



UNIVERSIDAD NACIONAL  
*de* MAR DEL PLATA



# ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE ENVASES DE CARTÓN PARA EL RUBRO GASTRONÓMICO A PARTIR DE MATERIAL RECICLADO

## **Autores:**

Fernández Chekirdimian, Abril Magalí  
Tabarés, Lucas

**Trabajo Final de la Carrera Ingeniería Industrial**  
**Departamento de Ingeniería Industrial**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Universidad Nacional de Mar del Plata**

Mar del Plata  
Diciembre, 2025

# **“Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado”**

## **AUTORES**

Fernández Chekirdimian, Abril Magalí

Tabarés, Lucas

## **DIRECTOR**

Carrizo, Guillermo Adrián

*Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, UNMDP*

## **CODIRECTOR**

Delmonte, Pablo Ariel

*Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, UNMDP*

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. MARCO TEÓRICO .....	3
2.1. Conceptos clave .....	3
2.1.1. Proyecto de inversión .....	3
2.1.2. Estudio de mercado .....	3
2.1.3. Estudio técnico.....	4
2.1.4. Estudio económico.....	5
2.1.6. Plan de marketing .....	6
2.2. Marco regulatorio.....	7
3. DESARROLLO .....	9
3.1. Estudio de mercado.....	9
3.1.1. Descripción del producto.....	9
3.1.2. Aspectos generales del sector productivo .....	10
3.1.3. Disponibilidad de cartón para reciclar.....	16
3.1.5. Oferta y precios de productos similares elaborados por la competencia .....	19
3.1.6. Determinación del mercado objetivo y participación de mercado .....	20
3.1.7. Demanda proyectada del producto.....	21
3.2. Ingeniería de la producción.....	23
3.2.1. Capacidad de producción.....	23
3.2.2. Diagrama de bloques y descripción de cada etapa del proceso .....	23
3.2.3. Vigilancia tecnológica.....	28
3.2.4. Especificación de los equipos para cada etapa .....	30
3.2.6. Selección de proveedores.....	30
3.2.6. Localización .....	33
3.2.7. Layout .....	34
3.2.8. Cálculo de factores variables requeridos.....	37
3.3. Evaluación económica.....	39
3.3.1. Valor del terreno.....	39
3.3.2. Valor de la construcción por m <sup>2</sup> .....	39
3.3.2. Relevamiento del precio de los equipos principales .....	39
3.3.4. Cálculo de la inversión fija de la planta .....	39
3.3.5. Relevamiento del precio de los insumos .....	41
3.3.6. Estimación de costos de producción .....	42

3.3.7. Cálculo del capital de trabajo y la inversión total .....	44
3.3.8. Análisis y determinación del precio de venta de los productos en fábrica .....	45
3.3.9. Cálculo de los ingresos por ventas.....	46
3.3.10. Cuadro de flujo de fondos .....	46
3.3.11. Cálculo de rentabilidad .....	47
3.3.12. Punto de equilibrio .....	48
3.3.13. Análisis de sensibilidad .....	50
3.4. Plan de Marketing.....	52
3.4.1. Estrategia genérica de Porter.....	52
3.5. Objetivos del Plan de Marketing .....	53
3.5.1. Objetivos cuantitativos .....	53
3.5.2. Objetivos cualitativos .....	54
3.6. Análisis y estrategia de segmentación de mercados .....	54
3.6.1. Macrosegmentación.....	54
3.6.2. Microsegmentación.....	55
3.7. Mix de marketing .....	56
3.7.1. Estrategia y acciones de producto.....	56
3.7.2. Estrategia y acciones de precio.....	57
3.7.3. Estrategia y acciones de logística y distribución.....	57
3.7.4. Estrategia y acciones de comunicación.....	58
5. BIBLIOGRAFÍA .....	69
6. ANEXOS.....	73

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis FODA cualitativo. ....	16
Tabla 2. Comparación de los modelos de pronóstico.....	18
Tabla 3. Pronóstico de los kilogramos de papel y cartón recuperados en el periodo 2026 - 2030.....	18
Tabla 4. Estimación de producción de papel a partir de residuos de papel y cartón reciclado. ....	18
Tabla 5. Precio de productos similares elaborados por la competencia. ....	19
Tabla 6. Determinación de mercado y su respectiva participación. ....	21
Tabla 7. Porcentaje de ventas por ciudad respecto al total de ventas estimadas. ....	21
Tabla 8. Pronóstico de la producción de cartón corrugado a nivel nacional [miles de m <sup>2</sup> ] ...	22
Tabla 9. Demanda estimada por ciudad [miles de m <sup>2</sup> de cartón].....	23

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

Tabla 10. Maquinaria necesaria para el proceso productivo.....	30
Tabla 11. Matriz de selección de proveedores. ....	31
Tabla 12. Excedentes de cartón generados por año .....	32
Tabla 13. Sobrantes o faltantes de cartón para abastecer la demanda.....	32
Tabla 14. Matriz de ponderación para elección de la localización. ....	33
Tabla 15. Referencias del diagrama adimensional de bloques.....	34
Tabla 16. Requerimientos de metros cuadrados.....	36
Tabla 17. Requerimiento de materia prima. ....	37
Tabla 18. Requerimiento de mano de obra. ....	38
Tabla 19. Requerimiento de servicios auxiliares. ....	38
Tabla 20. Requerimiento energético para iluminación de la planta.....	38
Tabla 21. Precio de los equipos principales. ....	39
Tabla 22. Precio de los equipos principales. ....	40
Tabla 23. Factores experimentales como fracción de IE. ....	40
Tabla 24. Factores experimentales como fracción de la inversión directa. ....	41
Tabla 25. Precios de materia prima.....	41
Tabla 26. Costos variables anuales expresados en dólares.....	43
Tabla 27. Costos variables unitarios. ....	43
Tabla 28. Costos fijos totales por año. ....	44
Tabla 29. Costos de producción anuales expresados en dólares.....	44
Tabla 30. Inversión total.....	45
Tabla 31. Costos de unitarios producción expresados en dólares.....	45
Tabla 32. Precio de venta y contribución marginal por producto. ....	46
Tabla 33. Unidades a producir por tipo de producto por año. ....	46
Tabla 34. Ingreso por ventas.....	46
Tabla 35. Flujo de fondos del proyecto. ....	47
Tabla 36. Participación en ventas, CMu y PV de la cartera de productos.....	48
Tabla 37. TCM <sub>i</sub> y TCM <sub>p</sub> de la cartera de productos. ....	49
Tabla 38. Punto de equilibrio.....	49
Tabla 39. Costos de envío para los clientes.....	58
Tabla 40. Presupuesto de las acciones operativas. ....	60
Tabla 41. Semáforo de control de los indicadores de desempeño (KPI). ....	62
Tabla 42. Acciones correctivas para los aspectos a controlar. ....	63
Tabla I.1. Costos variables anuales. ....	73
Tabla I.2. Costos fijos.....	73

Tabla I.3. Costos totales anuales. .... 73

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Caja de cartón para pizzas..... 9

Figura 2. Caja de cartón para hamburguesa..... 9

Figura 3. Caja de cartón para empanadas..... 10

Figura 4. Sectores demandantes del cartón corrugado 2023 vs. 2019..... 12

Figura 5. Distribución del sector “Industria Alimenticia” para el año 2024..... 12

Figura 6. Papel y cartón recuperados por año: Modelo SARIMA (1,1,1)(1,0,1) ..... 17

Figura 7. Papel y cartón recuperados por año: Método Multiplicativo Holt-Winters ..... 17

Figura 8. Producción histórica de cartón corrugado y pronóstico para envases gastronómicos en el país. .... 22

Figura 9. Diagrama de bloques del proceso productivo..... 24

Figura 10. Disposición de cajas para pizza por plancha..... 26

Figura 11. Disposición de cajas para hamburguesa por plancha. .... 26

Figura 12. Disposición de cajas para media docena de empanadas por plancha..... 27

Figura 13. Disposición de cajas para docena de empanadas por plancha. .... 27

Figura 14. Diagrama adimensional de bloques. .... 34

Figura 15. Layout. .... 35

Figura 16. Tiempo de repago..... 48

Figura 17. Punto de equilibrio multiproducto. .... 50

Figura 18. Estructura de costos para la capacidad de diseño. .... 51

Figura 19. Análisis de sensibilidad sobre los ingresos por venta y costo de materia prima. 52

Figura 20. Matriz de Porter..... 53

Figura 21. Estrategia de especialización de producto. .... 56

Figura 22: Diseño de producto. .... 57

Figura 23. Logo de EcoPack..... 58

Figura 24. Interfaz de la página web de EcoPack. .... 59

## RESUMEN

Ante el problema del creciente volumen de residuos de papel y cartón generado por la expansión del sector gastronómico y de *delivery*, y la oportunidad de valorización de dicho material, el presente trabajo tiene como objetivo general analizar la viabilidad técnica y económica de implementar un modelo productivo basado en la utilización de materia prima reciclada para elaborar envases destinados a este sector. Para ello, se realiza un análisis de prefactibilidad de un proyecto de inversión estructurado en cuatro áreas: estudio de mercado, estudio técnico, evaluación económica y plan de marketing. La metodología incluye una estimación de la demanda mediante métodos de proyección histórica, análisis de localización mediante factores ponderados, selección de proveedores por matriz de decisión, diseño de procesos y *layout*, y una evaluación financiera completa que incluye flujo de fondos, Tasa Interna de Retorno (TIR) y tiempo de repago. Los resultados confirman la factibilidad del proyecto, seleccionando el Parque Industrial General Savio en Mar del Plata como la localización óptima. Se determina una inversión total requerida de 1.032.875 USD, que genera una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 19,27%, superando la Tasa de Corte del 15,49%, y un período de repago de 2,56 años. Finalmente, el plan de marketing se centra en una estrategia de diferenciación basada en la sostenibilidad y la personalización, y se establece el nombre comercial "EcoPack" para dar identidad a la marca. Se concluye que la instalación de la planta es técnica y económicamente viable, constituyendo un modelo de negocio rentable y resiliente que responde a una demanda de mercado con una solución sostenible alineada a la economía circular.

### Palabras clave

Análisis de factibilidad, envases de cartón, material reciclado, rubro gastronómico, economía circular.

## ABSTRACT

Faced with the growing volume of paper and cardboard waste generated by the expansion of the gastronomic and food delivery sectors, and the opportunity to add value to this material, the present work aims to analyze the technical and economic feasibility of implementing a production model based on the use of recycled raw materials to manufacture packaging for this industry. To this end, a prefeasibility analysis of an investment project is carried out, structured into four areas: market study, technical study, economic evaluation, and marketing plan. The methodology includes demand estimation through historical projection methods, location analysis using weighted factors, supplier selection through a decision matrix, process and layout design, and a comprehensive financial assessment that considers cash flow, Internal Rate of Return (IRR), and payback period. The results confirm the project's feasibility, identifying the General Savio Industrial Park in Mar del Plata as the optimal location. A total required investment of 1,032,875 USD is determined, yielding an Internal Rate of Return (IRR) of 19.27%, exceeding the 15.49% discount rate, and a payback period of 2.56 years. Finally, the marketing plan focuses on a differentiation strategy based on sustainability and customization, and establishes the brand name "EcoPack" to provide identity to the product line. It is concluded that the installation of the plant is technically and economically viable, constituting a profitable and resilient business model that meets market demand through a sustainable solution aligned with the principles of the circular economy.

### Keywords

Feasibility analysis, cardboard packaging, recycled material, gastronomic sector, circular economy.

# 1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento del rubro gastronómico en Argentina ha estado fuertemente impulsado por la expansión de plataformas de *delivery*<sup>1</sup> como PedidosYa, Rappi y otras similares, que facilitan el acceso de los consumidores a comidas preparadas desde sus hogares. Este cambio en los hábitos de consumo ha generado nuevas oportunidades para el sector del *packaging*<sup>2</sup>, en particular para los envases destinados a comidas rápidas y productos de fácil despacho. Según datos de la Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE, 2025), en el primer semestre de 2025 la facturación del comercio electrónico alcanzó los 15 billones de pesos, lo que representa un incremento del 79% respecto al mismo período del año anterior. Dentro de este panorama, la categoría “Delivery de Comidas” se posiciona como la más relevante, con un 51% de las personas realizando adquisiciones en línea en los últimos seis meses, evidenciando una tendencia creciente en el consumo de alimentos a través de plataformas digitales.

El aumento sostenido del *delivery* gastronómico, junto con la demanda de otros rubros que utilizan envases de cartón, ha llevado a un incremento significativo en la generación de residuos urbanos y, por consiguiente, en los impactos ambientales asociados. La preocupación por estos efectos ha impulsado la adopción de modelos de producción más sostenibles, siendo la economía circular un paradigma clave que promueve la reducción, reutilización y reciclaje de materiales, redefiniendo la relación entre producción, consumo y medio ambiente.

La situación en la provincia de Buenos Aires refleja un creciente volumen de residuos urbanos. Entre mayo de 2023 y abril de 2024, se registraron alrededor de 400.000 toneladas de desechos en el predio de disposición final de Mar del Plata, mientras que la tasa de recuperación de materiales en la planta operada por la cooperativa CURA fue del 8%, de los cuales un 36% correspondió a papel y cartón (La Capital, 2024). Estos datos evidencian un alto potencial de valorización de estos materiales, resaltando la urgencia de implementar estrategias efectivas para su aprovechamiento.

De la convergencia entre la necesidad de reducir el volumen de residuos sólidos urbanos y el crecimiento sostenido del consumo a través del servicio de *delivery*, surge una oportunidad concreta para implementar un modelo de negocio que integre la recuperación de papel y cartón, con el objetivo de producir envases reciclados destinados al sector gastronómico. Para ello, será fundamental trabajar con proveedores que contribuyan a esta visión, asegurando el reciclaje efectivo de los residuos generados en la ciudad. Esta propuesta permite abordar simultáneamente un problema ambiental y una demanda creciente del mercado, mediante una solución sustentable con potencial de escalabilidad.

El presente trabajo se centra en el análisis de factibilidad, en el marco de un proyecto de inversión en su etapa de prefactibilidad, para la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico, a partir de material reciclado. En este sentido, será de interés establecer relaciones con proveedores que, además de comercializar materia prima reciclada, contemplen la

---

<sup>1</sup> Delivery, proviene del inglés y significa entrega a domicilio de productos o servicios solicitados por los clientes

<sup>2</sup> Packaging: término en inglés que se refiere al diseño, fabricación y uso de envases o embalajes para productos.

posibilidad de producirla utilizando los residuos recuperados en la ciudad. Esta orientación busca favorecer la valorización local de los materiales y contribuir al desarrollo de un modelo productivo ambientalmente responsable y socialmente sostenible.

El objetivo general consiste en analizar la viabilidad técnica y económica de implementar un modelo productivo basado en la utilización de materia prima reciclada para elaborar envases destinados al sector gastronómico, tanto para servicios de *delivery* como *take away*<sup>3</sup>. Los objetivos específicos incluyen la realización de un estudio del sector y un análisis del mercado para determinar la demanda; caracterizar la disponibilidad de papel kraft reciclado en la región; seleccionar los procesos tecnológicos adecuados y definir los recursos necesarios para la producción; evaluar la rentabilidad económica del proyecto; y definir acciones operativas orientadas a la sensibilización del mercado sobre el uso de envases sustentables.

El desarrollo del trabajo se estructura en cuatro secciones. En la primera, se elabora un estudio de mercado que incluye la descripción del producto, su aplicación en el sector gastronómico y el análisis del marco regulatorio correspondiente. Además, se examinan los factores de contexto, como proveedores, competidores y clientes, junto con un estudio detallado de la disponibilidad de materia prima, la oferta de productos similares y el comportamiento de la demanda. A partir de esta información, se define el mercado objetivo y la participación que se espera alcanzar, y se proyecta la demanda en un horizonte de cinco años (2026-2030).

En la segunda parte, se determina la capacidad de la planta, se selecciona el proceso de producción, se evalúan las alternativas tecnológicas y se define la localización, superficie y distribución de planta. Finalmente, se calculan los factores fijos y variables para la producción.

La tercera parte está dedicada a la evaluación económica del proyecto, mediante el análisis de la inversión total, de los costos de producción (fijos y variables) y los ingresos proyectados. A partir de estos parámetros, se determinan los flujos de caja proyectados y la rentabilidad esperada, concluyendo sobre la factibilidad del proyecto en las condiciones propuestas.

En la cuarta y última parte, se proponen estrategias y acciones operativas de marketing destinadas a fomentar la adopción de envases sustentables, lo que resalta su impacto ambiental positivo y su contribución a una economía circular

---

<sup>3</sup> Take away hace referencia a la comida servida en un restaurante o comercio para consumirla en otro lugar.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Conceptos clave**

#### **2.1.1. Proyecto de inversión**

Un proyecto de inversión es una propuesta para destinar capital a la producción de un bien o la prestación de un servicio, con el objetivo de generar beneficios superiores al costo del capital invertido. Incluye un conjunto de antecedentes que permiten evaluar las ventajas y desventajas de asignar recursos a esa iniciativa (Baca Urbina, 2013).

##### **2.1.1.1. Estudio de prefactibilidad**

El estudio de prefactibilidad profundiza la investigación preliminar mediante fuentes secundarias y primarias, lo que permite aceptar o descartar la iniciativa con base en información mínima: demanda y oferta, magnitud de la inversión, precio de venta, costos y rentabilidad estimada (Baca Urbina, 2013).

#### **2.1.2. Estudio de mercado**

El estudio de mercado constituye la etapa inicial del análisis formal de un proyecto y tiene como finalidad identificar y cuantificar la oferta y la demanda, analizar los precios y examinar los mecanismos de comercialización. Su objetivo principal es determinar la viabilidad real de introducir un producto en un mercado específico, evaluando las posibilidades de éxito y los riesgos asociados. Además, permite definir estrategias de precios y comercialización, y responder si existe un mercado potencial para el producto; en caso contrario, se sugiere revisar el estudio o fortalecer las acciones de marketing para fomentar la aceptación del producto (Baca Urbina, 2013).

##### **2.1.2.1. Modelo de las 5 fuerzas de Porter**

En cualquier industria, existen cinco fuerzas que inspiran las reglas de la competencia: poder de negociación de clientes, poder de negociación de proveedores, amenaza de nuevos competidores, amenaza de productos sustitutos y rivalidad entre competidores existentes. En conjunto, determinan el atractivo y la rentabilidad de la industria, y también permite identificar los factores que pueden afectar y/o poner en riesgo la rentabilidad de la empresa. Este análisis es una herramienta de gran utilidad para caracterizar a estos factores y comprender su influencia en el entorno competitivo (Robbins y Coulter, 2004).

##### **2.1.2.2. Análisis FODA**

Herramienta de diagnóstico estratégico que examina fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Permite identificar ventajas competitivas internas y factores externos que afectan el desempeño, ayudando a maximizar fortalezas y oportunidades, y minimizar debilidades y amenazas (Kotler y Armstrong, 2017).

### 2.1.2.3. Estimación de la demanda

La demanda potencial insatisfecha se refiere a la cantidad de bienes o servicios que se estima que el mercado requerirá en los próximos años y que, bajo las condiciones actuales, ningún producto existente podría satisfacer completamente. Esta demanda depende de factores clave como el precio del bien, que influye directamente en la cantidad que los consumidores están dispuestos a adquirir, y el precio de los bienes relacionados, tanto sustitutos como complementarios, que puede aumentar o reducir la necesidad del producto en el mercado (Baca Urbina, 2013).

Para estimar con mayor precisión esta demanda insatisfecha, se recurre a la proyección de la demanda futura, que consiste en calcular la cantidad de bienes o servicios que se espera que el mercado requiera en un período determinado, considerando la información histórica disponible y las condiciones actuales. Para ello se emplean distintos métodos estadísticos y de análisis de series temporales, que incorporan elementos como tendencia, estacionalidad y variaciones aleatorias, permitiendo obtener estimaciones confiables y fundamentadas (Render, Stair, & Hanna, 2012).

Entre los principales conceptos y técnicas que se deben tener en cuenta para realizar estas proyecciones se encuentran:

- SARIMA: Modelo estadístico para series temporales que permite proyectar la demanda considerando estacionalidad, tendencia y componentes aleatorios.
- Método multiplicativo Holt-Winters: Técnica de suavizamiento exponencial que estima la demanda futura considerando niveles, tendencia y estacionalidad.
- Tendencia desechada no estacional: Se utiliza cuando la serie histórica no presenta patrón estacional, enfocándose en la tendencia lineal o polinómica de los datos.
- Principio de Parsimonia: Principio de utilizar el modelo más simple que explique adecuadamente la serie de datos, evitando sobreajuste y complejidad innecesaria.

### 2.1.3. Estudio técnico

El análisis técnico-operativo de un Proyecto de Inversión pretende determinar dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir el producto deseado. El estudio técnico de un proyecto incluye cuatro elementos: tamaño de la planta, ubicación, ingeniería del proyecto y aspectos organizativos, administrativos y legales. El tamaño de la planta se determina evaluando alternativas según la capacidad y turnos de trabajo; la ubicación considera costos y factores locales; la ingeniería define procesos, equipos y distribución física; y los aspectos organizativos, administrativos y legales se mencionan de manera general, dejando su análisis detallado para el proyecto definitivo (Baca Urbina, 2013).

## 2.1.4. Estudio económico

### 2.1.4.1. Inversión total

La inversión total (IT) es el monto requerido para poner el proyecto en operación y se compone de la Inversión Fija Total (IFT), que es el dinero necesario para iniciar la producción e incluye activos fijos tangibles (maquinaria, terreno, edificios, instalaciones) e intangibles (patentes, conocimientos técnicos, gastos de organización), y la Inversión en Capital de Trabajo (IW), recursos necesarios para operar la línea productiva antes de percibir ingresos por ventas, garantizando los niveles operativos previstos (Baca Urbina, 2013).

### 2.1.4.2. Costos

Es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado (costos hundidos), en el presente (inversión), en el futuro (costos futuros) o en forma virtual (costo de oportunidad). Se clasifican en costos de producción, costos administrativos, costos de ventas y costos financieros (Baca Urbina, 2013).

### 2.1.4.3. Rentabilidad

Es la relación que existe entre el beneficio calculado y la inversión necesaria para la realización del mismo. El proyecto se acepta o se rechaza en función de los resultados obtenidos de la evaluación de la rentabilidad, comparados con el criterio de decisión definido por la organización (Baca Urbina, 2013).

