



Alternativas de packaging sostenible para la industria de alimentos en Uruguay

© 2025, Centro Tecnológico del Plástico (CTplas)

Ejecutado por:

Cámara de Industrias del Uruguay (CIU)
Centro Tecnológico del Plástico (CTplas)

Co-ejecutado por:

Cámara de Comercio e Industria Uruguayo-Alemana (AHK Uruguay)

Financiado por:

Impulsa Verde | Proyecto financiado por el programa AL-INVEST Verde de la Unión Europea.

Autor principal:

Mgr. Nicolas Capricho Marocci

Equipo técnico de CTplas:

María Jesús Dabezies
Nicolás Capricho Marocci
María Lucía García Portela
María Pía González Cano

Socios CTplas:

Asociación Uruguay de Industrias Plásticas (AUIP)
Cámara de Industrias del Uruguay (CIU)
Fundación Julio Ricaldoni (FJR)
Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

Este documento debe citarse como: CTplas (2025). Investigación aplicada: Alternativas de packaging sostenible para la industria de alimentos. Proyecto Impulsa Verde, Cámara de Industrias del Uruguay.

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





Índice

| | |
|---|-----------|
| Resumen ejecutivo | 4 |
| Introducción | 5 |
| Contexto | 5 |
| Sobre CTplas | 5 |
| Metodología | 6 |
| Objetivos | 6 |
| Marco General | 7 |
| Introducción | 7 |
| Sector alimenticio en Uruguay | 8 |
| Packaging | 11 |
| Sistema de envase | 11 |
| Funciones clave del envasado de alimentos | 12 |
| Tipos de materiales de envasado | 13 |
| Papel y Cartón | 13 |
| Vidrio | 14 |
| Metal | 15 |
| Plástico | 16 |
| Envases biodegradables y compostables | 18 |
| Packaging sostenible | 22 |
| Enfoque sistémico: Ciclo de vida del packaging | 23 |
| Tendencias en packaging sostenible | 25 |
| Envases y su relación con las pérdidas y desperdicio de alimentos | 28 |
| Estrategias de ecodiseño para packaging sostenible | 29 |
| Panorama internacional | 30 |
| Estadísticas globales del packaging alimentario | 32 |
| Participación del mercado por tipo de material | 33 |
| Volumen de envases por industria | 34 |
| Consumo per cápita | 36 |
| Tasas de reciclaje y reutilización de envases | 36 |
| Marco normativo y contexto nacional | 37 |
| Normativas internacionales sobre packaging sostenible | 37 |
| Principales normativas de envases sostenibles | 38 |
| Normativas específicas para envases alimentarios | 38 |
| Conclusiones | |
| Guía práctica para el desarrollo de packaging sostenible | 42 |
| Bibliografía | 49 |
| Anexos | 50 |
| Encuesta de mercado | 50 |
| Proveedores nacionales de packaging sostenible | 63 |



Resumen ejecutivo

La transición hacia modelos sostenibles de producción y consumo se ha vuelto una prioridad para las políticas industriales y ambientales a nivel global. En este contexto, la problemática del envasado alimentario se sitúa en el centro de la agenda ambiental nacional e internacional, dado su alto volumen de generación de residuos, su complejidad técnica en términos de reciclabilidad, y la necesidad de cumplir con exigencias normativas cada vez más estrictas.

El estudio parte de un diagnóstico sobre el estado actual de los envases utilizados por el sector, incluyendo materiales predominantes, oferta de soluciones disponibles y barreras percibidas por las empresas. Se relevaron tendencias internacionales, marcos normativos vigentes en Uruguay, fuentes de financiamiento, y se identificaron proveedores nacionales de soluciones sostenibles. Asimismo, se profundizó en metodologías de ecodiseño y estrategias de economía circular aplicables al sistema de envases y embalajes.

