los 7 y 16 soles; incluso, es importante saber que la recesión económica actual y el alza del dólar influyen directamente en los costos de importación y varían, aún más, los precios de la materia prima.

En conclusión, la escasez de la materia prima en el mercado peruano genera que la fuerza del poder de negociación de los proveedores represente un impacto medio para el desarrollo del proyecto.

1.2.3 Poder de negociación de los compradores

Por un lado, el poco desarrollo del mercado de aceites orgánicos para fines alimenticios coloca a los potenciales consumidores finales ante una escasa oferta de marcas; sin embargo, los beneficios que estos productos ofrecen son muy apreciados y generan gran interés. En este sentido, se espera que el consumidor final no tenga mayor poder de negociación, ya que debe aceptar el precio impuesto por el centro de compra o adquisición.

Por otro lado, se requiere contactar a un intermediario que tenga experiencia en la comercialización de aceites orgánicos y, en este caso, se convertiría en el cliente directo y de interés para el proyecto. Asimismo, se espera que el intermediario tenga un poder de negociación medio, ya que él establece el precio de venta del producto a los clientes finales, sin embargo, no es el único que existe en el mercado y se puede optar por otro con un precio más atractivo para el proyecto.

Finalmente, para penetrar el mercado con otros compradores o clientes, también se emplearán los canales de venta tradicionales como tiendas orgánicas, bodegas y panaderías, ya que no se busca vender grandes volúmenes, por el contrario, se busca que el producto sea reconocido por su calidad, naturalidad y beneficios a la salud y, por ello, será ofrecido junto a otros productos orgánicos de estos canales. En resumen, el poder de negociación de los compradores identificados representa un impacto medio para el desarrollo del proyecto.

1.2.4 Amenaza de productos sustitutos

Actualmente existen varios tipos de aceites para fines alimenticios que poseen procesos de extracción, aplicaciones y beneficios bastante similares y de los cuales destacan: el aceite de palta, aceite de sachá inchi, aceite de ajonjolí, aceite de chía, aceite de castaña, entre otros. Sin embargo, es importante saber que los consumidores finales también buscan aceites de distintos tipos de calidad, origen y precios. En este sentido, se recoge los precios de catálogos en línea de algunos sustitutos y se observó que el precio mínimo para el aceite de ajonjolí, aceite de castaña, aceite de sachá inchi, y aceite de linaza es 26.9, 22, 17 y 26.5 soles respectivamente, para presentaciones en botellas de 250 ml. Por ello, se espera que la fuerza de amenaza de productos sustitutos tenga un impacto alto para el proyecto, debido a los precios competitivos y múltiples beneficios que ofrecen otras marcas.

1.2.5 Amenaza de ingreso de nuevos competidores

Como se mencionó en la fuerza de rivalidad entre competidores, entre las pocas empresas que comercializan el aceite de linaza solo Arsenna SAC, Lesur SRL y Vidax Perú, poseen su propia planta de producción de aceites. En este sentido, se aprecia un desarrollo, casi nulo, de plantas industriales de producción de aceites naturales en el Perú, sin embargo, esto no ha sido un impedimento para que las

marcas, que existen actualmente, comercialicen dichos aceites. Por lo tanto, se espera que la barrera de entrada al mercado de aceites orgánicos sea muy baja, ya que no se requiere invertir el capital adicional que implica la implementación de una planta de producción, que en muchos casos es costosa, para incursionar en el mercado peruano de estos aceites.

En conclusión, a partir del análisis del microentorno, se requiere hacer énfasis en la diferenciación del producto ya que, actualmente, existen diferentes competidores que ofrecen productos similares y se debe fortalecer la relación con proveedores locales que garantice una menor variabilidad en el costo de la materia prima a lo largo del proyecto.

1.3 Planeamiento estratégico

En esta sección se definirán la misión, visión y objetivos del proyecto. Asimismo, se identificarán los factores internos y externos que impactan en el desarrollo del proyecto y, finalmente, se realizará el análisis FODA.

1.3.1 Misión

La misión de la empresa es maximizar todos los beneficios a la salud que puede ofrecer un aceite natural, a través de la selección y extracción cuidadosa del aceite de semillas, producción con altos estándares de calidad y respeto por el medio ambiente.

1.3.2 Visión

Ser una empresa reconocida en el sector de alimentos a nivel nacional por eliminar los estereotipos acerca del consumo de aceites y grasas a través de la producción y comercialización de aceites naturales de muy alta calidad.

1.3.3 Análisis FODA

Por medio del análisis FODA, a partir del artículo “Matriz o Análisis FODA: Una herramienta esencial para el estudio de la empresa”, se identifican y ponderan los principales factores externos e internos que tendrán un impacto sustancial en el desarrollo del proyecto (Riquelme 2016).

En el **Anexo 01** se calcula el puntaje que tiene cada factor interno y se muestra la tabla de valoraciones con el puntaje que le corresponde a cada factor en la matriz EFI. En base a ello, se elabora en la tabla 4 la Matriz de Evaluación de Factores Internos (Matriz EFI) y se obtiene un resultado de 2.69.

Tabla 4. Matriz de evaluación de factores internos.

Factores Internos		Peso	Valoración	Resultado
Fortalezas				
F1	Producto oleaginoso totalmente natural, que es extraído directamente de la semilla de lino.	13.33%	3	0.40
F2	Múltiples beneficios como reducción de enfermedades cardiovasculares y gastrointestinales y reducción del nivel de colesterol.	15.56%	4	0.62
F3	Menor precio en comparación a otros tipo de aceites especiales obtenidos de semillas.	8.89%	3	0.27
F4	Múltiples aplicaciones como el consumo humano directo, fines culinarios, suplemento dietético y cuidado dermatológico.	15.56%	4	0.62
F5	Sistema de producción con altos estándares de calidad y responsable con el medio ambiente.	11.11%	3	0.33
Debilidades				
D1	Dependencia de la importación de semillas.	4.44%	2	0.09
D2	Baja presencia en el mercado debido a la novedad del producto.	15.56%	1	0.16
D3	Existencia de marcas de aceites que ofrecen beneficios similares al aceite de linaza.	11.11%	1	0.11
D4	Necesidad de contratar intermediarios para potenciar las ventas del producto.	4.44%	2	0.09
Total				2.69

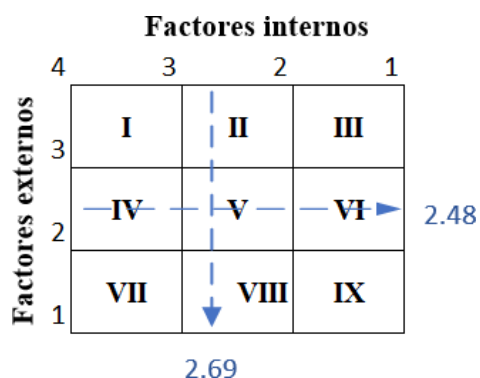
Asimismo, en el **Anexo 02** se calcula el puntaje que tiene cada factor externo y se muestra la tabla de valoraciones con el puntaje que le corresponde a cada factor en la matriz EFE. Teniendo en cuenta ello, se elabora la Matriz de Evaluación de Factores Externos (Matriz EFE) y se obtiene un resultado de 2.48, que se observa en la tabla 5.

Tabla 5. Matriz de evaluación de factores externos.

Factores Externos		Peso	Valoración	Resultado
Oportunidades				
O1	Crecimiento importante de la tendencia de consumo de alimentos saludables debido a la pandemia de Covid-19.	19.35%	4	0.77
O2	Aparición de más canales de distribución de productos naturales y orgánicos.	12.90%	3	0.39
O3	Muy poca existencia de plantas de producción de aceites especiales extraído de semillas.	6.45%	3	0.19
O4	Costos de producción menores en comparación a otros aceites debido a la facilidad de extracción del aceite de linaza.	9.68%	3	0.29
Amenazas				
A1	Presencia de gran variedad de productos sustitutos.	19.35%	1	0.19
A2	Incremento del desempleo y reducción de sueldos debido al conflicto político en el país.	12.90%	2	0.26
A3	Requisitos de higiene y protocolos de bioseguridad más rigurosos debido al contexto actual de emergencia sanitaria.	9.68%	2	0.19
A4	Incremento del precio de la materia prima importada debido a la inflación y decrecimiento económico mundial.	9.68%	2	0.19
Total				2.48

Finalmente, con las puntuaciones obtenidas de ambas matrices de evaluación se procede a realizar la Matriz Interna-Externa en la tabla 6.

Tabla 6. Matriz Interna-Externa.



Debido a que la zona de intersección de la matriz interna-externa se encuentra en el cuadrante V, se deben desarrollar estrategias de penetración de mercado y estrategias de desarrollo de producto. En este sentido, luego de revisar los resultados obtenidos, se elabora la matriz FODA en la tabla 7.

Tabla 7. Matriz FODA.

		Fortalezas		Debilidades					
		F1	F2	F3	F4	F5	D1	D2	D3
MATRIZ FODA			Producto oleaginoso totalmente natural, que es extraído directamente de la semilla de lino.					D1	Dependencia de la importación de semillas.
			Múltiples beneficios como reducción de enfermedades cardiovasculares y gastrointestinales y reducción del nivel de colesterol.					D2	Baja presencia en el mercado debido a la novedad del producto.
			Menor precio en comparación a otros tipo de aceites especiales.					D3	Existencia de marcas de aceites que ofrecen beneficios similares.
			Múltiples aplicaciones como el consumo humano directo, fines culinarios, suplemento dietético y cuidado dermatológico.					D4	Necesidad de contratar intermediarios para potenciar las ventas del producto.
			Sistema de producción con altos estándares de calidad y responsable con el medio ambiente.						
Oportunidades		Estrategias FO				Estrategias DO			
O1	Crecimiento importante de la tendencia de consumo de alimentos saludables.	1. Enfocar la estrategia de canal del producto en las ferias de productos orgánicos, donde se resalte la naturalidad, beneficios y aplicaciones del aceite de linaza. 2. Aprovechar el crecimiento de la demanda de productos saludables para obtener un mayor margen de ganancia, al colocar precios más altos. 3. Aprovechar los bajos costos de producción para posicionar velozmente, con un precio más bajo que la competencia, el aceite de linaza.				1. Implementar un planta de producción que pueda elaborar diferentes aceites de alta calidad, generando una ventaja competitiva ante las marcas que solo comercializan sus aceites. 2. Aprovechar los bajos costos de producción para ofrecer un precio más competitivo, sin que sea percibido como de baja calidad.			
O2	Aparición de más canales de distribución de productos naturales y orgánicos.								
O3	Muy poca existencia de plantas de producción de aceites especiales extraído de semillas.								
O4	Costos de producción menores debido a la facilidad de extracción del aceite de linaza.								
Amenazas		Estrategias FA				Estrategias DA			
A1	Presencia de gran variedad de productos sustitutos.	1. Elaborar la cadena de valor del proyecto con el fin de obtener una ventaja competitiva frente a las marcas sustitutas del aceite de linaza. 2. Ampliar el público objetivo que satisfará el proyecto, aprovechando las múltiples aplicaciones del aceite de linaza .				1. Generar alianzas y firmar contratos con los principales proveedores mayoristas de linaza del país para garantizar el abastecimiento de materia prima. 2. Enfocar el mayor esfuerzo en la promoción y publicidad del producto con el fin de dar a conocer el aceite de linaza al público objetivo.			
A2	Reducción de sueldos debido al conflicto político en el país.								
A3	Requisitos de higiene y protocolos de bioseguridad más rigurosos.								
A4	Incremento del precio de la materia prima importada debido a la inflación y decrecimiento económico mundial.								

En conclusión, a partir del análisis FODA, se aplicarán 9 principales estrategias enfocadas en la promoción del producto en canales tradicionales, penetración del mercado y creación de una ventaja competitiva en base a tecnología de producción nacional.

1.3.4 Estrategia genérica

De acuerdo con el análisis previo realizado y teniendo en cuenta el concepto de estrategias genéricas de Michael Porter, se aplicará una estrategia competitiva genérica de segmentación enfocada en la diferenciación. Esto significa que la empresa buscará generar una ventaja competitiva a partir del desarrollo de un producto que es percibido como de muy alta calidad y totalmente saludable por parte de los clientes.

1.3.5 Objetivos

A continuación, se listarán los objetivos estratégicos y financieros que buscará cumplir la empresa en el corto y mediano plazo.

Objetivos estratégicos:

- Promover el consumo aceites extraídos directamente de las semillas que permiten mejorar la salud y prevenir enfermedades.
- Lograr una participación, de al menos 3%, en el mercado de aceites vegetales naturales en Lima Metropolitana.
- Conseguir que el consumidor reconozca todas las propiedades, aplicaciones y calidad ligadas al producto y que pueda diferenciarlas de los demás competidores.

Objetivos financieros:

- Recuperar la inversión inicial del proyecto en un plazo no mayor a 5 años.
- Tener un incremento anual, como mínimo, del 3% de las ventas.
- Generar una reducción de costos de producción al optimizar los procesos de extracción y procesamiento de la materia prima.

CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO

En el presente capítulo se presentan los atributos y características del producto a desarrollar en el proyecto; así como, se define el mercado objetivo, a partir del análisis de los criterios de segmentación del mercado de aceites vegetales y elección de un segmento objetivo. Asimismo, se realiza el análisis de la oferta y la demanda para determinar la demanda del proyecto. Finalmente, se propondrán las principales estrategias de mercadotecnia.

2.1 Introducción al producto

El producto que se desarrolla en el presente proyecto es el aceite de linaza, mediante el prensado en frío de las semillas de lino. Este tipo de aceite será extraído directamente de las semillas; es decir, no tendrá ningún componente adicional que pueda modificar sus características naturales. Asimismo, el valor diferencial del aceite de linaza recae en sus múltiples beneficios como: la reducción del riesgo de ciertas enfermedades no transmisibles, mejora de la digestión y suplemento dietético para deportistas. Además, tiene la ventaja de ser un producto de fácil consumo directo y de ser un aditivo en la preparación de bebidas, ensaladas y aperitivos.

2.2 El mercado

El producto que se desarrolla en el proyecto es el aceite de linaza y se ha identificado que pertenece al mercado de aceites y grasas vegetales de origen natural (sin intervención de agentes químicos).

Por un lado, según un reporte de Fitch Connect en la industria de alimentos y bebidas en Perú en 2020, específicamente en el sector de aceites y grasas, las ventas de aceites y grasas representaron el 1.78% del total de ventas de alimentos y, lo cual, se traduce en un total de 1,536.5 millones de soles en ventas en el último año. Además, se ha observado que esta última cifra de ventas se ha incrementado a lo largo de los últimos 8 años (Fitch Connect 2020, figura 3). Si bien es cierto, el mercado para el aceite de linaza forma parte del mercado de aceites y grasas vegetales, se ha identificado que los principales sustitutos del producto a ofrecer en el proyecto se encuentran, específicamente, en el mercado que alberga los aceites de Oliva, Sacha Inchi, Castaña, Chía, Ajonjolí, entre otros. Además, se sabe que este nicho de mercado, donde el producto más reconocido es el aceite de Oliva, aún se encuentra en desarrollo y crecimiento debido al poco conocimiento del consumidor peruano y los precios más altos en comparación con los aceites convencionales de cocina. Sin embargo, los datos de la figura 3 muestran que la compra y consumo de aceites y grasas vegetales ha estado en crecimiento durante los últimos 9 años. En este sentido, se espera que el aceite de linaza ingrese al mercado de aceites que ofrezcan opciones más saludables y naturales que los aceites de consumo masivo enfocados en la cocina y que son para freír (soya, algodón, girasol, palma, entre otros).

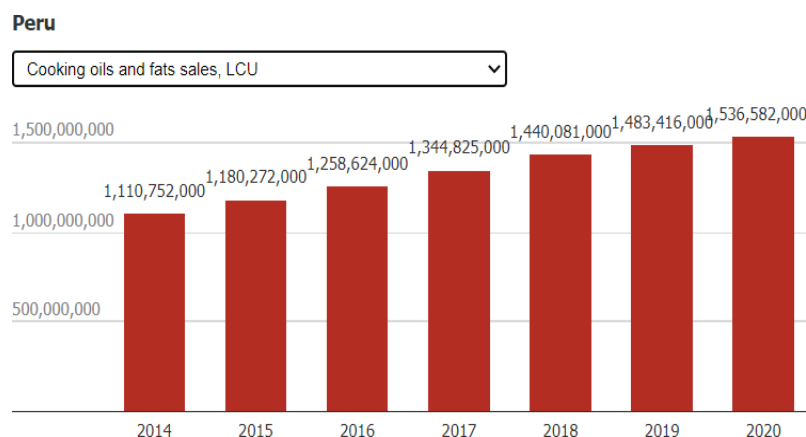


Figura 3. Ventas de aceites comestibles, de Oliva y grasas en Soles: Perú.
Fuente: (National Statistics, Fitch Solutions 2020)

Por otro lado, es importante resaltar que, según el último estudio de Kantar Worldpanel en 2019, existe una tendencia de buscar una alimentación más saludable y es así como los peruanos buscan consumir frutas, verduras, beber agua y leer la información en las etiquetas de los envasados. Asimismo, dicho estudio indica que los peruanos buscan un balance en su alimentación, procurando que sea más sana y son cuidadosos con los productos que adquieren (Citado en el Comercio 2019).

En conclusión, se tiene un mercado peruano creciente que demanda más productos que sean beneficiosos para la salud y que sean totalmente naturales; en este sentido, el escenario actual es bastante atractivo para el proyecto debido al incipiente crecimiento de la demanda de aceites vegetales y al desarrollo de consumidores peruanos que, actualmente, buscan mejorar sus hábitos alimenticios, adquirir productos que evidencien naturalidad y ofrezcan múltiples propiedades nutricionales.

2.3 Mercado objetivo

En esta sección se describen los diferentes criterios de segmentación que componen el mercado de aceites vegetales; así como también, se elegirá el segmento objetivo del proyecto en base a los criterios identificados previamente.

2.3.1 Segmentación

El proyecto está enfocado en satisfacer las necesidades de los consumidores regulares de aceites vegetales y 100% naturales en Lima Metropolitana. En este sentido, se analizan, tres criterios de segmentación con el fin de definir el segmento objetivo.

Segmentación geográfica: Según un análisis realizado por el INEI en el 2019, acerca de las estimaciones y proyecciones de la población por departamento en el Perú hasta el año 2030, las poblaciones de Lima y Perú crecerán a un ritmo constante; en Perú, se estima que la población será de 35,792,079 habitantes; en Lima, se estima que será de 12,214,119 habitantes, lo cual representará casi el 34% de la población total del Perú en el año 2030 (INEI 2019: 126, tabla 8). Debido a ello, se tiene un panorama muy favorable para el crecimiento de la demanda del producto que se ofrece en el proyecto.

Tabla 8. Perú: Población total al 30 de junio de cada año, según departamento, 1995-2030

Año	Población de Perú	Población de Lima
2015	29,964,499	9,514,151
2016	30,422,831	9,711,755
2017	30,973,992	9,939,885
2018	31,562,130	10,180,641
2019	32,131,400	10,416,139
2020	32,625,948	10,628,470
2021	33,035,304	10,814,450
2022	33,396,698	10,986,006
2023	33,725,844	11,147,924
2024	34,038,457	11,304,993
2025	34,350,244	11,461,995
2026	34,660,114	11,618,679
2027	34,957,600	11,771,859
2028	35,244,330	11,921,911
2029	35,521,943	12,069,205
2030	35,792,079	12,214,119

Fuente: (INEI 2019: 126)

Segmentación demográfica: Por un lado, de acuerdo con la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI), el grupo de edad que alberga la mayor cantidad de limeños está comprendido entre los 25 y 39 años, el cual representa el 25% del total de la población de Lima y se traduce en aproximadamente 2,784,500 personas (CPI 2023: 19, tabla 9).

Tabla 9. Lima metropolitana 2023: Población por sexo y segmentos de edad.

GRUPOS DE EDAD	TOTAL		HOMBRES		MUJERES	
	MILES	%	MILES	%	MILES	%
00-05 años	951.7	8.6%	487.0	8.9%	464.7	8.2%
06-12 años	1,047.7	9.4%	530.0	9.7%	517.7	9.1%
13-17 años	764.8	6.9%	381.0	7.0%	383.8	6.8%
18-24 años	1,256.8	11.3%	611.0	11.2%	645.8	11.4%
25-39 años	2,784.5	25.0%	1,379.0	25.3%	1,405.5	24.8%
40-55 años	2,315.5	20.8%	1,138.0	20.8%	1,177.5	20.8%
55 - + años	2,002.9	18.0%	933.0	17.1%	1,069.9	18.9%
TOTAL	11123.9	100.0%	5459	100.0%	5664.9	100.0%

Fuente: (CPI 2023: 19)

Por otro lado, según un estudio de la consultora Kantar, luego de la aparición de los octógonos, a raíz de la Ley de Alimentación Saludable en junio del 2019, el 23% de los consumidores de entre 25 y 34 años y el 18% de los consumidores de entre 18 y 24 años consideran que tienen una alimentación saludable. Asimismo, señala que el 55% de personas que poseen una alimentación saludable son mujeres y el resto son varones (El Comercio 2019).

Finalmente, teniendo en cuenta que el producto, que se desarrolla en el proyecto, está orientado a personas jóvenes que buscan mantener una alimentación saludable, adquirir productos naturales y

practicar deportes; entonces, el público objetivo y que adquirirá el producto se encuentra entre las edades de 18 y 24 años sin distinción de género.

Segmentación psicográfica: Por un lado, según el informe de Niveles Socioeconómicos de APEIM en el año 2021, los NSE A y B tienen el mayor gasto promedio en alimentos para el hogar. El NSE A tiene como presupuesto para alimentos del hogar, el monto S/. 1,846; el NSE B, tiene como presupuesto para alimentos del hogar el monto de S/. 1,473 (APEIM 2021: 27, figura 4). En este sentido, los niveles socioeconómicos A y B resultan muy atractivos como público objetivo del proyecto debido a que el aceite de linaza tiene un mayor precio, comparado con los aceites vegetales convencionales.

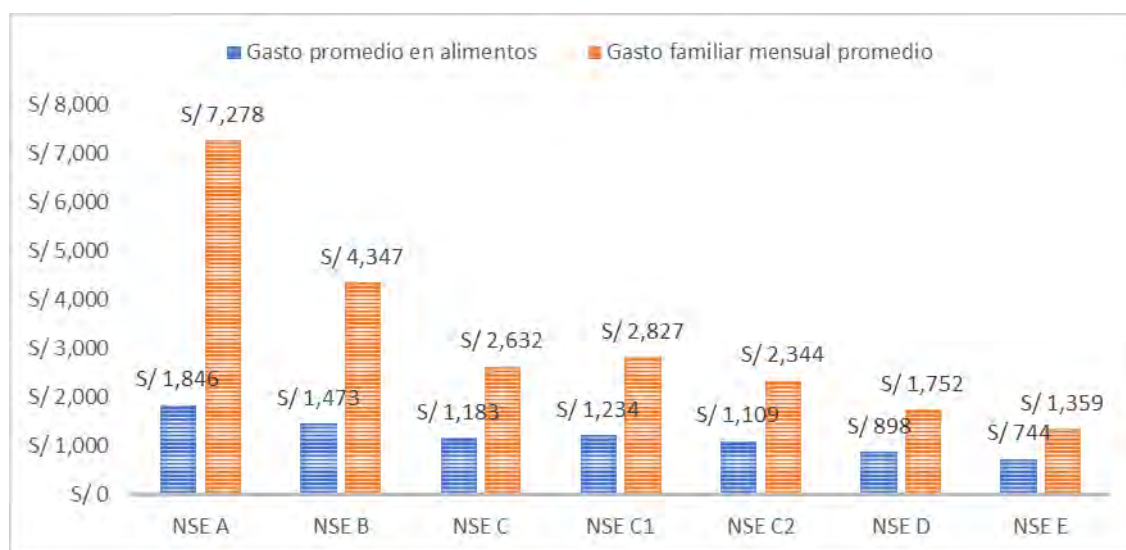


Figura 4. Gastos promedio en alimentos y gasto total promedio familiar según NSE 2021: Lima Metropolitana.
Fuente: (APEIM 2021: 27)

Por otro lado, Rolando Arellano señala en su libro *Latir*, que los estilos de vida en Perú y en América Latina son seis: los sofisticados y los austeros, quienes están conformado por varones y mujeres; las conservadoras y las modernas, quienes están conformadas solo por mujeres; los progresistas y formalistas, quienes están conformados solo por varones (Arellano 2017). Asimismo, se sabe que las personas que pertenecen a los NSE A y B coinciden con todos los estilos de vida, a excepción del estilo de vida austero. Los austeros son aquellos consumidores que tienen como prioridad conseguir el dinero suficiente para subsistir, tienen temor al cambio y asumen pocos riesgos. Los sofisticados poseen un nivel de ingresos mayor al promedio, son muy modernos, educados, valoran la innovación en el consumo y son asiduos consumidores de los productos *light*; por ello, son propensos a consumir el producto a desarrollar en el proyecto y deben formar parte del público objetivo. Los progresistas son varones que muestran poco interés en la apariencia física, son muy exigentes, autocríticos y prácticos; por ello, se debería enfatizar en los beneficios y cualidades principales del producto para lograr que adquieran y consuman el producto a desarrollar. Las modernas son mujeres trabajadoras que les gusta estar a la moda, lucir bien físicamente y ser reconocidas socialmente; por ello, al igual que los sofisticados, forman parte del público objetivo, ya que siempre buscan adquirir productos de calidad,

saludables e innovadores. Las conservadoras, son mujeres con tendencias más tradicionales o conocidas como “mamá gallina”, son las que siempre buscan el bienestar de la familia, las que realizan las compras y los gastos del hogar; sin embargo, estas mujeres no suelen estar interesadas en adquirir productos nuevos o innovadores, por lo que no forman parte del público objetivo del proyecto. Los formalistas, en cierta similitud que las conservadoras, son varones con tendencias tradicionales, no están interesados en la innovación y son reacios al cambio; por ello, no forman parte del público objetivo del proyecto (Arellano 2017).

Además, se ha identificado que, según el reporte de niveles socioeconómicos de APEIM en 2021, un gran porcentaje de los hogares de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana pertenece a los niveles socioeconómicos A o B. A partir de los datos mostrados en la tabla 10, se puede apreciar que el 12.3% de la población de la zona 6 y el 32.4% de la población de la zona 7, pertenecen al NSE A. Asimismo, se observa que el 57.9% de la población de la zona 6 y el 46.5% de la población de la zona 7, pertenecen al NSE B. Debido a ello, estas zonas formarán parte de la población objetivo del proyecto.

Tabla 10. Distribución horizontal de hogares según NSE en Lima Metropolitana.

Zona	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100%	2.9%	19.2%	44.8%	26.6%	6.5%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100%	32.4%	46.5%	14.6%	4.8%	1.7%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100%	12.3%	57.9%	21.3%	8.5%	0.0%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100%	1.8%	23.0%	44.4%	26.7%	4.0%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100%	1.1%	22.5%	50.3%	23.5%	2.6%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100%	0.8%	12.4%	46.1%	32.0%	8.8%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	100%	0.7%	12.4%	50.2%	31.0%	5.7%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100%	0.7%	12.4%	44.2%	29.0%	13.6%
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	100%	0.6%	23.1%	48.4%	24.1%	3.8%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi Perú)	100%	0.5%	15.0%	45.9%	30.7%	8.0%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	100%	0.0%	10.7%	51.1%	30.8%	7.4%
Otros	100%	1.9%	10.9%	43.6%	27.6%	16.0%

Fuente: (APEIM 2021: 26)

2.3.2 Segmentación objetivo

A partir del análisis de los criterios de segmentación expuestos, se concluye que el segmento objetivo son los limeños de 18 a 24 años que residen en las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana y pertenecen al NSE A/B.

2.4 Descripción del cliente y consumidor

En esta sección se describe el perfil del consumidor en base a los datos recolectados en una encuesta para las personas que residen en Lima Metropolitana. Se considera que el consumidor es también el

cliente, ya que la presentación de 250 ml del aceite de linaza es adquirida y consumida por la misma persona.

2.4.1 Perfil del consumidor

Se realizó una encuesta a partir del segmento objetivo escogido en el punto anterior, con el fin de conocer las preferencias y hábitos de consumo del consumidor. El detalle del cálculo del tamaño de la muestra se puede observar en el **Anexo 05** y en el **Anexo 06** se puede apreciar el detalle de la encuesta realizada.

A continuación, se presentan algunos resultados de la encuesta:

✓ Consumo de aceites vegetales naturales:

Para esta pregunta, se les pidió a los encuestados que no consideraran los aceites vegetales de consumo masivo que son empleados para freír (Primor, Sao, Cocinero, entre otros). A partir de los datos presentados en la figura 5, se puede inferir que aproximadamente 8 de cada 10 personas suelen consumir aceites vegetales que no son de consumo masivo.

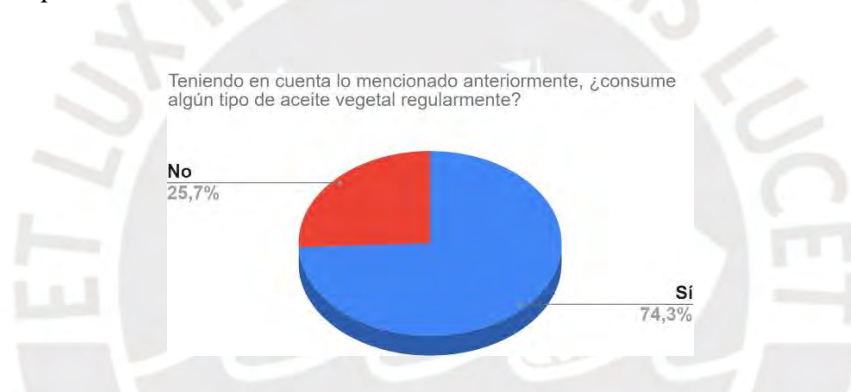


Figura 5. Personas que consumen aceites vegetales naturales.
Fuente: Encuesta.

Asimismo, en la figura 6 se aprecia que los motivos por los que la persona no suele consumir aceites vegetales son muy variados; sin embargo, se puede apreciar que el 26% de los encuestados considera que el alto precio de los aceites evita su consumo; el 20% considera que la falta de sabor no les motiva a consumir estos productos y el 19% afirma que el desconocimiento de estos aceites, también, es una razón para no consumirlos.

¿Por qué no consume aceites vegetales?



Figura 6. Razones por las que no consume aceites vegetales.
Fuente: Encuesta.

✓ Frecuencia de consumo de aceites vegetales naturales:

A partir de los datos observados en la figura 7, se identifica que, aproximadamente, 41 de cada 100 personas consumen aceites vegetales de forma diaria, 26 de cada 100 personas lo hace 3 veces a la semana, 19 de cada 100 personas tienen un consumo semanal.

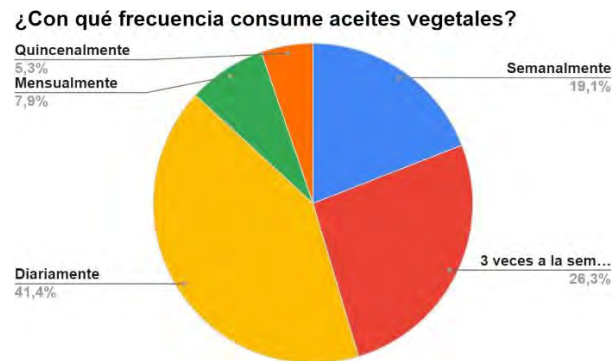


Figura 7. Frecuencia de consumo de aceites vegetales.
Fuente: Encuesta.

Además, se consultó a cada encuestado la cantidad que suele consumir de aceites vegetales, donde cada cucharada equivale a una porción de 14 ml de aceite. En la figura 8 se puede apreciar que el 50% de los encuestados suele consumir solo 1 cucharada de aceite, el 41,8% suele consumir 2 cucharadas y el resto utiliza 3 o 4 cucharadas de aceite.



Figura 8. Consumo por persona en cucharadas de 14 ml de aceite.
Fuente: Encuesta.

✓ Usos y aplicaciones que se le dan a los aceites:

De los datos obtenidos en la tabla 9, acerca del uso que le dan a su aceite, se puede concluir que la mayoría de las personas le dan un uso culinario, entre comidas calientes (arroz, algunas carnes) y comidas frías (ensaladas o aderezos).



Figura 9. ¿Qué uso le da a su aceite vegetal?
Fuente: Encuesta.

✓ Conocimiento y aceptación del aceite de linaza:

A partir de los datos obtenidos, que se observan en la figura 10, se aprecia que, aproximadamente, 94 de cada 100 personas nunca han consumido el aceite de linaza.



Figura 10. Consumo de aceites de linaza.
Fuente: Encuesta.

Sin embargo, en la figura 11 se aprecia que, luego de leer las propiedades y aplicaciones de este aceite, aproximadamente 94 de cada 100 personas acepta el producto.

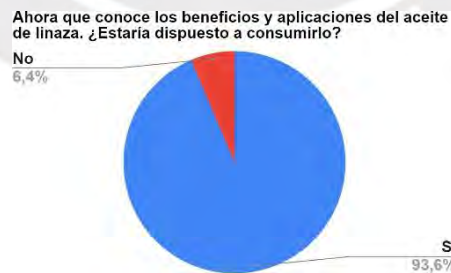


Figura 11. Aceptación del aceite de linaza.
Fuente: Encuesta.

✓ Características más valoradas en un aceite vegetal natural:

Asimismo, se le consultó a cada encuestado que puntúe las 5 características de aceites vegetales naturales, donde el puntaje mínimo 1 significa muy irrelevante y el máximo puntaje 5 significa muy importante. De los datos recogidos en la figura 12, se concluye que las personas consideran importante

el precio, las propiedades nutricionales y el sabor de los aceites vegetales, ya que se observa un puntaje promedio muy cercano a 4; mientras que, los consumidores consideran que la marca y el aroma son características indiferentes en su decisión de compra, ya que se obtuvo en ambos un puntaje muy cercano a 3 (ni irrelevante ni importante).



Figura 12. Valoración de las características de los aceites vegetales.
Fuente: Encuesta.

✓ Lugares preferidos de adquisición del producto:

De los datos obtenidos en la figura 12, se pudo apreciar que 94 de cada 100 personas prefieren adquirir el aceite de linaza a través de supermercados; 58 de cada 100 personas prefieren adquirirlo en bodegas; a 37 de cada 100 personas le gustaría encontrar el aceite en tiendas orgánicas y 16 de cada 100 personas prefieren ubicar el producto en panaderías.

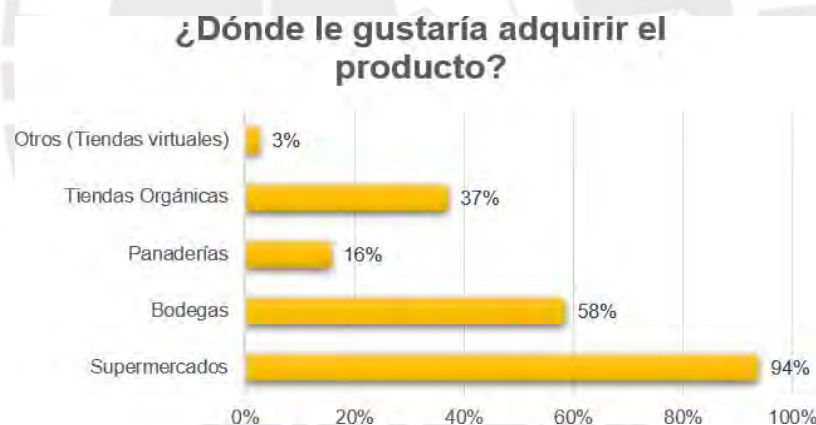


Figura 13. Lugares preferidos de adquisición del aceite de linaza.
Fuente: Encuesta.

En resumen, se describen las características que forman el perfil de un habitante de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana, perteneciente al NSE A/B, de entre 18 y 24 años:

- No suelen consumir algún tipo de aceite vegetal natural, debido a tres principales razones: los precios altos, desconocimiento de sus propiedades y la ausencia de sabor.
- El 41.4% de personas que consumen aceites, afirma hacerlo de forma diaria, el 26.3% de personas suele consumirlos 3 veces a la semana y el 32.3% restante suele consumirlo semanal, quincenal y mensualmente.
- La mayoría de las personas, el 50% del total, suele consumir una cucharada de aceite, que equivale a 14 mililitros; el resto suele consumir de 2 a más cucharadas.

- Cerca del 94.1% de personas nunca ha probado el aceite de linaza, sin embargo, el 93.4% de personas afirma que, luego de conocer sus propiedades, está dispuesto a consumirlo.
- La mayoría, más del 50%, ha señalado que suele emplear su aceite para la preparación de comidas calientes (arroz, carnes) y frías (ensaladas, aperitivos).
- Los lugares preferidos de compra del producto son, principalmente, los supermercados (93.6%) y las bodegas (58.3%). Asimismo, una menor proporción de personas afirma que también desearían adquirirlos en tiendas orgánicas (36.9%) y en panaderías (15.5%).

2.5 El producto

El aceite es el principal componente de la semilla de linaza (39gr / 100gr de materia seca) y ha sido la razón principal de su extracción en los últimos años. Asimismo, se ha identificado que los cotiledones de la linaza, tejidos que almacenan aceite, contienen los ácidos alfa linolénico, ácido linoleico y ácido oleico (Rubilar 2010). La linaza es una semilla rica en ácidos grasos como: el Omega 3, lignanos y polisacáridos diferentes al almidón; a partir de los cuales, se cree que tienen importancia en la reducción del riesgo de enfermedades como el lupus, arterioesclerosis, diabetes o nefritis, y tienen efectos anti carcinógenos, anti hipercolesterolémico y control del metabolismo de la glucosa (Figuerola 2008).

2.5.1 Decisiones

Atributos: Según Silva, en su artículo acerca de las características fisicoquímicas del aceite de linaza en 2013, el aceite de linaza extraído por prensado en frío presenta una densidad de 0.93 g/ml, muestra un nivel de acidez muy bajo (aceite de alta calidad y fresca), tiene un índice de peróxido muy bajo (alto contenido de antioxidantes), posee un nivel de humedad menor al 0.2% y contiene 75% de ácidos grasos insaturados y 15% de mono insaturados. Además, este aceite incluye ácidos grasos como el ácido palmítico, ácido esteárico, ácido oleico Omega 9, ácido linoleico Omega 6 y ácido alfa linolénico Omega 3 (Silva 2013: 53). Asimismo, las principales características sensoriales que presenta son: un color amarillo brillante, sabor herbáceo, olor ligeramente tostado y fuerte; sin embargo, este aceite por su elevada sensibilidad a la luz solar, temperatura y oxígeno, debe ser refrigerado y mantenido en su empaque inicial para conservar sus propiedades de sabor y olor.

En resumen, el aceite de linaza que se desarrolla en el proyecto, mediante el prensado en frío, ofrece: un color amarillo brillante, que evidencia su pureza; un 100% de naturalidad, ya que no se le adiciona ningún agente químico; un bajo nivel de acidez, que garantiza su alta calidad; aplicaciones en comidas frías, bebidas frías y suplementos proteicos, debido a su sensibilidad a las altas temperaturas; un sabor que recuerda la hierba y olor ligeramente tostado; un elevado contenido de ácidos grasos insaturados, que le confieren propiedades como: reducción de riesgo de cáncer, mejora de la digestión, reducción del nivel de colesterol, agente quemador de grasa corporal y fuente de energía para personas que practican deportes.

Marca: La marca que desarrolla el producto del proyecto tiene el nombre de “Linteis”, que en latín significa lino. Con esta marca se pretende dar a conocer todos los beneficios naturales que ofrece el aceite puro extraído de la semilla de lino o linaza.



Figura 14. Marca y logo “Linteis”.

Empaque: El aceite de linaza será distribuido en botellas de vidrio oscuro con capacidad de 250 ml y dimensiones: diámetro de 50.5 mm, altura de 224.4 mm y boca rosca de diámetro 20.6 mm. Se emplea una botella de color verde oscuro, ya que permite proteger al aceite de la luz solar y mantener sus características organolépticas intactas.



Figura 15. Envase de vidrio de 250 ml con tapa rosca.

Etiquetado: La etiqueta de una botella de aceite de linaza indica, en la parte frontal, el nombre de la marca “Linteis”, el país de origen del producto, el logo de prensado en frío, el contenido de ácidos grasos (Omega 3,6 y 9), el contenido neto de 250 ml de aceite y se hace énfasis en la naturalidad del producto. Asimismo, en la parte posterior de la botella se indica los ingredientes, recomendaciones de uso, tabla de información nutricional, RUC del productor, datos de atención al cliente, registro sanitario y fecha de vencimiento. En la figura 16, se muestra el esquema referencial que lleva la etiqueta del producto.

 Aceites naturales ACEITE DE LINAZA  Contenido neto: 250 ml	Producido y elaborado por: LINTEIS SAC RUC: 20XXXXXXXXX Registro Sanitario: XXXXXX XX-XXXXXX	ESTE PRODUCTO CONTIENE: 100 % de aceite de linaza Extra Virgen. Mantener en un lugar fresco y seco alejado de la luz solar.
	 Producto peruano ATENCIÓN AL CLIENTE: Email: xxxxxxxx@gmail.com Whatsapp: xxxxxxxxxx Redes sociales: @xxxxxxxxx	INFORMACIÓN NUTRICIONAL Tamaño de porción: 15 ml Porciones por envase: 17 aprox.
Cantidad por porción: Calorías: 124 kcal % Valor Diario(*)		
Grasas totales 14 g 21.5% Grasa saturada 1.3 g 6.5% Grasa trans 0 g 0% Colesterol 0 mg 0%		
Carbohidrato total 0 g 0% Fibra 0 g 0% Azúcares 0 g 0% Proteínas 0 g 0%		
Sodio 0 mg 0% Calcio 0 mg 0% Hierro 0 mg 0% Potasio 0 mg 0% Vitamina D 0 µg 0%		
(*)Requerimiento diario en base a dieta de 2000 calorías. FV: 10-06-2022		

Figura 16. Etiqueta referencial del aceite de linaza.
Fuente: (Arsenna 2023).

Servicio al cliente: El servicio al cliente de Linteis se basa en la atención al cliente vía telefónica, email y redes sociales. Mediante estos medios de comunicación, el cliente puede solicitar información acerca de los beneficios, aplicaciones, ofertas y recepción de pedidos del producto que ofrece “Linteis”.

2.5.2 Niveles del producto

Producto básico:

El cliente adquiere un aceite vegetal natural de alta calidad, que ofrece beneficios como un agente quemador de grasa y tiene efectos en la reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes, colesterol alto e hipertensión. Este puede ser consumido de forma directa, como complemento en diversas comidas frías y como un suplemento en bebidas y batidos para recuperar energía rápidamente.

