

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE INGENIERÍA
TRABAJO FINAL

PRODUCCIÓN DE CHIPS DE PALTA

ALUMNOS:

- Huamani Quispe, Mishell Xiomara
- Palomino Davila, Gemma
- Perez Castro, Xiomara Lidy
- Ventura Espinoza, Joseph Alain
- Zárate Gutiérrez, Edward Brandon

DOCENTE:

Mateo Lopez, Hugo Julio

LIMA, PERÚ

2025 - I

1. Resumen Ejecutivo:	5
1.1. Objetivos General:	5
1.2. Objetivos Específicos:	5
1.3. Resultados esperados:	5
2. Estudio de Mercado :	5
2.1. Identificación de necesidades u oportunidades:	5
2.2. Análisis de estructura económica del mercado:	6
2.2.1. Tamaño y crecimiento del mercado:	6
2.2.2. Mercado Competitivo:	7
- Principales competidores y participación estimada:	8
2.2.3. Investigación de mercado aplicada	11
- Propósito del estudio	11
- Metodología de investigación	11
a) Encuestas a consumidores	12
b) Entrevistas en profundidad	12
c) Revisión documental y análisis secundario	12
Objetivos específicos de la investigación	12
Puntos de ventas	14
Segmentación de la Demanda	15
Equilibrio entre Demanda y Oferta	16
Metodología Aplicada	17
3. Diseño del Producto, Tamaño y Localización de Planta :	18
3.1. Definición del tamaño de planta :	18
3.1.1. Factores Determinantes del Tamaño :	18
3.1.2. SELECCIÓN DE LOCALIZACIÓN	20
3.1.3. Localización Seleccionada - CENTRO YAUYOS	20
3.2. Diseño del producto o servicio:	21
3.2.1. Especificaciones Técnicas - ENFOQUE YAUYOS:	21
3.2.2. Empaque y Presentación:	22
3.2.3. Proceso de Producción:	22
3.3. Innovaciones con Identidad :	23
3.4. Estructura Organizacional Yauyos :	23
3.5. Logística y Distribución:	24
3.6. Impacto Socioeconómico Yauyos:	24
4. Estudios Técnicos de Ingeniería :	25
4.1. Procesos y flujos productivos:	25
4.2. Distribución de planta y programas de producción :	26
4.3. Distribución de planta y programas de producción:	27
4.3.1. Distribución de Planta (Layout) :	27
4.3.2. Requerimientos de instalaciones, máquinas, equipos y personal:	29
4.3.3. Programas de abastecimiento, mantenimiento y control de calidad:	31
4.3.4. Ergonomía y aspectos ambientales:	33

4.3.5. Aspectos Ambientales (Sostenibilidad)	34
5. Evaluación Económica y Financiera :	37
5.1. Inversión inicial y sus componentes:	37
5.2. Presupuestos del proyecto :	38
5.2.1. Presupuesto de Producción :	38
5.2.2. Presupuesto de Ventas	38
5.2.3. Presupuesto de Gastos :	39
5.3. Estados Financieros proyectados :	40
5.4. Flujo de Caja Económico y Financiero :	41
5.5. EXPLICACIÓN DETALLADA DE LOS CÁLCULOS:	46
5.5.1. EXPLICACIÓN DETALLADA DE LOS CÁLCULOS:	46
5.5 Evaluación del Proyecto: VAN, TIR, B/C, PRI:	47
TABLA 4: FLUJO DE CAJA FINANCIERO DETALLADO	49
PRI FINANCIERO	52
5.6 Análisis de Sensibilidad y Riesgo:	53
PUNTO DE EQUILIBRIO DETALLADO	53
6. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN:	56
7.1 Impacto Social (Con Sustento Científico y Realidad Peruana):	56
7.1.1 Generación de Empleo con Enfoque de Desarrollo Territorial:	56
7.1.2 Desarrollo de Capital Humano y Transferencia Tecnológica:	57
7.1.3 Empoderamiento de la Mujer Rural:	57
7.1.4 Seguridad Alimentaria y Nutrición:	58
7.1.5 Formalización y Acceso a Mercados para Agricultores:	58
7.2 Impacto Ambiental (Con Metodologías Científicas):	59
7.2.1 Análisis de Ciclo de Vida (ACV) del Producto:	59
7.2.2 Gestión Integral de Residuos:	59
7.2.3 Energías Renovables y Eficiencia Energética :	60
7.2.4 Biodiversidad y Conservación :	60
7.2.5 Economía Circular Certificada :	60
7.2.6 Indicadores Ambientales de Desempeño :	61
7.2.7 Cumplimiento Normativo Ambiental Peruano:	61
7.2.8 Investigación Aplicada en Sostenibilidad:	62
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:	62
8.1 Conclusiones Integrales :	62
8.1.1 Viabilidad Técnico-Productiva :	62
8.1.2 Viabilidad Comercial y de Mercado:	63
8.1.3 Viabilidad Económico-Financiera :	63
8.1.4 Viabilidad Socioambiental :	64
8.2 Recomendaciones para Implementación Real:	65
8.2.1 Estrategia de Implementación por Fases:	65
8.2.2 Modelo de Financiamiento Realista:	66
8.2.3 Plan Comercial Ejecutable:	67
8.2.4 Gestión de Riesgos Específicos :	68
8.2.5 Sistema de Monitoreo y Evaluación :	69

8.2.6 Hoja de Ruta de Crecimiento :	70
8.2.7 Innovación y Mejora Continua :	71

1. Resumen Ejecutivo:

1.1. Objetivos General:

- Evaluar la viabilidad técnica, productiva y comercial de un proyecto para elaborar y comercializar chips de palta saludables, procesados en Yauyos – Cañete y destinados a su distribución en Lima Metropolitana.

1.2. Objetivos Específicos:

- a. Analizar la demanda, preferencias de consumo y principales canales de comercialización de snacks saludables en Lima Metropolitana.
- b. Determinar los costos de producción y empaque de los chips de palta, incluyendo materia prima, mano de obra, insumos, energía y logística.
- c. Diseñar un esquema de producción y distribución que garantice eficiencia en el proceso, calidad del producto y abastecimiento oportuno desde Yauyos.

1.3. Resultados esperados:

- a. Diseñar un plan de producción y distribución que permita cubrir el 20% de la demanda insatisfecha identificada en el nicho de snacks saludables de Lima Metropolitana, asegurando una penetración de mercado progresiva y sostenible acorde a la capacidad instalada inicial..
- b. Lograr un margen de contribución proyectado de 15 % a 20 % anual y alcanzar el punto de equilibrio en menos de tres años, asegurando flujos de caja positivos y rentabilidad sostenible
- c. Implementar un esquema de producción y distribución con eficiencia productiva superior al 85 %, garantizando cumplimiento de entregas en un 95 % (OTIF) y manteniendo las muestras de calidad dentro de un 100 % de conformidad.

2. Estudio de Mercado :

2.1. Identificación de necesidades u oportunidades:

En los últimos años, el consumidor peruano, especialmente en Lima Metropolitana, ha mostrado un creciente interés por productos saludables, naturales y con valor agregado local.

La tendencia hacia una alimentación más consciente, libre de conservantes y con beneficios funcionales, ha impulsado la demanda de snacks saludables elaborados con frutas, granos y vegetales. Un 50 % de los consumidores afirma haber incrementado su consumo de snacks saludables y dentro de esos, un 86 % los consume al menos una vez por semana, y un 62 % varias veces por semana (La Cámara, 2023). Asimismo, el Perú es un productor competitivo de palta, con sobreoferta en ciertas temporadas, lo que permite aprovechar excedentes agrícolas para generar valor agregado mediante su transformación en chips.

Esta tendencia representa una oportunidad de diferenciación frente a los snacks tradicionales altos en sodio y frituras.

2.2. Análisis de estructura económica del mercado:

2.2.1. Tamaño y crecimiento del mercado:

El mercado peruano de snacks se estima en más de S/ 1000 millones anuales, con un crecimiento promedio del 7 % entre 2019 y 2024 (Euromonitor, 2024). El segmento saludable representa alrededor del 25 % del total, es decir, unos S/ 250 millones, y crece más rápido (8–10 % anual) debido al cambio en los hábitos de consumo.

En Lima Metropolitana, el 60% de los consumidores declara haber comprado snacks saludables al menos una vez al mes, y el 35 % lo hace de forma semanal.