### 2.1.5.1. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial (Baca Urbina, 2013). Una TIR superior a la tasa de corte indica que el proyecto es económicamente atractivo. Es un método dinámico, pues considera el valor temporal del dinero y se determina mediante la ecuación 1.

$$\sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+r)^j} - IT = 0 \quad \text{Ec. (1)}$$

Donde:

- FC<sub>j</sub> = Flujos de caja del año j
- r = Tasa real de descuento
- IT = Inversión Total

Para determinar si un proyecto es rentable, se debe comparar la TIR obtenida con una tasa de rentabilidad mínima aceptable. Si la rentabilidad proyectada supera esta tasa de corte, el proyecto se considera rentable y será económicamente factible llevarlo a cabo.

### **2.1.5.2. Tiempo de repago**

Periodo mínimo necesario para recuperar la inversión a partir de los flujos de caja generados. Un tiempo de repago menor a la mitad de la vida útil del proyecto indica viabilidad económica. Es un método estático, que complementa al método de TIR para definir si el proyecto es rentable.

En caso de que el proyecto en análisis tenga flujos de caja crecientes o decrecientes, el tiempo de repago se debe determinar aplicando el método gráfico. Dicho método consiste en graficar en ordenadas el flujo de caja acumulado del proyecto y en abscisas los años del proyecto.

### **2.1.5.3. Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad es una herramienta que permite evaluar cómo las variaciones en los parámetros que definen el flujo de fondos del proyecto (como los costos, precios o niveles de demanda) impactan en su rentabilidad. Su propósito es identificar qué variables tienen mayor influencia sobre los resultados y, por lo tanto, requieren estimaciones más precisas o un control más riguroso durante la ejecución del proyecto.

Este análisis mide cuánto se modifica la rentabilidad ante cambios en los valores asumidos de una o varias variables críticas, lo que ayuda a determinar el nivel de riesgo asociado a las proyecciones realizadas. Entre los métodos más utilizados se encuentran el análisis de sensibilidad de un solo parámetro, que examina el efecto de variar una variable manteniendo las demás constantes, y las gráficas de porcentajes de desviación, que permiten visualizar de forma comparativa el grado de impacto de cada variable sobre la rentabilidad del proyecto (Baca Urbina, 2013).

### **2.1.6. Plan de marketing**

Documento estratégico que define acciones para posicionar un producto y alcanzar objetivos comerciales. Incluye el Marketing estratégico, que está conformado por el Análisis interno y externo, la definición de estrategias y la segmentación de mercado; y el Marketing operativo, que traduce las estrategias en acciones concretas. En proyectos B2B, las estrategias se enfocan en clientes empresariales en lugar de consumidores finales (Mesonero & Alcaide, 2012).

#### **2.1.6.1. Estrategias genéricas de Porter**

Porter propone tres estrategias para lograr ventaja competitiva, el Liderazgo en costos, que se basa en la Eficiencia en la producción para ofrecer precios bajos; la Diferenciación, que orienta a crear valor único percibido por el cliente; y la Alta segmentación, que se enfoca en un nicho específico del mercado, que tiene necesidades y expectativas particulares (Mesonero & Alcaide, 2012).

#### **2.1.6.2. Segmentación de mercado**

Proceso de dividir a los clientes en grupos homogéneos según características demográficas, conductuales o necesidades. La Macrosegmentación identifica grandes categorías de clientes, necesidades y tecnología; en tanto la Microsegmentación analiza nichos específicos, priorizando recursos hacia los segmentos más relevantes (Mesonero & Alcaide, 2012).

### **2.1.6.3. Mix de marketing**

El Marketing Mix o mezcla de marketing reúne las principales herramientas operativas que orientan la gestión comercial hacia el logro de los objetivos de venta. Tradicionalmente, se compone de las 4 P: Producto o servicio, que satisface una necesidad o deseo; Precio, entendido como el valor monetario y los costos asociados que el cliente está dispuesto a asumir; Distribución o plaza, que vincula a la empresa con el mercado para facilitar la compra; y Comunicación o promoción, que busca difundir el producto y destacar sus ventajas competitivas (Mesonero & Alcaide, 2012).

### **2.1.6.4. KPIs (Indicadores Clave de Desempeño)**

Los Indicadores Clave de Desempeño (KPI) son métricas que permiten evaluar de forma cuantitativa el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos en el Plan de Marketing. Representan una herramienta central en la etapa de control y seguimiento, ya que facilitan medir los resultados y justificar la efectividad de las acciones de marketing (Mesonero & Alcaide, 2012).

## **2.2. Marco regulatorio**

En la fabricación de cajas de cartón para uso gastronómico, se deben considerar las normativas que regulan la calidad e inocuidad de los materiales celulósicos empleados.

En lo que respecta a la elaboración de la materia prima, la Norma IRAM 3130:2015 establece los requisitos para la clasificación y tratamiento de fardos de material reciclable para toda empresa destinada a la fabricación de papel reciclado. Esto garantiza que el papel o cartón recibido en fardos esté libre de olores indeseables, humedad excesiva, restos en descomposición o contaminantes, asegurando la calidad e inocuidad del material para la fabricación de cajas destinadas al contacto con alimentos. Además, cuando se utilicen fibras provenientes de material reciclado, deben provenir de procesos controlados que aseguren la eliminación de contaminantes y el cumplimiento de los límites establecidos por la normativa. En este sentido, la empresa proveedora de materia prima deberá garantizar que las bobinas de papel kraft utilizadas para la producción de las cajas cuenten con certificación de aptitud para contacto con alimentos, asegurando la seguridad, higiene y confiabilidad del envase durante su uso en el circuito gastronómico (IRAM, 2015).

En el caso particular de los envases de cartón destinados al sector gastronómico, el Código Alimentario Argentino (CAA), a través del artículo 186 bis incorporado por la Ley N.º 18.284, establece que los envases y equipamientos que estén en contacto con los alimentos deben fabricarse conforme a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), de modo que no produzcan migración de componentes indeseables, tóxicos o contaminantes a los alimentos en cantidades que superen los límites máximos establecidos de migración total y específica (ANMAT, 2024). Asimismo, permite el uso de pigmentos y colorantes autorizados en la "Lista Positiva de Componentes para Materiales, Envases y Equipamientos Celulósicos en Contacto con Alimentos", regulados en el ítem 5.3. Estas disposiciones son fundamentales para garantizar la aptitud del producto desarrollado, diseñado para contener alimentos en forma directa. Si bien la ley no detalla si un material reciclado específico está permitido o prohibido, cualquier material utilizado para envases o envolturas debe satisfacer los criterios mencionados anteriormente.

## Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

En el marco de la normativa vigente, el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) establece requisitos específicos para los envases que entran en contacto con alimentos de origen vegetal y animal. Los fabricantes deben obtener una autorización previa, que certifica que los materiales cumplen con los estándares de seguridad e inocuidad alimentaria. SENASA clasifica los envases según el riesgo potencial para la salud humana; los envases celulósicos, como los de cartón reciclado utilizados en este proyecto, se consideran de riesgo medio debido a la posibilidad de migración de sustancias hacia los alimentos (ANMAT, 2017). Por ello, es obligatorio realizar estudios de migración, que son evaluados y certificados por organismos competentes como el Instituto Nacional de Alimentos (INAL) o el propio SENASA, según el tipo de producto involucrado.

Estos estudios son esenciales para garantizar que los envases no transfieran componentes que puedan comprometer la seguridad del alimento. En este sentido, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) ha desarrollado metodologías específicas para detectar sustancias nocivas en materiales celulósicos, contribuyendo a la mejora de los controles de calidad y seguridad en la industria de envases alimentarios (Montenegro, 2017).

## 3. DESARROLLO

### 3.1. Estudio de mercado

#### 3.1.1. Descripción del producto

Se elaboran cajas para el sector gastronómico con cartón 100% reciclado, material que asegura sustentabilidad y compostabilidad, promoviendo así prácticas de economía circular y reducción del impacto ambiental. Estas cajas, dentro del segmento de embalajes ecológicos para alimentos, se diseñan para contener y proteger alimentos como pizzas, hamburguesas y empanadas. Su función principal es garantizar su integridad física durante el transporte y así evitar daños, deformaciones y contaminación, al tiempo que facilitan la manipulación y el almacenamiento tanto para los comercios gastronómicos como para los repartidores. Cada tipo de caja está adaptado a las dimensiones y características específicas de los alimentos que contiene.

La caja para pizzas mide 32 cm de largo por 32 cm de ancho y 4 cm de alto, un tamaño que asegura una dimensión óptima para pizzas estándar. En la figura 1 se observa el producto con las características descritas.



Figura 1. Caja de cartón para pizzas.

Fuente: Elaboración propia.

La caja para hamburguesas tiene dimensiones de 23 cm largo, 15 cm de ancho y 8 cm de alto, formato compacto y reforzado para conservar la integridad del producto. En la figura 2 se observa el producto con las características descritas.



Figura 2. Caja de cartón para hamburguesa.

Fuente: Elaboración propia.

Para las empanadas, se ofrecen dos variantes, una caja para media docena con medidas de 25 cm largo, 19 cm de ancho y 6 cm de alto, y otra para una docena con dimensiones de 28 cm largo, 28 cm de ancho y la misma altura, que permiten una distribución ordenada. En la figura 3 se presenta el producto destinado a una docena.



Figura 3. Caja de cartón para empanadas.

Fuente: Elaboración propia.

Los distintos envases se entregan en planchas, lo que facilita su manipulación, almacenamiento y transporte previo a su uso, optimizando el aprovechamiento del espacio disponible. Posteriormente, el cliente puede plegarlas para conformar el envase final listo para utilizar. La comercialización se realiza en presentaciones de 100 unidades.

Adicionalmente, se ofrece la opción de personalizar las cajas con la identidad visual del cliente, mediante el uso de tintas ecológicas que no alteran las propiedades compostables ni la seguridad del material para contacto con alimentos. Esta personalización puede incluir logotipos, colores corporativos, mensajes promocionales o diseños gráficos específicos, adaptándose a las necesidades de cada establecimiento gastronómico. De este modo, el local puede visibilizar su marca mientras comunica un mensaje sostenible, reforzando su imagen frente al consumidor y destacándose en un mercado donde la responsabilidad ambiental es cada vez más valorada.

### **3.1.2. Aspectos generales del sector productivo**

El producto desarrollado forma parte del sector de la industria papelera y cartonera, específicamente del segmento de embalajes elaborados a partir de material reciclado, un rubro que ha experimentado transformaciones significativas en los últimos años a nivel global y nacional. Este sector está directamente vinculado con la economía circular, dado que gran parte de la materia prima utilizada proviene de la recuperación y reciclado de fibras celulósicas.

A nivel global, se observa una mayor concentración del mercado con menos fábricas, pero de mayor escala, lo que refuerza la competitividad de las empresas más eficientes. En la producción de papel y cartón, algunas empresas mantienen un modelo de integración vertical al fabricar su propia celulosa, mientras que otras la adquieren como insumo, lo que refleja una separación de etapas productivas. Una de las tendencias más importantes es el incremento sostenido en el uso de papel recuperado; mientras que en 1992 representaba el 36% de las fibras empleadas, actualmente alcanza el 55% (Ministerio de Economía de la Nación Argentina, 2024). Esta transformación responde a la creciente

## Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

demanda de productos sustentables, al avance de políticas de reciclaje y al cambio en los patrones de consumo impulsado, entre otros factores, por el crecimiento del comercio electrónico.

En Argentina, la industria de celulosa, papel y cartón está compuesta por más de 800 empresas, de las cuales, 70 producen papel y cartón, 5 están integradas verticalmente con producción de pasta virgen, y alrededor de 730 operan como convertidoras, dedicadas a transformar bobinas en productos finales como envases y cajas. Este entramado industrial se localiza principalmente en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y Mendoza, donde convergen centros de consumo, infraestructura industrial y zonas de promoción económica (Ministerio de Economía, 2024).

En base al relevamiento de la Cámara Argentina de Fabricantes de Cartón Corrugado (CAFCCo), que reúne a los principales productores nacionales del rubro, se identificaron las empresas activas del sector.

En primer lugar, la provincia de Buenos Aires concentra aproximadamente el 65% del mercado nacional. Esta estimación se fundamenta en la fuerte concentración industrial y comercial que presenta el Área Metropolitana de Buenos Aires, donde se encuentran los principales polos productivos vinculados al papel, cartón y *packaging* (Avellaneda, Lanús, La Matanza, Morón, San Martín, Vicente López y zonas cercanas). Además, la región de Buenos Aires concentra la mayor densidad de establecimientos gastronómicos del país, lo que amplía el mercado potencial y refuerza la centralización productiva y logística en torno a esta zona.

En segundo lugar, la provincia de Santa Fe concentra el 20% del mercado, dado que constituye el segundo polo industrial en importancia dentro del rubro del microcorrugado. La zona de influencia que involucra a Rosario, San Lorenzo, Frontera y Reconquista, presenta una fuerte presencia de empresas medianas con infraestructura industrial consolidada.

En tercer lugar, la provincia de Córdoba representa aproximadamente el 10% del mercado nacional, con una participación menor en cantidad de empresas. La distancia a los grandes centros de consumo limita en parte su expansión, pero la posición geográfica central de Córdoba permite una distribución eficiente hacia distintas regiones, consolidando su rol como proveedor regional.

Finalmente, el resto del país (que incluye provincias como Mendoza, Tucumán, Entre Ríos, San Juan, entre otras) representa aproximadamente el 5% restante del mercado. En estas zonas predominan pymes locales y talleres de producción a menor escala, con operaciones destinadas principalmente al abastecimiento regional y sin capacidad significativa de competir con los grandes fabricantes ubicados en el centro y litoral del país.

Por otro lado, en lo que respecta al sector productivo de embalajes, dentro de la fabricación de cartón corrugado, el 54% corresponde a la "Industria alimenticia general" (Ministerio de Economía, 2024). En los últimos años se ha observado un notable crecimiento en la demanda proveniente del comercio minorista y de bienes de consumo, que pasó del 12% en 2019 al 18% en 2023, impulsado principalmente por el auge del comercio electrónico y las entregas puerta a puerta (Ministerio de Economía, 2024). Dicha evolución se presenta en la figura 4.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

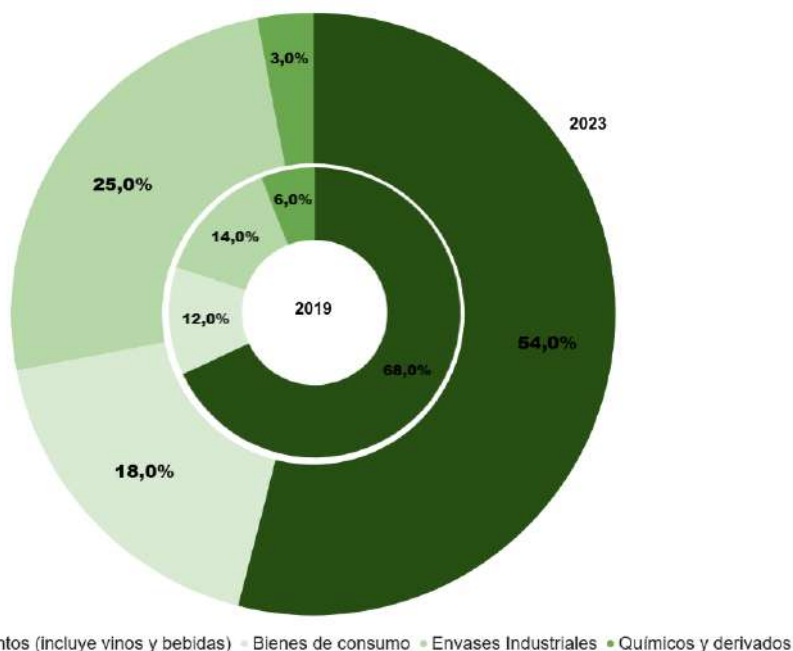


Figura 4. Sectores demandantes del cartón corrugado 2023 vs. 2019

Fuente: DNERYCV con base en CAFCCo, julio 2024.

El segmento de mayor importancia está integrado principalmente por categorías como “Carnes”, “Pescados”, “Lácteos”, “Frutas y Hortalizas”, “Pollos y Aves” y “Otros Alimenticios”. La última categoría mencionada representa aproximadamente el 25% de la “Industria alimenticia general” (CAFCCo, 2025).

Los envases utilizados específicamente para el sector gastronómico (como por ejemplo cajas para pizza y empanadas), representan aproximadamente un 6% del total de la producción de cartón corrugado o bien un porcentaje levemente superior al 40% dentro del segmento “Otros Alimenticios” (CAFCCo, 2025). La distribución del sector “Industria Alimenticia” se presenta en la figura 5.

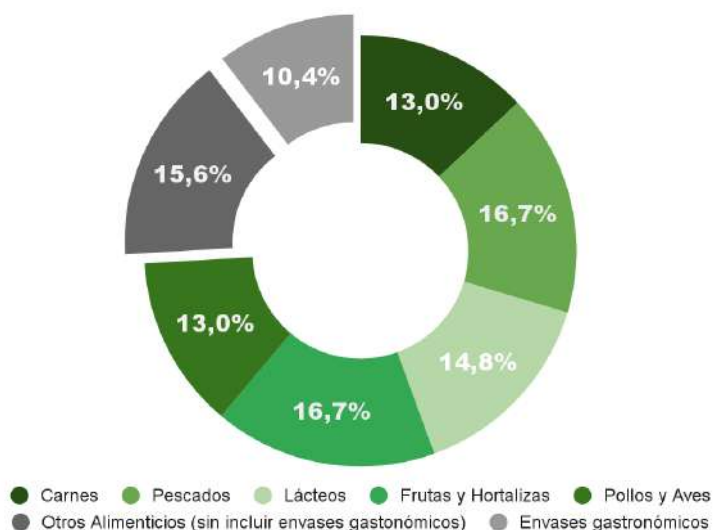


Figura 5. Distribución del sector “Industria Alimenticia” para el año 2024.

Fuente: Elaboración propia.

Por último, en lo que refiere al sector gastronómico, se destaca que experimenta un crecimiento sostenido en las últimas décadas, con una expansión acumulada del 52% entre 2005 y 2019, lo que equivale a una tasa anual promedio del 3%, superior al promedio general de la economía argentina (1,8%) para el mismo período (Invecq Consultora Económica, 2020).

Se estima que existen más de 66.000 empresas vinculadas al rubro gastronómico bajo una definición amplia, con una fuerte presencia en todo el territorio nacional, especialmente en zonas turísticas y grandes centros urbanos. La mayor concentración geográfica se da en la provincia de Buenos Aires y en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, que en conjunto representan aproximadamente el 50% de los establecimientos (Invecq Consultora Económica, 2020).

Dentro del sector, el segmento más representativo en términos de cantidad de establecimientos no corresponde a los restaurantes tradicionales o cafés, sino a las unidades orientadas a la venta de comida para llevar, tales como rotiserías, casas de comida, servicios de *delivery* y *fast food*<sup>4</sup>, que concentran el 49% del total (Invecq Consultora Económica, 2020).

El desarrollo de envases fabricados a partir de cartón y papel reciclado representa una respuesta directa a las necesidades actuales del sector, especialmente en un contexto donde el comercio electrónico y el consumo "puerta a puerta" muestran un crecimiento tras la pandemia de COVID-19 en la que se observó, por primera vez en los últimos 20 años, una caída pronunciada de la participación del sector gastronómico.

### **3.1.2.1. Fuerzas de Porter**

#### Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores del proyecto corresponden a los fabricantes de bobinas de papel kraft reciclado, que constituyen un insumo esencial para el proceso productivo. La disponibilidad y la calidad de este material resultan determinantes, dado que inciden directamente en la continuidad de la producción y en la calidad del producto final. Entre los principales proveedores se identifican Papelera Río Quequén S.R.L., Santa Ángela, Celulosa San Pedro, Rainap, DPM y Argentina Embalajes, entre otros.

Asimismo, se considera estratégico establecer acuerdos con fabricantes que acepten elaborar las bobinas utilizando como materia prima el cartón recuperado en la ciudad, lo que permitiría fortalecer el enfoque de economía circular del proyecto.

En consecuencia, el poder de negociación de los proveedores se evalúa como medio, dado que no todas las empresas del sector realizan procesos de reciclaje, lo que reduce la cantidad de opciones disponibles en el mercado.

---

<sup>4</sup> Comida rápida

### Poder de negociación de los clientes

El mercado objetivo está constituido por establecimientos gastronómicos que ofrecen productos bajo la modalidad de *delivery* y *take away*.

A pesar de que se observa un creciente interés por soluciones ecológicas, las decisiones de compra aún están fuertemente influenciadas por el costo unitario del envase y la percepción sobre la calidad del material reciclado. No obstante, la posibilidad de personalizar el producto puede resultar atractiva, ya que permite a los clientes visibilizar sus marcas y diferenciarse en el mercado. En este contexto, el poder de negociación de los clientes es medio.

### Amenaza de nuevos competidores

La posibilidad de que ingresen nuevos actores al mercado de envases reciclados para el sector gastronómico existe, aunque se ve condicionada por ciertas barreras de entrada. La inversión inicial en equipamiento específico y en procesos que aseguren la inocuidad del producto constituye una exigencia técnica que restringe el acceso.

Además, si bien el aumento de la demanda de soluciones sustentables puede incentivar la aparición de nuevos emprendimientos, el posicionamiento en este segmento demanda no sólo capacidad productiva, sino también conocimiento técnico y compromiso con estándares de sostenibilidad. En este sentido, si bien la amenaza no es nula, se presenta como moderada, y su impacto depende del ritmo de crecimiento del mercado y del grado de especialización que exige el consumidor y el marco regulatorio.

### Amenaza de productos sustitutos

Los envases sustentables enfrentan una fuerte competencia por parte de materiales tradicionales, tales como los envases de cartón virgen, que poseen mayor homogeneidad y calidad percibida, y pueden utilizarse en productos del sector del mercado al que se dirige la oferta de la empresa; bandejas de cartón gris, que si bien presentan una solución económica, su resistencia estructural e impermeabilidad suele ser inferior y se utilizan principalmente en productos como empanadas y en menor medida en hamburguesas; y envases plásticos, todavía predominantes por su bajo costo y resistencia, particularmente utilizados en la venta de empanadas.

En este escenario, el cartón reciclado puede ser percibido como un sustituto de menor calidad o menor resistencia, especialmente si no logran certificaciones que respalden su aptitud para uso alimentario. Sin embargo, la tendencia hacia un consumo ecológico representa una ventaja por sobre las otras alternativas.

Por lo tanto, la amenaza de productos sustitutos se considera media, ya que, si bien existen alternativas consolidadas en el mercado, el cambio en las preferencias de los consumidores y el avance de normativas ambientales generan un entorno favorable para los envases reciclados. En este sentido, la diferenciación deberá basarse no sólo en el atributo ambiental, sino también en la funcionalidad, la personalización del diseño, la seguridad alimentaria y la relación costo-beneficio del producto final, de modo de consolidar su competitividad frente a las opciones tradicionales.