Como resultado, se elaboró un conjunto de recomendaciones prácticas, fichas orientativas y estrategias adaptadas a las realidades de las MIPYMES del sector alimentario, con el propósito de facilitar su transición hacia modelos más sostenibles y circulares, sin comprometer su viabilidad técnica ni económica.



Introducción

Contexto

La presente investigación se enmarca en el proyecto **Impulsa Verde de la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU)**, financiado por la Unión Europea a través de AL-INVEST Verde. Su objetivo general consiste en promover el desarrollo competitivo y sostenible de las Mipymes industriales de Uruguay mediante servicios que fomenten modelos productivos respetuosos con el ambiente y asociativo entre industrias. Esta acción busca acompañar la transición de las Mipymes hacia modelos productivos más responsables con el ambiente, alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) número 9 (Industria, innovación e infraestructura) y 12 (Producción y consumo responsables).

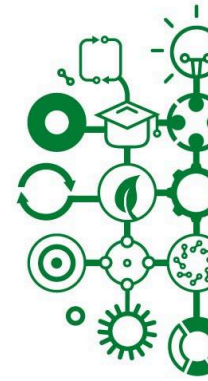
Este informe de investigación aplicada es ejecutado por el **Centro Tecnológico del Plástico (CTplas)**. A través de su capacidad tecnológica, equipo interdisciplinario de técnicos especializados e infraestructura avanzada, CTplas aporta una visión integral a nivel de cadena de valor, que permite desarrollar soluciones alcanzables, basadas en conocimiento académico aplicado y una visión sistémica, facilitando el desarrollo de soluciones prácticas que fomenten la integración de las mipymes en modelos de economía circular y simbiosis industrial.

Sobre CTplas

El CTplas es una iniciativa conjunta de la Cámara de Industrias (CIU), Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), la Asociación Uruguaya de la Industria Plástica (AUIP) y la Facultad de Ingeniería (FING) de la Universidad de la República (UdelaR).

El CTplas tiene como objetivo consolidar la sostenibilidad de la cadena de valor del plástico en Uruguay a través de la prestación de servicios tecnológicos, capacitaciones y certificaciones que promuevan la innovación, capacitación y transferencia tecnológica en las organizaciones, contemplando aspectos de competitividad e impacto ambiental. Las acciones de CTplas se orientan a potenciar la circularidad de la cadena de valor del plástico por medio de la mejora de la eficiencia de los procesos, la productividad de las empresas, el ecodiseño de los productos y el desarrollo de soluciones de valorización adaptadas a las necesidades del escenario nacional.

CTplas brinda asistencias técnicas especializadas para acompañar a empresas y emprendedores en la optimización de sus procesos, el desarrollo de materiales y la implementación de estrategias sostenibles, entre otros. A través de diagnósticos, pruebas y optimización de procesos industriales, ayudamos a las empresas a mejorar su competitividad, reducir costos y adaptarse a las nuevas exigencias del mercado.



Metodología

El estudio adoptó un enfoque exploratorio con orientación aplicada, con el objetivo de analizar la situación actual de los envases utilizados en la industria alimentaria uruguaya. A partir de este análisis, se indagó en las principales barreras y oportunidades existentes, explorando propuestas de alternativas sostenibles que respondan a las características y necesidades específicas del sector.

El estudio se estructuró en tres fases principales, integrando análisis documental, caracterización técnica y desarrollo de herramientas aplicadas:

- **Fase 1: Análisis normativo y conceptual**
Se revisan marcos regulatorios, estrategias nacionales y literatura técnica vinculada a envases, residuos, economía circular y ecodiseño. Esta fase permite establecer los fundamentos conceptuales y legales que orientan el estudio.
- **Fase 2: Caracterización del sector y mapeo de soluciones**
Se analiza la oferta nacional de proveedores de envases sostenibles, así como barreras, prácticas y capacidades del ecosistema productivo.
- **Fase 3: Elaboración de herramientas y propuestas aplicadas**
Se desarrollan fichas técnicas de materiales, recomendaciones estratégicas y propuestas de transición, con foco en soluciones viables para las empresas. Esta fase traduce los hallazgos del estudio en instrumentos útiles para la toma de decisiones y el acompañamiento técnico.