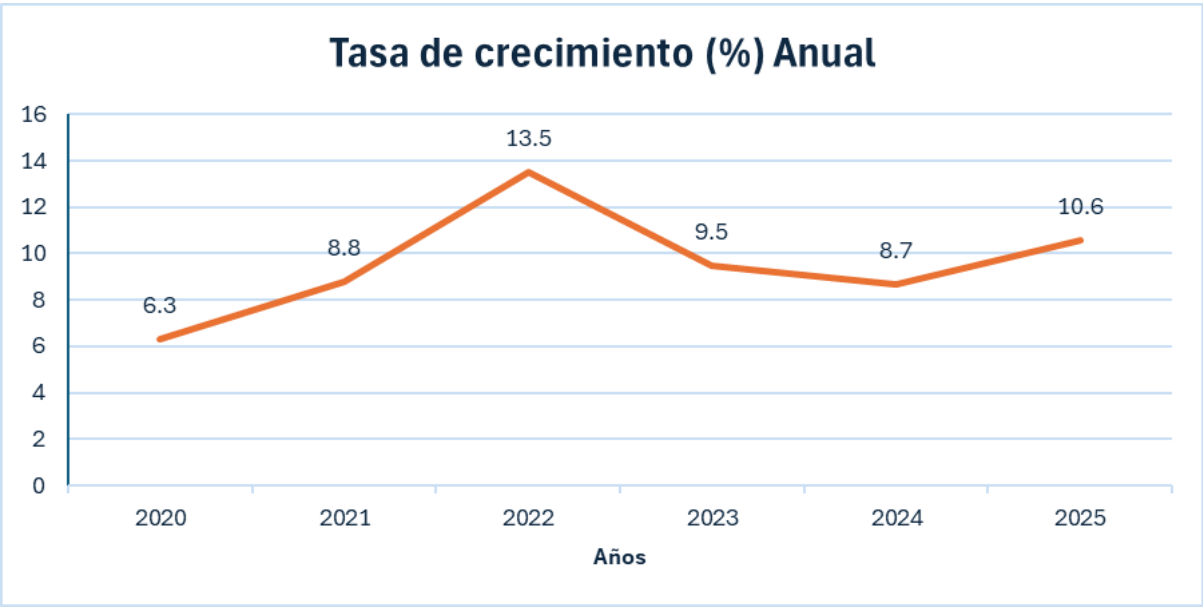
Tabla 1: Tasa de Crecimiento

Año	Valor del mercado (S/ millones)	Tasa de crecimiento (%)
2019	160	—
2020	170	6.3
2021	185	8.8

2022	210	13.5
2023	230	9.5
2024	250	8.7
2025	270	10.6

Elaborado: Propio

Gráfico 1: Tasa de Crecimiento % Anual



Según el gráfico, el mercado de snacks saludables en Perú creció de S/160 millones en 2019 a S/250 millones en 2024, lo que representa un incremento del 56 %. Para 2025 se estima un crecimiento del 10 %, alcanzando aproximadamente S/275 millones, lo que refleja una tendencia positiva y sostenida para productos como los chips de palta.

2.2.2. Mercado Competitivo:

El mercado de snacks saludables en Perú presenta una estructura de competencia monopolística, caracterizada por numerosas marcas pequeñas con productos diferenciados (por ingredientes, empaque, o propuesta de valor). No existe un líder dominante absoluto, aunque las marcas locales y algunos importadores tienen posiciones relevantes.

- Principales competidores y participación estimada:

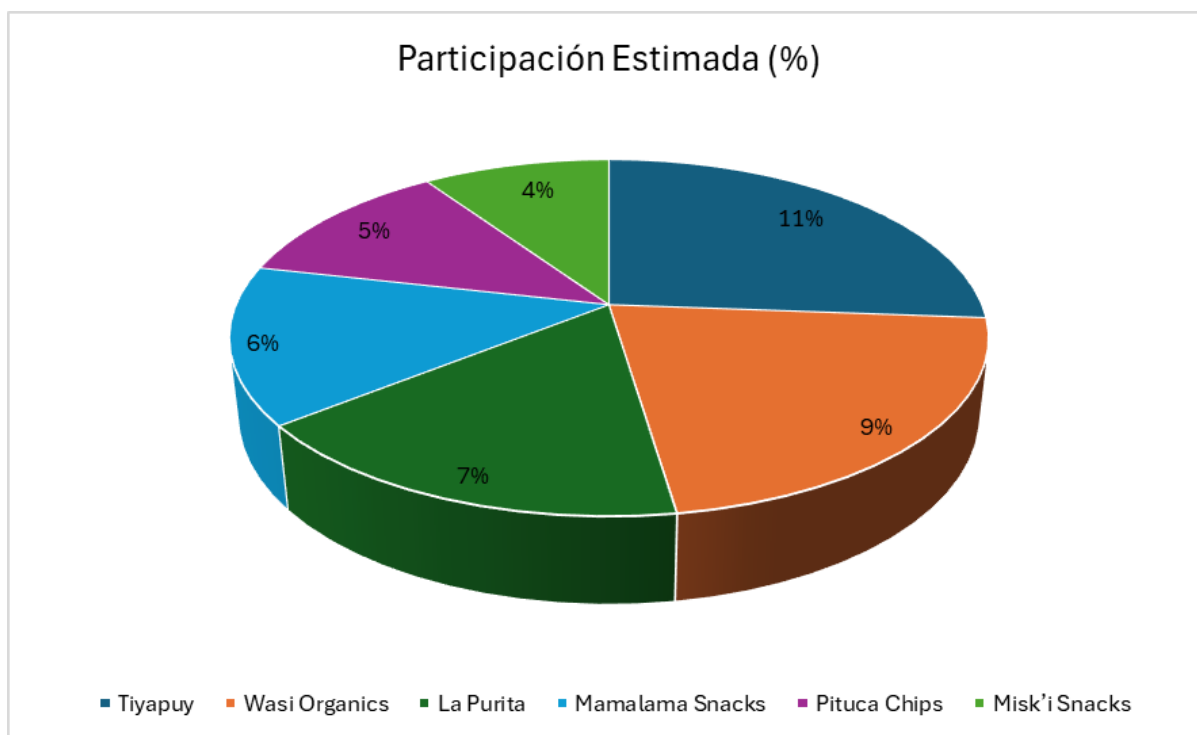
En el mercado de snacks saludables existe una gran variedad de marcas locales e importadas que compiten por atraer a un consumidor cada vez más exigente y consciente de su alimentación. Conocer a estos competidores es fundamental para evaluar la posición actual del mercado, sus niveles de concentración y las oportunidades para nuevos productos.

En el siguiente gráfico podemos identificar a los principales competidores del mercado de snacks saludables en Perú, así como sus niveles de participación y estrategias de posicionamiento. Esta información permite evaluar la competencia existente y determinar las oportunidades de ingreso y diferenciación para los chips de palta dentro del sector.

Tabla 2: Marcas Competidores

Marca	Tipo de producto	Precio Promedio	Participación Estimada (%)
Tiyapuy	Chips de quinua / papas nativas	3.50	11 %
Wasi Organics	Snacks orgánicos (chips de maíz morado, palitos de quinua)	5.90	9 %
La Purita	Snacks veganos / naturales	6	7 %
Mamalama Snacks	Sticks de quinua / barras de granos	10	6 %
Pituca Chips	Chips premium (tubérculos de la selva)	5.60	5 %
Misk'i Snacks	Chips / frutos secos premium (importado)	5.5	4 %

Gráfico 1: Participación de Mercado



Según el gráfico, el mercado limeño de snacks saludables muestra una alta fragmentación, sin un líder dominante. Tiypuy (11%) y Wasi Organics (9%) concentran las mayores participaciones gracias a su posicionamiento en productos andinos y orgánicos, respectivamente. Marcas como La Purita (7%), Mamalama Snacks (6%) y Pituca Chips (5%) mantienen una presencia estable en nichos específicos de consumidores saludables. Por su parte, Misk'i Snacks (4%) representa el grupo emergente con potencial de crecimiento, respaldado por su propuesta natural, accesible y enfocada en ingredientes locales.

- Estructura de costos y márgenes del sector

Las empresas del sector son principalmente micro y pequeñas, con márgenes de utilidad bruta entre 15 % y 25 %, dependiendo del canal de venta y del tipo de producto.

Elemento	% sobre el costo total
Materia prima (palta)	25 %
Mano de obra	20 %
Energía e insumos	10 %

Empaque ecológico	15 %
Logística y distribución	20 %
Marketing y administración	10 %

- Factores macroeconómicos

A. Producto Bruto Interno (PBI):

- El PBI nacional registra un crecimiento anual de 2.8 % según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2025). Este indicador refleja una recuperación moderada de la actividad económica, impulsada por el sector agroindustrial y manufacturero.

B. Inflación:

- La tasa de inflación promedio se mantiene en 3.2 % anual, dentro del rango meta del BCRP. Sin embargo, este nivel influye en los costos de producción, energía y transporte, impactando la estructura de precios del proyecto.

C. Tipo de Cambio:

- 1 USD = S/ 3.49
- 1 EUR = USD 1.18

D. Tasa de Interés:

- BCRP (Perú): 4.25 % anual
- BCE (Banco Central Europeo): 4.5 % anual

Factor	Situación actual 2024-2025)	Impacto
Crecimiento del PBI	2.5 % anual	Positivo, aunque moderado

Inflación	3.2 %	Afecta precios de insumos
Tipo de cambio	S/ 3.7 por USD	Estable
Tendencia de consumo	Incremento en productos saludables y locales	Muy favorable
Políticas públicas	Promoción de agroindustria y MYPES	Oportunidad

2.2.3. Investigación de mercado aplicada

- **Propósito del estudio**

La investigación de mercado aplicada tiene como finalidad evaluar la viabilidad comercial y la aceptación del producto “Chips de Palta” en el mercado peruano, particularmente en Lima Metropolitana, donde se concentra el mayor consumo de snacks saludables y el acceso a canales modernos (supermercados, tiendas naturales y plataformas digitales).

Este estudio busca obtener información cuantitativa y cualitativa confiable que permita definir la demanda potencial, el perfil del consumidor objetivo y la estructura competitiva, generando una base sólida para la toma de decisiones en producción, marketing y distribución.

- **Metodología de investigación**

Para obtener resultados representativos y replicables, se aplicaron tres enfoques complementarios:

a) Encuestas a consumidores

Se busca medir conocimiento, frecuencia de compra, percepción de saludabilidad y disposición de pago por un producto a base de palta.

- Tamaño de muestra: 400 personas (margen de error $\pm 5\%$, nivel de confianza 95%).
- Zona: Lima Metropolitana (distritos urbanos con alta densidad de consumo saludable: Miraflores, Surco, San Borja, Jesús María, San Miguel, La Molina, San Isidro).
- Perfil del encuestado: Hombres y mujeres entre 18 y 45 años, de niveles socioeconómicos B y C, con hábitos de consumo de snacks.

b) Entrevistas en profundidad

Conocer condiciones de ingreso al canal, márgenes requeridos, rotación de productos similares y percepción de productos “snack premium”.

