

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. Antecedentes históricos y sectoriales del café

El café es uno de los productos agrícolas de mayor importancia económica a nivel mundial. Según la Organización Internacional del Café (ICO, 2023), su comercio global supera los 80 mil millones de dólares anuales y se consumen alrededor de 2.000 millones de tazas por día. Originario de la región de Kaffa, en Etiopía, su expansión desde el siglo XV hacia Arabia, Europa y América consolidó su relevancia cultural y comercial.

Las especies de mayor impacto son *Coffea arábica* y *Coffea canephora* (robusta). La arábica representa cerca del 70 % de la producción mundial y destaca por su sabor suave y perfil aromático complejo, mientras que la robusta aporta el 30 %, valorada por su resistencia y mayor rendimiento, siendo más utilizada en cafés solubles y mezclas industriales (ICO, 2023; FAO, 2022).

En América Latina, países como Brasil, Colombia, Perú y México lideran la producción, concentrando más del 55 % de las exportaciones internacionales. En Bolivia, aunque la producción es menor en volumen, destaca por la calidad de su café de altura. De acuerdo con el INE (2023) y ANPROCA, la producción nacional alcanza aproximadamente 22.000 toneladas anuales, concentradas en los Yungas de La Paz, principalmente en Caranavi y Nor Yungas, que aportan más del 90 % del total.

El café boliviano, mayoritariamente de variedad arábica cultivada entre 1.000 y 2.000 m s. n. m., es reconocido por su acidez balanceada y aroma floral, atributos que han recibido premios internacionales como en el Cup of Excellence Bolivia. La producción se caracteriza por sistemas tradicionales y sostenibles, con predominio de pequeños productores organizados en cooperativas.

El crecimiento del consumo de café de especialidad y la preferencia por formatos prácticos como sobres filtrantes representan una oportunidad para que empresas nacionales diversifiquen su oferta. Esto permite agregar valor a la cadena productiva y fortalecer la presencia del café boliviano en mercados internos y externos, justificando la pertinencia de desarrollar un nuevo producto para la empresa El Criollito en Tarija.

1.1.2. Antecedentes teóricos

El desarrollo de nuevos productos en la industria alimentaria es una estrategia clave para mantener la competitividad y responder a las necesidades cambiantes de los consumidores. Según Kotler y Keller (2016), este proceso incluye etapas como la generación de ideas, la evaluación técnica y comercial, y la incorporación de innovaciones que aporten valor agregado y diferenciación.

En el caso del café, el consumo ha evolucionado hacia formatos prácticos que faciliten una preparación rápida sin perder calidad. Dentro de esta tendencia, los sobres filtrantes se han posicionado como una opción moderna al combinar la experiencia del café filtrado con la comodidad de un producto listo para usar. Esto responde a preferencias actuales que priorizan higiene, portabilidad y rapidez.

La incorporación de este tipo de productos permite a las empresas ampliar su portafolio y captar nuevos segmentos, especialmente aquellos que buscan porciones individuales o alternativas instantáneas. De acuerdo con Porter (1985), la innovación y la diferenciación son factores esenciales para alcanzar una ventaja competitiva sostenible, lo que respalda la pertinencia de este formato en el mercado cafetero.

Desde la gestión de la producción, diversificar la oferta contribuye al mejor aprovechamiento de la capacidad instalada, optimiza recursos y equilibra la carga de trabajo, principios fundamentales dentro de la gestión de operaciones orientada a eficiencia y flexibilidad.

Asimismo, el consumidor actual demanda productos que integren calidad, seguridad alimentaria, buena presentación y conveniencia. En este contexto, la propuesta de café en sobres filtrantes para la empresa El Criollito responde tanto a una oportunidad técnica como a una necesidad de mercado orientada a la comodidad y accesibilidad.

EL desarrollo de nuevos productos debe basarse en normas de calidad e inocuidad como ISO 9001, ISO 22000, las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y la regulación del SENASAG, que aseguran procesos estandarizados y seguros dentro de la industria alimentaria.

1.1.3. Antecedentes de Campo

Diversos estudios en Latinoamérica han evaluado la factibilidad técnica y comercial de producir café en sobres filtrantes, aportando una base sólida para el presente proyecto. En su tesis, Martín-Moncloa (2018) desarrolló un estudio de prefactibilidad para instalar una planta de café filtrante en Lima, abarcando procesos como tostado, molienda, dosificación y empaquetado, además de un análisis de demanda y costos. Sus resultados demostraron que este formato es viable debido al crecimiento del consumo de cafés prácticos, constituyendo un referente metodológico para el diseño técnico del presente proyecto. De igual forma, López Brenner (2021) evaluó la producción de café filtrante orgánico bajo criterios de sostenibilidad. Su estudio analizó la selección de maquinaria, la capacidad de planta y la evaluación financiera, concluyendo que el formato filtrante es compatible con tendencias actuales de consumo responsable. Este antecedente complementa la investigación al mostrar que el producto puede alinearse con estrategias de valor agregado.

En el contexto de mercado, Sánchez Buenaño (2019) investigó la aceptación del café en bolsitas filtrantes en Ecuador mediante encuestas y pruebas sensoriales. Sus resultados evidenciaron una alta preferencia por productos portátiles, rápidos de preparar y con buena calidad sensorial, lo cual confirma una tendencia regional favorable al consumo de café filtrante.

El trabajo pionero de Gómez (2010) sobre la producción y comercialización de café en bolsitas de infusión tipo té analizó el proceso productivo, el material filtrante y la introducción al mercado, concluyendo que este formato representa una alternativa práctica frente al café instantáneo. Este antecedente demuestra la factibilidad técnica de productos similares en la región.

En conjunto, estos estudios coinciden en la viabilidad técnica, comercial y sensorial del café filtrante, aportando información relevante sobre procesos, equipos, empaques y aceptación del consumidor. Su revisión respalda la pertinencia del presente proyecto para la empresa El Criollito, evidenciando que introducir café en sobres filtrantes en el mercado boliviano constituye una propuesta moderna, viable y con potencial de crecimiento.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA U OPORTUNIDAD

El café se ha consolidado como una de las bebidas más consumidas en el mundo, con un crecimiento sostenido impulsado por los cambios en los hábitos de consumo y la búsqueda de productos que combinen calidad, practicidad y rapidez de preparación. El consumo de café en Bolivia ha crecido en los últimos años, impulsado por las nuevas tendencias rápidas, sin embargo, en el mercado nacional y particularmente en la ciudad de Tarija la oferta de cafés que respondan a estas nuevas exigencias sigue siendo limitada ya que el mercado continúa dominado por productos tradicionales y productos que corresponden a marcas importadas, con precios elevados que restringen su acceso a un segmento importante de mercado.

Desde el punto de vista de los consumidores, los formatos tradicionales de café, como el torrado molido, requieren más tiempo de preparación y el uso de cafeteras u otros implementos. Esto no siempre se ajusta al ritmo de vida actual, caracterizado por jornadas laborales extensas y una mayor necesidad de inmediatez, por lo que muchos consumidores prefieren opciones más prácticas y rápidas, como el café instantáneo.

En este contexto, la empresa El Criollito se dedica actualmente a la producción y comercialización de café torrado molido; sin embargo, su cartera de productos derivados del café se encuentra concentrada en este único formato, lo que genera dependencia productiva y limita su capacidad de respuesta frente a nuevos nichos de consumidores que demandan alternativas de preparación más ágiles y prácticas. Además, esta limitada cartera de productos, incide directamente en su crecimiento e ingresos. En consecuencia, la empresa enfrenta costos fijos que no siempre se compensan con el volumen de producción, reduciendo su rentabilidad y capacidad competitiva frente a otras marcas que operan con procesos más continuos y con variedad de productos.

Ante esta situación, el formato de café en sobres filtrantes (saquitos) surge como una oportunidad clara para que la empresa El Criollito pueda ampliar la oferta de sus productos derivados del café y responder a esta demanda insatisfecha. Este formato combina rapidez, limpieza, aroma y practicidad, convirtiéndose en una alternativa ideal

para consumidores que buscan una preparación sin implementos adicionales y que valoran la comodidad en su rutina diaria.

Por otro lado, El Criollito, dispone de infraestructura y maquinaria con capacidad suficiente para ampliar su línea de productos sin necesidad de realizar inversiones significativas en ampliaciones o adecuaciones estructurales. El actual nivel de utilización de la capacidad instalada es parcial, debido a que actualmente la programación de su producción se realiza de manera empírica, en función directa de la demanda del café torrado tradicional, la falta de planificación productiva, genera periodos de inactividad en la maquinaria. Esta condición, lejos de ser solo una debilidad, representa una ventaja estratégica, pues permite incorporar el nuevo formato de café en sobres filtrantes aprovechando la capacidad disponible y optimizando el uso de los recursos existentes.

La propuesta de implementación del formato de café en sobres filtrantes (saquitos) se plantea como una oportunidad integral de innovación y optimización que permitirá diversificar la cartera de productos derivados del café, aprovechar sus recursos productivos, fortalecer la competitividad y posicionar a El Criollito como una empresa adaptada a las nuevas exigencias del consumidor.

Este formato ofrece una preparación rápida, limpia y práctica, sin necesidad de cafeteras ni filtros externos, ajustándose al ritmo de vida moderno. Asimismo, conserva las propiedades aromáticas del café recién molido y brinda mayor higiene, control de porciones y facilidad de transporte, características valoradas en hogares, oficinas, cafeterías y hoteles.

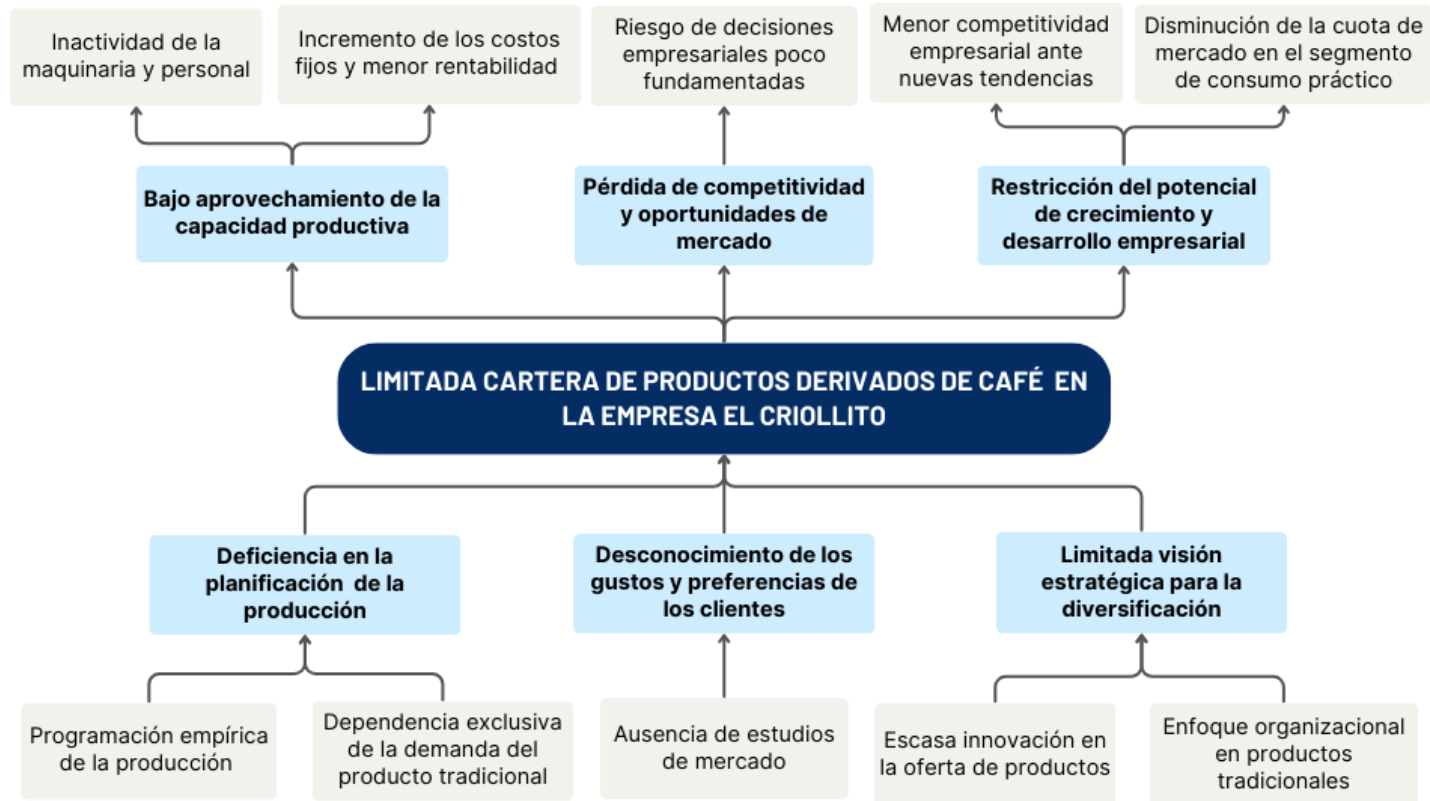
1.3. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA

¿De qué manera la implementación del café en el formato de sobres filtrantes le permitirá diversificar su cartera de productos aprovechando el uso de los recursos productivos, y mejorar su rentabilidad de la empresa El Criollito?

1.4. ÁRBOL DE PROBLEMAS

Figura 1

Árbol de problemas

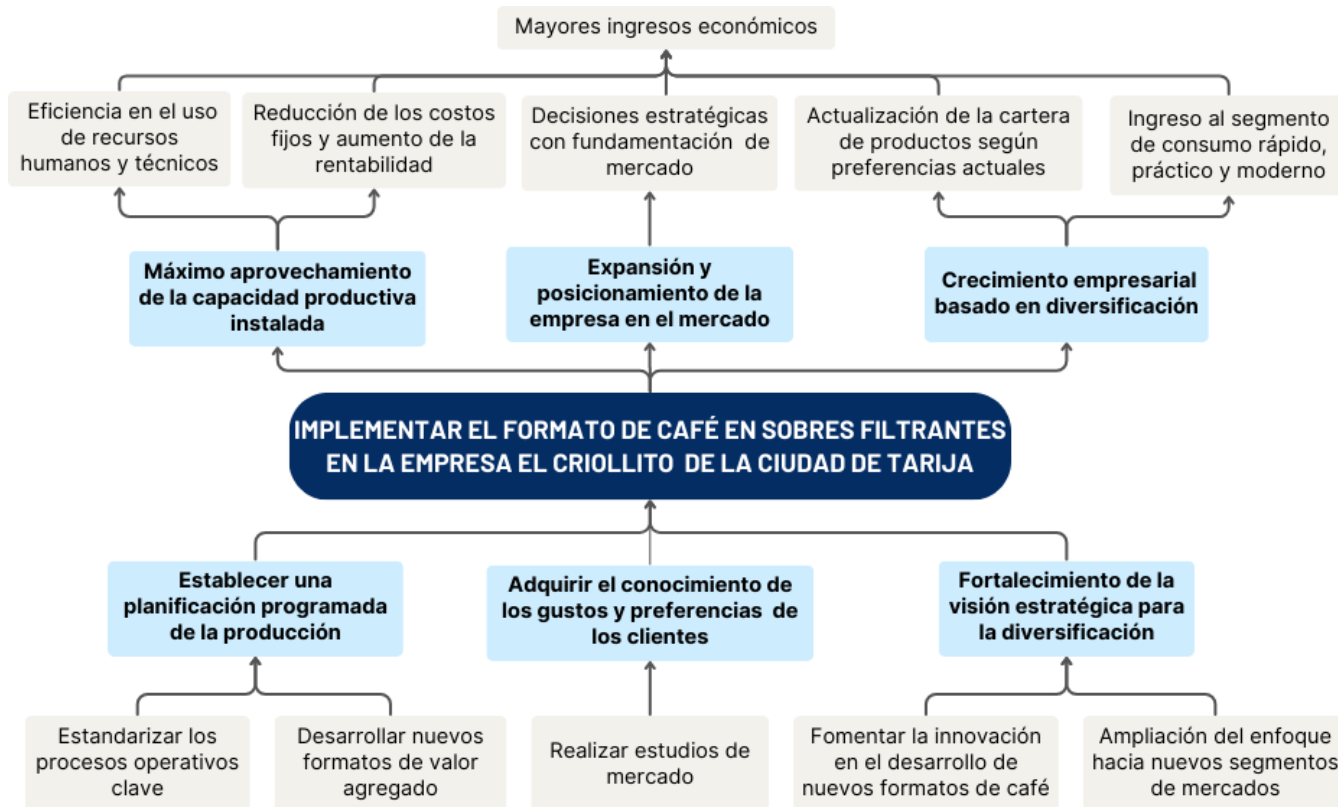


Nota. Elaboración propia (2025).

1.5. ÁRBOL DE SOLUCIONES

Figura 2

Árbol de soluciones



Nota. Elaboración propia (2025).

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. Objetivo General

Elaborar la propuesta para la implementación del producto café en sobres filtrantes para la empresa El Criollito en la ciudad de Tarija durante la gestión 2025, con el fin de diversificar su cartera de productos y aprovechar los recursos e insumos disponibles en la misma.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual de la empresa El Criollito mediante un diagnóstico interno y externo de la misma.
- Identificar el mercado objetivo, mediante un estudio que determine las variables más relevantes de la demanda potencial.
- Determinar la disponibilidad y nivel de utilización de los recursos productivos existentes, determinando su capacidad de adaptación al proceso de elaboración del nuevo producto de café en sobres filtrantes
- Diseñar el proceso productivo propuesto, incluyendo la selección de maquinaria adecuada y la distribución física del área de producción.
- Evaluar la viabilidad técnica y económica de la implementación del café en sobres filtrantes, valorando su rentabilidad financiera del mismo.

1.7. JUSTIFICACIÓN

1.7.1. Académica

El desarrollo del presente proyecto permite aplicar de manera integral los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Industrial, especialmente en áreas como operaciones industriales, emprendedurismo, procesos industriales, evaluación y preparación de proyectos, y planificación estratégica. Asimismo, contribuye a la formación profesional del estudiante al enfrentar un caso real de mejora e innovación en una empresa local, fortaleciendo sus capacidades analíticas, de resolución de problemas y toma de decisiones. Este proyecto también

puede servir como referencia para futuras investigaciones sobre innovación productiva y desarrollo industrial, contribuyendo así al crecimiento del cuerpo académico y al fortalecimiento de la vinculación universidad-empresa.

1.7.2. Técnica

Desde el punto de vista técnico, la propuesta de un nuevo producto café en sobres filtrantes listo para infusión, presenta condiciones favorables para su desarrollo, considerando que la empresa El Criollito ya cuenta con equipos e infraestructura para las etapas de tostado y molienda. La incorporación de una fase de envasado en saquitos individuales permitiría aprovechar la capacidad instalada existente e introducir una nueva presentación sin alterar significativamente el flujo productivo actual. Este producto representa una diversificación de su cartera de productos, adaptada a las nuevas preferencias del consumidor que busca practicidad sin perder calidad. Técnicamente, el desarrollo considera parámetros de granulometría, dosificación y sellado del envase filtrante, asegurando la conservación del aroma y las propiedades del café.

El enfoque técnico de la propuesta se sustenta en los principios de la ingeniería industrial: eficiencia operativa, control de calidad y optimización de recursos, orientados a garantizar un producto final competitivo y estandarizado.

1.7.3. Legal

En el ámbito legal, el proyecto contempla el cumplimiento de las normativas nacionales que regulan la producción y comercialización de alimentos en Bolivia. Particularmente, se tomará en cuenta la Norma Boliviana NB 324:2018, la cual establece los requisitos mínimos de calidad que debe cumplir el café destinado al consumo humano. Esta norma especifica aspectos relacionados con el procesamiento, las características físicas y las propiedades organolépticas del café, garantizando que el producto sea apto para su comercialización en el territorio nacional.

Asimismo, el proyecto considerará las regulaciones establecidas por el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), así como las disposiciones relacionadas con inocuidad alimentaria, etiquetado, trazabilidad,

seguridad industrial y medioambiental. Cumplir con este marco legal asegura que las soluciones propuestas no solo sean viables desde el punto de vista técnico y económico, sino también legítimas y responsables, evitando riesgos legales como sanciones, observaciones regulatorias o impedimentos de comercialización. Este enfoque garantiza que la implementación del proyecto se desarrolle dentro de un entorno de respeto a las leyes vigentes, promoviendo la responsabilidad social empresarial y la confianza del consumidor.

1.7.4. Económica

Desde el punto de vista económico, el proyecto busca mejorar la rentabilidad de la empresa mediante la diversificación de productos, respondiendo a una oportunidad de mercado cada vez más latente: el interés por productos naturales y prácticos. La propuesta de un nuevo producto no requiere una inversión alta, ya que se aprovechará infraestructura ya instalada, y se enfocará únicamente en la incorporación de una envasadora automática, lo que permite reducir costos fijos y aumentar la eficiencia operativa. Asimismo, se espera que el café en sobres filtrantes se posicione como una alternativa accesible y de calidad frente al café instantáneo, generando un impacto positivo en las ventas y aumentando la competitividad de la empresa a nivel local y regional. El proyecto también prevé un análisis de viabilidad financiera, evaluando retornos y beneficios a corto y mediano plazo.

1.7.5. Personal

Desde el ámbito personal, la realización de este proyecto de grado representa una oportunidad fundamental para consolidar la formación profesional adquirida a lo largo de la carrera de Ingeniería Industrial. El desarrollo del proyecto permitirá aplicar de manera práctica los conocimientos teóricos en un contexto real, enfrentando retos propios del entorno productivo y fortaleciendo habilidades técnicas, analíticas y de gestión. La propuesta de implementación de un nuevo producto en la empresa El Criollito plantea desafíos que requerirán del análisis crítico, la toma de decisiones estratégicas y la aplicación de metodologías de optimización de procesos, lo que contribuirá al crecimiento personal y profesional. Asimismo, el proyecto fomentará

competencias como la gestión de proyectos, la innovación, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, habilidades altamente valoradas en el entorno laboral actual.

Además, la interacción directa con una empresa local permitirá establecer vínculos con el sector productivo regional, facilitando el acercamiento al mercado laboral y el entendimiento de las dinámicas reales de la industria. Este proyecto representa, por tanto, no solo un requisito académico, sino también una oportunidad para afianzar la confianza en las capacidades propias, desarrollar un perfil profesional sólido y comprometerse activamente con el desarrollo económico y social de la región.

1.8. METODOLOGÍA

1.8.1. Enfoque y tipo de investigación

➤ Tipo de investigación

El presente trabajo corresponderá a una investigación aplicada, ya que utilizará conocimientos técnicos, de mercado y financieros para desarrollar un nuevo producto de café en sobres filtrantes como solución práctica al problema de limitada cartera de productos de la empresa El Criollito, orientándose a mejorar el uso de los recursos disponibles y generar nuevas oportunidades de comercialización.

➤ Enfoque de investigación

La investigación se desarrollará bajo un enfoque mixto (cuantitativo–cualitativo). El componente cuantitativo se basará en datos de capacidades de producción, tiempos de proceso, costos, estudio de mercado, evaluación sensorial mediante escala hedónica y análisis financiero, mientras que el componente cualitativo incorporará entrevistas al personal y el análisis de las percepciones de los consumidores para complementar e interpretar los resultados numéricos.

➤ Diseño de la investigación

Se empleará un diseño descriptivo–experimental: será descriptivo porque caracterizará la situación inicial de la empresa y del mercado de café, e incluirá una fase experimental en el desarrollo del producto, en la cual se elaborarán distintas formulaciones de café en sobres filtrantes que serán evaluadas por un panel de consumidores para seleccionar la alternativa con mayor aceptación.

1.8.2. Métodos y técnicas de investigación

En el siguiente cuadro se muestra las técnicas que se utilizarán para la recolección de datos de la investigación.

Tabla 1

Métodos y técnicas de investigación

Método	Fuente	Técnica
Estudio de caso	Primaria	Entrevistas semiestructuradas al propietario, encargada y operario.
Cuantitativo	Primaria	Encuestas estructuradas a consumidores y comerciantes
Documental	Secundaria	Revisión de registros internos y estadísticas oficiales (INE)

Nota. Métodos y técnicas definidos para la investigación. Elaboración: Propia (2025).

1.8.3. Instrumentos de recolección de información

Tabla 2

Instrumentos de recolección de información

Instrumento	Técnica	Población objetivo	Propósito
Guía de observación estructurada	Observación directa	Personal de planta y procesos productivos	Registrar tiempos, movimientos, uso de recursos e identificar ineficiencias técnicas
Cuestionario cerrado	Encuesta estructurada	Consumidores y comerciantes de café en Tarija	Medir hábitos de consumo, aceptación del producto, disposición de compra y percepción de atributos
Guía de entrevista semiestructurada	Entrevistas semiestructuradas	Propietario, encargado, operario de <i>El Criollito</i>	Obtener información técnica, organizativa y estratégica sobre producción y comercialización

Nota. Instrumentos utilizados para la recolección de información en la investigación.

Elaboración: Propia (2025).

CAPÍTULO II

IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

2.1. ANTECEDENTES EMPRESARIALES

2.1.1. Orígenes y Fundación:

La empresa El Criollito es un reflejo de tradición, esfuerzo y pasión por el café. Todo comenzó en el año 2000, cuando los hermanos Octavio, Walter y Felipe Mamani llegaron a la ciudad de Tarija, provenientes de La Paz. Llevaban consigo el conocimiento y la experiencia en el arte del café, transmitidos por su padre Julián Arcani Mamani. Impulsados por esta tradición familiar los hermanos decidieron emprender y fundaron la marca El Criollito, enfocándose en la elaboración de café torrado en diversas presentaciones. Sus primeros pasos en el negocio fueron modestos, utilizando el método tradicional de tostado a leña y envasado manual. Sin embargo, su dedicación y compromiso los llevaron a crecer progresivamente, logrando establecer su empresa en la ciudad de Tarija y expandiendo su producción.

Con el paso del tiempo, la sociedad entre los hermanos se disolvió, quedando Walter Mamani como único propietario de la empresa. Durante su liderazgo, la marca se consolidó en el mercado tarijeño gracias a la calidad y autenticidad de su café, manteniendo siempre el tostado artesanal como su sello distintivo. En el año 2020, la empresa enfrentó un momento difícil con el fallecimiento de Walter Mamani, lo que marcó un punto de inflexión en su historia. Su hijo mayor, Walter Adalid Mamani, junto con el apoyo incondicional de su madre, asumió la dirección de la empresa, asegurando la continuidad del legado familiar.

2.1.2. Evolución y Cambios

Bajo su administración, la empresa El Criollito experimentó una importante evolución, diversificando su línea de productos e incluyendo nuevas variedades como la cocoa en polvo, api morado, café puro, además de las tradicionales presentaciones de café torrado.

Hoy en día, El Criollito es una empresa tarijeña dedicada a la elaboración y comercialización de café torrado en polvo, destacándose por la calidad de su producto y la preservación de métodos tradicionales de producción. Su planta de producción

cuenta con tecnología moderna para los procesos de tostado, molienda y envasado, asegurando una mayor capacidad productiva sin perder la esencia artesanal que la caracteriza.

A lo largo de su historia, la empresa ha enfrentado desafíos significativos, como la escasez de insumos en ciertas temporadas, problemas logísticos y el impacto de la inflación en los costos de producción. Sin embargo, su fortaleza radica en su compromiso con la calidad, el trabajo en equipo y la unión familiar, valores que han sido la base de su éxito. Uno de sus cambios más importantes en su crecimiento fue la incorporación de envasadoras automáticas, lo que permitió mejorar los tiempos de producción y garantizar un abastecimiento constante a sus clientes. No obstante, la empresa sigue apostando por el tostado tradicional a leña, asegurando que cada taza de Café El Criollito conserve su sabor único e inconfundible.

El propósito de la empresa El Criollito va más allá de la simple comercialización de café; su misión es acompañar a las familias tarijeñas en cada momento del día, ofreciendo una bebida que no solo despierta los sentidos, sino que también reúne a las personas y forma parte de sus historias diarias. La empresa se encuentra en una etapa de consolidación y crecimiento, enfrentando nuevos desafíos en un contexto económico cambiante, pero con el firme compromiso de seguir ofreciendo el mejor café artesanal de Tarija.

El Criollito no es solo una empresa, es un legado familiar que ha sido transmitido de generación en generación, un testimonio del amor por el café y el esfuerzo de una familia que ha sabido transformar su pasión en una tradición para toda una ciudad.

2.1.3. Identidad empresarial

➤ Empresa

Tabla 3
Datos generales de la empresa

Características	Descripción
Nombre jurídico de la empresa	El Criollito
NIT	10734196010
Régimen	General
Tipo de organización	Empresa Unipersonal
Teléfono	+591 77176936
Registro SENASAG	09-03-03-12-0004
Logotipo	

Nota. Datos generales de la empresa. Fuente: El Criollito (2025). Elaboración: Propia (2025).

➤ MISIÓN

Ofrecer cafés diferenciados. Creemos firmemente que un buen café no es una casualidad, creemos en el campo, en el productor y en el café boliviano. Somos una Familia comprometida con el café, unida por una sola pasión “Dar una experiencia en cada sorbo de café, vertiendo en cada taza nuestra experiencia acumulada durante todo este tiempo”.

➤ VISIÓN

Ser claramente reconocidos por nuestra calidad, ofreciendo cafés únicos, recién tostados, con trazabilidad y el mejor perfil de sabor enalteciendo siempre al campo y al productor por su ardua labor por obtener un café excelso.

2.2. UBICACIÓN

La empresa “El Criollito” se encuentra ubicada en la Avenida Paraíso, NRO S/N, Barrio Paraíso, a 1000 metros antes del Puente de Obrajes, en la ciudad de Tarija-Bolivia. Para su identificación precisa, la localización fue verificada mediante Google Maps, obteniendo las siguientes coordenadas geográficas:

Latitud: -21.50628

Longitud: -64.75924

En la Figura 3 se presenta el punto exacto de localización según Google Maps, mientras que en la Figura 4 se muestra la ubicación de la empresa dentro del contexto urbano de la ciudad.

Figura 3

Ubicación geográfica de la empresa “El Criollito” (vista satelital)



Nota. Ubicación geográfica de la empresa en vista satelital. Fuente: Google Maps (2025).

Figura 4

Fachada principal de la empresa “El Criollito”



Nota. Fachada principal de la empresa El Criollito. Elaboración: Fotografía propia (2025)

2.3. PUNTOS DE VENTA

La empresa El Criollito cuenta con tres puntos de venta estratégicamente ubicados dentro del Mercado Campesino de la ciudad de Tarija, uno de los centros de abasto y comercio más concurridos de la región. Esta ubicación es fundamental para su red de comercialización directa, ya que la alta afluencia de personas garantiza una visibilidad considerable y una alta rotación del producto. Estos puntos operan como tiendas que no solo facilitan el acceso inmediato a la gama de sus productos, sino que también sirven como vitrinas de contacto directo para recoger la opinión del consumidor. La presencia en este núcleo comercial refuerza el posicionamiento de El Criollito como una marca local accesible y de calidad, maximizando la eficiencia de venta. La Tabla 4 presenta las ubicaciones y coordenadas geográficas, mientras que en la Figura 5 se muestra la localización geográfica de los tres puntos de venta.

Tabla 4
Coordenadas geográficas de los puntos de venta

Punto de venta	Latitud	Longitud
Punto de venta 1	-21.520053	-64.742099
Punto de venta 2	-21.519821	-64.741949
Punto de venta 3	-21.518924	-64.741499

Nota. La información de las coordenadas geográficas fue obtenida mediante Google Maps para la identificación precisa de los puntos de venta de la empresa El Criollito.
Fuente: Google Maps (2025).

El Punto de Venta 1 y 2 se encuentran en la zona interna del Mercado Campesino.
El Punto de Venta 3 se localiza sobre la C. Enrique Pantoja, facilitando el acceso desde la Av. Froilan Tejerina.

Figura 5

Ubicación geográfica de los puntos de venta de la empresa “El Criollito”



Nota. Mapa de localización de los puntos de venta de El Criollito en el Mercado. Fuente: Google Maps (2025)

Figura 6

Exhibición comercial del punto de venta

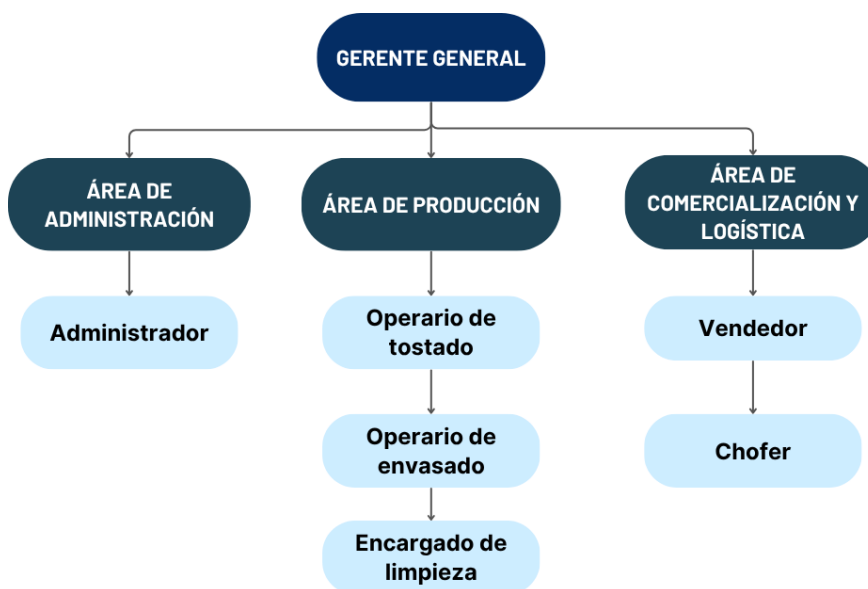


Nota. La imagen corresponde al punto de venta de El Criollito en el Mercado Campesino. Fuente: Fotografía tomada por la autora (2025).

2.4. ORGANIZACIÓN

Figura 7

Organigrama de la empresa El Criollito



Nota. Distribución de cargos. Fuente: El Criollito (2025). Elaboración: Propia (2025).

La empresa El Criollito cuenta con una estructura organizacional sencilla y funcional, adecuada a su tamaño y tipo de operaciones. Esta estructura permite una comunicación directa entre las áreas y una coordinación eficiente de las actividades administrativas, productivas y comerciales.

Tabla 5
Distribución del personal y funciones por área

Área	Puesto	Función / Responsabilidad	Nº de empleados
Administración	Administrador	Gestiona la contabilidad, finanzas y recursos humanos.	1
Producción	Molienda/ Envasadora	Realizan la molienda del café torrado, posteriormente realizan el envasado en la máquina envasadora, controlan cantidad y calidad del café.	2
Producción	Tostador	Realiza el tostado del café y controla el proceso de tueste.	2
Producción	Encargado de limpieza	Mantiene la planta y áreas de trabajo limpias y ordenadas.	1
Comercialización	Vendedora	Atiende clientes y realiza ventas del producto.	4
Logística	Chofer	Entrega productos a clientes y puntos de venta.	1
Total			11

Nota. Elaboración propia a partir del levantamiento de información en la empresa El Criollito (2025).

2.5. PRODUCTOS Y/O SERVICIOS

Tabla 6

Productos de la empresa El Criollito

Producto	Imagen	Descripción	Presentaciones
Café Torrado		Granos de café seleccionados y tostados y molido listo para su destilación con un aroma y sabor único.	30 gr, 50 gr, 100 gr, 135 gr, 250 gr, 500 gr, 1000 gr.
Api morado		Bebida tradicional boliviana hecha a base de maíz morado, especias y azúcar.	180 gr
Chocolate en polvo		Mezcla lista para preparar chocolate caliente, con cacao, azúcar, esencia de vainilla.	50 gr, 100gr, 250 gr
Cocoa en polvo		Polvo fino de cacao, ideal para repostería o bebidas.	200 gr




Nota. Productos ofrecidos por la empresa El Criollito. Elaboración: Propia (2025).

2.6. MAQUINARIA Y EQUIPO

Tabla 7
Maquinaria y Equipo

Maquinaria y/o equipo	Imagen	Características técnicas	Descripción
Balanza industrial		<p>Capacidad máxima: 300 kg Unidades: kg Teclado: 25 teclas de pulsadores Plataforma: 50 (ancho)*40 (largo) Carcasa: acero inoxidable</p>	<p>Instrumento de pesaje utilizado para medir la cantidad exacta de café, azúcar y sal antes del proceso de tostado.</p>
Trilladora de café		<p>Capacidad: 15-18 kg Uso: Café pergamino Temporizador de funcionamiento: 0 – 10 min. Peso: 22 kg</p>	<p>Máquina utilizada para retirar la cáscara del grano de café seco, dejando el grano listo para su posterior tostado</p>
Tostadora de café:		<p>Material: Acero Inoxidable Motor Eléctrico: Trifásico Capacidad Máxima: 130 (kg)</p>	<p>Máquina diseñada para calentar y tostar los granos de café a temperaturas controladas, resaltando su sabor y aroma.</p>
Zaranda o tamiz:		<p>Capacidad máxima: 50 kg Material: Malla inoxidable</p>	<p>Equipo utilizado para clasificar los granos tostados según su tamaño, eliminando impurezas o partículas no deseadas.</p>

<p>Tostadora de café puro</p>		<p>Capacidad máxima: 10 kg Material: Acero inoxidable Motor Eléctrico: Trifásico</p> <p>Equipo utilizado en el proceso del tostado para la obtención del café puro.</p>
<p>Molino de café:</p>		<p>Potencia: 1HP Capacidad: 80 kg Tolva: Material de venesta Motor Eléctrico: Trifásico</p> <p>Máquina encargada de moler los granos de café tostado hasta obtener el tamaño de molienda deseado.</p>
<p>Envasadora:</p>		<p>Modelo: ALM 250 – T Marca: SIMPACK Alimentación: Eléctrica Rango de dosificación: 10 gr – 5 kg V= 220 VAC – 1,5 KW</p> <p>Equipo automatizado que dosifica, envasa y sella el café en sus presentaciones finales, garantizando su conservación y presentación adecuada para la venta.</p>
<p>Balanza de precisión</p>		<p>Capacidad: 20 Kg División: 1 gr Platillo de acero 230x340 mm</p> <p>Balanza pequeña utilizada en el control de calidad para verificar el peso exacto de los paquetes de café envasado, asegurando que cumplan con los estándares establecidos.</p>
<p>Mango</p>		<p>Material: Acero inoxidable</p> <p>Herramienta utilizada para trasladar el café en grano o molido hacia la tolva de las diferentes máquinas, asegurando un flujo continuo en el proceso de producción.</p>

<p>Mesa de selección de café</p>		<p>Capacidad máxima: 20 kg Material: Madera</p> <p>Superficie de trabajo donde se inspeccionan manualmente los granos de café, eliminando impurezas, granos defectuosos y cualquier material no deseado antes de continuar con el proceso</p>
<p>Mesa de enfriamiento</p>		<p>Capacidad máxima: 25 kg Material: Acero inoxidable</p> <p>Equipo utilizado en el proceso de enfriamiento del café puro.</p>
<p>Ventilador de mesa</p>		<p>Marca: Premier Rotación: 180° Color: Negro Cabezal con inclinación ajustable</p> <p>Su función es realizar el enfriamiento de los granos de café recién tostados.</p>

Nota. Maquinaria usada en el proceso productivo. Elaboración: Propia (2025).