Objetivo general

Este estudio tiene por objetivo relevar, sistematizar y proponer alternativas viables de packaging sostenible para la industria alimentaria uruguaya. La investigación busca aportar conocimiento técnico y ofrecer herramientas prácticas que permitan facilitar la transición hacia envases sostenibles, alineados con las normativas vigentes y los principios de la economía circular.

Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual del uso de envases en empresas alimentarias uruguayas.
- Sistematizar las tendencias internacionales y normativas relevantes sobre packaging sostenible.
- Identificar barreras y necesidades técnicas de las empresas para adoptar envases más sostenibles.
- Elaborar herramientas de apoyo, guías y recomendaciones adaptadas al contexto local.

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





MARCO GENERAL

Introducción

En un escenario global marcado por la urgencia de transitar hacia modelos de producción y consumo más sostenibles, la gestión de envases alimenticios adquieren un papel fundamental. El concepto de *packaging sostenible* se ha consolidado como un componente esencial de las políticas de sostenibilidad gubernamentales y empresariales, enmarcándose dentro de los principios de la economía circular y la responsabilidad extendida del productor.

En este contexto, el diseño y la elección de materiales de packaging se vuelven factores determinantes para asegurar la sostenibilidad a lo largo de todo el ciclo de vida. A su vez, las nuevas exigencias de los consumidores y las regulaciones orientadas a reducir la generación de residuos, fomentar la reciclabilidad e innovar en nuevos modelos de negocio, imponen nuevos desafíos a las empresas alimentarias.

A nivel internacional, diversas normativas y estrategias promueven el rediseño de envases bajo principios de ecodiseño, reciclabilidad, reutilización y compostabilidad, con metas concretas de reducción de plásticos de un solo uso y valorización de residuos.

Uruguay no es ajeno a estas transformaciones. Mediante el desarrollo de nuevas normativas y planes nacionales, el país ha iniciado un proceso de alineación con los principios de la economía circular, promoviendo el ecodiseño de envases para facilitar la reducción de residuos mediante estrategias de reutilización, reciclaje y valorización de materiales. Sin embargo, persiste una tensión entre la demanda y la oferta de soluciones sostenibles en el mercado, dificultando la viabilidad técnica y económica especialmente para las micro, pequeñas y medianas empresas.

Las MIPYMES alimentarias, que representan una parte fundamental del tejido productivo nacional, enfrentan múltiples barreras para adoptar envases más sostenibles. Entre las principales dificultades se encuentran el acceso limitado a proveedores locales de materiales alternativos, la escasez de información técnica, y los costos asociados a la incorporación de nuevas tecnologías. Por estas razones, resulta imprescindible relevar el estado actual del packaging en estas empresas, identificando los materiales utilizados, los obstáculos percibidos, el nivel de conocimiento sobre opciones disponibles, y los apoyos necesarios para facilitar la transición hacia envases más ecológicos.

Este estudio se enmarca en ese desafío, buscando aportar evidencia técnica, sistematizar alternativas y generar herramientas prácticas para que las empresas alimentarias puedan avanzar en la incorporación de packaging más sostenible, compatible con las exigencias normativas y con las capacidades reales del ecosistema productivo uruguayo.