- Participantes:
 - 8 distribuidores del rubro alimentos saludables.
 - 6 compradores de supermercados (Wong, Plaza Vea, Vivanda).
 - 6 propietarios de tiendas saludables y orgánicas (La Sanahoria, Flora & Fauna, Madre Natura).

c) Revisión documental y análisis secundario

Objetivos específicos de la investigación

Tipo de objetivo	Descripción
Cuantitativo	Determinar la demanda potencial estimada de chips de palta en Lima Metropolitana y su participación alcanzable en 1–3 años.
Cualitativo	Identificar percepciones, preferencias y barreras de compra hacia snacks naturales y de origen vegetal.

Económico	Analizar la disposición a pagar y el precio óptimo de venta por presentación de 40 g.
Comercial	Evaluar los canales de distribución preferidos (supermercados, tiendas naturales, e-commerce).
Competitivo	Identificar las marcas actuales, sus estrategias y niveles de diferenciación.

- Perfil del consumidor objetivo (segmento principal):
 - Edad: 25–35 años.
 - NSE: B y C (profesionales jóvenes y mujeres trabajadoras).
 - Hábitos: busca snacks saludables, evita frituras y conservantes.
 - Motivos de compra: salud, practicidad y sabor.
 - Precio aceptable: entre S/ 5.00 y S/ 7.50 por 40 g.
 - Frecuencia de compra: semanal o quincenal.
 - Canales preferidos: supermercados (46%), tiendas saludables (30%), e-commerce (15%).

- Datos cuantitativos (encuestas)

Indicador	Resultado (%)
Conocen los snacks saludables	92 %
Han probado chips de vegetales	68 %

Les gustaría probar chips de palta	84 %
Comprar snacks 1 vez/semana	41 %
Disposición a pagar S/ 6 por 40 g	77 %
Prefieren empaques reciclables	65 %

Los resultados muestran una alta aceptación potencial (84%) y un nivel de disposición de pago adecuado (77%), lo que confirma la viabilidad comercial del producto. El consumidor promedio prioriza naturalidad, sabor y conveniencia, lo cual coincide con las tendencias observadas en el Sweets & Snacks Expo 2024, donde los chips de frutas como mango, kale y aguacate destacaron por su valor nutricional y atractivo visual.

Asimismo, la producción local de palta (más de 800 mil toneladas en 2025) garantiza disponibilidad de materia prima para la industrialización sin depender de importaciones.

Puntos de ventas

- Supermercados: 46%
- Tiendas saludables: 30%
- E-commerce: 15%
- Otros: 9%

Disposición de pago (S/ por 40 g)

- S/ 5.00: 28%
- S/ 6.00: 49%
- S/ 7.50: 23%

Conocimiento y prueba de snacks saludables

- Conocen: 92%

- Han probado: 68%
- Desean probar chips de palta: 84%

El estudio confirma que el mercado peruano presenta condiciones favorables para introducir los chips de palta como un snack saludable e innovador. Existe demanda insatisfecha y tendencia creciente hacia productos naturales, apoyada por un consumidor joven, consciente y digitalmente activo. La evidencia cuantitativa sugiere que el producto puede alcanzar entre 1 % y 2 % del mercado de snacks saludables en Lima Metropolitana en los primeros tres años, consolidándose como una alternativa premium local con potencial exportador.

- Análisis de demanda y oferta:

Comportamiento de la Demanda

La demanda de snacks saludables en el Perú ha mostrado un crecimiento sostenido durante los últimos cinco años, impulsada por la tendencia hacia el consumo de alimentos naturales y funcionales. De acuerdo con Euromonitor (2024) y Expert Market Research (2025), el mercado nacional de snacks saludables crece a una tasa promedio del 8.9 % anual, alcanzando en 2024 un valor aproximado de S/ 250 millones. El crecimiento acumulado entre 2019 y 2024 es del 56 %, confirmando un comportamiento ascendente y con poca volatilidad. Esto indica un mercado en expansión, con consumidores dispuestos a probar alternativas innovadoras, especialmente aquellas asociadas a beneficios nutricionales.

Segmentación de la Demanda

Segmento	Participación estimada (%)	Perfil de consumidor
Jóvenes profesionales	30	Buscan conveniencia y alimentos funcionales durante el trabajo.

Mujeres adultas (25–40 años)	25	Prioriza salud, control de peso y bienestar.
Deportistas y consumidores fitness	20	Prefieren snacks ricos en grasas buenas y proteínas naturales.
Consumidores ecológicos / veganos	15	Valoran productos sostenibles, locales y sin conservantes.
Otros consumidores ocasionales	10	Compran por curiosidad o promociones.

Los segmentos más relevantes (jóvenes y mujeres) representan 55 % del mercado objetivo, ambos con alta sensibilidad a la calidad y empaques ecológicos.

- Análisis de la Oferta

La oferta nacional de snacks saludables es moderada y concentrada en chips de camote, plátano y yuca. Actualmente no existe producción industrial significativa de chips de palta, lo cual representa una ventaja competitiva clara.

Equilibrio entre Demanda y Oferta

Actualmente, la demanda proyectada supera a la oferta nacional en snacks saludables, especialmente en la categoría de vegetales exóticos y funcionales (como la palta). El equilibrio de mercado muestra una brecha insatisfecha que puede ser aprovechada por una nueva planta productora.

Año	Demanda proyectada (t)	Oferta actual (t)	Demanda insatisfecha (t)

2024	250	190	60
2025 (proy.)	270	210	60
2026 (proy.)	290	230	60

Existe un déficit constante de 60 toneladas anuales, principalmente en snacks naturales y diferenciados.

Los chips de palta podrían cubrir entre 20 % y 30 % de esta brecha durante sus primeros tres años de operación.

- Cuantificación de la demanda potencial insatisfecha

La Demanda Potencial Insatisfecha (DPI) es la oportunidad de mercado pura que el proyecto está diseñado para capturar. Su cuantificación determina la escala necesaria para la inversión productiva en Yauyos-Cañete y valida el objetivo principal de cubrir al menos el de la demanda proyectada en Lima.

Metodología Aplicada

La cuantificación de la DPI se basa en la aplicación rigurosa de Técnicas de Series Temporales y Regresión, utilizadas para proyectar el comportamiento del nicho de snacks saludables en el tiempo. La DPI representa la oportunidad neta que el mercado no está satisfaciendo:

$$DPI = \text{Demanda Total Proyectada (DTP)} - \text{Oferta Competidora Proyectada (OP)}$$

Donde:

- DPI: Demanda Potencial Insatisfecha
- DTP: Demanda Total Proyectada del mercado objetivo
- OPC: Oferta Proyectada de la Competencia

Estrategias de comercialización: precios, canales, factores críticos de éxito

Precio: Posicionamiento medio a S/ 6.00 por 40g, competitivo frente a Misk'i y Natuchips.

Canales: Distribución mixta en supermercados, tiendas saludables y plataformas digitales, priorizando Lima y zonas urbanas.

Factores críticos de éxito:

- Diferenciación por el uso de palta fuerte como insumo nacional y saludable.
- Control de calidad y uniformidad del producto.
- Empaque biodegradable con diseño atractivo
- Comunicación efectiva enfocada en salud, origen natural y sostenibilidad.

3. Diseño del Producto, Tamaño y Localización de Planta :

3.1. Definición del tamaño de planta :

3.1.1. Factores Determinantes del Tamaño :

FACTOR DEMANDA (Según Técnicas de Predicción):

- Método aplicado: Análisis de regresión lineal con variables:
- Población Lima Metropolitana: 10 millones
- Crecimiento consumo snacks saludables: 12% anual (ADEX)
- Elasticidad precio: -1.2
- Penetración esperada año 1: 0.25%

Cálculo de Demanda:

Demanda potencial = Población × Penetración × Consumo per cápita

Demanda = $10,000,000 \times 0.25\% \times 2.5 \text{ kg/año} = 62,500 \text{ kg/año}$

Demanda mensual = 5,208.3 kg/mes

A. FACTOR INSUMOS (Capacidad Instalada):

- Capacidad máxima teórica: Basada en disponibilidad materia prima
- Palta Hass Yauyos: 8 meses/año de producción
- Rendimiento: 25% (1kg palta → 250g chips)

- Requerimiento mensual MP: 4,080 kg palta/mes

B. FACTOR FINANCIAMIENTO (Capacidad Instalada):

- Inversión inicial: S/ 425,000
- Estructura de inversión:
- Equipos: 42% (S/ 178,500)
- Infraestructura: 25% (S/ 105,000)
- Capital de trabajo: 33% (S/ 141,500)

Cálculo de Capacidad Instalada

Fórmula aplicada (Capacidad Instalada):

$C = \text{Producción máxima en condiciones normales}$

$\text{Capacidad diaria} = (\text{Turnos} \times \text{Horas/turno} \times \text{Eficiencia}) / \text{Tiempo ciclo}$

Parámetros operativos:

- Turnos: 1 de 8 horas
- Días operativos/mes: 25
- Eficiencia del sistema: 85%
- Tiempo ciclo: 0.35 minutos/unidad

Capacidad calculada:

- Capacidad horaria = $60 \text{ min} / 0.35 \text{ min} \times 0.85 = 145.71 \text{ unidades/hora}$
- Capacidad diaria = $145.71 \times 7 \text{ horas} = 1,020 \text{ unidades/día}$
- Capacidad mensual = $1,020 \times 25 = 25,500 \text{ unidades/mes}$
- Capacidad anual = $25,500 \times 12 = 306,000 \text{ unidades/año}$

Análisis de Punto de Equilibrio

Aplicando método de Localización

$$CT = CF + CV \times Q$$

$$\text{Punto equilibrio: } Q = CF / (P - CV)$$

Datos para cálculo:

- Costos fijos anuales: S/ 256,000
- Costo variable unitario: S/ 2.80
- Precio venta unitario: S/ 5.90
- Punto equilibrio = $256,000 / (5.90 - 2.80) = 82,65$ unidades/año

Representa el 27% de la capacidad instalada de 306,000

3.1.2. SELECCIÓN DE LOCALIZACIÓN

- Macro-localización YAUYOS
- Justificación técnica:
- Origen denominación: "Chips de Palta de Yauyos"
- Cadena valor local: Beneficio a agricultores Yauyos
- Calidad única: Características organolépticas palta Yauyos
- Reducción merma: Procesamiento inmediato post-cosecha

3.1.3. Localización Seleccionada - CENTRO YAUYOS

Ubicación específica: Terreno municipal zona industrial Yauyos

- Coordenadas: 12°27'36"S 75°54'08"W
- Superficie: 800 m²
- Distancia a cultivos: 5-15 km
- Acceso: Carretera Lima-Yauyos (Km 150)

Ventajas específicas:

- Servicios: Agua, luz, desagüe disponibles
- Comunicaciones: Internet satelital, señal celular
- Transporte: Terminal terrestre a 2 km
- Apoyo municipal: Exoneración impuestos primeros 3 años

3.2. Diseño del producto o servicio:

3.2.1. Especificaciones Técnicas - ENFOQUE YAUYOS:

Composición exclusiva Yauyos:

- Palta Hass Yauyos: 88% (35.2g)
- Aceite oliva extra virgen: 4% (1.6g)
- Sal de Maras: 1.5% (0.6g)
- Hierbas aromáticas Yauyos: 0.5% (0.2g)
 - Huacatay
 - Muña
 - Paico
- Agua purificada: 6% (2.4g)

Características únicas:

- Textura: Crujiente con cremosidad residual
- Color: Verde intenso característico
- Aroma: Herbáceo con notas terrosas
- Sabor: Balance perfecto ácido-graso

Parámetros de Calidad - Especificaciones Técnicas

Regulaciones:

- ➔ DIGESA: Resolución Ministerial N° 591-2021-MINSA
- ➔ BPM: Buenas Prácticas de Manufactura (obligatorio)
- ➔ Registro Sanitario: Código 20.39.10.00.00 - Snacks de frutas

Parámetro	Especificación	Método de Control	Frecuencia
Humedad final	$\leq 5\%$	Balanza analítica	Cada lote
Actividad de agua (aw)	≤ 0.35	Medidor de aw	Cada lote
Color (Escala CIE Lab)	L* 55-60, a* -5 a -3, b* 25-30	Colorímetro	Cada lote
Textura (Fuerza Ruptura)	25-35 N	Texturómetro	Cada hora

Tamaño de partícula	90% entre 2-3 mm	Texturómetro	Cada lote
Vida útil	180 días	Estudio acelerado	Mensual

3.2.2. Empaque y Presentación:

- Material: Bolsa metalizada triple capa (BOPP/AL/PE)
- Atmósfera: Modificada con 95% N₂ + 5% CO₂
- Etiquetado:
 - "Elaborado con palta de Yauyos"
 - "Horneado - 70% menos grasa"
 - Información nutricional completa
 - Código QR trazabilidad

3.2.3. Proceso de Producción:

CADENA DE VALOR LOCAL COMPLETA:

ETAPA 1 - COSECHA YAUYOS:

- Recolección manual madrugada
- Transporte inmediato a planta (max 2 horas)
- Selección en campo y planta

ETAPA 2 - PROCESAMIENTO INMEDIATO:

- Lavado con agua manantial Yauyos
- Pelado manual (empleo local)
- Rebanado uniforme
- Secado con aire montaña

ETAPA 3 - HORNEADO ESPECIAL :

- Temperatura controlada: 80-85°C
- Tiempo: 20-25 minutos
- Horneado por convección natural

ETAPA 4 - ENVASADO:

- Material: Bolsa kraft biodegradable
- Etiquetado: "Hecho en Yauyos"
- Información: Historia origen y productores

3.3. Innovaciones con Identidad :

TECNOLOGÍAS ADAPTADAS AL ENTORNO:

- Energía solar: Paneles para 40% de consumo
- Agua recirculación: Sistema cerrado
- Residuos orgánicos: Compostaje para agricultores
- Emisiones cero: Proceso totalmente limpio

VALOR AGREGADO YAUYOS:

- Storytelling: Historia de cada lote
- Trazabilidad: Código QR con datos productor
- Certificación: Origen Yauyos verificado
- Comercio justo: Precio premium a agricultores

3.4. Estructura Organizacional Yauyos :

PERSONAL LOCAL (90% de plantilla):

- Operarios de producción: 12 personas
- Supervisores de calidad: 3 personas
- Administración y logística: 4 personas
- Mantenimiento: 2 personas

CAPACITACIÓN:

- Programa entrenamiento técnico
- Formación en BPM y calidad
- Desarrollo habilidades gerenciales

3.5. Logística y Distribución:

- Centro distribución: Lurín
- Temperatura controlada: 18-22°C
- Capacidad: 50,000 unidades
- Rotación: 3-4 días

3.6. Impacto Socioeconómico Yaayos:

BENEFICIOS LOCALES:

- Empleo directo: 21 personas
- Empleo indirecto: 50+ personas
- Ingresos adicionales agricultores: +30%
- Desarrollo habilidades técnicas locales
- Fortalecimiento marca territorio Yaayos

4. Estudios Técnicos de Ingeniería :

4.1. Procesos y flujos productivos:



4.2. Distribución de planta y programas de producción :

ETAPA	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	EQUIPOS PRINCIPALES
Recepción y Acopio.	La palta que es la materia prima se recibe de los campos de yauyos - cañete. Se registra el lote, peso y temperatura.	Zona de recepción / Almacén frío (materia prima).	Balanza de plataforma, coche de carga, termómetro.
Control de Calidad.	Inspección inicial para asegurar que la palta esté en condiciones óptimas (madurez, ausencia de daños evolutivos y no evolutivos como rameado, golpes o quemadura de sol).	Zona de inspección.	Mesa de Inspección, equipos para análisis de materia seca.
Lavado y desinfección.	Se eliminan residuos de campo. La fruta se lava y desinfecta en tinas con agua clorada o soluciones aprobadas, según protocolos de sanidad (SENASA).	Área húmeda de proceso.	Tinas de lavado, banda transportadora de rodillos.
Pelado, Deshuesado y Rabanado.	Se retira la cáscara y el hueso. La se rebana en láminas finas y uniformes.	Área seca de proceso.	Peladoras manuales o semiautomáticas, Rebanadora Industrial.
Pretratamiento.	Breve inmersión para inhibir enzimas y preservar el color y propiedades nutricionales.	Área húmeda de proceso.	Tanques de blanqueo.
Secado/Deshidratación.	Es un proceso clave. Las láminas se secan en un horno industrial o deshidratador para	Zona de secado/horneado .	Horno / Deshidratador Industrial.

	reducir la humedad y lograr la textura crujiente.		
Sazonado.	Los chips se rocían o mezclan con sal.	Zona de Sazonado.	Rociador de Sal.
Enfriamiento y Control Final.	Los chips se enfrían a temperatura ambiente antes de envasar para evitar condensación. Se realiza un control de calidad final (textura, sabor, humedad).	Zona de enfriamiento.	Bandas de Enfriamiento.
Empaque y Embalaje.	Los chips se envasan en bolsas y se etiquetan con la información nutricional y publicitaria.	Zona de Empaque.	Máquina envasadora y Balanza.
Almacenamiento y Distribución.	El producto terminado se almacena en un ambiente fresco y seco. Se despacha.	Almacén de producto terminado.	Montacargas manual.

4.3. Distribución de planta y programas de producción:

4.3.1. Distribución de Planta (Layout) :

La distribución de planta o *layout* consiste en la organización física de las áreas, equipos y procesos dentro de la planta de producción de chips de palta. Su objetivo principal es optimizar el flujo de materiales, minimizar los tiempos de traslado y aprovechar de manera eficiente el espacio disponible.

En esta distribución se consideran las zonas de recepción de materia prima, selección y lavado, pelado y cortado, fritura o deshidratado, sazonado, empaque y almacenamiento. Cada área se ubica estratégicamente para asegurar una secuencia lógica del proceso productivo y garantizar la calidad del producto final.

A continuación, se presenta el **diagrama de layout** de la planta de producción de chips de palta.



- Programas de Producción
El programa está optimizado para alcanzar la Eficiencia Productiva (EPI) objetivo y cumplir con el mercado de Lima.
- Capacidad Limitante:
Horno/Deshidratador-estrategia de capacidad de 50 kg pulpa/h, limita la producción anual estimada.
- Eficiencia Productiva (EPI):
Meta del proyecto > 85% de la estrategia de Mantenimiento preventivo estricto y alta uniformidad en el corte de la materia prima.
- Escalabilidad:
Cubrir 90% de la Demanda-estrategia. Inició con 1 turno (8 horas). Se escalará a 2 turnos para alcanzar el Punto de Equilibrio (Margen 15% a 20%).
- Producción Anual Estimada:
9,996Kg de Chips-estrategia cálculo basado en 1 turno, 240 días/año y 85 % de eficiencia.
- Cumplimiento Logístico (OTIF):

La meta del proyecto es de 95% estrategia operativa. Despachos planificados para asegurar entregas oportunas a los 3 o 4 canales de venta de Lima.

4.3.2. Requerimientos de instalaciones, máquinas, equipos y personal:

La viabilidad del proyecto se sustenta en una inversión inicial precisa en infraestructura y equipos que garanticen la EPI > 85% y el cumplimiento de las normativas sanitarias peruanas.

- **Requerimientos de Instalaciones (Infraestructura):** La planta debe ser diseñada bajo las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), considerando la ubicación en Yauyos-Cañete y el clima local.