2.7. MATERIA PRIMA E INSUMOS

Tabla 8

Materia prima e insumos

Materia prima	Imagen	Controles
<p>Café en grano</p>		<p>Análisis de calidad: Se evalúa la variedad del grano, el tamaño y la uniformidad. Contenido de humedad: Es crucial para un tostado uniforme.</p>

Azúcar		<p>Análisis de pureza: Se verifica que no haya impurezas o aditivos.</p> <p>Contenido de humedad: Un exceso de humedad puede afectar el tostado</p>
Insumos	Imagen	Descripción
Combustible:		<p>Para el proceso de tostado, se necesita una fuente de calor. Tradicionalmente, se utiliza gas, pero también se añade leña</p>
Material de empaque:		<p>Una vez tostado y enfriado, el café torrado se envasa para su distribución y venta. Los materiales de empaque son envases trilaminados.</p>
Leña		<p>La leña se utiliza como insumo energético durante el proceso de tostado del café, aportando el calor necesario y contribuyendo al sabor y aroma tradicional característico del producto final.</p>

Nota. Materia prima e insumos utilizados en el proceso productivo de café torrado.
Elaboración: Propia (2025).

2.8. PROCESO PRODUCTIVO

2.8.1. Descripción del proceso productivo

Recepción de materia prima:

El proceso inicia con la llegada del café pergamino y el azúcar, las dos materias primas esenciales. Cada lote recibido se inspecciona visual y sensorialmente para comprobar color, nivel de humedad, integridad de los granos y pureza del azúcar. Seguidamente, se verifica que las cantidades y especificaciones coincidan con lo solicitado en el

pedido de compra. Los lotes que cumplen con los requisitos avanzan al área de almacenamiento en condiciones controladas de temperatura y humedad hasta su uso en la línea de producción.

Selección del grano:

El café pergamino se somete a una selección cuidadosa para garantizar solo granos de óptima calidad. Se realiza primero una criba o zaranda para eliminar impurezas gruesas (ramas, polvo, piedras) y luego una inspección visual manual o asistida por sistemas de visión artificial para detectar defectos como granos partidos, fermentados o con manchas. Los granos defectuosos se descartan, y los aptos se agrupan según tamaño y uniformidad. Esta clasificación es clave para mantener la consistencia y el perfil sensorial del producto final.

Almacenamiento en ambiente fresco y seco:

El café pergamino seleccionado se almacena en un ambiente fresco y seco para preservar su calidad y evitar la proliferación de hongos o bacterias. Se utilizan sacos de yute o polipropileno en estanterías elevadas para evitar el contacto con la humedad del piso. Se controla regularmente la temperatura y humedad del almacén.

Pesado (café pergamino y azúcar):

Se pesan nuevamente el café pergamino y el azúcar, esta vez en las cantidades exactas requeridas para el lote de producción. Este segundo pesado asegura la precisión de la mezcla y permite registrar el rendimiento de cada lote. Se realiza con balanzas calibradas regularmente.

Tostado (café pergamino):

El café pergamino se somete a un proceso de tostado durante aproximadamente 1 hora. El tostado se realiza a altas temperaturas para lograr el desarrollo de los aromas y sabores característicos del café. Durante este proceso, el café pierde humedad y adquiere su color marrón característico. El operador controla parámetros como temperatura y tiempo para obtener perfiles de sabor consistentes.

Torrado (café tostado y azúcar):

Una vez tostado, el café se mezcla con el azúcar y se somete a un proceso de torrado durante unos 30 minutos. El torrado consiste en un tostado más intenso en presencia de

azúcar, lo que le da al café torrado su color oscuro y sabor distintivo. Este proceso genera una caramelización parcial del azúcar, lo cual potencia los aromas. Se requiere agitación constante para evitar que el producto se queme o se adhiera a las paredes del equipo.

Vaciado y enfriado:

El café torrado se vacía de la tostadora y se enfría durante 1 hora para detener el tostado, evitar quemaduras y reducir humedad superficial, usando bandejas o tambores con circulación de aire.

Triturado manual:

El café torrado se tritura manualmente durante unos 50 minutos para reducir el tamaño de los granos y facilitar la molienda posterior. Este paso requiere homogeneidad en el triturado y el uso de herramientas sanitizadas.

Envasado al vacío:

El café triturado se envasa al vacío para preservar su frescura y evitar la oxidación. Se emplean bolsas especiales resistentes al vacío y a la luz, lo que permite extender la vida útil del producto.

Molido del café tostado:

El café torrado envasado se muele hasta obtener el grado de molienda deseado.

El grado de molienda puede variar según el método de preparación del cliente final (fina para expreso, media para filtro, gruesa para prensa francesa). Se utiliza un molino industrial con calibración ajustable.

Enfriado:

El café molido se enfría unos 30 minutos antes de su envasado definitivo, evitando condensación dentro del empaque y estabilizando su temperatura para un sellado adecuado.

Envasado automático en envases trilaminados:

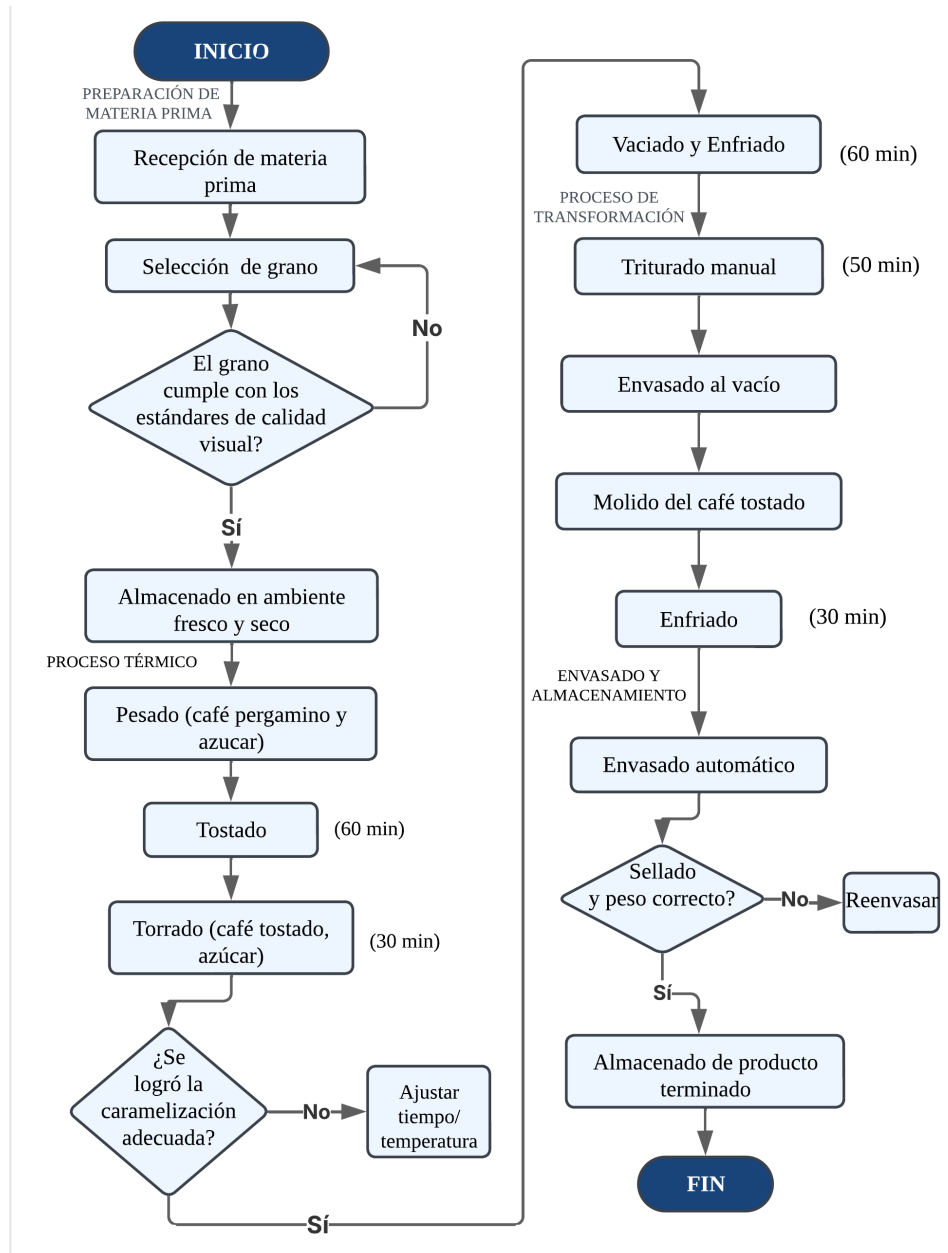
El café molido se envasa automáticamente en envases trilaminados, que ofrecen una alta barrera contra humedad y oxígeno. Este sistema garantiza hermeticidad, calidad y mayor protección del producto.

Almacenamiento del producto terminado:

El café torrado envasado se almacena en un lugar fresco y seco hasta su distribución.

Figura 8

Diagrama del Proceso Productivo del Café Torrado



Nota. Diagrama de flujo del proceso productivo. Elaboración: Propia (2025).

2.9. LAY OUT

La empresa *El Criollito* cuenta con una infraestructura organizada de forma funcional, donde las diferentes áreas están distribuidas según el flujo del proceso productivo del café. El diseño del espacio busca optimizar el desplazamiento del personal y de los materiales, desde la recepción del grano hasta el almacenamiento del producto terminado.

1. **Acceso principal:** Entrada principal de la planta, utilizada para el ingreso del personal y la recepción de materias primas.
2. **Vestuarios:** Espacio destinado al cambio de indumentaria del personal antes y después de la jornada laboral.
3. **Baño:** Área sanitaria destinada al uso del personal operativo y administrativo.
4. **Cocina:** Zona de descanso donde el personal puede preparar alimentos o refrigerios.
5. **Área de trillado y selección del grano:** Espacio donde se limpia y clasifica el café verde antes del tostado.
6. **Pasillo:** Corredor de circulación que conecta las distintas áreas productivas y administrativas.
7. **Área administrativa:** Se realizan las actividades de gestión, control y coordinación de la producción.
8. **Área de envasado:** Se lleva a cabo el llenado, sellado y empaquetado del café.
9. **Área de molienda:** Zona donde se muele el café tostado hasta alcanzar la textura adecuada.
10. **Almacén:** Espacio destinado a guardar insumos, materiales y empaques utilizados en la producción.
11. **Área de tostado:** Lugar donde se realiza el proceso de tostado del café utilizando leña como fuente de calor, aportando el sabor tradicional al producto.
12. **Área de producto terminado:** Se almacenan los productos listos para su distribución y comercialización.

CAPÍTULO III
MARCO TEÓRICO

3.1. MARCO CONCEPTUAL

3.1.1. Nuevo producto

Un nuevo producto es un bien o servicio que ingresa al mercado con características diferentes a las ya conocidas para responder a nuevas necesidades o mejorar lo que existe (Kotler & Keller, 2016).

Esto significa que un nuevo producto no se limita a un sabor o presentación distinta, sino que implica un valor añadido real para el usuario. En el caso del café en sobres filtrantes, la innovación radica en ofrecer una forma de preparación más rápida, limpia y funcional para consumidores que buscan conveniencia.

Esta noción también coincide con la visión de Ulrich y Eppinger, quienes destacan que la novedad debe considerar tanto la demanda como la factibilidad del proceso. De esta manera, la introducción del nuevo formato requiere un equilibrio entre la preferencia del consumidor y la capacidad de la empresa para producirlo adecuadamente.

3.1.2. Diseño de producto

El diseño de producto es un proceso orientado a definir las características que permiten que un bien responda de forma adecuada a las necesidades del usuario, considerando su funcionalidad, apariencia y posibilidad de fabricación (Ulrich & Eppinger, 2012).

En este proyecto, el diseño implica determinar aspectos como la dimensión del sobre filtrante, la elección del material y la granulometría del café. Estas decisiones no solo afectan la experiencia de consumo, sino también la eficiencia del proceso productivo. Diversos autores coinciden en que un diseño efectivo logra armonizar ambos aspectos, evitando complicaciones operativas y fortaleciendo la aceptación del producto en el mercado.

3.1.2.1. *Etapas del diseño de producto:*

- Identificación de necesidades: detectar problemas o demandas del mercado.
- Desarrollo del concepto: generar ideas viables y definir características clave.
- Diseño preliminar: bosquejar formas, funciones y posibles materiales.

- Selección de materiales y procesos: elegir opciones óptimas para fabricar el producto.
- Diseño detallado: definir dimensiones, tolerancias y especificaciones finales.
- Validación: probar prototipos y realizar ajustes antes de producir.

3.1.3. Prototipo

Un prototipo es una versión inicial que permite observar cómo podría funcionar un producto antes de realizar inversiones mayores en su producción definitiva (Majón, 2023).

Su elaboración sirve para ajustar detalles relacionados con la forma, la funcionalidad o los materiales. En el caso del café en sobres, el prototipo facilita evaluar la resistencia del filtro, el comportamiento del café durante la infusión y la comodidad del uso, permitiendo realizar correcciones oportunas.

3.1.3.1. *Diseño del prototipo*

Para diseñar un prototipo se deben seguir una serie de pasos:

- Definir el objetivo del prototipo: Se debe tener claro qué se quiere probar o validar con el prototipo, a quién va dirigido y qué tipo de retroalimentación se espera obtener.
- Elegir el nivel de fidelidad adecuado: Se debe escoger el nivel de detalle y realismo que mejor se adapte al objetivo del prototipo, al tiempo y recursos disponibles y al grado de madurez del proyecto.
- Seleccionar las herramientas y materiales: Se debe escoger las herramientas y materiales que permitan crear el prototipo de forma rápida y eficiente, según el nivel de fidelidad elegido. Pueden ser desde papel y lápiz hasta software especializado o impresoras 3D.
- Crear el prototipo: Se debe plasmar las ideas y conceptos en el prototipo, siguiendo los principios de diseño centrado en el usuario y aplicando técnicas de creatividad e iteración.
- Evaluar el prototipo: Se debe testear el prototipo con usuarios potenciales o expertos, recoger sus opiniones y observar su comportamiento. Se debe

analizar los resultados y extraer conclusiones que permitan mejorar el prototipo o avanzar al siguiente nivel. (Majón, 2023)

3.1.3.2. *Características de un prototipo*

Un prototipo debe contar con las siguientes características:

- Concreto y tangible
- Funcionalidades básicas
- Beneficios máximos
- Rápido
- Barato
- Desechable (Majón, 2023)

3.1.4. Prueba sensorial

La prueba sensorial es una técnica utilizada para analizar cómo un consumidor percibe un producto alimentario, considerando atributos como aroma, sabor, textura y apariencia (Tentamus, 2022). Su función principal es garantizar que el producto sea atractivo y cumpla estándares de calidad.

En proyectos de nuevos productos alimenticios, las pruebas sensoriales son fundamentales para validar formulaciones y ajustar parámetros antes del lanzamiento. En el caso del café en sobres filtrantes, permiten determinar qué molienda, tueste o proporción generan mejor aceptación. Estas pruebas reducen el riesgo de rechazo del consumidor, ya que se basan en evidencia real y no en supuestos del fabricante.

3.1.4.1. *Formulación para prueba sensorial*

Según Tentamus (2022), una prueba sensorial rigurosa debe considerar:

- Selección de muestras: Las diferencias entre muestras deben ser mínimas.
- Preparación: Todas deben tener la misma temperatura y condiciones.
- Neutralización: Evitar que el evaluador reconozca procedencia o marca.
- Codificación: Rotular las muestras de forma anónima.
- Presentación: Usar recipientes neutros e iguales para todos los evaluadores.

3.2. MARCO TÉCNICO

3.2.1. Materia prima

3.2.1.1. *Composición química del café*

El grano de café está formado por una mezcla compleja de compuestos que influyen directamente en su aroma, sabor, cuerpo y comportamiento durante la extracción. Entre los componentes más relevantes se encuentran los alcaloides con la cafeína como el más abundante, los ácidos clorogénicos, la trigonelina, los lípidos y los compuestos volátiles que se generan durante el tueste (Farah, 2012).

La cafeína es estable al proceso térmico y se asocia con el carácter estimulante del café. Su concentración depende de la especie: en *Coffea arábica* suele encontrarse entre 0,8 % y 1,5 %, mientras que en *Coffea canephora* (robusta) puede superar el 2 % (Farah & de Paula Lima, 2019). Los ácidos clorogénicos representan uno de los grupos fenólicos más importantes del grano y contribuyen a la acidez, el amargor y las propiedades antioxidantes; su contenido disminuye conforme avanza el tueste (Niggeweg et al., 2022).

Durante el tueste, la reacción de Maillard y otras transformaciones térmicas generan melanoidinas y cientos de compuestos aromáticos responsables de las características sensoriales del café tostado, como notas caramelizadas, frutales o achocolatadas (Higdon & Frei, 2006). Estas modificaciones químicas explican por qué el grado de tueste influye de forma decisiva en el perfil final de la bebida.

3.2.1.2. *Propiedades sensoriales*

Las propiedades sensoriales del café se analizan considerando atributos como fragancia, aroma, sabor, acidez, cuerpo y retrogusto. Los protocolos de evaluación definidos por la Specialty Coffee Association estandarizan estos parámetros y permiten describir de manera consistente el comportamiento sensorial del café en taza (SCA, 2018).

La fragancia se refiere al olor del café molido antes de infusionarlo, mientras que el aroma corresponde al conjunto de compuestos volátiles liberados con el agua caliente. El cuerpo describe la sensación táctil y la textura percibida, y la acidez aporta brillo y

vivacidad a la bebida. Estos atributos son determinantes para definir la calidad y coherencia del producto, especialmente cuando se desarrollan nuevos formatos como el café en sobres filtrantes.

3.2.1.3. Clasificación del café

Desde un punto de vista comercial, las dos especies más relevantes son *Coffea arábica* y *Coffea canephora* (robusta). La primera suele presentar perfiles más complejos, aromáticos y con mayor acidez, mientras que la segunda destaca por su cuerpo más intenso y mayor contenido de cafeína (International Coffee Organization, 2023). Estas características explican su uso diferenciado en cafés especiales, blends y formulaciones industriales.

La elección de la especie y del origen del grano influye directamente en el producto final, ya que determina buena parte del perfil sensorial y de la estabilidad química durante el almacenamiento.

3.2.1.4. Factores que influyen en la calidad del grano

La calidad del café es el resultado de una interacción entre factores agronómicos, ambientales y tecnológicos. Elementos como la variedad genética, la altitud, el clima, el tipo de suelo y las prácticas de cultivo determinan la composición inicial del grano. Posteriormente, etapas como el beneficiado, el secado, el almacenamiento y el tueste continúan modificando su perfil químico y sensorial (Pereira et al., 2020).

Pequeñas variaciones en humedad, temperatura o manejo poscosecha pueden alterar el aroma y el sabor, por lo que el control de cada fase resulta esencial para garantizar consistencia en el producto final, especialmente en presentaciones donde la extracción depende de parámetros pequeños como en los sobres filtrantes.

3.2.2. Herramientas y metodologías de control de calidad

3.2.2.1. Catación del café

La catación es una aplicación específica de la evaluación sensorial utilizada para analizar los atributos de calidad del café, tales como la fragancia, el aroma, la acidez, el cuerpo, el sabor residual y el equilibrio. Según la *Specialty Coffee Association* (SCA, 2018), este procedimiento se ejecuta bajo normas estandarizadas que establecen el tipo

de molienda, proporción de agua, temperatura y tiempos de infusión, garantizando resultados comparables y reproducibles.

En proyectos de innovación, como el café en saquitos, la catación permite asegurar que el nuevo formato conserve el perfil sensorial característico del producto tradicional, evaluando su aceptación y consistencia. Para Juran y Godfrey (2010), la catación, al formar parte del sistema de control de calidad, complementa los métodos instrumentales y contribuye al aseguramiento integral de la calidad del producto final.

3.2.2.2. Pruebas de estabilidad

Las pruebas de estabilidad determinan si un alimento mantiene sus propiedades físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales durante el almacenamiento. Esta información permite estimar la vida útil, validar materiales de envase y definir condiciones de conservación adecuadas. Food Standards Scotland (2025) destaca que pueden aplicarse tanto ensayos en condiciones reales como pruebas aceleradas, que simulan el paso del tiempo para obtener resultados en menor plazo. Para un producto como el café en sobres filtrantes, estas pruebas aseguran que el aroma, la humedad y la integridad del filtro se mantengan dentro de parámetros aceptables.

3.2.3. Representación y planificación del proceso

3.2.3.1. Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso donde se muestran las actividades principales y su secuencia. Utiliza símbolos específicos como rombos, rectángulos y flechas para organizar visualmente los pasos y relaciones entre tareas (ASANA, 2024).

Su aplicación en la elaboración del café en sobres permite visualizar desde la molienda hasta el empaque, facilitando la identificación de puntos críticos y posibles mejoras.

➤ Simbología del diagrama de flujo












En la siguiente figura se muestra la diferente simbología utilizada en la elaboración de un diagrama de flujo.

3.2.3.2. Balance másico

El balance de materia es una herramienta de la ingeniería de procesos que permite cuantificar entradas, salidas y acumulaciones de material dentro de un sistema.

Figura 10

Simbología del diagrama de flujo

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	Operación	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Operación e Inspección	Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	Inspección y Medición	Representa el hecho de verificar la naturaleza, cantidad y calidad de los insumos y productos.
	Transporte	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	Entrada de bienes	Indica productos o materiales que ingresan al proceso.
	Almacenamiento	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo.
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	Líneas de flujo	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	Demora	Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	Conector	Conector dentro de página. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza dos pasos no consecutivos en una misma página.
	Conector de página	Representa la continuidad del diagrama en otra página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente en la que continúa el diagrama de flujo.

Nota. Símbolos y significado de elementos para diagramas de flujo. Fuente: Elaborado a partir de la página web de la Organización Internacional de Normalización (ISO) (2025).

Himmelblau y Riggs (2022) explican que su propósito es asegurar que la masa se conserve y que se puedan calcular rendimientos, pérdidas y eficiencias.

En este proyecto, el balance másico resulta útil para determinar la cantidad de café requerida, el peso del sobre filtrante y el rendimiento por lote.

3.2.3.3. *Cursograma analítico*

El cursograma analítico detalla las actividades específicas del proceso, incorporando operaciones, esperas, transportes y almacenamientos. Según UPIICSA (2022), este formato proporciona una visión más profunda que un diagrama general y permite detectar pasos innecesarios o tiempos muertos que podrían optimizarse.

3.2.3.4. *Lay out*

El lay out describe la distribución física de equipos, espacios de trabajo y flujos dentro de una instalación. Domínguez (2023) señala que un buen diseño permite mejorar la eficiencia operativa, reducir tiempos de desplazamiento y facilitar el movimiento de materiales.

Aplicado al proyecto, el lay out ayuda a organizar la zona de molienda, el área de envasado y el espacio de almacenamiento de forma coherente con la capacidad productiva.

3.2.3.5. *Disponibilidad de materia prima*

La disponibilidad de materiales se refiere al acceso que tiene la empresa a insumos, suministros y componentes necesarios para su producción. Zerintia Technologies (2023) explica que, en un contexto de Industria 4.0, esta gestión puede optimizarse mediante monitoreo en tiempo real, lo que reduce quiebres de stock y mejora la planificación.

3.2.3.6. *Mano de obra*

La mano de obra reúne al personal que participa directamente en el proceso productivo. CEUPE (2023) describe que su aporte incluye tanto el esfuerzo físico como el conocimiento aplicado a las tareas. En proyectos industriales, la capacitación adecuada y la asignación correcta de funciones influyen de manera directa en la eficiencia del proceso. Sin embargo, para la implementación de nueva maquinaria, la inversión en la curva de aprendizaje del personal se convierte en un costo crítico que debe ser evaluado y justificado en el análisis económico final.

3.2.3.7. Investigación de mercado

El estudio de mercado permite obtener información sobre el entorno, la competencia y las preferencias del consumidor. Andalucía Emprende (2018) destaca que este proceso reduce la incertidumbre y orienta la toma de decisiones estratégicas. Para este proyecto, el estudio sirve para definir la aceptación del formato de café filtrante y su viabilidad comercial.

3.2.3.8. Mercado objetivo

El mercado objetivo se refiere al grupo de consumidores al que se dirige el producto. Coursera (2023) indica que identificar este segmento es fundamental para definir características del producto y estrategias de posicionamiento. Esta identificación ayuda a El Criollito a justificar la prima de precio del formato filtrante, al evitar competir directamente con el café molido tradicional.

3.2.3.9. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra permite determinar cuántas personas deben participar en un estudio para obtener resultados confiables. Según Torres (2023), este cálculo depende del nivel de confianza, el margen de error y la variabilidad esperada. Un cálculo preciso de la muestra es un factor de mitigación de riesgo, ya que una muestra robusta hará que los resultados de aceptación sean confiables para la inversión. La fórmula utilizada facilita estimar el número adecuado de encuestados para la investigación.

3.2.3.10. Cálculo del Tamaño de la Muestra

Conociendo el Tamaño de la Población. La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se desconoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

En donde:

N = tamaño de la población

Z = nivel de confianza,

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q = probabilidad de fracaso

D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción) (Ing.

Mariela Torres, 2023)

3.2.3.11. Proyección de la demanda

La proyección de la demanda permite anticipar la cantidad futura de un bien con base en tendencias poblacionales o de consumo. SAP (2024) señala que esta estimación evita excesos de inventario o faltantes que afecten la rentabilidad. La fórmula utilizada permite calcular la demanda proyectada para los próximos años del producto.

La fórmula mediante el método del índice de crecimiento poblacional es la siguiente:

$$D_{fut} = D_{act} \times \left(1 + \frac{Tasa\ de\ crecimiento}{100}\right)^n$$

En donde:

D_{fut}= Demanda proyectada en el año futuro.

D_{act}= Demanda actual.

Tasa de Crecimiento: Porcentaje de crecimiento de la población por año.

n: Número de años en el futuro para el cual se está proyectando la demanda.

3.2.3.12. Determinación de la oferta

La oferta corresponde a la cantidad de bienes que distintos agentes están dispuestos a comercializar en determinadas condiciones. Mora (2020) plantea que, al igual que en la demanda, es necesario recurrir a fuentes primarias y secundarias para identificar su comportamiento y realizar ajustes mediante técnicas de proyección.

El análisis de la oferta en el mercado del café en sobres filtrantes es un elemento clave de diferenciación. Dado que este formato es una novedad, la oferta actual de competidores directos puede ser baja o nula, lo que nos permite identificar si El Criollito tendrá una ventaja de primer entrante o si debe competir con sustitutos.

3.2.3.13. Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto se refiere a la capacidad instalada que se requiere para atender adecuadamente la demanda prevista. Aguila (2019) menciona que el tamaño óptimo es aquel que permite producir al menor costo o con mayor rentabilidad.

La decisión del tamaño es el punto de conexión entre el mercado y la ingeniería. No podemos simplemente igualar la capacidad a la demanda proyectada; debemos buscar

el punto de equilibrio donde la capacidad productiva del café filtrante maximice la rentabilidad financiera y permita una expansión futura sin generar costos fijos iniciales excesivos.

3.2.3.14. Capacidad diseñada

La capacidad diseñada representa el nivel máximo de producción que podría alcanzarse si todos los recursos operaran bajo condiciones ideales (Ingenio Empresa, 2016). Aunque en la práctica pocas veces se llega a ese límite, sirve como referencia para planificar maquinaria y procesos.

Para el diseño del proceso, la capacidad diseñada establece el límite teórico de la línea de sobres filtrantes. Esto es útil para la selección de la maquinaria, pues nos da el potencial máximo de producción que la tecnología nos permitiría alcanzar antes de considerar paradas o ineficiencias.

3.2.3.15. Capacidad instalada

La capacidad instalada corresponde al volumen máximo que puede producir una empresa considerando los recursos disponibles, como maquinaria, personal y horas de operación (UNR, 2023). Su cálculo permite establecer cuánta producción puede lograrse realmente y sirve como base para estimar la oferta interna del proyecto.

A diferencia de la capacidad diseñada, la capacidad instalada representa el techo operativo real de El Criollito. Su cálculo es indispensable, ya que nos permite saber cuántos sobres filtrantes podemos producir de manera sostenible con la inversión propuesta.

La capacidad instalada se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$C I = Producción \text{ por hora} \times \text{Horario de operación} \times \text{Días de operación}$$

En donde:

CI= Capacidad Instalada

3.2.4. Definiciones teóricas para la gestión del proyecto

3.2.4.1. Manuales

Un manual es un documento que reúne, de forma sistemática y ordenada, información relevante sobre la estructura, funciones, responsabilidades, métodos y normas que

orientan el funcionamiento de una organización. Chiavenato define los manuales como instrumentos administrativos que "contienen la descripción de las tareas, funciones, procedimientos y normas que rigen el comportamiento de las personas dentro de la empresa" (Chiavenato, 2011).

Dentro de la gestión organizacional se pueden distinguir varios tipos de manuales:

- **Manual de organización:** Describe la estructura formal, los niveles jerárquicos, las unidades y relaciones de autoridad y coordinación dentro de la empresa (Koontz & Weihrich, 2013).
- **Manual de funciones o de puestos:** Especifica las responsabilidades, tareas, requisitos y autoridad de cada cargo, sirviendo como base para la asignación de responsabilidades y evaluación del desempeño (Chiavenato, 2011).
- **Manual de procesos y procedimientos:** detalla la secuencia lógica de actividades y la forma específica en que deben ejecutarse, con el fin de estandarizar la operación y asegurar uniformidad en los resultados (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2013).
- **Manual de instructivos:** Describe paso a paso tareas específicas destinadas a un puesto o actividad particular. Robbins define los instructivos como documentos operativos que detallan actividades rutinarias para garantizar uniformidad en la ejecución del trabajo (Robbins & Coulter, 2012).

Estas herramientas son especialmente útiles en proyectos industriales y de alimentos, ya que permiten documentar el "modo estándar" de trabajar, reduciendo variabilidad y facilitando el cumplimiento de normas de calidad e inocuidad.

3.2.4.2. Proceso

En la gestión de la calidad, un proceso se entiende como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, que transforman entradas en salidas, aportando valor para un cliente o usuario (ISO, 2015).

De acuerdo con Harrington, un proceso es una serie de actividades estructuradas y medidas diseñadas para producir un resultado específico para un cliente o mercado particular (Harrington, 1993). Esta perspectiva subraya que el proceso no es solo un

conjunto de tareas, sino un flujo que debe medirse, controlarse y mejorarse de forma continua.

3.2.4.3. Procedimiento

El procedimiento se refiere a la forma específica en que se lleva a cabo un proceso o una parte de él. Según la ISO 9000, un procedimiento es “la manera especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso” (ISO, 2015).

Para Gutiérrez Pulido y De la Vara, los procedimientos describen de forma detallada "el qué, quién, cuándo y cómo" de las actividades, estableciendo pasos secuenciales, responsables, recursos necesarios y registros a generar (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2013).

En proyectos de alimentos, los procedimientos escritos (por ejemplo, Procedimientos Operativos Estándar - POE) son fundamentales para asegurar que operaciones críticas como limpieza, desinfección, control de plagas, dosificación y sellado de envases se realicen siempre de la misma forma, garantizando seguridad y calidad del producto.

3.2.4.4. Indicadores de gestión y KPI

Un indicador de gestión es una medida cuantitativa que permite evaluar el desempeño de un proceso, área o proyecto, en relación con metas u objetivos establecidos. De acuerdo con Parmenter (2015), los indicadores clave de desempeño (KPI, por sus siglas en inglés Key Performance Indicators) son un conjunto limitado de medidas enfocadas que proporcionan a la organización información crítica sobre el desempeño en aquellos factores que son esenciales para el éxito actual y futuro.

Para Kaplan y Norton (1996), los indicadores se utilizan dentro del Cuadro de Mando Integral para traducir la estrategia en objetivos medibles y seguir el avance de la organización en dimensiones como finanzas, clientes, procesos internos y aprendizaje

En una planta de café en sobres filtrantes, algunos KPIs típicos podrían ser:

- Rendimiento del proceso (kg de café tostado vs. café verde)
- Porcentaje de productos no conformes o reprocesos
- Eficiencia de la línea (unidades producidas por hora)
- Cumplimiento de pedidos en tiempo
- Consumo de energía por unidad producida

Estos indicadores permiten monitorear si los procesos están bajo control y si las mejoras implementadas realmente generan impacto.

3.2.4.5. *Ficha de proceso*

Una ficha de proceso es un documento donde se describen los elementos esenciales de un proceso: objetivo, alcance, entradas, salidas, responsables, recursos, indicadores y normativa aplicable. Según Harrington, una ficha “permite visualizar de forma resumida cómo fluye un proceso y cuáles son los puntos clave para su control y mejora” (Harrington, 1993).

3.2.4.6. *Indicadores de eficiencia del proceso*

Los indicadores de eficiencia miden uso de recursos respecto a resultados. Kaplan y Norton (1996) los definen como medidas que muestran qué tan bien están funcionando los procesos internos frente a su capacidad óptima.

Ejemplos comunes:

- % de reprocesos
- % de eficiencia global de la línea (OEE)
- % cumplimiento del plan de producción
- Tiempo de ciclo por unidad

3.3. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

El desarrollo del nuevo producto de café en sobres filtrantes está condicionado por diversas normativas nacionales que regulan el manejo ambiental, la seguridad industrial, la inocuidad alimentaria y los sistemas de gestión. Estas normas no solo establecen requerimientos legales, sino que definen parámetros técnicos que influyen directamente en el diseño del proceso, la infraestructura, el control de calidad y la comercialización del producto final.

3.3.1. Normativas ambientales

El principal instrumento regulatorio es la Ley N.º 1333 de Medio Ambiente, que establece lineamientos para la protección, conservación y uso sostenible de los recursos

naturales, además de mecanismos de prevención, control y responsabilidad ambiental (Estado Plurinacional de Bolivia, 1992).

Para el proyecto, esta ley implica evaluar los residuos generados en el tostado, molienda y envasado del café, así como implementar medidas de manejo adecuado de desechos sólidos y emisiones.

Complementariamente, la Ley N.º 755 de Gestión Integral de Residuos define principios como la prevención, valorización y disposición adecuada, y asigna a los gobiernos municipales la responsabilidad de regular y supervisar la gestión en su jurisdicción (Estado Plurinacional de Bolivia, 2015). En este caso, la empresa debe coordinar con el Gobierno Municipal de Tarija para asegurar el correcto tratamiento de empaques, filtros usados y otros subproductos generados durante la producción.

3.3.2. Normas de seguridad industrial

La Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (D.L. N.º 16998) establece obligaciones del empleador en materia de prevención de riesgos laborales, capacitación continua, higiene industrial, mantenimiento de equipos y uso de equipos de protección personal (Estado Plurinacional de Bolivia, 1979).

En la planta procesadora de café, esta normativa exige implementar procedimientos para evitar quemaduras en el área de tueste, controlar partículas en la molienda y reducir riesgos ergonómicos en la zona de envasado, lo que incide en la planificación del lay out, la ventilación, la señalización y la capacitación del personal.

3.3.3. Normas de calidad

La adopción de sistemas internacionales voluntarios, como ISO 9001 y ISO 14001, contribuye a fortalecer la gestión de procesos y el desempeño ambiental de la empresa.

- **ISO 9001** establece lineamientos para una gestión por procesos orientada a la mejora continua y la satisfacción del cliente (ISO, 2015; IBNORCA, 2025).
- **ISO 14001** proporciona un marco para integrar objetivos ambientales, asegurar cumplimiento legal y reducir impactos de la operación (ISO, 2015; IBNORCA, 2025).

Si bien estas normas no sustituyen la legislación boliviana, facilitan la estandarización de controles, la documentación de procedimientos y la demostración de conformidad ante auditorías internas y externas (IBNORCA, 2025).

3.3.4. Normativa sanitaria y de inocuidad alimentaria

➤ SENASAG (Registro Sanitario)

El SENASAG regula la inocuidad de los alimentos procesados y exige el Registro Sanitario como requisito obligatorio para su comercialización. Este proceso contempla la presentación de documentación técnica como manual de BPM, análisis microbiológicos y fisicoquímicos, diseño del etiquetado y respaldos legales de funcionamiento (SENASAG, 2025).

Para el café en sobres filtrantes, estos requisitos condicionan el diseño del proceso, la selección de maquinaria, el flujo productivo y el control de calidad del producto final.

• BPM y HACCP

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), respaldadas por la Resolución Administrativa 109/2006, constituyen los requisitos básicos para garantizar condiciones higiénicas adecuadas en la elaboración de alimentos, incluyendo infraestructura, higiene del personal, limpieza y desinfección, control de insumos y trazabilidad (SENASAG, 2006).

El HACCP, reconocido también por SENASAG, es un sistema preventivo que permite identificar peligros, evaluar riesgos y establecer Puntos Críticos de Control (PCC) en etapas clave del proceso, como tueste, molienda, dosificación y envasado (SENASAG, 2007). Su aplicación permite reducir riesgos microbiológicos, físicos y químicos, fortaleciendo la seguridad del producto.

• ISO 22000: 2018 (Sistema de gestión de inocuidad).

La ISO 22000:2018, certificada en Bolivia como NB/ISO 22000, integra los principios de BPM y HACCP con la gestión por procesos, el enfoque basado en riesgos y la trazabilidad completa de la cadena alimentaria (IBNORCA, 2025).

Para el proyecto, esta norma incrementa la confiabilidad del producto y facilita la aceptación en mercados más exigentes.

➤ **Norma Boliviana NB 314001:2015 (Etiquetado de alimentos envasados)**

La norma boliviana NB 314001:2015 establece los requisitos obligatorios para el etiquetado de alimentos, como la denominación del producto, la lista de ingredientes, el contenido neto, el lote, la fecha de vencimiento, los datos del fabricante y las instrucciones de conservación (IBNORCA, 2015).