Producto real:

El producto que se ofrece al cliente consiste en una presentación personal en botellas de color verde oscuro y contenido neto de 250 ml de aceite de linaza de la marca Linteis; además, es un aceite prensado en frío que mantiene, de forma intacta, las propiedades y beneficios inherentes a las semillas de linaza. Este aceite presenta un color amarillo brillante que evidencia su calidad, tiene un sabor ligeramente tostado y un aroma natural a hierbas. Asimismo, la información contenida en la etiqueta del producto evidencia: el nombre de la marca, el contenido neto, los ingredientes, el origen peruano y naturalidad, presencia de ácidos grasos saludables como los Omega 3, 6 y 9, recomendaciones de uso y desecho, la tabla de información nutricional, el registro de sanidad y los datos de la marca productora Linteis.

Producto aumentado:

Se proporcionan diferentes líneas de comunicación (Redes sociales, Email, WhatsApp) para atender las consultas de los clientes acerca de descuentos, formas de uso y solicitud de pedidos de los productos Linteis. En caso de que el cliente desee adquirir algún producto mediante el contacto electrónico se

programan envíos por delivery, donde el cliente recibe su pedido en una bolsa biodegradable de papel con el logo de la marca.

2.6 Análisis de la demanda

En esta sección, se describe la demanda de aceites vegetales naturales, se presenta la demanda histórica, la demanda obtenida a partir de fuentes primarias y la demanda proyectada para el periodo de 2024 al 2028.

2.6.1 Información histórica

Para el estudio de la demanda del aceite de la linaza se ha recolectado información histórica de la población que se ha definido como segmento objetivo: las personas que viven en las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana, que se encuentran entre 18 y 24 años y pertenecen a los NSE A/B. Se ha obtenido dicha información para el periodo 2014-2022, a partir de los datos proporcionados por APEIM en su informe anual acerca de los Niveles Socioeconómicos y de los datos obtenidos del reporte anual estadístico de CPI, acerca de la población nacional. El detalle del cálculo del número de habitantes de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana de los NSE A/B se puede apreciar en el **Anexo 03** y el **Anexo 04**. Asimismo, al número de habitantes de estas zonas, se le aplicó el porcentaje de limeños que tienen entre 18 y 24 años, el cual fue obtenido del informe estadístico de CPI entre los años 2014 y 2022, con el fin de calcular la población histórica del segmento objetivo definido previamente. Finalmente, se puede observar, en la tabla 11, el cálculo de la población histórica del segmento objetivo.

Tabla 11. Cálculo de la población histórica del mercado objetivo.

AÑO	Número habitantes de las zonas 6 y 7 en Lima de los NSE A/B	% de personas entre 18 y 24 años	Población histórica del segmento objetivo
2014	873,323	14.10%	123,139
2015	899,436	13.40%	120,524
2016	962,614	13.20%	127,065
2017	971,007	13.00%	126,231
2018	963,102	12.80%	123,277
2019	1,015,129	12.80%	129,937
2020	945,391	13.40%	126,682
2021	1,127,966	11.30%	127,460
2022	1,194,081	11.30%	134,931

Fuente: (APEIM 2021: 20, CPI 2022: 20)

2.6.2 Información actual

En la actualidad, solo se cuenta con información primaria obtenida de encuestas, que fueron realizadas durante el mes de junio, como ya se ha mostrado en la sección de perfil del consumidor. En esta encuesta se incluyeron preguntas acerca de las frecuencias de consumo y porciones, de aceites vegetales

naturales, en mililitros que suele consumir una persona, con el fin de estimar el consumo per cápita, en el presente, de aceites vegetales naturales.

En primer lugar, en la tabla 12, se calcula el consumo promedio de aceites vegetales en gramos por persona a partir de los datos de consumo recogidos en la encuesta, teniendo en cuenta que cada cucharada equivale a 10 ml. Para el cálculo del consumo promedio en gramos se recoge el dato de densidad del aceite de linaza igual a 0.93 g/ml, el cual se extrae del artículo: “Caracterización fisicoquímica del Aceite de Linaza”, elaborado por Silva en 2013. El resultado final del consumo promedio en mililitros se obtuvo a partir de la división de la porción total en mililitros, 6 148 ml, entre el número de personas, 385, de la muestra. Finalmente, para obtener el consumo promedio en gramos por persona, se multiplica el consumo promedio en mililitros por la densidad del aceite.

Tabla 12. Consumo promedio de aceites por persona en gramos (gr/persona).

	1 cucharada (10 ml)	2 cucharadas (20 ml)	3 cucharadas (30 ml)	4 cucharadas (40 ml)	Total	Consumo promedio en mililitros (ml/pers) (A)	Densidad del aceite de linaza (gr/ml) (B)	Consumo promedio en gramos (gr/pers) (C= A*B)
Número de personas	193	161	26	6	385	15.97	0.93	14.85
Porcentaje	50.0%	41.8%	6.7%	1.5%	100%			
Número de cucharadas	193	322	77	23	615			
Porción en mililitros	1,925	3,219	774	231	6,148			

Fuente: Encuesta.

En segundo lugar, en la tabla 13, se ha recogido la información del porcentaje de personas que consumen aceites vegetales, según las frecuencias indicadas en la encuesta. Luego se ha expresado, en la tabla 14, dichas frecuencias de consumo en días al año.

Tabla 13. Cantidad de personas que consumen aceites vegetales según frecuencia (número de personas).

Frecuencia	Diaria	3 veces a la semana	1 vez a la semana	Quincenal	Mensual	Total
Número de personas	159	101	74	20	30	385
Porcentaje(%)	41.40%	26.30%	19.10%	5.30%	7.90%	100%

Fuente: Encuesta.

Tabla 14. Frecuencias de consumo expresadas en días al año (días).

Diaria	3 veces a la semana	1 vez a la semana	Quincenal	Mensual	Total
365	156	52	24	12	609

Fuente: Encuesta.

Finalmente, para el cálculo del consumo per cápita se ha multiplicado el consumo promedio en gramos, hallado en la tabla 12, por la frecuencia de consumo total que se observa en la tabla 15. Dicha frecuencia total se calcula al multiplicar los porcentajes obtenidos en la tabla 13 por su respectiva frecuencia de consumo expresada en la tabla 14. En consecuencia, se obtiene un consumo per cápita igual a 3,034.14 gramos, el cual se puede apreciar en la tabla 15.

Tabla 15. Cálculo del consumo per cápita en gramos.

Consumo promedio en gramos por persona (A)	Diaria	3 veces a la semana	1 vez a la semana	Quincenal	Mensual	Total (B)	Consumo per cápita en gramos (C=A*B)
14.85	365	156	52	24	12	204.3	3,034.14

Fuente: Encuesta.

2.6.3 Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda, en primer lugar, se han agrupado los datos de la población histórica del mercado objetivo desde el año 2014 al 2022. En segundo lugar, se realiza la proyección de dichos datos para un periodo de 5 años. Finalmente, para determinar la demanda proyectada en toneladas se empleará la información actual del consumo per cápita y el porcentaje de personas, de la población objetivo, que suelen consumir aceites vegetales naturales. Asimismo, se asume que los datos de consumo per cápita y porcentaje de personas que consumen aceites, obtenidos de la encuesta, serán constantes para todo el periodo de proyección.

A continuación, se detallan los pasos para determinar la demanda proyectada:

Primero, se ingresan los datos históricos, de la tabla 16, en un gráfico de dispersión y se realiza la proyección de la población del mercado objetivo mediante una línea de tendencia.

Tabla 16. Población histórica del mercado objetivo.

AÑO	Población del mercado objetivo
2014	123,139
2015	120,524
2016	127,065
2017	126,231
2018	123,277
2019	129,425
2020	126,682
2021	127,460
2022	134,931

Fuente: (APEIM 2021: 26, CPI 2022: 20)

En base a dicha proyección, se ha obtenido, en la tabla 17, el resultado de los coeficientes de determinación (R^2) para 4 estimaciones:

Tabla 17. Coeficientes de determinación para las diferentes ecuaciones de proyección.

Análisis de regresión	R^2
Exponencial	0.600
Lineal	0.597
Logarítmica	0.487
Potencial	0.492

Segundo, con los resultados obtenidos, se observa que la estimación exponencial posee el mayor coeficiente de determinación (R^2). En este sentido, se ha optado por elegir la estimación exponencial, como la que podría explicar cercanamente el comportamiento de la demanda, debido a que dicha ecuación permite estimar una demanda creciente en el largo plazo.

Asimismo, en la figura 17, se observa gráficamente dicha proyección mediante la estimación exponencial:



Figura 17. Proyección de la población del mercado objetivo.

A continuación, en la figura 18, se muestra un esquema con el detalle del cálculo de la demanda proyectada de aceites vegetales naturales en toneladas. Se debe tener en cuenta que el dato del porcentaje de personas que consumen aceites vegetales y el consumo per cápita, obtenidos de la encuesta, se consideran constantes a lo largo del periodo de proyección.

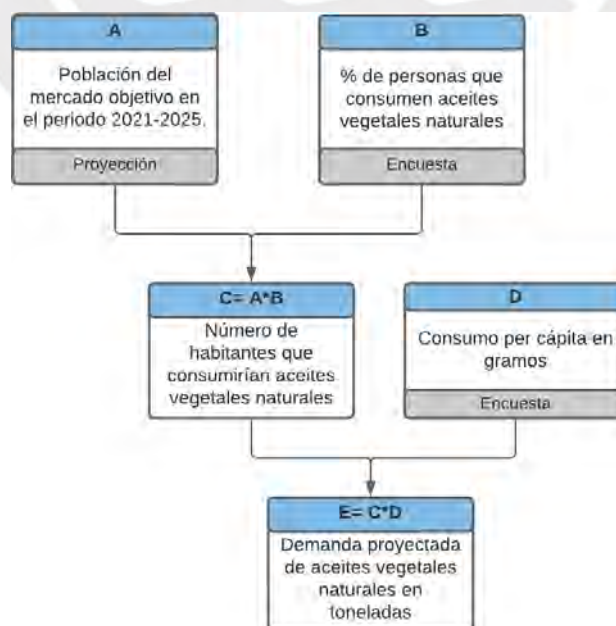


Figura 18. Esquema del cálculo de la demanda proyectada en toneladas.

Teniendo en cuenta el esquema presentado, en la tabla 18, se calcula la demanda proyectada de aceites vegetales naturales para un periodo de 5 años.

Tabla 18. Cálculo de la demanda proyectada.

AÑO	Población objetivo proyectada	% de personas que consumen aceites vegetales naturales según encuesta (B)	Número de habitantes que consumen aceites vegetales naturales (C=A*B)	Consumo per cápita (gr/persona) (D)	Demanda proyectada de aceites vegetales naturales (Tn) (E=C*D)
Año 0	132,412	74.30%	98,382	3,034.1	298.51
Año 1	133,636		99,292		301.26
Año 2	134,871		100,209		304.05
Año 3	136,118		101,136		306.86
Año 4	137,376		102,070		309.70
Año 5	138,646		103,014		312.56

Fuente: Encuesta.

Finalmente, en la figura 19 se muestra un gráfico de barras de la demanda proyectada para los aceites vegetales naturales en el mercado objetivo del proyecto.

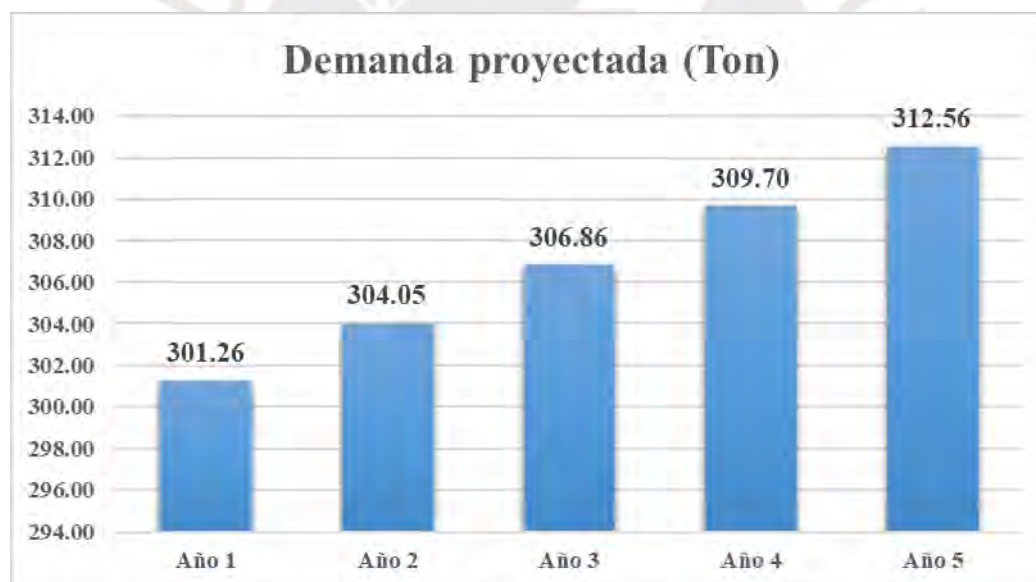


Figura 19. Demanda proyectada en toneladas.

2.7 Análisis de la oferta

En esta sección se describe el tipo de oferta que existe en el mercado de aceites vegetales naturales, donde se oferta el aceite de linaza, información de los productores y la proyección de la oferta del aceite de linaza.

2.7.1 Tipo de oferta

Por un lado, se ha identificado, mediante consultas en línea, las empresas productoras y comercializadoras de aceites vegetales naturales en el mercado peruano y estas son: Arsenna SAC, que

elabora sus productos bajo la marca Gatti; Vidax Perú, que produce y comercializa bajo la marca Vidax; Latinoamericana Estrella del Sur SRL, que elabora y comercializa sus productos bajo la marca Bella Natura; además, existen las marcas Yauvana y Salud Vida, pero estas solo comercializan sus aceites. Asimismo, se ha observado que ninguna de estas marcas tiene algún dominio del mercado de aceites vegetales naturales; al contrario, la participación competitiva de las empresas, en este mercado, está determinado por la calidad y precios que ofrecen por sus productos naturales.

Por otro lado, solo se ha logrado obtener datos acerca de la exportación grasas y aceites vegetales en el Perú, durante los años 2020, 2021 y 2022, a través de la página Agrodata Perú, la cual reúne y procesa información del comercio exterior agropecuario del Perú. Por lo cual, en la tabla 19, se observa que la exportación de aceite de linaza durante el año 2020 solo fue de 5,355 kg y en los años 2021 y 2022 no se ha registrado ningún volumen de exportación. En este sentido, es lógico pensar que la producción de aceites de linaza en el Perú aún sigue siendo insignificante, ya que se observa que la única exportación registrada, durante el 2020, apenas sobrepasa las 5 toneladas.

Tabla 19. Exportación de grasas y aceites vegetales Perú.

PRODUCTO	2,022			2,021			2,020		
	FOB US\$	KILOS	PRECIO	FOB US\$	KILOS	PRECIO	FOB US\$	KILOS	PRECIO
Aceite de Aguaje				5,519	147	37.67	84,568	11,229	7.53
AJI PANCA ACEITE	78	11	6.83						
Aceite Ajonjolí				378	128	2.95	6,554	1,245	5.27
Aceite de Canola									
Aceite Castaña	67,934	3,634	18.69	161,739	8,889	18.20	434,843	45,483	9.56
Aceite de Chia	86,225	4,752	18.15	398,363	19,808	20.11	308,734	21,962	14.06
Aceite Coco							2,057	134	15.35
Aceite Copaiba	3,943	44	89.62	30,297	413	73.39	92,851	6,631	14.00
Aceite Eucalipto									
Aceite Inca Inchi	293,315	19,466	15.07	485,500	34,650	14.01	559,236	36,730	15.23
Aceite Jojoba	15,552	1,144	13.60	219,619	16,802	13.07	27,445	1,987	13.82
Aceite Linaza							6,621	5,355	1.24
Aceite Maracuya	112,266	10,249	10.95	151,588	13,241	11.45	782,987	81,052	9.66
Aceite Macadamia	225	8	28.15						
Aceite Mirasol	78	11	6.83						
Aceite Molle				240	6	38.77	4,407	38	115.25
Aceite Nuez de Brasil				504,336	30,400	16.59	226,632	15,200	14.91
Aceite Palo de Rosa	62,629	180	347.94	390,652	900	434.06	83,926	200	419.63
Aceite Palo Santo				8,253	2,101	3.93	4,784	239	19.98
Aceite Palta	1,059,060	114,000	9.29	3,539,414	446,541	7.93	2,276,058	283,363	8.03
Aceite Paprika				2,131	864	2.47			
Aceite Rosa Mosqueta							12,376	548	22.58
Aceite Sacha Inchi	531,736	30,857	17.23	2,467,136	171,302	14.40	3,976,880	297,142	13.38
Sangre de Grado							9,545	671	14.23
Aceite Ungurahui				2,218	44	50.42	31,486	2,417	13.03
Aceite Vegetal Varios	81,543	3,385	24.09	458,252	66,947	6.84	815,634	67,990	12.00
Total general	2,314,584	187,741	12.33	8,825,635	813,183	10.85	9,747,623	879,614	11.08
CRECIMIENTO precio			14%			-2%			-5%

Fuente: (Agrodata Perú 2022:1)

En conclusión, existe una oferta competitiva en el mercado de aceites naturales que alberga al aceite de linaza, pero se debe tener en cuenta que éste aún se encuentra en desarrollo temprano y la información acerca de la producción de aceites de linaza en el mercado peruano aún es muy escasa.

2.7.2 Descripción de la oferta

Por un lado, se ha identificado que, en el mercado de aceites vegetales naturales, existen diversos comercializadores, en su mayoría, y productores, en menor proporción, que ofrecen productos

denominados como naturales. Asimismo, se ha identificado que los productores existentes ofrecen, principalmente, aceites vegetales como: el aceite de sacha inchi, aceite de ajonjolí, aceite de chía, aceite de oliva, aceite de palta y aceite de castaña. Estos aceites son comercializados bajo la denominación “extra virgen”, lo cual garantiza que el aceite mantenga sus propiedades intactas, tenga baja acidez y sea libre de químicos o solventes orgánicos. En este sentido, los aceites mencionados pueden ser considerados como sustitutos del aceite de linaza debido a que ofrecen beneficios, aplicaciones y procesos de extracción similares. Sin embargo, la diferencia sustancial, entre los aceites mencionados, yace en los diferentes niveles de ácidos grasos insaturados que poseen, así como sus características organolépticas (sabor, olor, color).

Por otro lado, para abordar el análisis de la oferta, se han identificado las empresas que son productoras y comercializadoras de aceites vegetales naturales (entre ellos el aceite de linaza). A continuación, se describen cada una de ellas:

Arsenna SAC:

Es una empresa peruana, con más de 10 años en el mercado, que se dedica a la elaboración y comercialización de productos naturales bajo la marca “Gatti”, de los cuales se destaca los aceites extra virgen de ajonjolí, linaza, coco, palta, castaña, oliva, chía y sacha inchi. Gatti ofrece sus aceites en presentaciones de botellas de vidrio de 250 y 500 ml; sin embargo, no se ha encontrado información histórica acerca de su producción o ventas.

Vidax Perú:

Es una empresa peruana dedicada al diseño, desarrollo, producción y comercialización de productos naturales nutricionales para consumo humano. Entre estos productos, se destacan los aceites de ajonjolí, castaña, chía, coco, linaza, oliva, omega triple, palta y sacha inchi; asimismo, dichos aceites son comercializados solo en presentaciones de 250 ml en botellas de vidrio. Es importante rescatar que no se ha logrado encontrar información acerca de la producción o ventas de dicha empresa.

Lesur SRL:

Es una empresa peruana agroindustrial que produce y comercializa productos naturales nativos bajo la marca “Bella Natura”. Entre los productos de interés, en el estudio de la oferta, están los aceites de oliva, palta, chía, super omega, sacha inchi, castañas, ajonjolí y linaza. Bella Natura comercializa estos aceites en presentaciones de 250 ml y en botellas de vidrio; sin embargo, no se ha logrado recolectar información acerca de las ventas y producción de dichos aceites.

Yauvana Perú:

Es una tienda peruana dedicada a la venta de suplementos naturales, entre estos productos se ha identificado la oferta de aceites orgánicos como: aceite de linaza, aceite de ajonjolí, aceite de coco, aceite de oliva, aceite sacha inchi y aceite de palta. Estos aceites son comercializados en presentaciones de 250 y 500 ml. Sin embargo, no se ha logrado encontrar información acerca de la venta y producción de aceites de esta tienda.

Finalmente, se concluye que no existe suficiente información histórica acerca de los datos de producción o ventas de aceites vegetales naturales y, en consecuencia, no será posible calcular una demanda insatisfecha.

2.8 Demanda del proyecto

En esta etapa se presenta el cálculo de la demanda del proyecto anual, en número de botellas de 250 ml de aceite de linaza.

2.8.1 Demanda del proyecto

En la tabla 20, se muestra el cálculo de la demanda del proyecto en botellas de 250 ml de aceite, a partir de los datos obtenidos, previamente, de la demanda proyectada. Asimismo, se ha definido que el proyecto abarcará una porción del consumo probable (demanda estimada por fuentes primarias) equivalente al 3% durante el primer año, el cual irá creciendo en 0.5% hasta culminar el periodo de proyección. Además, para el cálculo de la demanda del proyecto se ha obtenido que, con una densidad de 0.93 g/ml, una botella de 250 de ml equivale a 232.5 gr de aceite de linaza.

Tabla 20. Demanda del proyecto.

AÑO	Demanda proyectada (kg)	% de participación	Demanda del proyecto (kg)	Cantidad de botellas de aceite de linaza 250 ml (unds)
Año 1	301,264	3.0%	9,038	38,873
Año 2	304,049	3.5%	10,642	45,771
Año 3	306,859	4.0%	12,274	52,793
Año 4	309,695	4.5%	13,936	59,941
Año 5	312,557	5.0%	15,628	67,217

2.9 Mercadotecnia

En esta etapa se analizan y definen las principales estrategias de comercialización mediante el empleo de las 4 P's del marketing.

2.9.1 Análisis de precios

Para la definición del precio de los aceites de linaza, se ha considerado los precios ofrecidos por las marcas que producen y venden el aceite de linaza y se tendrá en cuenta los resultados obtenidos de la encuesta.

Por un lado, se ha identificado, mediante consultas virtuales, las marcas que ofrecen el aceite de linaza en una presentación de 250 ml; entre ellas, se encuentran las marcas Gatti, Vidax, Bella Natura, Salud Vida y Yauvana. Los precios del aceite de linaza en presentación de 250 ml son: aceite Gatti a S/. 26.90, aceite Vidax asciende a S/. 29, los aceites Bella Natura y Salud Vida tienen un precio de S/. 27 y el aceite Yauvana tiene un precio de S/. 26.50.

Por otro lado, se observa en la figura 20 que, luego de que cada encuestado fuera informado de las propiedades del aceite de linaza, el 63.1% de personas estarían dispuestas a pagar un precio de entre 24

y 25 soles, el 28.3% de personas estarían dispuestas a pagar de 26 a 27 soles por el producto y el resto estaría dispuesto a pagar 28 o más soles.

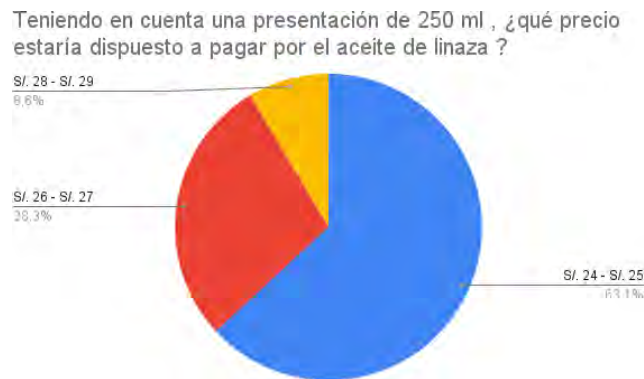


Figura 20. Precio que pagaría por un aceite de linaza.
Fuente: Encuesta.

Finalmente, se colocará un precio final igual a S/. 26.50, el cual fue avalado por casi el 30% de encuestados, y se encuentra apenas debajo del precio de marcas como Salud Vida, Bella Natura y Gatti. Precisando que, este precio tiene como objetivo que el producto sea percibido de calidad similar a la competencia. Asimismo, no se considera que el precio alto sea contraproducente, ya que el mercado de aceites vegetales naturales es aún pequeño y está conformado de un selecto grupo de consumidores de aceites saludables, los cuales estarían dispuestos a pagar mayores precios por un producto de mayor calidad.

2.9.2 Análisis de canal

Para este análisis, se ha tomado en cuenta la información, obtenida de las encuestas, acerca de los centros preferidos de compra del público objetivo y se realiza una descripción de los participantes en la cadena de suministro de Linteis, teniendo en cuenta que el canal de distribución elegido es indirecto (se emplean minoristas). En la figura 21, se muestran cada uno de los participantes de la cadena de suministro de Linteis.

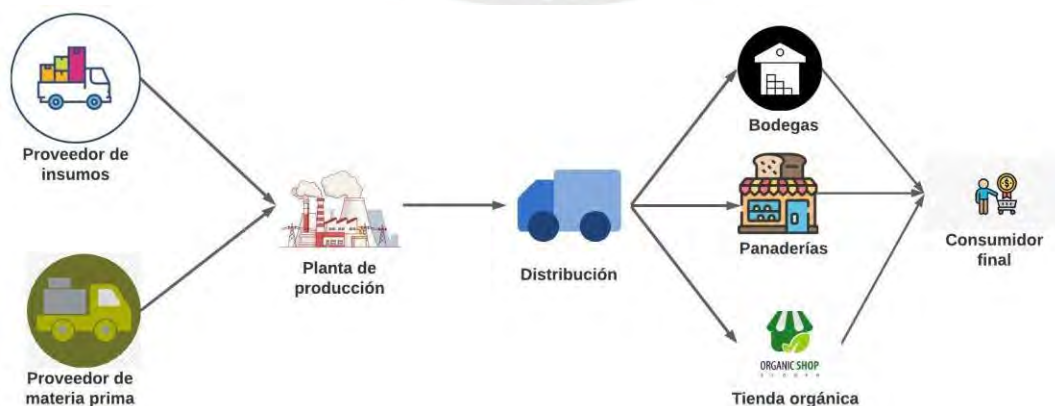


Figura 21. Cadena de suministro de Linteis.

A continuación, se describen los participantes en la cadena de suministro:

En el primer eslabón de la cadena de suministro, se ubican: los proveedores de la materia prima, que en este caso es la semilla de linaza; los proveedores de insumos, que en este caso son las botellas, tapas, etiquetas, bolsas de papel, entre otros.

En el segundo eslabón de la cadena se ubica la planta de producción, en la cual se ubican, además del proceso productivo, los almacenes de materia prima, insumos y productos terminados.

En el tercer eslabón se ubica la distribución en vía terrestre de los productos a diferentes comercios minoristas, los cuales tienen como misión vender el producto al consumidor final.

Para la determinación del cuarto eslabón de la cadena, se ha tenido en consideración los resultados de la encuesta (ver figura 13) en donde la población objetivo eligió sus centros preferidos de compra: los supermercados, bodegas, panaderías y tiendas orgánicas. Sin embargo, de estos no se tomarán en cuenta a los supermercados, ya que en dichos establecimientos las personas suelen adquirir, principalmente, las marcas más reconocidas o de consumo masivo.

En conclusión, se opta por canales tradicionales minoristas de distribución como las bodegas, tiendas orgánicas y panaderías, con el objetivo de dar a conocer los beneficios del producto, captar el interés de los consumidores de aceites vegetales que buscan opciones saludables y conseguir un incremento progresivo en las ventas.

2.9.3 Análisis de promoción y publicidad

A partir de los datos recogidos de la encuesta, en la figura 22, sobre los medios de publicidad preferidos para el aceite de linaza, se observa que el 87.7% desearía conocer más acerca del producto por medio de las redes sociales (Facebook, Instagram), un 39% de personas desearía conocer el producto a través de ferias ecológicas u orgánicas, un 38.5% desearía conocerlo en el mismo punto de venta y un 34.8% desearía saber más del producto por medio de la televisión.

Medios en los cuáles le gustaría conocer más acerca del aceite de linaza.

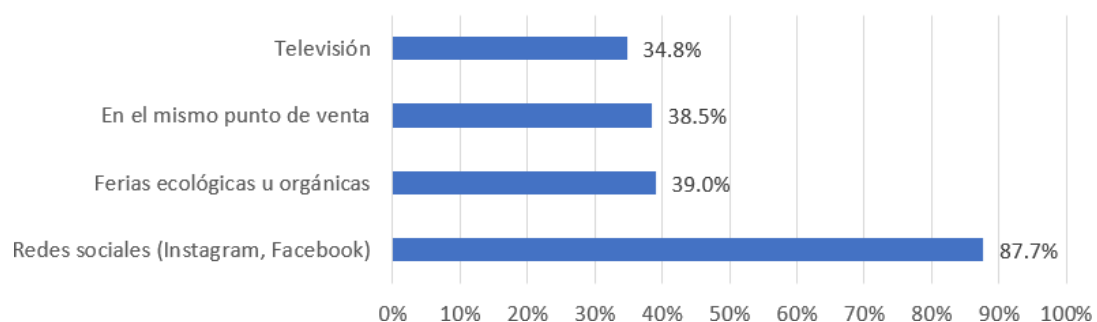


Figura 22. Preferencia de medios de publicidad del aceite de linaza.

A partir del concepto de mezcla de promoción, un conjunto de herramientas específicas de publicidad, que incluye la promoción de ventas, las ventas personales y el marketing directo, se estimarán las

inversiones necesarias para promover el conocimiento de los beneficios y aplicaciones del aceite de linaza en el mercado objetivo. A continuación, se muestra el detalle de cada herramienta:

- **Publicidad por redes sociales e internet:**

Se creará una *fanpage* en Facebook, donde, regularmente, se harán publicaciones donde se observen las diferentes propiedades, aplicaciones, beneficios y descuentos de los productos que ofrece la marca Linteis. Asimismo, se diseñará una página web de *e-commerce* donde los clientes, también, podrán consultar la información actualizada de la marca y realizar la compra de algún producto. En este sentido, se ha estimado que el costo de implementación de la página web es S/.1,500, donde se incluye el diseño de la página para *e-commerce*, *hosting* de 2,000 MB por un año, dominio “.com”, “.net” o “.org” por un año, web autoadministrable, diseño de página web para tabletas y celulares, estadísticas, Facebook, Twitter, Instagram y hasta 5 secciones principales. Luego del primer año de la página, se deberá incurrir en un gasto anual de S/. 335 por *hosting* y dominio web¹.

- **Ventas personales:**

Esta herramienta de publicidad tendrá como objetivo entablar una comunicación directa con los clientes, generar un mensaje personalizado y ofrecer un servicio postventa de calidad. Asimismo, permitirá obtener, de primera mano, las necesidades que propician, en el cliente, la intención de adquirir algún producto de la marca Linteis y estimar, en un futuro, los clientes potenciales que podrían demandar el producto a ofrecer en el proyecto.

- **Marketing directo:**

El fin de esta herramienta es generar una comunicación directa con los consumidores de forma individual, con el fin de generar una relación de confianza en la marca y crear relaciones duraderas. Se emplearán los servicios de *WhatsApp*, correo electrónico y redes sociales (Facebook e Instagram) para entablar la comunicación con cada cliente, con el objetivo de ofrecerle algún producto y enviar correos con folletos informativos de los productos de Linteis.

- **Merchandising:**

Esta última herramienta consiste en un conjunto de técnicas que se emplean en los puntos de venta del producto, con el objetivo de captar la atención de los clientes de dichos puntos de venta (bodegas, panaderías y tiendas orgánicas) mediante una exhibición llamativa de los productos, decoraciones de los locales y ofrecimiento de artículos publicitarios como lapiceros, cartucheras o llaveros con el logo de la marca.

¹ Estimación de costos realizada en Intimedia Express (<https://www.intimedia.net/express/disenio-paginas-web/precios>).

CAPÍTULO 3. ESTUDIO TÉCNICO

En el presente capítulo, se determinarán los diferentes aspectos técnicos del presente proyecto: la localización de la planta, cálculo del tamaño de planta, descripción y diagrama del proceso, requerimientos del proceso (materia prima, maquinaria, insumos y mano de obra) y características físicas de la planta. Asimismo, se realiza la evaluación del impacto ambiental y se establece el cronograma de implementación.

3.1 Localización

Con el fin de elegir la localización más adecuada para la planta de producción, se realizarán los análisis de micro y macro localización a través de la ponderación de diversos factores relevantes para el proyecto.

3.1.1 Macro localización

Para este análisis, se considerarán las regiones de Áncash, Cajamarca y Huancayo debido a que son los principales productores de linaza en el Perú. Asimismo, se tendrá en cuenta a la región de Lima por ser la ubicación del mercado objetivo y tener gran acceso a proveedores de materia prima (mercados mayoristas). Además, se describen los principales factores relevantes para el análisis de macro localización:

Cercanía de proveedores (F1): Con respecto a las semillas de linaza, única materia prima, se busca que los proveedores se encuentren lo más cercano posible a la planta y que garanticen el abastecimiento del volumen adecuado de semillas durante el periodo del proyecto. En este sentido, se busca evitar retrasos en los tiempos de entrega y garantizar la calidad de las semillas, las cuales son altamente sensibles a la humedad y al calor. En la tabla 21 se observa que el departamento de Lima posee la mayor cantidad de proveedores mayoristas, seguido de Junín y Áncash.

Tabla 21. Mercados de abasto por tipo, según departamento.

Región	Total de mercados	Total de mercados mayorista
Áncash	109	2
Cajamarca	62	0
Junín	162	3
Lima	1232	20

Fuente: (INEI 2016:25)

Cercanía al mercado objetivo (F2): Como se ha definido anteriormente, el mercado objetivo del proyecto se encuentra en Lima Metropolitana. Con el fin de optimizar los costos por transporte y distribución, la planta se debería ubicar lo más cercana posible a los puntos de venta. En la tabla 22 se observa la distancia de cada región al mercado objetivo.

Tabla 22. Distancia de cada región al mercado objetivo.

Región	Distancia al mercado objetivo (km)
Áncash	433.0
Cajamarca	857.5
Junín	237.1
Lima	-

Fuente: (Google Maps 2023)

Accesibilidad a servicios básicos (F3): Dentro de la planta, se hará uso de maquinarias eléctricas, iluminación, agua y se eliminarán desechos. En este sentido, es importante que la localización potencial de la planta cuenta con acceso a servicios de electricidad, agua y alcantarillado. En la tabla 23, se observa la accesibilidad, de cada departamento, a los servicios básicos.

Tabla 23. Hogares que tienen acceso a servicios básicos, según departamento.

Región	Energía eléctrica mediante red pública	Servicio de agua por red pública	Alcantarillado
Áncash	97.2%	94.6%	78.1%
Cajamarca	86.5%	85.2%	52.6%
Junín	91.6%	89.0%	68.2%
Lima	97.6%	94.1%	91.4%

Fuente: (INEI 2021:27)

Disponibilidad de mano de obra (F4): Se requiere contratar operarios que manipulen las maquinarias, realicen los controles de calidad, trasladen la materia prima y producto terminado, etcétera. En este sentido, es importante localizar la planta en la región que tenga una mayor oferta de trabajadores. En la tabla 24 se observa que Lima tiene una mayor PEA, seguida de las demás regiones que tienen valores de PEA muy similares.

Tabla 24. Población económicamente activa, según departamento.

Región	Población económicamente activa (PEA)
Áncash	638,800
Cajamarca	870,540
Junín	751,800
Lima	4,845,800

Fuente: (INEI 2019:1)

Costo de la mano de obra (F5): Con el fin de optimizar costos de mano de obra, por la contratación de diferentes operarios, se priorizará localizar la planta en aquella región donde los trabajadores tengan un ingreso promedio menor.

Tabla 25. Ingreso promedio proveniente del trabajo, según departamento.

Región	Ingreso promedio por trabajo (S/.)
Áncash	1,147.70
Cajamarca	1,050.00
Junín	1,133.00
Lima	1,669.80

Fuente: (INEI 2020:1)

A continuación, en la tabla 26, se realiza una matriz de enfrentamiento entre dichos factores y se obtiene el peso de cada uno de ellos:

Tabla 26. Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización.

	F1	F2	F3	F4	F5	Total	Wi
F1		1	1	1	1	4	28.6%
F2	0		0	1	1	2	14.3%
F3	1	1		1	1	4	28.6%
F4	0	1	0		1	2	14.3%
F5	0	1	0	1		2	14.3%
						14	100%

Finalmente, en la tabla 27, mediante el uso del método ranking de factores, se le asigna un puntaje del 1 al 5 a cada región, donde 1 es muy mala opción y 5 es muy buena opción, con el fin de determinar la región más adecuada para ubicar la planta.

Tabla 27. Ranking de factores de macro localización.

	Wi	Lima	Áncash	Cajamarca	Junín
Cercanía de proveedores (F1)	29%	4	2	1	2
Cercanía al mercado objetivo (F2)	14%	4	2	1	3
Acceso a servicios básicos (F3)	29%	4	2	2	2
Disponibilidad mano de obra (F4)	14%	4	3	3	3
Costo de mano de obra (F5)	14%	2	4	4	4
		3.71	2.43	2.00	2.57

En conclusión, la localización más adecuada sería la región de Lima.

3.1.2 Micro localización

Por un lado, se definen los principales factores de micro localización que permitirán elegir la localización óptima del terreno donde se instalará la planta de producción:

Distancia al mercado objetivo (F1): Con el objetivo de minimizar el tiempo de entrega o abastecimiento de los puntos de venta, los terrenos con mayor cercanía a los principales distritos del mercado objetivo serán mejores puntuados.

Seguridad de la zona (F2): Se analizará la tasa de denuncias de cada distrito limeño, donde aquellos terrenos que pertenezcan a un distrito más seguro tendrán mejor puntuación.

Acceso a avenidas principales o carreteras (F3): Aquellos terrenos que se encuentren colindantes a una carretera o vías de acceso rápido serán mejor puntuados, debido a que se tendrá mayor accesibilidad para el transporte de materia prima, transporte de productos terminados y arribo de operarios.

Costo del m² (F4): Este factor es muy importante, ya que la inversión inicial en el terreno será, probablemente, la inversión más alta del proyecto. En este sentido, se optará por elegir el terreno que minimice dicho costo.

Por otro lado, en la tabla 28, se detallan los terrenos en venta disponibles que son candidatos para albergar la planta de producción:

Tabla 28. Terrenos candidatos para el análisis de micro localización.

	Dirección	Área construida (m ²)	Costo (Soles/m ²)
Terreno 1	Av. Pachacútec 6308, Villa María del Triunfo	341.3	800
Terreno 2	Cruce Av. Ciruelos con Av. Canto Rey, San Juan de Lurigancho	385.0	1,000
Terreno 3	Antigua Panamericana Sur, Lurín	400.0	1,225
Terreno 4	Calle las Fresas, Puente Piedra	500.0	800
Terreno 5	Gran Parque industrial, Villa el Salvador	460.0	1,174

Asimismo, en el **Anexo 07**, se describen los datos relevantes para ponderar los factores para cada terreno candidato y se elabora la matriz de enfrentamiento de dichos factores.

Finalmente, en la tabla 29, mediante el uso del método ranking de factores, se le asigna un puntaje del 1 al 5 a cada terreno, donde 1 es muy mala opción y 5 es muy buena opción y se determina la localización precisa que tendrá la planta.

Tabla 29. Ranking de factores de micro localización.

	Wi	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3	Terreno 4	Terreno 5
Distancia al mercado objetivo (F1)	14%	4	4	3	3	4
Seguridad de la zona (F2)	29%	3	2	4	3	3
Acceso a avenidas principales o carreteras(F3)	14%	4	1	5	3	4
Costo del metro cuadrado del terreno (F4)	43%	5	4	3	5	3
		4.14	3.00	3.57	3.86	3.29

En conclusión, se elige al terreno 1 como localización de la planta debido que tuvo el mayor puntaje.

Asimismo, se muestran los detalles del terreno en el **Anexo 08**.

3.2 Tamaño de planta

Se analizarán los principales factores y criterios para estimar el tamaño de planta en botellas producidas por año.

3.2.1 Análisis de factores relevantes

A continuación, se describen los factores más relevantes en la determinación de la capacidad de la planta:

- **La demanda del proyecto:** Este factor es el más importante, ya que el objetivo del proyecto es satisfacer las necesidades, identificadas en el estudio de mercado, del público objetivo. Es importante precisar que la demanda del proyecto es creciente y se deberá satisfacer la demanda por exceso, con el fin de cumplir con la totalidad de dicha demanda.
- **Materia prima e insumos:** Este factor es crucial, ya que es necesario contar siempre con el abastecimiento y buena calidad de las semillas de linaza, con el fin de mantener la producción diaria ininterrumpida y poder cumplir con la demanda anual estimada.
- **Tecnología y equipos:** Identificar las especificaciones técnicas, la inversión y la capacidad de cada máquina, con el fin de elegir las más adecuadas para el proceso productivo, es muy importante, ya que de ello depende la capacidad de producción que tendrá la planta y la calidad que se obtendrá en el producto final.

3.2.2 Criterios metodológicos para utilizar en la definición de tamaño

Metodología para evaluar la demanda del proyecto: Para determinar el tamaño de planta se tendrá en cuenta la demanda del proyecto para el periodo de 5 años. En la tabla 30, se muestra el detalle de la demanda del proyecto en kilogramos y en cantidad de botellas de aceite de linaza, ambos anuales.

Tabla 30. Demanda del proyecto en kilogramos y botellas de aceite anuales.

AÑO	Demanda proyectada (kg)	% de participación	Demanda del proyecto (kg)	Cantidad de botellas de aceite de linaza 250 ml (unds)
Año 1	301,264	3.0%	9,038	38,873
Año 2	304,049	3.5%	10,642	45,771
Año 3	306,859	4.0%	12,274	52,793
Año 4	309,695	4.5%	13,936	59,941
Año 5	312,557	5.0%	15,628	67,217

Cálculo de la cantidad preliminar de máquinas que satisface la demanda: Para determinar el número de máquinas que requiere cada proceso, se recoge la información detallada de las maquinarias, descrita en el **Anexo 09**, y el dato de la capacidad de producción anual de cada una de ellas, el cual es estimado en el **Anexo 10**. En la tabla 31, se muestra el cálculo preliminar del número de máquinas necesarias para cumplir con la demanda del proyecto en el horizonte de 5 años, teniendo en cuenta que la planta trabaja 8 horas por turno, 1 turno por día, 6 días por semana y 52 semanas por año.