Sector alimenticio en Uruguay

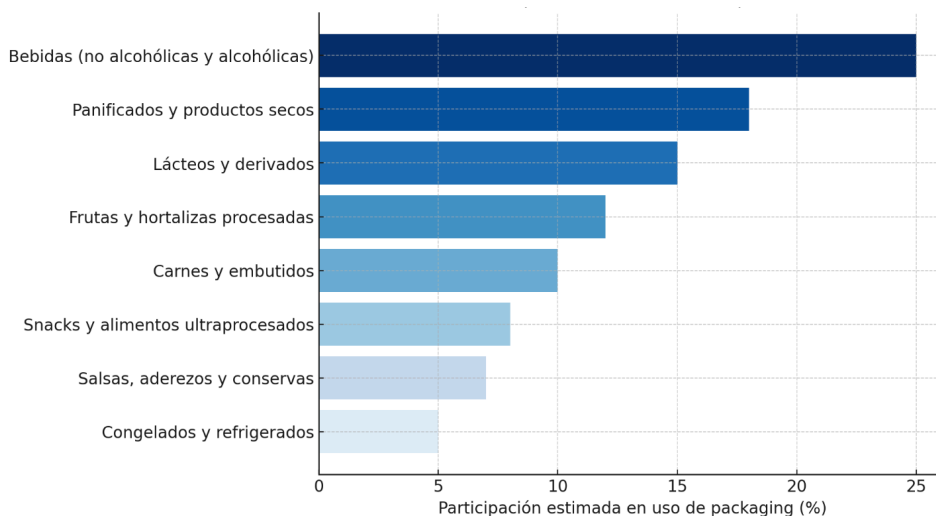
El envasado de alimentos en Uruguay representa una actividad clave para la conservación, distribución y comercialización de productos en todo el territorio. Las micro, pequeñas y medianas empresas del rubro alimentario conforman una parte sustancial del entramado productivo nacional, participando activamente en cadenas como panificados, lácteos, conservas, frutas y hortalizas procesadas, bebidas, snacks y alimentos congelados. Para estas empresas, el envase cumple un **rol multifuncional**: protege el alimento, extiende su vida útil, facilita su almacenamiento y transporte, y actúa como vehículo de comunicación con el consumidor final.

Situación actual de los envases posconsumo en Uruguay

En Uruguay, los **envases posconsumo** representan la corriente más significativa dentro de los **residuos especiales**, con una estimación de más de 84.000 toneladas anuales, lo que equivale al 59% de esta categoría. Le siguen los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (26%), neumáticos fuera de uso (9%), baterías plomo-ácido (4%) y envases de agroquímicos (2%) (PNGR, 2022).

Los datos reflejan que el **uso de envases** se concentra mayoritariamente en el rubro de bebidas (25%), seguido por panificados y productos secos (18%), lácteos (15%) y frutas y hortalizas procesadas (12%). Otros subrubros relevantes son carnes y embutidos (10%), snacks y alimentos ultraprocesados (8%), salsas y conservas (7%) y productos congelados o refrigerados (5%). Esta distribución permite identificar sectores prioritarios para el rediseño de envases y la implementación de estrategias de ecodiseño o retornabilidad, especialmente en aquellos rubros con alta participación y elevado consumo de plásticos o materiales no valorizables.

Principales subrubros alimentarios según su participación estimada en el uso de envases en Uruguay.

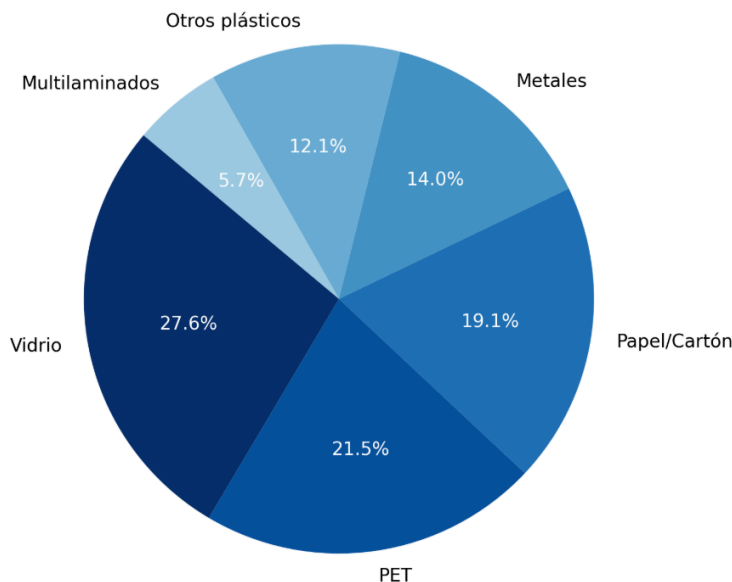


Fuente: Adaptado de PNGR (2022) y CEMPRE (2023).