## DESARROLLO

### Rivalidad entre competidores existentes

La industria nacional de envases presenta un alto grado de fragmentación, con más de setecientas empresas convertidoras y una fuerte presencia de pequeñas y medianas unidades productivas. No obstante, también se observa una tendencia hacia la concentración del mercado en manos de empresas de gran escala, que poseen ventajas competitivas asociadas a economías de escala, capacidad instalada y eficiencia logística. Si bien muchos competidores no se especializan exclusivamente en envases gastronómicos, ya que también fabrican otros tipos de embalajes, cuentan con la infraestructura y el equipamiento necesarios para competir en este nicho de mercado.

Asimismo, una parte significativa de estas empresas no sólo comercializa de manera directa con locales gastronómicos, sino que también distribuye sus productos a papeleras, casas de envases y otros intermediarios dentro de la cadena de suministro. Estos canales minoristas suelen ser preferidos por los establecimientos gastronómicos debido a su cercanía, la disponibilidad inmediata del producto y la flexibilidad en las cantidades de compra. Sin embargo, la participación de múltiples intermediarios tiende a incrementar el precio final para el consumidor gastronómico.

Por otro lado, tanto los canales directos como los minoristas presentan una limitación relevante, en general no ofrecen servicios de personalización o diseño de envases, aspecto clave para la diferenciación, la identidad visual y el posicionamiento de marca de los locales gastronómicos. En consecuencia, aquellos establecimientos que buscan incorporar su identidad visual deben recurrir a servicios externos de impresión, lo que eleva sus costos operativos.

En función de estos elementos, se concluye que la rivalidad entre los competidores existentes en el mercado de envases reciclados es alta, debido a la amplia cantidad de oferentes, la facilidad de diversificación productiva y la escasa diferenciación entre las propuestas disponibles.

### **3.1.2.2. Análisis FODA**

Dado que el presente trabajo se enmarca en el análisis de factibilidad de un proyecto aún no implementado, el diagnóstico estratégico se elabora a partir de una evaluación prospectiva. En este sentido, las fortalezas y debilidades identificadas no corresponden a condiciones empíricamente verificables, sino que refieren a atributos proyectados del modelo de negocio propuesto. Se considera el contexto, las capacidades previstas y los recursos disponibles. Esta perspectiva permite anticipar ventajas y limitaciones internas que podrían incidir en la viabilidad del emprendimiento una vez en funcionamiento.

Por su parte, las oportunidades y amenazas se analizan en función de factores externos concretos y actuales, vinculados al contexto normativo, ambiental, económico y sectorial en el que se inscribe la iniciativa, con especial énfasis en el marco regulatorio vigente y en las dinámicas propias del sector cartonero y gastronómico del mercado objetivo. En la tabla 1 se presenta el análisis FODA.

Tabla 1. Análisis FODA cualitativo.

Fuente: Elaboración propia.

Fortalezas	Debilidades
<p><b>F1.</b> Alineación con principios de economía circular y sustentabilidad ambiental.</p> <p><b>F2.</b> Propuesta de valor diferenciada.</p> <p><b>F3.</b> Cumplimiento proyectado con estándares de calidad e inocuidad.</p>	<p><b>D1.</b> Dependencia de la calidad de la materia prima.</p> <p><b>D2.</b> Limitada experiencia técnica en el rubro específico.</p> <p><b>D3.</b> Dependencia de acuerdos con proveedores que tengan interés en reciclar el cartón postconsumo de la ciudad.</p>
Oportunidades	Amenazas
<p><b>O1.</b> Crecimiento estructural del sector gastronómico y del <i>delivery</i>.</p> <p><b>O2.</b> Creciente generación de RSU (Residuos Sólidos Urbanos).</p> <p><b>O3.</b> Posibilidad de establecer vínculo con proveedores certificados y acceder a programas orientados a la economía circular.</p> <p><b>O4.</b> Tendencia al consumo ecológico y responsabilidad social empresarial.</p> <p><b>O5.</b> Apertura de las importaciones. Posibilidad de adquirir tecnología del extranjero.</p>	<p><b>A1.</b> Competencia de fabricantes consolidados.</p> <p><b>A2.</b> Las posibles modificaciones o actualizaciones en la normativa sanitaria o ambiental pueden elevar las exigencias técnicas y los costos de cumplimiento.</p> <p><b>A3.</b> Posible resistencia por parte de los clientes al cambio de proveedores en algunos actores del sector gastronómico.</p> <p><b>A4.</b> Inestabilidad macroeconómica (posible fluctuación tanto de los costos como del consumo).</p>

### 3.1.3. Disponibilidad de cartón para reciclar

Según lo informado por la Municipalidad de General Pueyrredón, 34 recuperadores pertenecientes a la Cooperativa CURA extraen los materiales recuperables de los residuos que reciben diariamente. Estos residuos provienen principalmente del servicio de recolección de los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) del partido a través de la empresa “Transportes 9 de Julio S.A.”. Además, se ingresan residuos recuperables provenientes de industrias que los transportan a la planta, provenientes del Partido de Mar Chiquita y del Programa de Selección y Reciclado Interno del Municipio de General Pueyrredón (Ordenanza No 18233/07), (Mar del Plata Entre Todos, 2018).

A partir de los datos publicados por la cooperativa en su sitio web, se determina el total de residuos anuales descargados en la Instalación de Recuperación de Materiales (IRM) entre 2012 y 2021. Del análisis de dicha información se observa que la proporción de papel y cartón se ha mantenido relativamente constante a lo largo del tiempo, representando el 38% de los materiales recuperados en 2012 y alrededor del 36% en 2024, lo que evidencia una composición estable en la fracción reciclable.

Además, a partir de la comunicación con personal de la Cooperativa CURA se obtiene la cantidad de kilogramos de papel y cartón recuperado desde junio de 2024 hasta junio de 2025. Se determina que el 48% podrá ser proporcionado al proyecto.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

En base a este análisis, se emplea Crystal Ball para realizar el pronóstico 2022 a 2030. En la figura 6 se presenta el modelo SARIMA (1,1,1)(1,0,1) y en la figura 7 se presenta el modelo Multiplicativo de Holt-Winters. En ambos casos se indica en color azul los datos pronosticados y en color rojo los datos históricos.

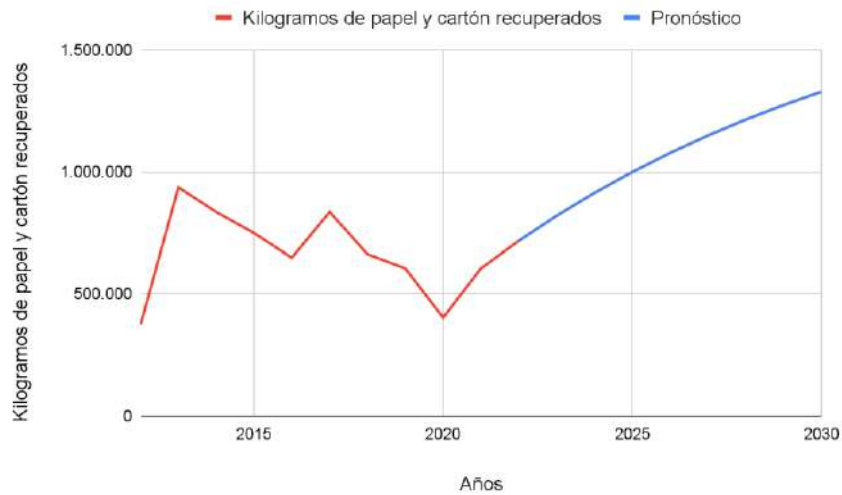


Figura 6. Papel y cartón recuperados por año: Modelo SARIMA (1,1,1)(1,0,1)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Cooperativa CURA.

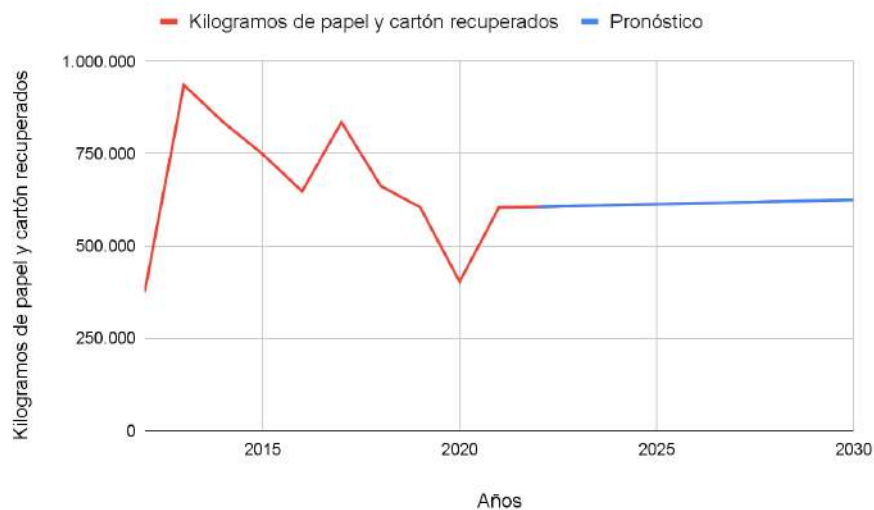


Figura 7. Papel y cartón recuperados por año: Método Multiplicativo Holt-Winters

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Cooperativa CURA.

Para realizar una comparación de ambos modelos, en la tabla 2 se presenta el error y el valor de los estadísticos obtenidos para cada uno.

Tabla 2. Comparación de los modelos de pronóstico.

Fuente: Crystal Ball.

	<b>SARIMA (1,1,1)(1,0,1)</b>	<b>Multiplicativo Holt - Winters</b>
<b>MAPE</b>	9,23%	1,29%
<b>U de Theil</b>	0,3068	0,1005
<b>Durbin Watson</b>	2,06	1,36

Si bien el modelo SARIMA presenta un valor estadístico Durbin-Watson más cercano al ideal, que es 2, lo que indica una menor autocorrelación en los residuos, sus resultados reflejan un escenario excesivamente optimista en comparación con la tendencia observada y además presenta un mayor error porcentual. En cambio, el método multiplicativo de Holt-Winters, aunque exhibe una menor calidad en términos de autocorrelación, ofrece una mayor precisión según el error porcentual. Por este motivo, se opta por adoptar el pronóstico generado por el segundo modelo, ya que se considera más representativo del comportamiento real de la serie y, por lo tanto, más adecuado para el objetivo del análisis.

En la tabla 3 se presenta la estimación de los kilogramos de papel y cartón con potencial de ser recuperados en el periodo 2026 - 2030.

Tabla 3. Pronóstico de los kilogramos de papel y cartón recuperados en el periodo 2026 - 2030.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Cooperativa CURA.

Años	2026	2027	2028	2029	2030
Disponibilidad de cartón [kg]	294.987	296.123	297.262	298.401	299.539

A partir de la información presentada, es posible estimar la producción de cartón reciclado a partir de los materiales recuperados. Para obtener un kilogramo de cartón reciclado se requieren aproximadamente 1,2 kilogramos de cartón reciclable. Para su elaboración se emplean dos tipos principales de papel: el papel kraft liner de 60 g/m<sup>2</sup>, que conforma las capas externas (superior e inferior del cartón), y el papel onda de 170 g/m<sup>2</sup>, que constituye la estructura interna ondulada, proporcionando rigidez al material. La proporción en peso de estos papeles es aproximadamente 35% de papel liner y 65% de papel onda. En la tabla 4 se presentan las cantidades de papel liner y papel onda que podrían obtenerse a partir de las cantidades de cartón disponibles para reciclar indicadas en la tabla 3.

Tabla 4. Estimación de producción de papel a partir de residuos de papel y cartón reciclado.

Fuente: elaboración propia.

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Kilogramos de papel liner	88.360	88.700	89.041	89.383	89.724
Kilogramos de papel onda	163.981	164.613	165.246	165.879	166.512
Kilogramos de cartón para fabricar	252.341	253.313	254.287	255.262	256.236

### 3.1.5. Oferta y precios de productos similares elaborados por la competencia

A partir de la información proporcionada por los sitios web de distintos proveedores y comunicaciones telefónicas con representantes comerciales, se relevan los precios de productos similares elaborados por la competencia. Como se mencionó anteriormente, se tienen en cuenta no solamente a los fabricantes de envases, sino que también se incluyen a las papeleras que representan una competencia para el proyecto. A su vez, se diferenciaron las organizaciones entre las que ofrecen diseños personalizados y aquellas que no. Se debe aclarar que los precios de venta se corresponden con packs de 100 unidades de cada tipo de envase y no incluyen el costo del envío.

En la tabla 5, se presentan los precios de productos similares elaborados por la competencia expresados en dólares. El valor del dólar oficial tomado es de 1 USD = 1.204,62 ARS según la cotización del Banco Nación al 27 de junio de 2025.

Tabla 5. Precio de productos similares elaborados por la competencia.

Fuente: Elaboración propia.

Empresa	Ubicación	Tipo	Pack de cajas para empanadas (media docena)	Pack de cajas para empanadas (una docena)	Pack de cajas para pizzas	Pack de cajas para hamburguesas	Ofrece personalización
Kantor BOX	Buenos Aires	Fabricante	-	\$26,6	\$44,8	\$26,6	No
Umpapel	Buenos Aires	Papelera	-	\$24,0	\$29,9	-	No
Packgroup S.A.	Santa Fe	Fabricante	\$110,6	-	\$113,1	-	No
Corrugadora Centro S.A.	Córdoba	Fabricante	\$119,3	\$140,1	\$152,3	\$121,5	Si
Ananda Pack	Córdoba	Fabricante	-	-	\$38,5	-	Si
Multienvases	Mar del Plata	Fabricante	\$30	\$25,9	\$31,6	\$21,8	Si
Envases del Carmen	Mar del Plata	Fabricante	\$25,4	\$30,5	\$27,9	\$18,4	No
Camoga	Mar del Plata	Papelera	\$16,6	\$19,5	\$19,1	\$12,8	No
Pack and Packet	Mar del Plata	Papelera	\$28,2	\$30,7	\$21,4	\$25,0	No

El análisis de los precios de productos similares elaborados por la competencia muestra una amplia variación en el mercado, sin que se identifique un patrón de comportamiento uniforme. Los proveedores ubicados en Córdoba y Santa Fe presentan los valores más elevados, mientras que los demás actores del mercado objetivo mantienen precios próximos al promedio, lo que refleja diferencias regionales y estrategias de posicionamiento diversas. Cabe destacar que la mayoría de los competidores no ofrece opciones de personalización de los productos, lo que representa una

oportunidad para diferenciarse y agregar valor al cliente final mediante la adaptación de los envases a su identidad de marca.

Por otra parte, los valores faltantes en la recopilación de datos se deben a la ausencia de oferta de determinados productos o a la falta de información disponible para su estimación.

### **3.1.6. Determinación del mercado objetivo y participación de mercado**

Tal como se indicó en el apartado 3.1.2, las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba representan un entramado industrial en el que convergen centros de consumo y zonas de promoción económica.

El mercado objetivo está conformado principalmente por los locales gastronómicos que ofrecen servicios de *delivery* y *take away* de productos como hamburguesas, pizzas o empanadas. Se excluyen de este análisis las cadenas de comida rápida, como McDonald 's, Burger King, entre otras, dado que suelen operar con proveedores establecidos a nivel central, sin intervención directa de cada local en la elección de envases.

Para su determinación se tienen en consideración ciudades con una alta población, densidad demográfica estable y un alto nivel de consumo motivado por la actividad turística. En consecuencia, el mercado objetivo está conformado por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y las ciudades de Córdoba, Rosario y Mar del Plata.

En lo que respecta a la provincia de Buenos Aires, concentra aproximadamente el 65% del mercado nacional. Particularmente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se identifican grandes competidores como American Pack, Embaser S.R.L., Marpel S.A., Microenvases S.R.L., Kantor BOX, Kappa Packaging Argentina S.R.L. y Steembox S.A., ubicados principalmente en Avellaneda, Lanús, La Matanza, Morón, San Martín, Vicente López y zonas cercanas. En este escenario de alta competitividad y elevada densidad de establecimientos gastronómicos, se espera captar un 7% de participación de dicho mercado para el año 2030, considerando la posibilidad de diferenciarse a través de productos reciclados y personalizados, atributos aún poco desarrollados por la mayoría de los competidores. En la ciudad de Mar del Plata, los dos competidores más relevantes son Multienvases y Envases del Carmen, que concentran un porcentaje menor del mercado respecto a los proveedores de CABA, lo que permite proyectar una participación de 15% para el último año del proyecto, debido a una menor saturación competitiva.

Por otra parte, la provincia de Santa Fe concentra aproximadamente el 20% del mercado y alberga empresas relevantes como Packgroup S.A., Encapa, Pagani Packaging, Corrugadora del Norte S.A. y Zain Microcorrugados. Del mercado correspondiente a la ciudad de Rosario se proyecta captar cerca del 9%, ya que, si bien existen competidores consolidados, estos presentan precios de venta elevados para sus clientes. En este sentido, ofrecer un precio más competitivo y alineado con los valores de otras regiones permitirá penetrar en el mercado y aumentar la participación de la empresa.

Por último, la provincia de Córdoba representa aproximadamente el 10% del mercado nacional, con menor concentración de empresas. Entre los fabricantes presentes se destacan Corrugadora Centro

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

S.A., Corrugados Leones S.R.L. y Ananda Pack, que abastecen principalmente al centro y noroeste del país. De este mercado se espera lograr una participación del 8% debido a que presenta una situación similar a la mencionada para Santa Fe.

Se aclara que, en este análisis, también se incluyen los comercios minoristas de cada ciudad considerada, dado que representan un peso relativamente importante en el mercado por las razones mencionadas anteriormente.

A raíz de lo mencionado, se presenta la tabla 6 que describe la evolución en la participación para los distintos mercados a lo largo del horizonte de planificación del proyecto.

Tabla 6. Determinación de mercado y su respectiva participación.

Fuente: Elaboración propia.

% de mercado	Mar del Plata	CABA	Rosario	Córdoba
2026	10,00%	3,00%	5,00%	4,00%
2027	11,00%	4,00%	6,00%	5,00%
2028	12,00%	5,00%	7,00%	6,00%
2029	13,50%	6,00%	8,00%	7,00%
2030	15,00%	7,00%	9,00%	8,00%

Asimismo, se presenta la tabla 7 con el peso de cada mercado respecto a la demanda estimada del proyecto para el año 2030 ya que se mantiene el mismo comportamiento en los distintos años.

Tabla 7. Porcentaje de ventas por ciudad respecto al total de ventas estimadas.

Fuente: elaboración propia.

Mar del Plata	CABA	Rosario	Córdoba
18,84%	41,15%	17,45%	22,57%

De esta manera, se determina que el mercado de la Ciudad de Buenos Aires es el que presenta mayor relevancia, seguido por los de Córdoba, Mar del Plata y Rosario.

### 3.1.7. Demanda proyectada del producto

Para estimar la demanda de envases del sector gastronómico, particularmente *delivery* y *take away*, se utiliza información histórica sobre la producción de cartón corrugado (en miles de metros cuadrados) correspondiente al período 1996–2024. La Cámara Argentina de Fabricantes de Cartón Corrugado (CAFCCO) proporciona estos datos a través de un informe sectorial del año 2024. El informe clasifica la producción según el uso del cartón y señala que el 6% del total se destina a envases para pizzas, empanadas y hamburguesas.

Para proyectar la demanda se utiliza el software *Crystal Ball*, que identifica al modelo ARIMA (2,1,2) como el más adecuado. Sin embargo, el coeficiente de Durbin-Watson asociado a este modelo alcanza un valor de 2,2, lo que sugiere la presencia de autocorrelación en los errores. En contraste, el método

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

de tendencia deseada, que aparece como segunda opción en la salida del software, presenta un coeficiente más cercano a 2, valor que se considera adecuado al evaluar la independencia de los residuos.

Si bien la U de Theil obtenida para el segundo método resulta cercana a 1, y aunque por el principio de parsimonia el modelo ARIMA puede considerarse superior por su menor complejidad y mayor precisión, se concluye que el método de tendencia deseada no estacional se ajusta mejor al comportamiento de la serie. Esto se debe a que captura de forma más adecuada la tendencia observada en los datos históricos, lo que lo convierte en la opción metodológica más conveniente para esta estimación. En la figura 8, se presentan los datos históricos de la producción de cartón corrugado en el país destinado a la elaboración de envases gastronómicos y su pronóstico hasta el año 2030.

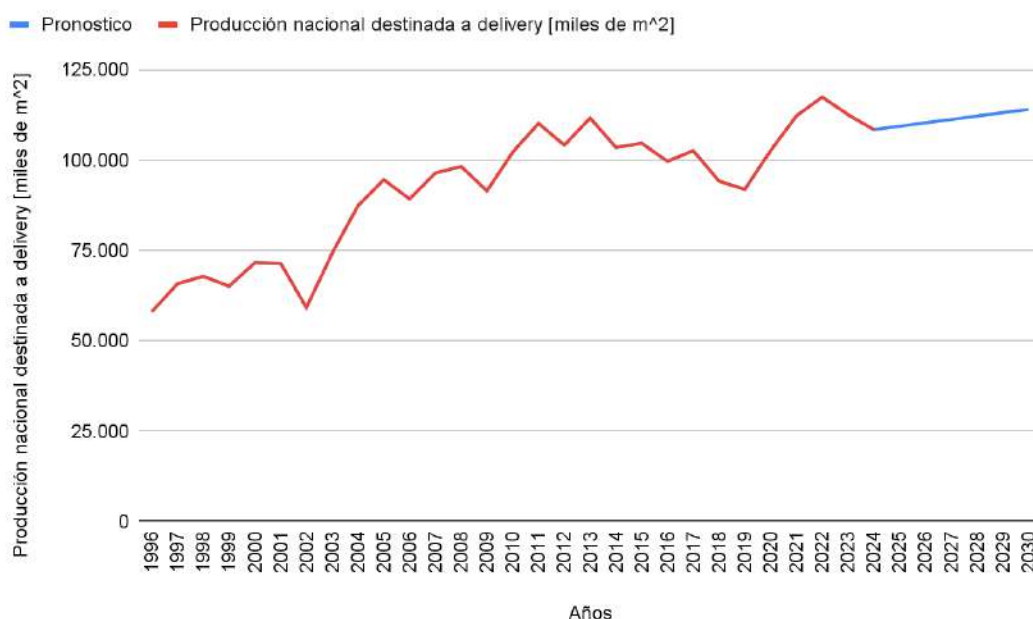


Figura 8. Producción histórica de cartón corrugado y pronóstico para envases gastronómicos en el país.