Además, prohíbe información engañosa, lo que obliga a diseñar un empaque claro, preciso y compatible con el Registro Sanitario.

➤ **Normas de Metrología Legal – IBNORCA**

Las Normas de Metrología Legal, aplicadas por IBMETRO e IBNORCA, aseguran que los productos envasados contengan la cantidad neta indicada en la etiqueta (IBMETRO, 2024; Estado Plurinacional de Bolivia, 2008).

Para los sobres filtrantes de café (por ejemplo, 8 g por unidad), esto implica controles rigurosos de pesaje, calibración periódica de balanzas y verificación de uniformidad, garantizando transparencia y protección al consumidor.

3.4. MARCO ECONÓMICO Y FINANCIERO

El análisis económico y financiero constituye un componente fundamental en la evaluación de la viabilidad del proyecto de café en sobres filtrantes. A través de este marco se identifican los elementos de inversión, costos, financiamiento y rentabilidad, permitiendo determinar si la iniciativa genera valor y si su operación es sostenible a largo plazo. Este análisis no se limita únicamente a presentar definiciones teóricas, sino que examina cómo cada concepto incide directamente en la estructura operativa del proyecto.

3.4.1. Aspectos económicos del proyecto

- **Inversión del proyecto**

Un proyecto de inversión representa un conjunto de actividades planificadas para ejecutar una acción económica futura que permita incrementar el rendimiento del capital invertido (Raffino, 2021). En términos prácticos, la inversión inicial define la base material y operativa sobre la cual se desarrollará la producción del café filtrante.

La adecuada estimación de estos recursos reduce la incertidumbre y permite planificar financieramente el inicio y la expansión de la empresa.

➤ **Inversión fija**

La inversión fija comprende activos con una vida útil superior a un año y que son indispensables para que la empresa pueda operar de manera continua (Hernández, 2011). En el caso del proyecto, estos activos permiten montar la infraestructura y asegurar el flujo productivo.

Incluyen:

- Terreno
- Construcciones
- Maquinaria y equipos de proceso (tostadora, molino, dosificadora, selladora)
- Equipo de transporte
- Equipo de computo
- Laboratorios
- Y demás equipos auxiliares

La inversión fija no solo determina la capacidad productiva, sino que influye directamente en la eficiencia, la calidad del producto y los costos operativos. Una selección inadecuada de maquinaria puede generar sobrecostos de energía, cuellos de botella o pérdidas por mala dosificación, lo cual afecta la competitividad del producto final.

➤ **Inversión diferida**

La inversión diferida abarca bienes y servicios intangibles necesarios para la puesta en marcha del proyecto, aunque no intervengan de manera directa en la fabricación (Hernández, 2011). Estos costos se recuperan gradualmente mediante amortización.

Incluyen:

- Gastos de instalación, organización y constitución legal
- Pagos de permisos y trámites ante autoridades
- Patentes, licencias o franquicias
- Estudios técnicos y de pre inversión

- Pagos anticipados (seguros, alquileres, etc.)

Aunque a menudo se subestima la inversión diferida, en proyectos alimentarios como este resulta determinante, ya que incluye el Registro Sanitario, estudios de mercado y análisis técnico–científicos que legitiman la calidad del producto y habilitan su comercialización.

➤ **Capital de trabajo**

El capital de trabajo corresponde a los recursos necesarios para sostener la operación diaria del proyecto durante un ciclo productivo (Hernández, 2011). Se traduce en la disponibilidad de activos corrientes para operar sin interrupciones.

Incluye:

- Inventarios de materias primas (café verde, filtros, empaques)
- Productos en proceso y terminados
- Cuentas por cobrar y por pagar
- Efectivo para imprevistos

La correcta planificación del capital de trabajo evita detener la producción por falta de insumos y permite mantener el nivel de servicio al cliente. En productos alimentarios, una interrupción del flujo puede significar pérdida de frescura o quiebres de stock que afectan la percepción del consumidor

3.4.2. Estructura de costos

➤ **Costos fijos**

Los costos fijos son gastos que se mantienen constantes dentro de un periodo, independientemente del nivel de producción (Gil, 2020). Incluyen alquileres, salarios administrativos, depreciación, seguros y otros.

En este proyecto, los costos fijos garantizan la disponibilidad del espacio, maquinaria y personal clave, aunque la producción fluctúe. Su adecuada gestión influye en la capacidad de la empresa para mantenerse estable ante variaciones de demanda.

➤ **Costos variables**

Los costos variables cambian proporcionalmente al volumen de producción (Equipo Editorial Etecé, 2022). Incluyen insumos, materiales de empaque, energía y mano de obra directa.

En la producción de café filtrante, la molienda, el filtrado y el envasado elevan los costos variables a medida que se producen más sobres.

➤ **Costos totales**

El coste total es la suma de los costes fijos, que no dependen de la cantidad producida, y los costes variables, que sí incrementan (o disminuyen) en función del número de unidades fabricadas. (Westreicher, 2020)

$$CT = CV + CF$$

Donde:

CT= Costo Total

CV= Costo Variable

CF= Costo Fijo

Una estimación precisa del costo total es clave para determinar la rentabilidad y fijar precios competitivos.

➤ **Costo unitario del producto**

El coste unitario o costo unitario es el valor monetario de producir un bien o servicio. Se calcula dividiendo el costo total de producción entre el número de bienes producidos. (Nirian, 2019)

$$CU = \frac{CF + CV}{Q}$$

Donde:

CU= Costo Unitario

CV= Costos Variables

CF= Costos Fijos

Q= Cantidad producida

Este indicador define el precio mínimo al cual se puede vender el producto sin incurrir en pérdidas.

➤ **Determinación del precio**

El precio representa el valor monetario que el consumidor paga a cambio del producto (CN, 2023; Gil, 2024). Para determinar el precio de venta se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Precio de venta} = \frac{(\text{Costo unitario})}{(1 - \% \text{ de utilidad esperada})}$$

Un precio mal calculado puede generar dos efectos extremos:

- Precio bajo: el producto no cubre sus costos y el negocio se vuelve insostenible.
- Precio alto: se pierde competitividad en un mercado donde el café en sobres filtrantes compite con alternativas instantáneas y cafés artesanales.

➤ **Estimación de ingresos**

Un ingreso es toda aquella ganancia que se recibe por la venta de un bien o servicio, que generalmente se hace efectiva mediante un cobro en forma de dinero. (Gil, 2024)

$$IT = P * Q$$

Donde:

IT= Ingreso

P= Precio

Q= Cantidad

3.4.3. Financiamiento del proyecto

El financiamiento es un elemento clave en el éxito de cualquier proyecto o empresa, ya que involucra los recursos que se necesitarán para ponerlo en marcha. Todo proyecto requiere, de una u otra manera, de cierto margen de financiación. (Equipo Editorial, Etecé, 2020).

3.4.3.1. Tipos de financiamiento

Existen muchos tipos de financiamiento, y muchas formas de acceder a ellos. En principio, distinguiremos entre dos formas de financiamiento según quién provee el dinero solicitado:

Financiamiento propio o interno: Aquel que proviene de los mismos participantes en el proyecto o empresa, es decir, del interior de la organización: de sus inversores, dueños o accionistas, o bien del fruto de sus propias ganancias o actividades lucrativas.

Financiamiento de terceros o externo: Aquel que proviene de entidades foráneas al proyecto o la empresa, es decir, que es asignado por otras empresas, particulares o instituciones y que a menudo requiere de cierto tipo de validación, contraprestación o endeudamiento. Para el presente proyecto se pretende adquirir un crédito bancario. Los financiamientos consideran la siguiente información.

- Monto total del crédito (Bs.)
- Plazo otorgado (meses)
- Periodo de gracia (meses)
- Interés (%)
- Forma de pago
- Garantía

3.4.4. Amortizaciones

Se denomina amortización a la depreciación o disminución de valor de un activo o pasivo con el paso del tiempo. En términos empresariales se relaciona con el valor de un bien o pasivo con el tiempo o vida útil del mismo. Ya que todos los bienes van perdiendo valor con el paso del tiempo, por tanto, es una de las formas de cuantificar la pérdida de valor.

Para el presente proyecto se utilizará el método de amortización francés

➤ Método de Amortización Francés (Cuota constante)

Este método consiste en amortizar la misma cantidad de principal cada período de vigencia del préstamo. Por tanto, los intereses devengados a lo largo de cada período

irán modificándose, y consecuentemente el término amortizativo a pagar en cada uno de ellos.

$$C = VP \left(\frac{(1+i)^{n*i}}{(1+i)^{n*i} - 1} \right)$$

Donde:

C= Cuota

VP= Valor presente

i= Interés

n= Periodo

3.4.5. Indicadores económicos

3.4.5.1. Valor actual neto

El valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. (Velayos, 2020)

$$VAN = -I_0 + \sum \left(\frac{F_t}{(1+K)^t} \right)$$

Donde:

I₀ = Desembolso inicial de la inversión

F_t= Flujo de caja en cada periodo t.

t=Numero de periodos considerando

k= Costo de oportunidad del proyecto

Interpretación del VAN:

- Si, VAN > 0 La inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida. Rentable
- Si, VAN = 0 La inversión no producirá pérdidas ni ganancias. Analizar factores
- Si, VAN < 0 La inversión producirá pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida. No Rentable

3.4.5.2. *Tasa interna de retorno*

La tasa interna de retorno (TIR) es la rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. (Sevilla, 2020)

$$TIR = \frac{VAN1(k2 - k1)}{VAN1 + |VAN2|}$$

Donde:

VAN1=Valor Actual Neto, considerando el costo de capital del proyecto

VAN2= Valor Actual Neto, considerando una tasa de capital elevada para que el VAN sea negativo

k1= Costo de capital del proyecto.

K2= Tasa de capital utilizada para que el van sea negativo.

Interpretación del TIR:

- Si la TIR > Tasa de descuento, se acepta el proyecto de inversión. Porque la tasa de rendimiento interno del proyecto es superior a la tasa mínima de rentabilidad que exige la inversión.
- Si la TIR = Tasa de descuento, se presenta una situación similar a la que se produce cuando el VAN es igual a cero. Existe la posibilidad de llevar a cabo la inversión en caso de que se mejore la posición competitiva de la empresa y que no existan alternativas más favorables.
- Si la TIR < Tasa de descuento, se debe rechazar el proyecto, ya que no se está alcanzando la rentabilidad mínima que se le solicita en la inversión.

3.4.5.3. *Relación, beneficio/costo*

El análisis coste/beneficio mide la relación entre el coste por unidad producida de un bien o servicio y el beneficio obtenido por su venta. (Burguillo, 2020)

$$RCB = \frac{VAN(Ingresos)}{|VAN(Egresos)|}$$

Donde:

RBC= Relación Costo Beneficio

VAN (+) = Suma de valores anuales positivos

VAN (-) = Suma de valores anuales negativos

Interpretación:

1. Si la $RBC > 1$, indica que los beneficios superan los costos, por lo tanto, el proyecto puede ser considerado.
2. Si la $RBC = 1$, no se generan ganancias, los beneficios son iguales a los costos.
3. Si la $RBC < 1$, muestra que los costos son mayores que los beneficios, no se debe considerar la alternativa de inversión.

3.4.6. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es una técnica que permite evaluar cómo varía el resultado financiero de un proyecto cuando una de sus variables clave —precio, costos, ventas o tasa de descuento— cambia dentro de un rango determinado (Ross, Westerfield & Jordan, 2018). Su propósito es identificar qué factores tienen mayor impacto en el VAN o en la rentabilidad, ayudando a anticipar riesgos y definir márgenes seguros de operación (Sapag, 2017).

3.4.7. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio representa el nivel mínimo de ventas donde los ingresos igualan a los costos totales, por lo que el beneficio es igual a cero (Gitman & Zutter, 2015). Es un indicador esencial para determinar cuánto debe producir y vender la empresa para evitar pérdidas y evaluar la viabilidad operativa del proyecto (Ross et al., 2018)

➤ **Punto de equilibrio en volumen**

$$PE_v = \frac{CF}{\left(1 - \frac{CV}{I}\right)}$$

Donde:

PE_v = Punto de equilibrio en volumen

CF = Costo fijo

CV = Costo variable

I = Ingreso

➤ **Punto de equilibrio en porcentaje**

$$PE_p = \frac{CF}{(I - CV)}$$

Donde:

PE_p = Punto de equilibrio en porcentaje

CF = Costo fijo

CV = Costo variables

I = Ingresos

3.5. MARCO AMBIENTAL Y SOSTENIBLE

3.5.1. Gestión de residuos

La elaboración de sobres filtrantes de café genera diversos residuos sólidos, entre ellos restos de café, empaques defectuosos y materiales de embalaje. Para una gestión responsable, el proyecto promoverá la clasificación en origen, el reciclaje de materiales recuperables (papel, cartón, plástico) y la valorización de residuos orgánicos, especialmente el café, como insumo para compostaje o elaboración de bioproductos. Esta estrategia se enmarca en los principios de la economía circular, que buscan extender el ciclo de vida de los materiales y reducir la presión sobre los vertederos industriales (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Asimismo, responde a las disposiciones de la Ley N.º 755 de Gestión Integral de Residuos, que establece lineamientos para la prevención, valorización y disposición final adecuada.

La gestión de residuos en industrias alimentarias no debe considerarse un proceso secundario. Una mala disposición incrementa costos, deteriora la imagen corporativa y puede derivar en sanciones. Por el contrario, integrar la economía circular permite convertir los residuos en recursos, generando valor ambiental y, en algunos casos, incluso rentabilidad.

3.5.2. Uso eficiente de recursos

El consumo energético es uno de los principales factores ambientales en procesos industriales. Por ello, el proyecto prioriza la selección de maquinaria eficiente, la optimización del consumo eléctrico y la reducción de desperdicios en cada etapa productiva. La eficiencia energética disminuye la huella ambiental y, simultáneamente, reduce los costos operativos, lo que se traduce en una mayor competitividad (International Energy Agency, 2021).

Una empresa que reduce su consumo energético no solo ahorra dinero: también fortalece su posicionamiento como organización responsable.

3.5.3. Aprovechamiento del residuo de café en sobres filtrantes

El residuo de café generado después del uso del sobre filtrante posee alto valor como subproducto. Su contenido de nitrógeno, potasio, fósforo y compuestos orgánicos lo convierte en un recurso ideal para procesos de compostaje y enmiendas agrícolas que mejoran la estructura y fertilidad del suelo (Nabais et al., 2020).

Mientras muchos proyectos consideran los residuos como un problema, su revalorización convierte al café usado en un insumo con potencial agrícola y biotecnológico.

3.5.4. Cumplimiento normativo y compromiso ambiental

El diseño de la línea productiva se ajustará a la normativa ambiental vigente en Bolivia, principalmente la Ley N° 1333 de Medio Ambiente, que establece disposiciones para la prevención y control de la contaminación. Además, el proyecto se alinea con las políticas de producción más limpia y sostenibilidad industrial, lo que fortalece su legitimidad y viabilidad en el marco regulatorio.

Este cumplimiento normativo no solo garantiza el funcionamiento legal de la planta, sino que refuerza la legitimidad ambiental del proyecto y su viabilidad a largo plazo.

CAPÍTULO IV

DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

En este capítulo se presenta el diagnóstico situacional de la empresa El Criollito, con el propósito de identificar sus principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que influyen en su desempeño actual.

Para ello, el análisis se divide en dos partes: un análisis interno, que permite examinar los recursos, capacidades y aspectos organizacionales de la empresa; y un análisis externo, que evalúa el entorno económico, social, político, tecnológico y competitivo que incide en su funcionamiento.

Estos dos enfoques complementarios permitirán establecer una visión integral de la situación actual de la organización y servirán de base para la formulación de estrategias de mejora en los capítulos posteriores.

4.1. ANÁLISIS EXTERNO

4.1.1. Análisis de las 5 fuerzas de Porter

El modelo de las 5 fuerzas de Porter constituye una metodología estratégica para comprender la estructura competitiva de un sector y las presiones externas que inciden en la rentabilidad de las empresas. Esta herramienta permite evaluar factores como la amenaza de nuevos competidores, el poder de negociación de proveedores, el poder de negociación de clientes, la amenaza de productos sustitutos y la rivalidad entre competidores existentes.

Aplicado al caso de la industria del café en sobres filtrantes en Bolivia, este análisis resulta esencial para identificar los niveles de competencia, las barreras de entrada al mercado, las oportunidades de diferenciación y los posibles riesgos que enfrenta la empresa. De esta manera, se obtiene una visión integral del entorno externo que condiciona el éxito de la nueva línea de producción.

4.1.1.1. *Amenaza de nuevos competidores*

La amenaza de nuevos competidores se refiere a la facilidad o dificultad con la que nuevas empresas pueden ingresar al mercado y competir por participación. En el caso del café en sobres filtrantes en Bolivia, esta amenaza se clasifica en un nivel medio, debido a la combinación de factores que tanto favorecen como limitan la entrada de nuevos actores.

Por un lado, existen barreras de entrada moderadas, ya que la inversión en maquinaria, adecuación de espacios y cumplimiento de normativas sanitarias representan un capital inicial considerable. Además, los procesos de certificación y los registros ante el SENASAG (como BPM y POES) demandan tiempo, capacitación y formalización, lo que dificulta el ingreso inmediato de nuevos competidores.

Sin embargo, el crecimiento del consumo de café en Bolivia, impulsado por la búsqueda de alternativas al café instantáneo y el interés del consumidor por productos más naturales y prácticos, está generando una nueva demanda de formatos innovadores, entre ellos los sobres filtrantes. Esta tendencia abre oportunidades para empresas que deseen diversificar su oferta y para nuevos emprendimientos que identifiquen nichos de mercado dentro del consumo urbano.

Tabla 9

Resumen de factores de amenaza de nuevos competidores

Fuerza	Nivel de amenaza	Factores principales
Amenaza de nuevos competidores	Media	<ul style="list-style-type: none"> • Barreras de entrada moderadas (inversión, normativas sanitarias) • Crecimiento del consumo de café en Bolivia • Potencial de nuevos formatos como sobres filtrantes • Competencia de marcas tradicionales consolidadas • Mercado emergente con baja saturación

Nota. Se resumen los principales factores de la amenaza de nuevos competidores según el modelo de Porter. Elaboración: Propia (2025).

4.1.1.2. Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores refleja la capacidad que tienen los actores que suministran insumos críticos de influir en los precios, calidad y condiciones de entrega. En el caso del café en sobres filtrantes, esta fuerza se considera media-alta, debido, a la concentración de la producción y la limitada disponibilidad de algunos insumos.

La materia prima principal, el café, proviene principalmente de los Yungas de La Paz, región que concentra cerca del 96 % de la producción nacional. Su disponibilidad es

estacional y geográficamente limitada, lo que reduce la capacidad de negociación de las empresas transformadoras frente a variaciones en precios y calidad del grano. Aunque existen otras zonas productoras menores en Cochabamba y Santa Cruz, la concentración en La Paz mantiene el poder de los proveedores en un nivel elevado. Sin embargo, El Criollito ha logrado establecer alianzas estables con caficultores de esa región, garantizando un abastecimiento constante y de calidad, lo que le permite mitigar el riesgo de dependencia que enfrenta gran parte del sector.

Además del café como materia prima principal, la producción de sobres filtrantes requiere una variedad de insumos complementarios. Entre los más importantes se encuentran las bolsas filtrantes, el hilo de extracción, los sobre-envases laminados y las cajas de empaque. En el caso de las bolsas filtrantes y los hilos, la mayoría de las opciones disponibles en el mercado boliviano son importadas, debido a que no se fabrican localmente en la calidad y especificación necesarias para el contacto alimentario y el uso en maquinaria automática. Por tanto, la empresa debe prever la importación de estos materiales y planificar sus adquisiciones considerando tiempos y costos logísticos. En cambio, los sobre-envases laminados y las cajas de presentación presentan una menor dificultad de abastecimiento, ya que existen proveedores nacionales que ofrecen este tipo de productos con calidad adecuada, lo que reduce parcialmente la dependencia externa.

Tabla 10

Resumen de factores del poder de negociación de los proveedores

Fuerza	Nivel de poder	Factores principales
Poder de negociación de los proveedores	Medio-Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de café concentrada en La Paz (≈96 % nacional) • Disponibilidad estacional y limitada de materia prima • Bolsas filtrantes e hilos importados • Sobre-envases y cajas con oferta local moderada • Dependencia logística y necesidad de planificación de compras

Nota. Se presentan los principales factores asociados al poder de negociación de los proveedores según el modelo de Porter. Elaboración: Propia (2025).

4.1.1.3. *Poder de negociación de los compradores*

El poder de negociación de los compradores se refiere a la capacidad que tienen los consumidores finales (o canales de distribución) para influir en el precio, la calidad y las condiciones del producto. En el caso del segmento de café en sobres filtrantes en Bolivia, estimamos que este poder es alto, por las siguientes razones.

Por un lado, los distribuidores y puntos de venta mayoristas que adquieren café en grandes cantidades poseen un alto poder de negociación, debido a que controlan el acceso a los principales canales de comercialización y pueden exigir condiciones favorables de precio, margen y presentación. Su capacidad de llegar a mercados más amplios hace que las empresas dependan en gran medida de su aceptación inicial del producto.

Por otro lado, el consumidor final boliviano aún no está plenamente familiarizado con el formato de café en sobres filtrantes. Esta falta de conocimiento y hábito de consumo reduce la demanda directa, haciendo que la empresa dependa del interés que los distribuidores logren generar. Además, el mercado ofrece múltiples alternativas de café (instantáneo, molido y en cápsulas), lo que da a los compradores una mayor capacidad de elección y presión sobre los precios.

Tabla 11

Resumen de factores del poder de negociación de los compradores

Fuerza	Nivel de poder	Factores principales
Poder de negociación de los compradores	Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuidores mayoristas con capacidad de exigir precios y condiciones favorables • Dependencia de canales de venta establecidos para llegar al mercado • Bajo conocimiento del formato de café en sobres filtrantes • Amplia oferta de cafés sustitutos (instantáneo, molido, cápsulas) • Consumidores con múltiples opciones y alta sensibilidad al precio

Nota. Se sintetizan el nivel de poder y los principales factores asociados a los compradores en el mercado de café en sobres filtrantes. Elaboración: Propia (2025).

4.1.1.4. *Amenaza de productos sustitutos*

El concepto de productos sustitutos se refiere a aquellos bienes que pueden cumplir la misma función o satisfacer la misma necesidad que el producto principal, ofreciendo alternativas a los consumidores. En el caso del café en sobres filtrantes, la amenaza de sustitutos se encuentra en un nivel alto.

Los consumidores bolivianos tienen a su disposición múltiples alternativas de bebidas calientes y pueden cambiar fácilmente si el nuevo formato no les convence. En Bolivia, el mercado de bebidas calientes (“hot drinks”) está mostrando crecimiento: existe un reporte donde señala que las categorías líderes como café y té han registrado incrementos de volumen en 2024.

Las bebidas sustitutas incluyen té de diversas marcas y sabores, infusiones tradicionales y chocolates calientes, que tienen presencia estable en la ciudad de Tarija y en todo el país. Dada la existencia de estas opciones, la empresa debe competir no solo con otros cafés, sino también con todas estas alternativas que satisfacen la misma necesidad de “bebida caliente rápida, práctica”. Por lo tanto, la presión sobre precios, diferenciación de producto, presentación, y frecuencia de consumo es elevada.

Tabla 12
Sustitutos del café en el mercado boliviano

Sustituto	Características	Disponibilidad en el mercado
Té (infusión)	Bebida caliente alternativa al café, variedad de sabores/aromas, percibido como opción más ligera	Muy alta: Se encuentra en la mayoría de supermercados, tiendas de barrio, marcas nacionales e importadas.
Chocolate caliente / bebidas de cacao	Opción reconfortante, sabor dulce, puede sustituir al café en momentos de consumo diferente	Alta: Presente en supermercados, tiendas especializadas y cafés, aunque menos extendido que té o café.
Mate / infusiones tradicionales (hojas)	Bebida caliente con fuerte arraigo cultural, alternativa	Media: Más común en zonas andinas o rurales, menos

andinas, infusiones de hierbas)	“no café” para el ritual de beber algo caliente	extendida en urbanas para el “formato moderno”.
Café instantáneo / café molido (formato convencional)	Formato conocido, ampliamente consumido, menor novedad	Muy alta: Ya establecido en el mercado boliviano, ampliamente disponible en supermercados, tiendas, etc.

Nota. Sustitutos relevantes considerados para el análisis de mercado. Elaboración: Propia (2025).

Tabla 13

Resumen de factores de la amenaza de productos sustitutos

Fuerza	Nivel de amenaza	Factores principales
Amenaza de productos sustitutos	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de gran variedad de tés, mates e infusiones a precios accesibles. • Consumo habitual de chocolate caliente y café instantáneo. • Alta disponibilidad de sustitutos en cualquier tienda o mercado. • Bajo conocimiento del formato de sobres filtrantes. • Consumidor con fácil cambio hacia productos tradicionales.

Nota. Se sintetizan el nivel de amenaza y los principales factores asociados a los productos sustitutos del café en sobres filtrantes. Elaboración: Propia (2025).

4.1.1.5. Rivalidad entre competidores existentes

La rivalidad entre competidores existentes analiza la intensidad de la competencia en el mercado y cómo ésta puede afectar la estrategia de precios, posicionamiento, innovación y participación de mercado de un producto. En el caso del café en sobres filtrantes en Bolivia, esta fuerza considera tanto la competencia directa, como la indirecta y los productos importados que compiten por el consumo de café.


Competencia Directa

➤ Competencia local (Tarija)

Actualmente, el mercado local de café en sobres filtrantes se encuentra en etapa inicial de desarrollo, con muy pocas marcas nacionales establecidas. Esto representa una oportunidad competitiva, ya que la empresa puede posicionarse como referente del formato, destacando por la calidad del café, la practicidad del producto y una imagen de marca atractiva y diferenciada

Tabla 14

Competencia local en el mercado de café en sobres filtrantes

Empresa / Marca	Lugar de Producción	Precio (Bs)	Cantidad	Canal de Distribución
 <p>Café Tentación</p>	Barrio Carlos Wagner (Tarija-Bolivia)	15	Contiene 10 unidades de café en saquitos Peso Neto: 50 gr 100% puro Tostado oscuro	Calle Bolivar casi Ejército frente a la fuente

Nota. Información de la competencia local en café en sobres filtrantes. Fuente: Mercado local y páginas oficiales de las marcas (2025). Elaboración: Propia (2025).

➤ Competencia Nacional

Tabla 15

Competencia nacional en el mercado de café en sobres filtrantes

Empresa / Marca	Lugar de Producción	Precio (Bs)	Cantidad / Presentación	Canal de Distribución
 <p>CAFÉ POD</p>	Santa Cruz	45	Contiene 10 unidades de café en saquitos Peso Neto: 70 gr 100% puro Tostado medio	Supermercados y tiendas locales
 <p>Café Ideal</p>	Santa Cruz	25	Contiene 25 unidades de café en saquitos de 5 gr Peso Neto: 125 gr 100% puro	Supermercados, cafeterías propias y distribuidores

Nota. Información de la competencia local en café en sobres filtrantes. Fuente: Mercado local y páginas oficiales de las marcas (2025). Elaboración: Propia (2025).

➤ **Competencia importada:**

La mayoría de los sobres filtrantes disponibles en Bolivia son importados, provenientes de marcas internacionales que cuentan con experiencia, reputación y canales de distribución establecidos. Aunque representan competencia directa, su precio más elevado y disponibilidad limitada en algunas regiones ofrece una ventaja para un producto local diferenciado.

Tabla 16

Competencia importada en el mercado de café en sobres filtrantes

Empresa / Marca	País de Origen	Precio (Bs)	Cantidad	Canal de Distribución
La Virginia 	Argentina	25	20 sobres Peso de la unidad: 5 g. Tipo de envase: Sobre Café torrado	Supermercados y tiendas especializadas.
Café Cabrales 	Argentina	20	18 sobres Peso de la unidad: 5 g. Tipo de envase: Sobre Nivel de tostado medio	Tiendas especializadas en café, supermercados selectos y plataformas de comercio electrónico.
Bonafide 	Argentina	20	18 sobres Peso de la unidad: 5 g. Tipo de envase: Sobre Café torrado Intenso	Supermercados y tiendas especializadas.

Nota. Información de la competencia local en café en sobres filtrantes. Fuente: Mercado local y páginas oficiales de las marcas (2025). Elaboración: Propia (2025).

Aunque el proyecto se centra en el formato de café en sobres filtrantes, existen numerosas marcas que compiten de manera indirecta dentro del mercado boliviano a través de otros formatos, como café molido, en grano o instantáneo. Estas empresas, tanto nacionales como importadas, influyen en la preferencia del consumidor, ya que dominan los canales de venta, poseen reconocimiento de marca y mantienen precios competitivos. En el contexto nacional, destacan marcas que procesan, fraccionan o

comercializan café boliviano, mientras que en el ámbito importado predominan las grandes multinacionales del café soluble.

Competencia indirecta

Tabla 17

Competencia indirecta en el mercado del café en Bolivia (2025)

Tipo de competencia	Marca	Formato principal	Origen / Producción
Nacional	Café Chiriguano	Café torrado/torrado	Producción boliviana
Nacional	Café Gourmet Bolivia	Café molido y en grano	Elaborado en Bolivia
Nacional	Café La Morenita	Café torrado	Bolivia
Nacional	Café Copacabana	Café torrado / instantáneo	Bolivia
Nacional	Café Mónaco	Café instantáneo	Bolivia
Nacional	Café Munaipata	Café en grano	Yungas – La Paz
Nacional	Café La Famosa	Café torrado	Bolivia
Importada	Nescafé	Café soluble / instantáneo	Nestlé – Suiza / filial Bolivia
Importada	Café Juan Valdez	Café molido y de especialidad	Colombia
Importada	Café Iguazu	Café instantáneo	Brasil
Importada	Café Cbrales	Café molido	Argentina
Importada	Café Monterrey	Café instantáneo	Chile

Nota. Identificación de competencia indirecta del café en el mercado boliviano. Fuente: Investigación de mercado y revisión de marcas disponibles (2025). Elaboración: Propia (2025).

Tabla 18

Resumen de factores de la rivalidad entre competidores existentes

Fuerza	Nivel de rivalidad	Factores principales
Rivalidad entre competidores existentes	Media-Baja	<ul style="list-style-type: none"> • Pocas marcas nacionales en formato de sobres filtrantes • Mayor presencia de productos importados • Limitado conocimiento del formato por parte del consumidor. • Baja competencia directa en Tarija y Bolivia. • Posibilidad de posicionarse como pionero en el mercado.

Nota. Se resumen los factores clave de la rivalidad competitiva en el sector. Elaboración: Propia (2025).

4.2. ANÁLISIS INTERNO

4.2.1. Residuos y/o desechos

Durante el proceso de elaboración de café tostado, se generan diversos residuos que, aunque en cantidades moderadas, poseen un alto potencial de aprovechamiento. Uno de los más relevantes para este proyecto son los granos descartados en la selección del café para el tostado puro. En esta etapa, se eliminan granos pequeños, partidos o con apariencia visual poco uniforme, los cuales actualmente carecen de un uso productivo y se consideran desperdicio. Sin embargo, este subproducto representa una oportunidad clave para su valorización, al constituir la materia prima destinada a la producción de café en sobres filtrantes. De este modo, un residuo sin valor agregado se transforma en un nuevo producto comercializable, contribuyendo a la diversificación de la oferta de la empresa.

Adicionalmente, la cáscara de café pergamino, tradicionalmente considerada un desecho, se reutiliza en el proceso de tostado como parte de una estrategia de economía circular. Esta práctica no solo reduce la cantidad de residuos generados, sino que también optimiza el aprovechamiento de recursos y disminuye el impacto ambiental, alineando la producción con criterios de sostenibilidad.

En cuanto al polvo de café, si bien se produce en pequeñas cantidades durante la molienda y resulta difícil de reincorporar al proceso productivo, su adecuada gestión evita contaminación y mantiene la calidad de los lotes. Por otro lado, residuos secundarios como restos de envases y empaques son manejados mediante protocolos de reciclaje y reducción de la huella ecológica.

4.2.2. Evaluación del Espacio físico

De acuerdo con la distribución de planta de la empresa El Criollito (ver Figura 11), las áreas de producción se encuentran claramente delimitadas y organizadas de manera funcional, lo que garantiza un flujo adecuado desde la recepción del grano hasta el producto final.

El proceso se centra en la elaboración de café tostado y molido, para lo cual se dispone de una máquina envasadora automática ubicada en el área de envasado. En este mismo ambiente existe un espacio disponible de aproximadamente 6×4 m, actualmente sin uso operativo, que puede destinarse a la instalación de una nueva envasadora automática para café en sobres filtrantes.

El área cuenta con condiciones estructurales favorables, requiriendo solo adecuaciones técnicas menores como mejoras en ventilación y conexiones eléctricas. Esta disposición confirma que la empresa posee capacidad física instalada suficiente para ampliar su proceso dentro del mismo edificio, aunque podría ser necesaria una readecuación del almacén ante el incremento del volumen de producto terminado

4.2.3. Evaluación de la maquinaria

La evaluación de la maquinaria de la empresa El Criollito demuestra una distribución equilibrada del uso operativo a lo largo de la jornada laboral y de la semana.

En la Tabla 14, se presentan los horarios diarios de funcionamiento de las principales maquinarias.

Tabla 19

Horarios de operación diaria de la maquinaria

Máquina / Hora	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	Total (h/día)
Tostadora principal	■	■	■										3
Tostadora auxiliar									■				1
Molino principal		■	■					■	■				4
Molino auxiliar				■									1
Envasadora automática				■	■					■	■		4
Trilladora de café											■		1

Nota. Horarios registrados de operación diaria de la maquinaria. Fuente: Observación directa (2025). Elaboración: Propia (2025).

Para la determinación de la capacidad real de cada equipo se utilizó un enfoque operativo basado en la observación directa de la producción de café torrado. A diferencia de la capacidad nominal o teórica proporcionada por el fabricante, la capacidad real considera únicamente el rendimiento efectivo obtenido bajo las condiciones reales de trabajo de la planta.

En este cálculo se incorporaron elementos propios del entorno productivo, tales como:

- Paradas operativas por carga y descarga de materia prima.
- Tiempos de enfriamiento necesarios en equipos como el molino y la tostadora para evitar sobrecalentamiento y preservar la calidad del producto.
- Mantenimiento rutinario y limpieza periódica, que reducen el tiempo productivo disponible.
- Ritmo de trabajo del operario, especialmente en equipos que requieren intervención manual parcial.

- Sincronización con otros procesos, que obliga a ciertos equipos a operar solo un número limitado de horas diarias.

Como resultado, la capacidad real expresada en la Tabla 15 corresponde al rendimiento efectivamente alcanzado por cada máquina durante el horario operativo registrado en la planta. Esta información refleja de manera más precisa las limitaciones de producción actuales y permite identificar la disponibilidad real de cada equipo para la incorporación de un nuevo formato de café en sobres filtrantes.

Tabla 20
Capacidades de la maquinaria

Máquina	Capacidad real (kg/h)	Horas/día	Producción real (kg/día)
Tostadora principal	40	3	$40 \times 3 = 120$
Tostadora auxiliar	10	1	10
Molino principal	50	4	$50 \times 4 = 200$
Molino auxiliar	50	1	50
Envasadora automática	30	4	$30 \times 4 = 120$
Trilladora de café	70	1	$70 \times 1 = 70$

Nota. Datos obtenidos mediante observación directa. La capacidad real considera paradas operativas, tiempos de enfriamiento, mantenimiento rutinario y el ritmo efectivo de trabajo del operario. Elaboración: Propia (2025)

1. Indicadores de uso

$$\text{Uso de capacidad (\%)} = \frac{\text{Horas que trabaja la máquina}}{8\text{h/día}} \times 100$$

Tabla 21
Indicadores de uso

Máquina	Horas usadas (h/día)	Uso de capacidad (%)	Horas ociosas (h/día)	Vida útil (años)	Vida Restante (años)
Tostadora principal	3	$3/8 = 38 \%$	5	15	5
Tostadora auxiliar	1	$1/8 = 12,5 \%$	7	12	10
Molino principal	4	$4/8 = 50 \%$	4	15	10
Molino auxiliar	1	$1/8 = 12,5 \%$	7	15	12
Envasadora automática	6	$4/8 = 50 \%$	4	15	10
Trilladora de café	1	$1/8 = 12,5 \%$	7	12	10

Nota. Los indicadores de uso fueron calculados dividiendo las horas efectivamente utilizadas entre la jornada disponible de 8 horas diarias. Elaboración: Propia (2025)

Para el caso de café en sobres filtrantes la única variación de capacidad es de la tostadora principal, ya que el procedimiento solo requiere el tostado de café y no el torrado, por lo tanto, el tiempo será menor y la capacidad de producción mayor.

Tabla 22
Frecuencia semanal de operación de la maquinaria

Máquina / Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total/días
Tostadora principal							5
Tostadora auxiliar							1
Molino principal							6
Molino auxiliar							1
Envasadora automática							6
Trilladora de café							1

Nota. Uso diario de la maquinaria disponible. Fuente: observación directa (2025)

En la Tabla 17, se refleja la frecuencia semanal de uso de los equipos. Las maquinarias principales mantienen una actividad diaria, mientras que los equipos auxiliares, como la tostadora pequeña, el molino auxiliar y la trilladora, se emplean solo una vez por semana, según la demanda de producción o tareas específicas.

El análisis conjunto de los horarios y frecuencias evidencia que la empresa no opera a su máxima capacidad. Las máquinas principales trabajan entre cinco y seis horas diarias, y la disponibilidad del resto del equipo constituye una ventaja técnica para la ampliación del proceso productivo con el nuevo formato de café en sobres filtrantes.

4.2.4. Frecuencia y volumen de producción

La programación de las líneas de producción de El Criollito se organiza de acuerdo con la naturaleza de cada producto y la demanda del mercado.

La Tabla 18 presenta la frecuencia de trabajo, el número de días promedio por mes y los volúmenes de producción correspondientes a cada línea de producto.

Tabla 23

Frecuencia y volumen promedio por línea de producto

Línea de producto	Frecuencia	Días promedio al mes	Producción promedio (kg/mes)	Producción anual (kg/año)
Café torrado	Continua (L-S)	24	1.300	15.600
Café en grano tostado	3 lotes/mes	3	39	470
Chocolate	2 lote/mes	2	42	500
Api (invierno)	1 lote/sem (Jun-Ago)	4	21	250
Cocoa	1 lote/mes	1	8	100

Nota. Información proporcionada por la empresa El Criollito y organizada por la autora
Elaboración: Propia (2025)

El análisis de producción mensual muestra que la empresa concentra su actividad en la línea principal de café tostado y molido, con un promedio de 1300 kilogramos al mes, mientras que el resto de líneas, como café en grano, cocoa, chocolate en polvo y api

representan volúmenes significativamente menores y de carácter complementario o estacional.