A nivel de **materiales**, el **vidrio** constituye el envase no retornable más relevante por peso, alcanzando un promedio anual de 19.900 toneladas entre 2017 y 2019, seguido por **PET** (15.520 t) y **papel/cartón** (13.800 t) (CEMPRE, 2023). La tasa de recuperación de **envases retornables** supera el **70%**, gracias a sistemas establecidos de devolución y lavado. En cambio, los **no retornables** presentan una tasa de recuperación mucho menor, cercana al **14%**. De este porcentaje, un 13% corresponde a residuos posindustriales valorizados por exportación, mientras que apenas un 1% proviene de residuos posconsumo recuperados por cooperativas integradas al Plan de Gestión de Envases (CEMPRE, 2023).

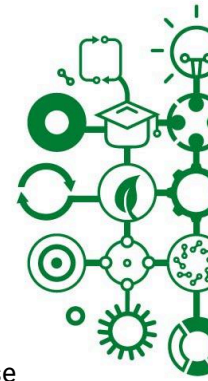
Composición de los envases posconsumo en Uruguay
(en toneladas promedio anuales entre 2017 y 2019).



Fuente: Adaptado de PNGR (2022) y CEMPRE (2023).

Uno de los **mayores desafíos** señalados por los actores del sistema es alcanzar una escala, calidad y estabilidad suficientes en el flujo de materiales recuperados que permita su valorización sostenida. En este sentido, los circuitos industriales, por ejemplo, residuos segregados en origen por empresas, presentan mayores tasas de valorización en comparación con el circuito domiciliario, donde la recuperación depende en gran medida de la infraestructura de recolección selectiva y del compromiso ciudadano (CEMPRE, 2023; PNGR, 2022).

La **Ley N° 19.829** de Gestión Integral de Residuos establece una **jerarquía de tratamiento** que privilegia la minimización, reutilización, reciclaje y valorización energética por sobre la disposición final. En este marco, las metas establecidas por el Ministerio de Ambiente para envases no retornables exigen una valorización mínima del 30% para el año 2023, y del 50% para 2025, con un mínimo de 35% por tipo de material (PNGR, 2022).



Estas metas constituyen una oportunidad para que las mipymes uruguayas del sector alimentario se alineen con la política pública mediante el rediseño de envases, la incorporación de materiales reciclables y reciclados, y la articulación con sistemas de gestión y recuperación. Iniciativas como alianzas con cooperativas, uso de plataformas logísticas compartidas o implementación de planes de retorno pueden ser estratégicas para avanzar en este sentido.

Packaging

El término packaging (o envase) refiere al **sistema utilizado para contener, proteger, conservar, transportar, exhibir y comunicar un producto**. Es un elemento esencial de la cadena de valor que involucra múltiples funciones: logísticas, comerciales, higiénico-sanitarias y comunicacionales (Robertson, 2013).

Particularmente en la industria alimentaria, el envase o packaging cumple funciones críticas: proteger los productos de agentes biológicos, químicos y mecánicos; conservar sus propiedades físico-químicas y organolépticas; facilitar su transporte y almacenamiento; y aportar información esencial al consumidor. La evolución de esta función ha sido acompañada por el desarrollo de tecnologías emergentes como el packaging activo, aséptico, inteligente, y bioactivo, que permiten extender la vida útil de los productos, asegurar su inocuidad, agregar valor y reducir impactos ambientales.