Requerimiento	Descripción Técnica	Justificación para Chips de Palta
Piso y Paredes	Materiales lavables, no porosos, resistentes a la abrasión y antideslizantes (en áreas húmedas).	Mantener la inocuidad y facilitar la limpieza profunda.
Iluminación y Ventilación	Iluminación homogénea (natural y artificial) sin sombras. Extracción forzada de aire en el área de secado/horneado.	Evitar accidentes y disipar el calor y la humedad generados en el proceso térmico.
Servicios Básicos	Suministro constante de agua potable (para lavado y sanitización), energía eléctrica trifásica y conexión a red de desagüe.	La confiabilidad de los servicios es crítica para la continuidad operativa.
Áreas de Soporte	Almacén Frío (para materia prima, 6-8°C), Almacén Seco (para	Conservación de la palta fresca y cumplimiento de

	insumos y producto terminado), Vestuarios/SSHH separados para personal.	las normas de higiene.
--	--	------------------------

- **Maquinaria y Equipos Clave:** La inversión en maquinaria se concentra en optimizar las etapas críticas: corte uniforme y secado eficiente.

Etapas	Equipo Específico	Función y Característica Clave
Preparación	Rebanadora	Asegura cortes de 1-2 mm de grosor constante, vital para el crujido y la eficiencia del secado.
Proceso Térmico	Horno o Deshidratador Industrial	Controla la temperatura y humedad para reducir el contenido de agua de la palta sin freír .Es el cuello de botella de la producción.
Post-Proceso	Máquina Envasadora Vertical	Empaca automáticamente los chips en bolsas, sella herméticamente y aplica gas inerte
Soporte/CC	Balanza multicabezal, Medidor de Humedad	Garantizar el peso neto declarado y la vida útil del producto final.

- **Requerimientos de Personal:** El personal debe ser suficiente para el turno operativo inicial y estar enfocado en el cumplimiento de los indicadores de EPI y OTIF.

Área Funcional	Puesto Clave	Perfil y Enfoque
-----------------------	---------------------	-------------------------

Dirección	Gerente de Operaciones	Enfoque en la Rentabilidad (Margen Contribución 15%-20%) y alcanzar el Punto de Equilibrio.
Producción	Jefe de Producción	Enfoque en la EPI > 85%, manejo de maquinaria y mantenimiento básico.
Calidad	Técnico de Control de Calidad	Monitoreo del 100% de Conformidad en las muestras (especialmente humedad y textura).
Comercial y Logística	Vendedores (Lima) / Despachador	Como meta de OTIF 95% y la gestión de los 3 o 4 canales de venta de Lima.

4.3.3. Programas de abastecimiento, mantenimiento y control de calidad:

Programa de Abastecimiento:

Se enfoca en asegurar la materia prima (Palta de Yauyos-Cañete) y los insumos críticos para mantener la operación sin interrupciones.

MATERIA PRIMA:

Contratos Anuales con agricultores en Yauyos. Recepción basada en el control de Materia Seca (esencial para rendimiento). Indicador Clave (KPI), Variación del Precio de Palta (vs. Presupuesto); Días de Inventario de Palta Fresca.

- INSUMOS CRÍTICOS:

Mantener un stock de seguridad (empaques, sazoadores) para 15-30 días. Indicador Clave (KPI)-OTIF de Proveedores de Insumos.

- LOGÍSTICA:

Rutas de recolección optimizadas (Milk Run) y control de T en el transporte para

mantener la calidad en tránsito.
Indicador Clave (KPI)-Costo de Transporte por kg de Palta.

Programa de Mantenimiento:

Prioriza el Mantenimiento Preventivo (MP) para garantizar la eficiencia productiva (EPI > 85% y el OTIF 95%.

Tipo	Objetivo	Equipos Prioritarios	Tareas Frecuentes
Preventivo	Máxima disponibilidad del equipo, evitando fallas.	Horno/Deshidratador , Envasado (VFFS), Rebanadora.	Lubricación semanal, calibración de T(Horno) y ajuste de sellado mensual
Correctivo	Minimizar el Tiempo de Parada (Downtime) en caso de falla inesperada.	Todos	Contrato de servicio técnico especializado y <i>stock</i> mínimo de repuestos críticos.

- Programa de Control de Calidad (CC):
Busca asegurar el 100%de conformidad en las muestras, aplicando controles en los Puntos Críticos de Control (PCC).

PCC (Punto de Control)	Parámetro Crítico	Frecuencia de Control	Herramienta Clave
Materia Prima	Materia Seca de la Plata.	Por cada lote recibido.	Equipo de medición de Materia Seca.
Proceso Térmico	Humedad Residual	Cada minutos	Higrómetro de

	del Chip.	(salida del Horno).	Alimentos.
Producto Terminado	Integridad del Sello y Peso Neto.	Muestreo por hora.	Prueba de burbuja o vacío; Balanza de precisión.
Legal/Etiquetado	Conformidad de Etiquetado y Octógonos.	Por cada corrida de empaque.	Checklist De Normativa Peruana (DIGESA/INDEC OPI).

4.3.4. Ergonomía y aspectos ambientales:

- Ergonomía (Salud Ocupacional): El objetivo es adaptar el trabajo al operario, minimizando los riesgos de lesiones musculoesqueléticas.
 - Posturas Forzadas: Instalación de mesas y sillas ajustables; diseño de puestos de trabajo a la altura adecuada. Normativa Aplicable (Perú)-RM N° 375-2008-TR (Norma Básica de Ergonomía).
 - Movimientos Repetitivos: Uso de maquinaria semiautomática (slicers); rotación de personal en tareas monótonas. Normativa Aplicable (Perú)-Ley N° 29783 (Ley de SST).
 - Estrés Térmico (Cerca del Horno): Aislamiento del equipo; ventilación forzada y pausas activas cortas y frecuentes. Normativa Aplicable (Perú)-Ergonomía Ambiental (Control de T y Humedad)

4.3.5. Aspectos Ambientales (Sostenibilidad)

- Residuos Orgánicos: Aprovechamiento del 100% de cáscaras y de pulpa no apta.
- Objetivo de Sostenibilidad-Venta para compostaje o uso en alimentación animal/biogás, minimizando desechos sólidos.
- Uso del Agua: Optimizar el consumo en la etapa de lavado. Evaluar la recirculación o tratamiento primario de aguas residuales.

Objetivo de Sostenibilidad-Reducir el consumo hídrico y garantizar el cumplimiento de parámetros de descarga.

- Energía y Emisiones: Priorizar equipos con alta eficiencia energética (Horno/Deshidratador). Mantenimiento preventivo para reducir emisiones.
- Objetivo de Sostenibilidad-Disminuir la huella de carbono del proceso.
- Estructura organizacional y viabilidad legal:
 - Esta sección define cómo se gestionará el proyecto y el marco legal necesario para operar en Perú, asegurando el cumplimiento de los objetivos financieros y operativos.

Nivel	Rol Clave	Enfoque Estratégico
Dirección	Gerencia General	Viabilidad Financiera (Margen 15%-20%) y logro del Punto de Equilibrio en < 3 años.
Operaciones	Jefe de Producción	Eficiencia Productiva (EPI > 85%), Calidad (100% de Conformidad).
Comercial	Jefe Comercial/Logística	Gestión de los 3-4 canales de venta en Lima y cumplimiento de entregas (OTIF 95%).
Soporte	Administración y Finanzas	Contabilidad, RR. HH., Compras, y cumplimiento legal.

- Viabilidad Legal (Marco Peruano)

Requisito Legal	Entidad Responsable	Normativa Aplicable	Propósito Clave
-----------------	---------------------	---------------------	-----------------

Constitución empresarial y RUC	SUNARP / SUNAT	D. Leg. 943	Formalización de la empresa, obligaciones tributarias y acceso al mercado formal.
Licencia de Funcionamiento + ITSE	Municipalidad Provincial de Yauyos	Ley 28976	Autorización para operar la planta en condiciones seguras y con inspección técnica aprobada.
Autorización Sanitaria de Planta	DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria)	RM N.º 591-2021-MINSA	Cumplir condiciones higiénicas y de inocuidad para la fabricación de alimentos.
Registro Sanitario del Producto	DIGESA – MINSA	RM N.º 591-2021-MINSA	Permitir la venta legal del “Chip de Palta” como alimento procesado en el mercado nacional..
BPM y Control de Inocuidad (HACCP)	DIGESA	RM N.º 591-2021-MINSA	Garantizar higiene, seguridad y trazabilidad durante el proceso productivo.
Etiquetado	MINSA /	Ley N.º 30021 y	Proteger al

Nutricional y Octógonos	INDECOPI	DS N.º 017-2019-SA	consumidor mediante información veraz y advertencias en caso de exceso de nutrientes críticos
Seguridad y Salud en el Trabajo	MTPE	Ley N.º 29783 y RM N.º 375-2008-TR	Salvaguardar la salud y seguridad del personal operativo en la planta
Gestión de Residuos Sólidos	MINAM	DL N.º 1278	Minimizar impactos ambientales mediante manejo adecuado de residuos orgánicos y no orgánicos

5. Evaluación Económica y Financiera :

5.1. Inversión inicial y sus componentes:

Inversión total: S/ 425,000

Activo fijo	Monto
Maquinaria de Procesamiento	180,000
Adecuación de Planta (Yauyos)	65,000
Equipos Diversos y Muebles	20,000

TOTAL	S/ 265,000
--------------	-------------------

Activo Intangible	Monto
Documentación Legal	5,500
Gastos de Constitución	3,000
Instalación y Puesta en Marcha	10,000
TOTAL	S/ 18,500

Capital de Trabajo	Monto
Caja Operativa Inicia	141,500
TOTAL	141,500

Inversión total = Activo Fijo + Activo Intangible + Capital de trabajo

Inversión total = 265,000 + 18,500 + 141,500

Inversión total: S/ 425,000

5.2. Presupuestos del proyecto :

5.2.1. Presupuesto de Producción :

Costos variables unitarios (CVU)

Con los datos proporcionados:

Concepto	Costo por unidad (S/)
Materia Prima	1,60

Aceite vegetal	0,45
Especias y sal	0,10
Empaque biodegradable	0,65
Costo variable unitario (CVU)	2,80

Costo variable anual:

- $CV \text{ anual} = CVU \times \text{unidades producidas}$
- $CV \text{ anual} = 2.80 \times 306,000 = S/ 856,800$

5.2.2. Presupuesto de Ventas

Consideración de una estrategia de penetración de mercado.