La frecuencia de producción continua del café tradicional confirma que existe una estructura operativa estable, con disponibilidad de maquinaria y espacio durante gran parte del mes.

4.2.5. Evaluación de la mano de obra

El equipo operativo de El Criollito cumple una jornada laboral dividida en turno de mañana y turno de tarde.

Durante la mañana, las tareas se concentran en el tostado, molienda y preparación del café, que constituyen las actividades principales de la empresa.

En cambio, durante la tarde, el personal asume tareas variables según la demanda, como envasado, apoyo a otras líneas, ordenamiento del área de producción y almacén.

Tabla 24

Distribución de la mano de obra y disponibilidad horaria

Cargo	Jornada de la mañana (8:00–12:00)	Jornada de la tarde (14:00–18:00)	Observaciones
Encargada de producción	Molienda y envasado	Envasado o apoyo a otras líneas	En la tarde realiza control, organización o apoyo en procesos menores
Operario de producción	Molienda y envasado	Envasado o tareas de apoyo	Presenta tiempos disponibles según pedidos y demanda
Tostador 1	Tostado	—	Solo realiza tostado adicional si hay alta demanda
Tostador 2	Tostado	—	Apoya de forma eventual en empaques o limpieza
Encargada de limpieza	Limpieza y orden del área	—	Jornada parcial en la mañana
Gerente general	Supervisión y control operativo	Coordinación y revisión de ventas	Jornada completa flexible

Nota. Distribución de los cargos en una jornada laboral. Elaboración: Propia (2025)

Este esquema evidencia la existencia de capacidad laboral disponible en el turno de la tarde, lo cual representa una oportunidad directa para incorporar el nuevo proceso de envasado de café en sobres filtrantes, lo que facilita la adaptación del nuevo proceso dentro del horario habitual.

4.2.6. Análisis de la materia prima

La materia prima principal utilizada por la empresa El Criollito es el café en pergamino, adquirido de productores de la región de Los Yungas de La Paz, principalmente del municipio de Caranavi y comunidades cercanas.

La empresa mantiene una relación comercial estable y de confianza con sus proveedores, lo que le asegura abastecimiento continuo y de buena calidad.

El suministro se realiza dos veces al año, a inicios y mediados del año, con el objetivo de mantener la frescura del café y garantizar la calidad del producto final, evitando almacenamientos prolongados. En caso de requerirse mayor cantidad de materia prima por la incorporación del nuevo producto de café en sobres filtrantes, la empresa cuenta con proveedores confiables y capacidad de compra suficiente para responder a la nueva demanda. Este sistema de aprovisionamiento constituye una fortaleza interna, al asegurar la continuidad del proceso productivo y la sostenibilidad del nuevo proyecto.

4.3. CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO

4.3.1. Análisis externo

El entorno competitivo del sector cafetero en Bolivia presenta condiciones favorables para la introducción de nuevos formatos, como el café en sobres filtrantes, que aún no ha alcanzado una participación consolidada en el mercado nacional. Si bien existen competidores establecidos en otros formatos molido, instantáneo o importado, la presencia de productos similares en sobres filtrantes sigue siendo reducida, lo que abre una oportunidad estratégica de diferenciación. Sin embargo, este mismo escenario implica el reto de posicionar un formato novedoso ante consumidores que todavía no están familiarizados con su uso, por lo que será necesario invertir en comunicación y educación del mercado.

El análisis de las fuerzas muestra que la competencia directa es limitada, pero la amenaza de sustitutos como el té, los mates y el chocolate caliente es alta, al igual que el poder de los compradores, que cuentan con múltiples alternativas de consumo.

Aunque el sector presenta limitaciones en la diversificación de la oferta de materia prima, la empresa compensa esta condición a través de relaciones consolidadas con proveedores de confianza en los Yungas pesar de estos desafíos, El Criollito cuenta con una ventaja competitiva relevante, respaldada por su trayectoria y reconocimiento en Tarija, que le permite introducir el nuevo producto con una base de confianza en el consumidor local. Al enfocarse en la calidad, el sabor y la practicidad del formato, la empresa puede posicionarse como pionera en un mercado emergente y competitivo, transformando la innovación en una oportunidad real de crecimiento y consolidación dentro del sector cafetero boliviano.

4.3.2. Análisis interno

El diagnóstico interno permitió identificar que la empresa El Criollito posee condiciones técnicas, operativas y organizacionales favorables para la incorporación del nuevo producto de café en sobres filtrantes.

La planta cuenta con espacio físico suficiente, maquinaria en buen estado y personal experimentado que desarrolla las actividades de tostado, molienda y envasado con eficiencia.

El cronograma de producción y la frecuencia de trabajo muestran una carga operativa moderada, con horarios disponibles que pueden aprovecharse para integrar la nueva línea dentro del mismo turno de trabajo.

La empresa dispone además de materia prima asegurada, proveniente de proveedores confiables de Los Yungas, con los que mantiene relaciones comerciales estables, garantizando un suministro constante y de calidad.

En conjunto, estos factores evidencian que El Criollito cuenta con la capacidad instalada, los recursos humanos y el respaldo logístico necesarios para diversificar su producción sin requerir ampliaciones significativas ni nuevas contrataciones.

CAPÍTULO V
ESTUDIO DE MERCADO

5.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

El presente estudio de mercado tiene como finalidad analizar la viabilidad comercial de introducir el producto de café en sobres filtrantes en la empresa El Criollito, ubicada en la ciudad de Tarija, Bolivia. Este estudio busca obtener información confiable que permita conocer el grado de aceptación del producto por parte de los consumidores locales, la magnitud de la demanda potencial y las condiciones de competencia, de manera que se respalde con evidencia la propuesta del nuevo producto.

De manera específica, los objetivos que guían este estudio son:

- Determinar el nivel de aceptación del café en sobres filtrantes dentro del mercado de la ciudad de Tarija, identificando la disposición de los consumidores a incorporar este formato en sus hábitos de consumo.
- Identificar el perfil del consumidor objetivo, analizando variables demográficas (edad, ocupación, nivel socioeconómico), así como sus hábitos y frecuencia de consumo de café, a fin de segmentar adecuadamente el mercado tarijeño.
- Evaluar la disposición de pago y las preferencias de los consumidores en atributos claves del producto, tales como aroma, sabor, practicidad, tamaño de presentación y empaque, para establecer una propuesta de valor competitiva.
- Analizar las oportunidades de distribución en la ciudad de Tarija, considerando canales tradicionales como supermercados, tiendas de conveniencia y mercados barriales, además de canales modernos como plataformas digitales y venta directa a oficinas e instituciones.
- Proporcionar información estratégica y cuantificable que respalde la toma de decisiones gerenciales en El Criollito, minimizando la incertidumbre y orientando de manera técnica la introducción del nuevo producto al mercado local.

5.2. IDENTIFICACIÓN DEL MERCADO

5.2.1. Segmentación del mercado

5.2.1.1. Segmentación geográfica

El presente estudio de mercado se delimita geográficamente en el departamento de Tarija, provincia Cercado, municipio de Tarija, área donde se concentra la población urbana más representativa del departamento y donde la empresa El Criollito desarrolla actualmente sus operaciones.

Figura 12
Segmentación geográfica



Nota. Mapa de delimitación geográfica del estudio de mercado. Fuente: Boliviapedia (2025).

Tabla 25
Segmentación geográfica

VARIABLES DEMOGRÁFICAS	POSIBLES SEGMENTOS
Provincia	Cercado
Capital	Ciudad de Tarija
Tamaño de la ciudad	2.074 km ²
Densidad	112 habitantes por km ²
Clima	Templado

Distritos	El Molino, San Roque, Las Panosas, La Pampa, Villa Fátima, Camino a Tomatitas, Mercado Campesino, Villa Abaroa, Palmarcito, Morros Blancos, San Jerónimo, Miraflores, SENAC, Lazareto, Tolomosa, San Mateo, Santa Ana, San Agustín, Yesera, Junacas, Alto España,
------------------	---

Fuente: Elaboración Propia

5.2.1.2. Segmentación demográfica

El café en sobres filtrantes de la empresa El Criollito está concebido como un producto de consumo familiar, diseñado para satisfacer las necesidades de los distintos integrantes del hogar. En este núcleo, los padres o adultos responsables suelen asumir la decisión de compra, aunque las preferencias y hábitos de los jóvenes y adultos jóvenes influyen significativamente en la elección, lo que convierte al café en una práctica compartida y social dentro de la familia.

Tabla 26

Segmentación demográfica

Variable	Características principales
Unidad de análisis	Familias del municipio de Tarija (provincia Cercado)
Decisor de compra	Adultos responsables del hogar (padres, madres o tutores)
Influencia	Preferencias de jóvenes y demás integrantes del hogar influyen en la decisión de compra
Nivel socioeconómico	Medio y medio-alto, con ingresos estables que permiten adquirir productos de valor agregado
Consumo	Frecuente (diario o interdiario) como parte de rutinas familiares y momentos de convivencia

Nota. Segmentación demográfica definida para el estudio de mercado. Elaboración: Propia (2025).

Según los datos del censo de población y vivienda del 2024, actual, el departamento de Tarija tiene 534.348 habitantes.

Tabla 27
Habitantes del departamento de Tarija

TARIJA	534.348
Tarija	238.942
Padcaya	17.783
Bermejo	36.967
Yacuiba	97.577
Caraparí	15.650
Villamontes	46.010
Uriondo	15.954
Yunchará	4.763
San Lorenzo	30.352
El Puente	9.504
Entre Ríos	20.846

Nota. Habitantes por municipios del departamento de Tarija. Fuente: Resultados censo población y vivienda INE (2025)

Tabla 28
Número de integrantes por familia a nivel nacional

Área y departamento	2022
TOTAL	3,29
Urbana	3,28
Rural	3,32
Chuquisaca	3,21
La Paz	3,27
Cochabamba	3,16
Oruro	3,08
Potosí	3,31
Tarija	3,06
Santa Cruz	3,42
Beni	3,76
Pando	3,56

Nota: Con la información proporcionada, se procederá a determinar el número total de familias en la ciudad de Tarija. Este dato es crucial para segmentar adecuadamente el mercado, dado que el enfoque está orientado hacia el consumo familiar del café. Al contar con un número estimado de hogares, se podrá proyectar de manera

más precisa el mercado meta del producto, y adaptar las estrategias de producción y comercialización a la escala de consumo de las familias tarijeñas. Fuente: Proyecciones INE 2022

Cálculo del total de familias Tarijeñas:

$$TF = \frac{PT}{nf} = \frac{238.942 \text{ hab}}{3,06 \text{ hab/familia}} = 78.074 \text{ familias}$$

Donde:

TF: Familias total en Tarija

PT: Población total en Tarija

nf: Número de familias

5.2.1.3. *Segmentación psicográfica*

La segmentación psicográfica permite clasificar al mercado objetivo no solo por edad o ubicación, sino también por sus estilos de vida, valores y motivaciones de consumo, lo cual es fundamental para comprender por qué las familias tarijeñas elegirían el café en sobres filtrantes de El Criollito.

En este contexto, las principales características psicográficas del mercado meta son:

- **Estilo de vida:** Familias con rutinas dinámicas, donde el café se incorpora como parte de la vida cotidiana (desayuno, trabajo, reuniones familiares).
- **Valores y actitudes:** Buscan mantener el consumo de café como parte de la convivencia diaria, priorizando la confianza en marcas locales y la sensación de cercanía con la producción artesanal
- **Motivaciones de consumo:** Buscan energía para afrontar actividades académicas y laborales, pero también momentos de socialización y convivencia familiar.
- **Preferencia por practicidad:** El mercado valora altamente las presentaciones que reduzcan tiempo y esfuerzo, como los sobres filtrantes, que permiten disfrutar del café de manera limpia, rápida y accesible, sin necesidad de equipos adicionales.

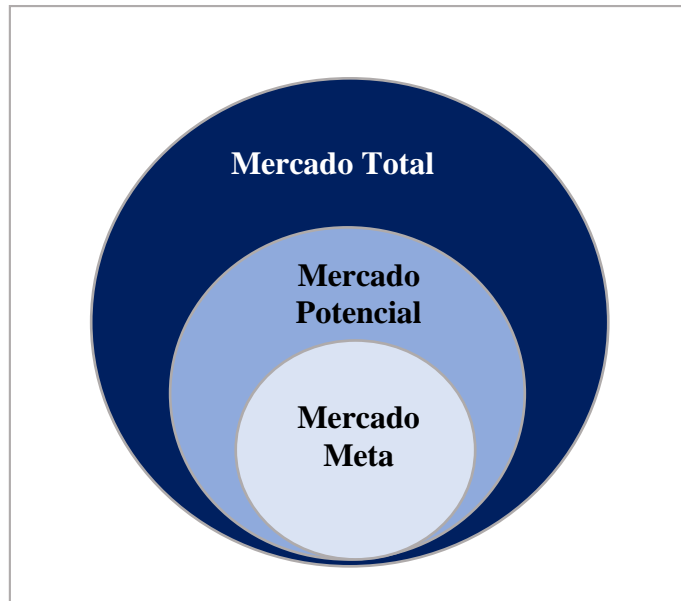
5.2.1.4. *Segmentación conductual*

La segmentación conductual se centra en analizar el comportamiento de compra y consumo de las familias tarijeñas en relación con el café. Este enfoque permite comprender los patrones de uso, la frecuencia de consumo y los beneficios esperados del producto, lo que resulta fundamental para posicionar la nueva línea de café en sobres filtrantes de El Criollito.

Las principales características conductuales del mercado meta son:

- **Frecuencia de consumo:** La mayoría de los hogares consume café de manera diaria o interdiaria, principalmente en las mañanas y en momentos de descanso.
- **Ocasiones de consumo:** El café se asocia tanto a rituales familiares (desayuno, sobremesa) como a momentos individuales (trabajo, estudio, pausas).
- **Beneficios buscados:** Los consumidores priorizan la practicidad (rápida preparación y limpieza), la calidad en sabor y aroma, y la seguridad higiénica que aporta el producto en sobres.
- **Nivel de lealtad:** Los consumidores muestran fidelidad hacia marcas locales de confianza, pero también una predisposición a probar nuevas presentaciones que aporten valor agregado.
- **Sensibilidad al precio:** El segmento meta busca un producto accesible, con una relación costo–beneficio favorable. Los sobres filtrantes se perciben como una alternativa más práctica y competitiva frente al café monodosis o importado.
- **Actitud hacia la innovación:** Los jóvenes universitarios y adultos jóvenes muestran mayor disposición a probar formatos innovadores, mientras que los adultos mayores valoran que el producto conserve el sabor tradicional del café

5.2.2. Mercado meta



Mercado Total: Está conformado por la población del municipio de Tarija, provincia Cercado, que asciende a 238.942 habitantes según el Censo 2024.

Mercado Potencial: Conformado por las familias u hogares que consumen café de manera regular, estimados en aproximadamente 78.086 hogares, tomando como base el promedio de 3,06 integrantes por familia en Tarija (INE, 2024). Este grupo representa a las familias que incorporan el café en su alimentación cotidiana, ya sea en formato molido, instantáneo, cápsulas u otros.

Mercado Meta: Está conformado por aquellas familias consumidoras de café que muestran disposición de compra hacia el nuevo formato en sobres filtrantes de Café El Criollito. Son hogares donde los adultos responsables del hogar asumen la decisión de compra, pero influidos por las preferencias de los jóvenes y otros miembros de la familia. Este segmento busca practicidad, higiene y sabor tradicional, y constituye la base sobre la cual se calcula el tamaño de muestra para el estudio de mercado.

5.3. TIPO DE MUESTREO

En el presente proyecto se emplean dos tipos de muestreo, de acuerdo con la naturaleza de la población analizada:

Muestreo no probabilístico por áreas (población interna): Se aplicará un muestreo no probabilístico por cuotas (por área), seleccionando un informante clave por cada área de la empresa. La elección será intencional, priorizando al personal que tenga mayor conocimiento del proceso, participación directa en las operaciones y capacidad para brindar información relevante. De esta manera, se asegura la representación de todas las áreas mediante entrevistas a un responsable por sección.

Muestreo probabilístico aleatorio simple (población externa): Se aplicará a las familias del municipio de Tarija, definidas como la unidad de análisis del estudio de mercado. El tamaño de la muestra se determinará utilizando la fórmula de población finita para calcular el tamaño de la muestra, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error aceptado. Este método garantiza que cada integrante de la población objetivo tenga la misma probabilidad de ser incluido en la muestra, asegurando representatividad en los resultados.

5.4. ENTREVISTAS

Con el propósito de obtener información directa y especializada sobre la elaboración del café, su control de calidad y las percepciones respecto a la propuesta del nuevo producto en sobres filtrantes, se realizaron entrevistas a los principales actores de la empresa Café El Criollito.

Objetivo: El objetivo general de estas entrevistas fue recoger opiniones y criterios técnicos que contribuyan a la justificación y validación de los prototipos elaborados, además de identificar los aspectos más valorados en la calidad y presentación del café. En el presente apartado se exponen los principales resultados obtenidos, organizados por entrevistado y por tema, mientras que el cuestionario completo con las preguntas realizadas se encuentra en el Anexo 1.

Entrevista N° 1: Propietario – Experto en Catación

Objetivo:

Conocer la opinión del propietario sobre la calidad del café, el proceso de producción y las preferencias del consumidor respecto a nuevos formatos de consumo.

Nombre	Walter Adalid Mamani Condori
Cargo	Propietario – Café El Criollito
Experiencia	8 años
Fecha de entrevista	26 de Agosto de 2025
Elaboración	Propia

Sobre el producto:

Un buen café se nota desde el aroma y el sabor. El tipo de grano, el punto del tostado y la frescura hacen la diferencia. A la gente le gusta sentir que toma un café natural, sin sabores artificiales, y que conserve su esencia. Cada persona tiene su gusto; algunos buscan algo más fuerte, otros algo más suave o menos amargo.

Sobre el proceso:

En el proceso, lo más delicado es el tostado y la molienda. Si no se controla bien el tiempo o la temperatura, el café cambia totalmente su sabor. También es importante cuidar cómo se guarda el grano y evitar la humedad para no perder el aroma.

Sobre el consumidor y las variaciones del producto:

Los gustos son diversos: algunos clientes se quedan con el café tradicional, pero hay quienes buscan probar algo distinto, como con un toque de chocolate o un sabor más suave. Por eso, ofrecer distintas opciones puede ser una buena manera de llegar a más personas y conocer qué tipo prefieren.

Sobre la innovación del producto:

Creo que un café en sobres filtrantes puede tener buena aceptación, sobre todo entre quienes no tienen mucho tiempo y quieren algo rápido, pero sin dejar de disfrutar un café de verdad.

Entrevista N° 2: Encargada de Producción

Objetivo:

Obtener información sobre los puntos clave del proceso productivo del café, las buenas prácticas que garantizan su calidad y la percepción del producto por parte del consumidor.

Nombre	Virginia Marisel Ramos Saysari
Cargo	Encargada de Producción – Café El Criollito
Experiencia	5 años
Fecha de entrevista	26 de Agosto de 2025
Elaboración	Propia

Sobre el proceso de producción:

El control del tostado y la molienda es lo más importante para mantener la calidad. También se debe cuidar la limpieza de las máquinas, la temperatura de trabajo y el almacenamiento del café molido para que no pierda aroma ni humedad.

Todo eso influye directamente en cómo el cliente percibe el producto final.

Sobre la calidad y el control:

Siempre tratamos de mantener un estándar de color, aroma y textura. No se hace una catación formal, pero ya sabemos cómo debe verse y oler un café de buena calidad. El color del grano y su aroma al tostar son señales claras de si está dentro del estándar o si algo falló

Sobre la información al consumidor:

Hoy en día el cliente quiere saber más sobre lo que compra: de dónde viene el café, quién lo produce y cómo fue elaborado. Mostrar esa información en los envases genera confianza, porque sienten que están consumiendo un producto cuidado desde el origen.

Entrevista N° 3: Tostador

Objetivo:

Recoger información técnica sobre el proceso de tostado del café, los factores que determinan el sabor y aroma, y la adaptación del producto a nuevos formatos como sobres filtrantes.

Nombre	Arturo Jesús Porcel Martínez
Cargo	Maestro Tostador – Café El Criollito
Experiencia	6 años
Fecha de entrevista	27 de octubre de 2025
Elaboración	Propia

Sobre el tostado:

El punto de tostado define casi todo el sabor del café. Si es claro, el sabor es más suave y ácido; el medio mantiene equilibrio y aroma, y el oscuro resalta el color y da un sabor más intenso. Hay que controlar bien el tiempo y la temperatura para que el grano no se queme ni pierda sus notas naturales.

Sobre los gustos del consumidor:

Con el tiempo uno va notando lo que la gente prefiere. A muchos les gusta el café más fuerte y oscuro, con sabor intenso, mientras que otros prefieren uno más suave o más claro. Hay clientes que también piden algo diferente, como un toque más dulce o con aroma más pronunciado.

Por eso es bueno tener distintas opciones, porque cada persona tiene su propio gusto.

Sobre la adaptación del producto:

Para un café en sobres filtrantes, lo más recomendable sería un tostado no muy oscuro ni claro, un tostado medio porque así conserva aroma sin que el sabor se vuelva demasiado amargo.

Sobre consistencia

Lo más importante es que cada lote salga parecido al anterior. Revisar el color del grano, el tiempo de tueste y que la molienda no cambie.

5.5. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para identificar el tamaño de la muestra se utiliza la fórmula para población finita tomando la cantidad de familias en el departamento de Tarija.

Debido a que en el departamento de Tarija no existen estudios previos, estadísticas oficiales ni investigaciones académicas que reporten la probabilidad de consumo de café en sobres filtrantes o la frecuencia de consumo de café en general, fue necesario obtener una estimación empírica inicial de los parámetros p y q .

En estudios donde no se dispone de información histórica del mercado, la literatura metodológica recomienda realizar una encuesta piloto para obtener proporciones preliminares. Autores como Hernández, Fernández y Baptista (2014) y Sampieri (2018) establecen que los estudios piloto suelen aplicarse entre 15 y 30 participantes, cantidad suficiente para explorar el comportamiento del cuestionario y estimar parámetros iniciales cuando no existen datos previos. Asimismo, Johanson y Brooks (2010) indican que un mínimo de 20 observaciones permite obtener una proporción estable en variables dicotómicas, como la aceptación o rechazo de un producto.

Por tanto, la encuesta piloto no busca representar a toda la población, sino obtener valores preliminares confiables de aceptación y rechazo del consumo de café, lo que permite realizar el cálculo formal de la muestra para población finita.

En este contexto, se aplicó una encuesta piloto a 20 personas de la población objetivo para estimar la probabilidad de aceptación del consumo de café al menos una vez a la semana, dado que esta variable sería utilizada como referencia para determinar el p y q del cálculo del tamaño de la muestra. La elección de 20 participantes se encuentra dentro de los rangos metodológicos recomendados y resulta adecuada considerando la ausencia de datos previos del mercado tarijeño.

La encuesta se realizó de manera virtual mediante los cuestionarios de Google Forms (ver Anexo 2).

Donde la pregunta de mayor interés fue la siguiente:

¿Usted consume café al menos una vez a la semana?

cuyos resultados se presentan en el Anexo 3.

En el siguiente cuadro se resume los resultados obtenidos en base a esta pregunta de la

encuesta, la que será relacionada con el porcentaje de aceptación.

Tabla 29

Resultados de la encuesta piloto

Respuestas	Número de respuestas	Porcentaje(%)
SI (Éxito = p)	17	85%
NO (Fracaso = q)	3	15%
TOTAL	20	100%

Nota. Resultados obtenidos de la encuesta piloto aplicada para el estudio. Fuente: Encuesta piloto (2025). Elaboración: Propia (2025).

Por ende, el cálculo procede de la siguiente manera:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

donde:

n: es el tamaño de la muestra

Z: es el nivel de confianza

p: es la variabilidad positiva o probabilidad de éxito

q: es la variabilidad negativa o probabilidad de fracaso

N: es el tamaño de la población

E: es la precisión o error

5.5.1. Cálculo de la muestra

Z = 1,962 (95% nivel de confianza)

p = 0,85

q = 0,15

N = 78.074 Familias en la provincia Cercado-Tarija

E = 0,05 (5% de precisión)

$$n = \frac{1,962^2 \times 0,85 \times 0,15 \times 78.074}{0,05^2 \times (78.074 - 1) + 1,962^2 \times 0,85 \times 0,15} = 196 \text{ encuestas}$$

De acuerdo con la población objetivo establecida, las familias residentes en la ciudad de Tarija, provincia Cercado y aplicando la fórmula correspondiente para la determinación del tamaño de la muestra, se obtuvo un total de 196 encuestas. Este número garantiza un nivel representativo de respuestas, lo que permitirá contar con información confiable y pertinente para el análisis de los hábitos de consumo y la aceptación del producto en estudio.

5.6. ENCUESTA

La encuesta se elaboró con el fin de obtener información directa sobre los hábitos de consumo, las preferencias y el nivel de aceptación de un nuevo producto de café en la ciudad de Tarija, provincia Cercado. Este instrumento permite disponer de datos confiables para sustentar el análisis de mercado y respaldar la toma de decisiones del proyecto.

5.6.1. Diseño de la encuesta

El cuestionario fue estructurado con un conjunto de preguntas que abarcan aspectos de consumo, frecuencia de compra, gasto promedio, factores de decisión y percepción hacia una nueva presentación de café (ver Anexo 4). En total, se aplicaron 196 encuestas, número obtenido a partir del cálculo muestral, lo que garantiza la representatividad de la población objetivo (familias de la ciudad de Tarija, provincia Cercado) y la validez de los resultados.

5.6.2. Tipos de preguntas utilizadas

Se utilizaron diferentes modalidades de preguntas con el fin de captar información variada y completa:

- **Cerradas dicotómicas:** Para identificar hechos puntuales.
- **Cerradas de selección única y múltiple:** Para conocer preferencias y combinaciones de consumo.
- **Escala de valoración tipo Likert:** Para medir el grado de importancia o probabilidad en distintos aspectos.
- **Abiertas:** Para recoger información cualitativa adicional.

5.6.3. Aplicación de la encuesta

La encuesta fue aplicada a 196 participantes de manera anónima y voluntaria, asegurando la confidencialidad de las respuestas. Su aplicación se dirigió a familias comprendidas en el rango etario establecido (18 a 60 años), lo que permitió obtener una visión representativa del comportamiento de consumo en la ciudad de Tarija, provincia Cercado.

Se identificó que el 90,3 % de los encuestados consume café regularmente, confirmando la existencia de un mercado sólido en la ciudad de Tarija. Las marcas más consumidas son Nescafé (44,9 %) y El Criollito (38,3 %), evidenciando la preferencia por productos de fácil preparación y de origen local. Los factores más valorados al momento de elegir café son el sabor, la practicidad y el precio, mientras que el diseño o el origen del producto presentan menor relevancia.

En relación con el nuevo formato propuesto, el 59,2 % no conoce el café en sobres filtrantes, aunque el 73,5 % manifestó alta probabilidad de compra si El Criollito lo lanzara al mercado. Asimismo, la mayoría (86,2 %) prefiere la presentación en caja de 20 sobres, y el 80,6 % considera favorable su inclusión, lo que demuestra una aceptación potencial positiva para su introducción comercial.

Las respuestas completas, tablas de frecuencias y gráficos estadísticos se presentan en el Anexo 5.

5.6.4. Tamaño de mercado disponible

Para la determinación del tamaño del mercado disponible, se consideró como punto de partida la población total del municipio de Tarija, obtenida a partir de los datos censales y proyectada según la tasa de crecimiento poblacional.

A partir de esta base, se emplearon los resultados de las preguntas 1 y 13 de la encuesta aplicada:

Pregunta 1: “¿Usted consume café habitualmente?”, evidenció que aproximadamente el 90,3 % de los encuestados afirmó consumir café, lo que permitió identificar el mercado potencial correspondiente a la población consumidora del producto.

Pregunta 13: *En una escala de 1 a 5, ¿qué tan probable sería que compre café en sobres filtrantes si El Criollito lo lanza al mercado?*, mostró que el 73,5 % (escala 4 y 5) de los encuestados manifestó su disposición de compra, lo que define el mercado meta para el presente estudio.

Los resultados gráficos detallados de ambas preguntas se presentan en el Anexo 5, mientras que en la tabla siguiente se exponen los cálculos del tamaño estimado de mercado con base en estos porcentajes.

Tabla 30

Mercado tarijeño de alcance

Detalle	Mercado	Porcentaje(%)	Total (personas)
Población Tarijeña	Mercado Total	100%	238.942
Población que consume café	Mercado Potencial	90%	215.048
Interés en consumir café en sobres filtrantes	Mercado Objetivo	73%	174.427

Nota. Datos obtenidos para la estimación del mercado total, potencial y objetivo.

Fuente: Encuesta aplicada (2025). Elaboración: Propia (2025).

En la tabla se observa la estimación del mercado total, potencial y meta para el producto café en sobres filtrantes.

Los resultados evidencian que, de la población total proyectada para Tarija, un alto porcentaje corresponde a consumidores actuales de café, y dentro de este grupo, la mayoría manifestó interés en adquirir el nuevo formato de producción local.

5.6.5. Determinación de la tasa de crecimiento poblacional

Para estimar la tasa de crecimiento poblacional del municipio de Cercado, se ha tomado como referencia las proyecciones demográficas y el índice de crecimiento exponencial publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para el periodo 2012 – 2022. Estas proyecciones permiten establecer una tendencia en el aumento de la población, lo cual resulta fundamental para ajustar los cálculos relacionados con la demanda futura del café en sobres filtrantes en la región.

Tabla 31
Índice de crecimiento

Año	Población (Cercado)	Tasa de crecimiento exponencial (%)	Número de Integrantes por familia	N° de familias
2015	235.319	1,88	3,06	76.902
2016	240.670	1,83	3,06	78.650
2017	246.025	1,78	3,06	80.400
2018	251.375	1,74	3,06	82.149
2019	256.723	1,70	3,06	83.896
2020	262.062	1,65	3,06	85.641
2021	267.378	1,61	3,06	87.378
2022	272.692	1,57	3,06	89.115
2023	278.537		3,06	91.025
2024	284.470		3,06	92.964
2025	290.530	1,30	3,06	94.944
PROMEDIO		1,67		

Nota: Se tomó el pronóstico poblacional 2012-2022 debido a que los resultados del censo de población y vivienda 2024 solamente arrojaron resultados generales. Fuente: INE pronóstico poblacional 2012-2022. Elaboración: Propia (2025).

El análisis de la tasa de crecimiento poblacional proporciona una base sólida para anticipar cambios en el tamaño del mercado objetivo en los próximos años, aspecto clave para la planificación estratégica de la empresa. Con este indicador será posible proyectar de manera más precisa el potencial de expansión del mercado y adaptar las estrategias de producción, comercialización y distribución del café a la evolución demográfica de la ciudad.

5.6.6. Proyección de la población mediante el índice de crecimiento

Para la proyección del mercado se tomó como base el número de familias proyectadas en la ciudad de Tarija al año 2025, calculadas de acuerdo con la tasa de crecimiento poblacional publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Este valor representa el Tamaño del Mercado Total (TAM), entendido como la totalidad de familias que conforman el universo poblacional en el que podría participar el producto.

A partir de este universo, se determinó el Mercado Disponible o Potencial (SAM), aplicando el porcentaje de familias que manifestaron interés en adquirir café en sobres filtrantes, según los resultados obtenidos en la Pregunta 13 de la encuesta (ver Anexo 5). Este segmento refleja la proporción de consumidores con una disposición efectiva de compra hacia el producto.

Finalmente, se estableció el Mercado Objetivo (SOM), definido como la fracción del SAM que la empresa está en condiciones de atender durante su primer año de operaciones. Para este estudio, se asumió un alcance inicial del 10% del SAM, criterio fundamentado en las limitaciones actuales de producción, distribución y recursos financieros, pero que permite proyectar un escenario conservador y realista para la fase de introducción del producto.

De esta manera, la proyección de las familias se estructura en tres niveles:

- **TAM:** Total de familias en la ciudad (mercado total).

$$TAM = 94.944 \text{ Familias}$$

- **SAM:** Porcentaje de familias interesadas en adquirir el producto (mercado potencial).

$$SAM = 94.944 \times 73\% = 69.309 \text{ Familias}$$

- **SOM:** Porcentaje del SAM que la empresa podrá cubrir en su primer año (mercado objetivo).

$$SOM = 69.309 \times 10\% = 6.931 \text{ Familias}$$

La siguiente ecuación, que constituye la base para estimar la demanda efectiva del producto en el periodo inicial.

Proyección:

$$Q_n = Q_o * (1 + i)^n$$

Donde:

Qo = Periodo base

Qn = Último Periodo

i = tasa de crecimiento poblacional (de acuerdo con la estadística i = 1,67%)

n = Numero de periodos

$$Q_{2025} = 6.931 * (1 + 0,0167)^0$$

$$Q_{2025} = 6.931 \text{ familias}$$

Tabla 32
Proyección de la población

AÑO	NÚMERO DE FAMILIAS
2025	6.931
2026	7.047
2027	7.164
2028	7.284
2029	7.406
2030	7.529
2031	7.655
2032	7.783
2033	7.913
2034	8.045
2035	8.179

Nota.

Proyección

estimada del número de familias para el periodo 2025–2035. Elaboración: Propia (2025).

5.6.7. Consumo por familia

Para el cálculo del consumo por familia se tomará como datos 2 preguntas de la encuesta aplicada a las familias de la ciudad de Tarija:

Pregunta 8: “¿Con qué frecuencia consumen café en su hogar?”

Pregunta 22: “¿Cuántos integrantes conforman su familia (hogar)?”

La combinación de estos resultados permite establecer un patrón de consumo promedio mensual de sobres de café por familia, lo cual constituye la base para calcular la demanda en cajas de 20 sobres.

- **Determinación del Consumo Promedio según Frecuencia de Consumo**

A partir de la pregunta referida a la frecuencia con la que las familias consumen café, se elaboró la siguiente tabla, donde se asignaron valores supuestos de consumo mensual (en sobres) de acuerdo con la frecuencia declarada por los encuestados. Con esta

información se calculó un promedio ponderado de consumo mensual por persona, que permitirá estimar el consumo per cápita.

Tabla 33

Determinación del consumo promedio

Frecuencia de consumo	Supuesto (sobres/mes)	% de personas	Peso relativo	Aporte al promedio (Supuesto x peso)
Diario	30	25,5 %	0,255	7,65
3-4 veces/semana	14	35,7 %	0,357	4,998
1-2 veces/semana	6	23 %	0,230	1,380
Ocasionalmente	2	15,8 %	0,158	0,316
Total		100 %	1,000	14,34

Nota. Cálculo del consumo promedio mensual a partir de las frecuencias declaradas por los encuestados. Fuente: Estudio de mercado aplicado (2025). Elaboración: Propia (2025).

El promedio ponderado obtenido indica que, en general, cada persona consume 14 sobres de café al mes, lo que equivale aproximadamente a un sobre cada dos días. Este valor se utilizará como base para determinar el consumo familiar y el consumo per cápita mensual.

- **Determinación del Promedio de Integrantes por Familia**

A continuación, se presenta la distribución de los hogares según el número de integrantes, obtenida a partir de las respuestas de la encuesta. Con estos datos se calculó el número promedio ponderado de personas por familia.

Tabla 34

Promedio de integrantes por familia

Rango de integrantes	Punto medio	% de familias	Peso relativo	Aporte al promedio (Supuesto x peso)
1-2	1,5	9,2 %	0,092	0,138
3-4	3,5	41,8 %	0,418	1,463
5-6	5,5	39,8 %	0,398	2,189
7-8	7,5	5,1 %	0,051	0,383
9-10	9,5	2,6 %	0,026	0,247
>10	11	1,5 %	0,015	0,165

Total	100 %	1,000	4,55 ≈ 5
--------------	--------------	--------------	-----------------

Nota. Cálculo del promedio de integrantes a partir de la encuesta. Elaboración:

Propia (2025.)

El promedio ponderado del número de integrantes por hogar es de 5 personas, valor que servirá para calcular el consumo familiar total mensual de café en sobres filtrantes. Considerando que no todos los miembros consumen café, y en línea con la literatura de consumo en el hogar, se adopta un porcentaje de consumidores por hogar $p = 0,60$

$$Nc = 5 \times 0,60 = 3 \text{ de cada } 5 \text{ integrantes}$$

Bajo estos parámetros, el consumo mensual por familia se obtiene con la siguiente fórmula:

Cantidad de consumo

$$Q = N * C$$

Donde:

Q= Cantidad de sobres al mes

N=Número de habitantes por familia

C=Cantidad consumida por habitante (sobres)

Reemplazando datos se tiene:

$$Q = 3 \times 14 = 42 \text{ sobres/mes} \times \text{familia}$$

Considerando que:

$$1 \text{ caja} = 20 \text{ sobres}$$

El consumo mensual por familia se obtiene como:

$$Q \text{ mensual} = \frac{N^\circ \text{ de sobres consumidos por familia}}{N^\circ \text{ de sobres en una caja}}$$

$$Q \text{ mensual} = \frac{42}{20} = 2,1 \text{ cajas}$$

$$Q \text{ mensual} = 2 \text{ cajas} \times \text{familia}$$

Este valor refleja un consumo moderado dentro del hogar tarijeño y constituye la base para proyectar la demanda del producto de café en sobres filtrantes “El Criollito” en el mercado local.

5.6.8. Proyección de la demanda en base al mercado meta

Para la proyección de la demanda se consideró el consumo mensual promedio de dos cajas de café por familia, tomando como base la proyección del número de familias meta de la ciudad de Tarija. A partir de esta relación se estimó la demanda potencial anual para el periodo 2026–2035.

Tabla 35

Proyección de la demanda

AÑO	Nº DE FAMILIAS	DEMANDA MENSUAL (CAJAS)	DEMANDA ANUAL (CAJAS)
2026	7.047	14.094	169.128
2027	7.164	14.328	171.936
2028	7.284	14.568	174.816
2029	7.406	14.812	177.744
2030	7.529	15.058	180.696
2031	7.655	15.310	183.720
2032	7.783	15.566	186.792
2033	7.913	15.826	189.912
2034	8.045	16.090	193.080
2035	8.179	16.358	196.296

Nota. Proyección de la demanda basada en datos poblacionales del INE y cálculos de crecimiento exponencial. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE (2015–2022). Elaboración: Propia (2025).