Sistema de envase

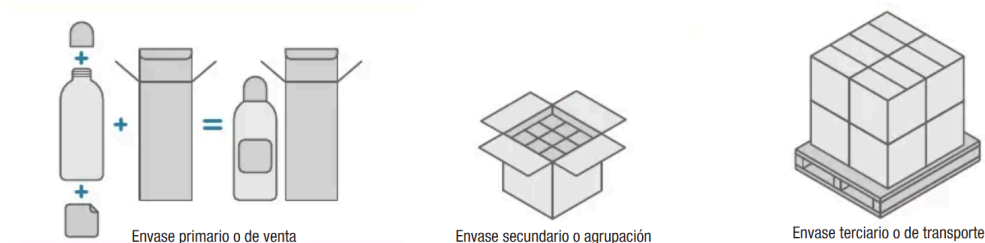
Para las empresas uruguayas, adoptar una **mirada integral** sobre el sistema de envase y su ciclo de vida no solo responde a exigencias ambientales crecientes, sino que representa una oportunidad para innovar, diferenciarse y mejorar su competitividad. El diseño de packaging sostenibles adaptados al contexto nacional, con criterios de ecodiseño, trazabilidad y reciclabilidad, es un paso estratégico hacia modelos productivos circulares y resilientes.

El **sistema de envase** no se limita al contenedor que se observa a simple vista. Comprende un conjunto de elementos que cumplen funciones específicas en diferentes etapas de la cadena logística y de consumo. Este sistema se estructura habitualmente en tres niveles jerárquicos y complementarios:

- **Envase primario:** Es el envase que está en contacto directo con el producto. Su función principal es contener y proteger la integridad del contenido, preservando sus condiciones fisicoquímicas, higiénicas y sensoriales.
- **Envase secundario:** Agrupa y organiza varias unidades del envase primario para facilitar su manipulación, almacenamiento, comercialización y presentación.
- **Envase terciario:** Se utiliza para el transporte y distribución masiva de los productos envasados. Su función es proteger el conjunto durante la carga, descarga y almacenaje a gran escala. Comúnmente incluye pallets, cajas de cartón corrugado, film stretch, jaulas o contenedores.



Sistema de envase



Fuente: Guía Ecodiseño de envases. Ihobe. 2018

El diseño y la elección de materiales de packaging implica la intervención de diversos actores: diseñadores industriales, ingenieros de materiales, proveedores de insumos, empresas envasadoras, distribuidores, gestores de residuos, consumidores y organismos reguladores. La toma de decisiones en este campo debe equilibrar criterios de funcionalidad, costos, sostenibilidad y cumplimiento normativo.

Funciones clave del envasado de alimentos

El envasado de alimentos cumple tres funciones principales: protección, preservación y promoción.

Protección

La función primordial es proteger los productos alimentarios de daños biológicos, químicos o mecánicos, fugas y contaminación.

Esto incluye la resistencia a la manipulación y la prevención de la permeación de vapores, gases y compuestos volátiles.

Preservación

El envasado ayuda a mantener el estado original del alimento, previniendo el deterioro de la calidad y extendiendo la vida útil.

Esto se logra controlando factores como la actividad microbiana y la oxidación.

Promoción

El envasado es una herramienta de presentación del producto, influyendo en las decisiones de compra del consumidor a través de su apariencia, color, diseño y la información nutricional y del producto que proporciona.

También facilita el manejo, almacenamiento y transporte, y ayuda en la diferenciación y publicidad del producto.

Las características de un **envase eficiente** incluyen ser no tóxico, resistente a la transferencia de compuestos entre el alimento y el material de envasado, con buenas características de imprimibilidad y etiquetado, y ser de bajo costo, reutilizable o fácilmente desechable.



Tipos de materiales de envasado

La selección del material de envasado adecuado es crucial para la vida útil del producto. Tradicionalmente, se han utilizado papel, cartón, vidrio, metales y plásticos. Actualmente, es común el uso de combinaciones de materiales para explotar sus propiedades funcionales y estéticas.