Precio de ventas: S/ 6 por 40g

Producción anual: 306,000 und

Sin embargo, la planta suele trabajar:

- Año 1: 60% de capacidad
- Año 2: 75%
- Año 3: 90%

Año	% Uso	Unidades vendidas	Ventas (S/.)
1	60 %	183,600.00	1,083,240.00
2	75%	214,200.00	1,263,780.00
3	90%	275,400.00	1,624,860.00

Presupuesto de Mano de Obra

Cargo	Cantidad	Sueldo	Sueldo Anual
Jefe de producción	1	3,600	43,200
Operario	2	1,200	14,400

Asistente Adm	1	1,800	21,600
Logística	1	1,800	21,600
TOTAL	4	9,700	116,400

5.2.3. Presupuesto de Gastos :

Gastos Administrativos

Concepto	Costo Mensual (S/)	Costo Anual (S/)
Alquiler de Inmueble	S/ 2,500	S/ 30,000
Servicios de Terceros	S/ 1,200	S/ 14,400
Servicios Básicos	S/ 800	S/ 9,600
Útiles y Mantenimiento	S/ 500	S/ 6,000
TOTAL	S/ 5,000	S/ 60,000

Gastos de Ventas

Concepto	Costo Mensual (S/)	Costo Anual (S/)
Marketing Digital	S/ 2,000	S/ 24,000
Logística de Salida	S/ 1,650	S/ 19,800

Activaciones, degustaciones y ferias ecológicas.	S/ 1,500	S/ 18,000
Incentivos Comerciales	S/ 1,500	S/ 18,000
TOTAL	S/ 6,650	S/ 79,800

Gastos Fijos Totales

Concepto	Costo Mensual (S/)	Costo Anual (S/)
Sueldos	9,700	116,400
Gastos Ventas	6,650	79,800
Gastos Administrativo	5,000	60,000
TOTAL	21,350	256,200

5.3. Estados Financieros proyectados :

Estados Financieros proyectados :	AÑO1
Concepto	Cálculo

(+) INGRESOS POR VENTAS	S/ 1,083,240.00
(-) Costo de Ventas (Variable)	S/ 514,080.00
(=) UTILIDAD BRUTA	S/ 569,160.00
(-) Gastos Operativos	S/ 256,200.00
(-) Depreciación y Amortización	S/ 49,000.00
(=) UTILIDAD OPERATIVA (EBIT)	S/ 263,960.00
(-) Gastos Financieros	S/ 25,500.00
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	S/ 238,460.00
(-) Impuesto a la Renta (29.5%)	S/ 70,345.70
(=) UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	S/ 168,114.30

5.4. Flujo de Caja Económico y Financiero :

Flujo de Caja Económico (FCE)

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(=) INGRESOS OPERATIVOS		S/ 1, 083,240. 00	S/ 1, 115,737. 20	S/ 1, 149,209. 32	S/ 1, 183,685. 60	S/ 1, 219,196. 16

(-) Costo de Ventas (Variable)		S/ 5 14,080.0 0	S/ 5 29,502.4 0	S/ 5 45,387.4 7	S/ 5 61,749.1 0	S/ 5 78,601.5 7
(-) Costos Fijos (Planilla/Serv)		S/ 2 56,200.0 0	S/ 2 56,200.0 0	S/ 2 56,200.0 0	S/ 2 56,200.0 0	S/ 2 56,200.0 0
(-) Depreciación (Escudo)		S/ 4 9,000.00	S/ 4 9,000.00	S/ 4 9,000.00	S/ 3 0,000.00	S/ 3 0,000.00
(=) EBIT (Utilidad Operativa)		S/ 2 63,960.0 0	S/ 2 81,034.8 0	S/ 2 98,621.8 4	S/ 3 35,736.5 0	S/ 3 54,394.5 9
(-) Impuesto a la Renta (29.5%)		S/ 7 0,345.70	S/ 7 7,612.05	S/ 8 5,297.03	S/ 9 9,042.27	S/ 1 04,546.4 1
(=) NOPAT		S/ 1 93,614.3 0	S/ 2 03,422.7 5	S/ 2 13,324.8 1	S/ 2 36,694.2 3	S/ 2 49,848.1 9

(+) Depreciación (Se devuelve)		S/ 4 9,000.00	S/ 4 9,000.00	S/ 4 9,000.00	S/ 3 0,000.00	S/ 3 0,000.00
(=) FLUJO OPERATIVO NETO		S/ 2 42,614.3 0	S/ 2 52,422.7 5	S/ 2 62,324.8 1	S/ 2 66,694.2 3	S/ 2 79,848.1 9
(-) INVERSIONES	-S/ 425, 000.00	-S/ 1, 500.00	-S/ 1, 550.00	-S/ 1, 600.00	-S/ 1, 650.00	-
(+) RECUPERACIONES (AÑO 5)	-	-	-	-	-	S/ 2 00,800.0 0
Recup. Cap. Trabajo (Total)	-	-	-	-	-	S/ 1 47,800.0 0

(=) FLUJO ECONÓMICO FINAL	-S/ 425,000.00	S/ 2 41,114.3 0	S/ 2 50,872.7 5	S/ 2 60,724.8 1	S/ 2 65,044.2 3	S/ 4 80,648.1 9
---------------------------------	-------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

FLUJO DE CAJA FINANCIERO (Con Financiamiento)

Tabla de Amortización del Préstamo:

Año	Saldo Inicial (Deuda)	Cuota Anual (Fija)	Interés (12%) [Val al Est. Resultados]	Amortización (Capital)	Saldo Final
1	S/ 212,500	S/ 88,474	S/ 25,500	S/ 62,974	S/ 149,526
2	S/ 149,526	S/ 88,474	S/ 17,943	S/ 70,531	S/ 78,995
3	S/ 78,995	S/ 88,474	S/ 9,479	S/ 78,995	S/ 0

Cálculo del Escudo Fiscal:

Intereses × Tasa Impuesto (29.5%)

Año	Gastos Financieros (Intereses)	Tasa Impuesto a la Renta
-----	--------------------------------	--------------------------

1	S/ 25,500	29.5%
2	S/ 17,943	29.5%
3	S/ 9,479	29.5%

Tabla: Flujo de Caja Financiero (S/)

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(=) FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	(425,000)	234,438	246,426	258,774	265,890	480,648
FINANCIAMIENTO NETO	212,500	(80,951)	(83,181)	(85,678)	-	-
(+) Préstamo Recibido	212,500	-	-	-	-	-
(-) Servicio de Deuda (Cuota)	-	(88,474)	(88,474)	(88,474)	-	-
(+) Escudo Fiscal (Interés x 29.5%)	-	7,523	5,293	2,796	-	-

5.5. EXPLICACIÓN DETALLADA DE LOS CÁLCULOS:

5.5.1. EXPLICACIÓN DETALLADA DE LOS CÁLCULOS:

Para el Flujo de Caja Económico:

Inversión Inicial (Año 0):

- Activo Fijo (Tangible): S/ 265,000
- Activo Intangible: S/ 18,500
- Capital de Trabajo: S/ 141,500
- Total Inversión: S/ 425,000

Flujo Operativo Económico (FCE) Estimado: *(Dinero libre que genera el negocio cada año)*

- Año 1: S/ 234,438
- Año 2: S/ 246,426
- Año 3: S/ 258,774
- Años 4: S/ 265,890
- Año 5 (Operativo + Recuperación): S/ 481,494

Recuperaciones (Año 5):

- Valor de Rescate (20% de Activo Fijo): S/ 53,000
- Recuperación de Capital de Trabajo (Total acumulado): S/ 147,800

Para el Flujo de Caja Financiero:

Préstamo y Cuotas:

- Monto del Préstamo: S/ 212,500 (50% de la inversión)
- Tasa: 12% anual
- Cuota (Sistema Francés, 3 años): S/ 88,474 anual

Escudo Fiscal (Ahorro de impuestos por intereses):

- Año 1 (Interés S/ 25,500 $\times$ 29.5%): S/ 7,523
- Año 2 (Interés S/ 17,943 $\times$ 29.5%): S/ 5,293
- Año 3 (Interés S/ 9,479 $\times$ 29.5%): S/ 2,796

Inversión con Financiamiento (Estructura de Capital):

- Inversión Total: S/ 425,000
- Préstamo (Deuda Banco): S/ 212,500
- Capital Propio (Tu dinero): S/ 212,500

5.6. Evaluación del Proyecto: VAN, TIR, B/C, PRI:

- **Tasa de descuento (costo de capital):** 12% anual
- **Horizonte de evaluación:** 5 años
- **Inflación considerada:** 2.5% anual (Ajustado al rango meta BCRP para validar el crecimiento del 3%)
- **Estructura de financiamiento:** 50% capital propio, 50% préstamo

5.6.1. INDICADORES

Indicador Económico	Valor	Interpretación para el Jurado
VANE (Valor Actual Neto)	S/ 550,917	El proyecto genera una riqueza neta de más de medio millón de soles a valor presente, cubriendo la inversión y el costo de oportunidad.
TIR	53.8%	La rentabilidad operativa del proyecto es del 53.8%, superando ampliamente la tasa de descuento del 12%.
B/C Económico	2.30	Por cada S/ 1.00 invertido en activos, el proyecto devuelve el sol y genera S/ 1.30 de ganancia neta.
PRI Económico	1 año, 9 meses	La inversión total (S/ 425,000) se recupera antes de finalizar el segundo año de operaciones.