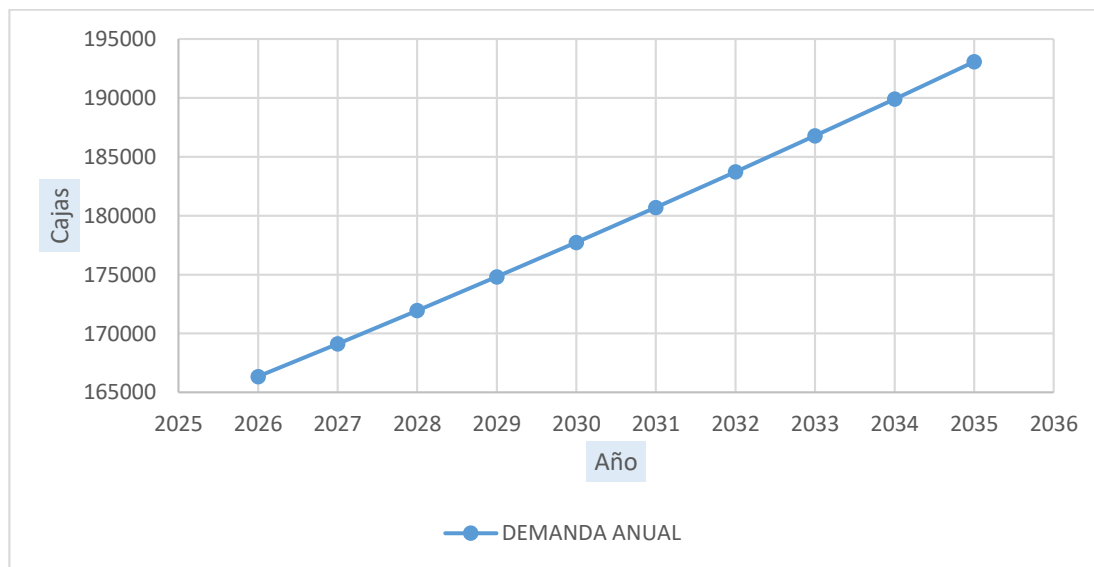
La proyección realizada evidencia que la demanda de café en sobres filtrantes en la ciudad de Tarija presenta una tendencia de crecimiento sostenido en el horizonte 2026–2035. Partiendo de 7.047 familias objetivo en 2026, con un consumo estimado de 14.094 cajas mensuales (\approx 169.128 cajas anuales), se proyecta alcanzar hacia el año 2035 un total de 8.179 familias, lo que representa una demanda de aproximadamente 16.358 cajas mensuales (\approx 196.296 cajas anuales).

Este incremento equivale a un crecimiento acumulado cercano al 16% en diez años, lo que refleja la importancia de contar con una capacidad productiva y logística capaz de acompañar el aumento progresivo del mercado. Asimismo, la tendencia confirma la

viabilidad del proyecto a mediano y largo plazo, permitiendo planificar la expansión de la cobertura y fortalecer las estrategias de comercialización.

Figura 13

Proyección de la demanda



Nota. Proyección gráfica de la demanda anual estimada con base en datos poblacionales del INE. Elaboración: Propia (2025).

La proyección de la demanda muestra un crecimiento lineal y sostenido a lo largo del periodo 2025–2035. Esto indica que se espera un aumento constante y progresivo en la cantidad de cajas demandadas cada año, reflejando una tendencia positiva en la aceptación y consumo del producto.

5.6.9. Proyección de la demanda real del producto

Si bien la proyección de la población y del número de familias permite estimar la demanda potencial del producto, es necesario considerar que el café en sobres filtrantes representa una innovación en el mercado tarijeño, donde el consumo de café tradicional (molido o instantáneo) continúa siendo el formato más habitual. En este contexto, la introducción de un nuevo formato requiere un proceso de adaptación y aceptación gradual por parte del consumidor local.

El nivel de penetración de este producto en el mercado dependerá principalmente de factores como el conocimiento del nuevo formato, la percepción de su conveniencia y

calidad, y la efectividad de las estrategias de promoción y posicionamiento implementadas por la empresa. Por tanto, es razonable asumir que la demanda efectiva durante los primeros años será inferior a la demanda potencial proyectada, incrementándose paulatinamente a medida que el producto logre mayor reconocimiento y confianza entre los consumidores.

En función de ello, se establecieron factores de aceptación progresiva que representan el porcentaje estimado de la demanda proyectada que se espera cubrir durante los primeros años de comercialización. Estos valores reflejan el comportamiento típico de productos nuevos en mercados locales con bajo nivel de familiaridad tecnológica o de consumo, como es el caso del café en sobres filtrantes en Tarija.

A continuación, se presenta la tabla de proyección de la demanda real, considerando un proceso de crecimiento gradual en la aceptación del producto hasta alcanzar su estabilización en el mercado.

Tabla 36

Proyección de la demanda real

AÑO	DEMANDA ANUAL (CAJAS)	FACTOR DE ACEPTACIÓN	DEMANDA REAL ESPERADA (CAJAS)
2026	169.128	40%	67.651
2027	171.936	58%	99.723
2028	174.816	65%	113.630
2029	177.744	72%	127.976
2030	180.696	78%	140.943
2031	183.720	80%	146.976
2032	186.792	82%	153.169
2033	189.912	85%	161.425
2034	193.080	85%	164.118
2035	196.296	90%	176.666

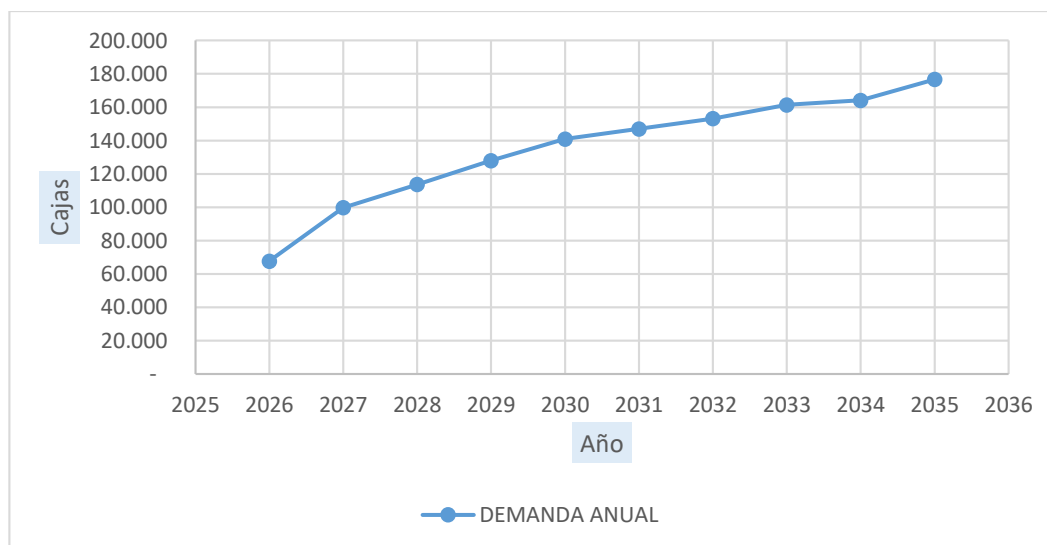
Nota. Proyección de la demanda real estimada considerando datos poblacionales del INE y estimaciones del factor de aceptación del producto. Elaboración: Propia (2025).

La proyección muestra que durante los primeros años la demanda efectiva será progresiva, partiendo de un 40 % de la demanda potencial en el primer año, hasta

alcanzar el 90 % en el año 10, momento en que el producto se consolida en el mercado tarijeño y alcanza su madurez comercial.

Figura 14

Proyección de la demanda Real



Nota. Gráfica de la demanda real estimada considerando datos poblacionales del INE y estimaciones del factor de aceptación del producto. Elaboración: Propia (2025).

La proyección de la demanda real muestra un crecimiento gradual, con un ritmo más lento en los primeros años debido al proceso de introducción y aceptación del producto en el mercado, estabilizándose luego en una tendencia ascendente sostenida conforme aumenta su reconocimiento y preferencia entre los consumidores.

5.6.10. Participación en el mercado

En función de la demanda real estimada para el nuevo producto y considerando el total de familias que consumen frecuentemente el café y su intención de compra en la ciudad de Tarija de acuerdo a la encuesta realizada (ver Anexo 5), se procedió a calcular la participación de mercado proyectada del café en sobres filtrantes. A continuación, se presenta la estimación correspondiente para el período 2026–2035.

Tabla 37*Participación proyectada en el mercado (2026–2035)*

Año	Número de familias con intención de compra	Demanda mensual	Demanda anual	Demanda anual atendida por la empresa	% de participación en el mercado
	73%	2 CAJAS	12 CAJAS		
2026	63.420	126.840	1.522.085	67.651	4%
2027	64.479	128.959	1.547.504	99.723	6%
2028	65.556	131.112	1.573.347	113.630	7%
2029	66.651	133.302	1.599.622	127.976	8%
2030	67.764	135.528	1.626.336	140.943	9%
2031	68.896	137.791	1.653.496	146.976	9%
2032	70.046	140.092	1.681.109	153.169	9%
2033	71.216	142.432	1.709.184	161.425	9%
2034	72.405	144.811	1.737.727	164.118	9%
2035	73.614	147.229	1.766.747	176.666	10%

Nota. La participación de mercado se calculó en función de la demanda real esperada, la frecuencia de consumo y la intención de compra identificadas en el estudio de mercado. Elaboración: Propia (2025).

El análisis refleja una tendencia creciente en la participación del mercado a lo largo del horizonte evaluado. En 2026, el proyecto inicia con una participación del 4%, lo cual es coherente con la fase introductoria del producto. A medida que aumenta el número de familias con intención de compra y la empresa mejora su capacidad de atención, la participación asciende progresivamente, alcanzando entre 8% y 10% en los últimos años del período. Este comportamiento evidencia un proceso de consolidación del producto en el mercado local y confirma su potencial para obtener una presencia competitiva sostenida dentro del segmento familiar consumidor de café en Tarija.

CAPÍTULO VI
DISEÑO DEL PROTOTIPO

6.1. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROTOTIPO

La parte experimental del proyecto constituye un componente esencial en el desarrollo del proceso productivo de café en saquitos (sobres filtrantes), ya que permite trasladar los conceptos teóricos y las propuestas iniciales a condiciones reales de planta piloto. Su ejecución responde a la necesidad de validar y ajustar parámetros del proceso, así como asegurar la calidad del producto final en términos de perfil sensorial, estabilidad y aceptación del consumidor.

En primera instancia, la experimentación permitirá evaluar la viabilidad técnica de las diferentes formulaciones planteadas. A través de ensayos se determinarán la compatibilidad entre los diferentes tipos de café seleccionados, el impacto de las variaciones de tueste y dosis, así como su comportamiento en condiciones de preparación estandarizadas.

Asimismo, la parte experimental es crucial para establecer los parámetros operacionales como: nivel y tipo de tueste, granulometría de molienda, peso por sobre filtrante, integridad de sellado, control de humedad y vida útil en almacenamiento. Estos factores influyen directamente en la eficiencia del proceso productivo, en el rendimiento de extracción y en su aceptación por parte del consumidor final.

Las formulaciones del café en saquitos se basan en la selección de materias primas e insumos específicos que garantizan calidad y consistencia. Los parámetros de evaluación utilizados en este estudio se fundamentarán en los estándares de la Specialty Coffee Association (SCA) y en otras referencias técnicas pertinentes del sector cafetero, abarcando tanto la evaluación sensorial como los análisis físico-químicos (pH, TDS, rendimiento de extracción, etc.).”

6.2. ANÁLISIS DEL ÁREA PRODUCTIVA

Las pruebas de desarrollo del prototipo se realizaron en las instalaciones productivas de la empresa El Criollito, donde se dispuso del equipamiento necesario para llevar a cabo las etapas de tostado, molienda, ensacado en filtros, y sellado.

Si bien la empresa no cuenta aún con un laboratorio propio, se utilizaron los recursos internos disponibles para la preparación de los lotes piloto. Los análisis de control de calidad (físicoquímicos, microbiológicos) fueron gestionados a través de laboratorios externos especializados, lo que permitió obtener resultados confiables y validados técnicamente.


De esta manera, se logró completar el ciclo de pruebas del prototipo en condiciones adecuadas, garantizando tanto la factibilidad técnica como la calidad del producto final. Todas las pruebas realizadas se encuentran documentadas, donde se detallan los procedimientos, resultados y observaciones correspondientes (ver Anexo 10).



6.3. IDENTIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA

Las materias primas constituyen los elementos fundamentales en la elaboración del producto, ya que de su calidad dependen en gran medida las características organolépticas y la aceptación final del mismo. En la siguiente tabla se describen las materias primas utilizadas en el proceso productivo, especificando sus principales características y su función dentro de la formulación.

Tabla 38

Descripción de materia prima para la elaboración de los prototipos

Materia prima	imagen	Descripción
Café puro en grano		<p>Constituye la base principal del producto. Se obtiene a partir de granos de café seleccionados, sometidos a un proceso de tostado y molienda que potencian sus características sensoriales. Aporta aroma, sabor y cuerpo a la bebida, siendo el componente fundamental en los tres prototipos.</p>

		<p>Producto ya elaborado por la empresa El Criollito, utilizado como referencia comercial dentro del presente proyecto. Se obtiene mediante la torrefacción de granos de café con adición de azúcar, lo que le confiere un color oscuro, aroma intenso y sabor ligeramente caramelizado. No forma parte del proceso experimental, pero se considera como insumo comparativo para el análisis sensorial.</p>
<p>Cáscara de cacao en polvo</p>		<p>Subproducto obtenido del cacao, molido en forma de polvo fino. Se utiliza como complemento en uno de los prototipos, aportando aroma, notas achocolatadas y un perfil sensorial diferenciado al café, además de incrementar el valor agregado del producto.</p>



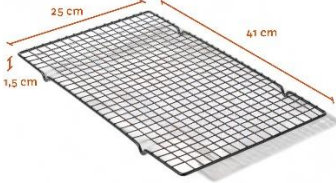

Nota. Descripción de la materia prima utilizada en la elaboración de los prototipos. Elaboración: Propia (2025).

6.4. IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

6.4.1. Materiales y Equipos utilizados en el Tostado

Para el desarrollo del prototipo se emplearon diversos materiales e instrumentos necesarios para la elaboración y control del producto. A continuación, se presenta el detalle de los materiales y equipos empleados durante el desarrollo del prototipo.

Tabla 39*Descripción de Materiales y Equipos utilizados en el Tostado*

Material /Equipo	Imagen	Descripción/Función
Tostadora de granos de café		<p>Máquina especializada para tostar los granos de café de manera uniforme. Permite alcanzar el nivel de tostado deseado y resaltar los aromas y sabores característicos del café.</p>
Balanza de precisión		<p>Instrumento de medición que permite pesar con exactitud la cantidad de café crudo antes del tostado. Garantiza consistencia en cada lote y evita desperdicios.</p>
Rejilla de enfriamiento		<p>Estructura ventilada donde se colocan los granos recién tostados. Permite que el café se enfríe rápidamente, conservando sus propiedades aromáticas y evitando la fermentación no deseada.</p>
Bolsas herméticas con válvula unidireccional		<p>Contenedores diseñados para almacenar el café tostado. La válvula permite la liberación de gases producidos por el tostado sin que entre aire, manteniendo la frescura y la calidad del café.</p>

Nota. Materiales y equipos utilizados en el proceso de tostado. Elaboración: Propia (2025)

6.4.2. Materiales y Equipos utilizados en la Molienda

Tabla 40

Materiales y equipos utilizados en la molienda

Material/ Equipo	imagen	Descripción
Molino de café de alta precisión		Equipo utilizado para reducir los granos tostados al tamaño de molido deseado. Permite controlar la uniformidad de la molienda, esencial para preservar el sabor y la textura del café.
Bandejas de muestras de café		Superficies higiénicas donde se deposita el café molido. Facilitan la manipulación y revisión de las muestras antes de su envasado, manteniendo la higiene y el orden.





Nota. Materiales y equipos utilizados en la molienda. Elaboración: Propia

6.4.3. Materiales y Equipos utilizados en el Envasado

Tabla 41

Materiales y equipos utilizados en la molienda

Material/ Equipo	imagen	Descripción/Función
Recipiente de madera		Contenedor utilizado para mezclar y homogenizar las diferentes muestras de café antes de su envasado. Permite combinar lotes de manera ordenada y mantener la integridad del producto.

<p>Bolsitas filtrantes individuales</p>		<p>Insumo utilizado para el envasado del producto. Son filtros de papel poroso con hilo y etiqueta incorporados, que facilitan el llenado, sellado y consumo individual del café.</p>
<p>Balanza gramera de precisión</p>		<p>Equipo utilizado para pesar con precisión las materias primas (café, café torrado, cáscara de cacao) antes del envasado, garantizando uniformidad en cada bolsita.</p>
<p>Cucharas dosificadoras de acero inoxidable</p>		<p>Utensilios utilizados para medir y transferir el café molido a los envases. Facilitan el trabajo higiénico y aseguran la cantidad adecuada en cada bolsita.</p>
<p>Selladora manual de bolsas</p>		<p>Máquina manual utilizada para cerrar herméticamente cada envase, una vez llenadas. Evita la entrada de aire o humedad, asegurando la conservación y frescura del café.</p>

Fuente: Elaboración propia

6.5. FORMULACIÓN Y DESARROLLO DE MEZCLAS DEL PROTOTIPO

Con el propósito de formular el prototipo de café en sobres filtrantes, se elaboraron diferentes variaciones experimentales que permitieran explorar diversas combinaciones y perfiles de sabor. Para ello, se diseñó un primer filtro de selección, conformado por nueve muestras, que incluían café puro, mezclas de café torrado con café puro en distintas proporciones, así como combinaciones de café con cáscara de cacao.

A continuación, se presentan las nueve formulaciones iniciales del prototipo:

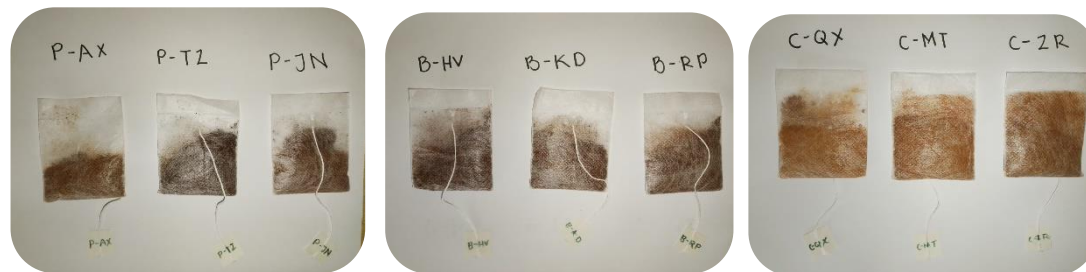
Tabla 42
Formulación de los prototipos

Prototipo	Variable principal	Composición (%)	Composición en 5 g	Componente fijo
Café puro				
P-CL	Tostado	100% café puro (tostado claro)	5 g café claro	Molienda media-fina, Dosis 5 g
P-ME	Tostado	100% café puro (tostado medio)	5 g café medio	Molienda media-fina, Dosis 5 g
P-OS	Tostado	100% café puro (tostado oscuro)	5 g café oscuro	Molienda media-fina, Dosis 5 g
Café blend (puro + torrado)				
B-6040	Proporción	60 % café puro (medio) + 40 % torrado (medio-oscuro)	3 g café + 2 g torrado	Molienda media-fina, Dosis 5 g
B-5050	Proporción	50 % café puro (medio) + 50 % torrado (medio-oscuro)	2,5 g café + 2,5 g torrado	Molienda media-fina, Dosis 5 g
B-8020	Proporción	80 % café puro (medio) + 20 % torrado (medio-oscuro)	4 g café + 1g torrado	Molienda media-fina, dosis 5 g
Café con cáscara de cacao				
C-6040	Proporción	60 % café puro (medio) + 40 % cáscara cacao tostada ligera	3 g café + 2 g cáscara	Molienda conjunta media-fina, Dosis 5 g
C-8020	Proporción	80 % café puro (medio) + 20 % cáscara cacao tostada ligera	4 g café + 1 g cáscara	Molienda conjunta media-fina, Dosis 5 g
C-9406	Proporción	94 % café puro (medio) + 6 % cáscara cacao tostada ligera	4,70 g café + 0,30 g cáscara	Molienda conjunta media-fina, Dosis 5 g

Nota. “Medio” y “medio oscuro” corresponden al grado de tueste del café, que influye directamente en su acidez, amargor, aroma y cuerpo. Elaboración: Propia (2025).

Tabla 43

Representación de los 9 prototipos



Nota. Representación fotográfica de los nueve prototipos de café desarrollados para la prueba sensorial. Elaboración: Propia (2025).

La elaboración de los prototipos se fundamentó en entrevistas con el personal técnico de El Criollito, quienes aportaron parámetros de tueste, molienda y proporciones utilizadas en la práctica. Además, se tomaron como referencia formulaciones y tendencias observadas en productos similares del mercado, complementadas con criterios sensoriales y técnicos para asegurar combinaciones coherentes y reproducibles.

6.5.1. Definición de parámetros de formulación

La definición de los parámetros técnicos del prototipo, nivel de tueste, grado de molienda y dosis por unidad, se basó en referencias técnicas de la Specialty Coffee Association (SCA) y en guías especializadas del sector cafetero internacional (*Coffee Grind Size Chart*, 2023; *His Word Coffee*, 2023).

Estas fuentes establecen rangos estandarizados para el proceso de tostado, la granulometría del café y la proporción café-agua, los cuales fueron adaptados al formato de sobres filtrantes desarrollado en este proyecto.

Estos estándares permitieron determinar rangos óptimos de calidad y establecer criterios técnicos adaptados al contexto de un producto destinado al consumo masivo.

- **Grado de molienda**

El grado de molienda constituye uno de los parámetros más determinantes en la extracción del café, ya que influye directamente en el tiempo de filtrado, la intensidad del sabor y la claridad de la bebida. En el caso del presente prototipo, destinado a la preparación mediante sobres filtrantes, se tomó como referencia el método de filtrado por goteo (similar al V60), el cual requiere una molienda media a media-fina.

De acuerdo con las guías técnicas publicadas por **Coffee Grind Size Chart** (Honest Coffee Guide, 2023) (ver Anexo 6) y **His Word Coffee** (2023) (ver Anexo 7), el tamaño de partícula recomendado para este tipo de preparación se encuentra en el rango de 400 a 600 μm , pudiendo extenderse hasta 700 μm según el tipo de filtro y la densidad del café. Dichos valores permiten una extracción equilibrada, evitando tanto la sobre extracción (molienda demasiado fina) como la subextracción (molienda gruesa).

En consecuencia, el prototipo se formuló empleando una molienda media-fina (400–700 μm), adaptada al formato industrial de café en sobres filtrantes, con el fin de garantizar una adecuada permeabilidad del filtro y un perfil sensorial balanceado.

- **Dosis por unidad**

La SCA recomienda una relación estándar de 55 g de café por litro de agua, equivalente a aproximadamente 8,25 g por taza de 200-250 ml (ver Anexo 8). Esta relación se utiliza en contextos de análisis sensorial con el propósito de resaltar de manera precisa los atributos del café, como aroma, cuerpo, acidez y dulzura, bajo condiciones controladas.

Sin embargo, dado que el presente producto está orientado al mercado de consumo masivo y no así al sector de especialidad (expertos en café), se busca una bebida más equilibrada en intensidad. En este sentido, se definió una dosis de 5 g de café por sobre filtrante, buscando equilibrar la calidad sensorial con la viabilidad económica y la competitividad comercial.

Esta dosificación coincide con los valores manejados por marcas competidoras en el segmento de café filtrante, garantizando que el producto mantenga un rendimiento y una percepción de valor equivalentes en el mercado.

- **Nivel de tueste**

El nivel de tueste constituye una variable técnica clave en la formulación de los prototipos, ya que influye directamente en el aroma, el cuerpo, la acidez y la solubilidad del café. Para su caracterización, se tomó como referencia la escala de color Agtron, reconocida por la Specialty Coffee Association (SCA) como método estándar para evaluar el grado de tostado.

De acuerdo con esta escala, los valores más altos corresponden a tuestes claros y los más bajos a tuestes oscuros, permitiendo establecer un rango de variación entre tueste claro ($\approx 65-75$ Agtron), medio ($\approx 55-64$) y oscuro ($\approx 45-54$).

Estos rangos fueron utilizados para definir los diferentes niveles de tueste en los prototipos elaborados, con el fin de analizar su efecto sobre las propiedades sensoriales y la aceptación del producto final.

6.6. DETERMINACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

1. Selección de granos

Se inicia con la selección manual del café verde. Los granos se revisan visualmente para descartar aquellos que estén dañados, o con defectos que afecten la calidad del café, asegurando que únicamente se utilicen granos de buena calidad para el prototipo.

2. Tueste en tostador de muestras

Los granos seleccionados se tuestan en un tostador de muestras, que permite realizar pequeñas cantidades y controlar mejor los parámetros. El nivel de tueste se define utilizando la escala Agtron, que ayuda a estandarizar el color y determinar con precisión si se requiere un tueste claro, medio u oscuro, según las características deseadas del café. Los controles de proceso y los valores técnicos obtenidos se presentan en el Anexo 9 y 10.

3. Enfriado en malla

Una vez alcanzado el nivel de tueste deseado, los granos se retiran del tostador y se colocan sobre una malla metálica, lo que facilita el enfriamiento por contacto con el aire. Este paso es fundamental para detener el proceso de tostado y estabilizar el grano.

4. Reposo o desgasificación (24 horas)

Después de enfriarse, los granos se dejan reposar durante 24 horas para que se libere el dióxido de carbono acumulado durante el tueste. Este reposo evita problemas de sobrepresión al momento de envasar y mejora la estabilidad del café en el filtro.

5. Molienda en molino eléctrico

Una vez cumplido el tiempo de reposo, los granos se muelen en un molino eléctrico, lo que permite ajustar el grado de molienda requerido para sobres filtrantes (generalmente media-fina). Esto asegura que el café tenga la granulometría adecuada para una correcta extracción durante la preparación.

6. Mezcla de cafés e ingredientes

Antes de ensacar, se realiza la mezcla de diferentes tipos de café o con otros ingredientes, según el prototipo a elaborar:

- a) Café puro (100 % café).
- b) Blend de café torrado con café puro, en proporciones definidas previamente.
- c) Café puro con cáscara de cacao, logrando una combinación que aporta notas distintas al perfil de sabor.

La mezcla se hace pesando manualmente las cantidades requeridas y mezclando de forma homogénea en recipientes limpios.

7. Ensacado en filtros con balanza

El café (puro o mezclado, según el prototipo) se pesa en una balanza de precisión, para garantizar que cada sobre tenga la dosis establecida. Posteriormente, se coloca manualmente dentro de los sobres filtrantes de papel.

8. Sellado manual de los filtros

Los sobres filtrantes llenos se cierran con una selladora manual de calor, lo que asegura un sellado firme y evita la pérdida de café molido.

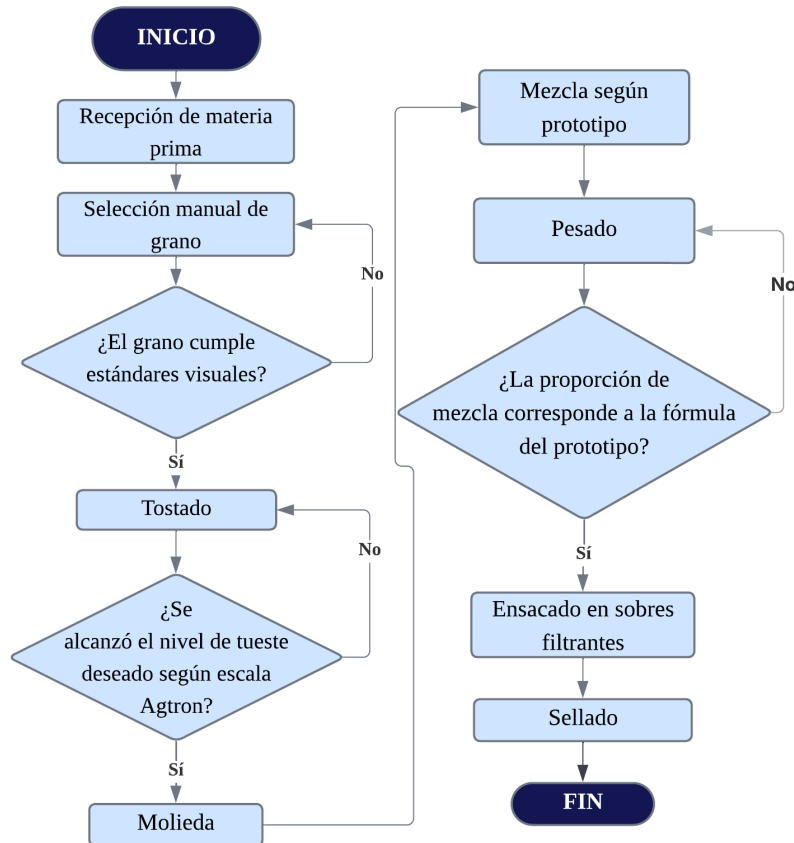
9. Almacenamiento

Finalmente, los sobres ya sellados se almacenan en un lugar limpio, fresco y seco, protegidos de la humedad, el calor y la luz directa, hasta su posterior uso o evaluación sensorial.

6.6.1. Diagrama del proceso productivo del prototipo

Figura 15

Diagrama del proceso productivo del prototipo



Nota. Diagrama del proceso productivo del prototipo. Elaboración: Propia (2025)

6.7. EVALUACIÓN SENSORIAL

La evaluación sensorial constituye una etapa fundamental en la selección del prototipo final, ya que permite analizar de manera objetiva y subjetiva las características organolépticas del café tostado y molido.

Con el propósito de seleccionar el prototipo óptimo, se realizaron dos etapas de evaluación sensorial diferenciadas:

La primera evaluación tuvo un enfoque técnico y exploratorio, aplicada a nueve prototipos elaborados, con el fin de realizar un primer filtro de selección.

La segunda evaluación se desarrolló con un enfoque descriptivo–hedónico, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 13299:2016 y las recomendaciones de la Specialty Coffee Association (SCA), aplicada únicamente a los tres prototipos finalistas, con una muestra mayor de participantes.

6.7.1. Evaluación sensorial (primer filtro)

Con el fin de seleccionar los prototipos con mayor potencial de aceptación, se llevó a cabo una evaluación sensorial preliminar de las nueve formulaciones iniciales. Esta primera fase se realizó en las instalaciones de la empresa *El Criollito* con la participación de un panel reducido de catadores internos. Para garantizar imparcialidad, las muestras se presentaron codificadas con claves alfanuméricas, de manera que los evaluadores no conocieran la composición de cada prototipo durante la prueba (ver Anexo 11).

El panel de evaluación estuvo conformado por tres personas:

1. El investigador responsable del proyecto.
2. El dueño de la empresa participante, con conocimiento especializado en café.
3. Una persona externa, sin experiencia previa, que aportó una perspectiva de consumidor final.

Se aplicó una planilla de evaluación técnica simplificada considerando atributos principales como aroma, sabor, cuerpo, acidez e impresión global, con ponderaciones diferenciadas (25 %, 30 %, 15 %, 20 % y 10 %, respectivamente) (ver Anexo 12).

Los atributos seleccionados para la evaluación, fueron definidos tomando como referencia la normativa establecida por la Specialty Coffee Association (SCA, 2018), que establece parámetros sensoriales para la valoración de café.

En la Tabla 38 se presentan los prototipos seleccionados de cada tipo de café, los cuales alcanzaron la mejor calificación promedio.

Tabla 44
Prototipos ganadores primer filtro

Tipo de café	Código ganador	Descripción	Puntaje promedio	Características destacadas
Café puro	P-JN	Tueste medio, molienda media	75	Tueste medio, buena integración aroma, sabor, acidez equilibrada.
Blend (puro + torrado)	B-RP	80 % puro: 20 % torrado	65	Aroma intenso, cuerpo uniforme y color atractivo.
Café + cáscara de cacao	C-ZR	94 % café puro: 6 % cáscara de cacao	70	Notas dulces, aroma suave y agradable persistencia en boca.

Nota: Las planillas, fichas individuales de evaluación, fotografías, correspondientes al catador experto, la investigadora y el consumidor habitual se presentan en los Anexos 13, 14, 15 y 16, donde se detallan los puntajes otorgados a cada atributo y muestra. Fuente: Resultados de la evaluación sensorial del proyecto (2025). Elaboración: Propia (2025).

Tabla 45
Representación de los prototipos ganadores



Nota. P-JN, B-RP y C-ZR corresponden a los códigos de los prototipos seleccionados como ganadores en la prueba sensorial de preferencia; las imágenes muestran su presentación en sobres filtrantes con café molido. Elaboración: Propia (2025).

Los resultados muestran que los prototipos P-JN, B-RP y C-ZR obtuvieron las mayores puntuaciones dentro de sus respectivas categorías, por lo que fueron seleccionados como los finalistas del primer filtro sensorial.

A partir de estos tres prototipos se procedió con la segunda evaluación sensorial, orientada a determinar el nivel de aceptación general por parte de un panel ampliado de consumidores.

6.7.2. Evaluación sensorial (Segundo filtro)

La segunda evaluación sensorial tuvo como objetivo comparar los tres prototipos finalistas seleccionados del primer filtro (P-JN, B-RP y C-ZR), con el fin de determinar cuál presentaba la mayor aceptación general por parte de los evaluadores.

- **Conformación de los paneles de evaluación**

Para esta etapa se conformaron dos tipos de paneles, buscando equilibrar el criterio técnico con la percepción del consumidor habitual:

Panel A (Técnico): Integrado por el personal especializado de la empresa El Criollito, con experiencia en manejo y evaluación de café. La sesión se realizó en la planta de producción (ver Anexo 25).

Panel B (Consumidores): Conformado por 13 participantes externos, consumidores habituales de café, quienes recibieron una explicación previa sobre los atributos a evaluar y las condiciones de prueba.

Este diseño permitió obtener una valoración sensorial integral, combinando la apreciación técnica con la experiencia real del consumidor final (Ver anexo 25).

- **Condiciones de la prueba**

Las sesiones se realizaron bajo condiciones controladas para garantizar la homogeneidad del análisis:

Preparación del producto: Cada muestra se elaboró con la misma dosis de café y la misma cantidad de agua caliente.

Presentación: Las muestras siguieron la codificación de la primera evaluación sensorial con letras aleatorias de tres dígitos para evitar sesgos de identificación.

Utensilios: Se emplearon vasos de catación SCA donde se pueden controlar la medida del agua y cucharas estándar, asegurando proporciones constantes entre café y agua.

Evaluación progresiva: Inicialmente, los participantes valoraron los atributos de aroma en seco y dulzor natural del café sin adición de azúcar.

Posteriormente, se indicó la adición de una cantidad estandarizada de azúcar con el fin de mantener condiciones iguales para todos los evaluadores y observar la variación del sabor y del balance percibido.

Limpieza del paladar: Se brindó agua neutra entre cada muestra.

El procedimiento de la prueba se puede observar en el Anexo 25.

- **Método y ficha de evaluación**

La prueba consistió en una evaluación hedónica, adaptada de la norma ISO 13299:2016 y las recomendaciones de la Specialty Coffee Association (SCA).

Se evaluaron los siguientes atributos sensoriales detallados: Aroma, sabor inicial, dulzor, acidez, amargor, cuerpo, posgusto, balance y apreciación global.

Cada atributo fue calificado en una escala de 1 a 10, donde 1 representa la percepción mínima o desfavorable y 10 la máxima percepción o agrado. El propósito de este método fue profundizar en la caracterización sensorial de cada prototipo y obtener una comparación más precisa entre los atributos evaluados.

Se utilizó una ficha de evaluación estandarizada y una guía de apoyo para que los evaluadores puedan entender que se debe evaluar de cada parámetro incluidas en los Anexos 17 y 18 respectivamente.

- **Procesamiento de datos y resultados**

Los puntajes obtenidos por cada evaluador se consolidaron en una hoja de cálculo para obtener los promedios de puntuación por muestra y por panel (ver Anexo 20, 21, 22 y 23). Posteriormente, se realizó un análisis comparativo que permitió identificar el prototipo con mayor aceptación global, el cual fue seleccionado como prototipo final para las siguientes etapas de evaluación físico-química y microbiológica.

6.7.2.1. Resultados de la Evaluación Sensorial

Tabla 46

Resultados ponderados (panel A Y B) de la evaluación sensorial

Muestra (código)	Tipo de café	PANEL A (40%)	PANEL B (60%)	Puntaje ponderado	Resultado
P-JN	PURO	64	70	68	
B-RP	BLEND	66	73	70	GANADOR
C-ZR	PURO+ CACAO	47	63	56	

Nota. Para la ponderación final se le asignó 60 % a la evaluación del panel B ya que son los consumidores habituales nuestro mercado objetivo. Según los resultados obtenidos en la evaluación sensorial (2025), el prototipo B-RP alcanzó la mayor puntuación ponderada (70 puntos) (ver Anexo 24), siendo el de mejor aceptación general y el que será considerado como formulación final. Elaboración: Propia (2025).

6.8. PRESENTACIÓN DEL PROTOTIPO GANADOR

El prototipo ganador seleccionado corresponde a una formulación blend compuesta por 80 % de café puro y 20 % de café torrado, equivalente a 4 g de café puro y 1 g de café torrado por sobre filtrante (5 g en total). Esta combinación fue elegida tras la evaluación sensorial hedónica realizada a los panelistas, en la cual obtuvo la mayor aceptación global en atributos de aroma, sabor y cuerpo.

Figura 16

Prototipo ganador de café en sobre filtrante



Nota. Prototipo blend, seleccionado como formulación ganadora tras la evaluación sensorial (2025). Fuente: Fotografía propia. (2025)

Base técnica de la formulación blend 4:1 (B-RP)

- a) **Equilibrio sensorial:** la proporción 4:1 Permite mantener la identidad del café puro, conservando su acidez natural, aroma floral y notas características del grano de origen, mientras el torrado aporta un toque de dulzor, cuerpo y color más intenso, suavizando la percepción de amargor.
- b) **Tueste medio como punto de equilibrio:** El tueste medio fue seleccionado estratégicamente porque resalta los compuestos aromáticos volátiles sin llegar a generar notas amargas o carbonizadas propias de tuestes más oscuros.
- c) **Armonía aromática:** El leve contenido de café torrado (20 %) actúa como realzador del aroma, generando una fragancia más atractiva al infusionarse.
- d) **Estabilidad del perfil:** La mezcla logra un perfil sensorial estable y reproducible, adecuado para producción estandarizada en sobres filtrantes.
- e) **Aceptación del consumidor:** Según los resultados de la evaluación hedónica, los consumidores prefirieron este equilibrio, considerándolo de sabor más “agradable” y “balanceado”, con notas tostadas agradables, pero sin perder la esencia del café natural.