Papel y Cartón

El papel y el cartón constituyen una de las soluciones de envasado más tradicionales dentro del sector alimentario, reconocidos por su versatilidad, bajo costo y procedencia renovable. Ambos materiales derivan principalmente de fibras celulósicas, y se utilizan tanto en envases primarios como en funciones secundarias o terciarias. Si bien su desempeño como barrera frente a gases, humedad o grasas es limitado, estos materiales pueden mejorarse mediante tratamientos como recubrimientos, laminados o lacas, lo que amplía sus aplicaciones en contacto con alimentos.

El cartón, de mayor gramaje que el papel, es utilizado mayoritariamente en funciones estructurales o de soporte, especialmente como envase secundario (cajas) o terciario (embalajes para transporte). Sin embargo, ciertos tipos de cartón tratados pueden emplearse como envase primario en contacto directo con alimentos.

Aplicaciones y formatos:

Papel kraft: Destacado por su alta resistencia mecánica, es ampliamente empleado en bolsas, envoltorios y envases de productos secos como harinas o azúcar.

Papel sulfito: Más liviano que el kraft, se suele combinar con películas plásticas o aluminio para aplicaciones en galletas y productos de confitería.

Papel a prueba de grasa: Diseñado para resistir aceites y grasas, se usa en snacks, productos fritos y panificados. Actualmente, está siendo progresivamente reemplazado por opciones plásticas.

Glassine: Papel altamente calandrado, resistente a la penetración de grasa y humedad. Se emplea como recubrimiento interior para galletas o manteca.

Papel pergamino: Ofrece impermeabilidad al agua y aceites, pero tiene baja barrera al aire. Se aplica en productos grasos o untuosos.

Cartón blanco: Utilizado como envase primario si cuenta con recubrimiento interno de cera o laminado plástico, por ejemplo en cajas de productos refrigerados.

Cartón sólido: Ofrece rigidez y durabilidad. Laminado con aluminio o polietileno, se utiliza en envases líquidos como leches o jugos.

Cartón aglomerado (chipboard): Fabricado con papel reciclado, no es apto para contacto directo debido a posibles impurezas, pero se emplea como refuerzo o envoltorio externo.

Cartón corrugado: Amplia aplicación como envase terciario en logística alimentaria. Sus propiedades de resistencia a impactos y compresión lo hacen ideal para transporte de frutas, verduras o productos a granel.

Laminados papel-aluminio o papel-plástico: Utilizados para envases flexibles con necesidades de alta barrera, como condimentos, sopas deshidratadas o salsas.

Tips para mejorar el reciclaje de papel y cartón

- Mantenerlo seco y limpio: Evitá que se contamine con aceite, yerba o restos de alimentos. La grasa y la humedad impiden su reciclaje.
- Separa por tipo y color: El papel blanco, el papel color y el cartón deben clasificarse por separado para mejorar su valorización.

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





- Usalo solo cuando sea necesario: Reducí el uso innecesario (por ejemplo, papelería interna) y opta por insumos certificados o reciclados.
- Deposita en contenedores adecuados: Usá el contenedor naranja, ecocentros o bolsones de reciclables para asegurar su correcta gestión.
- Elegí circuitos formales: Prioriza cooperativas, ecopuntos o recicladores habilitados. En Uruguay se procesan hasta 69.200 t/año de celulósicos (PNGR, 2022).
- Pueden convertirse en hueveras, papel higiénico o nuevas cajas.

Vidrio

El vidrio es uno de los materiales más tradicionales en la historia del packaging alimentario, ampliamente valorado por su capacidad de proteger el contenido sin alterar sus propiedades. Su fabricación moderna se basa en una mezcla de arena, carbonato de sodio, carbonato de calcio y en algunos casos, vidrio reciclado (cullet), lo que da lugar a un material rígido, inerte y completamente reciclable.