Fuente: Elaboración propia a partir del Informe Sectorial 2024, CAFFCO.

Como se puede observar, la serie de datos presenta una leve tendencia, sin estacionalidad (ya que se trata de datos anuales) ni ciclicidad, debido a la ausencia de patrones repetitivos a lo largo del período analizado. Se presenta la tabla 8 con los valores correspondientes a dicho pronóstico.

Tabla 8. Pronóstico de la producción de cartón corrugado a nivel nacional [miles de m<sup>2</sup>]

Fuente: Elaboración propia a partir del Informe Sectorial 2024, CAFFCO.

2026	2027	2028	2029	2030
110.340	111.241	112.211	113.112	114.013

## 3.2. Ingeniería de la producción

### 3.2.1. Capacidad de producción

Dado que los datos disponibles corresponden al ámbito nacional, la estimación se ajusta considerando la proporción de la población que representa el mercado objetivo respecto del total del país, según los datos del censo de 2022 (INDEC, 2022). De esta manera, se determina la demanda estimada para cada ciudad, la cual se presenta en la Tabla 9. Los valores obtenidos incorporan el porcentaje de participación de mercado esperado para cada caso, conforme a lo establecido en la Tabla 6 del apartado 3.1.6.

Tabla 9. Demanda estimada por ciudad [miles de m<sup>2</sup> de cartón]  
Fuente: elaboración propia.

	Mar del Plata	CABA	Rosario	Córdoba	Total
2026	159	223	123	143	649
2027	177	300	149	180	806
2028	194	379	175	218	966
2029	220	458	202	257	1.137
2030	247	539	229	296	1.310

### 3.2.2. Diagrama de bloques y descripción de cada etapa del proceso

El proceso de producción de envases de cartón destinados al sector gastronómico se estructura en una secuencia de operaciones que permiten transformar las bobinas de papel reciclado en un producto terminado, asegurando al mismo tiempo el cumplimiento de requisitos de calidad, seguridad alimentaria y eficiencia productiva.

En la figura 9 se presenta el diagrama de bloques del proceso productivo. El procedimiento resulta común a los cuatro tipos de cajas, y la única diferencia corresponde a las dimensiones configuradas en la máquina troqueladora.

## Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

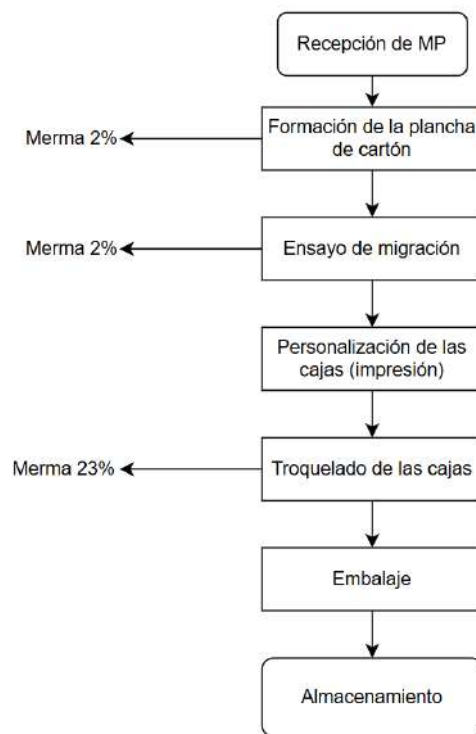


Figura 9. Diagrama de bloques del proceso productivo.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detalla cada una de las etapas del proceso productivo.

### Recepción de materia prima (MP)

El proceso inicia con la recepción de la materia prima, compuesta por bobinas de papel kraft reciclado. Se utilizan dos tipos principales de papel: por un lado, el papel kraft liner, de 60 g/m<sup>2</sup>, que cumple la función de cara externa e interna del cartón; y por otro, el papel onda, de 170 g/m<sup>2</sup>, que conforma la estructura interna ondulada que otorga rigidez al material. Una vez recibidas, las bobinas son almacenadas en un depósito donde permanecen hasta ser trasladadas a la línea de producción según las necesidades del proceso.

### Proceso de formación de cartón corrugado

**Formación de la plancha de cartón:** se alimenta la máquina corrugadora con las tres bobinas de papel kraft (dos bobinas liner y una bobina tipo onda). En esta etapa se conforma el cartón corrugado a partir de la unión de tres capas.

La capa media se somete a un precalentamiento y posteriormente se ondula mediante rodillos estriados. A continuación, se aplica un adhesivo compuesto por almidón, bórax y agua, que permite fijar la hoja ondulada a las capas exteriores bajo condiciones de presión controlada. Este procedimiento de laminado, encolado y prensado da como resultado planchas de cartón con el espesor, rigidez y barrera necesarias para su transformación en envases.

Un aspecto clave de este proceso es el factor *Take Up*<sup>5</sup>, que corresponde a la relación entre la longitud real de papel necesaria para formar la hoja ondulada y la longitud de la plancha terminada. Esto se debe a que el papel, al ondularse, recorre una trayectoria más larga que el papel plano, requiriendo así un mayor consumo. El valor del factor *Take Up* varía según el tipo de onda utilizada, y en el caso de la onda Tipo B, el factor es de 1,31. Esto significa que, para obtener 1 m lineal de plancha, se necesitan 1,31 m de papel para la capa corrugada central. Por lo tanto, este parámetro resulta fundamental para calcular los requerimientos de materia prima y optimizar los costos de producción.

Como resultado final, se obtienen planchas de cartón de 1,3 m de ancho por 0,9 m de largo. Luego, se recortan en unidades más pequeñas, adaptándolas a las dimensiones de las máquinas empleadas en las etapas posteriores de impresión y troquelado.

Durante esta operación se genera una merma aproximada del 2% (Muguersa Ruperti, 2025), asociada principalmente a ajustes de máquina, recortes fuera de especificación y defectos dimensionales. El control de planicidad y tolerancias resulta esencial para garantizar la calidad del material y la eficiencia de las operaciones posteriores.

**Control de inocuidad:** se realiza un ensayo de migración sobre las planchas de cartón ya formadas para verificar que los componentes del material no transfieran sustancias indeseadas a los alimentos que serán almacenados en los envases. La merma estimada en esta etapa es del 2%, vinculada a muestras de control de calidad destruidas y a eventuales rechazos por incumplimientos normativos.

#### **Proceso de troquelado y personalización de cajas**

**Personalizado de cajas:** las planchas aprobadas son derivadas al proceso de impresión. Mediante el uso de tinta flexográfica se incorporan los logotipos, información del producto y diseños específicos solicitados por el cliente.

**Troquelado:** en esta etapa se realiza el corte y hendido de las planchas mediante matrices de troquelado, con el fin de obtener el desarrollo plano de las cajas. Este es uno de los puntos críticos del proceso, dado que se produce una merma significativa del 23%, principalmente asociada a sobrantes de material, errores de alineación y desperdicios propios del diseño de las matrices. La eficiencia de esta operación depende de la precisión de los troqueles, el mantenimiento de los equipos y la correcta planificación de corte. En las figuras 10, 11, 12 y 13 se presenta la disposición y cantidad de cajas por plancha que se obtiene según cada producto.

---

<sup>5</sup> *Coficiente de ondulación.*

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado



Figura 10. Disposición de cajas para pizza por plancha.  
Fuente: elaboración propia.

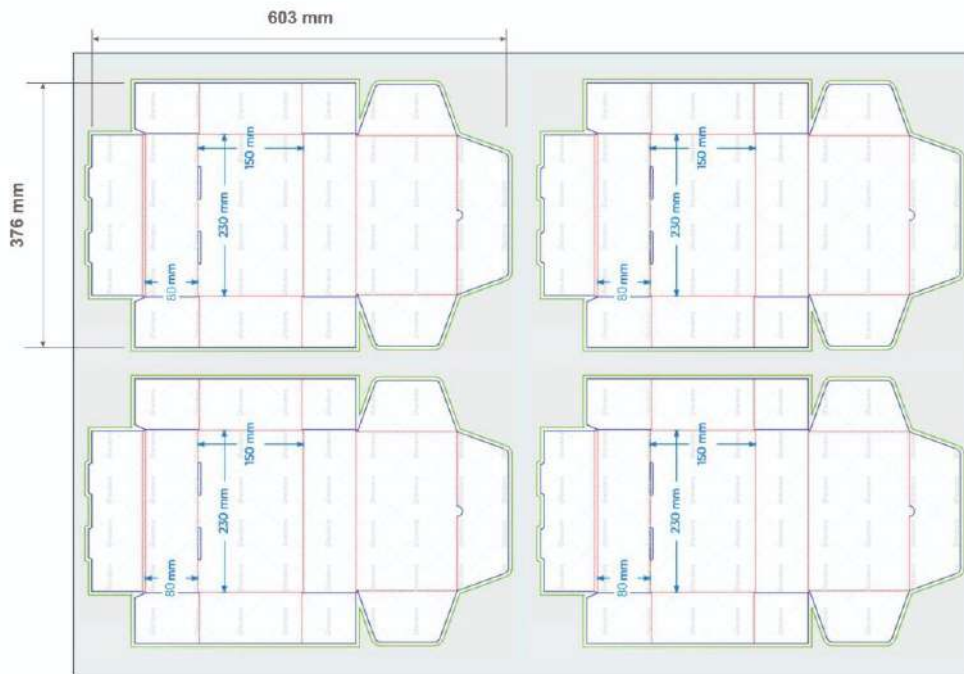


Figura 11. Disposición de cajas para hamburguesa por plancha.  
Fuente: elaboración propia.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

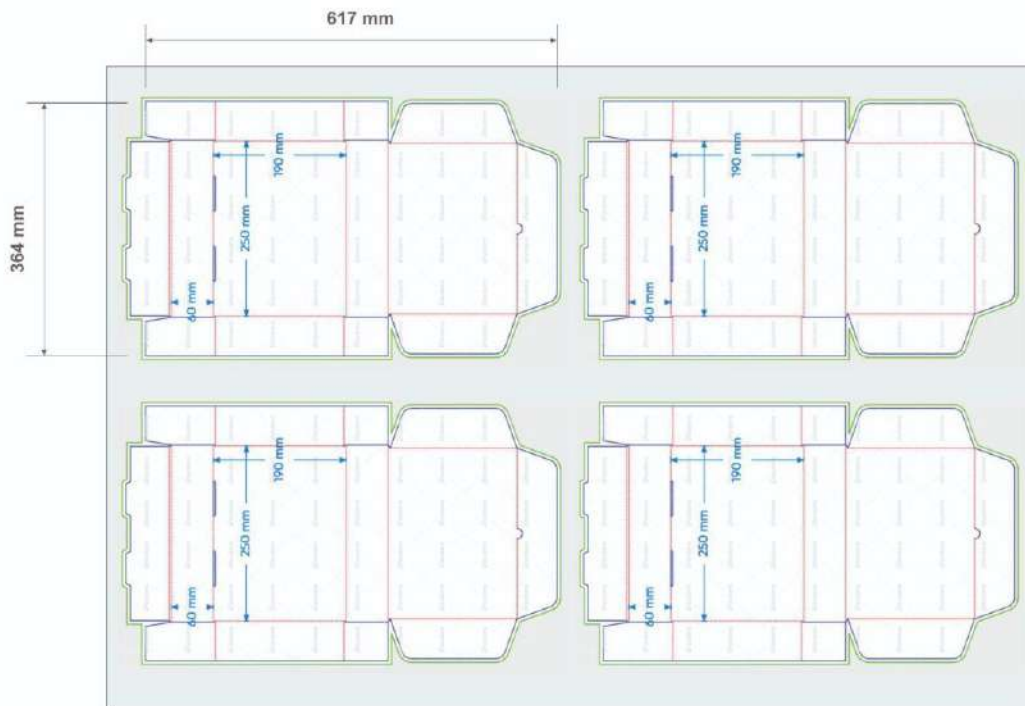


Figura 12. Disposición de cajas para media docena de empanadas por plancha.  
Fuente: elaboración propia.

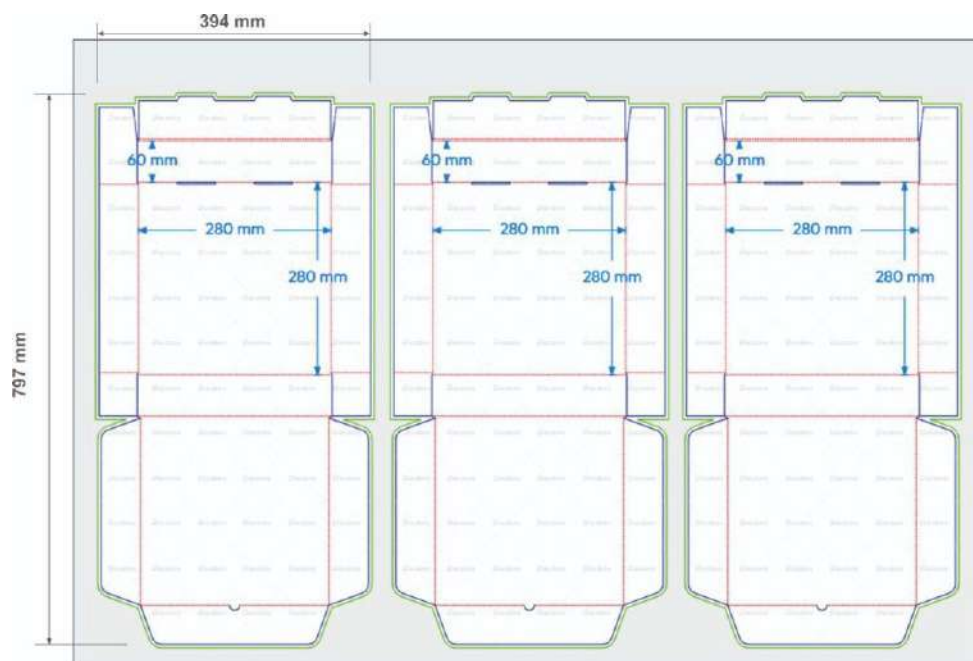


Figura 13. Disposición de cajas para docena de empanadas por plancha.  
Fuente: elaboración propia.

**Embalaje:** las cajas troqueladas y verificadas se agrupan en paquetes, utilizando embalajes secundarios que aseguran su protección física durante el transporte y el almacenamiento. Para este fin, se emplea film plástico reciclado, con el cual se embalan conjuntos de 100 unidades.

DESARROLLO

## **Almacenamiento**

Finalmente, los envases terminados se trasladan a las áreas de depósito, donde se almacenan. En esta etapa, se preparan los lotes para su posterior distribución y despacho hacia clientes del sector gastronómico.

### **3.2.3. Vigilancia tecnológica**

#### **3.2.3.1. Contexto y finalidad de la vigilancia tecnológica**

El proceso de vigilancia tecnológica tiene como objetivo identificar las tecnologías críticas y emergentes relacionadas con la industria del packaging sustentable, con el fin de definir una estrategia tecnológica coherente con la propuesta de valor del proyecto.

La vigilancia permite anticipar cambios en materiales, procesos y automatización que pueden afectar la competitividad del sector y orientar las decisiones de inversión hacia soluciones más eficientes y sostenibles.

#### **3.2.3.2. Tecnologías actuales en la cadena de valor**

La cadena de valor del proceso productivo se apoya en un conjunto de tecnologías que transforman las bobinas de papel kraft reciclado en envases terminados. Las principales son:

- Formación de cartón corrugado: proceso central que utiliza una máquina corrugadora para unir tres capas de papel (dos liners y una onda) mediante calor, presión y adhesivos, formando la plancha de cartón corrugado.
- Impresión flexográfica: tecnología aplicada a la personalización de las cajas mediante tintas ecológicas, compatibles con el principio de sostenibilidad ambiental.
- Troquelado: proceso que realiza el corte y hendido de las planchas para obtener el desarrollo plano de las cajas.
- Embalaje con film reciclado: etapa final que agrupa las cajas en paquetes de 100 unidades y asegura su protección durante el transporte y almacenamiento.

#### **3.2.3.3. Tecnologías emergentes y tendencias del sector**

La vigilancia tecnológica permite identificar innovaciones que transforman la industria del cartón y que resultan aplicables al proceso analizado:

- Aditivos Avanzados: Se investiga el uso de aditivos como el grafeno en la fórmula del pegamento. Los experimentos han demostrado que agregar grafeno puede aumentar la velocidad de producción al reducir la temperatura necesaria para el secado, lo que se traduce en un menor consumo de energía.
- Impresión digital: imprime directamente desde archivos digitales, sin necesidad de planchas ni clichés. Facilita la personalización total de los envases y reduce los tiempos de preparación.
- Troquelado digital: sustituye el troquel físico por un cabezal de corte guiado por software, lo que mejora la precisión y permite modificar diseños en forma inmediata.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

- Sistemas Box on Demand<sup>6</sup>: fabrican cajas a medida a partir de cartón continuo, optimizan el uso de material y reducen la necesidad de inventarios de diferentes tamaños.

Estas tecnologías reflejan una tendencia hacia la digitalización, la sostenibilidad y la personalización del producto, características centrales del paradigma de la Industria 4.0.

### **3.2.3.4. Impacto de los cambios tecnológicos en la ventaja competitiva**

La selección tecnológica determina la capacidad de mantener una ventaja competitiva basada en la diferenciación. Las tecnologías actuales, como la flexografía y el troquelado plano, permiten ofrecer envases sustentables y personalizables con un costo razonable. La incorporación de tecnologías digitales potenciará esta diferenciación al permitir personalización estructural y gráfica ilimitada, además de reducir desperdicios y tiempos de producción.

La digitalización también modifica la estructura del sector al disminuir las barreras de entrada, lo que incrementa la competencia. En este contexto, disponer de tecnologías flexibles constituye una defensa frente a nuevos actores y una oportunidad para consolidar una posición de liderazgo en personalización y sostenibilidad.

### **3.2.3.5. Estrategia tecnológica seleccionada**

La estrategia tecnológica adoptada se define como liderazgo en flexibilidad y sostenibilidad.

El modelo productivo seleccionado utiliza un esquema modular basado en impresión flexográfica y troquelado plano. Esta tecnología de troquelado es un método flexible que permite adaptar rápidamente el diseño y la producción de envases a distintos formatos y volúmenes, utilizando matrices fácilmente intercambiables. Junto con la impresión flexográfica representa un equilibrio adecuado entre inversión inicial, capacidad productiva y flexibilidad.

A partir de esta sólida base inicial, se formula la siguiente propuesta de desarrollo a futuro. Estas fases representan líneas de trabajo potenciales que, si bien exceden el alcance de la inversión analizada en este proyecto, trazan un camino de crecimiento y liderazgo tecnológico para la empresa. Luego de validar el modelo de negocio, construir una base de clientes sólida y posicionar la marca en el mercado, demostrando la fiabilidad y calidad del producto se propone:

- Línea de Trabajo Futura 1: Optimización de la Eficiencia. Una vez consolidada la operación y alcanzada la rentabilidad proyectada, una futura línea de trabajo se centraría en la optimización de recursos. Se recomienda explorar la incorporación de software avanzado de optimización de disposición de piezas y automatización parcial del flujo de trabajo entre impresión y troquelado para reducir la merma del 23 %.
- Línea de Trabajo Futura 2: Expansión hacia el Liderazgo en Diferenciación. A largo plazo, y en función de la madurez del mercado y la solidez financiera de la empresa, se podría proyectar la integración de tecnologías de impresión y troquelado digital. Esta expansión tecnológica

---

<sup>6</sup> Caja a demanda

permitiría atender nichos de alto valor que demanden prototipado rápido y personalización masiva, consolidando su posición como líder en diferenciación en el sector.

Esta visión a futuro demuestra el potencial de escalabilidad del proyecto. Cada una de estas etapas posteriores constituiría un proyecto de inversión en sí mismo y requeriría su propio análisis de viabilidad en el momento oportuno, asegurando un crecimiento planificado y sostenible para la empresa.

### 3.2.4. Especificación de los equipos para cada etapa

En la tabla 10 se encuentran listados los equipos utilizados, junto con sus capacidades de salida, área necesaria para su instalación, potencia y respectivos consumos.

Tabla 10. Maquinaria necesaria para el proceso productivo.

Fuente: elaboración propia.

Máquina	Capacidad	Área Necesaria [m <sup>2</sup> ]	Peso del equipo [kg]	Potencia [kWh]	Consumo de diesel [l/h]	Consumo de vapor [kg/h]
Montacargas para bobinas	-	2,6	4.000	-	3	-
Máquina corrugadora	7.200 m de cartón/h	148,5	75.000	240	-	2.500
Caldera	3.000 m de cartón/h	24,5	2.462	-	-	-
Bomba	400 m de cartón/h	0,75	152	3	-	-
Troqueladora con impresión	7.200 m de cartón/h	29,75	25.000	15	-	-

### 3.2.6. Selección de proveedores

Con el objetivo de identificar al proveedor más adecuado para el abastecimiento de insumos críticos, se elaboró una matriz de selección que permite comparar de manera objetiva las distintas alternativas disponibles. Para ello, se definieron criterios de evaluación alineados con los requerimientos de la empresa, tales como el precio, la unidad mínima de entrega, la ubicación y el costo de envío.

Entre los proveedores evaluados se encuentran Papelera Quequén S.R.L. y Papelera Rainap S.A. El primero ofrece la materia prima a un costo de 0,5 USD/kg para el liner y 0,66 USD/kg para el papel onda. Dicho valor corresponde al material entregado en planta, sin restricciones respecto a la cantidad mínima de pedido. Además, se encuentra ubicado en la ciudad de Quequén.

Por su parte, Papelera Rainap S.A., localizada en Garín (provincia de Buenos Aires), cotiza un precio de 0,53 USD/kg para el papel liner y 0,59 USD/kg para el papel onda, con un pedido mínimo de 25.000 kg

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

por envío (lo que limita la flexibilidad de la empresa para ajustar las cantidades a sus necesidades y podría incrementar los costos de almacenamiento). A esto se suma un costo de transporte de 0,08 USD/kg, lo que eleva el precio total a 0,61 USD/kg y 0,67 USD/kg respectivamente.

Adicionalmente, se incorpora como factor de evaluación la posibilidad de establecer acuerdos comerciales de economía circular. En particular, se contempla la alternativa de entregar al proveedor papel y cartón post consumo recolectado en la ciudad de Mar del Plata a través de la Cooperativa CURA, de manera que este insumo pueda reincorporarse en su proceso productivo. A cambio, el proveedor podría ofrecer las bobinas de papel a un precio preferencial, generando un esquema de beneficio mutuo que no sólo reduce los costos de abastecimiento, sino que también refuerza el compromiso ambiental y social del proyecto.