Tabla 47

Características del prototipo ganador

Aspecto	Descripción
Sabor	Balance entre el carácter natural del café puro de tueste medio y la intensidad aromática del torrado.
Aroma	Fragancia persistente con notas de cacao, miel y caramelo.
Color en taza	Tonalidad media-oscura, visualmente atractiva para el consumidor.
Cuerpo	Sensación media-alta en boca, ideal para infusión.
Rendimiento	5 g permiten una extracción aromática óptima en 150 ml de agua a 90-92 °C.

Nota. Características sensoriales y técnicas definidas a partir del análisis del prototipo seleccionado como ganador. Elaboración: Propia (2025).

Estas características respaldan la elección del blend 4:1 como la formulación óptima para su estandarización industrial.

6.9. ANÁLISIS DEL PROTOTIPO GANADOR

6.9.1. Criterio de evaluación y análisis de variabilidad

Para analizar la consistencia de la evaluación sensorial, se calculó el Coeficiente de Variación (CV%), definido como:

$$\text{Coeficiente de variación}$$

$$CV(\%) = \frac{\text{Desviación estándar}}{\text{Promedio}} \times 100$$

El CV% permite comparar la dispersión relativa de las puntuaciones otorgadas por los panelistas en cada atributo. Un valor alto indica que hubo mayor dispersión o desacuerdo entre evaluaciones, lo que sugiere inestabilidad en la percepción del atributo o falta de control en las condiciones del proceso.

Como criterio de acción, se estableció un umbral del 20 %:

- a) Si $CV \geq 20 \%$, el atributo se considera crítico y requiere control o estandarización en el proceso.
- b) Si $CV < 20 \%$, se considera estable, aunque se continúa monitoreando.

Solo se intervienen los atributos controlables por la empresa (aroma, acidez, cuerpo y amargor), pues dependen de variables operativas como el tueste y la molienda. Los demás atributos (dulzor, sabor inicial, posgusto, balance y apreciación global), al depender principalmente de preferencias del consumidor, se gestionan como indicadores de mercado y no generan ajustes de proceso.

Los cálculos detallados de las puntuaciones individuales, desviaciones estándar y errores de variación se incluyen en el Anexo 26, donde se muestran las hojas de trabajo completas utilizadas para el análisis.

En la siguiente tabla se presenta el resumen estadístico de la evaluación sensorial correspondiente al prototipo final Blend 4:1, considerando los promedios obtenidos por cada panel y los valores del coeficiente de variación (CV %).

Tabla 48
Atributos críticos identificados ($CV \geq 20\%$)

Atributo	CV%	Condición
Aroma	24 %	Requiere control
Acidez	23 %	Requiere control
Cuerpo	25 %	Requiere control

Nota. Atributos sensoriales identificados como críticos mediante el cálculo del coeficiente de variación (CV%) con umbral del 20%. Fuente: Elaboración propia (2025)

Estos atributos presentaron la mayor variabilidad entre panelistas, por lo que se incorporan al plan de mejoras de proceso y estandarización.

6.9.2. Relación entre atributos sensoriales y variables del proceso

La variabilidad observada en aroma, acidez y cuerpo ($CV \geq 20\%$) está asociada a desviaciones en las condiciones del tueste y la molienda, las cuales afectan directamente el perfil sensorial del café:

Tabla 49
Atributos relacionados al proceso

Atributo	Dependencia técnica	Observación sensorial
Aroma	Tiempo de desarrollo (DTR) y temperatura final	Un sobre-desarrollo produce notas a quemado; un desarrollo insuficiente genera perfil plano y poco fragante.
Cuerpo	Grado de tueste y granulometría	Moliendas finas y desarrollos adecuados incrementan la sensación de cuerpo; una molienda inconsistente genera variaciones notables.
Acidez	Curva de tueste hasta el primer crack y DTR	Curvas inestables o tiempos de desarrollo bajos provocan acideces agudas o planas, reduciendo la armonía de la taza.

Nota. Relación entre las variables técnicas del proceso (tueste y molienda) y los atributos sensoriales evaluados en el prototipo. Elaboración: Propia (2025).

6.9.3. Parámetros a controlar para la estandarización

La evidencia obtenida respalda la necesidad de controlar los parámetros de tueste, molienda y extracción, con el fin de reducir la variabilidad de los atributos críticos.

Tueste

- Temperatura final: ± 2 °C del valor objetivo
- Color Agtron (molido): 55 – 60

Molienda

- Distribución granulométrica:
- Prueba de flujo:

Verificación en taza (control interno)

- Relación café / agua: 1: 38 (5 g en 190 ml)
- Temperatura del agua: 92 °C
- Tiempo total de extracción: 3 min
- TDS objetivo: 1,25 – 1,35 %

Con base en estos resultados, se plantean los controles de calidad en el siguiente capítulo para estabilizar los atributos críticos.

6.10. ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Los análisis fisicoquímicos se realizaron para determinar la calidad de extracción de la bebida y la estabilidad del café molido en el saquito. Se evaluaron los parámetros: TDS, volumen de bebida (ml), masa de café (g), rendimiento de extracción (EY, %), pH, actividad de agua (aw) y humedad. Para TDS y EY se tomaron como referencia los rangos recomendados por la literatura barista/SCA para métodos de filtrado; para aw y humedad se utilizaron especificaciones internas de estabilidad del producto. Asimismo, se verificó la coherencia entre los resultados sensoriales y los parámetros fisicoquímicos para validar el desempeño del prototipo. Todas las mediciones fueron realizadas bajo condiciones controladas y siguiendo procedimientos estandarizados para garantizar la reproducibilidad. El detalle metodológico, planillas y registro fotográfico se presentan en los Anexos 27 y 28.

Tabla 50
Análisis fisicoquímico de la bebida y del café molido

Parámetro	Unidad	Criterio de aceptación	Resultado
TDS	% (g/100 g bebida)	1,15 – 1,35	1,33
Volumen de bebida	ml	150 – 200 (por sobre)	150
Masa de café (por sobre)	gr	5,0 ± 0,2	5
Tiempo de extracción	min.	2-3	2,5
EY (rend. de extracción)	%	20-30%	26
pH (bebida)		4,8 – 5,2 (típico café filtrado)	5,135
Actividad de agua	(aw)	≤ 0,60 (producto seco, estable)	0,53
Humedad (café molido)	% g/100 g	≤ 5,0	1,9195%

Nota. Análisis fisicoquímico realizado por la autora en el Laboratorio Académico de la Carrera de Ingeniería de Alimentos UAJMS, siguiendo procedimientos estandarizados. Fuente: Resultados de laboratorio generados en la evaluación (2025). Criterios: Rangos SCA para TDS y EY, y especificaciones internas de estabilidad del producto. Elaboración: Propia (2025).

6.11. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Además de las determinaciones fisicoquímicas, se realizaron análisis microbiológicos para validar la inocuidad y estabilidad del producto, en cumplimiento de los requisitos establecidos por el SENASAG para productos derivados del café. Conforme a la Norma Boliviana NB 32006:03, el control de mohos y levaduras es obligatorio para productos alimenticios de bajo contenido de humedad, razón por la cual se efectuó esta determinación en un laboratorio externo acreditado (CEANID – UAJMS).

Asimismo, se repitió la medición de humedad, por ser un factor crítico directamente relacionado con la estabilidad microbiológica del café. Estos análisis permitieron verificar que el producto cumple los límites permitidos y es apto para su almacenamiento y comercialización.

Sustento normativo:

- *NB 32006:03 Microbiología de Alimentos: Directrices para mohos y levaduras*
- *Requisitos SENASAG para café y productos alimentarios de baja actividad de agua*

Tabla 51

Análisis Microbiológico

Parámetro	Método	Resultado	Límite permitido
Humedad (g/100g)	NB 367:98	2,11 %	≤ 5,0 %
Mohos y levaduras UFC/g	NB 32006:03	3,0x10 ¹	≤ 1,0 × 10 ² UFC/g (100 UFC/g)

Nota. Resultados del análisis microbiológico realizado en el laboratorio CEANID–UAJMS (ver Anexo 29) para la determinación de humedad y recuento de mohos y levaduras, conforme a los criterios establecidos para productos de baja humedad. Fuente: Informe de ensayo CEANID (2025). Elaboración: Propia (2025).

Los análisis de humedad y de mohos–levaduras confirman que el producto cumple con los criterios de estabilidad e inocuidad establecidos para el café tostado y molido. El valor de humedad obtenido (2,11 %) se encuentra muy por debajo del límite máximo permitido (≤ 5,0 %), lo que reduce significativamente el riesgo de desarrollo microbiano y contribuye a la conservación del aroma y la calidad del producto. De igual manera, el recuento de mohos y levaduras (3,0 × 10¹ UFC/g) se sitúa dentro del rango aceptable para productos de baja humedad, evidenciando que el proceso de elaboración y envasado mantiene condiciones higiénicas adecuadas. En conjunto, estos resultados garantizan la estabilidad y seguridad microbiológica del café en sobres filtrantes.

CAPÍTULO VII
INGENIERÍA DEL PROYECTO

7.1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DEL PROYECTO

a ingeniería del proyecto comprende el análisis y diseño técnico necesarios para materializar la producción de café en saquitos, integrando todos los elementos que permiten transformar la materia prima en un producto final estandarizado. Este capítulo abarca la definición del proceso productivo, el balance de materia, la determinación de insumos, equipos y maquinaria requerida, así como la planificación de la producción y la distribución de planta. Asimismo, se establecen los parámetros operativos, los requerimientos de mano de obra, las condiciones de control de calidad y los aspectos de validación técnica necesarios para garantizar eficiencia, inocuidad y estabilidad del producto. Con este enfoque integral se busca asegurar que el proceso propuesto sea técnica y operativamente viable, económicamente sostenible y adaptable a las capacidades reales de la empresa El Criollito.

7.2. PROPUESTA DEL PROCESO PRODUCTIVO

7.2.1. Descripción del proceso productivo

El proceso productivo propuesto para la elaboración del café en sobres filtrantes seguirá una secuencia de operaciones que asegure la calidad del producto, la eficiencia del proceso y la frescura del café puro antes del envasado.

Este proceso contemplará controles de calidad en las diferentes etapas, garantizando la inocuidad, uniformidad y estabilidad del producto final.

El producto a obtener será una mezcla de café puro molido (80 %) y café torrado molido (20 %), en una proporción de 4 gramos de café puro por cada 1 gramo de café torrado. El proceso productivo incluirá la elaboración completa del café puro, mientras que el café torrado se considerará una materia prima ya procesada proveniente de la línea existente de la empresa.

Preparación de la Materia Prima

El proceso inicia con la preparación y retiro de los sacos de café pergamino previamente preseleccionado desde el área de almacenamiento. Antes de su traslado al trillado, se realiza un control de calidad visual para verificar que el grano mantenga un

color uniforme, aroma fresco y ausencia de humedad o impurezas. Solo los lotes que cumplan con las condiciones establecidas serán liberados para el proceso, aplicando el sistema FIFO para asegurar una rotación adecuada del inventario.

Trillado

Una vez validado visualmente, se procederá al trillado del café pergamino, operación mediante la cual se removerá la cáscara seca que recubre el grano, obteniéndose el café verde o café oro. Esta operación se realiza con una trilladora de fricción, ajustada para separar el pergamino sin dañar el grano, permitiendo obtener un producto limpio y listo para el proceso de tostado. El trillado se llevará a cabo un día antes del envasado, para conservar la frescura y estabilidad del producto.

Posteriormente al trillado, se realizará un control de calidad detallado del café verde obtenido, a fin de determinar su aptitud para el tueste.

Tostado

El café verde se somete al proceso de tostado en un tambor rotativo a temperaturas entre 200 °C y 210 °C, ajustando el tiempo de exposición según la cantidad de café y el comportamiento del lote. Durante esta etapa se desarrollan los aromas, sabores y color característicos del café, mientras el grano pierde humedad y adquiere tonalidades marrones. El operador controla variables como temperatura, color y tiempo siguiendo una curva de tostado preestablecida, manteniendo un nivel medio de tueste equivalente a 55–65 unidades Agtron, ideal para café puro de sobres filtrantes.

Enfriado y reposo del café tostado

Después del tostado, los granos se descargarán sobre superficies limpias y ventiladas, realizándose el enfriado al aire libre con apoyo de ventiladores, hasta reducir la temperatura por debajo de 40 °C.

Este procedimiento permitirá detener la reacción térmica y evitar el sobre tostado, conservando los compuestos aromáticos naturales del café. Una vez enfriados, los granos serán almacenados temporalmente en recipientes trilaminados con válvula de degasificación, colocadas dentro de tambores metálicos herméticos.

Estas válvulas permitirán la liberación controlada del dióxido de carbono (CO₂) generado tras el tueste, evitando la entrada de oxígeno y preservando así el aroma

fresco y la calidad del grano. El reposo se mantendrá por un período mínimo de 18- 24 horas antes de continuar con la molienda.

Molienda

El café tostado y reposado será molido en un molino de discos regulables, calibrado para lograr una granulometría media-fina (0,5–0,8 mm), adecuada para sobres filtrantes.

Después de la molienda, el café se dejará enfriar nuevamente antes del pesado.

Pesado

En esta etapa se realizará el pesado individual del café puro molido y del café torrado molido, siguiendo la proporción establecida de 4 a 1, es decir, cuatro partes de café puro por una parte de café torrado.

Cada componente será pesado por separado, utilizando balanzas electrónicas de precisión, y posteriormente identificado con su número de lote antes de ingresar al mezclador. Este control permitirá garantizar la exactitud de la formulación, la uniformidad del sabor y la consistencia del producto final en todos los lotes de producción.

Mezclado

El proceso se realizará en un mezclador de tambor rotativo de acero inoxidable de grado alimenticio. El equipo trabajará de acuerdo con su capacidad útil, permitiendo una integración homogénea de las partículas. La rotación del tambor garantizará uniformidad en color, aroma y textura.

Envasado automático

La mezcla final será procesada en una máquina envasadora automática, la cual realizará de forma continua el formado, llenado y sellado de los sobres filtrantes individuales de 5 g utilizando papel filtro grado alimenticio. Durante el ciclo de envasado, la máquina colocará el hilo y la etiqueta identificativa en cada sobre, asegurando una presentación uniforme y lista para el consumo.

Posteriormente, los sobres filtrantes serán introducidos en un sobre secundario bilaminado, que se sellará térmicamente dentro del mismo equipo, garantizando la protección del producto frente a la humedad, la luz y el oxígeno, preservando así el

aroma y frescura del café. Al finalizar el proceso, se realizará un control de calidad general del envasado, verificando que el producto cumpla con los estándares establecidos antes de su empaque final.

Empaquetado

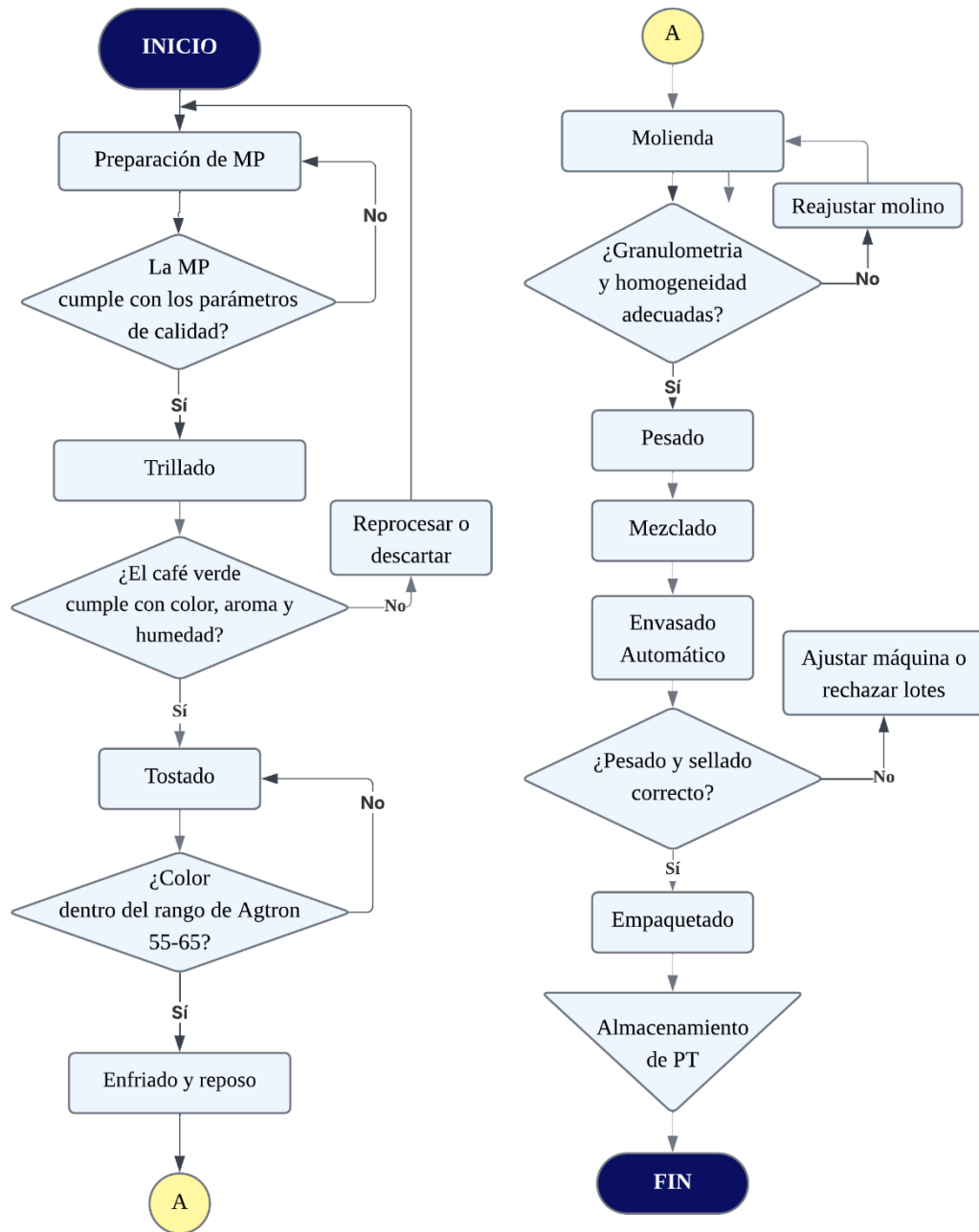
Una vez finalizado el envasado automático, los sobres filtrantes individuales serán agrupados manualmente en cajas de cartón impreso, que funcionarán como envase terciario para su distribución y venta. Cada caja contendrá 20 unidades, correctamente ordenadas y verificadas, y llevará en su exterior la información del producto, número de lote, fecha de producción y vencimiento, asegurando la trazabilidad del lote completo. Durante esta etapa, se revisará la integridad de los sobres y bolsas laminadas, evitando deformaciones, roturas o impresiones ilegibles antes del cierre definitivo de las cajas.

Almacenamiento

Las cajas terminadas serán trasladadas al área de almacenamiento, donde se conservarán en un ambiente fresco, seco y ventilado, con temperatura controlada de 20 ± 2 °C y humedad relativa no mayor al 60 %. El producto se ubicará sobre estanterías metálicas o pallets elevados, evitando el contacto directo con el piso y las paredes. La rotación del inventario se llevará a cabo bajo el sistema FIFO (First In – First Out), garantizando que los lotes más antiguos sean despachados primero y manteniendo la frescura y calidad del café en sobres filtrantes hasta su distribución.

7.2.2. Diagrama de flujo del proceso productivo

Figura 17
Diagrama de flujo del proceso productivo



Nota. Diagrama de flujo que representa las etapas operativas del proceso productivo propuesto para la elaboración del café en sobres filtrantes, desde la preparación del grano hasta el almacenamiento del producto terminado. Elaboración: Propia (2025).

7.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO

El producto final corresponde a un café conformado por café puro de tueste medio y de café torrado, envasado en sobres filtrantes individuales de 5 g. A continuación, se describen las principales especificaciones técnicas del producto terminado.

- **Composición**

Elemento	Descripción
Tipo de café	Arábica 100 % (blend 4:1)
Proporción	4 g café puro + 1 g café torrado
Tueste	Medio
Molienda	Media, 400-700 micras
Peso neto	5 g

- **Presentación y empaque**

Elemento	Especificación
Tipo de envase	Sobre filtrante de papel grado alimenticio
Sellado	Térmico, hermético
Empaque secundario	Bolsa metalizada
Unidades por caja	20 sobres de 5 g

- **Propiedades organolépticas**

Atributo	Descripción
Aroma	Intenso, con notas a cacao, miel y caramelo
Sabor	Balanceado, acidez suave y amargor moderado
Cuerpo	Medio-alto
Color en taza	Tono medio-oscuro brillante
Persistencia	Retrogusto prolongado y agradable

Condiciones de almacenamiento

- Mantener en lugar fresco y seco (18–25 °C, humedad < 60 %).
- Evitar exposición directa a la luz solar o fuentes de calor.
- Vida útil: 6 meses a temperatura ambiente bajo condiciones recomendadas

7.4. FACTORES DE CALIDAD DEL PRODUCTO Y LA PREPARACIÓN

Los factores de calidad comprenden los parámetros técnicos y operativos que garantizan la estabilidad y uniformidad del producto durante su elaboración y consumo. Se dividen en controles de producción y de preparación.

➤ Factores de calidad en el proceso

Factor de calidad	Parámetro o rango de control	Importancia / efecto si se desvía
Tueste	Agtron 55 ± 5 (tueste medio)	Si el tueste es más oscuro (<50), se pierden los aromas frutales y aparece amargor o notas a quemado. Si es más claro (>60), el café queda subdesarrollado, con acidez aguda y poco cuerpo.
Molienda	Tamaño 400-700 micras	Si es muy fina, la extracción es lenta y el sabor se vuelve amargo o astringente. Si es muy gruesa, el agua pasa rápido y el café queda débil y ácido.
Humedad final	$\leq 5 \%$	Humedades mayores provocan aglomeración del molido, pérdida de aroma y riesgo de moho.
Peso por sobre	$5 \text{ g} \pm 0.1 \text{ g}$	Menor peso reduce la concentración y el cuerpo; mayor peso causa sabor amargo y sobreextracción.
Sellado térmico	Hermético, sin fugas	Si el sellado es deficiente, el café pierde aroma y frescura rápidamente.
Rotación (frescura)	FIFO, < 30 días post-tueste	Café envejecido desarrolla aromas rancios y reduce intensidad sensorial.

Nota. Factores de calidad definidos en función de los parámetros de control del proceso productivo, basados en criterios técnicos de tueste, molienda, humedad y conservación del producto. La tabla incorpora lineamientos adaptados de la ISO 13299:2016 (análisis sensorial) y de las recomendaciones técnicas de la Specialty Coffee Association (SCA) para tueste, molienda y frescura. Elaboración: Propia (2025).

➤ **Control de variables**

Factor/atributo	Rango	Método de control
Aroma	Agtron 55–60 (molido)	Curva de tostado (tiempo a 1er crack, T° fin), verificación de color
Cuerpo	TDS 1,25–1,35 %	Ajuste de molienda ,verificación de color
Acidez	Media, brillante	Estabilidad de tiempo a 1er crack T° de carga
Amargor	Medio-bajo; sin notas a quemado	Evitar sobre-desarrollo; control de T° fin

➤ **Factores de calidad de preparación**

Estos factores dependen de la etapa de infusión y determinan el perfil final de la bebida en taza.

Factor	Parámetro	Efecto de desviación
Temperatura del agua	90–92 °C	< 88 °C: subextracción (sabor plano y ácido). > 94 °C: sobre extracción (amargor).
Relación café / agua	1: 38 (5 g / 190 ml)	Menos agua = bebida amarga y fuerte. Más agua= café diluido y sin cuerpo. Rango aceptable de preparación: 1:36–1:40 (180–200 ml). Preparaciones fuera de los rangos alteran el perfil.
Tiempo de infusión	2,5-3 min	< 2 min: poca extracción > 4 min: exceso de compuestos amargos.
Flujo de goteo	20–35 s / 100 ml	Flujo lento indica molienda muy fina (sobre extracción). Flujo rápido indica molienda gruesa (débil en sabor).
Tipo de agua	Potable, sin cloro	El cloro o dureza alteran el sabor y aroma natural.
Técnica de vertido	2–3 vertidos suaves	Humedecer el sachet (Bloom ~20 s) y completar

Agitación	1-2 movimientos suaves	Solo si el flujo se detiene
------------------	------------------------------	-----------------------------

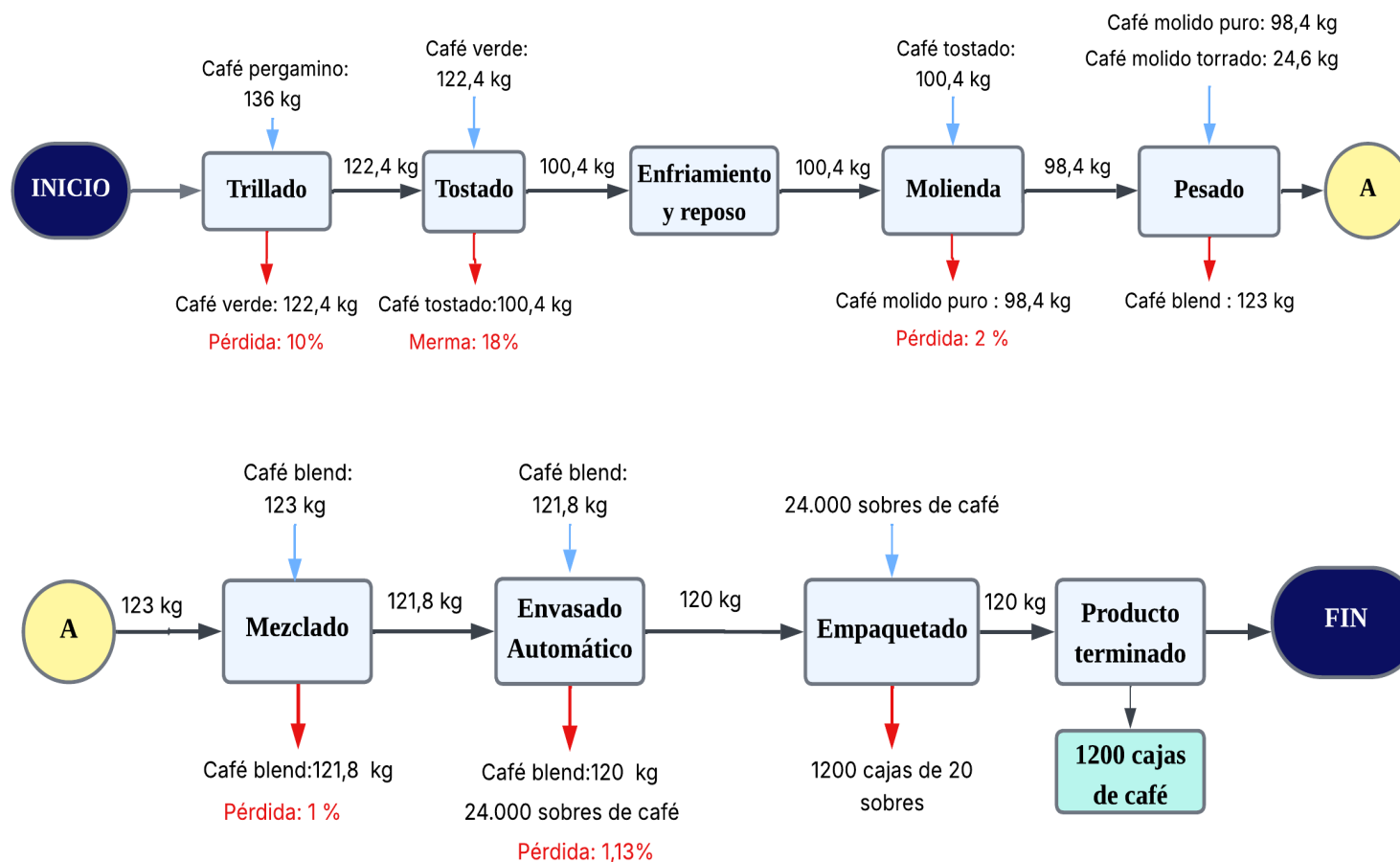
7.4.1. Balance Másico

El presente balance de materia prima se ha elaborado en base a una producción diaria de 1.200 cajas de café en sobres filtrantes, equivalente a 120 kg de mezcla final (cada caja de 100 g).

La formulación del producto mantiene una proporción de 4:1 entre café puro molido y café torrado molido, por lo que, de la mezcla total, 98,4 kg corresponden a café puro y 24,6 kg a café torrado. El balance se enfoca únicamente en el cálculo del café pergamino necesario para obtener los 98,4 kg de café puro molido.

Con estos valores se construye el diagrama de balance de materia prima, que representa las entradas, salidas y mermas de cada etapa del proceso productivo.

Figura 18
Balance de materia propuesto



Nota. Balance de materia correspondiente al proceso productivo propuesto para la elaboración del café en sobres filtrantes, considerando los flujos de materia prima, mermas y pérdidas en cada etapa operativa. Elaboración: Propia (2025).


7.5. MAQUINARIA Y EQUIPO





A continuación, se detalla la maquinaria y el equipo que se utilizará para la línea de producción de café en saquitos filtrantes. Es importante destacar que la empresa ya cuenta con parte del equipamiento principal, el cual será compartido con la línea de café torrado, optimizando así los recursos disponibles y reduciendo la inversión inicial. Entre los equipos existentes se encuentran el molino y la tostadora de café, ambos en óptimo estado de funcionamiento y utilizados actualmente en el proceso de producción tradicional. Estos equipos serán destinados también a la nueva línea de café en saquitos, realizando únicamente un proceso de limpieza profunda y calibración para asegurar las condiciones de higiene y uniformidad requeridas.





Sin embargo, debido a las especificaciones particulares del nuevo formato de presentación, se contempla la adquisición de una envasadora automática de saquitos, equipo fundamental para la etapa de dosificado, sellado y formado del producto. Este equipo será adquirido de la empresa IMA MAISA, reconocida internacionalmente por su especialización en líneas de envasado tipo sobre o “sachet”, utilizada por diversas industrias en el envasado de café, té e infusiones.

La elección de este proveedor se justifica por su trayectoria, confiabilidad y presencia en varios países, lo que garantiza soporte técnico, disponibilidad de repuestos y una alta precisión en el sistema de envasado, asegurando la calidad final del producto (ver Anexo 32).

Tabla 52
Requerimiento de maquinaria y equipo

Ilustración	Descripción	Características
<p>Balanza Industrial</p> 	<p>Pesa con exactitud los granos de café y aditivos antes del tostado y molienda.</p>	<p>Capacidad: 30 kg. Precisión: 1 g. Bandeja: Acero inoxidable. Alimentación: 220 V. Dimensiones: 400×400 ms.</p>

<p>Trilladora de café</p> 	<p>Máquina utilizada para retirar la cáscara del grano de café seco, dejando el grano listo para su posterior tostado</p>	<p>Capacidad: 15-18 kg Uso: Café pergamino Temporizador de funcionamiento: 0 – 10 min. Peso: 22 kg</p>
<p>Tostadora de café</p> 	<p>Tuesta los granos de café para desarrollar aroma y sabor.</p>	<p>Capacidad: 130 kg Consumo energético: Eléctrico (3–5 kW) + gas (8–12 kg GLP/h) Material: Acero inoxidable Sistema de tostado: Tambor rotativo con aire caliente indirecto (gas natural o GLP, leña).</p>
<p>Enfriador de café</p> 	<p>Equipo para enfriar café tostado en bandeja de rejillas con ventilación forzada, evitando sobre cocción y preservando el aroma.</p>	<p>Capacidad: 25 kg Material: Acero inoxidable. Sistema: ventilación forzada con aire ambiente Dimensiones: 1.8 × 1.2 × 1.2m</p>
<p>Tambor con bolsa liner aluminada</p> 	<p>Se utiliza para el almacenamiento temporal del café tostado durante el proceso de desgasificación natural (liberación de CO₂) antes de la molienda.</p>	<p>Capacidad: 100 L (aprox. 60 kg de café). Material: Tambor metálico o plástico alimentario. Bolsa interna (liner): Polietileno o aluminio trilaminado con válvula unidireccional.</p>

<p>Molino industrial</p> 	<p>Máquina encargada de moler los granos de café tostado hasta obtener el tamaño de molienda deseado.</p>	<p>Potencia: 1HP Capacidad: 80 kg Tolva: Material de venesta Motor Eléctrico: Trifásico</p>
<p>Mezclador de tambor rotativo</p> 	<p>Mezcla de manera homogénea el café molido puro y torrado después del enfriado, antes del envasado.</p>	<p>Capacidad: 50–100 kg. Tipo: tambor rotativo inclinado. Material: Acero inoxidable Sistema de mezcla: Giro por motor eléctrico / transmisión mecánica.</p>
<p>Máquina automática integral de sobres filtrantes</p> 	<p>Equipo multifunción que forma, llena y sella los sobres filtrantes de café. Coloca el hilo, la etiqueta, sella el sobre primario y lo empaca en sobre individual.</p>	<p>Producción: 120 sobres/min. Dosificación: 5–12 g. Funciones: formado de saquito, llenado, sellado, colocación de hilo y etiqueta, empaque en sobre primario. Materiales: papel filtro termosellable + hilo algodón + papel aluminio/papel kraft para sobre individual. Potencia: 3.1 kW. Alimentación: 220/380 V.</p>
<p>Balanza digital de precisión</p> 	<p>Controlar el peso promedio de los lotes de sobres (verificación rápida del conteo).</p>	<p>Rango: 0–5 kg, precisión ± 0.1 g, pantalla digital.</p>

<p>Cajas contenedoras</p> 	<p>Recolectar los sobres de café que salen de la envasadora automática y, posteriormente, almacenar las cajas display o unidades empacadas antes del despacho.</p>	<p>Dimensiones: Largo: 60 cm × Ancho: 40 cm × Altura: 18 cm (compatibles con pallets estándar de 1.0 × 1.2 m).</p>
<p>Mesas de acero inoxidable</p> 	<p>Manipulación de insumos y productos terminados. Superficie de apoyo para conteo manual de sobres y armado de cajas.</p>	<p>Dimensiones: 1,20 mts de ancho Subcubierta y patas galvanizadas. Patas de perfil tubular de alta resistencia. Material: acero inoxidable AISI 304 de 1,2 mm de espesor</p>

Nota. Maquinaria y equipos requeridos para el proceso productivo. Elaboración: Propia (2025).




La maquinaria propuesta para el área de conteo y empaquetado ha sido seleccionada en función de la demanda proyectada y del tamaño actual de la empresa, la cual se encuentra en una etapa de crecimiento. Dado que la capacidad productiva inicial es moderada y que la inversión disponible no permite la adquisición de equipos de alta automatización, las operaciones de conteo y empaque se realizarán inicialmente de forma manual y semiautomática, utilizando equipos auxiliares que garantizan un adecuado control de calidad y eficiencia operativa.

No obstante, se prevé que, a medida que la demanda del producto incremente y el volumen de producción se eleve, será necesario optimizar los tiempos de empaque, reducir el esfuerzo operativo, se recomienda maquinaria para esta etapa (ver Anexo 30).

7.5.1. Equipos e instrumentos de control de calidad

Tabla 53

Instrumentos de control de calidad requeridos

Instrumento / Equipo de control	Descripción técnica	Función principal
<p>Higrómetro digital para café</p> 	<p>Medidor portátil de humedad, rango 8 %–30 %, calibrado para café verde y pergamino.</p>	<p>Determinar el porcentaje de humedad de los granos para aceptar o rechazar lotes y controlar el punto óptimo de tueste.</p>
<p>Balanza electrónica de precisión</p> 	<p>Capacidad 1100g, resolución mínima 0.01 g. Plataforma de acero inoxidable con pantalla digital.</p>	<p>Garantizar pesadas exactas del producto terminado (5 g por sobre).</p>
<p>Termómetro digital / infrarrojo</p> 	<p>Termómetro con rango de medición 0–300 °C, pantalla LCD y respuesta rápida.</p>	<p>Monitorear la temperatura del grano durante y después del tueste, evitando sobrecalentamiento.</p>
<p>Cronómetro industrial / temporizador digital</p>	<p>Temporizador con memoria programable, rango 0–99 min.</p>	<p>Controlar el tiempo de tostado y mezclado con precisión.</p>



Colorímetro o escala visual Agtron



(opcional)

Dispositivo o patrón visual que evalúa el color del grano tostado (escala 25–95).

Determinar el grado de tueste (claro, medio u oscuro) de forma estandarizada.

Tamices o juegos de mallas calibradas



Conjunto de tamices de acero inoxidable (0.5 mm – 1.5 mm).

Verificar la granulometría media-fina del café molido para sobres filtrantes.

Termohigrómetro ambiental digital



Sensor de temperatura y humedad ambiental, con registro continuo.

Controlar las condiciones ambientales (20 ± 2 °C, HR \leq 60 %) para mantener la estabilidad del producto.

Nota. Instrumentos seleccionados para asegurar el control de los parámetros críticos del proceso productivo, incluyendo humedad, peso, temperatura y condiciones de tueste. Elaboración: Propia (2025).

7.6. MATERIA PRIMA E INSUMOS

La materia prima seleccionada para el proyecto corresponde a los productos que garantizan la calidad, aroma y sabor característico del café que produce la empresa.

Se mantienen los proveedores actuales de café pergamino, los cuales cumplen con los estándares de calidad exigidos.

A continuación, se describen las materias primas e insumos necesarios:

Tabla 54

Materia prima e insumos necesarios para la elaboración

Materia prima/Insumo	Descripción	Características	Origen	Criterios de calidad del insumo
Café torrado 	Café tostado con adición controlada de azúcar, elaborado por la empresa.	Aroma intenso, notas caramelizadas.	Proveedor: <i>Producción propia (El Criollito)</i> . Ubicación: Tarija.	Proceso propio, calidad controlada, estabilidad sensorial.
Café pergamino 	Granos de café verde, que se utilizarán para el tostado y molido de café puro	Granos de altura, calidad reconocida.	Proveedor: <i>Productores de Caranavi, Yungas (La Paz)</i> . Ubicación: Caranavi.	Zona cafetalera de altura, granos de calidad superior por su altitud, tradición productiva.
Filtros de papel termosellable 	Material filtrante para saquitos individuales.	Papel grado alimenticio, resistente al calor.	Proveedor: <i>Chinatown.net</i> . Ubicación: Santa Cruz.	Insumos importados, aptos para alimentos, buena compatibilidad con sellado.
Hilo de algodón grado alimenticio 	Elemento para sostener los saquitos.	Resistente, no tóxico.	Proveedor: <i>Chinatown.net</i> . Ubicación: Santa Cruz.	Material seguro para contacto alimentario, buena calidad.