Tabla 31. Cálculo preliminar del número de máquinas requeridas.

Proceso	Capacidad anual (botellas/año)	Demanda del proyecto (botellas)				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		38,873	45,771	52,793	59,941	67,217
Número de máquinas requeridas						
Limpieza y selección	113,033	1	1	1	1	1
Molienda	38,431	2	2	2	2	2
Prensado	39,216	1	2	2	2	2
Centrifugado	375,676	1	1	1	1	1
Envasado	449,280	1	1	1	1	1
Etiquetado	3,744,000	1	1	1	1	1

En conclusión, se observa que la operación cuello de botella es la molienda y que, preliminarmente, se requiere contar con 2 máquinas de prensado y de molienda durante todo el horizonte del proyecto.

Evaluando el exceso de la capacidad sobre la demanda: Se plantea contar con un stock de seguridad del 5% al año y contar con 6 botellas extra por cada semana, que será utilizado como muestras para el laboratorio. En este sentido, se calculará el exceso que tendrá la demanda del proyecto y, en base a ello, se calculará el número de máquinas requeridas y el tamaño que tendrá, finalmente, la planta. En la tabla 32, se calcula la producción total, considerando el exceso sobre la demanda del proyecto y las muestras de 6 botella de aceite que se requerirán semanalmente.

Tabla 32. Producción total considerando el stock de seguridad y las muestras semanales.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda proyecto (botellas)	38,873	45,771	52,793	59,941	67,217
Stock de seguridad (botellas)	1,944	2,289	2,640	2,997	3,361
Muestras de 6 botella semanal (52 semanas al año)	312	312	312	312	312
Producción total (botellas)	41,129	48,372	55,745	63,250	70,890

3.2.3 Definición del tamaño de inicio y proyección en el horizonte de tiempo

Es importante indicar que para la determinación del tamaño de planta se empleará la tecnología que está detallada en el **Anexo 09**. Asimismo, se ha observado que la cantidad de máquinas, requeridas para satisfacer la demanda considerando el stock de seguridad, se ha mantenido en 1 para todas las máquinas, a excepción de las operaciones de molienda y prensado en frío que requieren 2 máquinas cada una durante los 5 años. En la tabla 33 se muestra el detalle del tamaño inicial que tendrá la planta, teniendo en cuenta que la operación cuello de botella es la molienda:

Tabla 33. Capacidad de producción anual de la planta.

AÑO	Producción de aceite de linaza (botellas)	Núm. de máquinas de la operación cuello de botella	Capacidad de producción anual (botellas)
Año 1	41,129	2	76,863
Año 2	48,372	2	76,863
Año 3	55,745	2	76,863
Año 4	63,250	2	76,863
Año 5	70,890	2	76,863

En conclusión, se observa que la capacidad de producción anual de la planta excede a la demanda del proyecto, considerando un 5% del total como resguardo ante demandas imprevistas, a lo largo de todo el proyecto. Asimismo, se observa que tanto la operación cuello de botella, molienda, como la operación de prensado en frío requieren 2 máquinas a lo largo de los 5 años de duración del proyecto.

3.3 Tecnología del proyecto

Con el fin de determinar los equipos, mano de obra, distribución de planta, materias primas y materiales requeridos por el proyecto, se describe el proceso productivo, el plan de producción y se elabora un balance de línea a partir del tamaño de planta estimado.

3.3.1 Descripción del proceso productivo

El tipo de proceso será el procesamiento continuo, debido a que solo se producirá un tipo de producto y en volumen alto, con el fin de cumplir con la demanda anual estimada en el estudio de mercado. Asimismo, los procesos y las maquinarias están diseñados y acondicionados para la producción de aceite de linaza, donde se realizará una inversión importante en maquinarias, con el fin de priorizar la alta calidad del producto final.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó el diagrama de operaciones (DOP) para el proceso de elaboración de botellas de aceite de linaza y su posterior almacenado:

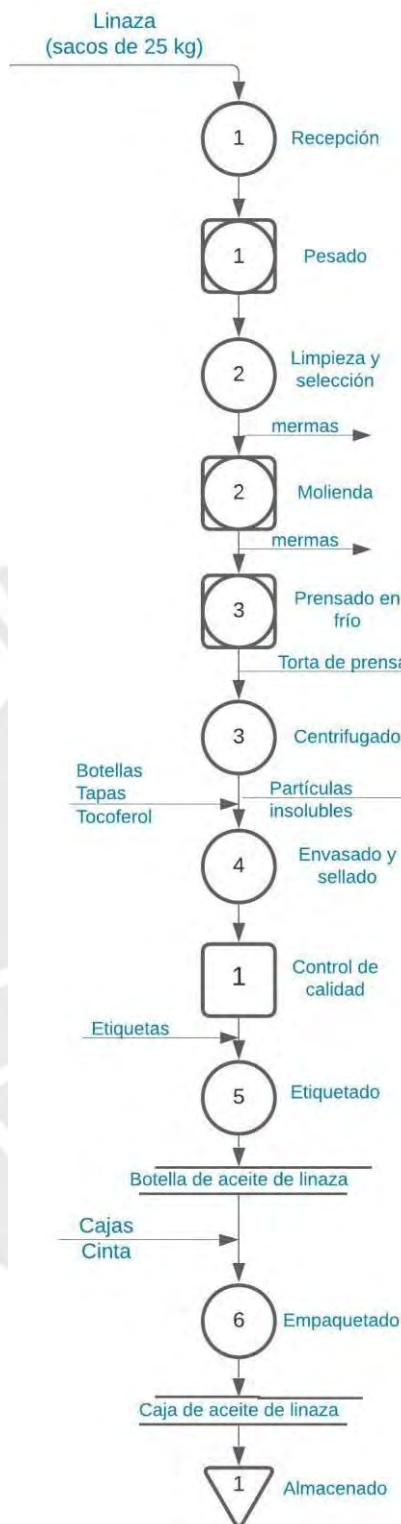


Figura 23. Diagrama de operaciones del proceso de producción de aceites de linaza.

Luego, se describen cada uno de los procesos de producción del aceite de linaza:

- **Recepción:** Un operario de acarreo recibe, en sacos de 25 kg, la linaza de los proveedores seleccionados y los transporta, en una carreta plana, hasta el almacén de materias primas. Tiempo estándar de la operación: 7.5 minutos.
- **Pesado:** El operario de almacén se encarga de colocar cada saco en la balanza electrónica, ubicada en el almacén, y registrar el peso de las semillas. Asimismo, inspecciona visualmente la calidad de las semillas contenidas en cada uno de ellos (humedad, aspecto de las semillas). Tiempo estándar de la operación: 10 minutos.
- **Limpieza y selección:** El mismo operario de acarreo traslada la materia prima a la zona de producción, donde el operario de limpieza recoge e ingresa las semillas a través de una máquina vibratoria (capacidad de 50 kg /h) que limpia y selecciona las semillas a través del uso de mallas o cribas de acero inoxidable, donde las partículas extrañas (tierra, estacas, tallos, hojas, etc.) son filtradas y eliminadas. En este proceso se tiene una merma de 2%. Tiempo estándar de la operación: 1.2 min.
- **Molienda:** Las semillas de linaza, totalmente limpias, son ingresadas, por el operario de limpieza, a un molino de martillos y son trituradas con el fin de romper la rigidez de las semillas y facilitar la extracción de aceite en el prensado. Para ello, se utilizará una velocidad de trituración de 17kg/h para no elevar demasiado la temperatura de las semillas, las cuales son muy sensibles al calor y pierden sus propiedades nutricionales. Es importante que el operario monitoree constantemente el proceso para evitar atascos o problemas en el molido. En este proceso se tiene una merma del 2%. Tiempo estándar de la operación: 3.5 min.
- **Prensado en frío:** Las semillas trituradas, previamente, ahora son sometidas a presión (4000 psi) mediante una prensa hidráulica de capacidad de 17 kg/h y sin un calentamiento previo, con el fin de extraer el aceite (Silva 2013: 47). Además, es importante que, durante todo el proceso, un operario controle la temperatura en un límite máximo de 40° C usando un pirómetro, con el objetivo de preservar la calidad del aceite. Al final del proceso, se obtienen dos productos: el aceite de linaza en bruto y la torta de prensado (masa de linaza). El rendimiento del aceite de linaza es de aproximadamente 21.7 gr por cada 100 gr de semillas prensadas (Silva 2013: 48). Finalmente, el aceite de linaza continúa al proceso de centrifugado y la torta de prensado es recuperada y almacenada como materia prima para la posible elaboración de otros productos. Tiempo estándar de la operación: 3.5 minutos.
- **Centrifugado:** El aceite en bruto es ingresado, por el operario de la prensa, a una máquina separadora y filtradora de acero inoxidable, con capacidad de 38 litros por hora, que ejerce una fuerza centrífuga de 4000 revoluciones por minuto, con el fin de separar el aceite de linaza puro de las partículas insolubles. En este proceso se tiene un aproximado de 1% de partículas insolubles. Asimismo, se coloca una manguera que alimentará la máquina de envasado a fin de evitar la exposición del aceite al aire libre. Finalmente, se obtiene el aceite de linaza

totalmente filtrado y las partículas insolubles como desecho. Tiempo estándar de la operación: 1.7 minutos.

- **Envasado y sellado:** Un operario plurifuncional llena el aceite de linaza en una botella oscura de vidrio y con capacidad de 250 ml, con ayuda de una máquina semiautomática, que tiene una capacidad de llenado de 3 botellas por minuto (180 botellas por hora). Inmediatamente, el operario añade 50 mg de tocoferol (Vitamina E) a cada botella (le toma 10 segundos llenar cada botella), el cual es un antioxidante natural e inerte, con el fin de aumentar la vida útil del producto. Rápidamente, el mismo operario sella la botella de tapa rosca (le toma 20 segundos sellar una botella), ya que la exposición larga al aire reduce la calidad del producto. En resumen, la capacidad del llenado es de 180 botellas/h, la de adición de tocoferol es 360 botellas/h y la del sellado es 180 botellas/h; es decir, la capacidad de envasado y sellado es 180 botellas por hora. Tiempo estándar de la operación: 0.33 minutos.
- **Control de calidad:** Se tomarán muestras semanales de, aproximadamente, 250 ml de aceite de linaza (6 botellas sellada) para ser analizadas en el laboratorio, el cual está ubicado en el área de calidad. En esta etapa, el jefe de calidad realizará diversas pruebas para determinar los índices de acidez, peróxidos, refracción y humedad, con el fin de determinar la calidad y salubridad del producto. Para ello, el laboratorio estará equipado con una balanza analítica, un espectrofotómetro, matraces, una bureta y reactivos que permitirán realizar las pruebas correctamente.
- **Etiquetado:** El mismo operario de envasado coloca la etiqueta frontal y posterior (2 etiquetas por botella) a cada botella mediante una máquina semiautomática de etiquetado de capacidad de 50 etiquetas por minuto. Entonces, la capacidad de la etapa de etiquetado es de 25 botellas por minuto, que equivale a 1500 botellas por hora. Tiempo estándar de la operación: 0.04 minutos.
- **Empaquetado:** Luego, el mismo operario coloca, manualmente, las botellas de aceite, correctamente envasadas y selladas, en cajas de cartón con capacidad para 12 botellas. Al operario le toma, aproximadamente, 7.5 minutos empaquetar y cerrar una caja de botellas. Tiempo estándar de la operación: 7.5 minutos.
- **Almacenado:** El operario de acarreo traslada las cajas, cerradas correctamente, a un almacén libre de humedad y luz, donde se conservan y guardan las cajas de aceite a una temperatura máxima de 10 °C. El tiempo que le toma transportar cada caja y almacenarla es 10 minutos. Tiempo estándar de la operación: 10 minutos.

Finalmente, en el **Anexo 11**, se elabora un diagrama de bloques, teniendo en cuenta la descripción del proceso productivo, que detalla el balance de masa para la obtención de una botella de aceite de linaza.

3.3.2 Definición del plan de producción

A partir de la producción total calculada en la tabla 32, se elaborará un plan de producción que logre cubrir tales cantidades, las cuales son crecientes a lo largo del horizonte del proyecto; en el primer año, se requiere producir 41,129 botellas de aceite y en el quinto año, se requiere producir 70,890 botellas. Asimismo, en el plan de producción también se detallarán las cantidades en kilogramos de aceite de linaza, merma total de los procesos, tocoferol, semillas de linaza, la torta de linaza prensada; así como también, se detallan la cantidad de cajas para empaquetado y la cantidad de etiquetas.

Teniendo en cuenta el balance de masa, elaborado en el **Anexo 11**, se detalla la forma de estimar las cantidades que se muestran en la tabla 34:

- ✓ Se tiene un total de 4% de mermas, entre los procesos de Limpieza/Selección y Molienda.
- ✓ Se ha estimado agregar 50 mg de tocoferol por cada botella de aceite.
- ✓ Para producir una botella de aceite de linaza de 250 ml se requiere 1.1266 kg de semillas de linaza.
- ✓ En la operación de prensado en frío se obtiene 0.8472 kg de torta de prensado por cada botella de aceite de linaza.
- ✓ Una caja tiene capacidad para 12 botellas de aceite de linaza.
- ✓ Se requieren 2 etiquetas por cada botella de aceite de linaza.

A continuación, se muestra el detalle del programa de producción:

Tabla 34. Programa de producción.

Concepto	Horizonte del proyecto				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad botellas aceite 250 ml (und)	41,129	48,372	55,745	63,251	70,890
Kilogramos de aceite de linaza	9,562.49	11,246.49	12,960.71	14,705.86	16,481.93
Kilogramos de tocoferol	2.06	2.42	2.79	3.16	3.54
Kilogramos de torta de linaza prensada	34,844.49	40,980.76	47,227.16	53,586.25	60,058.01
Kilogramos de semillas de linaza	46,335.93	54,495.90	62,802.32	71,258.58	79,864.67
Kilogramos de merma	1,928.95	2,268.65	2,614.44	2,966.47	3,324.74
Cantidad de cajas para empaquetado	3,428	4,031	4,646	5,271	5,908
Cantidad etiquetas	82,258	96,744	111,490	126,502	141,780

3.3.3 Requerimiento de maquinaria y equipos

Con el fin de realizar el balance de línea para las maquinarias, se resume, en la tabla 35, la capacidad de la maquinaria, considerando los parámetros descritos en el proceso productivo:

Tabla 35. Capacidad de la maquinaria.

Maquinaria	Capacidad	Tiempo Estándar (min)
Limpieza y selección	50 kg/h	1.20
Molienda	17 kg/h	3.5
Prensado	17 kg/h	3.5
Centrifugado	38 lts/h	1.70
Envasado y sellado	180 botella/h	0.33
Etiquetado	1500 botella/h	0.04

Luego, en la tabla 36, se realiza el balance de línea de la maquinaria requerida y su utilización para cada operación. Además, para el cálculo de las cantidades en kilogramos de aceite y semillas de linaza que ingresa en cada operación, se emplearon los datos del balance de masa.

Tabla 36. Cálculo del balance de línea de la maquinaria.

Operación	Parámetros	Horizonte del proyecto				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Limpieza y selección	Kilogramos de semillas linaza	46,335.93	54,495.90	62,802.32	71,258.58	79,864.67
	Tiempo requerido (horas)	926.72	1,089.92	1,256.05	1,425.17	1,597.29
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	1	1	1	1	1
	Utilización (%)	37.13%	43.67%	50.32%	57.10%	63.99%
Molienda	Kilogramos de semillas linaza	45,410.53	53,407.53	61,548.05	69,835.43	78,269.65
	Tiempo requerido (horas)	2,671.21	3,141.62	3,620.47	4,107.97	4,604.10
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	2	2	2	2	2
	Operarios requeridos	2	2	2	2	2
	Utilización (%)	53.51%	62.93%	72.53%	82.29%	92.23%
Prensado en frío	Kilogramos de linaza molida	44,501.58	52,338.50	60,316.09	68,437.58	76,702.98
	Tiempo requerido (horas)	2,617.74	3,078.74	3,548.01	4,025.74	4,511.94
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	2	2	2	2	2
	Operarios requeridos	2	2	2	2	2
	Utilización (%)	52.44%	61.67%	71.07%	80.64%	90.38%
Centrifugado	Kilogramos de aceite	9,657.09	11,357.75	13,088.93	14,851.33	16,644.97
	Tiempo requerido (horas)	273.26	321.38	370.37	420.24	471.00
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	1	1	1	1	1
	Utilización (%)	10.95%	12.88%	14.84%	16.84%	18.87%
Envasado y sellado	Cantidad de botellas de aceite	41,129	48,372	55,745	63,251	70,890
	Tiempo requerido (horas)	228.49	268.73	309.69	351.39	393.83
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	1	1	1	1	1
	Operarios requeridos	1	1	1	1	1
	Utilización (%)	9.15%	10.77%	12.41%	14.08%	15.78%
Etiquetado	Cantidad de botellas de aceite	41,129	48,372	55,745	63,251	70,890
	Tiempo requerido (horas)	27.42	32.25	37.16	42.17	47.26
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	1	1	1	1	1
	Operarios requeridos	1	1	1	1	1
	Utilización (%)	1.10%	1.29%	1.49%	1.69%	1.89%
Empaquetado	Cantidad de cajas de aceite	3,428	4,031	4,646	5,271	5,908
	Tiempo requerido (horas)	428.50	503.88	580.75	658.88	738.50
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	1	1	1	1	1
	Operarios requeridos	1	1	1	1	1
	Utilización (%)	17.17%	20.19%	23.27%	26.40%	29.59%
AÑOS		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad total de operarios según el balance de masa		7	7	7	7	7

A continuación, en la tabla 37, se muestra el detalle de la maquinaria requerida para cumplir con el plan de producción, teniendo en cuenta el resultado final del balance de línea.

Tabla 37. Información detallada de la maquinaria.

Cant	Maquinaria	Capacidad	Proveedor	Potencia	Infraestructura	Mano obra	Costo unit (sin IGV)
1	Limpiadora automática	50 kg/h	Xianxiang Dayong	1.5 kW	Trifásico/380v o monofásico/220v	1 operario	S/ 6,200.80
2	Molino	17 kg/h	Maqorito	3 kW	Monofásica 220 v/ 50 Hz	2 operarios	S/ 4,800.00
2	Prensadora	17 kg/h	Kaifeng	4.2 kW	Trifásico/380v - 50 Hz	2 operarios	S/ 20,667.50
1	Separador centrífugo	38 lts/h	Linbel	1.5 kW	Monofásica 220 v/ 60 Hz	1 operario	S/ 14,051.01
1	Envasadora	3 bot/min	RPE	0.3 kW	Fuente de aire comprimido y conexión 380v -50Hz	1 operario	S/ 5,374.25
1	Etiquetadora	25 bot/min	HZPK	40 w	220v/110v 50-60Hz	1 operario	S/ 4,557.07
Inversión total (sin IGV)							S/ 81,118.13

Asimismo, en la tabla 38, se muestra el resumen de los equipos requeridos durante la producción de la planta y su inversión total requerida. Las características y detalles técnicos se aprecian en el Anexo 12.

Tabla 38. Equipos requeridos en la planta.

Cant	Equipos	Detalles de uso	Costo unitario (incluido IGV)
2	Balanza de plataforma	Se emplearán en las áreas de pesado y producción.	S/.260.00
1	Balanza gramera	Pesa desde 0.01 g hasta 20 g, se emplea en el pesado de tocoferol	S/.24.00
3	Mesa de trabajo	Para el trabajo de envasado y etiquetado, empaquetado y para el control de calidad.	S/.700.00
1	Kit de cámaras de seguridad	Para la vigilancia externa de la planta.	S/. 419.00
2	Aire acondicionado	Para enfriar el ambiente de las zonas de producción y el almacén de productos terminados.	S/.1099.00
2	Carreta de carga	Se utilizan para transportar los sacos de linaza y el producto terminado.	S/.229.90
4	Recipientes de acero inoxidable	Se emplean para contener, transportar y verter el producto en proceso.	S/.275.00
3	Extintores	Previenen siniestros en la planta.	S/.97.90
2	Dispensador de cinta	Se usa para empaquetar las cajas.	S/.50.00
1	Balanza analítica	Necesaria para el pesado preciso en el control de calidad	S/.790.00
2	Pirómetro	Se emplea para controlar la temperatura del prensado.	S/.399.90
Inversión total (incluido IGV)			S/. 8804.3

Fuente: (Sodimac, Mercado Libre 2023).

Luego, en la tabla 39, se detallan los equipos de seguridad y salubridad que requerirán los operarios, con el fin de prevenir accidentes de trabajo y garantizar la bioseguridad.

Tabla 39. Equipos de seguridad y salubridad para operarios.

Equipos Operarios	Descripción y características	Costo unitario (incluido IGV)
Guantes seguridad	Alta resistencia al desgaste, buena ductibilidad, su pulgar recto permite una amplia superficie de contacto facilitando el trabajo y aumentando la duración del guante. Material de cuero. 01 unidad. Tienda: SODIMAC. Marca: Steelpro.	S/. 16.90
Guantes de látex	Guantes de látex en caja de 100 unidades . Talla L.Excelente barrera biológica, ambidiestro. Son anatómicos, descartables, suaves y lisos, lo que permite conservar la sensibilidad táctil. De alta resistencia al uso y son pre empolvados para reducir el sudor de las manos. Tienda: SODIMAC. Marca: FamilyDoctor.	S/. 39.90
Cofias	Marca: Tocas. Gorros desechables de polipropileno para evitar la contaminación por cabello. Paquete de 100 unidades . Tienda: Mercado Libre	S/. 26.90
Guardapolvos	Tienda: Mercado libre. Tallas de M a XL. Incluye botenes delanteros, lazo posterior y aperturas laterales. 01 unidad. Material: tela.	S/. 40.00
Protectores cubre calzado	Marca: R&G. Modelo ambidiestro. Material de tela no tejida de polipropileno y elástico. Su diseño impide la transferencia de agentes contaminantes Paquete de 100 unidades . Empresa: JEKAT STORE.	S/. 25.00
Lentes seguridad	Marca: Redline. Material: policarbonato virgen. 01 unidad. Absorbe el 99.9% de rayos UV. Color blanco y transparente. Tienda: SODIMAC.	S/. 4.90
Orejeras	Marca: Redline. Con vincha versátil. Dieléctrico. Ergonomía y comodidad. 01 unidad. Material: PVC y ABS. Ofrecen atenuación segura de ruido. Tienda: SODIMAC.	S/. 11.90
Mascarillas	Mascarillas descartables en paquete de 50 unidades . Tienda: SODIMAC.	S/. 12.90

Fuente: (SODIMAC, Mercado Libre 2023)

Finalmente, en la tabla 40, se detallan el mobiliario y otros equipos requeridos.

Tabla 40. Requerimiento de mobiliario y otros equipos.

Cant	Mobiliario	Descripción	Costo unitario (incluye IGV)
2	Urinario	Tienda: Sodimac. Marca: Trebol. Modelo: Bambi. Urinario blanco con acabado brillante. Ancho: 31.5 cm. Altura: 48 cm. Profundidad: 31 cm. Garantía de por vida.	S/ 169.90
4	Inodoro	Tienda: Sodimac. Marca: Karson. Modelo: Lara plus. Inodoro de loza vitrificada blanca y de doble pulsador. Ancho: 37.5 cm. Altura: 61 cm. Profundidad: 69.5 cm. Garantía de por vida para la loza y de 3 años para los componentes internos.	S/ 349.90
4	Lavatorio	Tienda: Sodimac. Marca: Karson. Modelo: Bali. Lavatorio de loza vitrificada de color blanco. Ancho: 41.5 cm. Altura: 18.5 cm. Profundidad: 37.5 cm. Garantía de 2 años.	S/ 44.90

Cant	Mobiliario	Descripción	Costo unitario (incluye IGV)
2	Casilleros metálicos	Tienda: Sodimac. Marca: Louyang. Locker de 6 casilleros de acero laminado y con dos niveles, cada uno con una llave, colgador, repisa y espejo. Ancho: 90 cm. Altura: 180cm. Profundidad: 46 cm. Garantía de 3 meses.	S/ 699.90
4	Tacho para baño	Tienda: Promart. Marca: Orange. Tacho de acero inoxidable con base de plástico color negro, pedal de acero y superficie de plástico antideslizante. Ancho: 17 cm. Altura: 25.7 cm. Profundidad: 23 cm. Garantía de 1 año.	S/ 21.90
4	Espejo para baño	Tienda: Promart. Marca: Espejo para baño de 100% vidrio, el cuerpo se compone de 1 espejo con bordes biselados, en la parte trasera viene con soporte de acero para poder colgarlo y un soporte de acero en la parte inferior para darle mayor estabilidad. Ancho: 38 cm. Altura: 56 cm. Profundidad: 1.5 cm. Garantía de 1 año.	S/ 49.50
6	Colgadores pared	Tienda: Sodimac. Marca: Nickel. Modelo: Just Home Collection. Perecheros de metal para anclar a pared, soportan hasta 3.5 kg. Ancho: 1.7 cm. Altura: 3.8 cm. Profundidad: 3.8 cm.	S/ 14.90
7	Computadora	Tienda: Linio. Marca: HP. Modelo: HP 200 G8. Computadora de escritorio con procesador intel J4025 2Ghz, RAM 8gb, pantalla de 20.7", Disco duro de 1TB, tarjeta grafica Intel UHD600, Wifi, Bluetooth, cámara web y Windows 10. Consumo:180 w. Ancho: 5 cm. Altura: 7 cm. Profundidad: 8 cm.	S/ 1,499.00
1	Impresora	Tienda: Curacao. Marca: HP. Modelo: DeskJet Advantage 2775. Opciones de impresión, copias y escaneado a color. Conectividad inalámbrica. Capacidad de hasta 60 hojas. Dimensiones: 42.5 x 30.4x 15.4 cm. Garantía de un año.	S/ 349.00
6	Escritorio oficina	Tienda: Curacao. Marca: Tu Home. Modelo: EWK 3787. Escritorio de melamina con 5 repisas y una puerta incluida. Dimensiones: Ancho: 52cm Alto: 75cm. Profundidad: 155 cm. Garantía de 3 meses.	S/ 389.00
6	Silla oficina	Tienda: Sodimac. Marca: Just Home. Silla de oficina giratoria de metal y polipropileno. Alto: 97 cm. Ancho: 60cm. Profundidad: 57 cm. Garantía de 1 año.	S/ 179.90
1	Escritorio gerente	Tienda: Saga Falabella. Marca: Mica. Modelo: España. Escritorio de material MDF con tres cajones y una repisa con puertas al lado derecho. Alto: 75.5 cm. Ancho: 116.5 cm. Profundidad: 46.5 cm. Garantía de 1 año.	S/ 449.90
1	Silla para gerente	Tienda: Curacao. Marca: Venso. Modelo: RTA-1161. Asiento de cuerina modelo presidencial con apoya brazos y soporte lumbar. Alto: 34 cm. Ancho: 76 cm. Profundidad: 66 cm. Garantía de 6 meses.	S/ 629.00
2	Papelera	Tienda: Promart. Marca: Mesh. Papelera negra para recoger desperdicios de oficina y cuenta con paredes de rejilla de metal. Capacidad: 14 litros. Altura: 29 cm. Ancho: 26.5 cm. Profundidad: 26.5 cm. Garantía de 1 año.	S/ 14.90
2	Estante para oficina	Tienda: Sodimac. Marca: Cahil. Estante tipo librero hecho de melamina que cuenta con 2 repisas. Alto: 116 cm. Ancho: 60cm. Profundidad: 30cm. Garantía de 1 año.	S/ 319.90
1	Escritorio vigilante	Tienda: Sodimac. Marca: MaderKit. Modelo: Kazan. Escritorio de melamina color caramelo con archivador con llave. Altura: 74 cm. Ancho: 120 cm. Largo: 53 cm. Garantía de 3 meses.	S/ 319.90
1	Silla para vigilante	Tienda: Saga Falabella. Marca: Ziyaz. Modelo: Iso. Silla de oficina con estructura metálica y tapizado en tela. Altura: 81cm. Ancho: 53 cm. Profundidad: 41cm. Garantía de 3 años.	S/ 149.00
2	Juego mesa comedor	Tienda: Tottus. Marca: Casa Joven. Modelo: Salamanca. Juego de mesa con 4 sillas de material MDF recubierta con PVC. Dimensiones mesa: Largo: 110 cm, Ancho: 70 cm y Alto: 75 cm. Dimensiones sillas: Largo: 38 cm, Ancho: 45 cm y Alto: 84 cm. Garantía de 6 meses.	S/ 279.00
1	Horno microondas	Tienda: Tottus. Marca: Samsung. Modelo: AMW831K/XPE. Horno microondas de capacidad de 22 litros y panel LED. Energía: 220 v/60Hz. Potencia: 800w .Medidas: Largo: 48.9 cm, Ancho:27.5 cm y Largo: 32 cm	S/ 319.00
4	Anaqueles de acero	Tienda: Sodimac. Estante de metal de 4 niveles. Dimensiones: Alto: 183 cm. Ancho 196 cm. Profundidad: 60 cm. Garantía de 1 año.	S/ 629.90
8	Focos LED	Tienda: Promart. Marca: Orange. Modelo: Lf. Focos LED de 7w de potencia, luz fría. Duración de 15,000 horas. Garantía de 1 año.	S/ 6.21
8	Socket para foco	Tienda: Sodimac. Marca: Bticino. Socket para focos con bornes de conexión protegidos con materiales aislantes, rosca E27. Garantía de 1 año.	S/ 9.90

Cant	Mobiliario	Descripción	Costo unitario (incluye IGV)
4	Basurero de desechos de producción	Tienda: Promart. Marca: Rey Plast. Modelo: Cosmos. Tacho para residuos generales de 60 litros de capacidad de color negro. Dimensiones: Alto: 60 cm, Ancho: 34 cm y Profundidad: 34 cm. Garantía de 1 año.	S/ 80.90
4	Alacena almacén	Tienda: Saga Falabella. Marca: Pisopak. Alacena de melamina de 1 puerta, resistente a ralladuras y altas temperaturas. Dimensiones: Alto: 120 cm, Ancho: 43 cm y Profundidad: 31.5 cm. Garantía 1 año.	S/ 189.90
1	Juego de mesa para reuniones	Tienda: Tottus. Marca: Casa Joven. Modelo: Capri 6. Juego de comedor que incluye 6 sillas de base de metal y tapiz de cuerina y una mesa de vidrio templado. Dimensiones mesa: Largo: 140 cm, Ancho: 80 cm y Alto: 76 cm. Dimensiones sillas: Largo: 41 cm, Ancho: 48 cm y Largo: 97 cm. Garantía de 6 meses.	S/ 599.00
2	Pallets	Tienda: Mercado Libre. Marca: 910523807. Parihuela de polietileno de alta densidad color negro, con capacidad de 600 kg. Dimensiones: Largo: 120 cm, Ancho: 100 cm. Garantía de 6 meses.	S/ 120.00
1	Estante metal	Tienda: Sodimac. Marca: Fixser. Estante de acero de 5 niveles, que soporta hasta 400 kg. Dimensiones: Largo 40cm, ancho 90cm y alto 180 cm. Garantía de 2 años.	S/ 209.90
Inversión total (incluido IGV)			S/ 36,404.78

Fuente: (SODIMAC, Promart, Curacao, Tottus, Saga Falabella 2023)

3.3.4 Requerimiento de materiales e insumos

En el **Anexo 13**, se muestran las características técnicas, precios y la descripción de los materiales e insumos que se requerirán en el proceso productivo.

En la tabla 41, se calcula el requerimiento anual de insumos y materiales, teniendo en cuenta que las bolsas de polipropileno de 25 kg se utilizarán para almacenar la torta de prensado, las cintas de embalaje se usarán para sellar las cajas y los demás insumos se usarán para empaquetar las botellas de aceite.

Tabla 41. Requerimiento anual de insumos y materiales.

Insumo	Requerimientos anuales				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de botellas de aceite requeridas	41,129	48,372	55,745	63,251	70,890
Botella y tapa rosca	41,129	48,372	55,745	63,251	70,890
Etiqueta (2 por botella)	82,258	96,744	111,490	126,502	141,780
Cajas (12 botellas)	3,428	4,031	4,646	5,271	5,908
Cinta de embalaje	9	11	12	14	15
Kilogramos de torta de linaza prensada	34,844.49	40,980.76	47,227.16	53,586.25	60,058.01
Bolsas de polipropileno (25 kg)	1,394	1,640	1,890	2,144	2,403

Finalmente, en la tabla 42, se observa el cálculo de los costos anuales por cada tipo de insumo y material:

Tabla 42. Costo anual de los insumos y materiales.

Insumo	Costos totales anuales (S/.)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Botella y tapa rosca	53,467.70	62,883.60	72,468.50	82,226.30	92,157.00
Etiquetas	15,469.44	18,193.68	20,966.81	23,789.97	26,663.15
Cajas	3,428.00	4,031.00	4,646.00	5,271.00	5,908.00
Cinta de embalaje	58.50	71.50	78.00	91.00	97.50
Bolsas de polipropileno	6,273.00	7,380.00	8,505.00	9,648.00	10,813.50
Costo total	78,696.64	92,559.78	106,664.31	121,026.27	135,639.15

3.3.5 Requerimiento de materia prima

Como se indicó en la descripción del proceso productivo, la obtención de una botella de 250 ml aceite de linaza requiere, aproximadamente, el procesamiento de 1.1266 kg de semillas de linaza y, como medida de conservación del producto, se requiere añadir 50 mg de tocoferol (Vitamina E) a cada botella. En este sentido, en la tabla 43, se detallan ambos insumos, sus presentaciones, precios y sus respectivos proveedores.

Tabla 43. Precisiones de las materias primas.

Materia prima	Presentación	Precio	Proveedor
Semillas de linaza	Sacos de semillas de linaza importada de 25 kg. Las semillas vienen en sacos totalmente sellados.	S/ 189.00	Campo Grande Perú
Tocoferol	Botella de 500 gr de tocobiol líquido. Este producto es un antioxidante natural que contiene tocoferoles E306, esterelos, escualenos y monoglicéridos.	S/ 440.00	Lemavet SAC

Fuente: (Lemavet SAC, Campo Grande Perú 2023)

Como se ha especificado, las semillas de linaza se recibirán en sacos de 25 kg y el tocoferol será recibido en botellas de vidrio de 100 gr. En este sentido, en la tabla 44, se detallan la cantidad de sacos y botellas necesarios para cumplir con los requerimientos de materias primas anuales:

Tabla 44. Cantidad de materia prima a comprar según presentación.

Materias primas	Requerimientos totales por año				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Kilogramos de semillas de linaza requeridos	46,335.93	54,495.90	62,802.32	71,258.58	79,864.67
Cantidad aproximada de sacos de 25 kg de semillas de linaza que se requieren	1,853.44	2,179.84	2,512.09	2,850.34	3,194.59
Cantidad real de sacos de 25 kg de semillas de linaza que se deben comprar	1,854.00	2,180.00	2,513.00	2,851.00	3,195.00
Kilogramos de tocoferol requeridos	2.06	2.42	2.79	3.16	3.54
Cantidad aproximada de botellas de 100 gr de tocoferol que se requieren	20.56	24.19	27.87	31.63	35.45
Cantidad real de botellas de 100 gr de tocoferol que se deben comprar	21	25	28	32	36

Finalmente, en la tabla 45, se detalla el costo total anual necesario para adquirir cada materia prima, teniendo en cuenta los precios referidos en la tabla 43.

Tabla 45. Costo total anual de la materia prima.

Años	Materias primas				Costo total MP (S/.)
	Semillas de linaza		Tocoferol		
	Total sacos 25 kg	Costo anual (S/.)	Total botellas de 100 gr	Costo anual (S/.)	
Año 1	1,854	350,406.00	21	9,240.00	359,646.00
Año 2	2,180	412,020.00	25	11,000.00	423,020.00
Año 3	2,513	474,957.00	28	12,320.00	487,277.00
Año 4	2,851	538,839.00	32	14,080.00	552,919.00
Año 5	3,195	603,855.00	36	15,840.00	619,695.00

3.3.6 Requerimiento de mano de obra

- **Mano de obra directa:**

En el Anexo 14, se realiza un balance de línea para los procesos u operaciones que intervienen en el proceso productivo (Mano de obra directa), con el fin de determinar los porcentajes de utilización y la cantidad de operarios requeridos. Asimismo, se identificó que las operaciones de envasado, etiquetado y empaquetado tenían un bajo porcentaje de utilización, ya que en estas operaciones se utilizan máquinas semi automáticas. En este sentido, se realizó un nuevo cálculo de los porcentajes de utilización, considerando un solo operario para las 3 operaciones mencionadas, con lo cual se obtuvo un mejor porcentaje de utilización. Finalmente, se decidió contratar a un operario plurifuncional en lugar de tener a un operario regular para cada operación. En la tabla 46, se muestra la distribución de la cantidad de operarios final de acuerdo con cada operación:

Tabla 46. Distribución de operarios por operación productiva.

Operaciones	Tipo operario	Cantidad de operarios MOD				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Limpieza y selección						
Molienda	Regular	2	2	2	2	2
Prensado	Regular	2	2	2	2	2
Centrifugado						
Envasado y sellado	Plurifuncional	1	1	1	1	1
Etiquetado						
Empaquetado						

- **Mano de obra indirecta:**

En la operación de limpieza y selección y en la operación de centrifugado no se requieren operarios fijos debido que son máquinas totalmente automáticas. Sin embargo, para mantener en funcionamiento estas máquinas será necesario contratar a un operario de acarreo que transporte la materia prima hacia las máquinas automáticas, transporte los productos en proceso y traslade el producto terminado.

Asimismo, se deberá contar con un almacenero, para el horizonte de 5 años, que se encargue del control de los inventarios en los almacenes de materia prima, insumos y producto terminado.

Finalmente, se observa, en la tabla 47, la distribución de los operarios, que representan la mano de obra indirecta para el proyecto, a lo largo de 5 años:

Tabla 47. Distribución de operarios de mano de obra indirecta.

Operario	Cantidad de operarios MOI				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Acarreo	1	1	1	1	1
Almacenero	1	1	1	1	1

3.3.7 Infraestructura

Teniendo en cuenta la selección del terreno ubicado en el distrito de Villa María del Triunfo, el cual cuenta solo con un área baldía de 340 m² y muros de concreto para cercar el lugar, se detalla, a continuación, la infraestructura mínima requerida para la planta de producción:

- **Servicios:** La planta deberá contar con los servicios básicos de agua, alcantarillado y electricidad.
- **Pisos:** Los pisos de la planta, en general, serán de concreto pulido y antideslizantes con el fin de garantizar una buena resistencia, facilitar la limpieza y prevenir accidentes. Sin embargo, en el patio de maniobras será necesario asfaltar el piso para una mayor resistencia al tránsito vehicular. Finalmente, para los almacenes de materia prima, producto terminado y de insumos se instalarán pisos de poliuretano debido a su impermeabilidad y que son asépticos, evitando la acumulación de suciedad y microorganismos que puedan dañar lo almacenado.
- **Paredes y techo:** Por un lado, las áreas de producción serán cerradas por paredes altas y lisas de concreto con el fin de evitar que el producto se vea dañado por el polvo, luz solar o el calor. Asimismo, las paredes exteriores de la planta y oficinas también serán de concreto con el fin de garantizar la seguridad de la planta y contarán con ventanas que permitan refrescar el ambiente y permitir el ingreso de luz natural. Por otro lado, se techarán todas las áreas de la planta y contarán con aberturas que funcionen como tragaluz. Sin embargo, el patio de maniobras no contará con techado.
- **Puertas:** Para el ingreso al área de producción y almacenes, las puertas serán altas y contarán con cortinas de PVC, que garantizan la bioseguridad del área y previenen el ingreso de polvo y agentes extraños al proceso productivo. Asimismo, la entrada al patio de maniobras contará con una puerta ancha y alta que facilite el ingreso y salida de vehículos.
- **Otras instalaciones:** Se requiere instalar el sistema eléctrico adecuado para las maquinarias, un sistema de puesta a tierra para evitar los accidentes de los operarios por manipulación de máquinas eléctricas y se debe contar con una fuente de aire comprimido para el funcionamiento de los equipos neumáticos.

En las tablas 48 y 49, se detallan las áreas comunes y productivas de la planta, respectivamente:

Tabla 48. Áreas comunes de la planta.

Área	Descripción
Patio de maniobras	Esta zona será utilizada para el ingreso y salida de vehículos de los proveedores y los distribuidores.
Vestidores para operarios	Este espacio contará con lockers, baños y espacios para que los operarios (varones y mujeres) puedan vestirse y asearse para su ingreso al área de producción.
Área administrativa	En este espacio se tendrá la oficina administrativa y gerencial, así como una sala de reuniones ejecutivas.
Área de comedor	Esta zona contará con dos comedores medianos y un horno microondas para que los operarios puedan ingerir sus alimentos durante su hora de descanso.
Estación de vigilancia	Espacio destinado para el control de ingreso y salida de personas, vehículos y productos a la planta.
Servicios higiénicos	Ambiente con sanitarios y lavaderos para mujeres y varones, que estarán ubicados cerca del área administrativa para facilitar el acceso a los ejecutivos.

Tabla 49. Áreas productivas de la planta.

Área	Descripción
Almacén de materia prima	En este espacio se guardan las principales materias primas: los sacos de linaza y las bolsas de tocoferol.
Almacén de insumos	En esta zona se guardarán los insumos requeridos para la producción como botellas, etiquetas, cajas, cintas, etc.
Almacén de producto terminado en frío	En este espacio se guardan el producto terminado y el producto en proceso. El área cuenta con aire acondicionado para mantener el producto en frío (10°C) y preservar su calidad.
Área de producción	En esta área se ubicarán las principales maquinarias requeridas para el proceso de producción. Asimismo, se subdividirá por zonas: Zona de pesado y limpieza, Zona de molienda, Zona de prensado y Zona de centrifugado.
Área de envasado, etiquetado y empaquetado	En esta área se ubicarán dos mesas largas con el fin de realizar los procesos de llenado de botellas de aceite, adición del tocoferol, sellado, etiquetado y empaquetado en cajas de 12 botellas de aceite.
Área de calidad	En este lugar será instalado el laboratorio con el fin de analizar las muestras de aceite y determinar sus propiedades y calidad.