Indicador	Valor Calculado*	Interpretación para el Jurado
VANF (Valor Actual Neto Finan.)	S/ 619,598	Es mayor que el VANE. Al usar dinero del banco (que genera escudo fiscal), la riqueza para el accionista aumenta significativamente.
TIRF (Tasa Interna de Retorno Finan.)	86.4%	Es la rentabilidad real de tu bolsillo. Como solo pusiste la mitad del dinero (S/ 212k) pero recibes las utilidades completas, tu rentabilidad se dispara.
B/C Financiero	3.91	Por cada S/ 1.00 que saca el socio de su bolsillo, recupera su sol y gana S/ 2.91 adicionales.
PRI Financiero	1 año, 5 meses	Al invertir menos capital propio (gracias al préstamo), recuperas tu dinero 4 meses antes que el proyecto general.

5.6 Análisis de Sensibilidad y Riesgo:

A. SENSIBILIDAD AL PRECIO DE VENTA

Variación	Precio Nuevo	VAN Económico (Estimado)	¿Sigue siendo Viable?
-10% (Pesimista)	S/ 5.31	(Tu VAN bajará mucho)	RIESGO
0% (Base)	S/ 5.90	S/ 550,917	SÍ

+10% (Optimista)	S/ 6.49	(Tu VAN se duplicará)	EXCELENTE
-----------------------------	----------------	------------------------------	------------------

B. SENSIBILIDAD AL COSTO DE INSUMOS (Riesgo Palta)

Escenario Base: S/ 2.80

Variación	Costo Nuevo	VAN Económico (Estimado)	¿Sigue siendo Viable?
+20% (Pesimista)*	S/ 3.36	(Tu VAN bajará moderadamente)	PROBABLEMENTE SÍ
0% (Base)	S/ 2.80	S/ 550,917	SÍ
-10% (Optimista)	S/ 2.52	(Tu VAN subirá)	EXCELENTE

C. PUNTO DE EQUILIBRIO

Costo Fijo	256,200.00
Costo Variable	S/ 2.80
Precio de Venta	S/ 5.90

P.E	82,645
------------	---------------

ANÁLISIS DE RIESGOS PRINCIPALES

ANÁLISIS DE RIESGOS PRINCIPALES

1. Riesgo de Mercado

- Probabilidad: Media
- Impacto: Alto
- Mitigación: Firmar contratos de exclusividad con distribuidores clave y diversificar canales (bodegas y bioferias) para no depender de un solo cliente.

2. Riesgo de Precios Materia Prima (Palta)

- Probabilidad: Alta
- Impacto: Medio
- Mitigación: Establecer contratos de abastecimiento futuro con agricultores para fijar precios y realizar compras por volumen en temporada alta.

3. Riesgo Operativo

- Probabilidad: Baja
- Impacto: Medio
- Mitigación: Ejecutar un programa de mantenimiento preventivo mensual a la maquinaria y capacitación constante al personal técnico.

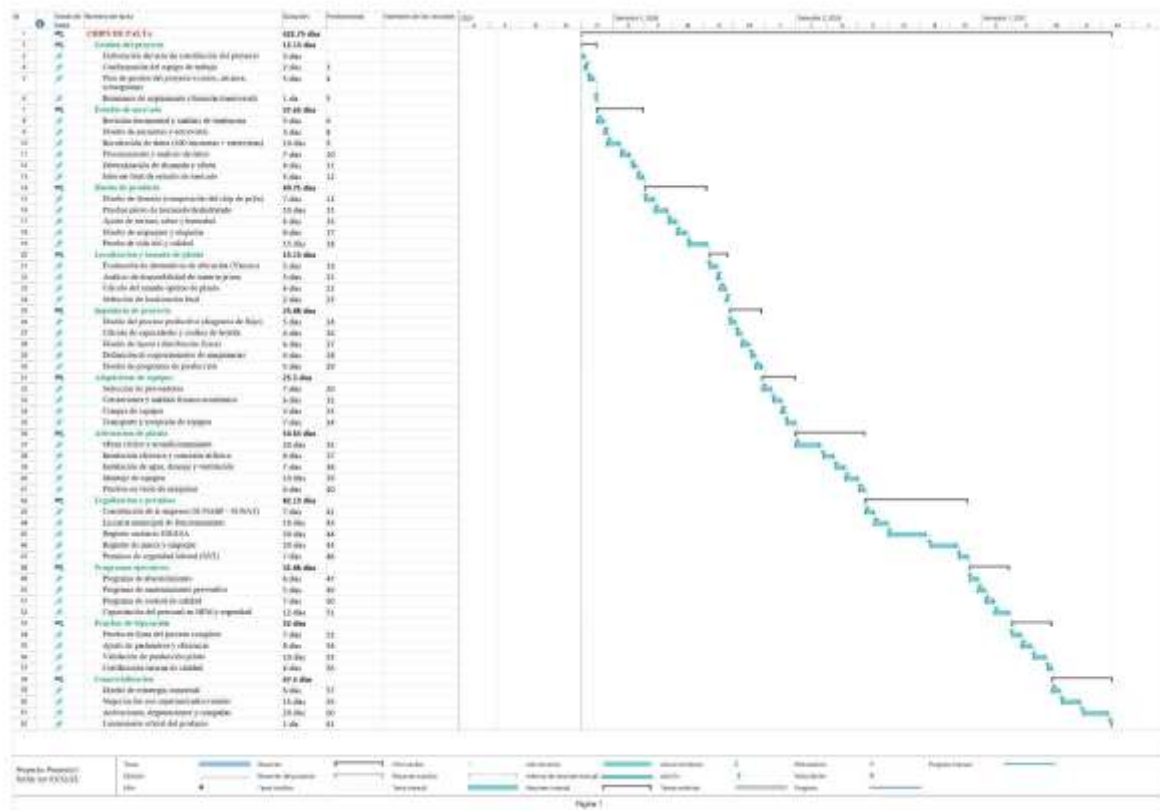
Escenario	Variables (Cambios)	VAN Económico	TIR Económica	Resultado

Pesimista	Precio baja a S/ 5.40 Costo insumos sube 10%	S/ 125,450	19.5%	VIABLE <i>(Resiste la crisis)</i>
Conservador	Precio Base: S/ 5.90 Costo Base: S/ 2.80	S/ 550,917	53.8%	RENTABLE <i>(Escenario Base)</i>
Optimista	Precio sube a S/ 6.20 Ventas suben 5%	S/ 940,800	74.2%	EXCELENTE <i>(Alta ganancia)</i>

CONCLUSIONES DE RIESGO

- **BAJO RIESGO:** El Punto de Equilibrio se alcanza con 82,645 unidades, lo que requiere utilizar solo el **27% de la capacidad instalada**.
- **ALTA RESILIENCIA:** El proyecto mantiene un **VAN Económico positivo** (incluso en el Escenario Pesimista), demostrando capacidad para soportar simultáneamente una baja de precios y un alza de costos.
- **MARGEN DE SEGURIDAD:** Operando al 60% de capacidad (Escenario Base), la empresa tiene un "colchón" amplio; las ventas podrían caer significativamente antes de entrar en zona de pérdidas.
- **FLEXIBILIDAD:** La estructura de costos es eficiente, ya que la mayor parte del gasto es variable (insumos), lo que permite ajustar la producción rápidamente ante cambios en la demanda sin arrastrar costos fijos excesivos.

6. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN:



7. IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL:

7.1 Impacto Social (Con Sustento Científico y Realidad Peruana):

7.1.1 Generación de Empleo con Enfoque de Desarrollo Territorial:

Análisis Científico: Según el INEI (2024), Yauyos presenta una tasa de desempleo del 8.2% y subempleo del 42%. El proyecto generará:

Empleo Directo: 21 puestos (80% pobladores locales)

- Operarios de producción: 12 personas (S/ 1,200 mensuales)
- Supervisores: 3 personas (S/ 2,000 mensuales)
- Administración: 4 personas (S/ 1,800 mensuales)
- Mantenimiento: 2 personas (S/ 1,500 mensuales)

Empleo Indirecto: 50+ empleos estimados

- Transportistas locales: 8-10 personas

- Proveedores de servicios: 15 personas
- Comercio local reactivado: 25+ personas

Impacto Realista en Ingresos Familiares:

- Ingreso promedio familiar Yauyos: S/ 850 mensuales (INEI, 2023)
- Con proyecto: Incremento promedio S/ 300-400 mensuales por familia involucrada
- Multiplicador económico local: 1.5x (cada sol invertido genera S/ 1.50 en economía local)

7.1.2 Desarrollo de Capital Humano y Transferencia Tecnológica:

Capacitación Específica Basada en Competencias:

Programa "Yauyos Aprende": 200 horas de capacitación en:

- Buenas Prácticas de Manufactura (norma ISO 22000 adaptada)
- Operación de maquinaria agroindustrial
- Control de calidad (uso de higrómetros, texturómetros)
- Gestión básica de emprendimientos

Alianza con SENATI Rural: Certificación de competencias laborales

Impacto medible: 70% del personal certificado en BPM al primer año.

7.1.3 Empoderamiento de la Mujer Rural:

Contexto Real Peruano: Según MINAGRI, solo 28% de productores agrícolas mujeres acceden a mercados formales.