<p>Etiquetas o “tags”</p> 	Etiquetas para identificar el producto.	Papel o cartulina laminada.	Proveedor: <i>Zepol Ltda.</i> Ubicación: La Paz.	Empresa de larga trayectoria, impresión duradera, calidad estable.
<p>Bolsas laminadas (envase secundario)</p> 	Empaque para los saquitos.	Laminado con barrera a humedad y oxígeno.	Proveedor: <i>Zepol Ltda.</i> Ubicación: La Paz.	Material bilaminado, alta hermeticidad, calidad reconocida en el mercado.
<p>Cajas de cartón</p> 	Envase terciario para transporte.	Resistencia física adecuada.	Proveedor: <i>Sagitario S.R.L.</i> Ubicación: Tarija.	Empresa con distribución regional, cartón de alta resistencia, proveedor local.

Nota. La información sobre el origen y los criterios de calidad fue obtenida a partir de consultas y cotizaciones proporcionadas por los proveedores identificados (ver Anexo 33 y 34). Elaboración. Propia (2025).

7.7. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Dado que es un producto nuevo, en esta sección se analizará la capacidad de producción en base de las máquinas principales que intervendrán directamente en la elaboración del nuevo producto de café en sobres filtrantes. Para ello, se considerarán únicamente los equipos esenciales del proceso: la tostadora principal, el molino y la envasadora automática.

El procedimiento de análisis seguirá la misma metodología aplicada en el diagnóstico general del Capítulo IV, donde se evaluaron las capacidades en términos de kilogramos por hora (kg/h) con base en la operación real observada. No obstante, en esta etapa la capacidad de la tostadora presenta una variación importante, debido a que el proceso

requerido para este nuevo producto es diferente al utilizado en el café torrado tradicional.

En el presente proyecto el tostado es más corto, ya que no incluye el proceso adicional de caramelización, por lo que la tostadora opera con un tiempo reducido y una mayor capacidad efectiva por hora.

A partir del cálculo de la capacidad horaria de cada máquina tostadora, molino y envasadora se realizará la comparación correspondiente para identificar cuál de estos equipos constituye el cuello de botella de la nueva línea de producción. Esta identificación es fundamental, ya que el cuello de botella determinará el límite máximo de producción del sistema y, por consecuencia, el volumen mensual que podrá procesarse bajo las condiciones operativas previstas.

a) Tostadora (capacidad ajustada para el nuevo producto)

- Capacidad nominal: 130 kg/lote
- Tiempo real por lote: 2 h
- Merma: 18 %

Kg reales por lote

$$130 \times 0,82 = 106.6 \cong 106 \text{ kg reales}$$

Capacidad real por hora:

$$\text{Capacidad} = \frac{106}{2} = 53 \text{ kg/h}$$

Conversión a unidades comerciales (1 caja = 100 g = 0,1 kg)

$$\text{Capacidad} = \frac{53 \text{ kg/h}}{0,1 \text{ kg/caja}} = 530 \text{ cajas/h}$$

b) Molino

$$\text{Capacidad del molino} = 50 \text{ kg/h}$$

Conversión a unidades comerciales (1 caja = 100 g = 0,1 kg)

$$\text{Capacidad} = \frac{50 \text{ kg/h}}{0,1 \text{ kg/caja}} = 500 \text{ cajas/h}$$

c) Envasadora automática

- 120 sobres/min
- 5 g por sobre

- 20 sobres = 1 caja (0.1 kg)

Capacidad diseñada por hora:

$$Capacidad = \frac{120 \text{ sobres}}{\text{min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ caja}}{20 \text{ sobres}} = 360 \text{ cajas/h}$$

Como se puede observar la producción queda limitada por la máquina envasadora por lo tanto la capacidad instalada de producción se basará en esta máquina.

7.7.1. Capacidad Instalada

La capacidad instalada es el nivel de producción operable bajo condiciones normales, considerando pérdidas planificadas como cambios, limpiezas, micro-paradas y ajustes de proceso.

Dado que la envasadora automática constituye un equipo nuevo dentro del proceso, su capacidad teórica (360 cajas/hora) corresponde a la capacidad diseñada según ficha técnica. Sin embargo, la capacidad instalada debe considerar un factor de utilización operativo, ya que ningún equipo trabaja al 100 % de su capacidad por ajustes, limpieza, calibración y micro paradas típicas de la producción.

En este proyecto se adoptó un factor del 90 %, por ser técnicamente prudente.

Por tanto, la capacidad instalada por hora se calcula de la siguiente manera:

Capacidad instalada por hora:

$$Capacidad \text{ Instalada} = 360 \frac{\text{cajas}}{\text{h}} \times 0,90 = 324 \text{ cajas/h}$$

Suponiendo que en este nuevo producto se trabajará un turno base de **4 h/día** y **12 días/mes** para el envasado la capacidad instalada es:

Capacidad instalada por día:

$$Capacidad \text{ Instalada} = 324 \times 4 = 1.296 \text{ cajas/día}$$

Capacidad instalada por mes:

$$Capacidad \text{ Instalada} = 1.296 \times 12 = 15.552 \text{ cajas/mes}$$

$$Capacidad \text{ Instalada} \cong 15.500 \text{ cajas/mes}$$

Capacidad instalada por año:

$$Capacidad \text{ Instalada} = 15.500 \times 12 = 186.000 \text{ cajas/año}$$

La capacidad instalada del proceso alcanza 15.500 cajas mensuales, 186.000 cajas en un año, considerando que la demanda proyectada a 10 años es de aproximadamente de 176.666 cajas, se puede evidenciar que la maquinaria actual cubre adecuadamente la producción esperada, garantizando eficiencia operativa sin necesidad de nuevas inversiones en equipo.

7.8. CRONOGRAMA DE PRODUCCIÓN PROPUESTO

Se presenta un cronograma de producción propuesto, que ordena la tarde para el nuevo producto de café en sobres filtrantes, mantiene la mañana para café torrado y establece una ventana flexible por demanda para las demás líneas de producción.

Tabla 55

Descripción de las actividades de producción

DÍA	MAÑANA	TARDE
LUNES	Producto Café Torrado: Tostado, Molienda, Envasado	Producto de café en sobres filtrantes: Trillado y Tostado Otras productos según demanda
MARTES	Producto Café Torrado: Tostado, Molienda, Envasado Producto de café en sobres filtrantes: Molienda, Mezclado	Producto de café en sobres filtrantes: Envasado, Empaquetado
MIÉRCOLES	Producto de Café Torrado: Tostado, Molienda, Envasado	Producto de café en sobres filtrantes: Trillado y Tostado Otras productos según demanda
JUEVES	Producto de Café Torrado: Tostado, Molienda, Envasado Producto de café en sobres filtrantes: Molienda, Mezclado	Producto de café en sobres filtrantes: Envasado, empaquetado
VIERNES	Producto de Café Torrado: Tostado, Molienda, Envasado	Producto de café en sobres filtrantes: Trillado y Tostado Otras productos según demanda
SÁBADO	Producto de Café Torrado: Tostado, Molienda, Envasado Producto de café en sobres filtrantes: Molienda, Mezclado	Producto de café en sobres filtrantes: Envasado, empaquetado

Nota. Detalle de las actividades asignadas a cada turno. Elaboración: Propia (2025).

Figura 19

Cronograma de producción semanal

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado	
Producto/ Turno	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde
Café torrado	■		■		■		■		■		■	
Café en sobres filtrantes		■	■	■		■	■	■		■	■	■
Otros productos		■				■				■		

- **Supuestos**

- **Jornadas y turnos**

- Semana laboral: Lunes a Sábado.

- Turnos: Mañana 08:00–12:00 y Tarde 14:00–18:00 pm

- **Productos**

- Café torrado (con azúcar)

- Café en grano

- Otros productos: Chocolate en polvo, Api morado, cocoa en polvo.

La programación se definió considerando la capacidad instalada, la disponibilidad del personal y la frecuencia de elaboración requerida para cada producto. La distribución evita cuellos de botella y permite asegurar la continuidad del proceso productivo, priorizando los volúmenes de mayor rotación (café torrado y café en grano).

7.9. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La planificación mensual de producción se realizará en función de la estacionalidad real de la demanda de café, determinada mediante el análisis de los volúmenes históricos de producción del año 2024 de la empresa El Criollito (ver Anexo 31). A partir de estos datos se obtuvo el porcentaje de participación mensual respecto al total anual, el cual se utilizará para distribuir la producción proyectada por meses en el presente estudio. Esta metodología permite ajustar la capacidad productiva a la demanda estacional y reducir los periodos de inactividad del personal y la maquinaria.

Tabla 56
Planificación de la producción

PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN SOBRES FILTRANES AÑO 2026									
Mes	% de estacionalidad	Cantidad de cajas (unid)	Café pergamino (Kg)	Café torrado (Kg)	Papel filtro (rollo)	Hilo alimentario (rollo)	Etiquetas autoadhesivas (kg)	Envase bilaminados (unid)	Cajas (unid)
Enero	5%	3.400	354	68	10	3	2	68.000	3.400
Febrero	5%	3.400	354	68	10	3	2	68.000	3.400
Marzo	6%	4.080	424	82	11	3	2	81.600	4.080
Abril	7%	4.760	495	95	13	4	2	95.200	4.760
Mayo	12%	8.160	849	163	23	6	4	163.200	8.160
Junio	15%	10.200	1.061	204	29	8	5	204.000	10.200
Julio	13%	8.840	919	177	25	7	4	176.800	8.840
Agosto	9%	6.120	636	122	17	5	3	122.400	6.120
Septiembre	9%	6.120	636	122	17	5	3	122.400	6.120
Octubre	6%	4.080	424	82	11	3	2	81.600	4.080
Noviembre	6%	4.080	424	82	11	3	2	81.600	4.080
Diciembre	7%	4.760	495	95	13	4	2	95.200	4.760
Total	100%	68.000	7.072	1.360	190	52	30	1.360.000	68.000

Nota. Programación de producción basada en la demanda real proyectada para 2026, integrando el porcentaje de estacionalidad y los requerimientos mensuales de materia prima e insumos por caja de café en sobres filtrantes. Elaboración: Propia (2025).

➤ **Mano de obra**

El proceso de empaquetado se vuelve el cuello de botella de la mano de obra ya que esta es una actividad manual, la máquina de llenado supera la velocidad de la mano humana para agrupar o empaquetar las unidades finales. A través de una estimación operativa, se determina que un operario tarda aproximadamente 45 segundos en llenar una caja con los 20 sobres filtrantes correspondientes. Esto equivale a:

$$\text{Capacidad individual} = \frac{1 \text{ caja}}{45 \text{ seg}} \times \frac{3600 \text{ seg}}{1 \text{ hora}} = 80 \text{ cajas/hora}$$

$$1 \text{ operario} = \frac{4 \text{ horas}}{1 \text{ turno}} \times \frac{80 \text{ cajas}}{1 \text{ hora}} = 320 \frac{\text{cajas}}{\text{turno}}$$

Tabla 57

Planificación de la mano de obra necesaria

ESTIMACIÓN DE LA MANO DE OBRA AÑO 2026				
Mes	Tostado y trillado	Molienda y Envasado	Empaquetado	Total operarios
Enero	2	1	1	4
Febrero	2	1	1	4
Marzo	2	1	1	4
Abril	2	1	1	4
Mayo	2	1	2	5
Junio	2	1	3	6
Julio	2	1	2	5
Agosto	2	1	2	5
Septiembre	2	1	2	5
Octubre	2	1	1	4
Noviembre	2	1	1	4
Diciembre	2	1	1	4

Nota. Estimación mensual de la mano de obra requerida para el proceso de tostado, molienda, envasado y empaquetado, calculada en función del volumen de producción proyectado para el año 2026 y la disponibilidad operativa del personal. Elaboración: Propia (2025).

7.9.1. Asignación de tareas al nuevo producto

Para el nuevo producto (café en sobres filtrantes), la clave es usar la capacidad ociosa de los turnos y el personal de forma cruzada, actualmente la empresa cuenta con 4 personas u operarios fijos.

Tabla 58

Tareas específicas del operario

Proceso Requerido	Requerimiento Máximo	Asignación y Justificación
Tostado y Trillado	2 personas	CUBIERTO: Las 2 personas actuales de Tostado lo harán los Lunes, Miércoles y Viernes por la tarde, según lo planeado en el cronograma de actividades de la Tabla 45.
Molienda y Envasado	1 persona	CONTRATACIÓN NECESARIA: Este proceso no puede ser cubierto por el personal actual y requiere una nueva persona, ya que implica la actividad de molienda y mezclado en la mañana, el personal actual de la empresa no puede cubrir esta actividad ya que se dedica a la producción de café torrado. En las tardes realizará el control de la envasadora, llenado de café, y ayudará en las actividades necesarias de los días que no se realizan este proceso.
Empaquetado	3 personas	CUBIERTO: Las 2 personas actuales de Tostado (que no tuestan los Martes, Jueves y Sábados) se asignarán a Empaquetado en la tarde. Las 2 personas actuales de Producción/General se asignarán a Empaquetado y Armado de Cajas.

7.9.2. Requerimiento de mano de obra

Con la incorporación del nuevo producto de café en sobres filtrantes, se reorganizaron los turnos, manteniendo la producción de café torrado en las mañanas y destinando las tardes al nuevo producto, conforme a las actividades mencionadas en la Tabla 46 de producción Semanal presentado anteriormente.

Para garantizar el desarrollo continuo de ambos productos, se requiere la contratación de 1 operario, que trabajará jornada completa: apoyará en molienda y mezclado por la mañana, y control de envasado por la tarde. Modificaciones en la infraestructura

La planta de Café El Criollito cuenta actualmente con un ambiente destinado al proceso de producción donde se realizan las etapas de tostado, molienda, mezcla y envasado. Para la incorporación del nuevo producto café en sobres filtrantes individuales, no se requiere una ampliación estructural, sino una readecuación de espacios existentes y la incorporación de equipamiento complementario.

A continuación, se detallan los principales requerimientos de infraestructura identificados para la implementación del proyecto:

Readecuación del ambiente administrativo como almacén: El actual ambiente de oficina será transformado en un área de almacenamiento de producto terminado (cajas de sobres filtrantes). Esto permitirá un mejor control de inventarios y una distribución más ordenada dentro del flujo de producción.

Traslado del área administrativa al segundo piso: Para mantener la funcionalidad del área de almacenamiento, se plantea reubicar las oficinas administrativas a la segunda planta. Esta adecuación permitirá liberar espacio en el primer nivel sin interferir con las actividades productivas.

Instalación de ventiladores y extractores de aire: Debido al aumento de la carga térmica por la operación continua de la tostadora y la nueva máquina envasadora, se requiere instalar ventiladores industriales de pared y extractores para asegurar una correcta ventilación y confort térmico para los operarios tanto en el área de operación y molienda.

Verificación del sistema eléctrico trifásico: El sistema eléctrico existente es trifásico, sin embargo, se recomienda una revisión técnica del circuito correspondiente al área de envasado para verificar su capacidad y realizar el refuerzo necesario antes de la instalación del nuevo equipo.

Mantenimiento preventivo de piso y paredes: Las superficies actuales se encuentran en buen estado y son lavables; no obstante, se sugiere un mantenimiento preventivo

(pintura epóxica y sellado de juntas) para conservar la higiene del área conforme a normas sanitarias.

7.9.3. Distribución de la maquinaria

El presente proyecto no contempla un rediseño total de la planta, sino una adecuación de la distribución existente, incorporando la máquina envasadora automática para café en sobres filtrantes dentro del mismo ambiente de producción actual, como se puede observar en la Figura 20 que está remarcado de color rojo.

La disposición general de los equipos se mantiene sin cambios significativos, garantizando la continuidad del flujo de proceso desde el tostado hasta el envasado final.

Adicionalmente, el ambiente anteriormente destinado a oficina administrativa se ha reacondicionado como área de almacenamiento de producto terminado, este se puede observar en el ambiente N° 7 de la Figura 20, y se añadió dos mesas auxiliares para el conteo y empaquetado de sobres, ubicada próxima a la nueva máquina envasadora.

Esta adecuación permite optimizar el espacio disponible, mejorar la organización del proceso y mantener la secuencia lineal de producción, sin interferir con las operaciones habituales de la línea de café torrado.

7.9.4. Diagrama de recorrido

El diagrama de recorrido permite visualizar de manera clara y detallada el flujo físico de los materiales, insumos y personal dentro de la planta. A través de este esquema se identifican los desplazamientos entre áreas, la secuencia de operaciones y las distancias recorridas en el proceso productivo. Su elaboración facilita detectar recorridos innecesarios, cuellos de botella y oportunidades de mejora en la distribución de planta, contribuyendo a optimizar tiempos, reducir costos y mejorar la eficiencia operativa. En la siguiente tabla se puede observar las distancias aproximadas.

Tabla 59

Distancias recorridas entre áreas

N°	Actividad	Distancia (metros)
1	Preparación de Materia Prima	0
2	Traslado al área de trillado	8
3	Traslado al área de tostado	16
4	Enfriado	2
5	Reposo	2
6	Traslado al área de Molienda	21
7	Pesado	2
8	Mezclado	2
9	Traslado al área de envasado	7
10	Empaquetado	2,5
11	Traslado del producto terminado al área de Almacenamiento	12,5
TOTAL		75

El diagrama de recorridos elaborado a partir del Lay Out propuesto de la planta de Café El Criollito muestra los desplazamientos de la materia prima, el producto y el personal dentro del área de producción.

7.10. PLAN DE MARKETING

7.10.1. Posicionamiento

Café El Criollito busca posicionarse como el verdadero sabor del café boliviano, combinando tradición y calidad en una presentación práctica e innovadora. Elaborado con una mezcla equilibrada de 80 % café puro y 20 % torrado, ofrece una experiencia auténtica y de aroma artesanal, ideal para quienes valoran el sabor genuino del café y buscan comodidad sin renunciar a la excelencia. Su calidad se respalda en la selección de granos provenientes de Yungas y Caranavi, con un tueste controlado que garantiza frescura y equilibrio.

7.10.2. Producto

- **Descripción**

Café El Criollito es un café tostado y molido presentado en saquitos filtrantes individuales, elaborado para ofrecer una forma práctica y rápida de disfrutar el verdadero sabor del café boliviano. Su formato permite preparar una taza perfecta sin necesidad de equipos, manteniendo la frescura y el aroma característico del café artesanal. Este producto combina tradición, calidad y comodidad, adaptándose al estilo de vida moderno de los consumidores que buscan autenticidad y practicidad en un solo concepto.

- **Composición y características principales**
- **Tipo de café:** mezcla equilibrada compuesta por 80 % café puro y 20 % café torrado.
- **Variedad del grano:** Coffea arábica, reconocida por su suavidad, aroma y menor acidez.
- **Origen:** Procedente de las zonas cafetaleras de Yungas (La Paz, Bolivia), regiones de altura con condiciones ideales para un café de calidad.
- **Tipo de tostado:**

Café puro: Tostado medio, para resaltar su cuerpo y notas naturales.

Café torrado: Tostado intenso, que aporta color y aroma tradicional.

- **Peso neto individual:** 5 gramos por saquito filtrante.
- **Peso neto total:** 100 gramos por caja (20 saquitos de 5 g).
- **Tipo de presentación:** Café tostado y molido, empacado en saquitos filtrantes listos para infusionar.
- **Empaque primario: sobre bilaminado** con barrera a humedad, luz y oxígeno, que preserva la frescura y el aroma.
- **Color y aspecto:** Tono marrón uniforme, molienda media-fina, aroma intenso y natural.
- **Sabor característico:** Balanceado, con cuerpo medio y aroma artesanal propio del café boliviano. Al endulzarse, pueden percibirse ligeras notas dulces similares a la miel, propias del equilibrio entre el café puro y el torrado.
- **Construcción de la Marca**

Nombre:

El producto se desarrollará bajo el nombre “Café El Criollito Express”, como una extensión de la marca principal El Criollito. Representa la practicidad y rapidez en la preparación del café, manteniendo la calidad y el sabor auténtico que caracterizan a los productos de la empresa.

Slogan:

Dado que el producto ofrece una preparación rápida sin perder su esencia artesanal, el eslogan resalta su identidad como café boliviano auténtico:

“El verdadero sabor del café boliviano.”

Logotipo:

El logotipo combina los colores institucionales verde y amarillo, simbolizando energía, tradición y origen boliviano. Presenta un diseño circular con tipografía clásica y un ícono central de taza humeante, representando el aroma y la calidez del café.



Etiqueta

La etiqueta de Café El Criollito Express está diseñada con un estilo artesanal y moderno, manteniendo la identidad visual de la marca.



Empaque primario

El empaque primario corresponde al sobre individual bilaminado que contiene cada saquito filtrante de 5 g de café tostado y molido.

Está fabricado con un material bilaminado con barrera a la humedad, al oxígeno y a la luz, lo que garantiza la conservación del aroma, la frescura y las propiedades del café.



Empaque Secundario

El empaque secundario consiste en una caja rectangular de cartón laminado, diseñada para contener 20 sobres individuales de 5 g cada uno, alcanzando un peso neto total de 100 g. La estructura troquelada asegura resistencia mecánica, estabilidad y protección del producto durante su almacenamiento, transporte y manipulación. Este empaque cumple con las exigencias establecidas por la normativa boliviana aplicable a envases y embalajes destinados a alimentos, garantizando que los materiales utilizados no alteren las propiedades del café y cumplan con los requisitos de seguridad, higiene y rotulado exigidos por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Salud (ANH) y el Reglamento Técnico Boliviano – Etiquetado de Alimentos Envasados (NB/ISO 314001), entre otros lineamientos vigentes.



7.10.3. Precio

Dado que Café El Criollito Express se encuentra en su etapa de introducción al mercado, la política de precios a implementar se basará en un enfoque de margen sobre el costo, considerando la estructura de producción y los objetivos de posicionamiento del producto. Este método permitirá establecer un precio competitivo y accesible, que cubra los costos de elaboración y asegure una rentabilidad adecuada para la empresa, manteniendo al mismo tiempo la percepción de calidad y valor en el consumidor.

El cálculo del precio final considerará el costo total de producción (ver capítulo VII), al cual se añadirá un margen de ganancia razonable, de acuerdo con los estándares del sector cafetalero y la competencia directa en el mercado local. De esta manera, se busca

que el producto resulte atractivo para el consumidor y competitivo frente a marcas ya posicionadas, sin comprometer la sostenibilidad económica del proyecto.

7.10.4. Plaza o distribución

La estrategia de distribución de Café El Criollito Express (sobres filtrantes) se basará en un modelo mixto que combine canales directos e indirectos, con el objetivo de asegurar la presencia del producto en puntos estratégicos del mercado local y, de forma progresiva, regional. En primera instancia, se aprovecharán los puntos de venta propios de la empresa El Criollito, los cuales permitirán ofrecer el producto directamente al consumidor final, funcionando además como espacios de exhibición, demostración y fortalecimiento de marca. Complementariamente, se mantendrá la distribución mediante un distribuidor local, encargado de abastecer de manera continua a tiendas, y comercios de la ciudad de Tarija y zonas aledañas, garantizando cobertura, reposición y disponibilidad del producto.

De manera adicional, y considerando que el formato en sobres filtrantes responde a necesidades de practicidad, higiene y rapidez, se priorizará la apertura de canales institucionales y de consumo frecuente, mediante convenios y ventas por volumen. En este sentido, se establecerán acuerdos con oficinas y empresas (consumo interno y compra recurrente), hoteles, hostales y alojamientos tipo Airbnb (producto de cortesía o para desayuno), así como con universidades, institutos y cafeterías estudiantiles, donde el público objetivo valora soluciones rápidas y portátiles. Estos convenios podrán implementarse bajo modalidades de abastecimiento mensual o quincenal, con descuentos por volumen, entregas programadas y condiciones preferenciales para incentivar la recompra y consolidar la demanda.

Finalmente, para asegurar una adecuada presencia en el punto de venta, se considerará la implementación de exhibidores de mostrador y señalización en establecimientos aliados, de modo que el producto se mantenga visible y accesible, reforzando su disponibilidad como una alternativa práctica frente al café tradicional.

7.10.5. Promoción

La estrategia de promoción de Café El Criollito Express se enfocará en posicionar el nuevo producto en el mercado local y aumentar el reconocimiento de la marca, destacando su practicidad, sabor y origen boliviano.

En la etapa de introducción, se priorizarán acciones de contacto directo que reduzcan la incertidumbre del consumidor y aceleren la prueba del producto, como degustaciones y demostraciones rápidas en puntos de venta propios y aliados (supermercados, tiendas de alto tráfico, ferias y universidades), complementadas con material promocional (volantes, afiches, banners, exhibidores de mostrador) que refuerce mensajes cortos y visibles (“sin cafetera”, “práctico e higiénico”, “ideal para oficina y viaje”).

De forma paralela, y en coherencia con el estudio de mercado, el marketing digital se concentrará en TikTok, Facebook e Instagram, difundiendo contenidos visuales atractivos (videos demostrativos, comparativos y testimoniales), publicaciones informativas sobre beneficios y puntos de venta, y activaciones con microinfluencers locales para aumentar credibilidad y alcance, incluyendo códigos de descuento para medir resultados. Finalmente, para sostener la recompra y formar hábito, se implementará una estrategia de fidelización basada en un beneficio progresivo (“descuento en la tercera caja”), comunicada en el empaque y en el punto de venta, de modo que se incentive la repetición de compra y se consolide el producto más allá del lanzamiento. Asimismo, se aprovechará WhatsApp como canal complementario de atención y pedidos, facilitando la comunicación directa con los clientes.

Se aplicará una promoción cruzada con panaderías aliadas mediante combos (“café + producto de panadería”), descuentos por compra conjunta o muestras en horarios de mayor afluencia, con el fin de incentivar la prueba y asociar el producto a momentos de consumo habituales (desayuno/merienda).

Finalmente, la marca participará en ferias locales y gastronómicas de Tarija, reforzando su identidad como café boliviano artesanal y de alta calidad. Se entregarán muestras gratuitas y souvenirs (tazas, bolsas ecológicas) para fortalecer la recordación de marca y fidelizar a nuevos consumidores.

CAPÍTULO VIII
ANÁLISIS ECONÓMICO
FINANCIERO

8.1. DURABILIDAD DEL PROYECTO

Para efectos de proyección de costos, ingresos y flujos de caja se adopta un horizonte de 10 años. Este periodo equilibra la vida útil económica de los activos con el ritmo de cambio del mercado y la tecnología, permitiendo introducir ajustes operativos y mejoras sin comprometer al proyecto a un ciclo excesivamente largo.

El intervalo de 10 años posibilita evaluar el desempeño real de la maquinaria, consolidar la curva de aprendizaje, y adaptar la oferta ante variaciones de demanda y competencia.

8.2. INVERSIONES

8.2.1. Inversiones en activos fijos

Las inversiones en activos fijos corresponden a los bienes tangibles y de vida útil prolongada necesarios para viabilizar y sostener la producción del nuevo producto, transformando la propuesta en capacidad instalada con calidad y trazabilidad. En este proyecto la inversión se concentra en la máquina envasadora automática (equipo principal) y en mobiliario industrial complementario para operaciones y control, además de adecuaciones fijas (eléctricas/neumáticas) y equipos auxiliares mínimos.

La cotización detallada de la maquinaria principal, se presenta en el Anexo 32, donde se evidencia el costo de adquisición, especificaciones técnicas y condiciones comerciales ofrecidas por los proveedores.

Además, la estructura de inversiones del proyecto se define considerando criterios de eficiencia, sostenibilidad y retorno económico. Se prioriza la adquisición de activos que generen capacidad productiva estable, reduzcan costos operativos y aseguren la calidad del producto final. Igualmente, se contemplan inversiones complementarias destinadas a optimizar el flujo de trabajo, garantizar condiciones adecuadas de seguridad industrial y cumplir con la normativa técnica vigente.

Estas partidas aseguran productividad, estabilidad de gramaje y sellado, cumplimiento sanitario y costos unitarios competitivos a lo largo del horizonte de 10 años.

Tabla 61
Inversión en infraestructura

INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA				
Instalación Eléctrica				
Detalle	Unidad	Cantidad	Costo unitario en (Bs)	Costo total en (Bs)
Tablero	unid.	1	200	200
Cable N° 6	m.	10	9	90
Tubo PVC aislante	m.	3	10	30
Conector	unid.	1	20	20
Térmico	unid.	1	45	45
Caja de registro para térmicos	unid.	1	200	200
Puesto a tierra	m.	2	40	80
Trifásico de 63	unid.	1	30	30
Jabalina	m.	1	150	150
Interruptor	unid.	1	250	250
Enchufe	unid.	2	20	40
Mano de obra	glob.	1	350	350
Sub total				1.485
Ventilación y extracción				
Extractores de aire industriales	unid.	3	500	1.500
Ventiladores de pared	unid.	3	350	1.050
Tubo PVC	m.	20	3	60
Térmico	unid.	1	45	45
Cable N°6	m.	20	9	180
Interruptor	unid.	5	30	150
Cinta aislante	rollo	1	5	5
Mano de obra	glob.	1	400	400
Sub total				3.390
Acondicionamiento de almacenamiento				
Pintado Interior	m2	64	5	320
Pintura	ltr.	10	30	300
Cable	m.	5	9	45
Tubo	m.	5	3	15
Interruptor	unid.	1	20	20
Enchufe	unid.	1	20	20
Foco Led	unid.	1	60	60
Soquete	unid.	1	10	10
Sub total				790
TOTAL				5.665

Nota. Montos calculados según requerimientos de infraestructura del proyecto.

Elaboración: Propia (2025).

Tabla 62
Inversión en maquinaria y equipo

Maquinaria y equipos				
Detalle	Unidad	Cantidad	Costo unitario en (Bs)	Costo total en (Bs)
Maquina envasadora	unid.	1	1.342.000	1.342.000
Mesa de enfriado	unid.	1	1.200	1.200
Estantes	und.	4	800	3.200
Mesa de acero inoxidable	unid.	2	1.500	3.000
Balanza digital de precisión	unid.	1	150	150
Sub Total				1.349.550
Instrumentos de laboratorio				
Higrómetro digital para café	unid.	1	740	740
Termómetro digital	unid.	1	350	350
Cronómetro industrial	unid.	1	150	150
Colorímetro	unid.	1	1.500	1.500
Juego de tamices	unid.	1	180	180
Termohigrómetro ambiental	unid.	1	150	150
Sub Total				3.070
Equipos de protección personal				
Guantes de latex	caja.	100	1	100
Cofias	caja.	100	1	100
Barbijos	caja.	100	1	80
Guantes térmicos	par.	10	40	400
Dorso aluminizado	par.	10	30	300
Mangas desechables	par.	10	15	150
Protección auditiva	unid.	10	10	100
Sub Total				1.230
TOTAL				1.353.850
TOTAL ACTIVOS FIJOS				1.359.515

Nota. Total, de activos fijos estimados para el proyecto. Elaboración: Propia (2025).

La inversión total en activos fijos es de 1.359.515 Bs

8.2.2. Inversión en Activos diferidos

Dado que la empresa ya cuenta con registros sanitarios vigentes para su línea de Café Torrado, en esta oportunidad solo será necesario gestionar el registro sanitario correspondiente al nuevo producto.

Asimismo, se consideran capacitaciones específicas para el manejo y operación de la nueva maquinaria incorporada, además de los costos asociados a la formulación y validación del proyecto, tales como pruebas piloto, estudios técnicos y gastos de publicidad inicial destinados al posicionamiento del nuevo formato de café.

Tabla 63

Inversión en activos diferidos

INVERSIÓN EN ACTIVOS DIFERIDOS				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario en Bs	Costo total en (Bs)
Registro Sanitario (SENASAG)	Gbl.	1	225	225
Capacitación inicial para el proceso productivo	Gbl.	1	1.200	1.200
Capacitación de Maquinaria	Gbl.	1	2.100	2.100
Capacitación Seguridad e higiene industrial	Gbl.	1	1.300	1.300
Estudio del proyecto	Gbl.	1	1.500	1.500
Pruebas pilotos	Gbl.	1	1.390	1.390
Publicidad de lanzamiento	Gbl.	1	1.800	1.800
Gastos imprevistos	Gbl.	1	800	800
TOTAL				10.315,00

Nota. Valores consolidados de la inversión en activos diferidos requeridos para la implementación del proyecto. Elaboración: Propia (2025).

8.2.2.1. Mano de obra directa

En la nueva línea de café en saquitos filtrantes “Café El Criollito Express”, la empresa aprovechará parte de su personal actual, se establece que el personal actual de la empresa será aprovechado sin imputar costos adicionales, ya que no se les asignará un costo específico. No obstante, se requerirá la contratación de un nuevo recurso humano únicamente para las labores de molienda y envasado, conforme se definió en el apartado de ingeniería del proyecto.

Tabla 64*Costo mano de obra directa*

Mano de obra directa						
Puesto/cargo	N° Personal	Frecuencia semanal (48 h)	% asignado	Sueldo Mensual	Costo mensual asignado (Bs)	Costo anual (Bs)
Operario de molienda y envasado	1	48	100%	2.750	2.750	33.000
TOTAL						33.000

Nota. Los costos de mano de obra directa corresponden únicamente al nuevo personal requerido para la operación del proceso productivo del proyecto. Elaboración: Propia (2025).

8.2.2.2. *Mano de obra indirecta*

En el caso de la mano de obra indirecta, la empresa ya cuenta con personal contratado que desempeña funciones en las diferentes áreas operativas y administrativas. Sin embargo, se determinó la necesidad de contratar un responsable de logística, dado que su función es clave para planificar y coordinar la distribución del producto, permitiendo a la empresa mejorar su visibilidad y aumentar su penetración en otros departamentos y puntos de venta. Por ello, su incorporación se considera esencial dentro de los costos indirectos del proyecto. A continuación, se presenta la estimación correspondiente en la siguiente tabla.

Tabla 65*Costo de mano de obra indirecta*

Mano de obra Indirecta						
Puesto/cargo	N° Personal	Frecuencia semanal (48 h)	% asignado	Sueldo Mensual	Costo mensual asignado (Bs)	Costo anual (Bs)
Encargado de logística	1	48	100%	3.000	3.000	36.000
TOTAL						36.000

Nota. Los costos de mano de obra indirecta incluyen únicamente al personal administrativo y de apoyo adicional necesario para el proyecto, sin considerar trabajadores ya existentes en la empresa. Elaboración: Propia (2025).

8.2.2.3. *Materia Prima*

En la siguiente tabla se detallan las materias primas estimadas para el desarrollo del producto.

Tabla 66

Costo de materia prima e insumos

Costo de materia prima e insumos				
Materia prima e insumos	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Costo total anual (Bs)
Café pergamino	kg	7.072	44	311.168
Café torrado	Kg	1.360	55	74.800
Papel filtro	rollo	190	60	11.400
Hilo alimentario	rollo	52	80	4.160
Etiquetas autoadhesivas	kg	30	50	1.500
Envase bilaminados	unid.	1.360.000	0,04	54.400
Cajas	unid.	68.000	1	68.000
TOTAL				525.428

Nota. Los costos de materia prima e insumos se determinaron a partir de cotizaciones realizadas a proveedores como Zepol, Sagitario y Chinatown, tal como se describió en la sección de insumos. Elaboración: Propia (2025).

8.2.2.4. *Otros costos*

En el siguiente cuadro se detallan otros costos asociados al proyecto, los cuales incluyen gastos complementarios necesarios para el funcionamiento y ejecución adecuada de las actividades.

Tabla 67

Otros costos

OTROS COSTOS		
Ítem	Unidad	Costo(Bs/año)
Gas	kg	1.800
Agua	m3	300
Energía Eléctrica	kw/h	2.608
Mantenimiento	gl	3.000
TOTAL		7.708

Nota. Los costos de servicios como gas, agua y energía eléctrica fueron calculados en función del consumo estimado para el proceso productivo. Elaboración: Propia (2025).

Para calcular el capital de trabajo primero se debe realizar la suma de costos fijos más

costos variables del primer año de funcionamiento, esto permite saber el costo total de producción anual.

Tabla 68
Costo total

COSTO TOTAL	
Detalle	Costo Anual (Bs/año)
Mano de obra indirecta	36.000
Mano de obra directa	33.000
Materia prima e insumos	525.428
Otros costos	7.708,00
TOTAL	602.136

Nota. El costo total incluye la suma de los costos de mano de obra directa e indirecta, materia prima e insumos, y otros costos asociados al proyecto. Elaboración: Propia (2025).

El capital de trabajo se saca mediante la siguiente expresión:

Capital de trabajo

$$CT = \frac{\text{Costo total anual}}{365} \times N^{\circ} \text{ de días del ciclo productivo}$$

En este caso, el ciclo productivo tiene una duración de 150 días.

Por tanto, sustituyendo los valores en la fórmula:

$$CT = \frac{616.376}{365} \times 150 = 253.305 \text{ Bs}$$

El capital de trabajo para el primer año en la producción de café en sobres filtrantes es de Bs. 253.305

8.3. INVERSIÓN TOTAL

La tabla siguiente muestra la inversión total requerida, la cual agrupa inversiones en activos fijos, diferidos y de capital necesarios para iniciar las operaciones del proyecto de café en sobres filtrantes “El Criollito Express”.

Tabla 69*Inversión total*

INVERSION TOTAL	
Detalle	Costo en Bs
Inversión en activos fijos	1.359.515
Inversión en activos diferidos	10.315
Capital de Trabajo	253.305
TOTAL	1.623.135

Nota. Monto total requerida para iniciar operaciones. Elaboración: Propia (2025).

8.4. FINANCIAMIENTO

El financiamiento se estructuró combinando recursos internos y financiamiento externo, de acuerdo con la capacidad económica del proponente y las condiciones actuales del sistema financiero.

Tabla 70*Financiamiento*

DATOS		Monto en Bs
Monto Total	100%	1.623.135,21
Financiamiento propio	20%	324.627,04
Financiamiento bancario	80%	1.298.508,16

Nota. El esquema de financiamiento se determinó a partir del requerimiento total de inversión del proyecto. Elaboración: Propia (2025).

- **Financiamiento interno**

Estos recursos provienen del ahorro personal y se constituyen en el aporte directo del emprendedor, reflejando el compromiso y la sostenibilidad económica del proyecto.