3.3.8 Distribución de planta

Para determinar la distribución óptima de la planta se tendrán en cuenta los siguientes principios:

- **Integración:** Es crucial que todos los operarios, las maquinarias, las actividades y demás actores involucrados en el proceso de producción de la planta, se encuentren totalmente integrados, ya que se logrará una mejor distribución de las áreas en el proceso de fabricación.
- **Mínima distancia recorrida:** La planta tendrá una mejor distribución si los recorridos entre los diferentes procesos son los mínimos posibles, por ello se debe priorizar ubicar las zonas de la planta de manera que se asegure una menor distancia recorrida y mayor orden en los pasillos.
- **Utilización del espacio cúbico:** Con el fin de optimizar los espacios dentro de la planta, se hará uso del espacio vertical o cúbico, en los principales almacenes, mediante el uso de estantes.

- **Principio de satisfacción y seguridad:** La distribución de los espacios de forma segura y agradable para los operarios genera mayor compromiso de ellos e incrementa su productividad, ya que se previenen accidentes y se reconoce la importancia de los trabajadores.

Asimismo, se considera que la planta tendrá un tipo de distribución por producto, ya que solo se cuenta con una línea de producto, el aceite de linaza, y se invertirá en maquinarias y equipos especializados para la obtención de este producto, donde los procesos son totalmente estandarizados y repetitivos.

En la tabla 50, se detallan las áreas de trabajo con sus respectivas abreviaturas con el objetivo de determinar la distribución óptima de la planta.

Tabla 50. Áreas de la planta de producción.

Nº	Área	Abreviatura
1	Almacén de materia prima	AMP
2	Almacén de producto terminado	APT
3	Almacén de insumos y materiales	AIM
4	Área de producción	PROD
5	Área de envasado, etiquetado y empaquetado	EEE
6	Área de calidad	LAB
7	Patio de maniobras	PM
8	Vestidores para operarios	VEST
9	Área administrativa	ADMIN
10	Área de comedor	COM
11	Estación de vigilancia	VIG
12	Servicios higiénicos	SH

En primer lugar, en el **Anexo 15**, se realiza la Tabla Relacional de Actividades (TRA literal) con el objetivo de determinar la necesidad de cercanía entre ciertas áreas.

En segundo lugar, en el **Anexo 16**, se realiza el Diagrama Relacional de Actividades (DRA) a partir de los resultados del TRA.

Luego, en el **Anexo 17**, se presenta el Layout de Bloques Unitarios (LBU) teniendo en cuenta el resultado del DRA.

Asimismo, se determina el tamaño de cada área dentro de la planta, teniendo en cuenta el cálculo del número de operarios, maquinaria y equipos.

En la tabla 51, se resume la estimación del tamaño de las áreas definidas para la planta. El detalle del cálculo de las áreas se muestra en el **Anexo 18**.

Tabla 51. Tamaño estimado de las áreas de la planta.

Área	Área estimada (m ²)
Almacén de materia prima	13.0
Almacén de producto terminado	11.0
Almacén de insumos y materiales	10.9
Área de producción	36.3
Área de envasado, etiquetado y empaquetado	13.5
Área de calidad	10.3
Patio de maniobras	40.0
Vestidores para operarios	16.5
Área administrativa	40.4
Área de comedor	21.7
Estación de vigilancia	4.9
Servicios higiénicos	8.8
Área total (m²)	227.3

Además, en la figura 24, se muestra el Layout de Bloques Unitarios que servirá para diseñar el plano de la planta:

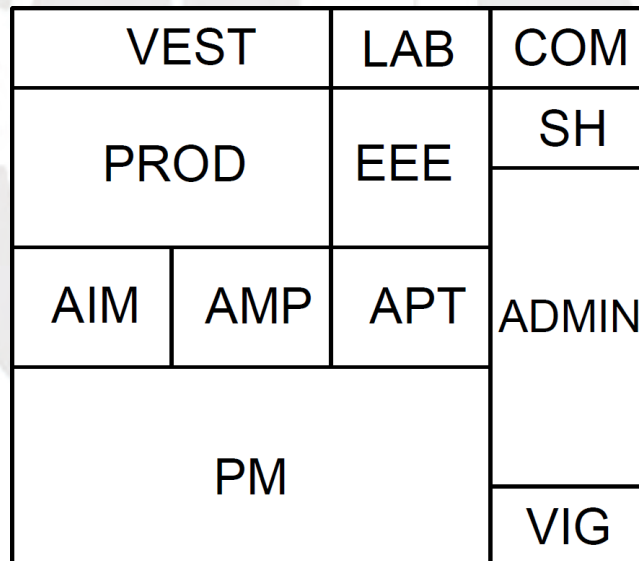


Figura 24. Layout de bloques unitarios de la planta.

Finalmente, para la elaboración del plano de la distribución final de la planta, se consideran las áreas estimadas en la tabla 51, así como el terreno elegido en el estudio de localización, que tiene como dimensiones 14.75 metros de ancho por 22.75 metros de largo. El detalle del plano se muestra en la figura 25.

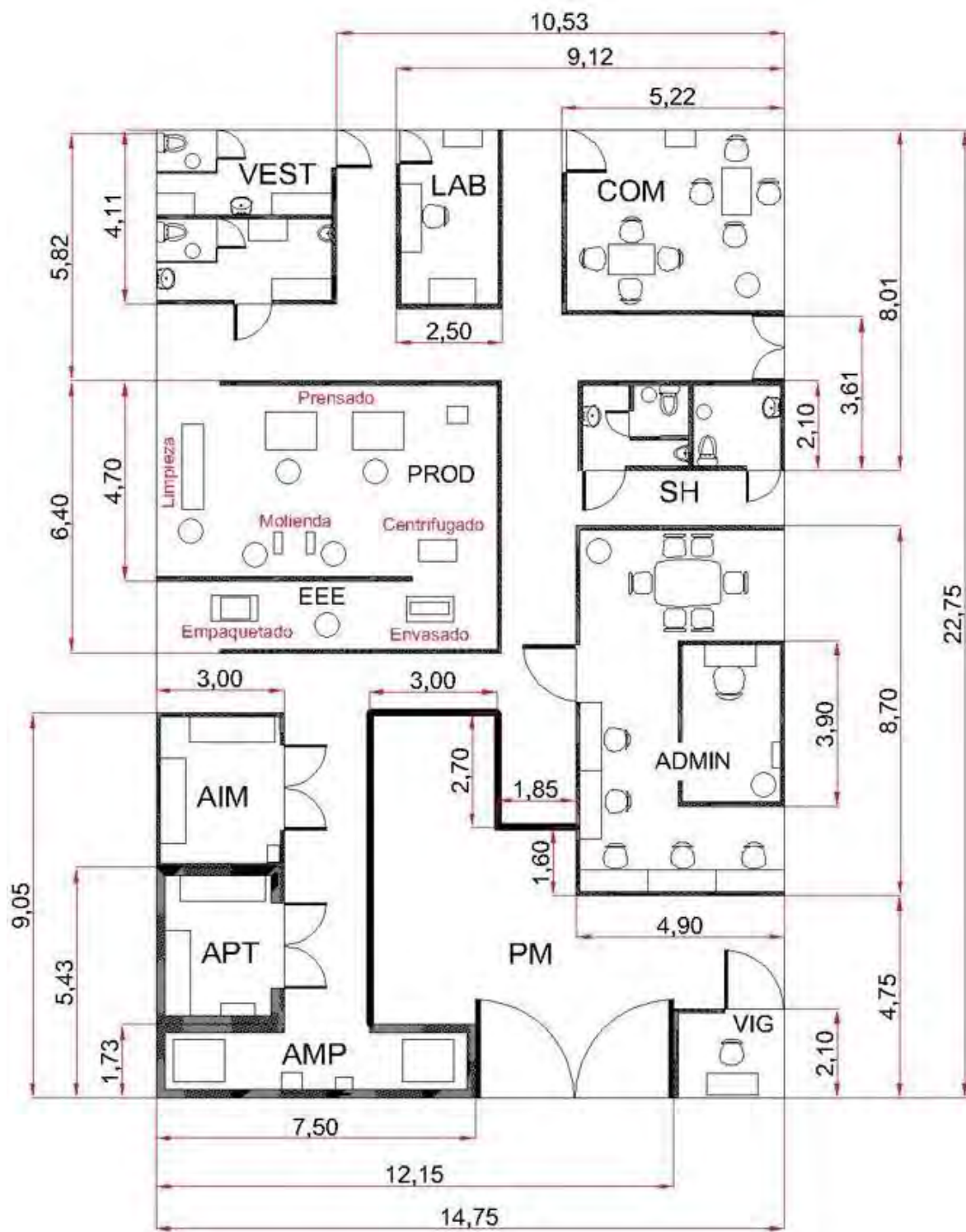


Figura 25. Plano de la planta.

3.4 Evaluación del impacto ambiental y social

En esta etapa se evaluará el impacto que tendrá el desarrollo del proyecto en el medio ambiente y en el ámbito social.

3.4.1 Evaluación ambiental

En primer lugar, teniendo en la descripción del proceso productivo y la distribución de la planta, se ha desarrollado la matriz IRA, el detalle se encuentra en el **Anexo 19**, y se han identificado diversos impactos ambientales de riesgo importante, los cuales requerirán medidas preventivas y correctivas, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental que representará el proyecto. A continuación, se detallan los impactos ambientales de riesgo importante, identificados mediante la matriz IRA:

- **Contaminación del aire:** El proceso de producción de aceites de linaza requiere de maquinaria especializada, la cual consume una alta cantidad de energía eléctrica diariamente, como consecuencias se podría tener la contaminación del aire y daño a la capa de ozono debido a los gases emitidos en la combustión, así como el agotamiento de recursos no renovables que se gastan en la producción de electricidad. En este sentido, será importante evaluar el nivel de consumo diario y efectuar un mantenimiento quincenal con el objetivo de que la maquinaria no presente fallas técnicas, que podrían representar un peligro para el medio ambiente.
- **Contaminación de agua y el suelo:** Los insumos principales para la producción de aceites de linaza son las botellas de vidrio, las tapas plásticas, las etiquetas plastificadas, cajas de cartón, cintas adhesivas, entre otros. Asimismo, el personal de la planta también requiere usar diversos implementos desechables como protector de zapatos, cofias, mascarillas y guantes. En este sentido, se debe capacitar al personal en cómo eliminar correctamente los desechos, imponer sanciones severas para corregir las malas actitudes y prácticas de eliminación de desechos y, de ser posible, optar por materiales o insumos que sean biodegradables.
- **Potenciales incendios en la planta:** Se ha identificado que la mayoría de las máquinas al trabajar tanto tiempo seguido podrían presentar alguna falla técnica y generar un corto circuito que termine en algún siniestro. Asimismo, en la zona de calidad se tienen diferentes reactivos químicos altamente inflamables y que requieren una forma especial de eliminación y control. Para ello, se debe indicar, a todos los operarios, las zonas seguras de evacuación y capacitar en las acciones que se requieren para controlar algún amago de incendio. La aparición de un incendio no solo tiene consecuencias económicas, también genera gases que son nocivos para el medio ambiente y por ello se proponen medidas preventivas (capacitación y supervisión).
- **Contaminación sonora:** En el área de producción se tienen máquinas que trabajan con altas fuerzas y son compactas, por lo cual generan, inevitablemente, mucho ruido. Se sabe que, de dichas máquinas, las que generan mayor ruido con las prensadoras, la limpiadora de semillas y los molinos. En este sentido, se debe contar con un área de trabajo más holgada y abierta con

el objetivo de minimizar el impacto del ruido en los operarios y, también, se debe priorizar el uso de orejeras o tapones para evitar el daño a la exposición prolongada al ruido.

En conclusión, se deberían adoptar las siguientes medidas para minimizar el impacto ambiental del proyecto:

- ✓ Priorizar el mantenimiento continuo de la maquinaria y lograr un consumo energético eficiente en cada máquina.
- ✓ Capacitar a los trabajadores en la eliminación correcta de residuos sólidos y buscar opciones de materiales o insumos biodegradables.
- ✓ Definir claramente las zonas seguras en caso de siniestros y capacitar a los operarios en las actividades para controlar un amago de incendio.
- ✓ Disponer de una infraestructura adecuada para minimizar los ruidos y promover el uso de protectores auditivos.

3.4.2 Evaluación social

El impacto social que tendrá el proyecto está relacionado al nivel de satisfacción que tendrán los clientes, trabajadores y la comunidad o zonas aledañas a la planta de producción.

Por un lado, se sabe que el proyecto está enfocado en ofrecer un producto de alta calidad y saludable, resaltando las necesidades y preocupaciones identificadas en las encuestas, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los consumidores a través de los aceites naturales. En este sentido, los clientes perciben una mejor salud física, salud mental y satisfacción, generando un impacto social directo.

Por otro lado, se han diseñado espacios físicos adecuados (comedor, vestidores, áreas de trabajo), elaborado protocolos de seguridad, establecido horarios de trabajo adecuados, remuneraciones justas con beneficios de ley, dictado de capacitaciones constantes y reconocimiento de labores, con el objetivo de generar mayor compromiso y satisfacción de los colaboradores, ya que se pretende mejorar su calidad de vida y generar un clima laboral estupendo.

Finalmente, las comunidades representan otro pilar fundamental para el desarrollo exitoso del proyecto. Por ello, es necesario una retribución para ellos, como la creación de nuevos empleos, promoción del consumo de alimentos saludables y participación en proyectos que involucren a la comunidad (ferias, actividades deportivas, capacitaciones).

3.5 Cronograma de implementación

En la tabla 52, se detallan todas las actividades que serán realizadas en orden, con el objetivo de lograr la implementación del proyecto. Asimismo, se detalla el nombre de cada actividad por jerarquía, se indican las duraciones y se señalan las actividades previas que deben ser cumplidas:

Tabla 52. Actividades para la implementación del proyecto.

Número	Actividades	Duración	Actividades predecesoras
1	Elaboración del estudio de prefactibilidad	10 semanas	-
1.1	Elaboración del estudio de mercado	3 semanas	-
1.2	Elaboración del estudio técnico	4 semanas	1.1
1.3	Elaboración del estudio económico y financiero	3 semanas	1.2
2	Constitución legal de la empresa	4 semanas	-
2.1	Elaboración de escrituras públicas	2 semanas	-
2.2	Inscripción en registros públicos	2 semanas	2.1
3	Obtención de financiamiento	3 semanas	-
3.1	Reunión de información relevante	1 semana	1.3
3.2	Solicitud y aprobación del financiamiento	2 semanas	3.1
4	Aprobación de permisos y licencias municipales	4 semanas	2.2
5	Compra del terreno y firma de contrato	2 semanas	-
6	Adecuación e instalación de la planta	12 semanas	-
6.1	Construcción de paredes, techos y pisos.	6 semanas	5
6.2	Instalación de áreas de la planta	4 semanas	6.1
6.3	Acabados finales de la planta	2 semanas	6.2
7	Instalación de maquinaria y equipos	5 semanas	-
7.1	Adquisición de equipos, maquinaria y muebles	3 semanas	6.3
7.2	Instalación de maquinaria, equipos y muebles	2 semanas	7.1
8	Proceso de selección de operarios y ejecutivos	7 semanas	-
8.1	Proceso de reclutación de ejecutivos	2 semanas	7.2
8.2	Contratación y firma de contrato de ejecutivos	1 semana	8.1
8.3	Proceso de reclutación de operarios	2 semanas	7.2
8.4	Contratación y firma de contrato de operarios	1 semana	8.3
8.5	Capacitación de operarios	1 semana	8.4
9	Selección de proveedores	2 semanas	-
9.1	Busqueda de proveedores	1 semana	7.2
9.2	Firma de contrato con proveedores	1 semana	9.1
10	Periodo de pruebas de la planta	2 semanas	9.2
11	Puesta en marcha	0 semanas	10

Como conclusión, a partir del diagrama de Gantt que se muestra en la figura 25, se estima que el proyecto tendrá una duración de 180 días. Además, para el calendario se consideró una semana laborable de 6 días.

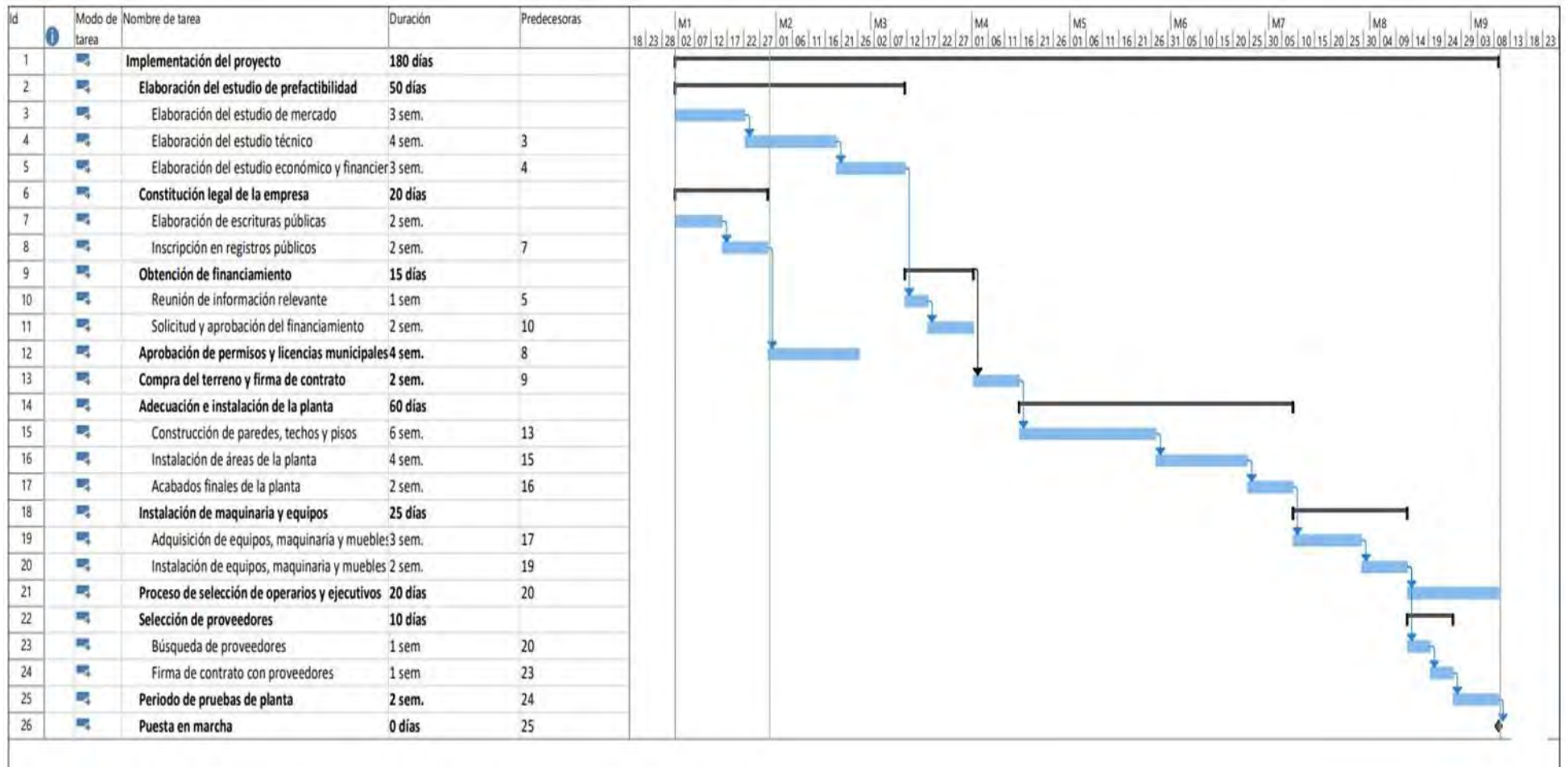


Figura 26. Diagrama de Gantt de la implementación del proyecto

CAPÍTULO 4. ESTUDIO LEGAL

En el presente capítulo se detallan las principales normas legales que influyen en el proyecto, así como los requisitos legales y tributarios para constituir una empresa dedicada a la producción de alimentos.

4.1 Normas legales que afectan al proyecto

A continuación, en la tabla 53, se describen las normas legales que se deberán considerar en la producción y comercialización de un aceite de consumo humano, las cuales están reguladas por el órgano técnico normativo del MINSA, DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental).

Tabla 53. Normas legales referentes a la empresa.

Norma o ley	Descripción
Ley N° 29571 - Código de protección y defensa del consumidor	Esta ley contiene un conjunto de normas para la protección y defensa de los derechos de los consumidores, con el fin de mejorar el acceso a productos y servicios apropiados.
Decreto legislativo N° 1062-Ley de inocuidad de los alimentos	La finalidad de esta ley es proteger la vida y salud de las personas, reconocer y asegurar los derechos de los consumidores y promover la competitividad de los agentes económicos.
Resolución Ministerial 495-2008/MINSA	Norma sanitaria aplicada a la fabricación de alimentos envasados de baja acidez y acidificados destinados al consumo humano la cual es difundida por DIGESA.
Resolución Ministerial 449-2006/MINSA	Norma sanitaria necesaria para garantizar que el proceso de producción de aceites cumple con óptimos parámetros de acuerdo al sistema HACCP e inocuidad de alimentos.
Resolución ministerial 591-2008/MINSA	El proyecto debe cumplir con esta normativa con el objetivo de obtener los Registros Sanitarios, Certificados Sanitarios de Exportación y Vigilancia y control sanitario necesarios para mantener operativa la planta.
Ley N° 29571 - Seguridad y salud en el trabajo	Se debe tener en cuenta esta ley para la elaboración de un plan de seguridad y cumplir con los estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo que exige el gobierno.

Fuente: (Congreso de la República 2010)

Asimismo, se deben registrar las marcas de la empresa y del producto ante INDECOPI con el objetivo de salvaguardar la propiedad intelectual. Esto se realiza conforme al Decreto Legislativo N° 823 o Ley de Propiedad Industrial, que regula y protege los elementos constitutivos de la propiedad industrial, detallado en el artículo 3 de la presente ley (Congreso de la República 1996).

4.2 Definición de la personería jurídica

Para definir la empresa como persona jurídica y garantizar su funcionamiento adecuado a lo largo del proyecto se debe tener en cuenta ciertos requisitos establecidos por las leyes peruanas. En primer lugar, se define el tipo de sociedad o empresa; en segundo lugar, se enumeran los procedimientos necesarios

para constituir legalmente el nombre de la empresa ante SUNARP (Superintendencia Nacional de Registros Públicos); finalmente, se describen los aspectos tributarios y laborales que se deben cumplir en las actividades diarias de la empresa.

Tipo de sociedad:

El tipo de empresa o razón social es, la denominación que tendrá la empresa y la cual está ligada al RUC de esta, la cual le permitirá a la empresa realizar diversos trámites y transacciones ante diferentes entidades públicas y privadas. En este sentido, para el proyecto se ha definido una Sociedad Anónima Cerrada (SAC), donde: en cuanto a personas; la cantidad de accionistas o socios es de mínimo 2 y de máximo 20; en cuanto a organización, se debe establecer una junta general de accionistas, una gerencia y un directorio (opcional); en cuanto a capital y acciones, el capital es definido por el aporte de cada socio y se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones (citado en Gestión 2021).

Constitución de una empresa:

Con el objetivo de constituir legalmente una empresa, se debe acceder a la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) cuyos pasos y requisitos se detallan en el **Anexo 21**.

Aspecto tributario:

Para el funcionamiento legal de la empresa se requiere tomar en cuenta los siguientes tributos:

- 1. Impuesto a la Renta (IR):** Este impuesto grava el 29.5% del total de ventas de la empresa al final de cada año.
- 2. Impuesto General a las Ventas (IGV):** Este tributo es cobrado en la adquisición final de un producto o un servicio. La tasa corresponde a un 18%, de la cual el 16% se aplica al IGV y un 2% al Impuesto de Promoción Municipal.
- 3. Impuesto predial y arbitrios municipales:** El Impuesto Predial grava el valor de los predios urbanos y rústicos en base a su autoevaluó y los arbitrios municipales son las tasas que se pagan por la prestación o mantenimiento de los servicios públicos de Limpieza Pública, parques y jardines y Seguridad Ciudadana.

Aspecto laboral:

A continuación, se detallan los derechos y beneficios de los trabajadores de una pequeña empresa, según la Resolución Ministerial N° 205-2014-TR (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo 2014 :1).

- Todos los trabajadores tienen derecho a percibir una remuneración mínima vital (S/. 1025).
- La jornada máxima de trabajo es de 8 horas diarias o de 48 horas semanales como máximas.
- Todos los trabajadores tienen derecho a 45 minutos de refrigerio como mínimo.
- Los trabajadores tienen derecho como mínimo a 24 horas consecutivas de descanso entre cada semana, otorgados preferiblemente en domingo.
- El trabajador tiene derecho a 15 días calendario de descanso vacacional pagado por cada año completo de servicio.

- La compensación por tiempo de servicios equivale a 15 remuneraciones diarias depositadas en dos oportunidades semestrales (mayo y noviembre).
- Las gratificaciones se otorgan dos veces al año por Fiestas Patrias y por Navidad, en razón a media remuneración por cada oportunidad, siempre y cuando laboren el semestre completo.
- El seguro de salud de EsSalud equivale al 9% de la remuneración del trabajador y es cubierto por el empleador en su totalidad.
- En caso de que un trabajador sea despedido sin causa legal, tiene derecho a percibir como indemnización el equivalente a 20 remuneraciones diarias por cada año completo de servicios con un máximo de 120 remuneraciones diarias.



CAPÍTULO 5. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

A continuación, se definirá, en base a los requerimientos de personal, el organigrama de la empresa y las funciones que realizan cada uno de los colaboradores dentro de la organización.

5.1 Descripción de la organización

De acuerdo con el capítulo previo, se define a la empresa como una Sociedad Anónima Cerrada que contará inicialmente con 2 accionistas. Asimismo, se considera como una pequeña empresa ya que albergará como mínimo 11 trabajadores y tendrá ventas de entre 150 UIT y 1,700 UIT. La definición y descripción de los puestos dentro de la organización se realiza bajo un esquema organizacional del tipo funcional, donde se evidencia el puesto de cada trabajador de acuerdo con la función que desempeñará en la empresa. En este sentido, la organización contará, en un primer nivel, con una junta de accionistas que será el órgano supremo y estará conformada por los socios de la empresa; en un segundo nivel, se ubica el gerente general de la empresa; en un tercer nivel, se tendrá al jefe de producción, jefe comercial, jefe de contabilidad y el jefe de calidad; en el último nivel, se ubican los operarios y asistentes de las jefaturas. Finalmente, se contratará servicios de terceros en vigilancia y limpieza, así como la adquisición de los servicios de telefonía, agua y electricidad.

5.2 Organigrama

En la figura 27, se muestra el esquema organizacional de la empresa para el presente proyecto:



Figura 27. Organigrama de la empresa.

5.3 Funciones principales

En la tabla 54, se detallan las principales funciones que desempeña cada puesto y los requerimientos técnicos o profesionales para cada uno de ellos.

Tabla 54. Funciones principales y requerimientos técnicos de cada puesto.

Puesto	Descripción de la función	Requerimiento técnico o profesional
Gerente general	Representar legalmente a la empresa	Magíster en Ingeniería Industrial, Administración o afines
	Definir los objetivos generales y específicos de la empresa	Experiencia mínima de 5 años en cargos gerenciales y en el rubro industrial
	Dirigir la empresa, tomar decisiones y supervisar las operaciones	
	Evaluar el desempeño de las áreas de la empresa	Gran capacidad de liderazgo y trabajo en equipo
Jefe de producción	Planificar y controlar la producción	Titulado en Ingeniería Industrial, Ingeniero Químico, Industrias Alimentarias o afines
	Supervisar el trabajo de los operarios	
	Diseñar el proceso productivo y garantizar la seguridad en el trabajo	Experiencia mínima de 3 años en el rubro de alimentos
	Identificar los cuellos de botella e implementar mejoras del proceso	Experiencia en el uso de softwares de ofimática y automatización de procesos
Jefe comercial	Gestionar la promoción y publicidad del producto	Titulado en Ingeniería Industrial, Marketing o afines
	Estimar los costos de publicidad y distribución	Experiencia de más de 1 año en mercadotecnia
	Definir las estrategias de marketing	Capacidad de toma de decisiones y trabajo en equipo
	Evaluar los indicadores de ventas	Capacitación en cursos de marketing digital
Jefe de contabilidad	Elaborar y presentar ,ante gerencia, los estados financieros de la empresa	Titulado en Contabilidad, Administración, Economía o carreras afines
	Administrar los niveles de ingresos y egresos	Experiencia mínima de 2 años en puestos similares
	Gestionar los pagos y facturación de las compras a proveedores y venta de productos	Habilidades de comunicación efectiva y manejo avanzado de softwares ofimáticos
Jefe de calidad	Dirigir el laboratorio de calidad	Titulado en Ingeniería Química, Industrias Alimentarias o afines
	Realizar el análisis de calidad de las muestras	Experiencia mínima de 2 años en laboratorios de calidad
	Gestionar la información para obtención de registros de sanidad	Capacitación en el uso de aparatos tecnológicos de análisis de calidad
	Garantizar las características óptimas del producto terminado	Habilidades de comunicación efectiva y manejo avanzado de softwares ofimáticos
Asistente de ventas	Contactar directamente a distribuidores y clientes	Egresados o Bachiller de Ingeniería Industrial o en carreras afines
	Ofrecer y promocionar el producto a clientes potenciales	Habilidades de comunicación efectiva, proactividad y trabajo en equipo
Operarios de producción	Operar la maquinaria de la planta de producción	Secundaria completa o capacitación técnica con experiencia mínima de 6 meses en el rubro
Encargado de almacén	Recepcionar y almacenar los materiales e insumos	Secundaria completa o capacitación técnica con experiencia mínima de 6 meses en el rubro
	Organizar los almacenes de la planta	
Operario de acarreo	Transporte y manipulación de los materiales e insumos requeridos para la producción	Secundaria completa o capacitación técnica con experiencia mínima de 6 meses en el rubro
	Trasladar los productos terminados y en proceso a los almacenes correspondientes	

5.4 Requerimientos de personal administrativo

En la tabla 55, se detallan los requerimientos de personal administrativo a lo largo del proyecto, así como se resume el resto de personal de la planta no administrativo.

Tabla 55. Requerimiento de personal administrativo y no administrativo.

Requerimiento de personal						
Área relacionada	Puesto o función	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Personal administrativo	Gerente general	1	1	1	1	1
	Jefe producción	1	1	1	1	1
	Jefe comercial	1	1	1	1	1
	Jefe contabilidad	1	1	1	1	1
	Asistente de ventas	1	1	1	1	1
	Jefe de calidad	1	1	1	1	1
Total personal administrativo		6	6	6	6	6
Personal no administrativo	Operarios de producción	5	5	5	5	5
	Encargado de almacén	1	1	1	1	1
	Operario de acarreo	1	1	1	1	1
Total personal no administrativo		7	7	7	7	7

Finalmente, se detalla, en la tabla 56, los sueldos anuales en soles del personal de la empresa.

Tabla 56. Sueldos anuales del personal.

Puesto	Sueldo anual (S/.)
Gerente general	84,000
Jefe producción	36,000
Jefe comercial	36,000
Jefe contabilidad	30,000
Jefe de calidad	30,000
Operarios de producción	12,300
Asistente de ventas	15,600
Encargado de almacén	12,300
Operario de acarreo	12,300

5.5 Servicios de terceros

A continuación, se detallan cada uno de los servicios de terceros que requerirá la planta:

Servicio de limpieza: Se contratará el servicio de limpieza industrial de la empresa EULEN, con el objetivo de mantener las áreas productivas, maquinarias y áreas administrativa correctamente aseadas durante los días laborales. Se contratará una persona de limpieza, con un sueldo de S/. 1,025 mensuales, que tendrá como funciones: el aseo de los servicios higiénicos, aseo del área administrativa y limpieza de pisos y pasillos.

Servicio de vigilancia: Se contratará el servicio de un vigilante de la empresa LIDERMAN, el cual se encargará de la vigilancia y recepción de personal dentro de la planta. El sueldo mensual para un personal de vigilancia de esta empresa es de S/. 1,025 y se contratará a un solo vigilante que estará a cargo de la seguridad y recepción en la planta. Asimismo, estos costos se observan en el **Anexo 27**.

Servicio de energía eléctrica: Para la estimación de los costos anuales por el servicio de energía eléctrica se requiere el cálculo del consumo anual de energía eléctrica de la maquinaria y equipos de la planta, el cual es calculado en el **Anexo 22**. La planta se ubicará en Lima, por lo que se contratará el servicio de electricidad de Luz del Sur que, de acuerdo con su pliego tarifario de 2023, indica los siguientes costos para un sistema de simple medición y una potencia contratada (BT4):

1. Cargo fijo mensual de S/. 6.83
2. Cargo por energía de S/. 0.3798 por KW.h

Teniendo en cuenta los consumos anuales de energía eléctrica y los costos indicados por la empresa a contratar, en la tabla 57, se presenta el costo total por energía eléctrica para cada año del horizonte del proyecto.

Tabla 57. Costo total anual de energía eléctrica.

Consumo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Consumo anual (kW)	24,931.38	28,610.87	32,356.40	36,169.49	40,050.15
Cargo total por energía (S/.)	9,468.94	10,866.41	12,288.96	13,737.17	15,211.05
Cargo anual fijo (S/.)	81.96	81.96	81.96	81.96	81.96
Costo total (incluido IGV) (S/.)	9,550.90	10,948.37	12,370.92	13,819.13	15,293.01
IGV total (18%) (S/.)	1,456.92	1,670.09	1,887.09	2,108.00	2,332.83
Costo total (sin IGV) (S/.)	8,093.98	9,278.28	10,483.83	11,711.13	12,960.18

Servicio de agua y alcantarillado: Para calcular el consumo de agua en la planta, se ha utilizado los datos de consumo en litros de los equipos que emplean agua (urinarios, lavatorios, inodoros y un caño). Asimismo, se ha asumido que un trabajador varón, durante el día, utiliza 2 veces el urinario, 1 vez el inodoro, 2 veces el lavatorio y 2 veces el caño. Además, según el Ministerio del Ambiente (MINAM) un caño abierto descarga aproximadamente 20 litros en un minuto (se asume que una persona utiliza el caño por un 1 minuto); mientras que, el inodoro y el urinario descargan 6 litros por cada uso (El Comercio 2018). Teniendo en cuenta también que las 16 personas que se encuentran en la planta durante el día utilizan los inodoros, urinarios y lavatorios; mientras que, solo los 5 operarios utilizan el caño. En base a lo anterior, se estima, en la tabla 58, el consumo anual de agua en m³ de la planta y se asume que será el mismo consumo para los 5 años del proyecto.

Tabla 58. Consumo total anual de agua en m³.

Fuente	Consumo (m ³)	Veces que una persona usa la fuente al día	Cantidad de personas que usan la fuente	Días al año que trabaja la planta	Consumo total anual (m ³)
Urinario	0.006	2	16	312	59.90
Inodoro	0.006	1	16	312	29.95
Lavatorio	0.020	2	16	312	199.68
Caño	0.020	2	5	312	62.40
Total					351.94

Finalmente, para estimar el costo total anual por consumo de agua, que se muestra en la tabla 59, se utiliza el tarifario proporcionado por Sedapal para la categoría Industrial que indica que: la tarifa de agua potable es 6.708 soles por m³ y de alcantarillado es 3.196 soles por m³.

Tabla 59. Costo total anual de agua y alcantarillado en soles.

Consumo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Consumo anual (m ³)	351.94	351.94	351.94	351.94	351.94
Costo total de agua potable	2,360.79	2,360.79	2,360.79	2,360.79	2,360.79
Costo total de alcantarillado	1,124.79	1,124.79	1,124.79	1,124.79	1,124.79
Costo total (incluido IGV)	3,485.57	3,485.57	3,485.57	3,485.57	3,485.57
IGV total (18%)	531.70	531.70	531.70	531.70	531.70
Costo total (sin IGV)	2,953.88	2,953.88	2,953.88	2,953.88	2,953.88

Servicio de telefonía e internet: Se contratará el paquete dúo de teléfono e internet de Claro, que tiene un costo de S/. 150 mensuales incluido el IGV. Este paquete dúo ofrece una velocidad de descarga ilimitada de 200 Mbps, velocidad de subida de 30 Mbps y llamadas ilimitadas a claro más 100 minutos a nivel nacional. El detalle del costo anual de este servicio se observa en la tabla 60.

Tabla 60. Costo total anual de servicio de telefonía e internet en soles.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo total (incluido IGV) (S/.)	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
IGV total (18%) (S/.)	274.58	274.58	274.58	274.58	274.58
Costo total (sin IGV) (S/.)	1,525.42	1,525.42	1,525.42	1,525.42	1,525.42

CAPÍTULO 6. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

En este capítulo se detallan las inversiones requeridas por el proyecto, así como el análisis de las fuentes de financiamiento. Asimismo, se elaborará los presupuestos de ingresos y egresos, estados financieros proyectados y los flujos de caja económico y financiero. Finalmente, se realizará un análisis de sensibilidad.

6.1 Inversiones

6.1.1 Inversión en activos fijos

A continuación, en la tabla 61, se presenta la inversión total en activos fijos, teniendo en cuenta la siguiente clasificación: inversión en maquinaria, en equipos, en muebles y otros equipos y en terreno. Además, el detalle del cálculo total de inversión de cada activo fijo se observa en el **Anexo 20**.

Tabla 61. Inversión total en activos fijos en soles.

Activo fijo	Monto total en soles (sin IGV)	IGV total (18%)	Monto total en soles (incluido IGV)
Maquinaria	81,118.13	14,601.26	95,719.39
Equipos	7,461.27	1,343.03	8,804.30
Muebles y otros equipos	21,884.90	3,939.28	25,824.18
Terreno	273,040.00	-	273,040.00
Total activos fijos	383,504.30	19,883.57	403,387.87

6.1.2 Inversión en activos intangibles

En la tabla 62, se detalla el monto total de inversión en activos intangibles.

Tabla 62. Inversión total en activos intangibles en soles.

Concepto	Activos intangibles	Monto total (sin IGV)	IGV total (18%)	Monto total (incluido IGV)
Constitución de la empresa	Búsqueda y reserva de nombre en SUNARP	18.64	3.36	22.00
	Trámite de constitución de la empresa en notaría Villamares	508.47	91.53	600.00
Permisos e inspecciones	Licencia de edificación en VMT	149.15	26.85	176.00
	Licencia de funcionamiento en VMT	270.34	48.66	319.00
	Inspección técnica de seguridad en edificaciones	208.39	37.51	245.90
	Legalización del libro de planillas	18.98	3.42	22.40
Seguridad e inocuidad de alimentos	Registro sanitario de alimentos de consumo humano	330.51	59.49	390.00
	Certificado de libre comercialización de alimentos de consumo humano elaborados en el país	60.00	10.80	70.80
	Validación Técnica Oficial del Plan HACCP	835.00	150.30	985.30

Concepto	Activos intangibles	Monto total (sin IGV)	IGV total (18%)	Monto total (incluido IGV)
Marketing	Registro de marca ante INDECOPI	453.38	81.61	534.99
	Creación página web	1,271.19	228.81	1,500.00
	Hosting y mantenimiento página web	283.90	51.10	335.00
	Diseño de logo de la empresa	296.61	53.39	350.00
Licencias	Licencia de Microsoft Office (7 pc's)	1,305.08	234.92	1,540.00
	Licencia de Windows 10 (7 pc's)	3,559.32	640.68	4,200.00
Inversión total activos intangibles		9,568.97	1,722.42	11,291.39

6.1.3 Inversión en Capital de Trabajo

Para estimar el Capital de Trabajo se utiliza el método del Máximo Déficit Acumulado durante el primer año del proyecto y se realizará en periodos mensuales. En primer lugar, para calcular los ingresos se considera un precio de venta de S/. 26.5, el cual fue definido en la sección 2.9.1 de análisis de precios. Luego, para calcular los egresos se recogen los datos de los costos de materia prima, costo de mano de obra directa, costos indirectos de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta, servicios), gastos de administración y gastos de ventas. Además, se asumen las políticas de pago y cobranza de 30 días o mensual. A continuación, en la tabla 63, se calcula la inversión en Capital de Trabajo para el proyecto.

Tabla 63. Inversión en Capital de Trabajo en soles.

Concepto	Inversión en Capital de Trabajo											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Cantidad de botellas de linaza	3,427.00	3,427.00	3,427.00	3,427.00	3,427.00	3,427.00	3,427.00	3,427.00	3,427.00	3,427.00	3,427.00	3,427.00
Precio unitario en soles (S/.)	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50
Ingresos totales (S/.)	-	90,815.50	90,815.50	90,815.50	90,815.50	90,815.50	90,815.50	90,815.50	90,815.50	90,815.50	90,815.50	90,815.50
Costo material directo (S/.)	-43,103.69	-43,103.69	-43,103.69	-43,103.69	-43,103.69	-43,103.69	-43,103.69	-43,103.69	-43,103.69	-43,103.69	-43,103.69	-43,103.69
Costo de mano de obra directa (S/.)	-6,262.47	-6,262.47	-6,262.47	-6,262.47	-6,262.47	-6,262.47	-6,262.47	-6,262.47	-6,262.47	-6,262.47	-6,262.47	-6,262.47
CIF (S/.)	-13,676.71	-13,676.71	-13,676.71	-13,676.71	-13,676.71	-13,676.71	-13,676.71	-13,676.71	-13,676.71	-13,676.71	-13,676.71	-13,676.71
Gastos administrativos (S/.)	-12,168.82	-12,168.82	-12,168.82	-12,168.82	-12,168.82	-12,168.82	-12,168.82	-12,168.82	-12,168.82	-12,168.82	-12,168.82	-12,168.82
Gastos de ventas (S/.)	-6,454.36											
Egresos totales (S/.)	-81,666.05	-75,211.69	-75,211.69	-75,211.69	-75,211.69	-75,211.69	-75,211.69	-75,211.69	-75,211.69	-75,211.69	-75,211.69	-75,211.69
Saldos mensuales (S/.)	-81,666.05	15,603.81	15,603.81	15,603.81	15,603.81	15,603.81	15,603.81	15,603.81	15,603.81	15,603.81	15,603.81	15,603.81
Saldo mensual acumulado (S/.)	-81,666.05	-66,062.25	-50,458.44	-34,854.63	-19,250.83	-3,647.02	11,956.79	27,560.59	43,164.40	58,768.20	74,372.01	89,975.82

A partir de la tabla anterior, se observa que el mayor saldo negativo se presenta en el primer mes y tiene un monto de S/. 81,666.05. Es importante precisar que, debido a la política de cobranza de 30 días, durante el primer mes no se percibe flujo de ingresos. Finalmente, se le aplicará un incremento del 5% al monto obtenido (incluido IGV), con el objetivo de cubrir posibles retrasos en los pagos o gastos adicionales. El detalle final del Capital de Trabajo, donde el IGV calculado hace referencia al costo de material directo, se observa en la tabla 64.