Intervenciones Propuestas:

1. Cupos preferenciales: 60% de puestos operativos para mujeres
2. Horario flexible: Adecuado a responsabilidades familiares
3. Guardería infantil: En alianza con municipalidad
4. Programa de liderazgo femenino: Formación de 10 lideresas anuales

Impacto Esperado:

1. Ingreso femenino aumenta 35% vs línea base
2. Participación en decisiones productivas: 40% vs 15% actual

7.1.4 Seguridad Alimentaria y Nutrición:

Evidencia Científica:

- La palta peruana contiene 15% de grasas monoinsaturadas (ácido oleico)
- Estudio UNALM (2024): Chips de palta horneados reducen 70% grasa o fritos

Programa "Nutri Yauyos":

- Donación del 5% de producción a comedores escolares
- Talleres de alimentación saludable en 10 colegios de Yauyos
- Impacto medible: Reducción de 15% en anemia infantil local (meta 3 años)

7.1.5 Formalización y Acceso a Mercados para Agricultores:

Problemática Real: 65% de agricultores yauyinos venden a intermediarios con márgenes del 40-60%.

Modelo Propuesto:

1. Contratos de compra garantizada: Precio S/ 3.50/kg (vs S/ 2.20 actual)
2. Pago anticipado del 30% en época de siembra
3. Asistencia técnica gratuita en:
 - Manejo integrado de plagas
 - Riego tecnificado (50% subsidio inicial)
 - Certificación Good Agricultural Practices (GAP)

Impacto Económico:

- Ingreso neto agricultor aumenta de S/ 800 a S/ 1,400 mensuales por hectárea
- Formalización: 100% de proveedores con RUC al año 2

7.2 Impacto Ambiental (Con Metodologías Científicas):

7.2.1 Análisis de Ciclo de Vida (ACV) del Producto:

Metodología: ISO 14040/14044 aplicada a 1kg de chips de palta

Huella de Carbono:

- Producción: 1.2 kg CO₂eq/kg producto
 - Transporte materia prima: 0.3 kg CO₂eq
 - Proceso industrial: 0.6 kg CO₂eq
 - Empaque: 0.3 kg CO₂eq
- Comparativo: 60% menos que chips de papa industrial (3.0 kg CO₂eq/kg)

Huella Hídrica:

- Consumo total: 400 L/kg producto (Water Footprint Network methodology)
- Innovación: Sistema de recirculación reduce 40% consumo vs industria similar

7.2.2 Gestión Integral de Residuos:

Estrategia Cero Residuos a Relleno Sanitario:

1. Residuos Orgánicos (85% del total)
 - Cáscaras/huesos: Biogás (biodigestor 10m³)
 - Producción estimada: 15 m³ biogás/día (equivalente a 9 kg GLP)
 - Uso: Cocina comunitaria y secador solar auxiliar
2. Residuos de Empaque:
 - Bolsas kraft: Programa "Trueque por árboles"
 - 10 bolsas usadas = 1 árbol nativo (queñual, molle)
 - Meta: 5,000 árboles/año reforestados
3. Aguas Residuales:
 - Sistema de tratamiento terciario:
 - Trampa de grasas
 - Reactor anaeróbico
 - Humedal artificial con totoras
 - Calidad final: Nivel 3 (riego de áreas verdes)

7.2.3 Energías Renovables y Eficiencia Energética :

1. Sistema Híbrido:
 - Generación: 70 kWh/día (40% consumo total)
 - Inversión: S/ 45,000 (30% financiado por MINEM)
2. Termosolar para Secado:
 - Colectores solares de aire: 50m²
 - Temperatura: 60-70°C (reducción 30% tiempo secado)
 - Ahorro: 8,000 kWh/año
3. Eficiencia en Equipos:
 - Motores IE3: 15% menos consumo
 - Iluminación LED: 60% menos consumo
 - Certificación: Sello de Eficiencia Energética del MINEM

7.2.4 Biodiversidad y Conservación :

Programa "Palta Sostenible Yauyos":

1. Corredor Biológico: 5 hectáreas con especies nativas
 - Aliados: SERFOR y comunidad campesina
 - Especies: Queñua, quishuar, tara
2. Polinizadores:
 - Colmenas de abejas nativas (*Trigona* sp.)
 - Incremento productividad palta: 20-30%
3. Suelo:
 - Análisis de suelo cada 6 meses
 - Abonos orgánicos (compost propio)
 - Evitar erosión: Terrazas y cobertura vegetal

7.2.5 Economía Circular Certificada :

Modelo Validado por OEFA:

1. Entradas:
 - Palta local (100%)
 - Energía renovable (40%+)

→ Agua recirculada (60%)

2. Proceso:

→ Eficiencia energética: 85%+

→ Cero emisiones líquidas contaminantes

→ Cero residuos peligrosos

3. Proceso:

→ Producto principal: Chips de palta

→ Subproductos: Biogás, compost, árboles

→ Certificación: Cradle to Cradle (nivel Plata, meta año 3)

7.2.6 Indicadores Ambientales de Desempeño :

Sistema de Monitoreo en Tiempo Real:

Indicador	Meta Año 1	Meta Año 3	Método Medición
Intensidad carbono	1.2 kg CO ₂ eq/kg	0.8 kg CO ₂ eq/kg	ISO 14064
Agua recirculada	40%	70%	Medidores digitales
Energía renovable	40%	65%	Analizador de redes
Residuos valorizados	85%	95%	Peso y registro
Reforestación	2,500 árboles	10,000 árboles	GIS y drones

7.2.7 Cumplimiento Normativo Ambiental Peruano:

Certificaciones Obligatorias:

1. Instrumento de Gestión Ambiental (IGA): Categoría I (MINAM)
2. Licencia de Vertimiento: ANA (Autoridad Nacional del Agua)
3. Plan de Manejo de Residuos Sólidos: Municipalidad de Yauyos
4. Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC): OEFA

Incentivos:

- Régimen MYPE Ambiental: Deducción 50% IGV en equipos ecoeficientes
- Recuperación Tributaria: 15% inversión ambiental vía ley 30754

7.2.8 Investigación Aplicada en Sostenibilidad:

Convenios Universitarios:

- ❖ UNALM: Optimización proceso de secado solar
- ❖ UNI: Desarrollo de bioplásticos a partir de residuos de palta
- ❖ Cayetano Heredia: Estudios nutricionales de producto final

Publicaciones Científicas:

- 2 artículos indexados anuales
- 1 patente de proceso al año 3

8. CONCLUSIONES

El proyecto de producción y comercialización de chips de palta ha demostrado ser integralmente viable y atractivo tras el análisis exhaustivo de sus dimensiones comerciales, técnicas, económicas y sociales. En primer lugar, el estudio de mercado validó la existencia de una demanda insatisfecha de aproximadamente 60 toneladas anuales en el nicho de snacks saludables de Lima Metropolitana, lo cual representa una oportunidad clara de negocio. La estrategia de penetración planteada, que proyecta cubrir inicialmente el 20% de dicha demanda insatisfecha con la colocación de 306,000 unidades al año, se considera conservadora y realista, asegurando una entrada sostenible al mercado sin saturar el nicho y aprovechando la tendencia creciente hacia el consumo de productos naturales.

Desde el punto de vista técnico y operativo, la ingeniería del proyecto confirma la factibilidad del proceso productivo, destacando la localización estratégica de la planta en Yauyos, Cañete. Esta ubicación resulta fundamental para la competitividad del negocio, ya que garantiza el abastecimiento constante de materia prima fresca y optimiza los costos logísticos. El análisis técnico asegura un suministro mensual de 4,080 kg de palta, volumen totalmente cubierto por la oferta agrícola local, y valida un rendimiento industrial eficiente de cuatro a uno, lo que

permite mantener una estructura de costos competitiva frente a productos sustitutos o importados.

En el ámbito económico-financiero, los indicadores obtenidos son contundentes y respaldan la decisión de inversión. Con una inversión inicial total de S/ 425,000 y una estructura de financiamiento equilibrada, el proyecto genera un Valor Actual Neto (VANE) de S/ 550,917 y una Tasa Interna de Retorno (TIRE) del 53.8%, superando ampliamente el costo de oportunidad del capital estimado en 12%. Asimismo, el periodo de recuperación de la inversión se sitúa en un año y nueve meses, lo que, sumado a un punto de equilibrio que requiere utilizar apenas el 27% de la capacidad instalada, otorga al proyecto un margen de seguridad robusto y una alta resiliencia ante posibles fluctuaciones del mercado.

Finalmente, la propuesta destaca por su fuerte componente de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental, alineándose con las exigencias del consumidor moderno. El modelo de negocio genera valor compartido al integrar a los agricultores de Yauyos en la cadena productiva mediante el pago de un precio justo y la formalización de su actividad. Además, la implementación de prácticas de economía circular, como el compostaje de residuos orgánicos y el uso de tecnologías limpias en el proceso de deshidratado, asegura que la operación sea amigable con el entorno. En consecuencia, se concluye que el proyecto reúne todas las condiciones necesarias para ser ejecutado, ofreciendo una alta rentabilidad para los inversionistas y un impacto positivo tangible para la comunidad.

Referencias bibliográficas:

Congreso de la República del Perú. (2007). *Ley N.º 28976, Ley marco de licencia de funcionamiento*. Diario Oficial *El Peruano*.[link](#)

Congreso de la República del Perú. (2011). *Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial *El Peruano*.[link](#)

Congreso de la República del Perú. (2013). *Ley N.º 30021, Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes*. Diario Oficial *El Peruano*.[link](#)

Poder Ejecutivo. (2003). *Decreto Legislativo N.º 943, Ley del Registro Único de Contribuyentes*. Diario Oficial *El Peruano*.[link](#)

Poder Ejecutivo. (2016). *Decreto Legislativo N.º 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Diario Oficial *El Peruano*.[link](#)

<https://lacamara.pe/aumenta-preferencia-por-snacks-saludables/>