Monto de financiamiento interno: Bs 324.627,04

- **Financiamiento externo**

El financiamiento externo será cubierto mediante un crédito bancario otorgado por el Banco Ganadero S.A., entidad financiera nacional que ofrece líneas de crédito específicas para capital de operaciones e inversión productiva.

- **Condiciones de financiamiento**

Tabla 71*Condiciones de financiamiento*

Banco ganadero	
Monto	1.298.508,16
Interés	11,75%
Periodo de gracia	0
Plazo(años)	7
Método de amortización	Cuota de amortización constante

Nota. Se eligió el Banco Ganadero porque cuenta con programas de financiamiento dirigidos a la compra de maquinaria y al fortalecimiento de unidades productivas, ofreciendo tasas y plazos acordes a las necesidades de proyectos industriales como el presente.

8.4.1. Amortización del crédito**Método de amortización Francés (Cuota constante)****Amortización constante**

$$K = Co \left(\frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1} \right)$$

Donde:

K= Cuota

Co= Valor presente

i= Interés

n= Periodo

$$K = 1.298.508,16 \left(\frac{(1 + 0.1175)^7 * 0.1175}{(1 + 0.1175)^7 - 1} \right) = 282.274,31$$

La cuota que se debe cancelar es de Bs 282.274,31. En un periodo de 7 años otorgado por la entidad financiera.

Tabla 72
Plan de cuentas

ESTRUCTURA DEL CRÉDITO				
Periodo	Interés	Amortización	Cuota	Saldo Deudor
0				1.298.508,16
1	152.574,71	129.699,60	282.274,31	1.168.808,57
2	137.335,01	144.939,30	282.274,31	1.023.869,27
3	120.304,64	161.969,67	282.274,31	861.899,60
4	101.273,20	181.001,10	282.274,31	680.898,50
5	80.005,57	202.268,73	282.274,31	478.629,77
6	56.239,00	226.035,31	282.274,31	252.594,46
7	29.679,85	252.594,46	282.274,31	0,00

Elaboración: Nota. La estructura del crédito fue calculada utilizando el método de amortización constante, aplicando la tasa anual y el plazo establecidos para el financiamiento del proyecto. *Elaboración:* Propia (2025).

La tabla muestra la amortización anual del crédito de Bs 1.298.508,16 con cuotas constantes de Bs 282.274,31 durante siete años. Se observa que los intereses disminuyen progresivamente a medida que se reduce el saldo de la deuda, mientras que la amortización de capital aumenta, reflejando una reducción sostenida del saldo pendiente hasta su cancelación total.

8.5. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS E INGRESOS

8.5.1. Costos variables

En la siguiente tabla se presentan los costos fijos y variables del proyecto, los cuales fueron estimados en función de la demanda proyectada. Se puede observar cómo los costos variables aumentan conforme crece la producción, mientras que los costos fijos se mantienen constantes a lo largo del periodo analizado.

8.5.2. Costos fijos:

En la siguiente tabla se detallan los costos fijos del proyecto, los cuales permanecen constantes durante el periodo de análisis, sin verse afectados por el nivel de producción o la demanda.

Tabla 73
Costos Variables

COSTOS VARIABLES										
DETALLE/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Café pergamino	311.168	458.685	522.654	1.091.654	1.202.266	1.253.730	1.306.561	1.376.984	1.399.954	1.506.994
Café torrado	74.800	110.261	125.638	127.862	130.125	132.428	134.772	137.157	139.585	142.056
Papel filtro	11.400	16.804	19.148	19.487	19.832	20.183	20.540	20.904	21.274	21.650
Hilo alimentario	4.160	6.132	6.987	7.111	7.237	7.365	7.495	7.628	7.763	7.900
Etiquetas autoadhesivas	1.500	2.211	2.519	2.564	2.609	2.656	2.703	2.750	2.799	2.849
Rollo de sobreenvase	54.400	80.190	91.373	92.990	94.636	96.311	98.016	99.751	101.516	103.313
Cajas	68.000	100.237	114.216	116.238	118.295	120.389	122.520	124.689	126.896	129.142
Mano de obra directa	47.240	69.635	79.347	80.751	82.180	83.635	85.115	86.622	88.155	89.715
Gas	1.800	2.653	3.023	3.077	3.131	3.187	3.243	3.301	3.359	3.418
Energía eléctrica	2.608	3.844	4.381	4.458	4.537	4.617	4.699	4.782	4.867	4.953
TOTAL	577.076	850.653	969.286	1.546.192	1.664.850	1.724.501	1.785.665	1.864.568	1.896.168	2.011.991

Nota: Costos variables proyectados según demanda estimada y consumo de materia prima e insumos. Elaboración: Propia (2025).

Tabla 74
Costos fijos

COSTOS FIJOS										
Descripción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mano de obra indirecta	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000
Agua	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Mantenimiento	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
TOTAL	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300

Nota. Costos fijos anuales calculados en función de gastos operativos constantes de la empresa. Elaboración: Propia (2025).

8.5.3. Costos totales

Tabla 75
Costo total

COSTO TOTAL										
Descripción/Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos variables	577.076	850.653	969.286	1.546.192	1.664.850	1.724.501	1.785.665	1.864.568	1.896.168	2.011.991
Costos fijos	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300
TOTAL	616.376	889.953	1.008.586	1.585.492	1.704.150	1.763.801	1.824.965	1.903.868	1.935.468	2.051.291

Nota. Costos totales proyectados para el ciclo del proyecto. Elaboración: Propia (2025).

8.6. COSTO UNITARIO

Para el cálculo del costo unitario de producción, se consideraron los costos fijos y variables correspondientes al primer año de operación, previamente determinados. Este valor se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Costo Unitario}$$

$$CU = \frac{CF + CV}{Q}$$

Donde:

CU= Costo unitario

CV= 577.076

CF=39.300

Q=67.651,00

$$CU = \frac{616.376}{67.651} = 9,11 Bs$$

El Costo Unitario para una caja de café en sobres filtrantes es de 9,11 Bs

8.7. DETERMINACIÓN DEL PRECIO

Para la determinación del precio de venta, se consideró un margen de utilidad del 36 % sobre el costo unitario de producción, con el objetivo de garantizar la rentabilidad del proyecto y la recuperación de la inversión en el tiempo establecido. Este porcentaje fue

definido tomando en cuenta los precios del mercado, la competencia y el posicionamiento esperado del café en sobres filtrantes “El Criollito”.

$$\text{Precio de Venta} = \frac{\text{Costo unitario}}{(1 - \% \text{ de utilidad esperada})}$$

$$\text{Precio de Venta} = \frac{9,11}{1 - 0,36} = 14 \text{ Bs}$$

Se establece que el precio de venta de una caja de café en sobres filtrante (20 sobres) es de 14 Bs

8.8. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

Estimación de los ingresos

$$IT = PV * Q$$

Donde:

IT= Ingreso

P= Precio

Q= Cantidad

$$IT = 14 * 67.651 = 963.087,50 \text{ Bs}$$

8.8.1. Proyección de los ingresos

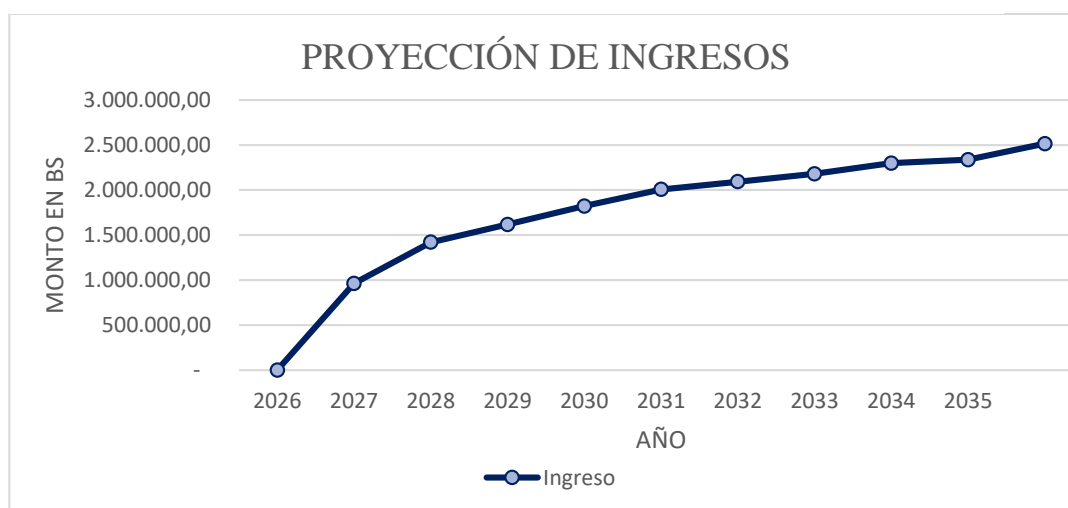
Tabla 76

Proyección de los ingresos

PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS			
AÑO	PRECIO DE VENTA	CANTIDAD	INGRESOS
2026	14	67.651,20	963.087,50
2027	14	99.722,88	1.419.662,31
2028	14	113.630,40	1.617.650,80
2029	14	127.975,68	1.821.871,27
2030	14	140.942,88	2.006.473,29
2031	14	146.976,00	2.092.361,24
2032	14	153.169,44	2.180.531,51
2033	14	161.425,20	2.298.061,12
2034	14	164.118,00	2.336.396,02
2035	14	176.666,40	2.515.035,97

Nota. Ingresos proyectados en función del precio de venta establecido (Bs 14) y la demanda real estimada para cada año. Elaboración: Propia (2025).

Figura 21
Proyección de los ingresos



Nota. La gráfica muestra la tendencia creciente de la demanda anual a partir de los datos proyectados mediante el modelo de estimación utilizado. Elaboración: Propia (2025).

La proyección de ingresos muestra un crecimiento sostenido a lo largo del periodo 2026–2035, partiendo de Bs 963.087,50 en el primer año y alcanzando Bs 2.515.035,97 en el último. Este incremento se debe al aumento gradual de la demanda proyectada, manteniendo un precio de venta constante de Bs 14 por caja de café. Los resultados reflejan una tendencia positiva en las ventas.

8.9. DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS

Los activos fijos con el paso de los años se van deteriorando y perdiendo el valor de acuerdo a su vida útil. En la siguiente tabla se presenta la depreciación correspondiente a la maquinaria existente de la empresa, la cual será utilizada parcialmente en la producción de café en sobres filtrantes. Aunque estos equipos ya forman parte de los activos fijos de la planta, se considera su depreciación proporcional como parte del costo operativo del nuevo proyecto, dado que contribuirán directamente al proceso productivo.

La depreciación de la maquinaria reutilizada se integra al total de depreciaciones del proyecto, sumándose a la depreciación de los nuevos equipos adquiridos, con el fin de reflejar el costo real anual del uso de activos fijos en el proceso productivo.

Tabla 77
Depreciación de activos fijos

DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS					
Ítem	Monto (Bs)	Vida Útil (años)	Vida Restante (años)	Depreciación anual (Bs/año)	Valor residual (Bs)
Terreno	-	-	-	-	-
Máquina envasadora	1.342.000	15	15	89.466,67	447.333,33
Molino	35.000	15	10	2.333,33	-
Mezcladora	14.000	10	10	1.400,00	-
Maquina tostadora	20.000	15	5	1.333,33	13.333,33
Herramientas medición	3.070	5	5	614,00	-
Muebles y Enseres	7.550	10	10	755,00	-
Construcción	5.665	20	20	283,25	2.832,50
Total	1.427.285			96.185,58	463.499,17

Nota. Los cálculos de depreciación se realizaron en función del horizonte del proyecto.

Elaboración: Propia (2025).

Se considera una reinversión en el año 5 para las herramientas de medición y la máquina tostadora

8.10. DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS

Para la amortización de los activos diferidos se consideró un periodo de cinco años, con el fin de recuperar la inversión dentro de la vida útil del proyecto. Este horizonte permite distribuir de manera uniforme los costos asociados a estudios, capacitaciones y adecuaciones iniciales, asegurando que su impacto financiero sea proporcional al beneficio que generan.

Tabla 78
Amortización de activos diferidos

AMORTIZACIÓN ACTIVOS DIFERIDOS			
Descripción	Costo total en (Bs)	Vida útil (años)	Amortización
Registro Sanitario (SENASAG)	225,00	5	45,00
Capacitación inicial para el proceso productivo	1.200,00	5	240,00
Capacitación de Maquinaria	2.100,00	5	420,00
Capacitación Seguridad e higiene industrial	1.300,00	5	260,00
Estudio del proyecto	1.500,00	5	300,00
Pruebas pilotos	1.390,00	5	278,00
Publicidad de lanzamiento	1.800,00	5	360,00
Gastos imprevistos	800,00	5	160,00
TOTAL	10.315,00		2.063,00

Nota. La amortización de los activos diferidos se calculó considerando un periodo de recuperación de cinco años. Elaboración: Propia (2025).

8.11. PUNTO DE EQUILIBRIO

8.11.1. Punto de equilibrio en valor

Este indicador nos permitirá estimar las posibilidades de venta del producto, para el cálculo se utilizará la siguiente formula:

Donde:

PEv=Punto de equilibrio en valor

CF=39.300

CV= 577.076

I= 963.087

$$PEv = \frac{39.300}{\left(1 - \frac{577.076}{963.087}\right)} = 98.052,44 \text{ Bs}$$

Para que el proyecto de producción de café en sobres filtrantes “El Criollito” alcance su punto de equilibrio, es decir, el nivel donde no se generen ganancias ni pérdidas, deberá registrar ventas equivalentes a Bs 98.052,44

8.11.2. Punto de equilibrio en volumen

Para determinar la cantidad de cajas de café que deben venderse anualmente, este valor se dividirá entre el precio unitario del producto, obteniendo así el volumen mínimo de venta necesario para cubrir todos los costos operativos.

$$Cantidad = \frac{98.052,44}{14} = 7.003 \text{ cajas de café}$$

Para no generar ganancias ni pérdidas la empresa debe vender 7.003 cajas de café al año.

8.11.3. Punto de equilibrio en porcentaje

Este índice nos permite estimar el porcentaje de ventas que se deben realizar para que la empresa pueda cubrir sus costos. Para calcular este porcentaje se utilizará la siguiente fórmula:

Datos:

PEp: Punto de equilibrio en porcentaje

CF=39.300

CV= 577.076

I= 963.087

$$PEp = \frac{39.300}{(963.087 - 577.076)} = 10,18 \%$$

La empresa El Criollito debe vender el 10,18 % de la producción anual del primer año para alcanzar el punto de equilibrio.

8.12. EVALUACIÓN FINANCIERA

8.12.1. Flujo de caja operativo

Al contar con un préstamo bancario para la ejecución del proyecto, la estructuración del flujo de caja se realizó considerando las condiciones de un proyecto financiado, incorporando los desembolsos del crédito, el pago de intereses y la amortización del capital dentro del periodo de evaluación.

Tabla 79 Flujo de caja

FLUJO DE CAJA											
Concepto / Detalle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso x ventas		963.088	1.419.662	1.617.651	1.821.871	2.006.473	2.092.361	2.180.532	2.298.061	2.336.396	2.515.036
Crédito Fiscal		85.238	123.225	139.698	156.689	172.048	179.193	186.529	196.308	199.497	214.360
Costos producción		616.376	908.584	1.035.297	1.165.998	1.284.143	1.339.111	1.395.540	1.470.759	1.495.293	1.609.623
Costos fijos		39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300
Débito Fiscal		125.201	184.556	210.295	236.843	260.842	272.007	283.469	298.748	303.731	326.955
Depreciación de Act. Fijos		96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186
Amortización de Act. Diferidos		2.063,00	2.063,00	2.063,00	2.063,00	2.063,00	0	0	0	0	0
Gastos Financieros		152.575	137.335	120.305	101.273	80.006	56.239	29.680	0	0	0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		16.625	174.864	253.904	336.897	415.982	468.712	522.886	589.376	601.383	657.333
Impuestos (25%)		4.156	43.716	63.476	84.224	103.996	117.178	130.722	147.344	150.346	164.333
UTILIDAD DESP. IMPUESTOS		12.469	131.148	190.428	252.673	311.987	351.534	392.165	442.032	451.037	493.000
Depreciación de Act. Fijos		96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186
Amortización de Act. Diferidos		2063	2063	2063	2063	2063	0	0	0	0	0
Inversión en Act. Fijos y Diferidos	1.369.830					23.070					
Capital de Trabajo	253.305										
Valor Residual											463.499
Recuperación de Capital de Trabajo											253.305
Crédito	1.298.508										
Amortización del crédito		129.700	144.939	161.970	181.001	202.269	226.035	252.594	0	0	0
FLUJO DE CAJA NETO	-324.627	-18.982	84.457	126.707	169.920	184.897	221.684	235.756	538.218	547.223	1.305.989
FLUJOS ACTUALIZADOS	-324.627	-16.651	64.987	85.524	100.607	96.029	100.996	94.217	188.677	168.275	352.283
FLUJOS ACT. ACUMULADOS	-324.627	-341.278	-276.291	-190.768	-90.161	5.868	106.865	201.081	389.758	558.034	910.316

Nota. Proyecciones económicas y financieras. Elaboración: Propia (2025).

Los flujos de caja netos muestran que el proyecto inicia con valores negativos debido a la inversión inicial y la etapa de arranque. A partir del año 2, los flujos se vuelven positivos y crecientes, lo que refleja una operación estable y generadora de liquidez. En los años 7 al 9, los flujos se mantienen en niveles altos y constantes, indicando la madurez del proyecto. Finalmente, en el año 10 se observa un incremento significativo producto de la recuperación del capital de trabajo y el valor residual de los activos recuperación completa de la inversión inicial.

Los flujos actualizados acumulados permanecen en valores negativos hasta el año 4, lo que evidencia que la inversión inicial aún no ha sido recuperada en ese periodo. A partir del año 5 y 6, los acumulados se vuelven positivos, indicando el punto en el que el proyecto recupera su inversión. Desde el año 7 en adelante, los valores continúan aumentando de manera consistente, demostrando que el proyecto genera valor financiero para la empresa en el largo plazo.

8.12.2. Indicadores económicos

Los indicadores económicos que analizarán a continuación nos permitirán saber la factibilidad del proyecto.

- **Valor Actual Neto (VAN)**

El VAN es un indicador financiero que permite evaluar la viabilidad económica del proyecto, ya que mide los flujos futuros de ingresos y egresos descontados a la tasa de oportunidad.

El cálculo se realizó en una planilla de Excel utilizando la siguiente fórmula:

Ecuación 8-1 Valor Actual Neto

$$VAN = -I_0 + \sum \frac{F_t}{(1 + k)^t}$$

$$VAN = 910.316,25 \text{ Bs}$$

Como el VAN es positivo, significa que el proyecto es económicamente viable y genera un valor adicional superior al costo del capital invertido.

- **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

La TIR representa la tasa de rentabilidad que iguala el valor actual de los ingresos con el de los egresos del proyecto.

Se calculó mediante la siguiente fórmula

$$TIR = \frac{VAN1(k2 - k1)}{VAN1 + |VAN2|}$$

$$TIR = 39,2 \%$$

Dado que esta tasa es mayor a la tasa de descuento del 14%, se determina que el proyecto es rentable, ya que la rentabilidad interna supera ampliamente el costo de oportunidad del capital en Bolivia.

- **Relación Beneficio/Costo (RBC)**

Para el cálculo de la relación beneficio–costo, se empleó la fórmula:

$$RBC = \frac{VAN(Ingresos)}{VAN(Egresos)}$$

$$RBC = 3,80$$

El resultado significa que, por cada boliviano invertido, el proyecto retorna 3,80 Bs. en beneficios actualizados. Al ser mayor a 1, la relación confirma la rentabilidad y conveniencia económica del proyecto.

8.12.3. Periodo de recuperación de capital

En la Tabla 72 del Flujo de Caja se observa un monto positivo para el cuarto año en el flujo acumulado. Haciendo los cálculos correspondientes para obtener el dato exacto de recuperación del capital se determinó que el mismo se recuperará en 4 años, 7 meses y 18 días.

8.13. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Con el objetivo de evaluar la estabilidad financiera del proyecto frente a posibles variaciones en sus variables críticas, se realizó un análisis de sensibilidad utilizando como indicador principal el Valor Actual Neto (VAN). Este análisis permite identificar qué tan vulnerable o robusto es el proyecto ante cambios en los parámetros que influyen directamente en los ingresos, costos e inversión inicial.

Para ello se seleccionaron tres variables clave: el precio de venta, el costo de la materia prima y el costo de la maquinaria, debido a su incidencia directa sobre los flujos de caja proyectados.

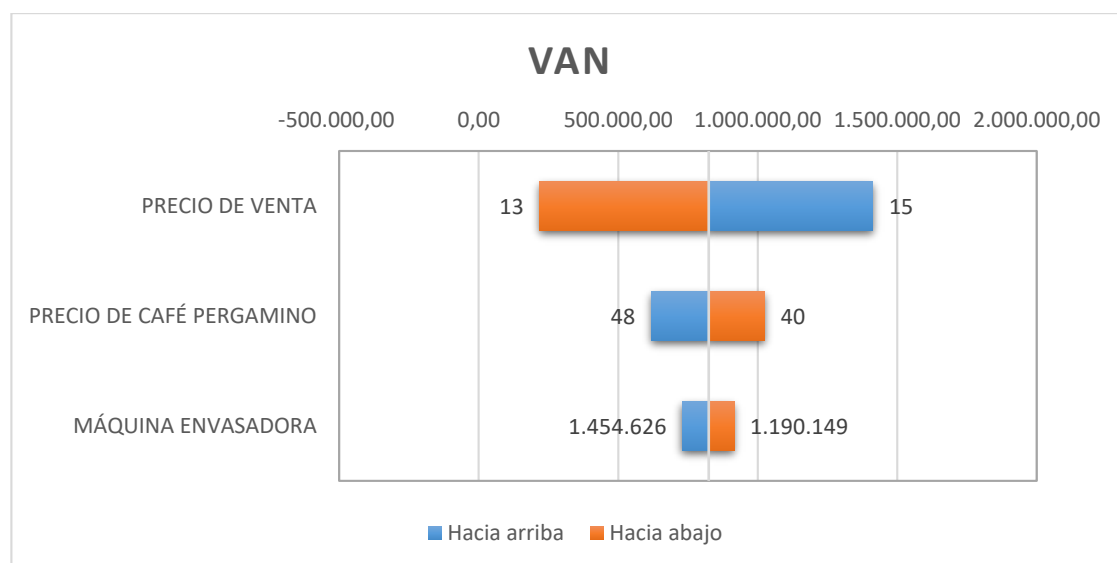
Variable	Distribución	Descripción
Precio de venta	Triangular	Permite representar el valor mínimo, máximo y más probable del precio cuando no se cuenta con datos históricos amplios.
Materia prima	Normal	Permite modelar el costo asumiendo variaciones alrededor de un promedio con comportamiento estable y simétrico.
Maquinaria	Beta-PERT	Permite captar la incertidumbre de una inversión única usando un mínimo, máximo y valor más probable, suavizando los extremos afectados por el tipo de cambio.

Para la interpretación de resultados se aplicaron dos métodos complementarios:

- El gráfico de tornado, que permite identificar y jerarquizar las variables con mayor impacto sobre el Valor Actual Neto (VAN).

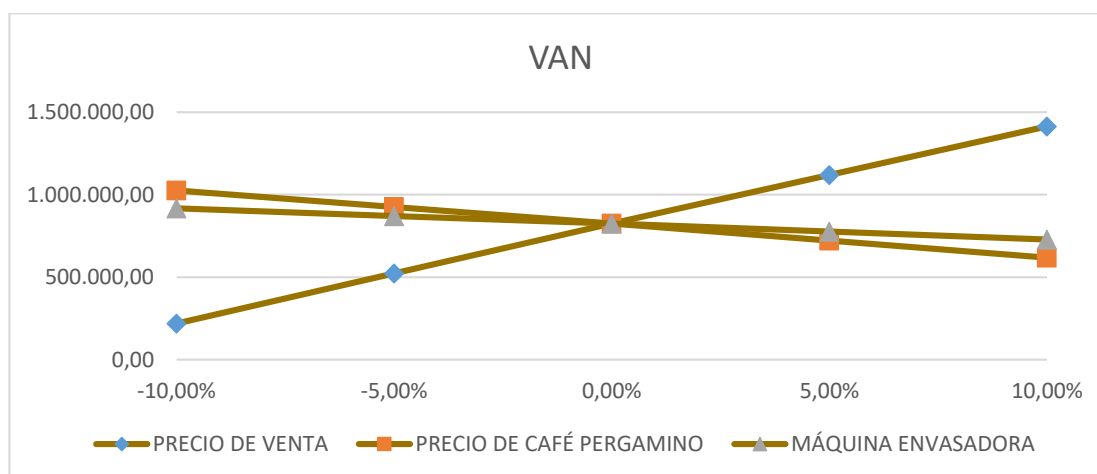
Figura 22

Gráfica de tornado



- El gráfico de araña, que muestra la dirección y el grado de sensibilidad del VAN frente a variaciones porcentuales en cada variable.

Figura 23
Gráfico de araña



Con el fin de comprender el grado de sensibilidad del proyecto ante cambios en las variables más relevantes, se evaluaron diferentes escenarios posibles, sustituyendo sus valores base por escenarios pesimistas y optimistas previamente definidos. Adicionalmente, se analizaron escenarios extremos (por debajo del pesimista y por encima del optimista). De esta manera, se observa cómo las variaciones en el precio de venta, el costo del café pergamino y la máquina envasadora, influyen en la rentabilidad global reflejada por el VAN, la TIR y la relación beneficio–costo.

- PRECIO DE VENTA

Precio de Venta (Bs)	VAN (Bs)	TIR (%)	RBC
11	-532.942,89	1,4 0%	-0,61
13	378.088,21	24,0%	2,16
15	1.231.640,05	48,8%	4,79
16	1.652.261,77	61,7%	6,09

El precio de venta tiene una relación directamente proporcional con la rentabilidad del proyecto.

Cuando el precio baja, por ejemplo, a Bs 11, el proyecto presenta pérdidas y deja de ser viable; sin embargo, al incrementarse a niveles como Bs 15, los indicadores mejoran notablemente, mostrando altos márgenes de ganancia. En general, un aumento del precio genera incrementos sustanciales en el VAN, la TIR y el RBC, confirmando que esta variable es la que mayor influencia positiva ejerce sobre la rentabilidad.

- COSTO DE CAFÉ PERGAMINO

Costo de café pergamino (Bs)	VAN (Bs)	TIR (%)	RBC
55	381.101,98	23,8%	2,15
48	711.070,17	33,2%	3,17
40	1.079.321	44,5%	4,35
35	1.307.966,79	51,9%	5,10

En este caso, la relación es inversa: al aumentar el costo de la materia prima, los indicadores de rentabilidad tienden a disminuir. Un precio más bajo del café eleva el VAN y la TIR, mientras que un incremento en su costo reduce significativamente los márgenes de beneficio.

- COSTO DE LA MÁQUINA ENVASADORA

Costo de la máquina envasadora (Bs)	VAN (Bs)	TIR (%)	RBC
1.980.000	431.750,30	22,3%	1,95
1.454.626	849.220,73	36,6%	3,61
1.190.149	817.029,88	35,1%	3,35
765.600	1.298.794,88	71,7%	7,20

En el caso de la máquina envasadora, la relación también es inversa: a medida que aumenta el costo de inversión, los indicadores financieros como el VAN, la TIR y el RBC tienden a disminuir. Una maquinaria adquirida a un menor costo mejora sustancialmente la rentabilidad del proyecto, mientras que un precio más elevado genera un impacto negativo inmediato en la inversión inicial.

8.14. ESTADO DE FUENTES Y USOS

En el desarrollo del proyecto de café en sobres filtrantes, resulta fundamental realizar un análisis detallado de las fuentes de financiamiento y los usos de los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso productivo, desde la adquisición de materias primas hasta la distribución y comercialización final. Este análisis permite garantizar una adecuada asignación y gestión de los recursos, asegurar la viabilidad financiera del proyecto y planificar cada fase con precisión.

Tabla 80 Estado de fuentes y usos de recursos

ESTADO DE FUENTES Y USOS DE RECURSOS											
Concepto / Detalle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUENTES											
Aporte propio	324.627										
Crédito	1.298.508										
Crédito Fiscal		85.238	123.2	139.698	156.689	172.048	179.193	186.529	196.308	199.497	214.360
Depreciación de Act. Fijos		96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186
Amortización de Act. Diferidos		2.063	2.063	2.063	2.063	2.063	0	0	0	0	0
Ingreso x ventas		963.088	1.419.662	1.617.651	1.821.871	2.006.473	2.092.361	2.180.532	2.298.061	2.336.396	2.515.036
Valor Residual											463.499
Recuperación de Capital de Trabajo											253.305
Utilidad Neta		12.469	131.148	190.428	252.673	311.987	351.534	392.165	442.032	451.037	493.000
TOTAL FUENTES	1.623.135	1.159.042	1.772.284	2.046.025	2.329.482	2.588.756	2.719.274	2.855.411	3.032.587	3.083.116	4.035.385
USOS											
Inversión en Act. Fijos y Diferidos	1.369.830	0	0	0	0	23.070	0	0	0	0	0
Capital de Trabajo	253.305										
Costos producción		616.376	908.584	1.035.297	1.165.998	1.284.143	1.339.111	1.395.540	1.470.759	1.495.293	1.609.623
Costos fijos		39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300
Débito fiscal		125.201	184.556	210.295	236.843	260.842	272.007	283.469	298.748	303.731	326.955
Gastos Financieros		152.575	136.338	119.431	100.538	79.425	55.831	29.464	0	0	0
Amortización del crédito		128.758	143.887	160.794	179.687	200.801	224.395	250.761	0	0	0
Impuesto a la Utilidades		4.156	43.716	63.476	84.224	103.996	117.178	130.722	147.344	150.346	164.333
TOTAL USOS	1.623.135	1.066.367	1.456.381	1.628.593	1.806.591	1.991.576	2.047.822	2.129.256	1.956.151	1.988.671	2.140.211
SALDO DEL PERIODO	0	92.676	315.902	417.432	522.891	597.181	671.453	726.154	1.076.435	1.094.445	1.895.175
SALDO ACUMULADO	0	92.676	408.578	826.010	1.348.901	1.946.082	2.617.534	3.343.689	4.420.124	5.514.569	7.409.744

8.15. ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados proporciona información detallada sobre la forma que se obtiene las utilidades o pérdidas en la empresa en relación con el café en sobres filtrantes, ya que también es conocido como estado de pérdidas y ganancias.

Tabla 81

Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS											
Concepto / Detalle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso x ventas		963.088	1.419.662	1.617.651	1.821.871	2.006.473	2.092.361	2.180.532	2.298.061	2.336.396	2.515.036
Costos variable		616.376	908.584	1.035.297	1.165.998	1.284.143	1.339.111	1.395.540	1.470.759	1.495.293	1.609.623
UTILIDAD BRUTA		346.712	511.078	582.354	655.874	722.330	753.250	784.991	827.302	841.103	905.413
Costos fijos		39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300	39.300
UTILIDAD SOBRE EL FLUJO		307.412	471.778	543.054	616.574	683.030	713.950	745.691	788.002	801.803	866.113
Depreciación de Act. Fijos		96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186	96.186
Amortización de Act. Diferidos		2.063	2.063	2.063	2.063	2.063	0	0	0	0	0
UTILIDAD OPERATIVA		209.163	373.530	444.806	518.325	584.782	617.764	649.506	691.816	705.617	769.927
Gastos Financieros		152.575	137.335	120.305	101.273	80.006	56.239	29.680	0	0	0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		56.588	236.195	324.501	417.052	504.776	561.525	619.826	691.816	705.617	769.927
Impuestos (25%)		14.147	59.049	81.125	104.263	126.194	140.381	154.956	172.954	176.404	192.482
UTILIDAD DESP. IMPUESTOS		42.441	177.146	243.376	312.789	378.582	421.144	464.869	518.862	529.213	577.446

Nota. El estado de resultados se elaboró con base en las proyecciones financieras del proyecto, considerando ingresos, costos operativos, depreciación, amortización y utilidad antes y después de impuestos.

CAPÍTULO IX

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

9.1. CONCLUSIONES

- El diagnóstico realizado permitió identificar que El Criollito cuenta con condiciones internas favorables para diversificar su producción. La empresa dispone de maquinaria operativa, personal, materia prima y tiempos disponibles dentro del turno actual de trabajo, lo cual facilita la incorporación del nuevo producto sin necesidad de ampliar su infraestructura, además en el entorno externo, se observa una baja presencia de café en sobres filtrantes en el mercado nacional, lo que representa una oportunidad estratégica para diferenciarse. Aunque existen productos sustitutos y el consumidor cuenta con varias opciones, la empresa puede aprovechar su posicionamiento local y la calidad de sus productos para introducir con éxito este formato innovador y práctico.
- A través del estudio de mercado, se pudo identificar un segmento de consumidores potenciales interesados en productos de café prácticos, higiénicos y de preparación rápida. Los resultados de las encuestas reflejaron una alta aceptación hacia el nuevo formato propuesto, ya que aproximadamente un 90% de los encuestados declaró ser consumidor habitual de café y un 73.5% manifestó su disposición a probar esta nueva presentación. Además, se evidenció una preferencia significativa por formatos de rápida preparación, lo que refuerza la viabilidad del producto: más del 50% de los encuestados señaló que consume café instantáneo con regularidad debido a que es un formato de fácil preparación. También se tomó como base de estos resultados la presentación final del producto, caja de 20 sobres.
- El diseño del producto se basó en las preferencias del mercado, criterios de la entrevista a la empresa El Criollito así también investigaciones de los cafés de este tipo de formato. Se elaboraron nueve prototipos con diferentes niveles de tostado y mezclas de café puro, torrado y cáscara de cocoa, de los cuales tres fueron seleccionados para una evaluación sensorial con 18 jueces. El prototipo final, con 80 % café puro y 20 % torrado, fue elegido por su aroma intenso,

color oscuro atractivo y sabor equilibrado, características que representan un café práctico y de alta calidad.

- Se logró diseñar y estandarizar un proceso productivo funcional para la elaboración de café en sobres filtrantes, respaldado por manuales de procedimientos, funciones, instructivos, en los que se establecen los controles de calidad, parámetros de tostado, molienda, dosificación y envasado, garantizando la calidad e inocuidad del producto final.
- En cuanto a la maquinaria, solo se requiere la incorporación de una máquina envasadora específica para este formato y, adicionalmente, se consideró la reposición de la tostadora como una reinversión programada en el quinto año del proyecto, incluida dentro de los equipos necesarios para asegurar la continuidad del proceso. La distribución física fue reorganizada de forma eficiente dentro del área de producción actual, sin necesidad de ampliaciones, permitiendo integrar la nueva línea dentro del mismo turno de trabajo.
- El precio de venta al público fue definido en Bs 14, resultado de los respectivos cálculos financieros y del análisis de costos. Este monto fue establecido con el objetivo de mantener una propuesta económica y accesible para la mayoría de los consumidores, evitando que el precio represente una barrera de entrada. La estrategia está orientada a un público masivo, permitiendo que cualquier persona interesada en un café práctico y de calidad pueda adquirir el producto sin dificultad.
- El análisis evidenció que la propuesta de implementación del nuevo producto es viable y factible desde el plano económico. La empresa cuenta con los recursos, infraestructura y condiciones necesarias para su ejecución. En términos financieros, se obtuvo un Valor Actual Neto (VAN) positivo de Bs 910.316, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 39,2 %, superior a la tasa de descuento considerada, y una Relación Beneficio-Costo (RBC) de 3,80, lo cual respalda la rentabilidad del proyecto, confirmando que la implementación generaría beneficios sostenibles para El Criollito.

- Se concluye que la propuesta de café en sobres filtrantes “El Criollito Express” representa una alternativa comercialmente viable y con alto potencial de crecimiento. Este nuevo producto no solo diversifica la cartera de productos de la empresa, sino que también le permite alinearse con las tendencias actuales de consumo, ofreciendo una opción práctica y de calidad que responde a las exigencias de los consumidores modernos. El producto destaca por su sabor superior en comparación con los cafés instantáneos y por su formato funcional, que facilita su preparación sin perder la esencia del café tradicional.

9.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa El Criollito considerar la implementación del proyecto de café en sobres filtrantes, ya que los estudios realizados demostraron su viabilidad económica y comercial. Este nuevo producto no solo responde a las preferencias del consumidor moderno que busca practicidad y calidad, sino que también representa una oportunidad estratégica para diversificar el portafolio de la empresa
- Se recomienda considerar introducir nuevos formatos de presentación, ajustando la cantidad de sobres por caja (por ejemplo, cajas de 10 o 30 sobres), en función de las preferencias y hábitos de consumo identificados a futuro. Asimismo, se sugiere explorar variantes del producto con atributos diferenciadores, como sabores frutales o aromatizados, con el fin de ampliar el portafolio y captar nuevos segmentos de mercado.
- En caso de que la demanda del producto aumente, se recomienda planificar la automatización progresiva del proceso de empaquetado, especialmente en las etapas de conteo y encajonado de los sobres. Esto permitirá incrementar la eficiencia, reducir tiempos de operación y optimizar el uso de mano de obra, asegurando así la sostenibilidad del proceso en una escala productiva mayor.
- Se recomienda que la empresa aproveche los medios digitales, especialmente redes sociales, para promocionar el nuevo producto, generar reconocimiento de marca e interactuar directamente con los consumidores. Este canal no solo

permite llegar a un público más amplio, especialmente jóvenes y consumidores urbanos, sino que también facilita la retroalimentación directa, la fidelización y la construcción de una comunidad en torno a la marca. Además, una estrategia digital bien gestionada puede ayudar a posicionar el café en sobres filtrantes como un producto innovador y práctico, diferenciándolo de la competencia.

- Se recomienda explorar alianzas comerciales con cafeterías, hoteles, supermercados, oficinas corporativas y tiendas de conveniencia, a fin de posicionar el producto en puntos de venta estratégicos y aumentar su exposición ante consumidores potenciales que valoran la practicidad y rapidez de preparación
- Se sugiere implementar mecanismos periódicos de evaluación sensorial y control de calidad, así como encuestas postventa, para asegurar la satisfacción del cliente y ajustar aspectos del producto según la percepción del mercado, fortaleciendo así la fidelización y reputación de la marca.
- Tomando en cuenta los cambios en las preferencias y gustos de los consumidores, se recomienda realizar estudios de mercado periódicos para identificar nuevas tendencias y evaluar las estrategias de la competencia, de modo que la empresa mantenga una posición competitiva y pueda ajustar oportunamente su oferta de café en sobres filtrantes.