Tabla 64. Monto final de la inversión en Capital de Trabajo.

Monto total de Capital de trabajo (sin IGV)	IGV total	Monto total de Capital de trabajo (incluido IGV)
77,032.78	8,716.57	85,749.36

En resumen, se presenta, en la tabla 65, el monto de la inversión inicial total proyecto, así como la proporción que representa cada tipo de inversión sobre el monto total.

Tabla 65. Inversión inicial total del proyecto.

Inversión	Monto total sin IGV (S/.)	IGV total (18%)	Monto total incluido IGV (S/.)	Porcentaje
Activos fijos	383,504.30	19,883.57	403,387.87	80.6%
Activo intangible	9,568.97	1,722.42	11,291.39	2.3%
Capital de trabajo	77,032.78	8,716.57	85,749.36	17.1%
Total	470,106.06	30,322.56	500,428.62	100.0%

6.1.4 Calendario de inversiones

En la tabla 66 se muestra el calendario de inversiones y se detalla el importe mensual que se desembolsa por cada actividad, teniendo en cuenta el calendario de implementación desarrollado en la sección 3.5.

Tabla 66. Calendario de inversiones.

Actividad	Importe (S/.)	%	Meses					
			1	2	3	4	5	6
Constitución legal de la empresa	622.00	0.1%	622.0					
Obtención de permisos e inspecciones	763.30	0.2%		763.3				
Obtención de registros sanitarios y validación técnica	1,446.10	0.3%		1,446.1				
Registro de la marca y compra de licencias informáticas	8,460.00	2.0%			8,460.0			
Adquisición del terreno para la planta	273,040.00	65.8%				273,040.0		
Adquisición de maquinaria, equipos y muebles	130,347.87	31.4%					104,523.7	25,824.2
Total	414,679.27	100%						

6.2 Financiamiento

Por un lado, para el financiamiento de los activos y del capital de trabajo se recurre a 4 cajas municipales, las cuales se detallan en la tabla 67, que ofrecen créditos para micro y pequeñas empresas. En base a la información de dichas Cajas, se selecciona aquella con la mejor tasa y condiciones de préstamo para el proyecto. Por otro lado, no se considerará la opción de financiamiento en entidades bancarias, ya que, según el portal web del Banco de Crédito del Perú (BCP) y el Banco Continental (BBVA), se exige que la empresa tenga como mínimo 1 año de historial de estados financieros, es decir, que no se creó recientemente.

Tabla 67. Detalle de financiamiento en cajas municipales para MYPES.

Concepto	CMAC Huancayo	CMAC Trujillo	CMAC Cusco	CMAC Ica
	Mypes	Mypes	Mypes	Mypes
Plazo máximo	60 meses	60 meses	60 meses	60 meses
Fines	Activo fijo o Capital de trabajo	Activo fijo o Capital de trabajo	Activo fijo o Capital de trabajo	Activo fijo o Capital de trabajo
Monto mínimo	S/ 500.00	S/ 500.00	S/ 500.00	S/ 500.00
TCEA (S/.)	26.34%	25.14%	25.48%	27.03%

Fuente: (Superintendencia de Banca y Seguros 2023).

En conclusión, se observa que la caja municipal de Trujillo ofrece la menor tasa efectiva anual, sin embargo, exige una antigüedad en el negocio de al menos 6 meses. Por ello, se optará por financiar los activos y el capital de trabajo mediante la Caja Municipal de Cusco con una TEA en soles de 25.48%. Asimismo, esta entidad solo permite la solicitud de préstamo hasta un monto máximo de S/. 300,000.

6.2.1 Financiamiento de activos

La totalidad de los activos intangibles, así como el 40% del total de la inversión requerida para los activos fijos serán financiados por la Caja Municipal del Cusco; mientras que, el 60% restante de activos fijos se financiará con aporte de capital propio. Por un lado, en la tabla 68, se detalla los montos de aporte propio y los montos de financiamiento de activos.

Tabla 68. Detalle de los montos de inversión en activos a financiar

Concepto	Monto total (S/.)	Financiado	Aporte propio
Inversión en activos fijos	403,387.87	40%	60%
		161,355.15	242,032.72
Inversión en activos intangibles	11,291.39	100%	0%
		11,291.39	0.00
Total	414,679.26	42%	58%
		172,646.54	242,032.72

Por otro lado, se solicita un préstamo a la Caja del Cusco por un monto de S/. 172,646.54, con TCEA de 25.48% y por un plazo de 60 meses. Asimismo, dicho préstamo se cancela en cuotas mensuales constantes y el detalle del calendario de pagos mensuales se muestra en el **Anexo 23**. En base a ello, se presenta, en la tabla 69, el calendario de pagos anual del financiamiento de activos.

Tabla 69. Calendario de pagos anual del financiamiento de activos.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Préstamo (S/.)	172,646.54					
Amortización		-20,840.57	-26,150.74	-32,813.95	-41,174.95	-51,666.33
Intereses		-37,460.53	-32,150.35	-25,487.14	-17,126.15	-6,634.77
Pago cuota		-58,301.10	-58,301.10	-58,301.10	-58,301.10	-58,301.10
Saldo deudor final	172,646.54	151,805.97	125,655.23	92,841.27	51,666.33	0.00

6.2.2 Financiamiento de capital de trabajo

Para financiar el capital de trabajo se solicita un préstamo a la Caja del Cusco por un monto equivalente al 40% de la inversión en capital de trabajo requerida para el proyecto, bajo las mismas características

del préstamo para la inversión en activos. En la tabla 70 se detallan los montos de aporte propio y de financiamiento para la inversión total en capital de trabajo.

Tabla 70. Detalle del monto de inversión en capital de trabajo a financiar.

Concepto	Monto total (S/.)	Financiado	Aporte propio
Inversión en capital de trabajo	85,749.36	40%	60%
		34,299.74	51,449.61

Luego, se solicita un préstamo a la Caja del Cusco por un monto de S/. 34,556.35, con TCEA de 25.48% y por un plazo de 24 meses. Además, se debe tener en cuenta que el préstamo se cancelará en cuotas mensuales constantes y el detalle del calendario de pagos mensuales se muestra en el **Anexo 24**. Finalmente, se presenta, en la tabla 71, el calendario de pagos anual del financiamiento del capital de trabajo.

Tabla 71. Calendario de pagos anual del financiamiento del capital de trabajo.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Préstamo (S/.)	34,299.74					
Amortización (S/.)		-15,211.88	-19,087.86	0.00	0.00	0.00
Intereses (S/.)		-6,327.17	-2,451.18	0.00	0.00	0.00
Pago cuota (S/.)		-21,539.05	-21,539.05	0.00	0.00	0.00
Saldo deudor final	34,299.74	19,087.86	0.00	0.00	0.00	0.00

6.2.3 Estructura del capital

Para definir la estructura de capital, se deben estimar las proporciones de la deuda (préstamos) y del capital propio (aporte de los socios e inversionistas). Para ello, en la tabla 72, se detallan los montos de las deudas a entidades crediticias y los montos de aporte propio que se requieren para el financiamiento de los activos y el capital de trabajo, así como el *ratio* D/C, con valor de 0.71, que indica la cantidad de deuda que se usa para financiar los activos y el capital de trabajo.

Tabla 72. Estructura de capital del proyecto.

Concepto	%	Activos (S/.)	Capital de trabajo (S/.)	Total (S/.)
Deuda (D)	41.4%	172,646.54	34,299.74	206,946.28
Capital propio (C)	58.6%	242,032.72	51,449.61	293,482.33
Ratio D/C	0.71			500,428.62

6.2.4 Costo de capital del inversionista (COK)

Se estimará el Costo de Capital del Inversionista (COK) usando el Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM), que considera los riesgos asociados al sector en que se desarrolla el proyecto. El detalle del cálculo del COK se encuentra en el **Anexo 25**. El resultado final del cálculo del COK, para un flujo en soles (S/.), se presenta en la tabla 73.

Tabla 73. Cálculo del Costo de Capital del Inversionista (COK).

R_{pais}	$Beta_{\text{ajust}}$	R_m	R_f	COK
4.55%	1.752	6.94%	2.34%	14.95%

En conclusión, se tiene un Costo de Capital del inversionista igual a 14.95%.

6.2.5 Costo ponderado de capital

En base a la estructura de capital definida en la sección 6.2.3, se calcula el costo ponderado de capital (WACC). La estructura de capital indica que el 41.4% de la inversión total del proyecto será financiada mediante un préstamo a una entidad financiera; mientras que, el 58.6% restante estará financiado por el aporte o capital propio de los accionistas. A continuación, se detalla la fórmula para calcular el Costo Ponderado de Capital (WACC):

$$WACC = \{ [D/I * TCEA * (1-T)] + [C/I * COK] \}$$

- **D/I:** Es el *ratio* de la deuda sobre la inversión total y es igual a 41.4%.
- **TCEA:** Es el costo financiero del préstamo a la entidad financiera y es igual a 25.48%.
- **C/I:** Es el *ratio* del aporte propio sobre la inversión total y es igual a 58.6%.
- **COK:** Es el costo de oportunidad del inversionista y es igual a 14.95%.
- **T:** Es la tasa impositiva y es igual a 29.5%.

Finalmente, en la tabla 74, se aplica la fórmula mencionada y se calcula el Costo Ponderado de Capital.

Tabla 74. Cálculo del Costo Ponderado de Capital.

Deuda o préstamo			Capital o aporte propio		Costo ponderado de capital (WACC)
Ratio Deuda Inversión (D/I)	Escudo Tributario (1-T)	Costo financiero del préstamo (TCEA)	Ratio Capital Inversión (C/I)	COK	
41.4%	70.5%	25.5%	58.6%	14.95%	16.19%

En conclusión, se tiene un Costo Ponderado de Capital (WACC) igual a 16.19%.

6.3 Presupuestos proyectados

6.3.1 Ingresos del proyecto

Para calcular el presupuesto total de ingresos se emplean los datos del precio de venta del producto y la demanda del proyecto, los cuales fueron definidos, previamente, en el capítulo de Estudio de Mercado. Luego, se detallan, en la tabla 75, los montos de ingresos totales para los 5 años de duración del proyecto.

Tabla 75. Presupuesto de ingresos del proyecto en soles.

Presupuesto de ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Botellas de linaza vendidas	41,129	48,372	55,745	63,251	70,890
Precio de venta (S/.)	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50
Valor de venta (S/.)	22.46	22.46	22.46	22.46	22.46
Ingreso total de ventas (incluido IGV)	1,089,918.50	1,281,858.00	1,477,242.50	1,676,151.50	1,878,585.00
Monto de IGV	166,258.75	195,537.66	225,342.08	255,684.13	286,563.81
Ingreso total de ventas (sin IGV)	923,659.75	1,086,320.34	1,251,900.42	1,420,467.37	1,592,021.19

6.3.2 Costos de producción

Los costos de producción están relacionados a la elaboración o manufactura del producto, los cuales incluyen: el costo de materiales directos (Materia prima e insumos), costo de mano de obra directa (MOD) y costos indirectos (CIF). A continuación, se presenta el cálculo de los presupuestos de material directo, mano de obra y costos indirectos de fabricación:

Presupuesto de material directo: Para determinar el presupuesto de material directo, que se presenta en la tabla 76, se emplea los datos de los costos de insumos y costos de materia prima, presentados en las tablas 42 y 45 respectivamente.

Tabla 76. Presupuesto de material directo en soles.

Presupuesto de material directo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Compras de sacos de linaza (sin IGV) (S/.)	350,406.00	412,020.00	474,957.00	538,839.00	603,855.00
Compras de tocoferol (sin IGV) (S/.)	9,240.00	11,000.00	12,320.00	14,080.00	15,840.00
Compras de insumos (sin IGV) (S/.)	78,696.64	92,559.78	106,664.31	121,026.27	135,639.15
Monto total de costos (incluido IGV) (S/.)	517,244.31	608,384.14	700,850.75	795,255.41	891,294.29
Monto de IGV	78,901.68	92,804.36	106,909.44	121,310.15	135,960.15
Monto total de costos(sin IGV) (S/.)	438,342.64	515,579.78	593,941.31	673,945.27	755,334.15

Presupuesto de mano de obra directa: Se sabe que la zona de producción estará a cargo de 5 operarios que perciben un sueldo mensual de S/. 1,025 sin incluir beneficios. En base a lo anterior, se presenta, en la tabla 77, el presupuesto de mano de obra directa, considerando también los beneficios sociales que perciben los trabajadores. El detalle del cálculo se encuentra en el **Anexo 26**.

Tabla 77. Presupuesto de mano de obra directa en soles.

Presupuesto de mano de obra directa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de operarios	5	5	5	5	5
Costo de mano de obra directa (S/.)	75,149.58	75,149.58	75,149.58	75,149.58	75,149.58

Costos indirectos de fabricación: Comprende los costos de materiales indirectos (MI), costo de mano de obra indirecta (MOI), costo de servicios empleados en producción y depreciación de maquinaria y equipos de producción. El detalle de los cálculos de cada uno de los costos indicados se observa en el

Anexo 27. A partir de ello, se calcula y se presenta, en la tabla 78, el presupuesto de los costos indirectos de fabricación.

Tabla 78. Presupuesto de costos indirectos de fabricación en soles.

Presupuesto de CIF	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de materiales indirectos (S/.)	3,642.50	3,642.50	3,642.50	3,642.50	3,642.50
Costo de mano de obra indirecta (S/.)	135,308.17	135,308.17	135,308.17	135,308.17	135,308.17
Costo de servicios del área productiva (S/.)	8,635.43	10,032.90	11,455.45	12,903.67	14,377.54
Depreciación de maquinaria (S/.)	16,223.63	16,223.63	16,223.63	16,223.63	16,223.63
Depreciación de equipos producción (S/.)	310.83	310.83	310.83	310.83	310.83
Monto total de costos (incluido IGV)	164,120.55	165,518.02	166,940.58	168,388.79	169,862.66
Monto de IGV	1,872.90	2,086.08	2,303.08	2,523.99	2,748.82
Monto total de costos(sin IGV)	162,247.65	163,431.95	164,637.50	165,864.80	167,113.84

Finalmente, en la tabla 79, se resume el presupuesto de costo de producción del proyecto.

Tabla 79. Presupuesto del total del costo de producción en soles.

Presupuesto de costos de producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Material directo (S/.)	517,244.31	608,384.14	700,850.75	795,255.41	891,294.29
Mano de obra directa (S/.)	75,149.58	75,149.58	75,149.58	75,149.58	75,149.58
Costos indirectos de fabricación (S/.)	164,120.55	165,518.02	166,940.58	168,388.79	169,862.66
Monto total de costo de producción (incluido IGV)	756,514.45	849,051.74	942,940.90	1,038,793.79	1,136,306.54
Monto de IGV	80,774.58	94,890.44	109,212.51	123,834.14	138,708.97
Monto total de costo de producción (sin IGV)	675,739.87	754,161.31	833,728.39	914,959.65	997,597.57

6.3.3 Gastos de administración

Comprende el costo de la remuneración del personal administrativo, el costo de los servicios no productivos y materiales administrativos. El detalle de los cálculos de cada uno de los costos indicados se observa en el **Anexo 28**. A partir de ello, se calcula y se presenta, en la tabla 80, los gastos de administración.

Tabla 80. Gastos de administración en soles.

Gastos administrativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos de personal administrativo (S/.)	139,301.67	139,301.67	139,301.67	139,301.67	139,301.67
Gastos en servicios de área no productiva (S/.)	6,283.00	6,283.00	6,283.00	6,283.00	6,283.00
Materiales del área administrativa (S/.)	441.20	441.20	441.20	441.20	441.20
Gastos administrativos total (incluido IGV) (S/.)	146,025.87	146,025.87	146,025.87	146,025.87	146,025.87
Monto de IGV (S/.)	1,025.73	1,025.73	1,025.73	1,025.73	1,025.73
Gastos administrativos total (sin IGV) (S/.)	145,000.14	145,000.14	145,000.14	145,000.14	145,000.14

6.3.4 Gastos de ventas

En primer lugar, se calculan los gastos asociados a la remuneración del personal de ventas (jefe comercial y el asistente de ventas) y se detallan en la tabla 81.

Tabla 81. Remuneración del personal de ventas en soles.

Sueldos de personal de venta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jefe Comercial	1	1	1	1	1
Remuneración mensual (S/.)	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Asistente de ventas	1	1	1	1	1
Remuneración mensual (S/.)	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00
Remuneración total mensual (S/.)	4,300.00	4,300.00	4,300.00	4,300.00	4,300.00
Remuneración total anual (S/.)	51,600.00	51,600.00	51,600.00	51,600.00	51,600.00
CTS (S/.)	2,508.33	2,508.33	2,508.33	2,508.33	2,508.33
Seguro de EsSalud (9%) (S/.)	4,644.00	4,644.00	4,644.00	4,644.00	4,644.00
Vacaciones pagadas (15 días) (S/.)	2,150.00	2,150.00	2,150.00	2,150.00	2,150.00
Gratificaciones (S/.)	2,150.00	2,150.00	2,150.00	2,150.00	2,150.00
Sueldo anual con beneficios (S/.)	63,052.33	63,052.33	63,052.33	63,052.33	63,052.33

Luego, se estima que los gastos de publicidad serán iguales al sueldo base mensual de un impulsador de ventas, equivalente a S/. 1,200. Este gasto se realiza con el objetivo de incrementar las ventas del producto y posicionar la marca. El cálculo se presenta en la tabla 82.

Tabla 82. Gastos de publicidad.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gasto de publicidad mensual (S/.)	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
Gastos de publicidad anual (S/.)	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00
Costo total (incluido IGV) (S/.)	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00
IGV total (18%) (S/.)	2,196.61	2,196.61	2,196.61	2,196.61	2,196.61
Costo total (sin IGV) (S/.)	12,203.39	12,203.39	12,203.39	12,203.39	12,203.39

Finalmente, en la tabla 83, se presenta el presupuesto del gasto total de ventas.

Tabla 83. Presupuesto del gasto de ventas.

Gasto de ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos de personal de ventas (S/.)	63,052.33	63,052.33	63,052.33	63,052.33	63,052.33
Gastos de publicidad (S/.)	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00
Gastos de ventas total (incluido IGV) (S/.)	77,452.33	77,452.33	77,452.33	77,452.33	77,452.33
Monto de IGV (S/.)	2,196.61	2,196.61	2,196.61	2,196.61	2,196.61
Gastos de ventas total (sin IGV) (S/.)	75,255.72	75,255.72	75,255.72	75,255.72	75,255.72

6.3.5 Gastos financieros

Para calcular los gastos financieros se requiere calcular el total de intereses generados por el financiamiento de los activos y el capital de trabajo. Teniendo en cuenta los calendarios de pago para el financiamiento de activos y capital de trabajo calculados en la sección 6.2, se detalla, en la tabla 84, el presupuesto de gastos financieros del proyecto.

Tabla 84. Presupuesto de gastos financieros en soles.

Gastos financieros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Intereses activos (S/.)	37,460.53	32,150.35	25,487.14	17,126.15	6,634.77
Intereses Capital de trabajo (S/.)	6,327.17	2,451.18			
Total	43,787.70	34,601.54	25,487.14	17,126.15	6,634.77

6.3.6 Depreciación no productiva y amortización

Por un lado, para determinar la depreciación de los equipos no productivos, se toma como referencia el Decreto legislativo N° 1488 , que indica que los bienes referentes a equipos de procesamiento de datos (computadoras, laptops e impresoras) tienen una tasa máxima de depreciación igual al 50%; mientras que los equipos y muebles de oficina tienen una tasa máxima de depreciación igual a 20% (Estudio Tributario Reyes 2021). Sin embargo, con fines prácticos se tomará los porcentajes presentados en el artículo 22 del reglamento de la Ley de Impuesto a la Renta y que están vigentes desde el 2010: 25% para equipos de procesamiento de datos y 10% para muebles y equipos.

Por otro lado, para determinar la amortización de los activos intangibles se estimará la vida útil de cada activo y en base a ello se calculará la amortización anual total.

Finalmente, en la tabla 85, se presenta el resumen del cálculo de los montos totales de depreciación de equipos y muebles no productivos y el monto total de amortización de intangibles por año. El detalle de los cálculos previos se encuentra en el **Anexo 28**.

Tabla 85. Depreciación no productiva y amortización de activos intangibles en soles.

Depreciaciones y amortizaciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación de equipos administrativos (S/.)	2,297.03	2,297.03	2,297.03	2,297.03	0.00
Depreciación de muebles y enseres (S/.)	1,269.68	1,269.68	1,269.68	1,269.68	1,269.68
Depreciación no productiva total (S/.)	3,566.71	3,566.71	3,566.71	3,566.71	1,269.68
Amortización de intangibles (S/.)	4,697.04	1,217.98	1,217.98	1,217.98	1,217.98

6.4 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es la cantidad de producción con la que los ingresos totales igualan a los costos totales, por ende, la utilidad operativa es igual a cero (Horngren 2006 :66). Entonces, para determinar dicho punto de equilibrio se requiere identificar los montos de ingresos por ventas, los costos variables y los costos fijos. A partir del cálculo de los presupuestos de ingresos y egresos, se ha identificado que los costos variables corresponden a los costos del material directo y los costos indirectos de fabricación variables (Costo de servicios en área productiva); mientras que, los costos fijos corresponden a los costos de mano de obra directa e indirecta, costo de material indirecto, gastos administrativos (fijos) y gastos de ventas (fijos). En la tabla 86, se detalla el cálculo del punto de equilibrio, en base a la fórmula siguiente:

$$P_{eq} * (P - CV) = CF$$

Donde:

P_{eq} : Es el punto de equilibrio en unidades (unidades).

P: Es el valor de venta unitario del producto (soles/unidad).

CV: Es el costo variable unitario del producto (soles/unidad).

CF: Es el costo fijo total en soles.

Tabla 86. Cálculo del punto de equilibrio.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de mano de obra directa	75,149.58	75,149.58	75,149.58	75,149.58	75,149.58
Costo de material indirecto	3,086.86	3,086.86	3,086.86	3,086.86	3,086.86
Gastos administrativos	145,000.14	145,000.14	145,000.14	145,000.14	145,000.14
Depreciación de maquinaria y equipo productivo	16,534.46	16,534.46	16,534.46	16,534.46	16,534.46
Costo de mano de obra indirecta	135,308.17	135,308.17	135,308.17	135,308.17	135,308.17
Gastos de ventas	75,255.72	75,255.72	75,255.72	75,255.72	75,255.72
Costos fijos totales (S/.)	450,334.94	450,334.94	450,334.94	450,334.94	450,334.94
Costo de material directo	438,342.64	515,579.78	593,941.31	673,945.27	755,334.15
Costo de servicios en área productiva (CIF-variable)	7,318.16	8,502.46	9,708.01	10,935.31	12,184.36
Costos variables totales (S/.)	445,660.80	524,082.23	603,649.32	684,880.58	767,518.50
Unidades de botellas de linaza a vender	41,129	48,372	55,745	63,251	70,890
Costo variable unitario (S/./unidad)	10.84	10.83	10.83	10.83	10.83
Valor de venta unitario (soles / unidad)	22.46	22.46	22.46	22.46	22.46
Punto de equilibrio (unidades)	38,749	38,745	38,726	38,724	38,720
Unidades requeridas para el punto de equilibrio	0	0	0	0	0

Los resultados muestran que las unidades de botellas de linaza a vender son mayores al punto de equilibrio para cada año del proyecto; es decir, desde el primer año se generan utilidades operativas.

6.5 Estado de resultados proyectado

Se ha considerado que, al final del quinto año, los activos fijos se venden a un valor equivalente al 30% de la inversión inicial en dichos activos, lo cual equivale a S/. 115,051.29 sin incluir IGV.

A continuación, en la tabla 87, se presenta el estado de resultados proyectado.

Tabla 87. Estado de resultados proyectado.

Estado de resultados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas (S/.)	923,659.75	1,086,320.34	1,251,900.42	1,420,467.37	1,592,021.19
Realización de activos fijos (S/.)					115,051.29
Recuperación capital de trabajo (S/.)					77,032.78
Costo de ventas (S/.)	-659,205.42	-737,626.85	-817,193.93	-898,425.19	-981,063.12
Utilidad Bruta	264,454.33	348,693.49	434,706.49	522,042.18	803,042.14
Gastos de administración (S/.)	-145,000.14	-145,000.14	-145,000.14	-145,000.14	-145,000.14
Gastos de ventas (S/.)	-75,255.72	-75,255.72	-75,255.72	-75,255.72	-75,255.72
Utilidad Operativa	44,198.46	128,437.62	214,450.62	301,786.32	582,786.28
Depreciación y amortizaciones (S/.)	-24,798.21	-21,319.15	-21,319.15	-21,319.15	-19,022.12
Gastos financieros (S/.)	-43,787.70	-34,601.54	-25,487.14	-17,126.15	-6,634.77
Pérdidas del periodo (S/.)		-24,387.44			
Utilidad antes de impuestos	-24,387.44	48,129.49	167,644.33	263,341.02	557,129.39
Impuesto a la Renta (IR)	0.00	-14,198.20	-49,455.08	-77,685.60	-164,353.17
Utilidad Neta	-24,387.44	33,931.29	118,189.25	185,655.42	392,776.22

Luego, se detalla el cálculo del impuesto a la renta sin considerar los gastos financieros, el cual se emplea en la construcción del flujo de caja.

Tabla 88. Cálculo del impuesto a la renta sin considerar gastos financieros (IR*).

Estimación del IR*	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Operativa	44,198.46	128,437.62	214,450.62	301,786.32	582,786.28
Depreciación y amortizaciones	-24,798.21	-21,319.15	-21,319.15	-21,319.15	-19,022.12
Utilidad antes de impuestos	19,400.25	107,118.47	193,131.47	280,467.17	563,764.16
Impuesto a la Renta sin GF (IR*)	-5,723.08	-31,599.95	-56,973.78	-82,737.81	-166,310.43



CAPÍTULO 7. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

En este capítulo se calcula el flujo de caja económico y financiero del proyecto. A partir de ello, se realiza la evaluación económica y la evaluación financiera utilizando los valores del costo ponderado de capital y el costo de capital del inversionista. Finalmente, se realiza un análisis de sensibilidad para diferentes escenarios del proyecto.

7.1 Flujo de caja económico y financiero

A continuación, en la tabla 89, se presenta el flujo de caja económico y financiero del proyecto. Asimismo, se considera el monto de venta de activos fijos, definido en el estado de resultados proyectado, y se estima que la inversión inicial en capital de trabajo será recuperada totalmente en el último año del proyecto. Finalmente, el cálculo del IGV neto a pagar se detalla en el **Anexo 30**.

Tabla 89. Flujo de caja económico y financiero.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas		1,089,918.50	1,281,858.00	1,477,242.50	1,676,151.50	1,878,585.00
Total de ingresos		1,089,918.50	1,281,858.00	1,477,242.50	1,676,151.50	1,878,585.00
Inversión en activos fijos	-403,387.87					121,016.36
Inversión en intangibles	-11,291.39					
Inversión en Capital de trabajo	-85,749.36					85,749.36
Total de activos	-500,428.62					
Costo de material directo		-517,244.31	-608,384.14	-700,850.75	-795,255.41	-891,294.29
Costo de mano de obra directa		-75,149.58	-75,149.58	-75,149.58	-75,149.58	-75,149.58
Costos indirectos de fabricación		-147,586.10	-148,983.57	-150,406.12	-151,854.33	-153,328.21
Gastos administrativos		-146,025.87	-146,025.87	-146,025.87	-146,025.87	-146,025.87
Gastos de ventas		-77,452.33	-77,452.33	-77,452.33	-77,452.33	-77,452.33
IGV neto a pagar		-51,939.28	-97,424.89	-112,907.23	-128,627.65	-159,314.16
IR*		-5,723.08	-31,599.95	-56,973.78	-82,737.81	-166,310.43
Total de egresos	-500,428.62	-1,021,120.55	-1,185,020.33	-1,319,765.66	-1,457,103.00	-1,668,874.87
Flujo de caja económico	-500,428.62	68,797.95	96,837.67	157,476.84	219,048.50	416,475.85
Financiamiento	206,946.28					
Amortización		-36,052.45	-45,238.61	-32,813.95	-41,174.95	-51,666.33
Intereses		-43,787.70	-34,601.54	-25,487.14	-17,126.15	-6,634.77
Escudo Tributario		12,917.37	10,207.45	7,518.71	5,052.21	1,957.26
Flujo de caja financiero	-293,482.34	1,875.18	27,204.98	106,694.45	165,799.62	360,132.01

7.2 Evaluación económica

Para esta evaluación se emplean los indicadores del valor actual neto económico (VAN-E) y la tasa interna de retorno económico (TIR-E). A continuación, se detalla el cálculo de ambos indicadores:

Valor actual neto económico (VAN-E):

El flujo de caja económico es actualizado al presente utilizando el costo ponderado de capital (WACC) como tasa, con el objetivo de analizar la viabilidad del proyecto. En la tabla 90, se observa el resultado del VAN económico.

Tabla 90. Valor actual neto económico.

WACC	16.19%
VAN-E (S/.)	47,691.70

En conclusión, como el VAN es mayor a 0, desde el punto de vista económico, el proyecto es rentable.

Tasa interna de retorno económico (TIR-E):

Esta tasa evalúa el rendimiento del flujo de caja económico y lo compara con el costo ponderado de capital (WACC), con el objetivo de analizar la viabilidad del proyecto. En la tabla 91, se presenta el resultado del TIR económico.

Tabla 91. Tasa interna de retorno económico (TIR-E).

WACC	16.19%
TIR-E	19.20%

En conclusión, como el TIR económico es mayor que el costo ponderado de capital (WACC), el proyecto es rentable económicamente.

7.3 Evaluación financiera

Para esta evaluación se emplean los indicadores del valor actual neto financiero (VAN-F) y la tasa interna de retorno financiera (TIR-F). A continuación, se detalla el cálculo de ambos indicadores:

Valor actual neto financiero (VAN-F):

El flujo de caja financiero es actualizado al presente utilizando el costo de capital del inversionista (COK) como tasa, con el objetivo de analizar la viabilidad del proyecto. En la tabla 92, se observa el resultado del VAN financiero.

Tabla 92. Valor actual neto financiero (VAN-F).

COK	14.95%
VAN-F (S/.)	73,416.17

En conclusión, como el VAN es mayor que 0, desde el punto de vista financiero, el proyecto es viable.

Tasa interna de retorno financiero (TIR-F):

Esta tasa evalúa el rendimiento financiero del proyecto y lo compara con el costo de capital del inversionista (COK), con el objetivo de analizar la viabilidad del proyecto. En la tabla 93, se presenta el resultado del TIR financiero.

Tabla 93. Tasa interna de retorno financiero (TIR-F).

COK	14.95%
TIR-F (S/.)	21.31%

En conclusión, la rentabilidad financiera del proyecto, igual a 21.31%, es mayor que el costo de capital del inversionista (COK), por lo tanto, el proyecto es viable.

Finalmente, al analizar los resultados de los 4 indicadores de VAN y TIR, el proyecto resulta viable económica y financieramente.

7.4 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realiza con el objetivo de analizar el impacto que tendría la fluctuación de ciertas variables críticas (precio de venta, costo de materia prima y demanda del proyecto) en la viabilidad del proyecto. Por ello, se analizan los indicadores económicos y financieros de las variaciones hechas a tales variables críticas para el proyecto y se identifica aquella con el mayor impacto en la viabilidad del proyecto.

7.4.1 Análisis de sensibilidad unidimensional

Variación del precio de venta:

Por un lado, en un escenario pesimista, se espera que el precio de venta del aceite disminuya, debido a una baja aceptación del producto y la aparición de nuevos competidores. Por otro lado, en un escenario optimista, se espera un incremento del precio de venta, debido a que el producto fue ampliamente aceptado en el mercado. A continuación, se presentan los escenarios descritos, expresados en variaciones porcentuales, con el objetivo de analizar sus principales indicadores económicos-financieros, así como la viabilidad del proyecto.

Tabla 94. Análisis de sensibilidad unidimensional del precio de venta.

Variación (%)	Precio de venta (S/.)	VAN económico	VAN financiero	TIR económico	TIR financiero
1.9%	27.00	99,947.73	127,381.28	22.43%	25.89%
1.5%	26.90	89,496.53	116,588.26	21.79%	24.98%
1.1%	26.80	79,045.32	105,795.23	21.14%	24.06%
0.8%	26.70	68,594.11	95,002.21	20.50%	23.15%
Actual	26.50	47,691.70	73,416.17	19.20%	21.31%
-0.8%	26.30	26,789.29	51,830.12	17.89%	19.45%
-1.1%	26.20	16,338.08	41,037.10	17.23%	18.52%
-1.5%	26.10	5,886.88	30,244.08	16.57%	17.59%
-1.9%	26.00	-4,564.33	19,451.06	15.90%	16.65%

En conclusión, según los resultados de la tabla 94, el proyecto es rentable hasta una disminución máxima de poco más del 1.5% del precio de venta (equivalente a 40 céntimos), ya que los indicadores económicos señalan que el proyecto no es viable a partir de una disminución del 1.9% o 50 céntimos.

Variación del costo de la materia prima:

Por un lado, en un escenario pesimista, se espera que el costo del saco de semillas de linaza se incremente, debido al alza del dólar y a un menor volumen de oferta de los productores nacionales. Por otro lado, en un escenario optimista, se espera que estos costos disminuyan, debido a una mayor inversión del estado en la mejora del rendimiento de los cultivos nacionales de linaza y al incremento de la oferta nacional de dicha semilla. Luego, se presentan los escenarios descritos, expresados en variaciones porcentuales, con el objetivo de analizar sus principales indicadores económicos-financieros, así como la viabilidad del proyecto.

Tabla 95. Análisis de sensibilidad unidimensional del costo de materia prima.

Variación (%)	Costo de MP (S/.)	VAN económico	VAN financiero	TIR económico	TIR financiero
4.8%	198.00	-2,336.68	21,751.58	16.05%	16.85%
4.2%	197.00	3,222.03	27,492.09	16.40%	17.35%
3.7%	196.00	8,780.74	33,232.60	16.75%	17.84%
3.2%	195.00	14,339.45	38,973.11	17.10%	18.34%
Actual	189.00	47,691.70	73,416.17	19.20%	21.31%
-3.2%	183.00	81,043.96	107,859.23	21.27%	24.24%
-3.7%	182.00	86,602.67	113,599.74	21.61%	24.73%
-4.2%	181.00	92,161.38	119,340.25	21.95%	25.21%
-4.8%	180.00	97,720.09	125,080.76	22.29%	25.70%

En conclusión, según los resultados de la tabla 95, el proyecto es factible hasta un incremento máximo del 4.2% del costo de la materia prima (equivalente a un incremento de 8 soles), ya que los indicadores económicos señalan que el proyecto no es viable a partir de un incremento del 4.8% o 9 soles.

Variación de la demanda del proyecto:

Por un lado, en un escenario pesimista, se espera una disminución de la demanda del proyecto, debido a que los consumidores pierden interés en el producto y aparecen nuevos productos sustitutos. Por otro lado, en un escenario optimista, se espera un incremento de la demanda, debido a que el producto fue ampliamente aceptado y recomendado. En base a lo mencionado, se presentan los escenarios descritos, expresados en variaciones porcentuales, con el objetivo de analizar sus principales indicadores económicos-financieros, así como la viabilidad del proyecto.

Tabla 96. Análisis de sensibilidad unidimensional de la demanda del proyecto.

Variación de demanda (%)	VAN económico	VAN financiero	TIR económico	TIR financiero
3%	91,927.31	119,100.86	21.93%	25.19%
2%	77,201.85	103,886.22	21.03%	23.91%
Actual	47,691.70	73,416.17	19.20%	21.31%
1.5%	25,544.23	50,545.75	17.81%	19.34%
2.0%	18,203.27	42,967.02	17.35%	18.69%
2.5%	10,606.92	35,122.61	16.87%	18.01%
3.0%	3,550.30	27,828.08	16.42%	17.38%
3.5%	-3,847.35	20,188.91	15.95%	16.71%

En conclusión, según los resultados de la tabla 96, el proyecto es viable hasta una disminución máxima del 3% de la demanda del proyecto, ya que los indicadores económicos señalan que el proyecto no es viable a partir de una disminución del 3.5%. Además, se concluye que la demanda del proyecto es la variable más crítica y es el factor más susceptible para sufrir variaciones, debido a que su estimación inicial se realizó a partir de una proyección de datos históricos, generando un margen de error

importante en la estimación final. Asimismo, esta variable impacta directamente en el total de ingresos por ventas y, debido a ello, tiene incidencia directa en la rentabilidad del proyecto.

7.4.2 Análisis de sensibilidad multidimensional

A continuación, se realiza un análisis de sensibilidad multidimensional para evaluar el grado en que se puede disminuir el precio de venta o aumentar el costo de la materia prima sin que el proyecto deje de ser viable, en dos escenarios donde la demanda del proyecto disminuye en 1% y 2%.

Disminución de la demanda del proyecto e incremento del costo de materia prima:

En la tabla 97, para un escenario conservador donde la demanda del proyecto disminuye en un 1%, se evalúa lo máximo que se puede incrementar el costo de la materia prima sin que el proyecto deje de ser viable.

Tabla 97. Análisis multidimensional demanda-costo de MP en escenario conservador.

La demanda del proyecto disminuye en 1%.					
Incremento costo MP (%)	Costo de MP (S/.)	VAN económico	VAN financiero	TIR económico	TIR financiero
1.1%	191.0	21,985.90	46,867.30	17.59%	19.02%
1.6%	192.0	16,483.23	41,184.67	17.24%	18.53%
2.1%	193.0	10,980.57	35,502.04	16.89%	18.04%
2.6%	194.0	5,477.90	29,819.41	16.54%	17.55%
3.2%	195.0	-24.76	24,136.78	16.19%	17.06%

En la tabla 98, para un escenario pesimista donde la demanda del proyecto disminuye en un 2%, se evalúa lo máximo que se puede incrementar el costo de la materia prima sin que el proyecto deje de ser viable.

Tabla 98. Análisis multidimensional demanda-costo de MP en escenario pesimista.

La demanda del proyecto disminuye en 2%.					
Incremento costo MP (%)	Costo de MP (S/.)	VAN económico	VAN financiero	TIR económico	TIR financiero
1.1%	191.0	7,308.19	31,715.62	16.66%	17.71%
1.6%	192.0	1,860.65	26,089.92	16.31%	17.22%
2.1%	193.0	-3,586.89	20,464.22	15.97%	16.73%

De acuerdo con las tablas 97 y 98, para el escenario conservador, el proyecto aún es viable ante un incremento máximo de 5 soles (igual al 2.6% del costo); mientras que, en el escenario pesimista, el proyecto es rentable solo hasta un incremento máximo de 3 soles (igual al 1.6% del costo).

Disminución de la demanda del proyecto y disminución del precio de venta:

En la tabla 99, para un escenario conservador donde la demanda del proyecto disminuiría en un 1%, se evalúa lo máximo que se puede disminuir el precio de venta final del producto sin que el proyecto deje de ser rentable.

Tabla 99. Análisis multidimensional demanda-precio de venta en escenario conservador.

La demanda del proyecto disminuye en 1%.					
Precio de venta (S/.)	Disminución del PV (%)	VAN económico	VAN financiero	TIR económico	TIR financiero
26.40	-0.4%	22,644.53	47,547.47	17.63%	19.08%
26.30	-0.8%	12,297.84	36,862.37	16.98%	18.16%
26.20	-1.1%	1,951.14	26,177.28	16.32%	17.23%
26.10	-1.5%	-8,395.55	15,492.19	15.66%	16.30%

En la tabla 100, para un escenario pesimista donde la demanda del proyecto disminuiría en un 2%, se evalúa lo máximo que se puede disminuir el precio de venta final del producto sin que el proyecto deje de ser rentable.

Tabla 100. Análisis multidimensional demanda-precio de venta en escenario pesimista.

La demanda del proyecto disminuye en 2%.					
Precio de venta (S/.)	Disminución del PV (%)	VAN económico	VAN financiero	TIR económico	TIR financiero
26.40	-0.4%	7,961.09	32,389.86	16.70%	17.77%
26.30	-1.5%	-2,281.09	21,812.69	16.05%	16.85%

De acuerdo con las tablas 99 y 100, para un escenario conservador, el proyecto sigue siendo rentable hasta una disminución máxima de 30 céntimos (equivalente al 1.1% del precio de venta); mientras que, en un escenario pesimista, el proyecto dejaría de ser viable ante una disminución mayor a 10 céntimos en el precio de venta.