Mediante el contacto con un informante clave de Papelera Quequén, se determina que este acuerdo comercial es factible y puede llevarse adelante en caso de establecer relaciones con la empresa. Por el contrario, con Papelera Rainap S.A. no existe la posibilidad de implementar este tipo de convenio, ya que su modelo de abastecimiento no contempla el uso de material post consumo suministrado por terceros. La tabla 11 presenta la matriz de selección de proveedores de acuerdo a los criterios establecidos y sus respectivas ponderaciones.

Tabla 11. Matriz de selección de proveedores.

Fuente: elaboración propia.

Criterio	Peso (%)	Papelera Quequén S.R.L	Papelera Rainap S.A
Costo de materia prima	0,40	9	7
Unidad mínima de entrega	0,10	10	8
Posibilidad de establecer acuerdo comercial	0,30	10	5
Costo del envío	0,20	10	6
	<b>1,00</b>	<b>9,6</b>	<b>6,3</b>

De acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz de selección de proveedores, se determina que Papelera Río Quequén S.R.L. será la empresa seleccionada para el suministro de papel kraft. El acuerdo comercial establecido contempla que la empresa adquirirá el cartón recuperado a la Cooperativa CURA y lo entregará sin costo a Papelera Río Quequén S.R.L., a cambio de un descuento del 25% sobre el valor de las bobinas de papel kraft elaboradas a partir de dicha materia prima. Cabe aclarar que en caso de que el cartón entregado no sea suficiente para abastecer la demanda, las bobinas restantes serán adquiridas al precio de lista vigente establecido por la papelera.

De esta manera, la Cooperativa CURA entregará en planta los fardos de cartón, que serán retirados por la Papelera Río Quequén al momento de entregar las bobinas en la instalación.

El valor de la materia prima con descuento, incluyendo el valor de compra del cartón a la cooperativa CURA (0,1 dólares por kilogramo de cartón recuperado) se reduce a 0,48 USD/kg para el liner y 0,6

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

USD/kg para el papel onda. Asimismo, se prevé que la empresa proporcione a la Papelera Rio Quequen los recortes excedentes generados durante el proceso de troquelado en planta como materia prima, con el propósito de reciclar dichos residuos e incorporarlos nuevamente al ciclo productivo, en consonancia con los principios de eficiencia y sostenibilidad que guían el proyecto. Como se mencionó en el apartado 3.2.2, se prevé una merma de aproximadamente 23% del total de cartón a producir. Se presenta la tabla 12 que muestra los kilogramos anuales de cartón sobrantes del proceso.

Tabla 12. Excedentes de cartón generados por año

Fuente: elaboración propia.

Años	2026	2027	2028	2029	2030
Sobras de recortes [kg/año]	51.652	64.178	76.946	90.521	104.302

En función de lo mencionado anteriormente, se determinan las cantidades de cartón que se le puede entregar al proveedor por año, incluyendo tanto lo recuperado por la cooperativa CURA (tabla 3) como los recortes excedentes del proceso (tabla 12). Al comparar dicha disponibilidad con los requerimientos de cartón necesarios para abastecer la demanda, se determina si habrá sobrante o excedente de cartón para cada año. Los valores obtenidos se presentan en la tabla 13. La columna “Kg de cartón que se podrían producir” indica la cantidad de cartón potencialmente fabricable a partir del material recuperado entregado al proveedor, compuesto por los aportes de CURA y los recortes internos del proceso. Por su parte la columna “Kg de cartón necesarios para abastecer la demanda”, indica las cantidades a producir en función de lo determinado en la tabla 9 para el gramaje utilizado que es 343 g/m<sup>2</sup>.

Tabla 13. Sobrantes o faltantes de cartón para abastecer la demanda.

Fuente: elaboración propia.

Años	Kg de cartón que se podrían producir	Kg de cartón necesarios para abastecer la demanda	Kg de sobrante/faltante de cartón para producir
2026	296.526	222.263	74.263
2027	308.213	276.160	32.053
2028	320.110	331.105	-10.995
2029	332.697	389.517	-56.821
2030	345.459	448.819	-103.359

De esta forma, en los primeros dos años del proyecto se podrá obtener toda la materia prima necesaria bajo el descuento pactado con el proveedor seleccionado anteriormente. En los años restantes se podrá aprovechar este acuerdo para el 96%, 85% y 77% de materia prima necesaria en los respectivos años. El volumen restante deberá adquirirse al precio de lista vigente del proveedor, quien, según las comunicaciones mantenidas, confirmó su disponibilidad para suministrar dichas cantidades adicionales.

### 3.2.6. Localización

Para definir la localización óptima de la planta, se evaluaron dos alternativas: la instalación en el Parque Industrial General Savio, en la ciudad de Mar del Plata, y la radicación en la localidad de Quequén, en las proximidades de Papelera Quequén. Con el fin de seleccionar la opción más conveniente, se aplicó el método de factores ponderados, lo que permitió comparar de manera objetiva cada alternativa en función de criterios estratégicos vinculados al abastecimiento de insumos, la logística y el acceso a los mercados. Los factores considerados fueron los siguientes.

- Proximidad a proveedores, en este caso a la Papelera Río Quequén, el oferente de la principal materia prima.
- Facilidad de accesos viales, en relación con la conectividad terrestre para la recepción de insumos y la distribución de productos terminados.
- Infraestructura de servicios, incluyendo disponibilidad de energía, agua, gas y telecomunicaciones.
- Proximidad a los clientes de Mar del Plata: ambas opciones se encuentran cercanas al segundo mercado más importante, mientras que se encuentran distantes de las demás ciudades (CABA, Rosario y Córdoba)
- Proximidad a la Cooperativa CURA, que suministra el papel y cartón post consumo para el proceso de reciclado

A partir de lo mencionado, se presenta la matriz de ponderación de localización en la tabla 14, con los criterios mencionados, los pesos y las ponderaciones asignadas a cada alternativa.

Tabla 14. Matriz de ponderación para elección de la localización.

Fuente: elaboración propia

Criterio	Peso (%)	Quequén	Parque Industrial General Savio
Proximidad al proveedor	0,35	10	6
Facilidad de accesos viales	0,15	6	10
Infraestructura de servicios	0,20	6	9
Proximidad con clientes en Mar del Plata	0,30	5	10
Proximidad a materia prima (CURA)	0,10	4	9
	<b>1,00</b>	<b>7,5</b>	<b>9,3</b>

El análisis comparativo indica que Quequén presenta una ventaja clara en cuanto a la proximidad al proveedor, lo que podría facilitar la logística de abastecimiento de insumos. Sin embargo, al considerar los demás factores relevantes para la operación de la planta, el Parque Industrial General Savio se muestra superior en la mayoría de los aspectos críticos. Esta última alternativa ofrece una mayor cercanía a los clientes en Mar del Plata, lo que favorece la distribución y comercialización de los productos. Además, presenta mejores condiciones de infraestructura de servicios y accesos viales,

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

aspectos fundamentales para la operatividad y eficiencia logística. También cuenta con ventajas en la proximidad a la materia prima (CURA), aunque este criterio tiene menor relevancia en la decisión final.

Por lo tanto, al considerar las prioridades del proyecto y los criterios evaluados, el Parque Industrial General Savio se presenta como la opción más recomendable para la instalación de la planta.

### 3.2.7. Layout<sup>7</sup>

Para determinar la distribución de las principales áreas de la planta se hace el análisis mediante un diagrama adimensional de bloques, que se presenta en la figura 14.

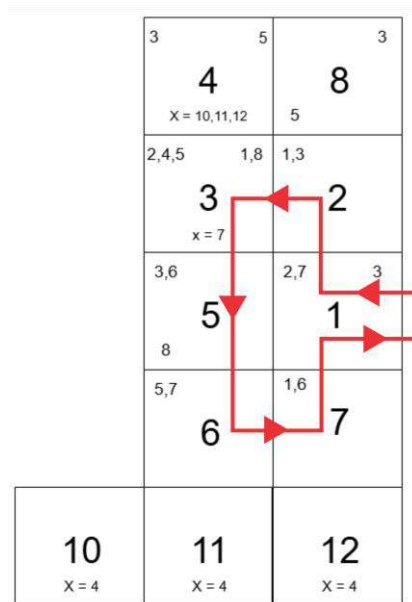


Figura 14. Diagrama adimensional de bloques.  
Fuente: elaboración propia.

En la tabla 15, se muestran los nombres de cada sector con sus correspondientes numeraciones.

Tabla 15. Referencias del diagrama adimensional de bloques.  
Fuente: elaboración propia

Número	Sector
1	Recepción de MP y envíos
2	Almacén de materia prima
3	Formación de la plancha de cartón
4	Caldera
5	Troquelado e impresión
6	Empaquetado

<sup>7</sup> Layout se refiere a la distribución física de las áreas y equipos en la planta industrial.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

Tabla 15. Referencias del diagrama adimensional de bloques (continuación).

Fuente: elaboración propia.

Número	Sector
7	Depósito de producto terminado
8	Mantenimiento
9	Oficinas
10	Recepción
11	Comedor, baños y vestuarios

Entre las observaciones más relevantes se establece que el área de mantenimiento debe ubicarse en proximidad a la máquina crítica del proceso, la máquina de cartón corrugado, a fin de garantizar una rápida intervención ante eventuales fallas.

A partir de lo mencionado, se define el *layout* general de la planta en la figura 15. Se contempla la disposición de las máquinas principales, las áreas de apoyo, espacios comunes y administrativos.

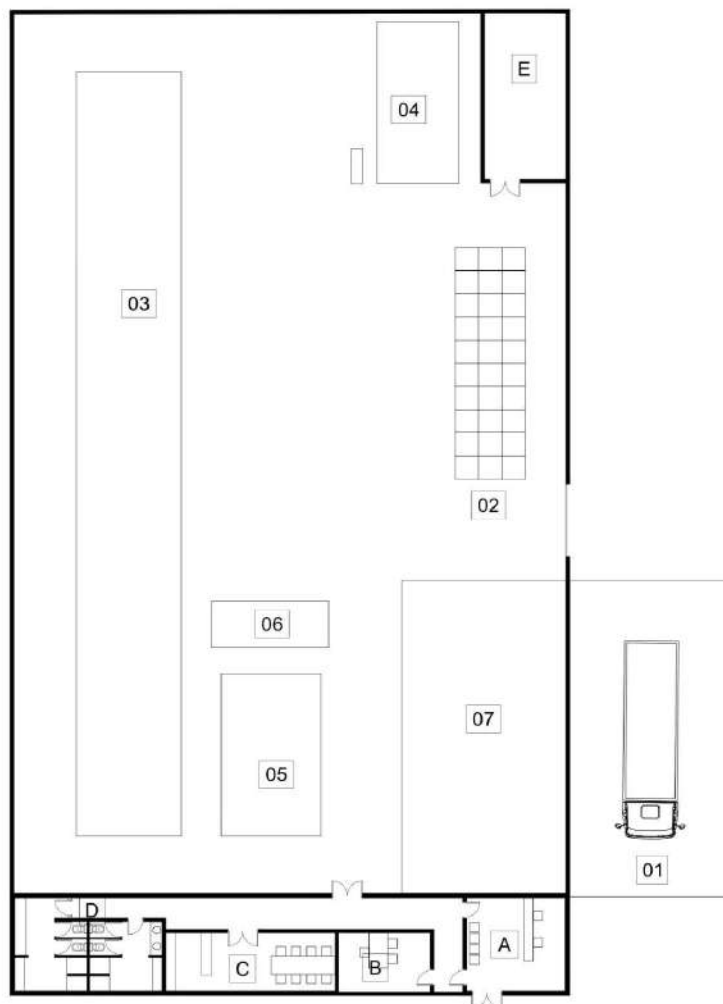


Figura 15. Layout.

Fuente: elaboración propia.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

En la tabla 16 se detallan las referencias y el requerimiento de metros cuadrados por área.

Tabla 16. Requerimientos de metros cuadrados.

Fuente: elaboración propia

Área	Referencia en plano	Requerimiento área (m <sup>2</sup> )
Espacio de producción	[03] a [06]	910
Recepción de materia prima y expedición de productos terminados	[01]	95
Almacén de materia prima	[02]	60
Almacén de productos terminados	[07]	94
Recepción	A	17
Oficinas	B	10
Comedor	C	18
Baños y vestuarios	D	21
Sala de mantenimiento	E	25
Pasillos de espacios comunes	-	24
		<b>1.095</b>

Por lo tanto, se requieren aproximadamente 1.000 m<sup>2</sup> de construcción y 95 m<sup>2</sup> de terreno libre para la recepción de materia prima y la expedición de productos terminados.

Para la determinación de la superficie total requerida se tiene en cuenta la reglamentación sobre el uso del suelo. Según el Código de Ordenamiento Territorial (COT) el Factor de Ocupación del Suelo (FOS) permitido para el Parque Industrial General Savio es igual a 0,5. Por lo tanto, se requiere un total de 2.200 m<sup>2</sup>.

La nave industrial cumple con los requisitos establecidos por el Código Alimentario Argentino (Código Alimentario Argentino [CAA], 2023, Art. 20 bis y Anexo), ya que su diseño garantiza la inocuidad y las buenas prácticas de manufactura. La estructura de acero liviana sobre piso de hormigón alisado y cerramientos de chapas permite una limpieza eficiente, mientras que las áreas de servicios, oficinas y baños, construidas en hormigón armado con paneles premoldeados, aseguran separación física y control del flujo entre zonas limpias y sucias.

### 3.2.8. Cálculo de factores variables requeridos

#### 3.2.8.1. Materia prima y envases

Para determinar el requerimiento de materia prima se toma como referencia las toneladas o metros cuadrados de cartón a producir. En la tabla 17 se presentan dichos requerimientos en función de las toneladas o metros cuadrados de cartón a producir.

Tabla 17. Requerimiento de materia prima.  
Fuente: elaboración propia

	Materia prima	Requerimiento
<b>Cartón</b>	Papel liner	350 kg/t
	Papel onda	650 kg/t
	Tinta flexográfica	3 g/m <sup>2</sup>
	Agua	0,79 m <sup>3</sup> /t
<b>Pegamento</b>	Soda caustica	1,82 kg/t
	borax	1,82 kg/t
	Almidon de maiz	14,6 kg/t
<b>Embalaje</b>	Film stretch	9,6 m/pack de cajas

Para el envasado se utiliza un film stretch reciclado para empaquetar las planchas en presentación de 100 unidades. El rollo utilizado cuenta con una dimensión de 210 metros por 0,5 metros. Se darán dos vueltas a lo largo y dos a lo ancho de film para lograr una protección adecuada de los envases. Las cantidades necesarias se calculan para las cajas de mayor tamaño, en este caso las de pizza. Por lo tanto, se necesitan 9,6 m de largo del film para poder envolver un pack.

#### 3.2.8.2. Mano de obra

Gran parte del proceso de producción está automatizado, por lo que el requerimiento de mano de obra es reducido. En la tabla 18 se detalla la cantidad de operarios en cada etapa del proceso. Por otra parte, se considera necesaria la asignación de dos supervisores para controlar el correcto funcionamiento de las operaciones y garanticen el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad. La planta trabaja en un único turno de 8 horas por día, de lunes a viernes.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

Tabla 18. Requerimiento de mano de obra.

Fuente: elaboración propia.

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Cantidad de operarios</b>
Recepción de materia prima	1
Producción de cartón corrugado	3
Troquelado e impresión y embalaje	3
<b>Total de operarios</b>	<b>7</b>

### 3.2.8.3. Servicios Auxiliares

La tabla 19 muestra el consumo energético expresado en kWh/día por para cada una de las máquinas del proceso, así como también el consumo de agua por la bomba y el gas requerido por hora.

Tabla 19. Requerimiento de servicios auxiliares.

Fuente: elaboración propia.

<b>Máquina</b>	<b>Consumo energía [kWh/día]</b>	<b>Consumo de Agua [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Consumo de combustible [m<sup>3</sup>/h]</b>
Máquina corrugadora	1920	-	-
Caldera	-	-	200
Bomba	24	3,15	-
Troqueladora con impresión	120	-	-

En la tabla 20 se muestra el consumo energético expresado en kWh/día para la iluminación de la planta. Se considera entre 0,064 y 0,16 kWh/m<sup>2</sup> por día, en función del requerimiento de luminaria del área de trabajo.

Tabla 20. Requerimiento energético para iluminación de la planta.

Fuente: elaboración propia.

<b>Sector</b>	<b>Consumo Energía para luminaria [kWh/m<sup>2</sup> por día]</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Consumo Energía para luminaria [kWh]</b>
Zona productiva	0,096	731 m <sup>2</sup>	70
Zona no productiva	0,064	269 m <sup>2</sup>	17

### 3.3. Evaluación económica

#### 3.3.1. Valor del terreno

Para la estimación del valor del terreno se toma como referencia una parcela disponible en el Parque Industrial General Savio, con una superficie de 3.750 m<sup>2</sup> y un precio de 179.000 dólares (Bessone Propiedades, 2025). A partir de estos datos, se determina que el valor unitario del metro cuadrado es de aproximadamente 48 USD. Tal como se mencionó en el apartado 3.2.7, la superficie de terreno requerida para la planta asciende a 2.200 m<sup>2</sup>. En consecuencia, el costo estimado del terreno necesario para el proyecto es de 105.600 USD.

#### 3.3.2. Valor de la construcción por m<sup>2</sup>

La estimación del valor de construcción por metro cuadrado se realiza mediante el calculador de la página web LEARISK (LEARISK, 2025). En esta plataforma se ingresan los datos correspondientes a las dimensiones y al tipo de construcción, tal como se detallan en el apartado Layout. A partir de esta información se obtiene que el área destinada a producción tiene un costo de 443.754 USD y los espacios comunes conllevan un costo de 56.204 USD. En consecuencia, se determina que el costo por metro cuadrado de construcción es de 487 y 624 USD respectivamente.

#### 3.3.2. Relevamiento del precio de los equipos principales

Para estimar el precio de los equipos principales se toma como referencia el valor publicado por fabricantes de origen chino. En la tabla 21 se presentan los precios de los equipos informados por los fabricantes en la fábrica de origen.

Tabla 21. Precio de los equipos principales.

Fuente: elaboración propia.

Máquina	Precio [USD]
Montacargas para bobinas	6.960
Máquina corrugadora	20.000
Caldera	5.000
Bomba	1.450
Troqueladora con impresión	18.000
<b>TOTAL</b>	<b>51.410</b>

#### 3.3.4. Cálculo de la inversión fija de la planta

A partir de los precios de la maquinaria determinados previamente, se calcula el Valor del Equipo Instalado de Proceso. Para ello, se realiza la sumatoria del costo de los equipos a instalar, adicionando un 30% sobre el precio de los equipos, presentados en la tabla 21, por transporte internacional y

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

seguro del equipo hasta el puerto de destino (CIF). Además, se contempla el costo del transporte desde el Puerto de Buenos Aires hasta el Parque Industrial General Savio para obtener el valor a puerta de fábrica. Según la Confederación Argentina del Transporte Automotor de Cargas (CATAC) el costo de transporte de larga distancia es de 1,42 USD/km por camión (CATAC, 2025). Por lo tanto, para una capacidad de camión de 28 tn, una carga total de 103 tn y una distancia de 416 km, el costo del flete asciende a 2.160 USD. Por otra parte, se considera un 20% por instalación. Además, se adiciona el valor del montacargas (tipo zampi) ya que no requiere instalación. En la tabla 22 se presentan los precios de los equipos instalados bajo estas condiciones.

Tabla 22. Precio de los equipos principales.

Fuente: elaboración propia.

Equipos a instalar (valor FOB)	44.450 USD
Equipos a instalar (valor CIF)	57.785 USD
Equipos a instalar (valor a puerta de fábrica)	59.944 USD
Valor de instalación	8.890 USD
Maquinaria auxiliar	6.960 USD
<b>IE</b>	<b>75.794 USD</b>

Para determinar los factores directos se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- “Control parcialmente automatizado”, debido a que los equipos cuentan con controles integrados de variables como la velocidad de la línea, temperatura y humedad del papel, entre otros parámetros. Sin embargo, los operadores deben monitorear y ajustar parámetros específicos.
- Valor nulo para “Conexiones entre unidades” debido a que todo el proceso se encuentra dentro de la edificación, así como también para “Plantas de servicios” ya que la ubicación será en el parque industrial en el que el gas, agua y electricidad se encuentran disponibles como servicios. En lo que respecta al vapor, se considera una caldera dentro de los equipos.
- El factor “Edificios de fabricación”, se considera un factor nulo y el valor de la obra civil se estima con LEA RISK.

En la tabla 23 se presentan los valores de los factores mencionados anteriormente.

Tabla 23. Factores experimentales como fracción de IE.

Fuente: elaboración propia.

<b>Factores experimentales como fracción de IE</b>	
Instrumentación	0,08
Factor de inversión directa	1,08
Cálculo de la edificación con LEA	499.958 USD
<b>Inversión directa</b>	<b>581.816 USD</b>

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

Para determinar los factores indirectos se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- “Ingeniería inmediata” ya que cuenta poca complejidad, instalaciones y diseño de planta.
- “Unidad comercial pequeña” de acuerdo con la categorización de pymes establecida por la Secretaría de Emprendedores y PyMEs de Argentina (ARCA, 2025), corresponde el rango definido para las micro pymes, teniendo en cuenta los ingresos proyectados de la planta.
- “De la compañía” para contingencias ya que es un tipo de implementación común de la zona y no representa riesgo significativo.

En la tabla 24 se detallan los valores seleccionados.

Tabla 24. Factores experimentales como fracción de la inversión directa.

Fuente: elaboración propia.

Factores experimentales como fracción de la inversión directa	
Ingeniería y construcción	0,20
Factores de tamaño	0,10
Contingencias	0,25
Factor de inversión indirecta	1,55
<b>Inversión fija</b>	<b>901.815 USD</b>

De esta manera se determina el valor de la Inversión fija con un valor de 901.815 dólares.

### 3.3.5. Relevamiento del precio de los insumos

A partir de los requerimientos de materia prima definidos en la tabla 17, se presenta la tabla 25, en la que se muestran los precios de cada materia prima o aditivo y sus respectivos precios.

Tabla 25. Precios de materia prima.

Fuente: elaboración propia.

	Materia prima	Precio
<b>Cartón</b>	Papel Liner	0,66 USD/kg
	Papel Onda	0,50 USD/kg
	Tinta flexográfica	4,30 USD/Kg
	Agua	0,32 USD/m <sup>3</sup>
<b>Pegamento</b>	Soda cáustica	2,11 USD/kg
	Bórax	0,20 USD/kg
	Almidón de maíz	0,20 USD/kg
<b>Embalaje</b>	Film stretch	9,22 USD/rollo

### 3.3.6. Estimación de costos de producción

Para la estimación de los costos variables de producción se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones.