En conclusión, el costo de materia prima admite una mayor variación porcentual que el precio de venta; es decir, el precio de venta y la demanda son las variables más críticas del proyecto. Asimismo, los indicadores del análisis multidimensional de las dos variables más críticas del proyecto (Tablas 99 y 100), prueban que se puede reducir, como máximo, el precio de venta en 10 céntimos sin alterar la viabilidad o rentabilidad del proyecto, en un escenario donde se espera que la demanda varíe en un máximo de 2%.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones

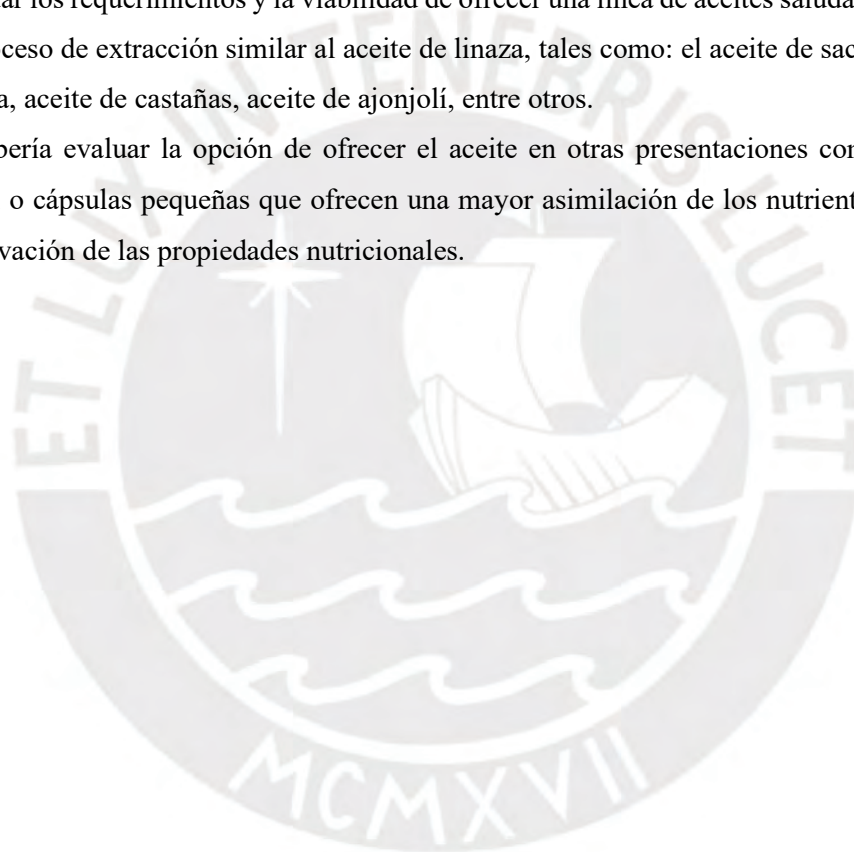
- A partir del análisis del macro y microentorno se ha identificado un incremento importante en los hábitos saludables y el consumo de alimentos naturales, así como la promulgación de normas legales que incentivan la creación de empresas y promueven la producción de alimentos naturales y saludables. Asimismo, se ha observado que existen pocos competidores que producen y comercializan sus propios aceites, lo cual supone una ventaja competitiva. En este sentido, se augura un escenario beneficioso para el proyecto.
- En el estudio de mercado se ha establecido como público objetivo a los limeños de 18 a 24 años que pertenecen a los NSE A y B, los cuales aceptan el precio establecido y suelen consumir alimentos que protegen su salud. Además, en base al análisis de mercadotecnia, se ha fijado un precio de S/ 26.50, el cual es ligeramente menor al de los competidores, con el objetivo de atraer más clientes sin que el producto sea percibido como de baja calidad.
- La planta de producción se localizará en Villa María del Triunfo, debido a que posee el menor costo por metro cuadrado de terreno, garantiza el acceso a avenidas principales y se encuentra cerca del mercado objetivo.
- Según el estudio técnico, se ha observado que la molienda es la operación cuello de botella y que se requiere procesar, aproximadamente, 1.12 kilogramos de linaza para obtener una botella de aceite de 250 ml. Asimismo, se ha identificado que los costos más significativos corresponden a las materias primas (linaza y tocoferol).
- Por un lado, se ha estimado una inversión total para el proyecto igual a S/. 497,208.49, el cual será financiado en un 41.6% por la Caja Municipal del Cusco. Por otro lado, según el punto de equilibrio, el proyecto generará utilidades operativas desde el primer año.
- Se concluye que el proyecto es rentable, ya que el flujo de caja económico presenta un valor actual neto de S/. 47,691.70 y una tasa interna de retorno igual a 19.2%, que es mayor al costo ponderado de capital de 16.19%. Además, los indicadores financieros como el valor actual neto de S/. 73,416.17 y la tasa interna de retorno de 21.31%, mayor al costo de capital del inversionista de 14.95%, prueban que el proyecto es viable.
- En el análisis de sensibilidad se concluye que la demanda del proyecto es la variable más crítica, seguida del precio de venta. Adicionalmente, al plantear escenarios donde la demanda del proyecto decrece, se ha observado que el proyecto admite, sin dejar de ser viable, una reducción de hasta 10 céntimos en el precio de venta cuando la demanda decrece en un 2%.

8.2 Recomendaciones

- De acuerdo con el éxito y aceptación del producto en los canales tradicionales de venta (bodegas, tiendas orgánicas, panaderías), se debería considerar la opción de ofrecer el producto

en los supermercados, con el propósito de lograr un mayor alcance del producto e incrementar la demanda a largo plazo.

- Se debe priorizar la adquisición de linaza de productores nacionales mayoristas, con la finalidad de reducir el impacto de la variación del costo de la materia prima (generalmente importada), debido a que el costo se ve afectado por la actual incertidumbre política y económica del país.
- En la definición del proceso productivo, se ha estimado que un 78% de la semilla procesada se convierte en torta de linaza y el resto en aceite. Además, se sabe que la linaza posee propiedades nutricionales y preventivas en la misma semilla, además del aceite. En este sentido, se recomienda procesar ,adecuadamente, la torta obtenida del prensado, con el objetivo de vender harina de linaza ,como materia prima, para la elaboración de otros productos.
- Evaluar los requerimientos y la viabilidad de ofrecer una línea de aceites saludables que tengan un proceso de extracción similar al aceite de linaza, tales como: el aceite de sachá inchi, aceite de chía, aceite de castañas, aceite de ajonjolí, entre otros.
- Se debería evaluar la opción de ofrecer el aceite en otras presentaciones como: botellas de 500ml o cápsulas pequeñas que ofrecen una mayor asimilación de los nutrientes y una mejor preservación de las propiedades nutricionales.



BIBLIOGRAFÍA

ALIBABA OFFICIAL SITE

Productos y maquinaria. Consulta: 7 de octubre de 2021.

<https://www.alibaba.com/>

AGRODATA PERU

Grasas Vegetales, Aceite Sacha Inchi, Palta, Maracuyá, Nuez Perú. Consulta: 03 de octubre 2023.

<https://www.agrodataperu.com/2022/05/grasas-vegetales-aceite-palta-sacha-inchi-jojoba-peru-exportacion-2022-abril.html>

ARELLANO

2017 “Los seis estilos de vida”. Consulta: 20 de junio de 2021.

<https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/>

ARSENNA SAC

Aceites de linaza. Consulta: 20 de junio de 2021.

<https://www.arsenna.com/producto/aceite-de-linaza/>

ASOCIACIÓN PERUANA DE EMPRESAS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS (APEIM)

2021 *Niveles socioeconómicos 2021* [reporte]. Lima. Consulta: 03 de octubre de 2023.

<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>

2020 *Niveles socioeconómicos 2020* [reporte]. Lima. Consulta: 13 de mayo de 2021.

<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>

2019 *Niveles socioeconómicos 2019* [reporte]. Lima. Consulta: 13 de mayo de 2021.

<https://apeim.com.pe/informes-nse-antteriores/nse-2019/>

2018 *Niveles socioeconómicos 2018* [reporte]. Lima. Consulta: 13 de mayo de 2021.

<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>

2017 *Niveles socioeconómicos 2017* [reporte]. Lima. Consulta: 13 de mayo de 2021.

<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017.pdf>

2016 *Niveles socioeconómicos 2020* [reporte]. Lima. Consulta: 13 de mayo de 2021.

<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2016.pdf>

2015 *Niveles socioeconómicos 2020* [reporte]. Lima. Consulta: 13 de mayo de 2021.

<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2015.pdf>

2014 *Niveles socioeconómicos 2020* [reporte]. Lima. Consulta: 13 de mayo de 2021.

<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2014.pdf>

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ (BCRP)

2023 “Actividad económica-enero2023”. En *Banco Central de Reserva del Perú*, número 23, pp. 1-30. Consulta: 03 de octubre de 2023.

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2023/nota-de-estudios-23-2023.pdf>

CAMPO GRANDE PERÚ

2023 *Linaza importada por kilogramo*. Consulta: 10 de enero de 2024.

<https://campograndeperu.com/producto/linaza-importada/>

CAJA CUSCO

Crédito para micro y pequeña empresa. Consulta: 14 de octubre de 2023.

<http://www.cmac-cusco.com.pe/empresas/credito-peque%C3%B1a-empresa>

COMEX PERÚ

2023 La economía peruana crecería un 2.4% en 2023, según el FMI. Consulta: 03 de octubre de 2023.
<https://www.comexperu.org.pe/articulo/la-economia-peruana-creceria-un-24-en-2023-segun-el-fmi>

COMPAÑÍA PERUANA DE ESTUDIOS DE MERCADOS Y OPINIÓN PÚBLICA (CPI)

2019 *Perú: Población 2019* [reporte]. Lima. Consulta: 2 de noviembre de 2023.
https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_poblacional_peru_201905.pdf

2021 *Perú: Población 2021* [reporte]. Lima. Consulta: 2 de noviembre de 2023.
https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf

2022 *Perú: Población 2022* [reporte]. Lima. Consulta: 2 de noviembre de 2023.
<https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>

2023 *Perú: Población 2023*. [reporte]. Lima. Consulta: 2 de noviembre de 2023.
https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Poblaci%C3%B3n_2023.pdf

EL COMERCIO

2018 Día del agua: ¿Cuánto de este recurso utilizamos los peruanos a diario? Consulta: 14 de octubre de 2021.
<https://elcomercio.pe/peru/dia-mundial-agua-utilizamos-dia-peru-evitar-noticia-506428-noticia/?ref=ecr>

2019 Un 54% de hogares peruanos considera que se alimenta de forma "saludable". Consulta: 12 de mayo de 2021.
<https://elcomercio.pe/economia/peru/54-hogares-peruanos-considera-alimenta-forma-saludable-noticia-nndc-611506-noticia/>

2019 En tiempos de octógonos, ¿al consumidor peruano le importa tener un consumo saludable?. Consulta: 20 de junio de 2021.
<https://elcomercio.pe/economia/dia-1/en-tiempos-de-octogonos-al-consumidor-peruano-le-importa-tener-un-consumo-saludable-noticia/?ref=ecr>

EL PERUANO

2008 *Decreto legislativo N° 1062*. Decreto legislativo que aprueba la Ley de Inocuidad de Alimentos. Lima, 28 de junio de 2008. Consulta: 05 de octubre de 2021.
<https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/01062.pdf>

2010 *Ley N.°29571*. Ley que aprueba el Código de protección y defensa del consumidor. Lima, 2 de septiembre de 2010. Consulta: 05 de octubre de 2021.
<https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>

2011 *Ley N.°29783*. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima, 20 de agosto de 2011. Consulta: 05 de octubre de 2021.
<https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>

2019 *Ley N.°30224*. Ley que aprueba La Normas Técnicas Peruanas sobre aceites, grasas, hortalizas y otros. Lima, 2 de abril de 2019. Consulta: 15 de mayo de 2021.
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-normas-tecnicas-peruanas-sobre-grasas-y-aceites-ani-resolucion-directoral-no-005-2019-inacaldn-1757513-1/>

2020 BCR prevé que el empleo recupere su nivel prepandemia en los primeros meses del 2021. Consulta: 12 de mayo de 2021.
<https://elcomercio.pe/economia/peru/bcr-preve-que-el-empleo-recupere-su-nivel-prepandemia-en-los-primeros-meses-del-2021-noticia/?ref=ecr>

ESTUDIO TRIBUTARIO REYES

Depreciación tributaria, tabla de porcentajes anual según el Impuesto a la Renta. Consulta: 10 de noviembre de 2021.
<https://guiatributariaperu.com/>

FIGUEROLA, Fernando, Ociel MUÑOZ y Ana ESTÉVEZ.

2008 “La linaza como fuente de compuestos bioactivos para la elaboración de alimentos”. *Revistas electrónicas UACH*. Valdivia, volumen XXXVI, número 2, pp. 49-58. Consulta: 22 de abril de 2021.
<http://revistas.uach.cl/pdf/agrosur/v36n2/art01.pdf>

FITCH CONNECT

Interactive charts. Perú, Drink & Food Industry: Oil & Fat sector. Consulta: 16 de junio de 2021.
<https://app.fitchconnect.com/interactive-charts>

GESTIÓN

2020 Cinco tendencias de consumo que la pandemia ha originado en la industria de alimentos y bebidas. Consulta: 12 de mayo de 2021.
<https://gestion.pe/peru/cinco-tendencias-de-consumo-que-la-pandemia-ha-originado-en-la-industria-de-alimentos-y-bebidas-nndc-noticia/?ref=gesr>

2021 Tipos de empresa: ¿Cuál es la diferencia entre SA, SAC, SRL, EIRL y SAA? Consulta: 05 de noviembre de 2021.
<https://gestion.pe/peru/cinco-tendencias-de-consumo-que-la-pandemia-ha-originado-en-la-industria-de-alimentos-y-bebidas-nndc-noticia/?ref=gesr>

Grupo EULEN

Servicios de limpieza. Consulta: 10 de noviembre de 2021.
<https://eulen.com/pe/limpieza/servicios-de-limpieza/>

HORNGREN, Charles, Gary SUNDEM y William STRATTON.

2006 *Contabilidad Administrativa*. Décimotercera edición. México: PEARSON EDUCACIÓN. Consulta: 05 de noviembre de 2021.
<http://fullseguridad.net/wp-content/uploads/2016/12/Contabilidad-administrativa-13ed-Horngren.pdf>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI)

2016 *Censo nacional de mercados de abasto 2016. Resultados a nivel nacional.* Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Consulta: 01 de octubre de 2021.
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1448/libro.pdf

2019 *Encuesta nacional de Programas Presupuestales.* Consulta 01 de octubre de 2021.
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1706/libro.pdf

2019 *Perú: Anuario estadístico de la criminalidad y seguridad ciudadana, 2012-2018.* Consulta 2 de octubre de 2021.
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1691/cap01.pdf

- 2019 *Perú: Estimaciones y proyecciones de la población por departamento, 1995-2030*. Consulta 20 de junio de 2021.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1702/libro.pdf
- 2019 *Producción de principales productos agroindustriales, 2007-2019*. Consulta: 22 de abril de 2021.
<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>
- 2019 *Población económicamente activa, 2008-2019*. Consulta: 5 de octubre de 2021.
<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- 2020 *Ingreso promedio mensual proveniente del trabajo, 2008-2021*. Consulta: 5 de octubre de 2023.
<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/income/>
- 2020 *Estado de la población peruana 2020* [reporte]. Consulta: 13 de mayo de 2021.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf
- 2021 *Acceso a los servicios básicos en Perú 2021* [reporte]. Consulta: 03 de noviembre de 2023.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1863/libro.pdf

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO)

- 2015 *Norma Internacional ISO 14001:2015*. Ginebra, 15 de septiembre de 2015. Consulta: 05 de octubre de 2021.
<http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas%20ISO/ISO%2014001-2015%20Sistemas%20de%20Gestion%20Mabiental.pdf>

JUAN FCIAL

- 2011 *Extracción de aceites* [videograbación]. Consulta: 23 de abril de 2021.
<https://www.youtube.com/watch?v=VhSjrZQPx88>

LEMAVET

- Portafolio de materias primas para Industria Alimentaria*. Consulta: 15 de octubre de 2023.
<http://lemavetperu.com/static/web/pdf/Portafolio-Lemavet-Food-2017.pdf>

LIDERMAN

- Seguridad física*. Consulta: 15 de octubre de 2023.
<https://www.liderman.com.pe/services/seguridad-fisica/>

LUZ DEL SUR

- Pliero tarifario, octubre del 2023*. Consulta: 04 de noviembre de 2021.
<https://www.luzdelsur.com.pe/uploads/shares/PDF/Tarifas/2023/Tarifas LDS Octubre 2023 V2.pdf>

MERCADO LIBRE

- Consulta de precios y productos*. Consulta: 8 de octubre de 2021.
<https://articulo.mercadolibre.com.pe/>

MEYERS, Fred y Matthew STEPHENS

- 2006 “Asignación de áreas”. *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. Ciudad de México: PEARSON EDUCACIÓN, pp. 426-436. Consulta: 8 de octubre de 2021.
https://mixteacher.files.wordpress.com/2017/02/usma-diseno-de-instalaciones-de-manufactura-y-manejo-de-materiales-3e_meyers.pdf

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO (MINCETUR)

- 2019 *Perfil de producto de aceites naturales Países Bajos*. Consulta: 22 de abril de 2021.
https://repositorio.promperu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4504/Perfil_producto_Aceites_naturales_Paises_Bajos_2019_keyword_principal.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (MEF)

- 2020 *Decreto de urgencia N.º 029-2020*. Lima, 20 de marzo. Consulta: 14 de mayo de 2021.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/569095/DU029_2020.pdf

MINISTERIO DE SALUD (MINSAL)

- 2006 *Resolución ministerial N.º 449-2006*. Lima, 17 de mayo. Consulta: 05 de octubre de 2021.
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM_449_2006.pdf
- 2006 *Resolución ministerial N.º 495-2006*. Lima, 25 de julio. Consulta: 05 de octubre de 2021.
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM_495-2008-MINSA.pdf
- 2006 *Resolución ministerial N.º 591-2006*. Lima, 29 de agosto. Consulta: 05 de octubre de 2021.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/276399/247682_RM591-2008EP.pdf20190110-18386-1wrx4w.pdf

MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO (MTPE)

- 2014 *Resolución ministerial N.º 205-2014-TR*. Lima, 17 de mayo. Consulta: 25 de octubre de 2021.
https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/informacion/TRABAJADORES/DLT_formacion_la_boral.pdf

NYU STERN

- Betas by sector (US)*. Consulta: 05 de noviembre de 2021.
https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

PETROV, Anatoly

- 2020 “Rusia se ha convertido en líder en la exportación de lino oleaginoso”. En *Made in Rusia*. Consulta: 22 de abril de 2021.
<https://madeinrussia.ru/es/news/1654>

PONS, Gelza

- 2015 “Aceites vegetales, hacia una producción sostenible”. *El Hombre y la Máquina*. Cali, número 46, pp. 9-19. Consulta: 15 de mayo de 2021.
<https://www.redalyc.org/pdf/478/47843368002.pdf>

PORTER, Michael

- 2006 *Estrategia y ventaja competitiva*. Barcelona: Deusto.

RIQUELME, Matias

- 2016 “FODA: Matriz o Análisis FODA. Una herramienta esencial para el estudio de la empresa.” En Análisis FODA. Consulta: 15 de mayo de 2021.
<https://www.analisisfoda.com/>

RUBILAR, M, C, GUTIERREZ y otros.

- 2010 “Flaxseed as a source of functional ingredients”. *Journal of soil science and plant nutrition*. Temuco, volumen X, número 3, pp. 373-377. Consulta: 20 de junio de 2021.
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/jssp/v10n3/art10.pdf>

SEDAPAL

Estructura tarifaria: Servicio de agua potable y alcantarillado de Lima. Consulta: 02 de noviembre de 2021.

<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/1-estructura-tarifaria-agua-potable-y-alcantarillado-3387-web.pdf>

SILVA, Jaimes, Gisella GALLARDO y Gloria PASCUAL.

2013 “Caracterización fisicoquímica del Aceite de Linaza (*Linum usitatissimum l.*) del Departamento Cajamarca, Perú”. *Infinitem*. Lima, volumen III, número 2, pp. 45-57. Consulta: 20 de junio de 2021.

<https://revistas.unifsc.edu.pe/index.php/INFINITUM/article/view/382/351>

SODIMAC

Consulta de precios y equipos. Consulta: 9 de octubre de 2021.

<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/category>

SUICA, Omar

2015 *Distribución de instalaciones* [diapositiva]. Consulta: 8 de octubre de 2021.

<https://issuu.com/omarsuicapariona/docs/metodo-de-guerchet>

SUPERINTENDENCIA DE BANCA Y SEGUROS (SBS)

Tasa de interés promedio del sistema de cajas municipales. Consulta: 14 de noviembre de 2021.

<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPportal/Paginas/TIPasivaDepositoEmpresa.aspx?tip=C>

TRADE NOSIS

Informes COMEX: Importaciones-Evolución-NCE: linaza-semilla de girasol, incluso quebrantada. Consulta: 03 de octubre de 2023.

<https://trade.nosis.com/es/Comex/Importacion-Exportacion/Peru/linaza--semilla-de-girasol-incluso-quebrantada/PE/1204>

VERITRADE

Importaciones 120400: Semillas de lino incluso quebrantada. Consulta: 03 de octubre de 2023.

<https://www.veritradecorp.com/es/Peru/importaciones-y-exportaciones/semillas-de-lino-incluso-quebrantada/120400>

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE ACEITE DE LINAZA PARA CONSUMO
DIRECTO EN LIMA METROPOLITANA**

ANEXOS

Lima, octubre, 2024

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 01: Matriz de evaluación de factores internos	2
Anexo 02: Matriz de evaluación de factores externos	3
Anexo 03: Población histórica de habitantes de los NSE A y B en Lima Metropolitana, en el periodo 2014-2020.	4
Anexo 04: Población de los sectores NSE A/B que pertenecen a las zonas 6 y a la zona 7.....	5
Anexo 05: Cálculo del tamaño de muestra de la encuesta.....	6
Anexo 06: Detalle de la encuesta realizada.....	7
Anexo 07: Factores de micro localización	11
Anexo 08: Detalle del terreno 1.....	14
Anexo 09. Descripción y especificaciones de las maquinarias	15
Anexo 10. Cálculo de la capacidad anual de las máquinas del proceso productivo	17
Anexo 11. Balance de masa en el proceso de obtención de 1 botella de aceite de linaza.....	18
Anexo 12. Detalles técnicos de los equipos de planta.	19
Anexo 13. Detalle y características de los insumos y materiales.	20
Anexo 14. Requerimiento de mano de obra.....	22
Anexo 15. Tabla Relacional de Actividades (TRA)	24
Anexo 16. Diagrama relacional de actividades (DRA).....	25
Anexo 17. Layout de bloques unitarios.....	26
Anexo 18. Cálculo del tamaño de las áreas de la planta de producción.....	27
Anexo 19. Evaluación del impacto ambiental del proyecto – Matriz IRA.	30
Anexo 20. Detalle del cálculo de la inversión en activos fijos.	34
Anexo 21. Trámites para constituir legalmente una empresa ante SUNARP	36
Anexo 22. Cálculo del consumo anual de energía eléctrica.....	38
Anexo 23. Calendario de pagos mensual del financiamiento de activos.....	39
Anexo 24. Calendario de pagos mensual del financiamiento del capital de trabajo.....	41
Anexo 25. Cálculo del costo ponderado del capital (COK)	42
Anexo 26. Cálculo del sueldo de operarios incluyendo beneficios sociales.....	43
Anexo 27. Estimación de los costos indirectos de fabricación	44
Anexo 28. Cálculo de los gastos administrativos.	47
Anexo 29. Cálculo de la depreciación no productiva y la amortización de intangibles.....	50
Anexo 30. Cálculo del módulo de IGV	51

Anexo 01: Matriz de evaluación de factores internos

A continuación, se calcula la matriz de puntuación de los factores internos. Se considera una puntuación de 1 para el factor que resulta más relevante que el comparado, una puntuación de 0 para el factor que resulta menos relevante que el comparado y una puntuación de 1 para los factores comparados que resulten igual de relevantes. Asimismo, se presenta la tabla de valoración para el cálculo de la matriz de evaluación de los factores internos.

Matriz de puntuación de factores internos.

	Factor Interno	Suma	Peso	F1	F2	F3	F4	F5	D1	D2	D3	D4
F1	Producto oleaginoso totalmente natural, que es extraído directamente de la semilla de lino.	6	13.33%		1	1	1	1	1	0	0	1
F2	Múltiples beneficios como reducción de enfermedades cardiovasculares y gastrointestinales y reducción del nivel de colesterol.	7	15.56%	1		1	1	1	1	1	0	1
F3	Menor precio en comparación a otros tipo de aceites especiales obtenidos de semillas.	4	8.89%	0	0		0	0	1	1	1	1
F4	Múltiples aplicaciones como el consumo humano directo, fines culinarios, suplemento dietético y cuidado dermatológico.	7	15.56%	1	1	1		1	1	0	1	1
F5	Sistema de producción con altos estándares de calidad y responsable con el medio ambiente.	5	11.11%	0	0	1	1		1	0	1	1
D1	Dependencia de la importación de semillas.	2	4.44%	0	0	1	0	0		0	0	1
D2	Baja presencia en el mercado debido a la novedad del producto.	7	15.56%	1	1	1	1	1	1		0	1
D3	Existencia de marcas de aceites que ofrecen beneficios similares al aceite de linaza.	5	11.11%	1	1	0	0	0	1	1		1
D4	Necesidad de contratar intermediarios para potenciar las ventas del producto.	2	4.44%	0	0	1	0	0	1	0	0	

Tabla de valoración de la matriz EFL.

Nivel	Valoración
Debilidad mayor	1
Debilidad menor	2
Fortaleza menor	3
Fortaleza mayor	4

Anexo 02: Matriz de evaluación de factores externos

A continuación, se calcula la matriz de puntuación de los factores externos. Se considera una puntuación de 1 para el factor que resulta más relevante que el comparado, una puntuación de 0 para el factor que resulta menos relevante que el comparado y una puntuación de 1 para los factores comparados que resulten igual de relevantes. Asimismo, se presenta la tabla de valoración para el cálculo de la matriz de evaluación de los factores externos.

Matriz de puntuación de factores externos.

	Factor Externo	Suma	Peso	O1	O2	O3	O4	A1	A2	A3	A4
O1	Crecimiento importante de la tendencia de consumo de alimentos saludables debido a la pandemia.	6	19.35%		1	1	1	1	0	1	1
O2	Aparición de más canales de distribución de productos naturales y orgánicos.	4	12.90%	0		1	1	0	0	1	1
O3	Muy poca existencia de plantas de producción de aceites especiales extraído de semillas.	2	6.45%	0	0		0	0	1	0	1
O4	Costos de producción menores en comparación a otros aceites debido a la facilidad de extracción del aceite de linaza.	3	9.68%	0	0	1		0	0	1	1
A1	Presencia de gran variedad de productos sustitutos.	6	19.35%	0	1	1	1		1	1	1
A2	Incremento del desempleo y reducción de sueldos debido al conflicto político en el país.	4	12.90%	1	1	1	1	0		0	0
A3	Requisitos de higiene y protocolos de bioseguridad más rigurosos debido al contexto actual de emergencia sanitaria.	3	9.68%	0	0	1	1	0	1		0
A4	Incremento del precio de la materia prima importada debido a la inflación y decrecimiento económico mundial.	3	9.68%	0	0	1	0	0	1	1	

Tabla de valoración de la matriz EFE.

Nivel	Valoración
Amenaza mayor	1
Amenaza menor	2
Oportunidad menor	3
Oportunidad mayor	4

Anexo 03: Población histórica de habitantes de los NSE A y B en Lima Metropolitana, en el periodo 2014-2020.

A partir de la información recolectada de los informes estadísticos de APEIM y CPI, se calcula el número de personas que pertenecen al NSE A y B en Lima Metropolitana.

Número de habitantes limeños que pertenecen al NSE A.

AÑO	Número de habitantes Lima Metropolitana	% Población limeña que pertenece al NSE A	Personas que pertenecen al NSE A en Lima Metropolitana
2014	9,751,700	4.40%	429,075
2015	9,904,700	4.70%	465,521
2016	10,055,200	4.80%	482,650
2017	10,209,300	4.40%	449,209
2018	10,365,300	4.60%	476,804
2019	10,925,238	4.60%	502,561
2020	11,046,220	4.30%	474,987
2021	11,971,100	4.34%	519,546
2022	12,053,100	4.40%	530,336

Fuente: (CPI 2022: 20)

Número de habitantes limeños que pertenecen al NSE B.

AÑO	Número de habitantes Lima Metropolitana	% Población limeña que pertenece al NSE B	Personas que pertenecen al NSE B en Lima Metropolitana
2014	9,751,700	18.40%	1,794,313
2015	9,904,700	19.70%	1,951,226
2016	10,055,200	21.70%	2,181,978
2017	10,209,300	24.50%	2,501,279
2018	10,365,300	23.90%	2,477,307
2019	10,925,238	23.90%	2,611,132
2020	11,046,220	22.10%	2,441,215
2021	11,971,100	24.40%	2,920,948
2022	12,053,100	24.80%	2,989,169

Fuente: (CPI 2022: 20)

Anexo 04: Población de los sectores NSE A/B que pertenecen a las zonas 6 y a la zona 7.

Población del NSE A y B que reside en la zona 6 de Lima Metropolitana.

AÑO	Personas que pertenecen al NSE A en Lima Metropolitana	% Población del NSE A que reside en la zona 6	Población del NSE A que reside en la zona 6	Personas que pertenecen al NSE B en Lima Metropolitana	% Población del NSE B que reside en la zona 6	Población del NSE B que reside en la zona 6	Población del NSE A/B que reside en la zona 6 de LM
2014	429,075	17.50%	75,088	1,794,313	13.60%	244,027	319,115
2015	465,521	24.80%	115,449	1,951,226	12.50%	243,903	359,352
2016	482,650	15.10%	72,880	2,181,978	13.90%	303,295	376,175
2017	449,209	16.90%	75,916	2,501,279	12.40%	310,159	386,075
2018	476,804	21.10%	100,606	2,477,307	13.90%	344,346	444,951
2019	502,561	21.10%	106,040	2,611,132	13.90%	362,947	468,988
2020	474,987	23.00%	109,247	2,441,215	11.00%	268,534	377,781
2021	519,546	22.14%	115,027	2,920,948	12.30%	359,277	474,304
2022	530,336	22.80%	120,917	2,989,169	12.10%	361,689	482,606

Fuente: (CPI 2022: 20)

Población del NSE A y B que reside en la zona 7 de Lima Metropolitana.

AÑO	Personas que pertenecen al NSE A en Lima Metropolitana	% Población del NSE A que reside en la zona 7	Población del NSE A que reside en la zona 7	Personas que pertenecen al NSE B en Lima Metropolitana	% Población del NSE B que reside en la zona 6	Población del NSE B que reside en la zona 7	Población del NSE A/B que reside en la zona 7 de LM
2014	429,075	51.80%	222,261	1,794,313	18.50%	331,948	554,209
2015	465,521	45.60%	212,278	1,951,226	16.80%	327,806	540,083
2016	482,650	55.50%	267,871	2,181,978	14.60%	318,569	586,439
2017	449,209	55.60%	249,760	2,501,279	13.40%	335,171	584,932
2018	476,804	51.00%	243,170	2,477,307	11.10%	274,981	518,151
2019	502,561	51.00%	256,306	2,611,132	11.10%	289,836	546,142
2020	474,987	53.20%	252,693	2,441,215	12.90%	314,917	567,610
2021	519,546	51.04%	265,176	2,920,948	13.30%	388,486	653,662
2022	530,336	49.61%	263,100	2,989,169	15.00%	448,375	711,475

Fuente: (CPI 2022: 20)

Población de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana, que pertenecen al NSE A/B.

AÑO	Número de habitantes de las zonas 6 y 7 en Lima Metropolitana de los NSE A/B
2014	873,323
2015	899,436
2016	962,614
2017	971,007
2018	963,102
2019	1,015,129
2020	945,391
2021	1,127,966
2022	1,194,081

Fuente: (CPI 2022: 20)

Anexo 05: Cálculo del tamaño de muestra de la encuesta.

El número de habitantes de las zonas 6 y 7 en Lima Metropolitana, que pertenecen a los NSE A/B durante el año 2019, fue de 921,816 habitantes según CPI:

Zonas de Lima Metropolitana	Número de habitantes	% de habitantes del NSE A	% de habitantes del NSE B	Total habitantes de los NSE A/B
Población de la zona 6	377,700	16.20%	58.10%	280,631
Población de la zona 7	810,600	35.90%	43.20%	641,185
TOTAL				921,816

Fuente: (CPI 2019: 11)

Se observa que la población total excede los 100,000 habitantes, por lo cual se considera como infinita. En este sentido, se calcula el tamaño de muestra con nivel de confianza del 95% y un error del 5% a partir de la fórmula siguiente:

$$n = \frac{z^2 * p * q}{e^2}$$

Asimismo, se identifica los valores para cada variable:

z= 1.96, para un nivel de confianza de 95%.

p=0.5, población favorable.

P=0.5, población desfavorable.

e=5%, error de la estimación.

Luego de resolver la fórmula anterior, se obtiene un tamaño de muestra, necesario, igual a 385.

Anexo 06: Detalle de la encuesta realizada.

1. Seleccione su sexo:

- Masculino
- Femenino

2. Seleccione su rango de edad:

- Menor a 18 años
- 18 a 24 años
- 25 a 39 años
- 40 a 55 años
- Mayor a 55 años

3. ¿En qué rango se encuentra el ingreso mensual que percibe su hogar?

- Menor a S/. 2,000
- Entre S/. 2,000 y S/. 3,500
- Entre S/. 3,500 y S/. 5,000
- Entre S/. 5,000 y S/. 9,000
- Mayor a S/. 9,000

4. Seleccionar la zona a la cual pertenece:

- Zona 1: Puente Piedra, Comas, Carabayllo.
- Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras.
- Zona 3: San Juan de Lurigancho.
- Zona 4: Cercado, Rímac, Breña, La Victoria.
- Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino.
- Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel.
- Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina.
- Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores.
- Zona 9: Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac.
- Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla

ACEITES VEGETALES NATURALES:

El aceite vegetal es un líquido a temperatura ambiente de origen no animal que se obtiene a partir del prensado de semillas o frutos oleaginosos.

Para responder las siguientes preguntas se le solicita NO CONSIDERAR los aceites de cocina para freír (marcas Primor, Cocinero, Sao, etc.), aceites de soya ni aceites de girasol.

5. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, ¿consumen algún tipo de aceite vegetal regularmente?

- Sí (Pasar a la pregunta 7)
- No (Continuar con la pregunta siguiente)

6. ¿Por qué no consume aceites vegetales? (Luego de contestar, continúe a la pregunta 10).

- No son saludables.
- Tienen precios inasequibles.
- No tienen sabor alguno.
- Tienen aroma desagradable.
- Otra...

7. ¿Con qué frecuencia consume aceites vegetales?

- Diariamente
- 3 veces a la semana
- Semanalmente
- Quincenalmente
- Mensualmente

8. Por cada vez que consume su aceite vegetal, ¿cuántas cucharadas en promedio usa de aceite?

- 1 cucharada (10 ml aprox.)
- 2 cucharadas (20 ml aprox.)
- 3 cucharadas (30 ml aprox.)
- 4 cucharadas a más(40 ml aprox.)

9. ¿Qué uso le da a su aceite vegetal? (Puede escoger más de una opción).

- Preparación de comidas calientes (arroz, carnes, etc).
- Preparación de comidas frías (ensaladas, guarniciones o aperitivos).
- Como suplemento en batidos de frutas o proteínas.
- Cuidado capilar y dermatológico.
- Otra...

10. ¿Qué valor tendría para usted las siguientes características, al adquirir un aceite vegetal? Califique, por favor, cada característica del 1 al 5, donde 1 es "muy baja importancia" y 5 es "muy alta importancia". Asimismo, solo se debe elegir una respuesta por fila.

	1	2	3	4	5
Precio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aroma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propiedades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sabor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presentación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. ¿Conoce o ha escuchado sobre el aceite de linaza?

Sí

No

12. ¿Ha consumido alguna vez el aceite de linaza?

Sí

No

Aceite de linaza: Linteis

Linteis es una marca que produce y comercializa sus propios aceites vegetales naturales, los cuales se obtienen a partir de la selección de finas semillas, la extracción del aceite de las semillas mediante el prensado en frío y el envasado en vidrio 'oscuro' que protege el aceite del calor y de la luz.

El aceite de linaza es el principal producto de Linteis y ofrece beneficios como: reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, mejora de la digestión, combatir los problemas de obesidad, reducción del riesgo de cáncer de colon y crecimiento saludable de uñas y cabello.

Asimismo, el aceite de linaza puede ser empleado como aderezo de ensaladas y comidas; además, puede ser empleado como aditivo en bebidas o batidos, previos al entrenamiento físico, para potenciar la quema de grasa corporal.

13. Ahora que conoce los beneficios y aplicaciones del aceite de linaza. ¿Estaría dispuesto a consumirlo?

Sí

No

14. Teniendo en cuenta una presentación de 250 ml, ¿qué precio estaría dispuesto a pagar por el aceite de linaza?

S/. 24 - S/. 25

S/. 26 - S/. 27

S/. 28 - S/. 29

15. ¿En qué canal(es) le gustaría adquirir el aceite de linaza? (Puede elegir más de una opción)

Supermercados

Bodegas

Panaderías

Tiendas Orgánicas

Otra...

16. ¿En qué medio te gustaría conocer más acerca de este producto? (Puede elegir más de una opción)

Redes sociales (Facebook, Instagram, etc.)

Televisión

Ferias ecológicas/orgánicas

En el mismo punto de venta

Otra...

Anexo 07: Factores de micro localización

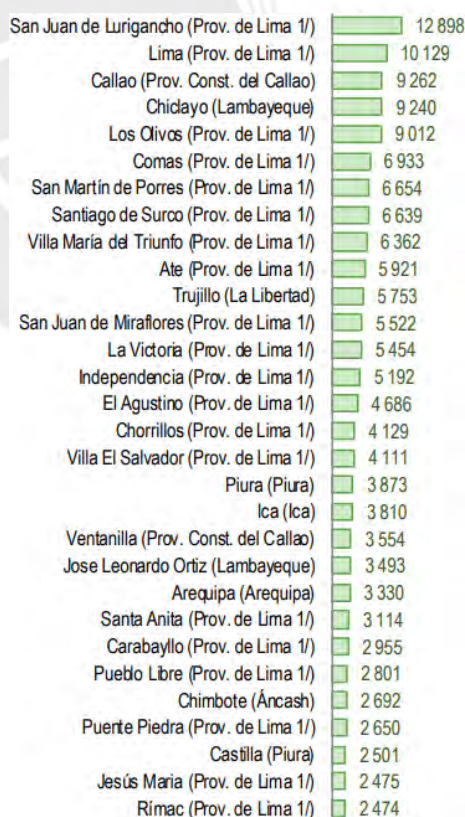
Distancia al mercado objetivo (F1): Se detallan las distancias de cada terreno a los distritos de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana: La Molina, Miraflores, Jesús María y San Miguel. Asimismo, se calcula la distancia promedio de dichos terrenos al mercado objetivo con un promedio aritmético de las 4 distancias.

Distancias de cada terreno a los distritos de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana.

Terrenos	Distrito	Distancias en km a:				Distancia promedio al mercado objetivo (km)
		Miraflores	La Molina	Jesús María	San Miguel	
Terreno 1	Villa María del Triunfo	15.7	22.6	24.7	28.9	23.0
Terreno 2	San Juan de Lurigancho	23.7	23.8	18.2	27.5	23.3
Terreno 3	Lurín	30.3	29.5	30.7	34.1	31.2
Terreno 4	Puente Piedra	33.5	40.5	34.2	31.4	34.9
Terreno 5	Villa el Salvador	17.0	24.0	26.7	28.6	24.1

Fuente: (Google Maps 2023)

Seguridad de la zona (F2): Se entiende que una mayor cantidad de denuncias por distrito supone un menor nivel de seguridad en el distrito.



Distritos con mayor número de denuncias por comisión de delitos contra el patrimonio, 2018.

Fuente: (INEI 2018: 34)

Acceso a avenidas principales o carreteras (F3): Se listan las avenidas principales que permitan mayor accesibilidad para el transporte de materias primas, transporte productos terminados y operarios.

Avenidas importantes y cercanas a cada terreno candidato.

	Redes viales cercanas
Terreno 1	Gran Avenida Pachacutec
Terreno 2	No tiene avenidas importantes cerca
Terreno 3	Autopista Antigua Panamericana Sur y Autopista Nueva Panamerica Sur
Terreno 4	Avenida Panamericana Norte
Terreno 5	Gran Avenida Pachacútec y cerca a una estación del metropolitano.

Costo del m² (F4): Mediante una consulta virtual se pudo obtener el costo por metro cuadrado de cada terreno candidato.

Costo del m² de terrenos candidatos.

Terrenos	Costo (Soles/m²)
Terreno 1	800
Terreno 2	1,000
Terreno 3	1,225
Terreno 4	800
Terreno 5	1,174

Fuente: (LaEncontre.com)

Luego, se resume los factores de micro localización para cada uno de los terrenos candidatos.

Factores de micro localización para cada terreno candidato.

Terrenos	Distancia promedio al mercado objetivo (km) (F1)	Seguridad de la zona (F2)	Redes viales cercanas (F3)	Costo (Soles/m²) (F4)
Terreno 1	23.0	Medio	Gran Avenida Pachacutec	800
Terreno 2	23.3	Bajo	No tiene avenidas importantes cerca	1,000
Terreno 3	31.2	Alto	Autopista Antigua Panamericana Sur y Autopista Nueva Panamerica Sur	1,225
Terreno 4	34.9	Medio	Avenida Panamericana Norte	800
Terreno 5	24.1	Medio	Gran Avenida Pachacútec y cerca a una estación del metropolitano.	1,174

Finalmente, se realiza una matriz de enfrentamiento para los 4 factores de micro localización y se determina cada uno de sus pesos.

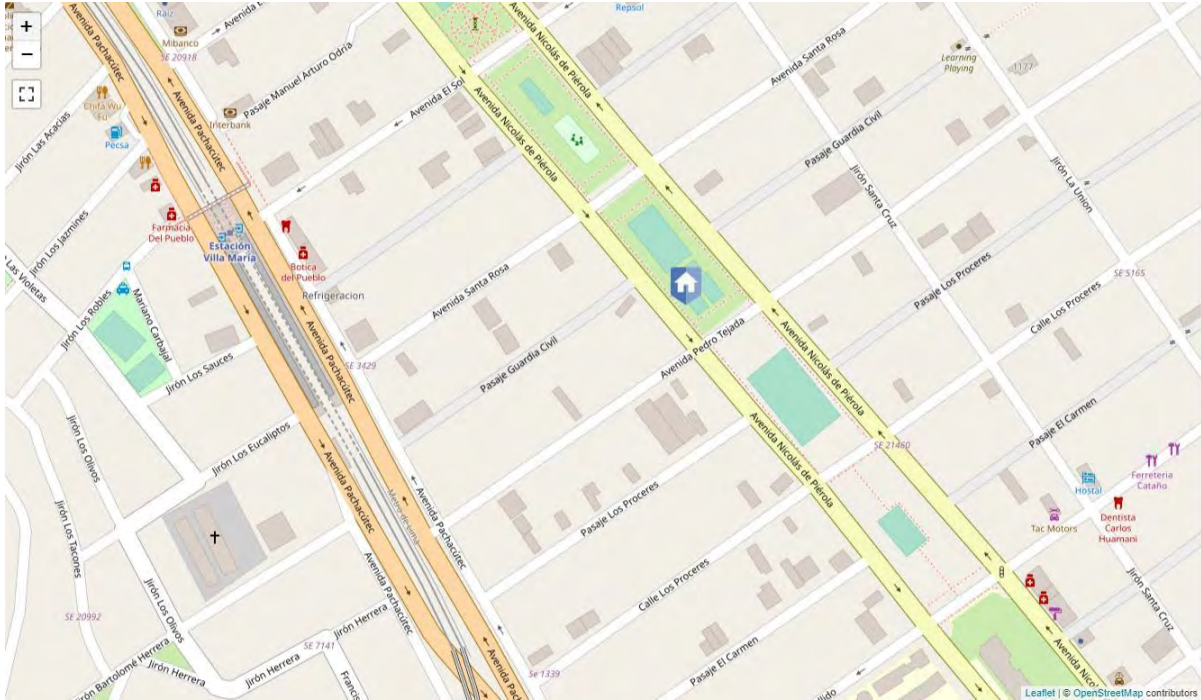
Matriz de enfrentamiento de los factores de micro localización.

	F1	F2	F3	F4	Total	Wi
F1		0	1	0	1	14.3%
F2	1		1	0	2	28.6%
F3	1	0		0	1	14.3%
F4	1	1	1		3	42.9%
					7	100%



Anexo 08: Detalle del terreno 1.

La ubicación del terreno 1 está ubicado a cuadra y media de la Avenida Precursores cuadra 63, en Villa María del Triunfo. Asimismo, se ha observado la presencia de diferentes empresas que se dedican a actividad industrial. Este terreno cuenta con un área total de 341.3 m².



Localización del terreno 1.

Fuente: (LaEncontre.com)


Asimismo, se muestran algunas fotos del interior del terreno.



Imagen del interior del terreno 1.

Fuente: (LaEncontre.com)

Anexo 09. Descripción y especificaciones de las maquinarias.

Maquinaria	Características y detalles técnicos	Imagen de la maquinaria
<p style="text-align: center;">BALANZA ELECTRÓNICA DIGITAL</p>	<p>Marca: Valtox con doble pantalla. El cabezal está hecho de acero y la plataforma es fierro estriado. Cuenta con un sensor de alta precisión y alarma de sobre peso. Puede pesar hasta 300 kg y cuenta con una plataforma de 40 x 50 cm. Energía: 220v – 50/60 Hz Consumo normal: 5 w. Consumo ahorrativo: 1 w. Cuenta con 3 botones para memoria y cero automático. Auto recarga: 4/6 horas, puede ser usada de 10 horas a más. Garantía de 1 año.</p>	 <p>Fuente: (Mercado Libre Perú) Empresa Mercado Gold</p>
<p style="text-align: center;">LIMPIADORA AUTOMÁTICA DE SEMILLAS</p>	<p>Marca: Xianxiang Dayong. Modelo: DZSF 520. Capacidad mínima: 50 kg/h. Estructura de acero al carbono. Consumo: 1.5 kW. La máquina cuenta con una malla de acero inoxidable que permite filtrar partículas desde 0.074 mm a 10 mm, un motor de vibración, inmersión al vacío, pantalla de cuadrícula y un resorte amortiguador a los lados. Descarga automáticamente las semillas y los residuos que fueron filtrados. Peso: 300 kg. Garantía de 1 año.</p>	 <p>Fuente: (Alibaba) Empresa: Xixiang Dayong Vibration Equipment Co., Ltd</p>
<p style="text-align: center;">MOLINO DE MARTILLOS</p>	<p>Marca: Maqorito. Capacidad: 17 kg/h. Tiempo molienda: 1 a 3 min. Estructura de acero inoxidable. Cuenta con tamices o cribas intercambiables, en rango de finura de malla de 0.074 a 0.25 mm. Trabaja alimentación en flujo continuo, pero en tramos de moliendas que no superen los 4 minutos. Tiene 2 bocas de salida con mangas para evitar polvo. Consumo: 2.2 kW y velocidad de 2840 RPM. Energía: 220v – 50Hz Peso: 35kg. Garantía de 1 año.</p>	 <p>Fuente: Deshidratadoras Perú Empresa: Maqorito</p>

Maquinarias	Características y detalles técnicos	Imagen de la maquinaria
<p style="text-align: center;">PRENSADORA HIDRÁULICA</p>	<p>Marca: Kaifeng. Modelo: 6YZ-320. Consumo: 4.2 kW. Capacidad: 17 kg/h. Trabaja a una presión de hasta 50 Mpa. Estructura compacta de acero inoxidable. Energía: 380 v -50 Hz Posee un panel controlador inteligente. Base rectangular de acero. Peso: 2,200 kg. Garantía de 1 año.</p>	 <p style="text-align: center;">Fuente: (Alibaba) Empresa: Kaifeng Rainbow Machinery Co. Ltd.</p>
<p style="text-align: center;">SEPARADORA CENTRÍFUGA</p>	<p>Marca: Linbel. Modelo: SZ-300. Consumo: 1.5 kW y velocidad 1,200 RPM. Capacidad: 38 litros/ h. Material: Acero inoxidable. Energía: 220v – 60Hz. Peso: 220 kg. La máquina cuenta con un tambor de centrifugación, una válvula de bola para descarga, un motor a prueba de explosiones y amortiguadores que reducen el ruido y estabilizan la máquina. Garantía de 1 año.</p>	 <p style="text-align: center;">Fuente: (Alibaba) Empresa: Shanghai Linbel Instrument Co. Ltd.</p>
<p style="text-align: center;">MÁQUINA SEMIAUTOMÁTICA DE ENVASADO</p>	<p>Marca: RPE. Consumo: 0.3 Kw Capacidad: 3 botellas/min. Material: Acero inoxidable. Requiere la instalación de una fuente de aire comprimido y se acciona por un botón. Energía: 380v- 50Hz. Peso: 50 kg. Garantía de 1 año.</p>	 <p style="text-align: center;">Fuente: (Alibaba) Empresa: RPE Machinery Co.</p>
<p style="text-align: center;">MÁQUINA SEMIAUTOMÁTICA ETIQUETADORA</p>	<p>Marca: HZPK. Modelo: MT- 50C. Capacidad: 25 a 50 etiquetas/min. Energía: 220v/110v – 50/60 Hz. Material: Acero inoxidable. Tamaño de etiquetas: Largo de 3 a 29 cm y Ancho de 2 a 11 cm. Etiqueta con una alta precisión cualquier tipo de envase cilíndrico. Peso: 32 kg. Garantía de 1 año.</p>	 <p style="text-align: center;">Fuente: (Alibaba) Empresa: HZPK</p>

Anexo 10. Cálculo de la capacidad anual de las máquinas del proceso productivo.

A continuación, se muestra una tabla que contiene el detalle de la demanda del proyecto en kilogramos y en unidades de botellas de linaza al año para el horizonte del proyecto:

AÑO	Demanda proyectada (kg)	Cantidad de botellas de aceite de linaza 250 ml (unds)
Año 1	301,264	38,873
Año 2	304,049	45,771
Año 3	306,859	52,793
Año 4	309,695	59,941
Año 5	312,557	67,217

La capacidad de cada máquina se resume en la tabla siguiente:

Maquinaria	Capacidad
Limpiadora vibratoria	50 kg/h
Molino de martillos	17 kg/h
Prensadora hidráulica	17 kg/h
Separador centrífugo	38 lts/h
Envasadora semiautomática	180 botella/h
Etiquetadora semiautomática	1500 botella/h

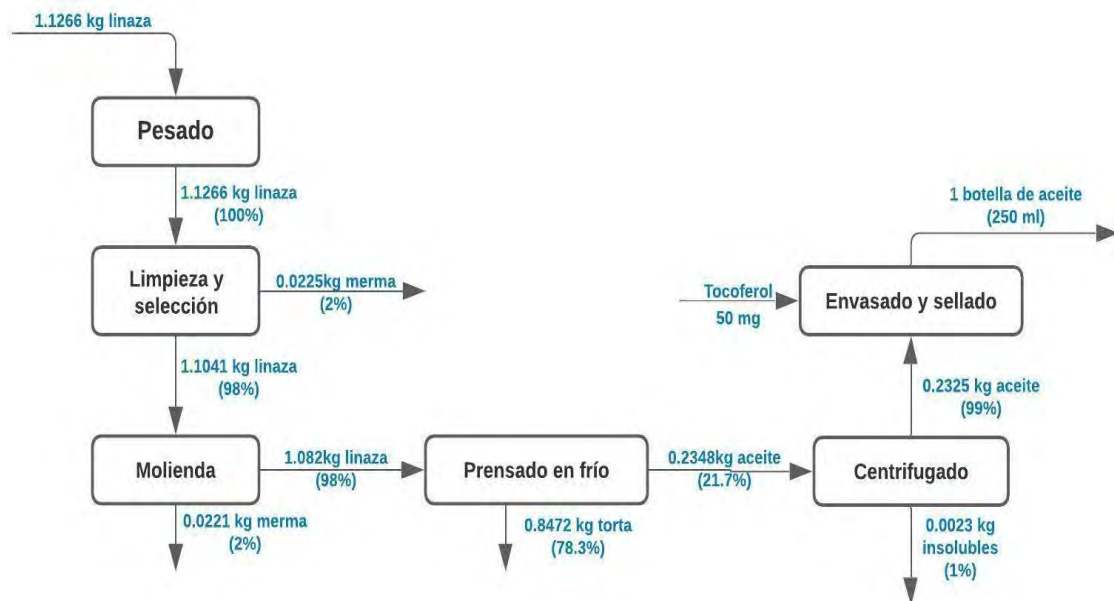
Asimismo, se define que la planta trabajará 8 horas por turno, 1 turno por día, y 6 días por semana y 52 semanas por año, haciendo un total de 2,496 horas al año.

En la tabla siguiente, se calcula la capacidad anual de cada maquinaria y se identifica que la operación cuello de botella es la molienda, la cual utiliza la maquina molino de martillos:

Maquinaria	Capacidad	Cantidad que requiere procesar cada máquina para obtener una botella de aceite	Capacidad de cada máquina en botellas/hora	Total de horas al año	Capacidad anual
Limpiadora automática de semillas	50 kg/h	1.1041 kg/botella	45.29	2,496.00	113,033.24
Molino de martillos	17 kg/h	1.1041 kg/botella	15.40		38,431.30
Prensadora hidráulica en frío	17 kg/h	1.082 kg/botella	15.71		39,216.27
Separador centrífugo	38 lts/h	0.2348 kg/botella	150.51		375,675.64
Envasadora	3 botellas/min	1 botella	180.00		449,280.00
Etiquetadora	50 etiquetas/min	2 etiquetas/botella	1,500.00		3,744,000.00

Anexo 11. Balance de masa en el proceso de obtención de 1 botella de aceite de linaza.

Se elabora un diagrama de bloques que muestra el balance de masa del proceso de obtención de una botella de aceite de linaza de 250 ml:



En resumen, las cantidades que deben procesar las máquinas para obtener una botella de aceite de linaza son: la máquina de limpieza y selección requiere procesar 1.1041 kg, la máquina de molienda requiere procesar 1.082 kg, la prensadora requiere procesar 0.2348 kg, la máquina de centrifugado requiere procesar 0.2325 kg, la envasadora procesa una botella por vez y la etiquetadora requiere procesar 2 etiquetas para obtener una botella de aceite. Finalmente, se requiere 1.1266 kilogramos de semillas de linaza para producir una botella de aceite de linaza de 250 ml.


Anexo 12. Detalles técnicos de los equipos de planta.

Equipos de planta	Descripción
Balanza digital	Empresa: Mercados Gold. Marca: Valtox. Plataforma de 40x50cm de fierro estriado. Capacidad de 300 kg. Energía: 220v- 50/60Hz. Consumo: 5w. Garantía de 1 año. Compra en Mercado Libre.
Balanza gramera	Marca: GN. Modelo: MH- series. Medida de 0.01 gr a 200 gr. Auto apagado luego de 30 segundos, unidades gr/oz/CT/GN/TL. Funciona con baterías 3A. Tamaño de la escala: 120x64x20 mm. Compra en Mercado Libre.
Mesa de trabajo	Marca: Mycinox. Modelo: M2N60X110. Tamaño: 60cm ancho x 110cm largo x 90cm alto. Material: Acero Inoxidable 304. Peso de 22kg. Bandeja superior de 1.2 mm espesor y bandeja inferior de 1mm espesor. Acabado pulido sanitario. Compra en Mercado Libre.
Kit de camaras	Marca: Hikvision. Kit de 2 cámaras de seguridad. Larga distancia de transmisión por cable coaxial a una resolución de hasta 1920 × 1080P con visión nocturna. Disco duro de 500 GB. Compra en SODIMAC. Garantía: 1 año.
Aire acondicionado	Marca: Recco. Tipo: Split. Filtro purificador, capacidad de 12000 BTU, temporizador. Peso 8 Kg. Nivel de ruido exterior: 52 dB. Voltaje 208 - 220 V. Consumo: 1.2 kW. Tamaño: 28x75x22 cm. Compra en SODIMAC.
Carreta de carga	Marca: Redline. Modelo: PH150. Soporta hasta 150 kg. Tamaño: 72x46x80 cm. Plataforma de acero con gran resistencia, manilla plegable y fácil de utilizar, alta durabilidad, 2 ruedas fijas y 2 ruedas móviles que ayudan a facilitar el transporte y superficie antideslizante. Compra en SODIMAC.
Recipientes acero inoxidable	Marca: Record. Modelo: Balde Acero inoxidable. Capacidad de 13 litros, con tapa, asa de madera y metal. Material: Acero inoxidable 304. Compra en Mercado Libre
Extintores	Extintor PQS ABC de pared y recargable. Capacidad de 6kg. Tamaño: 48x17x17 cm. Compra en PROMART.
Dispensador cinta	Marca: Lucky. Modelo: Big. Mango de plástico y dientes metálicos. Acepta tamaños de cinta grande (2 pulgadas). Compra en Mercado Libre.
Balanza analítica	Marca: Dakota. Modelo: Eb-3. Capacidad 300gr. División: 0.01 centésima de gramo. Medidas: 18x19.5x26 cm. Pantalla LCD. Alimentación por corriente eléctrica de 220 v o a pilas recargables. Compra en Mercado Libre.
Pirómetro	Marca: Bosch. Modelo: GIS 500. Pirómetro clásico que mide temperatura de superficies e incluso permite ajuste para los diferentes tipos de materiales que están realizando las mediciones. Mide hasta 500°C. Compra en Sodimac.

Fuente: (Mercado Libre, SODIMAC, PROMART 2023)

Anexo 13. Detalle y características de los insumos y materiales.

Material o insumo	Descripción	Precio	Imagen
Botellas para aceite	Botellas de vidrio dórica con tapa rosca de aluminio, de forma redonda y con capacidad de 250 ml. Color verde oscuro.	1.30 soles por botella	 <p>Fuente: (Alibaba) Empresa: Yunbo Glass.</p>
Cajas para botellas	Cajas de cartón corrugado con capacidad para 12 botellas. Dimensiones: 22x15x9.5 cm.	1.00 soles por caja	 <p>Fuente: (OLX) Vendedor de cajas y cartones.</p>
Etiquetas para botella	Etiquetas cuadradas y personalizadas para botellas, vienen en vinil troquelado. Material resistente al agua.	188.06 soles por troquel de 500 etiquetas.	 <p>Fuente: (Alibaba) Empresa: Shanghai Linsky Electrical Co., Ltd.</p>
Bolsas de almacenaje	Bolsas de polipropileno de 25 kg de color blanco.	4,500.00 soles el millar	 <p>Fuente: (Alibaba) Empresa: H&H Corporation</p>

<p>Cintas de embalaje</p>	<p>Cinta de embalaje transparente de 2" x 100 metros. Capacidad para sellar aproximadamente 400 cajas de 25 cm de largo (similar a las cajas a emplear).</p>	<p>6.50 soles por unidad</p>	 <p>Fuente: (Promart) Marca: Pegafan</p>
---------------------------	--	------------------------------	---



Anexo 14. Requerimiento de mano de obra.

En primer lugar, se realiza un balance de línea considerando todas las operaciones descritas en el proceso productivo:

Operación	Parámetros	Horizonte del proyecto				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Limpieza y selección	Kilogramos de semillas linaza	46,335.93	54,495.90	62,802.32	71,258.58	79,864.67
	Tiempo requerido (horas)	926.72	1,089.92	1,256.05	1,425.17	1,597.29
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	1	1	1	1	1
	Utilización (%)	37.13%	43.67%	50.32%	57.10%	63.99%
Molienda	Kilogramos de semillas linaza	45,410.53	53,407.53	61,548.05	69,835.43	78,269.65
	Tiempo requerido (horas)	2,671.21	3,141.62	3,620.47	4,107.97	4,604.10
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	2	2	2	2	2
	Operarios requeridos	2	2	2	2	2
	Utilización (%)	53.51%	62.93%	72.53%	82.29%	92.23%
Prensado en frío	Kilogramos de linaza molida	44,501.58	52,338.50	60,316.09	68,437.58	76,702.98
	Tiempo requerido (horas)	2,617.74	3,078.74	3,548.01	4,025.74	4,511.94
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	2	2	2	2	2
	Operarios requeridos	2	2	2	2	2
	Utilización (%)	52.44%	61.67%	71.07%	80.64%	90.38%
Centrifugado	Kilogramos de aceite	9,657.09	11,357.75	13,088.93	14,851.33	16,644.97
	Tiempo requerido (horas)	273.26	321.38	370.37	420.24	471.00
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	1	1	1	1	1
	Utilización (%)	10.95%	12.88%	14.84%	16.84%	18.87%
Envasado y sellado	Cantidad de botellas de aceite	41,129	48,372	55,745	63,251	70,890
	Tiempo requerido (horas)	228.49	268.73	309.69	351.39	393.83
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	1	1	1	1	1
	Operarios requeridos	1	1	1	1	1
	Utilización (%)	9.15%	10.77%	12.41%	14.08%	15.78%
Etiquetado	Cantidad de botellas de aceite	41,129	48,372	55,745	63,251	70,890
	Tiempo requerido (horas)	27.42	32.25	37.16	42.17	47.26
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	1	1	1	1	1
	Operarios requeridos	1	1	1	1	1
	Utilización (%)	1.10%	1.29%	1.49%	1.69%	1.89%
Empaquetado	Cantidad de cajas de aceite	3,428	4,031	4,646	5,271	5,908
	Tiempo requerido (horas)	428.50	503.88	580.75	658.88	738.50
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Máquinas requeridas	1	1	1	1	1
	Operarios requeridos	1	1	1	1	1
	Utilización (%)	17.17%	20.19%	23.27%	26.40%	29.59%
	AÑOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Cantidad total de operarios según el balance de línea	7	7	7	7	7

Es importante resaltar que las operaciones de limpieza/selección y centrifugado tienen máquinas totalmente automáticas y por ello no se considera incluir un operario fijo en estas operaciones. Las operaciones de molino y prensado también son totalmente automáticas; sin embargo, se requiere contar con un operario fijo en cada una de ellas, ya que necesitan ser supervisadas constantemente para garantizar que se cumplan los estándares de temperatura, velocidad de operación y estado óptimo de las máquinas. Teniendo en cuenta ello, se estimó el requerimiento de 7 operarios para cada año del proyecto.

No obstante, se observa que los porcentajes de utilización en las operaciones colindantes de envasado, etiquetado y empaquetado es muy bajo:

Porcentajes de utilización para las operaciones del proceso productivo.

Operaciones	Porcentaje de utilización anual (%)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Limpieza y selección	37.13%	43.67%	50.32%	57.10%	63.99%
Molienda (2 máq.)	53.51%	62.93%	72.53%	82.29%	92.23%
Prensado (2 máq.)	52.44%	61.67%	71.07%	80.64%	90.38%
Centrifugado	10.95%	12.88%	14.84%	16.84%	18.87%
Envasado y sellado	9.15%	10.77%	12.41%	14.08%	15.78%
Etiquetado	1.10%	1.29%	1.49%	1.69%	1.89%
Empaquetado	17.17%	20.19%	23.27%	26.40%	29.59%

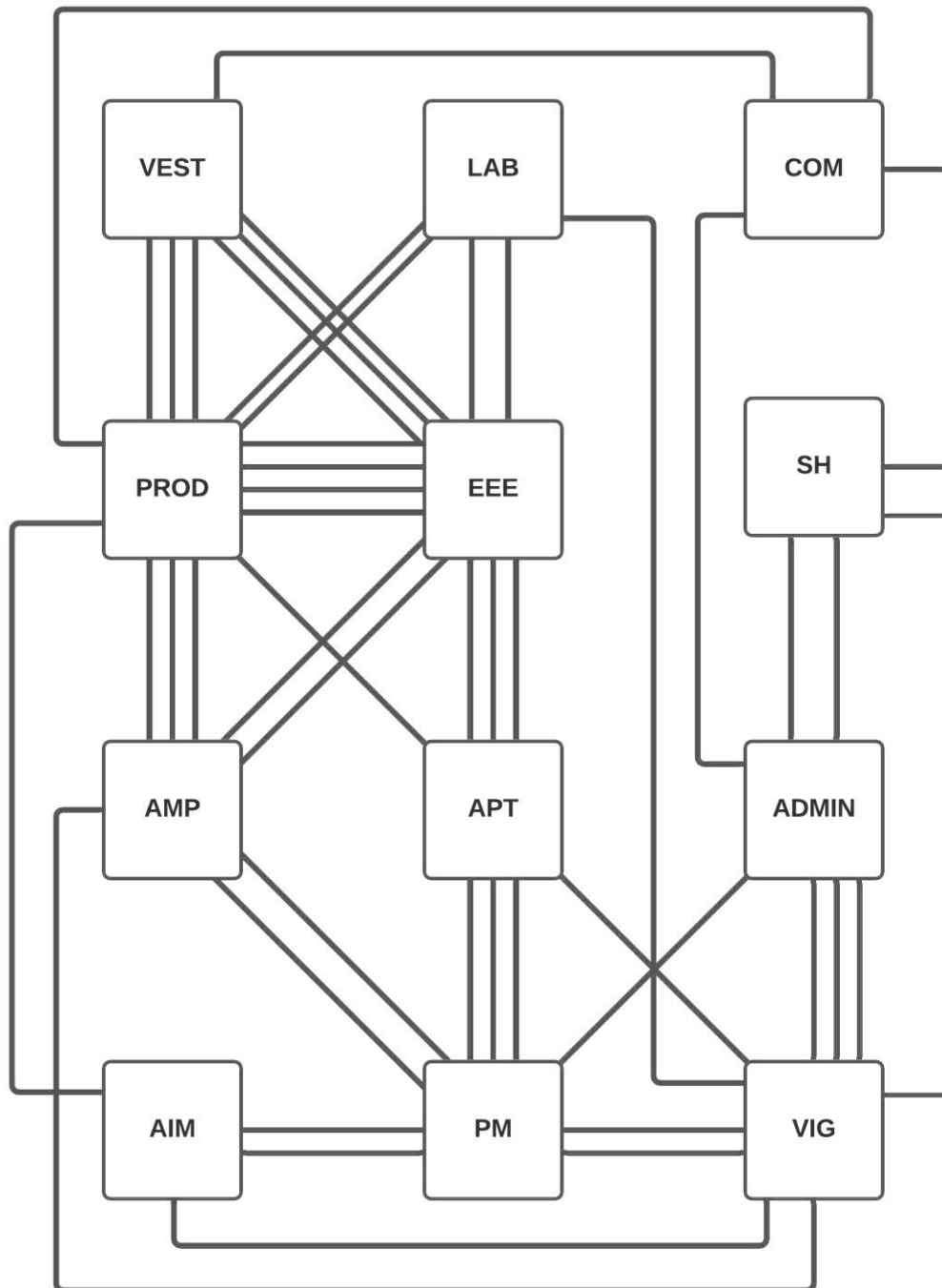
En este sentido, se considera tener un solo operario plurifuncional para los procesos de envasado/sellado, etiquetado y empaquetado. En la siguiente tabla se muestra los cambios que tendría el balance de línea, donde el tiempo requerido en horas para las 3 operaciones mencionadas se han agrupado con el fin de incrementar el porcentaje de utilización.

Porcentaje de utilización de las operaciones envasado, sellado, etiquetado y empaquetado en conjunto.

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Envasado, sellado, etiquetado y empaquetado.	Tiempo requerido total (horas)	684.41	804.86	927.61	1,052.44	1,179.59
	Capacidad anual (horas)	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
	Operarios requeridos	1	1	1	1	1
	Utilización (%)	27.42%	32.25%	37.16%	42.16%	47.26%

Anexo 16. Diagrama relacional de actividades (DRA).

A continuación, se realiza el diagrama relacional de actividades, teniendo en cuenta el TRA literal:



Anexo 17. Layout de bloques unitarios.

A continuación, se presenta el Layout de bloques unitarios a través del método planar, donde se requiere el resultado del DRA:

VEST		LAB	COM
PROD		EEE	SH
AIM	AMP	APT	ADMIN
PM			

Anexo 18. Cálculo del tamaño de las áreas de la planta de producción.

A continuación, se detallan los cálculos del tamaño de cada área de la planta, teniendo en cuenta el capítulo “Asignación de áreas” del libro de Meyers y Stephens (Meyers, Stephens 2006: 426).

✓ Tamaño del almacén de materias primas:

Elementos	N	Largo (m)	Ancho (m)	SS	n (lados)	Altura (m)	SG	h1	h2	K	SE(m2)	Stotal
Pallets	2	1.2	1.0	1.2	2	1.6	2.4	1.65	1.35	0.6	2.2	11.6
Balanza digital	1	0.4	0.5	0.2	2	0.8	0.4				0.4	1.0
Alacena	1	0.4	0.3	0.1	1	1.2	0.1				0.2	0.4
Área total (m²)												13.0

✓ Tamaño del almacén de producto terminado:

Elementos	N	Largo (m)	Ancho (m)	SS	n (lados)	Altura (m)	SG	h1	h2	K	SE (m2)	Stotal
Anaquelel	2	2.0	0.6	1.2	2	1.8	2.4	2	2	0.5	1.7	10.4
Aire acondicionado	1	0.3	0.8	0.2	1	1.2	0.2				0.2	0.6
Área total (m²)												11.0

✓ Tamaño del almacén de insumos y materiales:

Elementos	N	Largo (m)	Ancho (m)	SS	n (lados)	Altura (m)	SG	h1	h2	K	SE (m2)	Stotal
Anaquelel	2	2.0	0.6	1.2	2	1.8	2.4	1.65	1.8	0.5	1.6	10.3
Alacena	1	0.4	0.3	0.1	2	1.2	0.2				0.2	0.5
Área total (m²)												10.9

✓ Tamaño del área de producción:

Elementos	N	Largo (m)	Ancho (m)	SS	n (lados)	Altura (m)	SG	h1	h2	K	SE (m2)	Stotal
Limpiadora	1	0.5	2.0	1.0	4	1.0	4.0	1.65	1.14	0.7	3.6	8.6
Molino	2	0.2	0.5	0.1	4	0.6	0.4				0.4	1.7
Prensadora	2	0.9	1.2	1.1	4	1.6	4.3				3.9	18.6
Centrífuga	1	0.9	0.5	0.5	4	0.7	1.8				1.7	4.0
Balanza digital	1	0.4	0.5	0.2	3	0.8	0.6				0.6	1.4
Baldes metal	4	0.3	0.3	0.1	1	0.3	0.1				0.1	1.3
Basureros	2	0.3	0.3	0.1	1	0.6	0.1				0.2	0.8
Área total (m²)												36.3

✓ **Tamaño del área de envasado, etiquetado y empaquetado:**

Elementos	N	Largo (m)	Ancho (m)	SS	n (lados)	Altura (m)	SG	h1	h2	K	SE (m2)	Stotal
Envasadora	1	0.9	0.3	0.3	2	0.3	0.6	1.65	0.70	1.2	1.1	2.0
Etiquetadora	1	0.7	0.5	0.3	2	0.3	0.7				1.2	2.3
Mesa trabajo	2	0.6	1.1	0.7	2	0.9	1.3				2.3	8.6
Basurero	1	0.3	0.3	0.1	1	0.6	0.1				0.3	0.5
Área total (m²)												13.5

✓ **Tamaño del área de calidad:**

Elementos	N	Largo (m)	Ancho (m)	SS	n (lados)	Altura (m)	SG	h1	h2	K	SE (m2)	Stotal
Silla oficina	1	0.6	0.6	0.3	1	1.0	0.3	1.65	1.00	0.8	0.6	1.2
Escritorio oficina	1	1.6	0.5	0.8	1	0.8	0.8				1.3	2.9
Mesa trabajo	1	0.6	1.1	0.7	3	0.9	2.0				2.2	4.8
Estante metal	1	0.4	0.9	0.4	1	1.8	0.4				0.6	1.3
Área total (m²)												10.3

✓ **Tamaño del área de vestidores para operarios.**

Elementos	N	Largo (m)	Ancho (m)	SS	n (lados)	Altura (m)	SG	h1	h2	K	SE (m2)	Stotal
Urinario	1	0.3	0.3	0.1	1	0.5	0.1	1.65	0.96	0.9	0.2	0.4
Inodoro	2	0.7	0.4	0.3	3	0.6	0.8				0.9	3.9
Lavatorio	2	0.4	0.4	0.2	1	0.2	0.2				0.3	1.2
Banca (concreto)	2	1.4	0.5	0.7	2	0.9	1.4				1.8	7.8
Casilleros metal	2	0.5	0.9	0.4	1	1.8	0.4				0.7	3.1
Tachos	2	0.2	0.2	0.0	1	0.3	0.0				0.1	0.3
Área total (m²)												16.5

✓ **Tamaño del área administrativa.**

Elementos	N	Largo (m)	Ancho (m)	SS	n (lados)	Altura (m)	SG	h1	h2	K	SE (m2)	Stotal
Escritorio oficina	5	1.6	0.5	0.8	1	0.8	0.8	1.65	0.85	1.0	1.6	15.9
Silla oficina	5	0.6	0.6	0.3	1	1.0	0.3				0.7	6.8
Papelera	2	0.3	0.3	0.1	1	0.3	0.1				0.1	0.6
Escritorio gerente	1	0.5	1.2	0.5	2	0.8	1.1				1.6	3.2
Silla gerente	1	0.7	0.8	0.5	1	1.2	0.5				1.0	2.0
Estante oficinas	2	0.2	0.6	0.1	1	1.2	0.1				0.2	0.9
Mesa reuniones	1	1.4	0.8	1.1	4	0.8	4.5				5.5	11.1
Silla reuniones	6	0.4	0.5	0.2	1	1.0	0.2				0.4	4.7
Área total (m²)												40.4

✓ **Tamaño del área del comedor.**

Elementos	N	Largo (m)	Ancho (m)	SS	n (lados)	Altura (m)	SG	h1	h2	K	SE (m2)	Stotal
Alacena	1	0.4	0.7	0.3	1	2.0	0.3	1.65	0.89	0.9	0.5	1.1
Mesa	2	1.1	0.7	0.8	4	0.8	3.1				3.6	14.9
Silla	8	0.4	0.5	0.2	1	0.8	0.2				0.3	5.3
Basurero	1	0.3	0.3	0.1	1	0.6	0.1				0.2	0.4
Área total (m²)												21.7

✓ **Tamaño del área de vigilancia:**

Elementos	N	Largo (m)	Ancho (m)	SS	n (lados)	Altura (m)	SG	h1	h2	K	SE (m2)	Stotal
Escritorio	1	0.5	1.2	0.6	2	0.7	1.3	1.65	0.76	1.1	2.1	4.0
Silla	1	0.4	0.5	0.2	1	0.8	0.2				0.5	0.9
Área total (m²)												4.9

✓ **Tamaño del área de servicios higiénicos:**

Elementos	N	Largo (m)	Ancho (m)	SS	n (lados)	Altura (m)	SG	h1	h2	K	SE (m2)	Stotal
Urinario	1	0.3	0.3	0.1	1	0.5	0.1	1.65	0.44	1.9	0.4	0.6
Inodoro	2	0.7	0.4	0.3	3	0.6	0.8				1.9	6.0
Lavatorio	2	0.4	0.4	0.2	1	0.2	0.2				0.6	1.8
Tacho	2	0.2	0.2	0.0	1	0.3	0.0				0.1	0.4
Área total (m²)												8.8

Anexo 19. Evaluación del impacto ambiental del proyecto – Matriz IRA.

Para determinar el nivel de los riesgos asociados a los procesos u operaciones dentro de la planta, se debe elaborar la matriz IRA.

Para ello, primero, se deben identificar todas las entradas y salidas de recursos para las operaciones o procesos que se realizan en la planta de producción. Luego, se debe determinar el aspecto ambiental que está ligado a dichos procesos, el cual es definido como el elemento de las actividades, productos o servicios que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente. Asimismo, se debe identificar el impacto ambiental que tendrá dicho aspecto ambiental, el cual es definido como cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como consecuencia total o parcial de los aspectos ambientales de determinado proceso (ISO 14001:2015).

Por último, se debe calcular el índice de riesgo ambiental (IRA), que permitirá determinar el nivel del riesgo del aspecto ambiental comprometido.

El índice de riesgo ambiental se calcula con la siguiente fórmula:

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

Donde:

IS: Es el índice de severidad.

IF: Es el índice de frecuencia.

IC: Es el índice de control.

AL: Es la determinación del alcance o índice de alcance.

A continuación, se detallan cada una de las tablas de los índices mencionados y el significado de sus respectivos puntajes.

Índice de Severidad (IS).

IS	Significancia	Descripción
1	Muy baja	Incidencia de Impacto Insignificante, casi no visible
2	Baja	Impacto visible con incidencia incipiente
3	Media	Presencia del impacto sin causar efectos sensibles
4	Alta	Incidencia del Impacto con nítida precisión, causantes de efectos sensibles en el medio ambiente
5	Muy Alta	Incidencia del Impacto con alta precisión, causantes de efectos muy degradantes del medio ambiente

Fuente: (ISO 14001:2015)

Determinación del alcance (AL).

AL	Descripción
1	Área de trabajo
2	Toda la Planta
3	Áreas Vecinas
4	Comunidad
5	Regiones

Fuente: (ISO 14001:2015)

Índice de frecuencia (IF).

IF	Descripción
1	Rara vez
2	Anual
3	Mensual
4	Semanal
5	Diario

Fuente: (ISO 14001:2015)

Índice de control (IC).

IC	Significancia	Descripción
5	Muy baja	No posee documentación, ni procesos reconocidos ni asociados a aspectos ambientales No hay entrenamiento, el conocimiento del trabajador es por experiencia y empírico Permanentes condiciones y acciones inseguros
4	Baja	Existen procedimientos no documentados El entrenamiento del personal es incipiente Se evidencian frecuentes condiciones y actos inseguros
3	Media	Existen procedimientos no documentados El entrenamiento del personal es mínimo Se evidencian algunas condiciones y actos inseguros
2	Alta	Existen procedimientos documentados, son satisfactorios, no se aplica supervisión El personal directo de operaciones ha sido entrenado, El personal trabaja con responsabilidad.
1	Muy Alta	Completamente documentado mediante procedimientos y criterios operacionales conocidos por todos los trabajadores Personal sensibilizado y consciente de su responsabilidad respecto a cumplimiento de sus procedimientos Se aplica inspecciones preventivas y no se evidencian condiciones y actos inseguros

Fuente: (ISO 14001:2015)

Además, una vez calculado el Índice de Riesgo Ambiental (IRA) se debe determinar el nivel de riesgo asociado a cierto valor. En la siguiente tabla, se detalla el nivel de riesgo para determinados rangos del indicador IRA:

Nivel de riesgo para rangos del IRA.

IRA	Nivel de riesgo
<= 10	Bajo
11 a 32	Moderado
33 a 59	Importante
60 a 75	Severo

Fuente: (ISO 14001:2015)

A continuación, se desarrolla la matriz IRA:

Matriz IRA

N°	Proceso	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	IS	IF	IC	AL	IRA	Nivel de riesgo	¿Requiere tomar medidas?
1	Recepción	Materia prima en sacos de plástico e ingreso de insumos	Monóxido de autos de transporte	Emisión de gases (CO)	Contaminación del aire	4	3	3	4	40	Importante	Sí
		Vehículos de transporte que usan combustible	Sacos de polipropileno y envases almacenados	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	1	4	3	2	9	Bajo	NO
2	Limpieza y selección	Materia prima almacenada en sacos	Tierra, estacas, hojas.	Generación de polvo	Contaminación del aire	2	5	3	1	18	Moderado	NO
			Sacos de polipropileno	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	1	4	3	2	9	Bajo	NO
3	Molienda	Energía eléctrica	Gases de combustión	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	3	5	1	1	21	Moderado	NO
		Paños de limpieza	Paños sucios con restos de limpiador	Eliminación de paño con limpiador	Contaminación del agua y suelo	3	5	3	1	27	Moderado	NO
		Detergente o limpiador	Ruidos	Generación de ruido	Contaminación sonora	2	5	3	1	18	Moderado	NO
4	Prensado	Energía eléctrica	Gases de combustión	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	3	5	1	1	21	Moderado	NO
		Paños de limpieza	Paños sucios con restos de limpiador	Eliminación de paño con limpiador	Contaminación del agua y suelo	3	5	3	1	27	Moderado	NO
		Detergente o limpiador	Ruidos	Generación de ruido	Contaminación sonora	4	5	3	1	36	Importante	Sí
		Materia prima triturada	Aceite y torta de prensado	Posible derrame de aceite	Contaminación del suelo y agua	3	5	3	1	27	Moderado	NO
5	Centrifugado	Energía eléctrica	Gases de combustión	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	3	5	1	1	21	Moderado	NO
		Paños de limpieza	Paños sucios con restos de limpiador	Eliminación de paño con limpiador	Contaminación del agua y suelo	3	5	3	1	27	Moderado	NO
		Detergente o limpiador	Ruidos	Generación de ruido	Contaminación sonora	2	5	3	1	18	Moderado	NO
		Aceite de linaza sin filtrar	Aceite limpio	Posible derrame de aceite	Contaminación del suelo y agua	3	5	2	1	24	Moderado	NO
			Partículas insolubles	Generación de residuos sólidos	Contaminación del agua y suelo	1	5	4	1	10	Bajo	NO
6	Envasado y sellado	Paños de limpieza	Paños sucios con restos de limpiador	Eliminación de paños sucios con detergente	Contaminación del suelo	3	5	3	1	27	Moderado	NO
		Detergente o limpiador										
		Aceite limpio	Aceite embotellado con tapas de plástico	Potencial derrame de aceite	Contaminación del suelo y agua	3	5	2	1	24	Moderado	NO
		Botellas, tapas de plástico		Generación de residuos sólidos	Contaminación suelo	5	5	1	4	50	Importante	Sí
7	Etiquetado	Aceite envasado en botellas de vidrio y tapas plásticas	Tapas plásticas, vidrio, papel	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	5	5	1	4	50	Importante	Sí
		Etiquetas										
		Paños de limpieza	Paños con polvo o suciedad	Generación de polvo y residuos	Contaminación del aire y suelo	3	5	3	2	30	Moderado	NO

8	Empaquetado	Cajas de cartón	Residuos sólidos (cajas, vidrio, tapas, papel)	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	5	5	1	4	50	Importante	Sí
		Cinta adhesiva										
		Botellas de vidrio con tapa plástica										
9	Análisis en laboratorio de calidad	Reactivos químicos	Eliminación de aceite	Generación de residuos sólidos peligrosos	Contaminación del suelo y agua	5	4	2	1	35	Importante	Sí
		Botellas de aceite	Eliminación de reactivos usados	Uso de elementos inflamables	Potencial incendio	5	4	2	1	35	Importante	Sí
		Energía eléctrica	Gases de reacción	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	3	5	1	1	21	Moderado	NO
10	Almacenado en frío	Aire acondicionado con refrigerante	Posible escape de refrigerante	Emisión de gases	Contaminación del aire	4	5	2	3	40	Importante	Sí
		Energía eléctrica	Gases de combustión	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	3	5	1	1	21	Moderado	NO



Anexo 20. Detalle del cálculo de la inversión en activos fijos.