- Materia prima: se determinan según las cantidades requeridas para la fabricación de cada producto y los precios de cada materia prima tal como se indica en las tablas 17 y 25 respectivamente.
- Envases: el cálculo se basa en las cantidades requeridas por producto y precios de envases, tal como se indica en las tablas 17 y 25.
- Mano de obra directa (MOD): el valor total de mano de obra directa (MOD) se calcula en función de la cantidad de operarios (tabla 18) y el precio de la hora hombre según el Convenio Colectivo de Trabajo de la Federación de Obreros y Empleados de la Industria del Papel, Cartón y Químicos, que es de 4,9 USD/hh (CAFCCo, 2025). A ese valor se le añade el Sueldo Anual Complementario (SAC) y un 30% que representa las cargas sociales.
- Supervisión: se determina según el número de supervisores en planta (como se detalla en el apartado 3.2.8.2) y el salario estipulado por el Convenio Colectivo de Trabajo de la Empleados de la Industria del Papel, Cartón y Químicos, siendo el valor de la hora hombre de supervisor de 5,59 USD/hh (CAFCCo, 2025). A ese valor se le añade el Sueldo Anual Complementario (SAC) y un 30% que representa las cargas sociales.
- Servicios auxiliares: se estima en base al consumo (como se indica en la tabla 19 y 20) y al costo según el cuadro tarifario de la Empresa Distribuidora de Energía Atlántica (EDEA) y de Camuzzi Gas Pampeana. Dichos cuadros tarifarios indican los siguientes valores.
  - Gas: Reserva de Capacidad: 0,378 USD/m<sup>3</sup>, Cargo Variable DIS: 0,003 USD/m<sup>3</sup>, Cargo Variable TTE: 0,016 USD/m<sup>3</sup> y Cargo Fijo: 470,83 USD/mes (Camuzzi Gas Pampeana, 2025).
  - Energía eléctrica: Costo variable: 0,061 USD/kWh y Costo fijo: 23,70 USD/mes (EDEA, 2025).

El consumo de agua se contempla dentro del costo de materia prima ya que cumple una función directa dentro del proceso productivo.

- Mantenimiento: estimado como un 6% de la inversión fija. Se considera un proceso intermedio con condiciones normales, ya que involucra equipos continuos y mantenimiento técnico especializado.
- Suministros: calculado como el 0,5% de la inversión fija considerando que el proceso productivo requiere principalmente lubricantes, materiales de limpieza y elementos de seguridad y protección personal.
- Laboratorio: calculado como el 10% del costo de MOD. Este costo hace referencia al ensayo de migración que se requiere hacer dentro del control de inocuidad de los productos.

Se presenta la tabla 26 con los costos variables anuales por producto y su total.

Tabla 26. Costos variables anuales expresados en dólares.

Fuente: elaboración propia.

Packs	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Cajas para hamburguesas</b>	42.552	52.869	63.387	74.572	85.925
<b>Cajas para pizzas</b>	76.593	95.171	114.107	134.230	154.670
<b>Cajas para empanadas (media docena)</b>	17.019	21.142	25.356	29.824	34.369
<b>Cajas para empanadas (una docena)</b>	34.033	42.294	50.707	59.653	68.742
<b>Total</b>	170.217	211.493	253.571	298.305	343.721

El costo de producir una plancha de cartón se mantiene igual para todos los productos. En consecuencia, el costo unitario depende de la cantidad de unidades obtenidas por plancha. Sin embargo, debido a las diferencias de dimensiones, no es posible alcanzar la misma cantidad de unidades para cada tipo de caja. En el caso de las cajas para hamburguesas y empanadas por media docena se obtienen cuatro unidades por plancha, mientras que para las cajas de pizzas y empanadas por docena se obtienen tres. De este modo, los costos unitarios resultan equivalentes entre aquellos productos que alcanzan el mismo nivel de aprovechamiento de la plancha de cartón. Los costos variables unitarios por pack se presentan en la tabla 27.

Tabla 27. Costos variables unitarios.

Fuente: elaboración propia.

Packs	CVu (USD/pack)
<b>Cajas para hamburguesas</b>	7,68
<b>Cajas para pizzas</b>	10,24
<b>Cajas para empanadas (media docena)</b>	7,68
<b>Cajas para empanadas (una docena)</b>	10,24

Los costos fijos se determinaron considerando una utilización del 100% de la capacidad instalada. A continuación, se detallan las consideraciones tenidas en cuenta para dichos cálculos.

- Depreciación: Se utilizó el método de la línea recta, considerando una vida útil del proyecto de 5 años y un valor residual equivalente al 35% de la inversión fija. Este porcentaje se justifica debido a que gran parte de la inversión corresponde a obras civiles, las cuales poseen una vida útil significativamente superior (del orden de 30 años). Además, las maquinarias e instalaciones también conservan un valor económico considerable al finalizar el período analizado, dado que su vida útil real excede la duración del proyecto.
- Impuestos: se estimó como el 1% de la inversión fija.
- Seguros: se estimó como el 0,5% de la inversión fija.
- Administración y dirección: se estima como el 40% del costo de mano de obra directa y se usará para afrontar gastos de la administración de la empresa, el salario de la conducción superior, el pago a servicios de asesoramiento legal, contable, entre otros.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

- Ventas y distribución: se estima como el 2,5% de los ingresos por ventas anuales para los gastos administrativos, comisiones y acciones comerciales. Además, se contempla la contratación de un operador logístico para la gestión de los envíos. En los mercados de Mar del Plata y Buenos Aires, la empresa asumirá el costo del envío, mientras que en las ciudades de Rosario y Córdoba dicho costo quedará a cargo del cliente.

En la tabla 28 se presentan los costos fijos anuales, distribuidos entre los distintos productos a partir de la producción de cada uno.

Tabla 28. Costos fijos totales por año.

Fuente: elaboración propia.

Packs	CF [USD/año]
Cajas para hamburguesas	75.384
Cajas para pizzas	101.768
Cajas para empanadas (media docena)	30.154
Cajas para empanadas (una docena)	45.230
<b>Total</b>	<b>252.536</b>

En la tabla 29 se presenta el costo de producción anual para cada producto y total.

Tabla 29. Costos de producción anuales expresados en dólares.

Fuente: elaboración propia.

Packs	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cajas para hamburguesas	117.936	128.253	138.770	149.955	161.309
Cajas para pizzas	178.361	196.939	215.875	235.998	256.438
Cajas para empanadas (media docena)	47.173	51.295	55.510	59.978	64.522
Cajas para empanadas (una docena)	79.264	87.524	95.938	104.883	113.973
<b>Total</b>	<b>422.734</b>	<b>464.011</b>	<b>506.092</b>	<b>550.814</b>	<b>596.242</b>

En el Anexo I se presenta el detalle de los costos de producción anuales, fijos y variables, con sus respectivos componentes.

### 3.3.7. Cálculo del capital de trabajo y la inversión total

El capital de trabajo (IW) se determina como el costo de producción mensual del primer año (sin incluir el costo de depreciación) por un mes de crédito a clientes, momento en el cual se obtienen los primeros productos terminados listos para ser comercializados. En la tabla 30 se presenta la inversión fija, el valor del terreno y el capital de trabajo y su respectiva suma

Tabla 30. Inversión total.  
Fuente: elaboración propia.

<b>Inversión fija</b>	901.815 USD
<b>Terreno</b>	105.600 USD
<b>Capital de trabajo</b>	25.460 USD
<b>Inversión total</b>	1.032.875 USD

### 3.3.8. Análisis y determinación del precio de venta de los productos en fábrica

El precio de venta de los productos se determina a partir del estudio de mercado realizado, que permitió identificar los valores de referencia dentro del sector (tabla 5) y la posición de los principales oferentes.

En cuanto a la política de comercialización, la empresa adopta un esquema de venta directa al cliente, sin la participación de empresas distribuidoras o revendedores. No obstante, se contempla la utilización de intermediarios logísticos únicamente para el traslado de los productos, garantizando la eficiencia en la entrega sin afectar la relación directa con el comprador.

Respecto a la distribución, se establecen dos modalidades diferenciadas según la zona de comercialización. Para los mercados de Santa Fe y Córdoba, el costo de envío quedará a cargo del cliente. Aun considerando este cargo adicional, el precio final continúa siendo competitivo en relación con los valores de referencia obtenidos en el relevamiento de mercado. En cambio, para los clientes de Mar del Plata y Buenos Aires, el envío será gratis. Si bien la empresa disminuye el margen de ganancia a través de estas medidas, se busca simplificar la operatoria y fomentar la compra dentro de los mercados con mayor peso dentro de las ventas totales.

A partir de los costos para cada línea de producto, se calculan los costos totales unitarios en fábrica, considerando tanto los costos directos de producción como los indirectos asociados al proceso. Los costos totales unitarios por pack se presentan en la tabla 31.

Tabla 31. Costos de unitarios producción expresados en dólares.  
Fuente: elaboración propia.

<b>Packs</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Cajas para hamburguesas</b>	21,28	18,62	16,81	15,44	14,41
<b>Cajas para pizzas</b>	23,84	21,18	19,36	18,00	16,97
<b>Cajas para empanadas (media docena)</b>	21,28	18,62	16,81	15,44	14,41
<b>Cajas para empanadas (una docena)</b>	23,84	21,18	19,36	18,00	16,97

En la tabla 32 se presentan los precios de venta para cada producto y su contribución marginal unitaria. Para el cálculo de la contribución marginal unitaria se consideraron los costos variables unitarios presentados en la tabla 27.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

Tabla 32. Precio de venta y contribución marginal por producto.

Fuente: elaboración propia.

Packs	Cajas para hamburguesas	Cajas para pizzas	Cajas para empanadas (media docena)	Cajas para empanadas (una docena)
Precio de venta [USD/pack]	24,00	32,00	32,00	28,90
Contribución Marginal Unitaria [USD/pack]	16,32	21,76	24,32	18,66

### 3.3.9. Cálculo de los ingresos por ventas

En la tabla 33 y en la tabla 34 se presenta la cantidad de packs a producir de cada uno de los tipos de productos por año y los respectivos ingresos por venta.

Tabla 33. Unidades a producir por tipo de producto por año.

Fuente: elaboración propia.

Packs/año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cajas para hamburguesas	5.543	6.887	8.257	9.714	11.193
Cajas para pizzas	7.483	9.298	11.148	13.114	15.111
Cajas para empanadas (media docena)	2.217	2.754	3.303	3.885	4.477
Cajas para empanadas (una docena)	3.325	4.132	4.954	5.828	6.716

Tabla 34. Ingreso por ventas.

Fuente: elaboración propia.

Ingresos por ventas [USD/año]	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cajas para hamburguesas	133.032	165.288	198.168	233.136	268.632
Cajas para pizzas	239.456	297.536	356.736	419.648	483.552
Cajas para empanadas (media docena)	70.944	88.128	105.696	124.320	143.264
Cajas para empanadas (una docena)	96.093	119.415	143.171	168.429	194.092

### 3.3.10. Cuadro de flujo de fondos

En la tabla 35 se presenta el cuadro de flujos de fondos del proyecto. Para el cálculo de las ventas netas se consideró la deducción del impuesto sobre los Ingresos Brutos, aplicando una alícuota del 5% correspondiente a la actividad industrial en la Provincia de Buenos Aires (Ley 14.653, Provincia de Buenos Aires, 1961, Art. 21). Por su parte, para el cálculo de los impuestos a las ganancias se considera una tasa impositiva del 30% (ARCA, 2025).

Tabla 35. Flujo de fondos del proyecto.  
Fuente: elaboración propia.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>						
Ventas netas del producto		512.548	636.848	763.582	898.257	1.035.063
<b>Egresos</b>						
Costos de producción		422.753	464.029	506.107	550.841	596.257
<b>BNAI</b>		89.796	172.820	257.475	347.416	438.807
<b>Impuesto a las ganancias</b>		26.939	51.846	77.243	104.225	131.642
<b>Beneficio Neto</b>		62.857	120.974	180.233	243.191	307.165
<b>Depreciación</b>		117.236	117.236	117.236	117.236	117.236
<b>Egresos iniciales</b>						
Inversión fija	901.815					
Terreno	105.600					
Capital de trabajo	25.460					
<b>Recuperación del capital</b>						446.695
<b>Flujos de caja</b>	<b>-1.032.875</b>	<b>180.093</b>	<b>238.210</b>	<b>297.469</b>	<b>360.427</b>	<b>871.096</b>

### 3.3.11. Cálculo de rentabilidad

Para la determinación de la Tasa de Corte del proyecto, se parte del cálculo del costo de capital mediante el Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM) aplicado a una economía avanzada (EE. UU.), obteniendo una tasa base del 7,2% (Aswath Damodaran, 2025). Dado que el proyecto se desarrollará en una economía emergente, a este valor se le adiciona el Riesgo País de Argentina, establecido en 8,29% (La Nación, 13 de septiembre 2025).

La suma de estos componentes resulta en un Costo de Capital Propio (Ke) total del 15,49%. Al no existir financiamiento externo, este valor se adopta directamente como la Tasa de Corte para evaluar los flujos de fondos.

Para determinar la rentabilidad del proyecto se utiliza el método de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y se complementa con el tiempo de repago. Los resultados indican que la TIR del proyecto es de 19,27%.

Debido a que los flujos de caja son diferentes todos los años, se realiza el método gráfico del tiempo de repago que se presenta en la figura 16. Para el año cero del proyecto, la ordenada al origen está dada por el valor de la inversión fija depreciable. A este valor, se le van sumando los flujos de caja acumulados conforme transcurren los años; cuando la línea corta al eje de abscisas, se obtiene el tiempo de repago, que resulta de aproximadamente 2,56 años.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

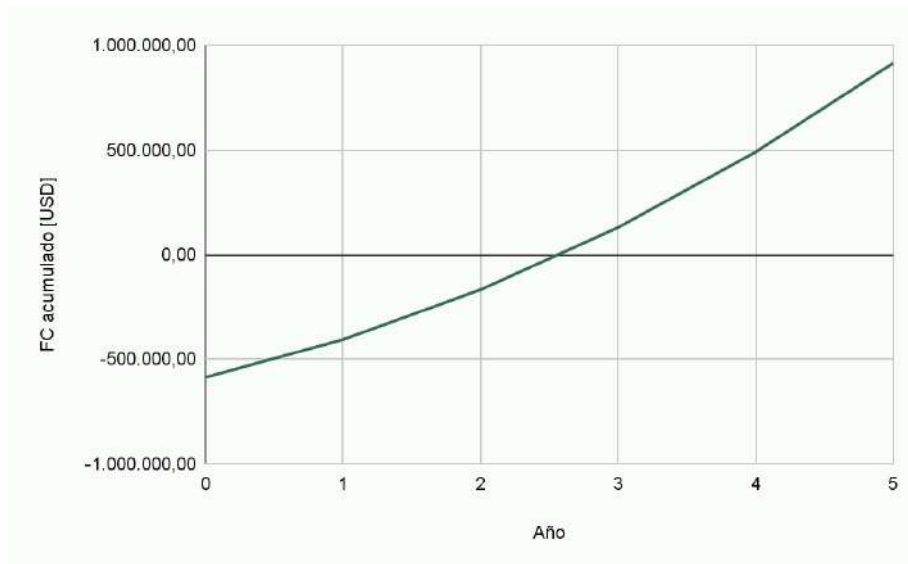


Figura 16. Tiempo de repago.

Fuente: elaboración propia.

Como la TIR es superior a la Tasa de Corte y el tiempo de repago resulta cercano a la mitad de la vida útil, se puede afirmar que el proyecto es rentable.

### 3.3.12. Punto de equilibrio

Debido a que el proyecto cuenta con tres productos, se determina el punto de equilibrio multiproducto. Para esto, se tiene en cuenta la participación en ventas, su precio de venta y contribución marginal unitaria (CMu). En la tabla 36 se muestran los datos.

Tabla 36. Participación en ventas, CMu y PV de la cartera de productos.

Fuente: elaboración propia.

Productos	Unidades vendidas por año	Precio de venta [USD/pack]	CVu [USD/pack]	CMu [USD/pack]	CFT [USD/año]	Ventas [USD/año]	Participación ventas [%]
Cajas para hamburguesas	11.193	24,000	7,68	16,32	75.384	268.632	29,85%
Cajas para pizzas	15.111	32,000	10,24	21,76	101.768	483.552	40,30%
Cajas para empanadas (media docena)	4.477	32,000	7,68	24,32	30.154	143.264	11,94%
Cajas para empanadas (una docena)	6.716	28,900	10,24	18,66	45.230	194.092	17,91%
					<b>252.536</b>	<b>1.089.540</b>	<b>100,00%</b>

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

A partir de los datos obtenidos en la tabla 36 se calcularon las tasas de contribución de cada producto ( $TCM_i$ ) y la tasa de contribución marginal ponderada ( $TCM_p$ ) obtenida de la ponderación de la tasa de contribución marginal de cada producto por su participación en las ventas. En la tabla 37 se presentan los resultados.

Tabla 37.  $TCM_i$  y  $TCM_p$  de la cartera de productos.

Fuente: elaboración propia.

Productos	TCM
Pack de cajas para hamburguesas	0,680
Pack de cajas para pizzas	0,680
Pack de cajas para empanadas (media docena)	0,760
Pack de cajas para empanadas (una docena)	0,646
<b>TCM<sub>p</sub></b>	<b>0,684</b>

A continuación, se obtiene el punto de equilibrio de la mezcla en valor monetario anual y cantidad de unidades, como se muestra en la tabla 38.

Tabla 38. Punto de equilibrio.

Fuente: elaboración propia.

Productos	Ventas en el equilibrio [USD/año]	Unidades en el equilibrio [unidades/año]
Pack de cajas para hamburguesas	110.284	4.595
Pack de cajas para pizzas	148.884	4.653
Pack de cajas para empanadas (media docena)	44.114	1.379
Pack de cajas para empanadas (una docena)	66.171	2.290

En la figura 17 se presenta el diagrama de ganancia en el que se representa el punto de equilibrio multiproducto.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

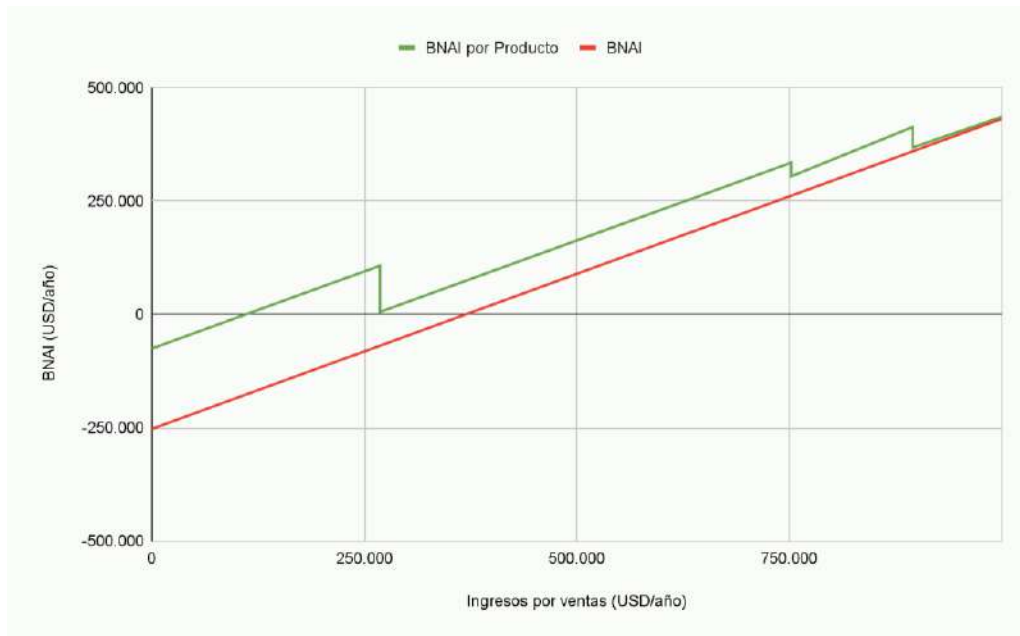


Figura 17. Punto de equilibrio multiproducto.

Fuente: elaboración propia.

Al analizar el gráfico se determina que el punto de equilibrio de la mezcla se alcanza en 369.453 dólares por año. Entre los productos, el pack de cajas para empanadas de media docena presenta la mayor tasa de contribución marginal (0,76), por lo que aporta más al cubrimiento de los costos fijos, mientras que el pack de cajas para empanadas de una docena tiene la menor (0,64). Este análisis indica que la rentabilidad del negocio depende en mayor medida de los productos con mayor TCM, y proporciona información clave para decidir prioridades de producción, estrategias de promoción y posibles ajustes de precios para optimizar el margen global del portafolio.

### 3.3.13. Análisis de sensibilidad

#### 3.3.13.1. Selección de los parámetros para el análisis de sensibilidad.

Se presenta la estructura de costos para la capacidad de diseño en la figura 18, que será útil para identificar los parámetros más relevantes a seleccionar en el análisis de sensibilidad desde la perspectiva de los costos.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

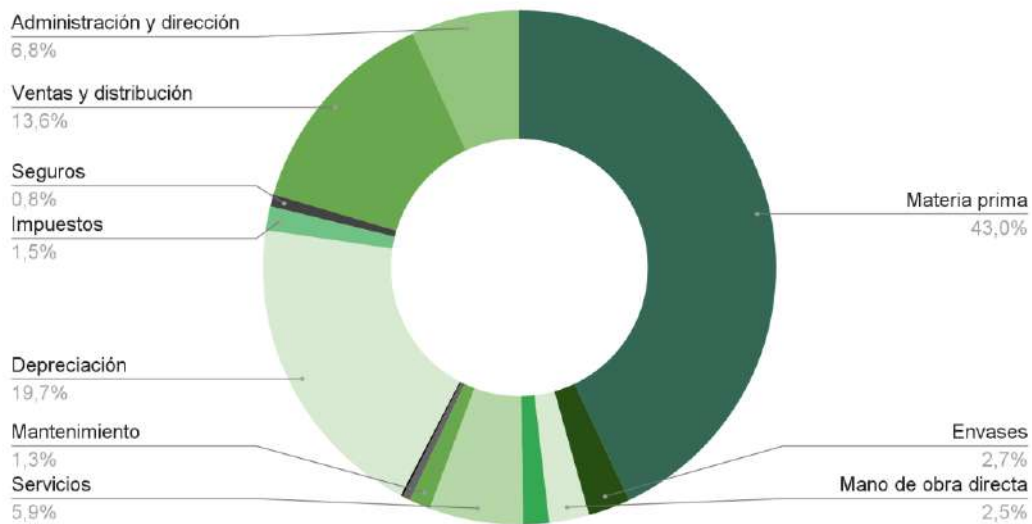


Figura 18. Estructura de costos para la capacidad de diseño.