- **Inversión en maquinaria:**

Máquina	Cantidad	Precio unitario (incluido IGV)	Precio unitario (sin IGV)	Precio total (sin IGV)	IGV total (18%)
Limpiadora automática	1	S/ 7,316.94	S/ 6,200.80	S/ 6,200.80	S/ 1,116.14
Molino	2	S/ 5,664.00	S/ 4,800.00	S/ 9,600.00	S/ 1,728.00
Prensadora	2	S/ 24,387.65	S/ 20,667.50	S/ 41,335.00	S/ 7,440.30
Separador centrífugo	1	S/ 16,580.19	S/ 14,051.01	S/ 14,051.01	S/ 2,529.18
Envasadora	1	S/ 6,341.62	S/ 5,374.25	S/ 5,374.25	S/ 967.37
Etiquetadora	1	S/ 5,377.34	S/ 4,557.07	S/ 4,557.07	S/ 820.27
Inversión total				S/ 81,118.13	S/ 14,601.26

- **Inversión en equipos:**

Equipo	Cantidad	Precio unitario (incluido IGV)	Precio unitario (sin IGV)	Precio total (sin IGV)	IGV total (18%)
Balanza de plataforma	2	S/ 260.00	S/ 220.34	S/ 440.68	S/ 79.32
Balanza gramera	1	S/ 24.00	S/ 20.34	S/ 20.34	S/ 3.66
Mesa de trabajo	3	S/ 700.00	S/ 593.22	S/ 1,779.66	S/ 320.34
Kit de cámaras de seguridad	1	S/ 419.00	S/ 355.08	S/ 355.08	S/ 63.92
Aire acondicionado	2	S/ 1,099.00	S/ 931.36	S/ 1,862.71	S/ 335.29
Carreta de carga	2	S/ 229.90	S/ 194.83	S/ 389.66	S/ 70.14
Recipientes de acero inoxidable	4	S/ 275.00	S/ 233.05	S/ 932.20	S/ 167.80
Extintores	3	S/ 97.90	S/ 82.97	S/ 248.90	S/ 44.80
Dispensador de cinta	2	S/ 50.00	S/ 42.37	S/ 84.75	S/ 15.25
Balanza analítica	1	S/ 790.00	S/ 669.49	S/ 669.49	S/ 120.51
Pirómetro	2	S/ 399.90	S/ 338.90	S/ 677.80	S/ 122.00
Inversión total				S/ 7,461.27	S/ 1,343.03

- **Inversión en muebles y otros equipos:**

Mobiliario	Cantidad	Precio unitario (incluido IGV)	Precio unitario (sin IGV)	Precio total (sin IGV)	IGV total (18%)
Urinario	2	S/ 169.90	S/ 143.98	S/ 287.97	S/ 51.83
Inodoro	4	S/ 349.90	S/ 296.53	S/ 1,186.10	S/ 213.50
Lavatorio	4	S/ 44.90	S/ 38.05	S/ 152.20	S/ 27.40
Casilleros metálicos	2	S/ 699.90	S/ 593.14	S/ 1,186.27	S/ 213.53
Tacho para baño	4	S/ 21.90	S/ 18.56	S/ 74.24	S/ 13.36
Espejo para baño	4	S/ 49.50	S/ 41.95	S/ 167.80	S/ 30.20

Mobiliario	Cantidad	Precio unitario (incluido IGV)	Precio unitario (sin IGV)	Precio total (sin IGV)	IGV total (18%)
Colgadores pared	6	S/ 14.90	S/ 12.63	S/ 75.76	S/ 13.64
Computadora	7	S/ 1,499.00	S/ 1,270.34	S/ 8,892.37	S/ 1,600.63
Impresora	1	S/ 349.00	S/ 295.76	S/ 295.76	S/ 53.24
Escritorio oficina	6	S/ 389.00	S/ 329.66	S/ 1,977.97	S/ 356.03
Silla oficina	6	S/ 179.90	S/ 152.46	S/ 914.75	S/ 164.65
Escritorio gerente	1	S/ 449.90	S/ 381.27	S/ 381.27	S/ 68.63
Silla para gerente	1	S/ 629.00	S/ 533.05	S/ 533.05	S/ 95.95
Papelera	2	S/ 14.90	S/ 12.63	S/ 25.25	S/ 4.55
Estante para oficina	2	S/ 319.90	S/ 271.10	S/ 542.20	S/ 97.60
Escritorio vigilante	1	S/ 319.90	S/ 271.10	S/ 271.10	S/ 48.80
Silla para vigilante	1	S/ 149.00	S/ 126.27	S/ 126.27	S/ 22.73
Juego mesa comedor	2	S/ 279.00	S/ 236.44	S/ 472.88	S/ 85.12
Horno microondas	1	S/ 319.00	S/ 270.34	S/ 270.34	S/ 48.66
Anaquele de acero	4	S/ 629.90	S/ 533.81	S/ 2,135.25	S/ 384.35
Focos LED	8	S/ 6.21	S/ 5.26	S/ 42.10	S/ 7.58
Socket para foco	8	S/ 9.90	S/ 8.39	S/ 67.12	S/ 12.08
Basurero grande	4	S/ 80.90	S/ 68.56	S/ 274.24	S/ 49.36
Alacena almacén	4	S/ 189.90	S/ 160.93	S/ 643.73	S/ 115.87
Juego de mesa para reuniones	1	S/ 599.00	S/ 507.63	S/ 507.63	S/ 91.37
Pallets	2	S/ 120.00	S/ 101.69	S/ 203.39	S/ 36.61
Estante metal	1	S/ 209.90	S/ 177.88	S/ 177.88	S/ 32.02
Inversión total				S/ 21,884.90	S/ 3,939.28

- **Inversión en terreno:**

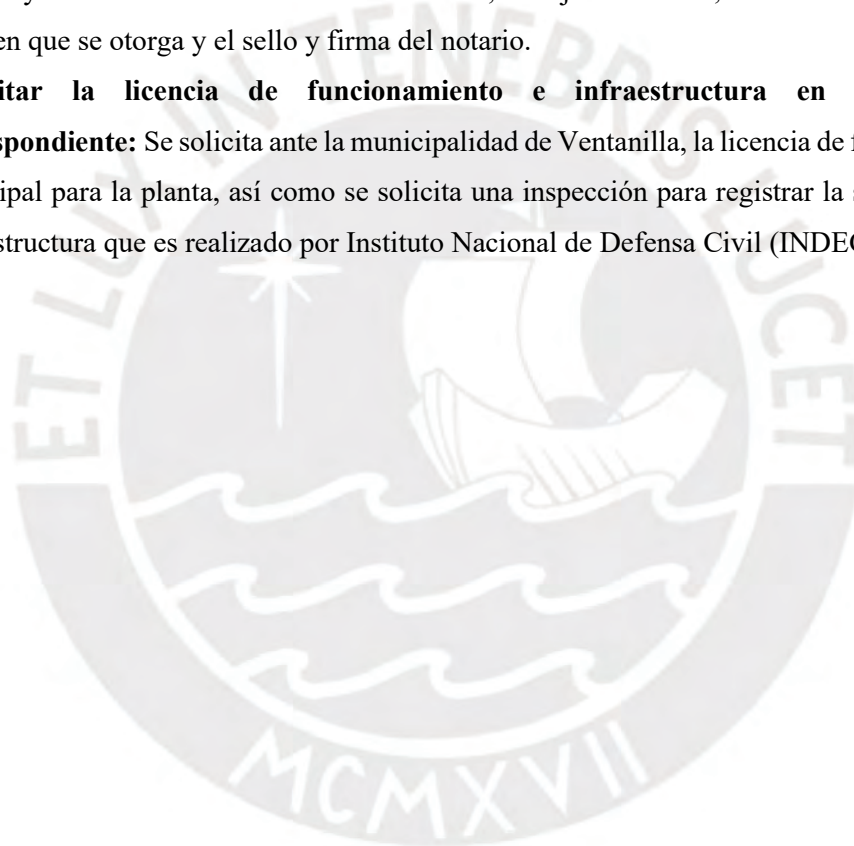
En la sección 3.1.2 de Microlocalización se decidió adquirir un terreno ubicado en Villa María del Triunfo que tiene un precio de S/. 273,040.

Anexo 21. Trámites para constituir legalmente una empresa ante SUNARP.

- 1. Búsqueda y reserva de nombre:** No es un trámite obligatorio, pero es muy adecuado para facilitar la inscripción del nombre de la empresa en el Registro de Personas Jurídicas de la SUNARP. Se debe abonar en una oficina de la Sunarp el monto de S/.5 para la identificar la disponibilidad del nombre y, luego de llenar un formato de presentación, se debe abonar el monto de S/. 22 para reservar el nombre elegido.
- 2. Elaborar la minuta constitutiva:** En este documento los socios manifiestan su voluntad de constituir la empresa y se detallan todos los acuerdos respectivos. Solo se debe presentar la información de los socios ante una notaría, un Centro de Desarrollo Empresarial (CDE) o un Centro de Mejor Atención al Ciudadano (MAC) mediante la solicitud del servicio de Elaboración del Acta Constitutiva.
- 3. Abono de bienes y capitales:** Es necesario aportar una cantidad de dinero o bienes que se acrediten con la expedición de un documento de una entidad financiera. Los pasos que se deben realizar son: la apertura de una cuenta en un banco para el depósito del dinero de los socios a favor de la empresa y la realización de un inventario de bienes, que refleja la cantidad y costos de los bienes que aporta cada socio a la empresa.
- 4. Elaboración de escritura pública:** Luego de redactado el Acto Constitutivo, se debe llevar ante un notario público para su revisión y posterior elevación a Escritura Pública. Luego, se generará la Escritura Pública, Testimonio de Sociedad o Constitución Social, que da fe de que el Acto Constitutivo es totalmente legal.
- 5. Inscripción en Registros Públicos:** Una vez obtenida la Escritura Pública, se debe llevar ante la SUNARP para realizar la inscripción de la empresa en los Registros Públicos, este proceso normalmente es realizado por el notario.
- 6. Inscripción al RUC para Persona Jurídica:** Si se ha constituido la empresa, se debe inscribir en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) de SUNAT. Este proceso se realiza a través del llenado de un formulario para inscripción de personas jurídicas, el número de la partida electrónica de constitución de la empresa en Registros Públicos y finalmente la dirección del domicilio fiscal que se declara. Finalmente, una vez recibido el registro, se hará entrega de la ficha CIR (Comprobante de Información Registrada) debidamente sellada y junto con la clave SOL para realizar trámites, transacciones y pagos en SUNAT virtual.
- 7. Inscripción de trabajadores en EsSalud:** En primer lugar, la empresa debe registrar los trabajadores a través de la Planilla Electrónica de SUNAT. En cuanto a los trabajadores dependientes, deben ser declarados y registrados por el empleador. Además, este jefe deberá asumir el aporte mensual de la cobertura de salud.
- 8. Solicitud de permisos y autorizaciones especiales:** Se deben solicitar permisos y autorizaciones ante los ministerios u oficinas correspondientes según el giro del negocio. En

este sentido, se garantiza que la empresa cumpla con las normas de salud, seguridad, infraestructura, etc. Entre estos permisos se encuentran los Registros Sanitarios, Registros de marca y producto.

- 9. Autorización del libro de Planillas:** Se debe registrar las planillas de pagos, donde se evidencie de forma transparente la relación laboral del trabajador con la empresa, su remuneración y los demás beneficios que le corresponde. Esta solicitud se realiza ante el Ministerio de Trabajo, presentando la constancia de Registro Nacional de Micro y Pequeñas Empresas (REMYPE).
- 10. Legalización de los libros contables:** Esta legalización es la constancia, por intervención de un notario, que se coloca en la primera hoja útil del libro contable. Esta constancia asigna un número y contiene el nombre de la razón social, el objeto del libro, número de folios, el día y lugar en que se otorga y el sello y firma del notario.
- 11. Tramitar la licencia de funcionamiento e infraestructura en la municipal correspondiente:** Se solicita ante la municipalidad de Ventanilla, la licencia de funcionamiento municipal para la planta, así como se solicita una inspección para registrar la seguridad de la infraestructura que es realizado por Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).



Anexo 22. Cálculo del consumo anual de energía eléctrica.

A continuación, se muestra el cálculo del consumo de energía eléctrica de la maquinaria y los equipos a lo largo del horizonte del proyecto. Asimismo, se emplea los datos de las horas utilizadas por la maquinaria que fueron calculadas en el balance de línea del Anexo 14.

Consumo anual de energía eléctrica de la maquinaria y los equipos de la planta.

Consumo anual de energía eléctrica en kW											
Maquinaria	Potencia (kW.h)	Tiempo utilización (horas)	Año 1	Tiempo utilización (horas)	Año 2	Tiempo utilización (horas)	Año 3	Tiempo utilización (horas)	Año 4	Tiempo utilización (horas)	Año 5
Limpiadora	1.500	927	1,390.08	1,090	1,634.88	1,256	1,884.07	1,425	2,137.76	1,597	2,395.94
Molino	3.000	2,671	8,013.62	3,142	9,424.86	3,620	10,861.42	4,108	12,323.90	4,604	13,812.29
Prensadora	4.200	2,618	10,994.51	3,079	12,930.69	3,548	14,901.62	4,026	16,908.11	4,512	18,950.15
Separador	1.500	273	409.89	321	482.08	370	555.56	420	630.36	471	706.49
Envasadora	0.300	228	68.55	269	80.62	310	92.91	351	105.42	394	118.15
Etiquetadora	0.040	429	17.14	504	20.16	581	23.23	659	26.36	739	29.54
Balanza digital	0.005	312	1.56	312	1.56	312	1.56	312	1.56	312	1.56
Kit de camaras	0.010	7,488	74.88	7,488	74.88	7,488	74.88	7,488	74.88	7,488	74.88
Aire acondicionado	1.200	2,496	2,995.20	2,496	2,995.20	2,496	2,995.20	2,496	2,995.20	2,496	2,995.20
Computadoras	0.180	2,496	449.28	2,496	449.28	2,496	449.28	2,496	449.28	2,496	449.28
Impresora	0.100	2,496	249.60	2,496	249.60	2,496	249.60	2,496	249.60	2,496	249.60
Horno micro	0.800	312	249.60	312	249.60	312	249.60	312	249.60	312	249.60
Focos Led	0.007	2,496	17.47	2,496	17.47	2,496	17.47	2,496	17.47	2,496	17.47
Total			24,931.38	Total	28,610.87	Total	32,356.40	Total	36,169.49	Total	40,050.15

Anexo 23. Calendario de pagos mensual del financiamiento de activos.

Se ha considerado un préstamo bajo el modo de cuotas constantes con una tasa efectiva anual de 25.48% o tasa efectiva mensual igual a 1.91% y un plazo de 60 meses. A continuación, se detalla el calendario de pagos mensual del financiamiento de activos.

Mes	Saldo inicial (S/.)	Amortización (S/.)	Intereses (S/.)	Cuota constante (S/.)	Saldo final (S/.)
0	172,646.54				172,646.54
1	172,646.54	1,561.79	3,296.63	4,858.42	171,084.75
2	171,084.75	1,591.61	3,266.81	4,858.42	169,493.14
3	169,493.14	1,622.00	3,236.42	4,858.42	167,871.13
4	167,871.13	1,652.98	3,205.45	4,858.42	166,218.16
5	166,218.16	1,684.54	3,173.89	4,858.42	164,533.62
6	164,533.62	1,716.70	3,141.72	4,858.42	162,816.91
7	162,816.91	1,749.48	3,108.94	4,858.42	161,067.43
8	161,067.43	1,782.89	3,075.53	4,858.42	159,284.54
9	159,284.54	1,816.93	3,041.49	4,858.42	157,467.60
10	157,467.60	1,851.63	3,006.80	4,858.42	155,615.97
11	155,615.97	1,886.98	2,971.44	4,858.42	153,728.99
12	153,728.99	1,923.02	2,935.41	4,858.42	151,805.97
AÑO 1	172,646.54	20,840.57	37,460.53	58,301.10	151,805.97
13	151,805.97	1,959.74	2,898.69	4,858.42	149,846.24
14	149,846.24	1,997.16	2,861.27	4,858.42	147,849.08
15	147,849.08	2,035.29	2,823.13	4,858.42	145,813.79
16	145,813.79	2,074.15	2,784.27	4,858.42	143,739.64
17	143,739.64	2,113.76	2,744.67	4,858.42	141,625.88
18	141,625.88	2,154.12	2,704.30	4,858.42	139,471.75
19	139,471.75	2,195.25	2,663.17	4,858.42	137,276.50
20	137,276.50	2,237.17	2,621.25	4,858.42	135,039.33
21	135,039.33	2,279.89	2,578.54	4,858.42	132,759.44
22	132,759.44	2,323.42	2,535.00	4,858.42	130,436.02
23	130,436.02	2,367.79	2,490.64	4,858.42	128,068.23
24	128,068.23	2,413.00	2,445.42	4,858.42	125,655.23
AÑO 2	151,805.97	26,150.74	32,150.35	58,301.10	125,655.23

Mes	Saldo inicial (S/.)	Amortización (S/.)	Intereses (S/.)	Cuota constante (S/.)	Saldo final (S/.)
25	125,655.23	2,459.08	2,399.35	4,858.42	123,196.15
26	123,196.15	2,506.03	2,352.39	4,858.42	120,690.12
27	120,690.12	2,553.88	2,304.54	4,858.42	118,136.24
28	118,136.24	2,602.65	2,255.78	4,858.42	115,533.59
29	115,533.59	2,652.35	2,206.08	4,858.42	112,881.24
30	112,881.24	2,702.99	2,155.43	4,858.42	110,178.25
31	110,178.25	2,754.60	2,103.82	4,858.42	107,423.65
32	107,423.65	2,807.20	2,051.22	4,858.42	104,616.45
33	104,616.45	2,860.81	1,997.62	4,858.42	101,755.64
34	101,755.64	2,915.43	1,942.99	4,858.42	98,840.21
35	98,840.21	2,971.10	1,887.32	4,858.42	95,869.11
36	95,869.11	3,027.83	1,830.59	4,858.42	92,841.27
AÑO 3	125,655.23	32,813.95	25,487.14	58,301.10	92,841.27
37	92,841.27	3,085.65	1,772.78	4,858.42	89,755.63
38	89,755.63	3,144.57	1,713.86	4,858.42	86,611.06
39	86,611.06	3,204.61	1,653.81	4,858.42	83,406.45
40	83,406.45	3,265.80	1,592.62	4,858.42	80,140.64
41	80,140.64	3,328.16	1,530.26	4,858.42	76,812.48
42	76,812.48	3,391.71	1,466.71	4,858.42	73,420.76
43	73,420.76	3,456.48	1,401.95	4,858.42	69,964.29
44	69,964.29	3,522.48	1,335.95	4,858.42	66,441.81
45	66,441.81	3,589.74	1,268.69	4,858.42	62,852.07
46	62,852.07	3,658.28	1,200.14	4,858.42	59,193.79
47	59,193.79	3,728.14	1,130.29	4,858.42	55,465.65
48	55,465.65	3,799.32	1,059.10	4,858.42	51,666.33
AÑO 4	92,841.27	41,174.95	17,126.15	58,301.10	51,666.33
49	51,666.33	3,871.87	986.55	4,858.42	47,794.45
50	47,794.45	3,945.80	912.62	4,858.42	43,848.65
51	43,848.65	4,021.15	837.28	4,858.42	39,827.50
52	39,827.50	4,097.93	760.49	4,858.42	35,729.57
53	35,729.57	4,176.18	682.25	4,858.42	31,553.39
54	31,553.39	4,255.92	602.50	4,858.42	27,297.47
55	27,297.47	4,337.19	521.24	4,858.42	22,960.28
56	22,960.28	4,420.01	438.42	4,858.42	18,540.28
57	18,540.28	4,504.40	354.02	4,858.42	14,035.87
58	14,035.87	4,590.41	268.01	4,858.42	9,445.46
59	9,445.46	4,678.07	180.36	4,858.42	4,767.39
60	4,767.39	4,767.39	91.03	4,858.42	0.00
AÑO 5	51,666.33	51,666.33	6,634.77	58,301.10	0.00

Anexo 24. Calendario de pagos mensual del financiamiento del capital de trabajo.

Se ha considerado un préstamo bajo el modo de cuotas constantes con una tasa efectiva anual de 25.48% o tasa efectiva mensual igual a 1.91% y un plazo de 24 meses. A continuación, se detalla el cálculo del calendario de pagos mensual del financiamiento de capital de trabajo.

Mes	Saldo inicial (S/.)	Amortización (S/.)	Intereses (S/.)	Cuota constante (S/.)	Saldo final (S/.)
0	34,299.74				34,299.74
1	34,299.74	1,139.98	654.94	1,794.92	33,159.77
2	33,159.77	1,161.74	633.18	1,794.92	31,998.02
3	31,998.02	1,183.93	610.99	1,794.92	30,814.09
4	30,814.09	1,206.53	588.39	1,794.92	29,607.56
5	29,607.56	1,229.57	565.35	1,794.92	28,377.98
6	28,377.98	1,253.05	541.87	1,794.92	27,124.93
7	27,124.93	1,276.98	517.94	1,794.92	25,847.95
8	25,847.95	1,301.36	493.56	1,794.92	24,546.59
9	24,546.59	1,326.21	468.71	1,794.92	23,220.38
10	23,220.38	1,351.53	443.39	1,794.92	21,868.85
11	21,868.85	1,377.34	417.58	1,794.92	20,491.51
12	20,491.51	1,403.64	391.28	1,794.92	19,087.86
AÑO 1	34,299.74	15,211.88	6,327.17	21,539.05	19,087.86
13	19,087.86	1,430.44	364.48	1,794.92	17,657.42
14	17,657.42	1,457.76	337.16	1,794.92	16,199.66
15	16,199.66	1,485.59	309.33	1,794.92	14,714.07
16	14,714.07	1,513.96	280.96	1,794.92	13,200.11
17	13,200.11	1,542.87	252.05	1,794.92	11,657.24
18	11,657.24	1,572.33	222.59	1,794.92	10,084.91
19	10,084.91	1,602.35	192.57	1,794.92	8,482.56
20	8,482.56	1,632.95	161.97	1,794.92	6,849.61
21	6,849.61	1,664.13	130.79	1,794.92	5,185.48
22	5,185.48	1,695.91	99.02	1,794.92	3,489.58
23	3,489.58	1,728.29	66.63	1,794.92	1,761.29
24	1,761.29	1,761.29	33.63	1,794.92	0.00
AÑO 2	19,087.86	19,087.86	2,451.18	21,539.05	0.00

Anexo 25. Cálculo del costo ponderado del capital (COK).

Para calcular el COK se emplea la siguiente fórmula del modelo CAPM:

$$\text{COK} = [R_{\text{país}} + R_f + \text{Beta}_{\text{ajust}} * (R_m - R_f)]$$

Para estimar el Beta ajustado de la fórmula anterior, se debe corregir el valor del Beta sin ajustar mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Beta}_{\text{ajust}} = \{\text{Beta} * [1 + (1 - 30\%) * (D/C)]\}$$

El Beta del sector se puede encontrar en las tablas proporcionadas por la página NYU Stern. Teniendo en cuenta que el proyecto se ajusta adecuadamente al sector de comercio minorista (*Retail general*), debido al volumen de ventas y en comparación con otras pequeñas empresas de alimentos, se presentan dichos datos en la siguiente tabla:

Cálculo del Beta del sector

Nombre industria	Beta	Beta sin apalancamiento	Valor efectivo/firma	Beta desapalancado corregido por efectivo
Retail general	1.25	1.13	2.50%	1.17

Fuente: (NYU Stern 2024).

Luego, se toma el valor del Beta desapalancado y corregido por efectivo para calcular el Beta ajustado, teniendo en cuenta también los valores del ratio D/C del proyecto y la Tasa de Impuesto a la Renta.

Dato	Valores
Ratio D/C	0.71
TIR	29.50%
Beta	1.17
Beta ajustado	1.752

Asimismo, en la siguiente tabla, se detallan los valores del riesgo país, tasa libre de riesgos y el riesgo del mercado, los cuales se requieren para estimar el COK mediante el modelo CAPM.

Variable	Valor	Fuente	Detalle
Riesgo país (Rpaís)	4.55%	https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html	Se toma el rendimiento de los bonos del tesoro de EEUU.
Rm (Riesgo del mercado)	6.94%	https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html	Se toma el <i>country risk premium</i> del mercado peruano.
Rf (tasa libre de riesgos)	2.34%	https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html	Se toma como referencia el mercado de EEUU.

Finalmente, en la tabla siguiente se detalla el cálculo del Costo de Oportunidad del Capital (COK).

R _{país}	Beta _{ajust}	R _m	R _f	COK
4.55%	1.752	6.94%	2.34%	14.95%

Anexo 26. Cálculo del sueldo de operarios incluyendo beneficios sociales.

A continuación, se calcula el costo de mano de obra directa anual, teniendo en cuenta los beneficios sociales que perciben los operarios.

Costo de mano de obra directa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Operario	5	5	5	5	5
Remuneración total mensual (S/.)	5,125.00	5,125.00	5,125.00	5,125.00	5,125.00
Remuneración total anual (S/.)	61,500.00	61,500.00	61,500.00	61,500.00	61,500.00
CTS (S/.)	2,989.58	2,989.58	2,989.58	2,989.58	2,989.58
Seguro de EsSalud (9%) (S/.)	5,535.00	5,535.00	5,535.00	5,535.00	5,535.00
Vacaciones pagadas (15 días) (S/.)	2,562.50	2,562.50	2,562.50	2,562.50	2,562.50
Gratificaciones (S/.)	2,562.50	2,562.50	2,562.50	2,562.50	2,562.50
Costo total anual de MOD (S/.)	75,149.58	75,149.58	75,149.58	75,149.58	75,149.58

Fuente: (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo 2014).



Anexo 27. Estimación de los costos indirectos de fabricación.

Presupuesto de materiales indirectos: Los materiales indirectos de la planta de producción son los elementos de protección y seguridad de los trabajadores. A continuación, se detalla la cantidad que se debe adquirir de cada material y los costos totales anuales que implica.

Material indirecto	Requerimiento	Duración o tiempo útil	Unidad de venta	Precio de venta unitario	Cantidad operarios	Días al año de trabajo	Unidades requeridas al año	Precio de venta total al año
Guantes de seguridad	Uno por operario	Seis meses	01 und	S/ 16.90	5	312	10	S/ 169.00
Guantes de látex	Dos por operario	Un solo uso por día	Caja de 100 unds	S/ 39.90	5	312	32	S/ 1,276.80
Cofias	Uno por operario	Un solo uso por día	Caja de 100 unds	S/ 26.90	5	312	16	S/ 430.40
Guardapolvos	Uno por operario	Todo el año	01 und	S/ 40.00	5	312	5	S/ 200.00
Protectores de calzado	Dos por operario	Un solo uso por día	Caja de 100 unds	S/ 25.00	5	312	32	S/ 800.00
Lentes de seguridad	Uno por operario	Un mes	01 und	S/ 4.90	5	312	60	S/ 294.00
Orejas	Uno por operario	Todo el año	01 und	S/ 11.90	5	312	5	S/ 59.50
Mascarillas	Uno por operario	Un solo uso por día	Caja de 50 unds	S/ 12.90	5	312	32	S/ 412.80
Total								S/ 3,642.50

Se observa que el precio total (incluye IGV) de los materiales indirectos depende de la cantidad de operarios y, sabiendo que la planta cuenta con 5 operarios a lo largo del proyecto, los costos anuales de materiales indirectos (incluido IGV) para los 5 años será igual S/. 3,642.50.

Costo de material indirecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo total de MI (con IGV) (S/.)	3,642.50	3,642.50	3,642.50	3,642.50	3,642.50
IGV total (S/.)	555.64	555.64	555.64	555.64	555.64
Costo total de MI (sin IGV) (S/.)	3,086.86	3,086.86	3,086.86	3,086.86	3,086.86

Presupuesto de mano de obra indirecta: Para la estimación del costo anual de mano de obra indirecta se consideran los sueldos de los operarios de acarreo y almacén, así como los jefes de producción y de calidad. Asimismo, se tienen en cuenta los servicios de terceros en limpieza y seguridad en la planta.

Costo de mano de obra indirecta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jefe de Producción	1	1	1	1	1
Remuneración mensual	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Jefe de Calidad	1	1	1	1	1
Remuneración mensual	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
Operario de acarreo y almacén	2	2	2	2	2
Remuneración mensual	2,050.00	2,050.00	2,050.00	2,050.00	2,050.00
Remuneración total mensual	7,550.00	7,550.00	7,550.00	7,550.00	7,550.00
Remuneración total anual	90,600.00	90,600.00	90,600.00	90,600.00	90,600.00
CTS	4,404.17	4,404.17	4,404.17	4,404.17	4,404.17
Seguro de EsSalud (9%)	8,154.00	8,154.00	8,154.00	8,154.00	8,154.00
Vacaciones pagadas (15 días)	3,775.00	3,775.00	3,775.00	3,775.00	3,775.00
Gratificaciones	3,775.00	3,775.00	3,775.00	3,775.00	3,775.00
Sueldo anual personal de limpieza	12,300.00	12,300.00	12,300.00	12,300.00	12,300.00
Sueldo anual personal de seguridad	12,300.00	12,300.00	12,300.00	12,300.00	12,300.00
Costo total anual de MOI	135,308.17	135,308.17	135,308.17	135,308.17	135,308.17

Presupuesto de servicios del área productiva: Teniendo en cuenta el cálculo del consumo de energía eléctrica anual en el **Anexo 22** y el consumo anual de agua en la **sección 5.5**, se toman los datos del

consumo de energía eléctrica de la maquinaria y equipos de producción, así como el consumo anual de agua del caño ubicado en la zona productiva, para estimar los costos anuales de los servicios del área productiva.

Por un lado, se presenta el cálculo del consumo eléctrico de la zona productiva:

Maquinaria	Potencia (kW.h)	Consumo anual de energía eléctrica en kW									
		Tiempo utilización (horas)	Año 1	Tiempo utilización (horas)	Año 2	Tiempo utilización (horas)	Año 3	Tiempo utilización (horas)	Año 4	Tiempo utilización (horas)	Año 5
Limpiadora	1.500	927	1,390.08	1,090	1,634.88	1,256	1,884.07	1,425	2,137.76	1,597	2,395.94
Molino	3.000	2,671	8,013.62	3,142	9,424.86	3,620	10,861.42	4,108	12,323.90	4,604	13,812.29
Prensadora	4.200	2,618	10,994.51	3,079	12,930.69	3,548	14,901.62	4,026	16,908.11	4,512	18,950.15
Separador	1.500	273	409.89	321	482.08	370	555.56	420	630.36	471	706.49
Envasadora	0.300	228	68.55	269	80.62	310	92.91	351	105.42	394	118.15
Etiquetadora	0.040	429	17.14	504	20.16	581	23.23	659	26.36	739	29.54
Total			20,893.79	Total	24,573.28	Total	28,318.81	Total	32,131.90	Total	36,012.56

Luego, se calcula el costo total por el servicio de energía eléctrico, teniendo en cuenta la tarifa de Luz del Sur descrita en el Anexo 22.

Consumo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Consumo anual (kW)	20,893.79	24,573.28	28,318.81	32,131.90	36,012.56
Cargo total por energía (S/.)	7,935.46	9,332.93	10,755.48	12,203.70	13,677.57
Cargo anual fijo (S/.)	81.96	81.96	81.96	81.96	81.96
Costo total (incluido IGV)	8,017.42	9,414.89	10,837.44	12,285.66	13,759.53
IGV total (18%)	1,223.00	1,436.17	1,653.17	1,874.08	2,098.91
Costo total (sin IGV)	6,794.42	7,978.72	9,184.27	10,411.57	11,660.62

Por otro lado, se presenta el consumo anual de agua que se tiene en el área productiva.

Fuente	Consumo (m ³)	Veces que una persona usa la fuente al día	Cantidad de personas que usan la fuente	Días al año que trabaja la planta	Consumo total anual (m ³)
Caño de la zona productiva	0.020	2	5	312	62.40

Luego, se presenta el costo total por el servicio de agua y alcantarillado, teniendo en cuenta la tarifa de Sedapal.

Consumo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Consumo anual (m ³)	62.40	62.40	62.40	62.40	62.40
Costo total de agua potable (S/.)	418.58	418.58	418.58	418.58	418.58
Costo total de alcantarillado (S/.)	199.43	199.43	199.43	199.43	199.43
Costo total (incluido IGV) (S/.)	618.01	618.01	618.01	618.01	618.01
IGV total (18%) (S/.)	94.27	94.27	94.27	94.27	94.27
Costo total (sin IGV) (S/.)	523.74	523.74	523.74	523.74	523.74

Presupuesto de depreciación de maquinaria y equipos de la zona productiva:

Según SUNAT, desde el año 2021 los bienes correspondiente a maquinaria y equipos tendrá un porcentaje anual máximo de depreciación igual a 20%. Es importante estimar la depreciación de maquinaria y equipos, a pesar de no constituir un flujo real de efectivo, ya que generan ahorro en el

pago de impuestos. En la siguiente tabla se presenta el presupuesto de depreciación de la maquinaria de producción.

Presupuesto de depreciación de maquinaria de producción.

Maquinaria	Valor de venta (S/.)	% de depreciación anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Limpiadora automática	6,200.80	20%	1,240.16	1,240.16	1,240.16	1,240.16	1,240.16
Molino	9,600.00	20%	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00
Prensadora	41,335.00	20%	8,267.00	8,267.00	8,267.00	8,267.00	8,267.00
Separador centrífugo	14,051.01	20%	2,810.20	2,810.20	2,810.20	2,810.20	2,810.20
Envasadora	5,374.25	20%	1,074.85	1,074.85	1,074.85	1,074.85	1,074.85
Etiquetadora	4,557.07	20%	911.41	911.41	911.41	911.41	911.41
Depreciación total de maquinaria (S/.)			16,223.63	16,223.63	16,223.63	16,223.63	16,223.63

Presupuesto de depreciación de equipos del área productiva.

Equipos de producción	Valor de venta (S/.)	% de depreciación anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Balanza de plataforma	440.68	20%	88.14	88.14	88.14	88.14	88.14
Balanza gramera	20.34	20%	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07
Dispensador de cinta	84.75	20%	16.95	16.95	16.95	16.95	16.95
Balanza analítica	669.49	20%	133.90	133.90	133.90	133.90	133.90
Pirómetro	338.90	20%	67.78	67.78	67.78	67.78	67.78
Depreciación total de equipos (S/.)			310.83	310.83	310.83	310.83	310.83

Anexo 28. Cálculo de los gastos administrativos.

Remuneración de personal administrativo: Teniendo en cuenta el monto de remuneración mensual base del Gerente general y el jefe de Contabilidad, se calcula el sueldo total del personal administrativo. Asimismo, se tendrá en cuenta los beneficios que reciben los colaboradores de la empresa sujetos al Régimen Laboral Especial indicado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en 2014. A continuación, se detalla el sueldo total anual del personal administrativo incluyendo los beneficios sociales.

Sueldos administrativos (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente General	1	1	1	1	1
Remuneración mensual (S/.)	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00
Jefe de Contabilidad	1	1	1	1	1
Remuneración mensual (S/.)	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
Remuneración total mensual (S/.)	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00
Remuneración total anual (S/.)	114,000.00	114,000.00	114,000.00	114,000.00	114,000.00
CTS (S/.)	5,541.67	5,541.67	5,541.67	5,541.67	5,541.67
Seguro de EsSalud (9%) (S/.)	10,260.00	10,260.00	10,260.00	10,260.00	10,260.00
Vacaciones pagadas (15 días) (S/.)	4,750.00	4,750.00	4,750.00	4,750.00	4,750.00
Gratificaciones (S/.)	4,750.00	4,750.00	4,750.00	4,750.00	4,750.00
Sueldo anual con beneficios (S/.)	139,301.67	139,301.67	139,301.67	139,301.67	139,301.67

Fuente: (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo 2014).

Costos de los servicios no productivos: Teniendo en cuenta el cálculo del consumo de energía eléctrica anual en el Anexo 21, el consumo anual de agua en la sección 5.5 y el costo de los servicios de telefonía e internet, se estiman los costos de los servicios tercerizados de la planta que no pertenecen al área productiva.

Por un lado, se calcula el consumo de energía de la zona no productiva.

Consumo anual de energía eléctrica en kW											
Maquinaria	Potencia (kW.h)	Tiempo utilización (horas)	Año 1	Tiempo utilización (horas)	Año 2	Tiempo utilización (horas)	Año 3	Tiempo utilización (horas)	Año 4	Tiempo utilización (horas)	Año 5
Balanza digital	0.005	312	1.56	312	1.56	312	1.56	312	1.56	312	1.56
Kit de camaras	0.010	7,488	74.88	7,488	74.88	7,488	74.88	7,488	74.88	7,488	74.88
Aire acondicionado	1.200	2,496	2,995.20	2,496	2,995.20	2,496	2,995.20	2,496	2,995.20	2,496	2,995.20
Computadoras	0.180	2,496	449.28	2,496	449.28	2,496	449.28	2,496	449.28	2,496	449.28
Impresora	0.100	2,496	249.60	2,496	249.60	2,496	249.60	2,496	249.60	2,496	249.60
Horno micro	0.800	312	249.60	312	249.60	312	249.60	312	249.60	312	249.60
Focos Led	0.007	2,496	17.47	2,496	17.47	2,496	17.47	2,496	17.47	2,496	17.47
Total			4,037.59	Total	4,037.59	Total	4,037.59	Total	4,037.59	Total	4,037.59

Luego, se calcula el costo total por el servicio de energía eléctrico en la zona no productiva, teniendo en cuenta la tarifa de Luz del Sur descrita en el **Anexo 22**.

Consumo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Consumo anual (kW)	4,037.59	4,037.59	4,037.59	4,037.59	4,037.59
Cargo total por energía (S/.)	1,533.48	1,533.48	1,533.48	1,533.48	1,533.48
Cargo anual fijo (S/.)	81.96	81.96	81.96	81.96	81.96
Costo total (incluido IGV)	1,615.44	1,615.44	1,615.44	1,615.44	1,615.44
IGV total (18%)	246.42	246.42	246.42	246.42	246.42
Costo total (sin IGV)	1,369.01	1,369.01	1,369.01	1,369.01	1,369.01

Por otro lado, se presenta el consumo de agua de las áreas no productivas.

Fuente	Consumo (m³)	Veces que una persona usa la fuente al día	Cantidad de personas que usan la fuente	Días al año que trabaja la planta	Consumo total anual (m³)
Urinario	0.006	2	16	312	59.90
Inodoro	0.006	1	16	312	29.95
Lavatorio	0.020	2	16	312	199.68
Total					289.54

Luego, se presenta el costo total por el servicio de agua y alcantarillado, teniendo en cuenta la tarifa de Sedapal.

Consumo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Consumo anual (m ³)	289.54	289.54	289.54	289.54	289.54
Costo total de agua potable (S/.)	1,942.21	1,942.21	1,942.21	1,942.21	1,942.21
Costo total de alcantarillado (S/.)	925.36	925.36	925.36	925.36	925.36
Costo total (incluido IGV) (S/.)	2,867.56	2,867.56	2,867.56	2,867.56	2,867.56
IGV total (18%) (S/.)	437.43	437.43	437.43	437.43	437.43
Costo total (sin IGV) (S/.)	2,430.14	2,430.14	2,430.14	2,430.14	2,430.14

Finalmente, se presenta el costo total anual por el servicio de telefonía e internet.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo total (incluido IGV) (S/.)	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
IGV total (18%) (S/.)	274.58	274.58	274.58	274.58	274.58
Costo total (sin IGV) (S/.)	1,525.42	1,525.42	1,525.42	1,525.42	1,525.42

Materiales de oficina: A continuación, se detallan los precios de cada uno de los útiles o materiales a emplear por administración.

Útiles	Marca	Tienda	Unidad de venta	Precio de venta	Cantidad	Precio total
Papel	Millenium	Tayloy	500	S/ 12.50	2	S/ 25.00
Tijeras	Vinifan 5.5"	Tayloy	1	S/ 3.00	5	S/ 15.00
Lapiceros	Pilot BP-SF	Tayloy	1	S/ 2.50	20	S/ 50.00
Perforadora	Artesco	Tayloy	1	S/ 11.10	4	S/ 44.40
Engrapadora	Artesco	Tayloy	1	S/ 10.50	4	S/ 42.00
Grapas	Artesco	Tayloy	1000	S/ 3.60	2	S/ 7.20
Sobre manila	Gallo	Tayloy	50	S/ 15.80	10	S/ 158.00
Calculadora	Casio	Tayloy	1	S/ 24.90	4	S/ 99.60
Total						S/ 441.20

Finalmente, se detallan los costos por materiales administrativos.

Costo total de material adm.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Monto total (con IGV) (S/.)	441.20	441.20	441.20	441.20	441.20
IGV total (S/.)	67.30	67.30	67.30	67.30	67.30
Monto total (sin IGV) (S/.)	373.90	373.90	373.90	373.90	373.90



Anexo 29. Cálculo de la depreciación no productiva y la amortización de intangibles.

En primer lugar, se calcula la depreciación de los equipos de procesamiento de datos en soles:

Equipo de procesamiento de datos	Cantidad	Valor de venta (S/.)	% de depreciación anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Computadora	7	8,892.37	25%	2,223.09	2,223.09	2,223.09	2,223.09	
Impresora	1	295.76	25%	73.94	73.94	73.94	73.94	
Depreciación total de equipos de procesamiento de datos (S/.)				2,297.03	2,297.03	2,297.03	2,297.03	0.00

Luego, se calcula la depreciación de los equipos de oficina y los muebles en soles.

Equipos y muebles de oficina	Cantidad	Valor de venta (S/.)	% de depreciación anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Urinario	2	287.97	10%	28.80	28.80	28.80	28.80	28.80
Inodoro	4	1,186.10	10%	118.61	118.61	118.61	118.61	118.61
Lavatorio	4	152.20	10%	15.22	15.22	15.22	15.22	15.22
Casilleros metálicos	2	1,186.27	10%	118.63	118.63	118.63	118.63	118.63
Tacho para baño	4	74.24	10%	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42
Espejo para baño	4	167.80	10%	16.78	16.78	16.78	16.78	16.78
Colgadores pared	6	75.76	10%	7.58	7.58	7.58	7.58	7.58
Escritorio oficina	6	1,977.97	10%	197.80	197.80	197.80	197.80	197.80
Silla oficina	6	914.75	10%	91.47	91.47	91.47	91.47	91.47
Escritorio gerente	1	381.27	10%	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13
Silla para gerente	1	533.05	10%	53.31	53.31	53.31	53.31	53.31
Papelera	2	25.25	10%	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53
Estante para oficina	2	542.20	10%	54.22	54.22	54.22	54.22	54.22
Escritorio vigilante	1	271.10	10%	27.11	27.11	27.11	27.11	27.11
Silla para vigilante	1	126.27	10%	12.63	12.63	12.63	12.63	12.63
Juego mesa comedor	2	472.88	10%	47.29	47.29	47.29	47.29	47.29
Horno microondas	1	270.34	10%	27.03	27.03	27.03	27.03	27.03
Anaquele de acero	4	2,135.25	10%	213.53	213.53	213.53	213.53	213.53
Focos LED	8	42.10	10%	4.21	4.21	4.21	4.21	4.21
Socket para foco	8	67.12	10%	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71
Basurero de desechos de producción	4	274.24	10%	27.42	27.42	27.42	27.42	27.42
Alacena almacén	4	643.73	10%	64.37	64.37	64.37	64.37	64.37
Juego de mesa para reuniones	1	507.63	10%	50.76	50.76	50.76	50.76	50.76
Pallets	2	203.39	10%	20.34	20.34	20.34	20.34	20.34
Estante metal	1	177.88	10%	17.79	17.79	17.79	17.79	17.79
Depreciación total de muebles y equipos de oficina				1,269.68	1,269.68	1,269.68	1,269.68	1,269.68

Asimismo, se calcula la amortización de los intangibles en soles:

Intangibles	Valor (S/.) (sin IGV)	Vida útil del activo	% de amortización	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Constitución de la empresa	527.12	1 año	100%	527.12				
Permisos e inspecciones	646.86	1 año	100%	646.86				
Registros sanitarios y certificados	1,225.51	5 años	20%	245.10	245.10	245.10	245.10	245.10
Marketing	2,305.08	1 año	100%	2,305.08				
Licencias ofimáticas	4,864.41	5 años	20%	972.88	972.88	972.88	972.88	972.88
Amortización total de intangibles (S/.)				4,697.04	1,217.98	1,217.98	1,217.98	1,217.98

Anexo 30. Cálculo del módulo de IGV.

Módulo IGV (S/.)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IGV por inversiones						
Inversión en maquinaria, equipos y muebles	19,883.57					
Inversión en activos intangibles	1,722.42					
Inversión en capital de trabajo	8,716.57					
IGV por ingresos de ventas						
Ingresos por ventas		-166,258.75	-195,537.66	-225,342.08	-255,684.13	-286,563.81
Venta de activos						-5,965.07
Recuperación de capital de trabajo						-8,716.57
Total de IGV por ventas		-166,258.75	-195,537.66	-225,342.08	-255,684.13	-301,245.46
IGV costos de producción						
Compras de material directo		78,901.68	92,804.36	106,909.44	121,310.15	135,960.15
CIF		1,872.90	2,086.08	2,303.08	2,523.99	2,748.82
IGV de gastos administrativos						
Gastos administrativos		1,025.73	1,025.73	1,025.73	1,025.73	1,025.73
IGV de gastos de ventas						
Gastos de ventas		2,196.61	2,196.61	2,196.61	2,196.61	2,196.61
Total de IGV por egresos		83,996.92	98,112.77	112,434.85	127,056.48	141,931.30
Diferencia de IGV operativo		-82,261.84	-97,424.89	-112,907.23	-128,627.65	-159,314.16
Crédito del IGV por aplicar	30,322.56					
IGV neto a pagar		-51,939.28	-97,424.89	-112,907.23	-128,627.65	-159,314.16