Fuente: elaboración propia.

En función de los valores observados en el gráfico, se determina que el parámetro a analizar es el costo de materia prima, dado que representa el mayor porcentaje dentro de la estructura de costos. Su elección también se fundamenta en la limitada información disponible sobre los proveedores, ya que podrían existir alternativas que ofrezcan el mismo insumo a un menor costo, lo cual podría impactar significativamente en la rentabilidad del proyecto.

Cabe aclarar que, si bien la depreciación ocupa el segundo lugar en importancia y presenta un porcentaje elevado, no es considerada, debido a que su valor depende de la inversión fija, y por lo tanto, no constituye un factor modificable.

Como segundo parámetro, se seleccionan los ingresos por ventas. La elección de este parámetro se fundamenta en la limitada disponibilidad de información sobre los precios de la competencia y en la amplia dispersión de precios existente en el mercado, especialmente entre la provincia de Buenos Aires y el interior del país, lo que podría conducir a estimaciones poco representativas.

En la figura 19 se presenta el análisis de sensibilidad de los parámetros seleccionados. Se aplica el método de "Gráficas de porcentajes de desviación", que permite visualizar la variación porcentual simultánea de los parámetros evaluados. La línea trazada en el gráfico representa la línea de insensibilidad, que indica las combinaciones en las que el Valor Presente es igual a cero. Todas las combinaciones que se encuentren por encima de dicha línea corresponden a situaciones en las que el proyecto mantiene su rentabilidad, mientras que aquellas por debajo representan escenarios no rentables.

## Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado



Figura 19. Análisis de sensibilidad sobre los ingresos por venta y costo de materia prima.

Fuente: elaboración propia.

A partir de lo representado en el gráfico, se determina que, en los casos en que no se produzcan modificaciones en el costo de la materia prima, los ingresos por ventas podrían disminuir hasta un 7,17% sin afectar la rentabilidad del proyecto.

Por otro lado, si se considera que el precio de venta se encuentra correctamente estimado, el costo de la materia prima podría incrementarse hasta un 29%, manteniendo el proyecto dentro de un rango económicamente rentable.

Asimismo, se analiza la posibilidad de reducir el precio de venta de los productos durante el primer año de operación, con el objetivo de atraer la atención de potenciales clientes desde el inicio.

### 3.4. Plan de Marketing

#### 3.4.1. Estrategia genérica de Porter

En lo que respecta a las estrategias genéricas de Porter, el proyecto puede enmarcarse dentro de la estrategia genérica de diferenciación. Esta clasificación se fundamenta en que la empresa busca destacarse en el mercado a través de atributos únicos que aportan un valor agregado a sus productos, tales como el uso de materiales reciclados, junto con la posibilidad de personalizar las cajas según la identidad visual y las necesidades específicas de cada cliente gastronómico. La personalización constituye un eje central de la propuesta, ya que permite adaptar el diseño, los colores y la impresión de los envases al estilo de cada marca, reforzando su presencia frente al consumidor final y generando una experiencia coherente con su imagen de marca.

Por otro lado, la diferenciación también se apoya en la velocidad y eficiencia en la entrega, ya que la empresa venderá los productos directamente al cliente sin intermediarios comerciales, contando únicamente con un intermediario logístico para optimizar los tiempos de distribución. Este modelo refuerza una ventaja adicional basada en el contacto directo con el cliente, que posibilita comprender mejor sus necesidades, adaptar los diseños de impresión de los envases en función de sus preferencias y mantener una relación comercial más fluida y personalizada.

Asimismo, la estrategia se orienta hacia todo el sector gastronómico, y no a un segmento en particular, dado que los productos están dirigidos a una amplia variedad de establecimientos que ofrecen pizzas, empanadas y hamburguesas, abarcando desde pequeños locales y emprendimientos hasta franquicias con operaciones en distintas ciudades del país. Esta amplitud de alcance responde a la versatilidad del producto y a la creciente demanda de soluciones sustentables y personalizables en el servicio de *delivery* y *take away*, lo que permite a la empresa competir en un mercado amplio dentro de la industria gastronómica.

De este modo, la ventaja competitiva no se basa en competir por precios bajos, sino en ofrecer una propuesta de valor sustentable, personalizada y eficiente, alineada con las tendencias actuales de consumo responsable, diferenciación de marca y branding gastronómico. En la figura 20 se presenta la matriz de Porter y la estrategia seleccionada.

		Ventaja Estratégica	
		Exclusividad percibida por el cliente	Posición de bajo costo
Todo un sector industrial	Diferenciación	Liderazgo en costos	
Solo un segmento en particular	Segmentación con enfoque en diferenciación	Segmentación con enfoque en bajos costos	

Figura 20. Matriz de Porter.

Fuente: elaboración propia basada en la teoría de Porter (1980).

## 3.5. Objetivos del Plan de Marketing

### 3.5.1. Objetivos cuantitativos

Los objetivos cuantitativos permiten medir de forma concreta el desempeño de las acciones de marketing. Al expresarse en términos numéricos y contar con plazos definidos, facilitan la evaluación de resultados y el seguimiento del progreso. Además, brindan una base objetiva para sacar conclusiones y tomar decisiones que orienten el proyecto hacia el cumplimiento de sus metas. Por lo tanto, se plantean como objetivos cuantitativos:

- Alcanzar un 10% de participación en el mercado de Buenos Aires para el año 2030.
- Alcanzar una facturación neta de 1.103.000 de dólares para el año 2030.

Los objetivos establecidos se fundamentan en la relevancia estratégica que presenta el mercado de Buenos Aires, ya que concentra la mayor proporción de los ingresos por ventas dentro del sector. Dada su magnitud y potencial de crecimiento, se proyecta la incorporación progresiva de nuevos clientes en dicha región, lo que permitirá incrementar la participación de mercado y, en consecuencia, alcanzar la facturación neta estimada para el año 2030.

### 3.5.2. Objetivos cualitativos

Además de los objetivos cuantitativos, se plantean los objetivos cualitativos, que buscan orientar el desarrollo del proyecto en términos de posicionamiento, comunicación y fortalecimiento de la marca. Estos objetivos acompañan el crecimiento previsto, asegurando que el proyecto avance de manera coherente con su identidad y propósito. Con este propósito, se plantean como objetivos:

- Posicionar la marca como una alternativa sustentable y confiable al cartón convencional.
- Consolidar relaciones duraderas con locales gastronómicos que compartan la visión de sostenibilidad.
- Fomentar una cadena de valor circular que cohesione a recicladores, productores y clientes, promoviendo la sostenibilidad económica, social y ambiental del proyecto.

En conjunto, estos objetivos cualitativos complementan las metas cuantitativas previamente definidas, aportando una dimensión estratégica que fortalece la identidad del proyecto y su posicionamiento en el mercado.

## 3.6. Análisis y estrategia de segmentación de mercados

### 3.6.1. Macrosegmentación

En primer lugar, la macrosegmentación permite definir el mercado de referencia de la empresa a partir de tres dimensiones: funciones o necesidades, tecnología y grupos de clientes.

Funciones o necesidades: el producto busca satisfacer la necesidad de empaquetar, proteger y transportar alimentos preparados de manera segura e higiénica durante el servicio de *delivery* o *take away*. Además, se busca brindar practicidad y un *packaging* con atractivo visual junto con una contribución al cuidado del ambiente mediante el uso de materiales reciclados. En este sentido, el producto no sólo cumple una función operativa (contener y proteger alimentos), sino también una función simbólica y de marketing, al reforzar la identidad de marca del negocio gastronómico.

Tecnología: la tecnología empleada se basa en el uso de papel reciclado como materia prima principal para la fabricación de cartón para envases. Este material permite obtener productos resistentes, reciclables y con bajo impacto ambiental, alineados con las tendencias actuales del sector gastronómico y los objetivos de sostenibilidad. Además, se combina con tecnologías de impresión y diseño gráfico que permiten la personalización del envase.

Grupos de clientes: los clientes potenciales corresponden principalmente a locales gastronómicos que brindan servicios de *delivery* y *take away* en los rubros de comidas rápidas, pizzerías, casas de

empanadas, hamburgueserías y cafés. Este grupo está compuesto, en su mayoría, por pequeñas y medianas empresas que seleccionan de manera directa a sus proveedores de envases. Se excluyen las grandes cadenas de comida rápida, dado que operan con proveedores estandarizados a nivel central y no intervienen en la elección individual de los envases.

A partir de lo mencionado, se definen las fronteras del mercado. Para el caso planteado se determina que la estrategia de macrosegmentación se corresponde con la de “Mercado-producto” debido a que se satisface una necesidad con una tecnología a más de un grupo de clientes.

### 3.6.2. Microsegmentación

A partir del análisis del mercado y la macrosegmentación, se identifican los segmentos prioritarios sobre los que se concentran los esfuerzos comerciales y de marketing, así como los segmentos secundarios y otros grupos con potencial de incorporación futura.

- Segmento estratégico prioritario: está conformado por locales gastronómicos de gran tamaño y franquicias descentralizadas (la marca no tiene un único proveedor) ubicados en las distintas ciudades que integran el mercado objetivo. Estos establecimientos poseen una demanda constante y de mayor volumen, además de una estructura organizativa que facilita la incorporación de nuevos proveedores. Asimismo, suelen dar importancia a la calidad del envase, la presentación del producto y la coherencia con su identidad comercial, factores que permiten consolidar relaciones comerciales estables y de largo plazo.
- Segmento estratégico secundario: está integrado por pequeños locales gastronómicos que ofrecen servicios de *delivery* y *take away*, tales como pizzerías, hamburgueserías, casas de empanadas y rotiserías. Este grupo se caracteriza por realizar compras de menor escala, pero con una frecuencia sostenida, lo que genera un mercado atractivo por su continuidad. Además, estos establecimientos suelen valorar la disponibilidad, la rapidez de entrega, aspectos clave para asegurar su fidelización.
- Otros segmentos: se incluyen dentro de esta categoría los establecimientos gastronómicos complementarios, como panaderías, pastelerías y cafeterías. Si bien no constituyen el foco inicial de la estrategia comercial, representan un mercado con potencial de expansión y diversificación a mediano plazo. En el último tiempo, muchos de estos locales, que tradicionalmente utilizaban bolsas de papel o envoltorios alternativos, han incrementado el uso de cajas de cartón para el transporte de sus alimentos, acompañando la tendencia hacia presentaciones más prácticas que mantienen la integridad del producto.

#### 3.6.2.1. Estrategia de segmentación

La estrategia de segmentación adoptada corresponde a una especialización de producto, ya que la empresa centra su actividad en la fabricación de envases de cartón reciclado para uso gastronómico. Si bien se ofrece la posibilidad de personalizar el diseño de las cajas según la identidad visual de cada cliente, esta personalización se incorpora como un valor agregado dentro de la misma línea de producto. De esta manera, la estrategia permite mantener el foco en la optimización del proceso productivo y en la coherencia de la propuesta de valor, al tiempo que se atienden las particularidades

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

de cada cliente dentro del mercado gastronómico. Dicha estrategia se observa gráficamente en la figura 21, donde  $P_i$  representa los tipos de productos y  $M_i$  los distintos segmentos de mercado.

P1			
P2			
P3			
	M1	M2	M3

Figura 21. Estrategia de especialización de producto.

Fuente: elaboración propia.

### 3.7. Mix de marketing

El plan de marketing propuesto para la comercialización de los envases sustentables de cartón reciclado tiene como objetivo posicionar el producto dentro del sector gastronómico local y regional, destacando su aporte ambiental, su funcionalidad y la posibilidad de personalización. La estrategia se estructura en torno a las cuatro variables del marketing mix: producto, precio, distribución y promoción.

#### 3.7.1. Estrategia y acciones de producto

El proyecto propone ofrecer envases sustentables elaborados con cartón 100% reciclado, compostables y aptos para el contacto con alimentos, diseñados para garantizar resistencia, inocuidad y funcionalidad en su uso dentro del sector gastronómico. Estos envases combinan criterios técnicos y ambientales, integrando materiales certificados y procesos productivos acordes a las normativas vigentes de ANMAT y SENASA.

Como atributo diferencial, se ofrece la posibilidad de personalizar los envases con la identidad visual de cada cliente mediante el uso de tintas ecológicas que no alteran las propiedades compostables del material. Esta personalización constituye un valor agregado significativo, ya que permite a los comercios reforzar su marca y comunicar su compromiso con la sostenibilidad. Asimismo, la empresa ofrece la posibilidad de brindar asesoramiento técnico y estético en el diseño, buscando integrar funcionalidad, identidad y conciencia ambiental en un mismo producto.

Como parte del diseño del producto, cada envase incluirá la leyenda: *“Hecha con cartón reciclado. Protegemos el bosque con cada caja”*. En la figura 22 se presenta un ejemplo de este diseño para uno de los productos.

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado



Figura 22: Diseño de producto.

Fuente: elaboración propia.

De esta manera, se busca generar conciencia ambiental en los consumidores finales y visibilizar el aporte concreto del comercio gastronómico al cuidado del entorno.

### 3.7.2. Estrategia y acciones de precio

Respecto a la estrategia de precios, se busca combinar competitividad con percepción de valor agregado. Inicialmente, se ofrece un descuento del 15% durante los primeros 6 meses del proyecto. Este porcentaje de descuento se determina al tener en consideración que es posible disminuir un 30,2% el precio de venta durante el primer año de operación, manteniendo aún la rentabilidad del proyecto dentro de márgenes aceptables.

Esta medida permite que los clientes del sector gastronómico local puedan probar el servicio de personalización, un diferencial clave del proyecto, superando la posible resistencia inicial a pagar por un servicio adicional de valor. El objetivo es que el cliente valore el producto no sólo por el precio del *packaging*, sino también por el beneficio asociado a la sostenibilidad y la responsabilidad social, lo que a su vez genera un beneficio intangible asociado a la reputación del negocio.

### 3.7.3. Estrategia y acciones de logística y distribución

En relación con la logística y la distribución, la estrategia se orienta a garantizar una cobertura eficiente en las principales ciudades del país, priorizando la accesibilidad, la rapidez en la entrega y la satisfacción del cliente.

En la ciudad de Mar del Plata, se propone efectuar las entregas a los distintos locales gastronómicos mediante el servicio de transporte de la empresa Mensajería Mar del Plata (MMDP), sin costo adicional para el cliente. Esta medida busca fortalecer la presencia del producto en el mercado local, considerado estratégico por su relevancia gastronómica y su proximidad con el punto de producción.

Para el mercado de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), los envíos se realizan a través de la empresa OCA, que dispone de una red de distribución consolidada y amplia cobertura nacional. En este caso, la empresa cubre el costo del envío hasta los distintos locales ubicados en dicha región.

Tanto en Mar del Plata como en Buenos Aires, los envíos no tienen costo adicional para el cliente, en el marco de una política comercial orientada a fomentar la adopción del producto y consolidar la presencia de la marca en los principales centros de consumo. A través de esta medida, la empresa asume un menor ingreso neto por unidad vendida, pero logra diferenciarse de la competencia ofreciendo un producto más competitivo en términos de precio final, priorizando la estrategia de posicionamiento y expansión comercial por sobre la rentabilidad inmediata. En este sentido, se estima que el costo de envío unitario dentro de la ciudad de Mar del Plata asciende a 0,46 dólares por pack, mientras que el envío hacia las sucursales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires representa un costo de 5,33 dólares por pack.

Finalmente, para alcanzar los mercados de Córdoba y Rosario, considerados polos gastronómicos y comerciales de gran relevancia en el país, se propone que el transporte también se realice mediante OCA. En estos casos, el cliente debe asumir el costo del envío hasta la sucursal o ubicación acordada, que abonará directamente al operador logístico de acuerdo con las tarifas vigentes que se detallan en la tabla 39. Se asume esta estrategia ya que aun dejando a cargo del cliente el costo del envío, el precio final continúa siendo competitivo según los precios que establece la competencia. Esta modalidad busca mantener la competitividad del producto y equilibrar los costos logísticos asociados a la distancia.

Tabla 39. Costos de envío para los clientes.

Fuente: elaboración propia.

	Mar del Plata	CABA	Rosario	Córdoba
Costo de envío sucursal [USD/envío]	-	-	6,55	10,60
Costo de envío a domicilio [USD/envío]	-	-	6,82	10,84

### 3.7.4. Estrategia y acciones de comunicación

Como primera medida dentro de la estrategia de comunicación, se determina que la empresa llevará el nombre "EcoPack". La elección de esta denominación responde a la intención de transmitir, de manera clara y directa, los valores que caracterizan al proyecto. El logo de la empresa se presenta en la figura 23.



Figura 23. Logo de EcoPack.

Fuente: elaboración propia.

En una segunda instancia, se propone desarrollar campañas de comunicación digital orientadas a redes sociales y medios online, destacando la contribución de los envases al modelo de economía circular y mostrando su proceso de fabricación a partir de material reciclado local.

## Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

Complementariamente, la empresa propone contar con un canal digital de ventas conformado por una página web institucional. Este canal permite la gestión integral de pedidos, la consulta de catálogos, la solicitud de presupuestos en línea y el seguimiento de entregas, facilitando una comunicación directa y eficiente con los clientes. Dentro de la web, se incorpora una herramienta interactiva de diseño asistido por inteligencia artificial (IA), que posibilita a los clientes crear o adaptar el diseño gráfico de sus cajas y visualizar en tiempo real la propuesta final. Esta propuesta busca mejorar la experiencia del usuario. La interfaz de este canal digital se presenta en la figura 24.



Figura 24. Interfaz de la página web de EcoPack.

Fuente: elaboración propia.

Asimismo, la empresa proyecta participar activamente en ferias y exposiciones del sector, como las organizadas por la Cámara Argentina de Fabricantes de Cartón Corrugado (CAFCCo), entre ellas la “Envase 2025”, con el propósito de fortalecer vínculos comerciales, difundir sus innovaciones y ampliar su red de contactos en la industria del packaging sustentable.

Finalmente, se busca incorporar una certificación B que respalde la sustentabilidad del proceso productivo y otorgue mayor credibilidad ante los consumidores. De esta forma, la estrategia comunicacional combina presencia digital, cercanía con el cliente e institucionalización del compromiso ambiental, consolidando una imagen de marca coherente con los principios de la economía circular y la innovación responsable.

### 3.7.5 Presupuesto del plan de marketing

Se presenta la tabla 40 que detalla el presupuesto necesario para llevar a cabo las acciones planteadas anteriormente.

Tabla 40. Presupuesto de las acciones operativas.

Fuente: elaboración propia.

Acción	Descripción	Sub Acción	Presupuesto [USD]	Responsable	Fecha de cumplimiento
Implementación del canal digital de ventas	Creación y mantenimiento de la página web institucional para gestión de pedidos y atención al cliente.	Diseño y programación del sitio web. Implementación del catálogo y carrito de compras.	9.000 (Pago único)	Área de Marketing y Sistemas	Junio 2026
		Incorporación de herramienta interactiva de diseño asistido por IA.			
Campañas de comunicación digital	Difusión del compromiso ambiental y la personalización de los envases mediante redes sociales y medios online.	Creación de contenido audiovisual (videos, reels, publicaciones). Campañas publicitarias segmentadas (Meta Ads, Google Ads).	1.000 mensuales	Área de Marketing	-
		Gestión de redes sociales y respuesta a consultas.			
		Certificación ambiental de proceso productivo.			

Tabla 40. Presupuesto de las acciones operativas (continuación)

Fuente: elaboración propia.

Acción	Descripción	Sub Acción	Presupuesto [USD]	Responsable	Fecha de cumplimiento
Participación en ferias del sector (CAFCCo “Envase 2025”)	Promoción institucional del producto y búsqueda de alianzas estratégicas.	Alquiler del stand.	2.500 por feria	Área de Marketing	2026
		Transporte y viáticos.			
		Elementos del stand de exposición.			
Certificaciones ecológicas	Obtención de certificación B que respalde la sustentabilidad del proceso.	Tramitación de certificación de producto compostable.	1.200 por año	Área de Calidad y Medio Ambiente	2026
		Certificación ambiental de proceso productivo.			

### 3.7.6. Plan de seguimiento y control

En la tabla 41, se presentan los indicadores claves de desempeño con sus respectivos aspectos a controlar. Se utilizan para comparar el desempeño base con el esperado y, en función de ello, implementar acciones correctivas.

Tabla 41. Semáforo de control de los indicadores de desempeño (KPI).

Fuente: elaboración propia.

Área	Indicador clave de desempeño (KPI)	Aspecto a controlar	Base	Meta	Rojo	Amarillo	Verde
Ventas	Incremento de participación en el mercado de CABA	Participación de mercado en CABA	-	10%	$X < 6\%$	$6\% \leq X < 8\%$	$X \geq 8\%$
	Volumen de ventas anual	Cantidad de packs vendidos	-	22.000	$X < 15.000$	$15.000 \leq X < 20.000$	$X \geq 20.000$
Marketing y comunicación	Visitas mensuales al sitio web	Tráfico en el canal digital de ventas	-	1.000	$X < 400$	$400 \leq X < 800$	$X \geq 800$
	Satisfacción del cliente	Resultados de encuestas postventa	-	95%	$X < 70\%$	$70\% \leq X < 90\%$	$X \geq 90\%$

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

Tabla 41. Semáforo de control de los indicadores de desempeño (KPI) (continuación)

Fuente: elaboración propia.

Área	Indicador clave de desempeño (KPI)	Aspecto a controlar	Base	Meta	Rojo	Amarillo	Verde
Finanzas	Retorno de la inversión (ROI)	Relación beneficio/inversión total	-	70%	$X < 50\%$	$50\% \leq X < 60\%$	$X \geq 60\%$
Logística	Cumplimiento de entregas de pedidos	Porcentaje de entregas a tiempo	-	98%	$X < 85\%$	$85\% \leq X < 95\%$	$X \geq 95\%$

Se presenta la tabla 42, donde se detallan las acciones correctivas de cada uno de los aspectos a controlar.

Tabla 42. Acciones correctivas para los aspectos a controlar.

Fuente: elaboración propia.

Aspecto a controlar	Acción correctiva (Rojo)	Acción correctiva (Amarillo)
Incremento de participación de mercado	Revisar la estrategia comercial y analizar si es necesario redefinir los segmentos objetivo. Incluir una investigación de mercado actualizada para detectar cambios en las preferencias de los clientes o en la competencia	Incrementar promociones y alianzas con locales gastronómicos clave.
Volumen de ventas	Reestructurar la estrategia de precios y descuentos. Evaluar la satisfacción del cliente.	Reforzar las campañas digitales con el objetivo de incrementar la visibilidad del producto y facilitar que los potenciales clientes conozcan en mayor profundidad sus características y beneficios.

Tabla 42. Acciones correctivas para los aspectos a controlar (continuación)

Fuente: elaboración propia.

Aspecto a controlar	Acción correctiva (Rojo)	Acción correctiva (Amarillo)
Visitas al sitio web	Mejorar posicionamiento SEO (posicionamiento en buscadores) mediante el uso de palabras clave relevantes, contenido actualizado y buena estructura de la página web.	Incrementar temporalmente la inversión en publicidad digital con el objetivo de atraer a nuevos usuarios y fomentar el conocimiento de la página web.
Satisfacción del cliente	Contactar a los clientes insatisfechos para identificar las causas del problema y evaluar acciones correctivas. Implementar un registro sistemático de reclamos y quejas para identificar patrones recurrentes.	Implementación de encuestas de satisfacción periódicas a clientes nuevos y recurrentes, para detectar problemas antes de que se conviertan en insatisfacción grave. Se deberá considerar posibles cambios en el diseño del producto, el fortalecimiento del sistema de control de calidad y la mejora de la coordinación logística con el transportista, entre otros.
Retorno de la inversión (ROI)	Implementar procesos internos que aumenten la satisfacción y retención de clientes, con el fin de incrementar los ingresos por venta. Explorar nuevos canales de venta o productos complementarios que generen ingresos adicionales.	Implementar mejoras en la eficiencia operativa. Revisar los costos asociados a la producción, especialmente en materia prima, desperdicio de material y tiempos de fabricación.
Cumplimiento de pedidos	Analizar los cuellos de botella internos en preparación de pedidos y almacenamiento. Analizar la incorporación de un nuevo operador logístico.	Optimizar la planificación de stock y pedidos. Hacer seguimiento de plazos de entrega y revisar la coordinación logística.

### 3.8. Resultados obtenidos

El estudio del sector y el análisis de mercado permitieron determinar la demanda del rubro gastronómico. Se pudo constatar un entorno de crecimiento estructural, con una expansión acumulada del 52% entre 2005 y 2019, equivalente a una tasa anual promedio del 3%. Los establecimientos orientados a la venta de comida para llevar (*take away*), *delivery* y *fast food* concentran el 49% del total del sector. En relación con el mercado de *packaging*, se determina que el 54% del cartón corrugado se destina a la "Industria alimenticia general", mientras que los envases específicamente utilizados en el sector gastronómico, como los de pizzas y empanadas, representan aproximadamente un 6% de la producción nacional de cartón corrugado.

El pronóstico de demanda a nivel nacional para el período 2026-2030, obtenido mediante el método de tendencia desecheda no estacional, arroja los valores de producción de cartón corrugado destinado a envases gastronómicos que se presentan en la tabla 8. El mercado objetivo, compuesto por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), Mar del Plata, Rosario y Córdoba, muestra una demanda total creciente, pasando de 649 mil m<sup>2</sup> de cartón en 2026 a 1.310 mil m<sup>2</sup> en 2030. La ciudad de CABA se proyecta como el mercado más relevante, concentrando el 41,15% de las ventas estimadas para 2030, seguida por Córdoba (22,57%), Mar del Plata (18,84%) y Rosario (17,45%). La participación de mercado esperada se define en 15% para Mar del Plata, 7% para CABA, 9% para Rosario y 8% para Córdoba.

En cuanto a la disponibilidad y características de bobinas de papel kraft a partir de material reciclado, se ha constatado que el papel y cartón recuperado en el predio de disposición final de Mar del Plata se mantuvo estable, representando aproximadamente el 36% de los materiales recuperados en 2024. Sobre la base de la disponibilidad de cartón reciclado proporcionado por la cooperativa CURA, se estimaron las cantidades de papel liner y papel onda que podrían obtenerse. La matriz de selección de proveedores de papel kraft indica que Papelera Río Quequén S.R.L. constituye la opción más favorable gracias a un costo competitivo y la posibilidad de establecer un acuerdo comercial de economía circular que contempla un descuento del 25% sobre las bobinas de papel kraft elaboradas con cartón postconsumo recuperado, a los que se le adicionan los recortes internos estimados como resultado de las actividades productivas. La disponibilidad de cartón recuperado y recortes internos cubre la totalidad de la materia prima necesaria para los años 2026 y 2027. En los años siguientes, la cobertura bajo el descuento pactado disminuye progresivamente, requiriendo la adquisición al precio de lista del proveedor del volumen restante: 4% en 2028, 15% en 2029 y 23% en 2030.

El proceso productivo se ha definido incluyendo las etapas de recepción de materia prima, formación de cartón corrugado, control de inocuidad, troquelado/personalización, embalaje y almacenamiento. La selección de la localización, determinada mediante el método de factores ponderados, indica que el Parque Industrial General Savio en Mar del Plata resulta ser la opción más recomendable, con un puntaje de 9,3, debido a sus ventajas en infraestructura de servicios, accesos viales y proximidad a clientes y a la cooperativa CURA. Los requerimientos de infraestructura establecieron una necesidad de 1.095 m<sup>2</sup> de construcción y una superficie total de terreno de 2.200 m<sup>2</sup>. La Inversión Fija Total (IFT) se ha estimado en 898.200 USD, mientras que el costo del terreno alcanza 105.600 USD. La Inversión Total requerida para poner el proyecto en operación, incluyendo el Capital de Trabajo (25.460 USD), asciende a 1.032.875 USD. Además, la estructura de costos, presentada en la figura 18, indica que el costo de materia prima representa el mayor aporte al costo de producción.

## Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

El análisis de rentabilidad económica del proyecto evidencia indicadores favorables. La Tasa Interna de Retorno (TIR) se ubica en 19,27%, superior a la Tasa de Corte de 15,49%, mientras que el tiempo de repago fue de 2,56 años. Se verifica así la rentabilidad económica del proyecto bajo las condiciones propuestas. Entre los productos, el pack de cajas para empanadas de media docena muestra la mayor tasa de contribución marginal, mientras que el pack para una docena presenta la menor. El análisis de sensibilidad sobre la rentabilidad indica que los ingresos por ventas pueden disminuir hasta un 5,11% sin afectar la rentabilidad si los costos de materia prima permanecen constantes. Asimismo, si el precio de venta se mantiene constante, el costo de la materia prima puede aumentar hasta un 21% antes de comprometer la rentabilidad.

Las acciones operativas para la implementación de la estrategia de marketing se centraron en el posicionamiento de los envases de cartón en el sector gastronómico. Se selecciona la estrategia genérica de diferenciación, según la Matriz de Porter, basada en la sostenibilidad, el uso de cartón 100% reciclado y la posibilidad de personalización de los envases. Los objetivos cuantitativos definidos incluyen alcanzar una participación del 10% en el mercado de Buenos Aires y una facturación neta de 1.103.000 USD para 2030. Como atributo diferencial, la personalización de los envases con la identidad visual de cada cliente constituye un valor agregado relevante, ya que permite a los comercios reforzar su marca y comunicar su compromiso con la sostenibilidad. La política de precios incluye una penetración inicial con un descuento del 15% durante los primeros seis meses y una diferenciación de precios, estableciendo un recargo del 15% para diseños de impresión de cobertura total. El análisis de la logística y la distribución permite determinar que los envíos a Mar del Plata y CABA se pueden realizar sin costo adicional, mientras que los mercados de Córdoba y Rosario asumen el flete a cargo del cliente. La estrategia de comunicación incluye la denominación comercial "EcoPack", un canal digital de ventas con una herramienta interactiva de diseño asistido por inteligencia artificial (IA) y la participación en ferias del sector.

## 4. CONCLUSIÓN

El presente proyecto ha permitido analizar de manera integral la factibilidad técnica y económica de instalar una planta destinada a la fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado, ofreciendo un panorama claro sobre los desafíos y oportunidades que implica su implementación. La aproximación sistémica aplicada, que considera aspectos productivos, económicos, comerciales y ambientales, ha permitido identificar tanto los factores que favorecen la viabilidad del proyecto como aquellos que requieren atención y monitoreo continuo.

El estudio del sector y del mercado muestran un contexto favorable para la introducción de productos reciclados, destacando la creciente conciencia ambiental de los consumidores como un factor relevante. Sin embargo, un análisis crítico indica que la sostenibilidad comercial del proyecto depende de la capacidad de la empresa para mantener la competitividad frente a posibles cambios en la oferta, la demanda o las regulaciones.

Desde el punto de vista técnico, la evaluación de procesos y tecnologías confirma la posibilidad de establecer una línea productiva eficiente y escalable, con una distribución de áreas y selección de equipos que garantizan un flujo operativo adecuado y el cumplimiento de normativas sanitarias.

En términos económicos, los resultados muestran una rentabilidad positiva y resiliencia frente a variaciones moderadas en los precios de materia prima o ingresos por ventas. Este análisis evidencia que, si bien el proyecto es viable, la sostenibilidad financiera a largo plazo requiere un seguimiento constante y ajustes estratégicos ante posibles cambios del entorno económico o del mercado.

En el plano comercial, el desarrollo de la estrategia de marketing basada en el modelo de las 4P permite definir una propuesta de valor clara: ofrecer envases de cartón reciclado con calidad certificada, a precios competitivos y con un posicionamiento diferenciado tanto en la personalización, así como también por su compromiso ambiental. La implementación de esta estrategia contribuye no sólo a la aceptación del producto en el mercado gastronómico, sino también a la construcción de una identidad de marca alineada con las nuevas demandas de consumo.

Finalmente, como líneas de trabajo futuras, se propone avanzar en el desarrollo de indicadores de desempeño ambiental que permitan cuantificar de forma más precisa los beneficios de la sustitución de materiales vírgenes, así como explorar la posibilidad de incorporar energías renovables en la operación de la planta. También resultaría pertinente realizar estudios de mercado más amplios que incluyan otras regiones del país, evaluar alternativas de integración vertical con proveedores de papel reciclado y diseñar estrategias de logística inversa para recuperar los envases post consumo.

De este modo, el proyecto pone de relieve que la factibilidad de una iniciativa no puede medirse únicamente a partir de indicadores financieros o técnicos, sino también considerando su contribución a la eficiencia en el uso de recursos y a la integración de prácticas más sostenibles en la industria local. La propuesta permite consolidar un modelo productivo que combina viabilidad económica con criterios de sostenibilidad ambiental y social, y ofrece una base sólida para futuras investigaciones y desarrollos orientados a la optimización de procesos y a la ampliación de cobertura en el mercado.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (2017, 21 de septiembre). Disposición 10088-E/2017. *Boletín Oficial de la República Argentina*, Sección 1, 47. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/171271/20170925>
- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). (2025). *Código Alimentario Argentino: Capítulo I – Disposiciones generales* [PDF]. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo\\_i\\_disp\\_gralesactualiz\\_2025-01\\_1\\_1.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_i_disp_gralesactualiz_2025-01_1_1.pdf)
- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (2024, agosto). *Código Alimentario Argentino – Capítulo IV: Utensilios, recipientes, envases, envolturas, aparatos y accesorios* [PDF]. Recuperado de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo\\_iv\\_envasesactualiz\\_2024-08.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_iv_envasesactualiz_2024-08.pdf)
- Alibaba.com. (s. f.). *The leading B2B ecommerce platform for global trade*. <https://www.alibaba.com/>
- Almenaweb. (s. f.). *Mapa de distritos del Partido de General Pueyrredón*. <https://www.almenaweb.com/mapa-distritos>
- Aotian Machinery Manufacturing Co., Ltd. (s. f.). *Aotian Machinery Manufacturing Co., Ltd*. <https://www.aotianintl.com/>
- Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos* (7.ª ed.). McGraw-Hill.
- Bessone Propiedades. (s. f.). *Terreno en venta en Mar del Plata (Calle 8)*. <https://mardelplata.com.ar/product/terreno-en-venta-en-mar-del-plata-474/>
- CAFCCo. (s.f.). *Cámara Argentina de Fabricantes de Cartón Corrugado*. <https://cafcco.com.ar/>
- CAFCCo. (s. f.). *Información laboral*. <https://cafcco.com.ar/informacion-laboral/>
- CAFCCo. (2024). *Informe sectorial 2024: Producción de cartón corrugado 1996–2024 en miles de m<sup>2</sup>*. Cámara Argentina de Fabricantes de Cartón Corrugado. <https://www.cafcco.com.ar>
- CAFCCo. (s.f.). *Información técnica*. <https://cafcco.com.ar/info-tecnica/>
- Camuzzi Gas. (2025, septiembre). *Tarifas vigentes*. Recuperado de <https://www.camuzzigas.com/tarifas-vigentes/>
- CIPPEC. (2022, agosto). *Nuevos desafíos en el sector gastronómico. La crisis de la pandemia y la expansión de las plataformas de reparto* (Documento de Trabajo Nº 211). <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2022/08/DT-211-PS-Nuevos-desafios-en-el-sector-gastronomico.-La-crisis-de-la-pandemia-y-la-expansion-de-las-plataformas-de-reparto.pdf>
- Color Inks SRL. (s. f.). *Color Inks SRL*. <https://colorinks.com.ar/>

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

- Confederación Argentina del Transporte Automotor de Cargas (CATAC). (2024, abril). *Costos del transporte de larga distancia*. <https://api.apicatac.com/wp-content/uploads/2024/04/24-03-LARGA-DISTANCIA.pdf>
- Damodaran, A. (s.f.). El costo promedio ponderado de capital (WACC). Stern School of Business, New York University. Recuperado de [https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/wacc.htm](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/wacc.htm)
- Deskera Content Team. (2023, 10 de marzo). *Paper manufacturing: The role of additives*. Deskera. <https://www.deskera.com/blog/paper-manufacturing-the-role-of-additives/#types-of-additives-used-in-paper-manufacturing>
- EDEA S.A. (2024, junio). *Cuadro tarifario junio 2024* [PDF]. Recuperado de <https://www.edeaweb.com.ar/wp-content/uploads/2024/08/EDEA-Cuadro-tarifario-Junio.pdf>
- Heizer, J., & Render, B. (2014). *Principios de administración de operaciones* (10.ª ed.). Pearson Educación.
- InfoBrisas. (2023, 30 de octubre). *La gastronomía de Mar del Plata se suma a la tendencia de utilizar tecnologías digitales*. <https://www.infobrisas.com/noticias/2023/10/30/61680-la-gastronomia-de-mar-del-plata-se-suma-a-la-tendencia-de-utilizar-tecnologias-digitales>
- Kemind. (s.f.). Graphene Corrugated Board. Recuperado de <https://www.kemind.it/specialities/>
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2008). *Administración de operaciones: Procesos y cadenas de valor* (8.ª ed.). Pearson Educación.
- La Capital. (2023, 20 de octubre). *Residuos en el predio: se dispusieron 400 mil toneladas en un año y solo se recuperó el 8%*. <https://www.lacapitalmdp.com/residuos-en-el-predio-se-dispusieron-400-mil-toneladas-en-un-ano-y-solo-se-recupero-el-8/>
- La Nación. (s.f.). *Dólar hoy*. [https://www.lanacion.com.ar/dolar-hoy/?gad\\_source=1&gad\\_campaignid=21091851813&gbraid=0AAAAAD3X\\_xjx\\_Wb1LEG8CgidLpzXexcJ2&gclid=Cj0KCQjwpcf7CBhCfARIsANIETvr4wKnNyezSm\\_KIGGvI6i9POpIUhfsEgMBVLbXZADIGunvgXtqJtA4aAm8NEALw\\_wcB](https://www.lanacion.com.ar/dolar-hoy/?gad_source=1&gad_campaignid=21091851813&gbraid=0AAAAAD3X_xjx_Wb1LEG8CgidLpzXexcJ2&gclid=Cj0KCQjwpcf7CBhCfARIsANIETvr4wKnNyezSm_KIGGvI6i9POpIUhfsEgMBVLbXZADIGunvgXtqJtA4aAm8NEALw_wcB)
- LEARISK. (s. f.). *Calculador*. <https://www.learisk.com/calculador>
- Magyp (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca). (2020). *Relevamiento de la industria de la celulosa y el papel 2020*. [https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/desarrollo-foresto-industrial/foresto-industria/archivos/000001\\_Informes%20Anuales%20de%20la%20Industria/000002\\_2020/002020\\_Relevamiento%20de%20la%20Industria%20de%20la%20Celulosa%20y%20el%20Papel%202020.pdf](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/desarrollo-foresto-industrial/foresto-industria/archivos/000001_Informes%20Anuales%20de%20la%20Industria/000002_2020/002020_Relevamiento%20de%20la%20Industria%20de%20la%20Celulosa%20y%20el%20Papel%202020.pdf)
- Mar Del Plata Entre Todos. (s.f.). *Repositorio – Item 201*. <https://mardelplataentretodos.org/repositorio/items/show/20>

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

- Mensajería Mar del Plata. (s.f.). *Minifletes*. <https://mensajeriamardelplata.com/minifletes/>
- Mercado Libre Argentina. (s. f.). *Mercado Libre Argentina*. <https://www.mercadolibre.com.ar/>
- Mesonero, M., & Alcaide, J. C. (2012). *Marketing industrial: Cómo orientar la gestión comercial a la relación rentable y duradera con el cliente*. ESIC Editorial.
- Meyers, F. E., & Stephens, M. P. (2014). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales* (6.ª ed., L. Leiva, Trad.). McGraw-Hill.
- Mi8. (s.f.). *La gastronomía crece entre las razones por las que los turistas eligen Mar del Plata*. <https://mi8.com.ar/la-gastronomia-crece-entre-las-razones-por-las-que-los-turistas-eligen-mar-del-plata/>
- Multienvases. (s.f.). *Multienvases Online*. <https://www.multienvasesonline.com.ar/>
- Municipalidad de General Pueyrredon. (s.f.). *Cooperativa CURA*. <https://www.mardelplata.gob.ar/Contenido/cooperativa-cura>
- Municipalidad del Partido de General Pueyrredon. (2022, 28 de diciembre). Ordenanza N° 25 795: Reglamento General del Servicio Sanitario (O-19976) [PDF]. Boletín Oficial Municipal.
- Observatorio de la Universidad FASTA. (2023, octubre). *Informe final: Consumo digital en gastronomía*. <https://www.ufasta.edu.ar/observatorio/files/2023/10/Informe-final-Consumo-Digital-en-Gastronomia-1.pdf>
- Papelera Puerto. (s.f.). *Papelera Puerto*. <https://www.papelerapuerto.com.ar/>
- Presidencia de la Nación Argentina. (s.f.). *Población*. <https://www.argentina.gob.ar/pais/poblacion>
- Poder Ejecutivo Nacional. (1969, 28 de julio). *Ley N.º 18.284: Código Alimentario Argentino*. Boletín Oficial. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-18284-21841/texto>
- Provincia de Buenos Aires. (1961). Ley 14.653: Ley de impuesto sobre los ingresos brutos. <https://normas.gba.gob.ar/documentos/BMyo6FqB.html>
- Sapag, N. (2020). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación* (3.ª ed.). Pearson.
- Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa, Emprendedores y Economía del Conocimiento. (2025, 1 de abril). *Nuevos parámetros para categorización de MiPyMEs*. AFIP. <https://servicioscf.afip.gob.ar/publico/sitio/contenido/novedad/ver.aspx?id=3101>
- Semyraz, D. (2014). *Elaboración y evaluación de proyectos de inversión* (2.ª ed.). Osmar D. Buyatti.
- Sitio oficial CAMOGA. (s.f.). *Cámara Argentina de la Máquina y del Envase*. [https://camoga.ar/?gad\\_source=1&gad\\_campaignid=21957340735&gbraid=0AAAAAC0JUm55m7jIHQ-vd01vKCDM5o70&gclid=Cj0KCQjwyIPDBhDBARIsAHJyyVhThql-ujlEBe0hZPs4nodbEwhWEhoe43ASGBuiX07-v8wePsxYGt4aAhFGEALw\\_wcB](https://camoga.ar/?gad_source=1&gad_campaignid=21957340735&gbraid=0AAAAAC0JUm55m7jIHQ-vd01vKCDM5o70&gclid=Cj0KCQjwyIPDBhDBARIsAHJyyVhThql-ujlEBe0hZPs4nodbEwhWEhoe43ASGBuiX07-v8wePsxYGt4aAhFGEALw_wcB)

Análisis de factibilidad de la instalación de una planta de fabricación de envases de cartón para el rubro gastronómico a partir de material reciclado

Sitio oficial del Gobierno Argentino. (s.f.). *Plan estratégico provincial de gestión de residuos*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.  
<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ambiente-plan-estrategico-provincial-gestion-residuos.pdf>

Sitio oficial del Gobierno Argentino. (2021). *Plan estratégico foresto-industrial 2030*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.  
[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/04/plan\\_estrategico\\_foresto\\_industrial\\_2030.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/04/plan_estrategico_foresto_industrial_2030.pdf)

Sitio oficial del Gobierno Argentino. (2024). *Informe productivo: Industria del papel y cartón 2024*. Ministerio de Economía.  
[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe\\_productivo\\_industria\\_papel\\_y\\_carton\\_2024.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_productivo_industria_papel_y_carton_2024.pdf)

## 6. ANEXOS

### ANEXO I - Costos de producción anuales por producto y totales

En el presente Anexo se presenta la tabla I.1 que detallan los costos variables anuales, la tabla I.2 que muestra los costos fijos anuales y la tabla I.3 con los costos totales anuales.

Tabla I.1. Costos variables anuales.

Fuente: elaboración propia.

Costos variables [USD/año]	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima	122.693	154.472	186.868	221.309	256.275
Envases	7.830	9.728	11.664	13.722	15.811
Mano de obra directa (MOD)	7.440	9.244	11.083	13.039	15.024
Supervisión	4.849	6.024	7.223	8.497	9.791
Servicios auxiliares	21.601	24.812	28.085	31.565	35.098
Mantenimiento	3.945	4.902	5.877	6.914	7.966
Suministros	1.488	1.849	2.217	2.608	3.005
Laboratorio	372	462	554	652	751

Tabla I.2. Costos fijos.

Fuente: elaboración propia.

Costos fijos [USD]	
Depreciación	117.236
Impuestos	9.018
Seguros	4.509
Ventas y distribución	80.961
Administración y dirección	40.819

Tabla I.3. Costos totales anuales.

Fuente: elaboración propia.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos totales [USD/año]	422.760	464.037	506.114	550.849	596.264