Su estructura permite moldearse en múltiples formas y colores, ofreciendo versatilidad en diseño y una excelente barrera frente a gases, humedad y microorganismos. Estas propiedades lo hacen especialmente adecuado para el envasado de productos que requieren alta conservación, como bebidas, conservas, salsas o alimentos sensibles a la luz.

En Uruguay, aproximadamente 17.000 toneladas anuales de envases de vidrio hueco no retornables son dispuestas en vertederos, constituyéndose en el segundo material de envase primario no retornable más significativo en términos de peso. (CEMPRE. 2023).

- El sistema de **envases retornables** presenta una alta tasa de recuperación, superior al 70%, mediante un circuito de lavado y reutilización que permite prolongar la vida útil de los envases.
- En contraste, la tasa de recuperación de **envases no retornables** es cercana al 14%, desglosada de la siguiente manera:
 - Un 13% corresponde a material posindustrial, valorizado principalmente a través de exportaciones.
 - Apenas un 1% proviene del material posconsumo, recuperado por las cooperativas clasificadoras que operan en el marco del Plan de Gestión de Envases.

Ventajas

Impermeable a la humedad, gases, olores, vapores y microorganismos; inerte (no reacciona con el alimento); soporta altas temperaturas de procesamiento (esterilización); transparente a las microondas; permite visualizar el contenido; se puede moldear en varias formas y colores; las variaciones de color protegen el contenido sensible a la luz; reciclable, reutilizable y resellable; rígido y con buena resistencia vertical para apilar.

Desventajas

Peso elevado y fragilidad constituyen desventajas logísticas y de seguridad. La posibilidad de rotura por impacto o choque térmico, así como el riesgo de contaminación por astillas, lo hacen menos viable para ciertos productos o canales de distribución.



Tips para mejorar el reciclaje y gestión de envases de vidrio

- Opta por envases retornables cuando sea posible: Son más sostenibles, tienen circuitos consolidados y alta tasa de recuperación.
- Separa el vidrio por color: En especial si se desea canalizarlo a circuitos de exportación o reciclaje. El vidrio mezclado pierde valor.
- Mantenerlo limpio y sin etiquetas plásticas: Esto mejora su aceptación por parte de clasificadoras o recicladores.
- Evitá la rotura: Fragmentos pequeños no son valorizables y dificultan la manipulación segura.
- Depositá en puntos habilitados: Usá contenedores específicos, ecocentros o entregá directamente a cooperativas que gestionen vidrio.

Metal

El uso de metales en packaging alimentario se destaca por su excelente capacidad de barrera y resistencia mecánica. Este tipo de envases ofrece protección efectiva contra la humedad, el oxígeno, la luz, los olores y otros agentes externos que pueden comprometer la integridad del alimento. Además, su alta estabilidad térmica permite procesos de esterilización, lo que lo convierte en un material ideal para conservas y alimentos de larga vida útil.

Aplicaciones y formatos:

- **Aluminio:** Ligero, derivado de la bauxita. Su óxido proporciona una barrera altamente efectiva contra el aire, la temperatura, la humedad y los productos químicos. Muy maleable (fácil de convertir en láminas delgadas, doblar o enrollar) e ideal para el reciclaje. Alta resistencia a la corrosión.
- **Papel de aluminio:** Excelentes propiedades de barrera a la luz, gas, olores, sabores, humedad y microorganismos. Usado para envolver alimentos o hacer bandejas/envases para comidas para llevar.
- **Latas de aluminio:** Principalmente para bebidas. Se fabrican como latas de dos piezas (fondo y cuerpo de una sola pieza).
- **Estaño (latas de hojalata):** En realidad, hojalata (acero con una fina capa de estaño). El estaño proporciona resistencia a la corrosión, pero a menudo se lacan con resinas para una barrera adicional. Buenas propiedades de barrera para la humedad, gases, luz y olor; buena estabilidad térmica; ductilidad y formabilidad.

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





Tips para mejorar el reciclaje y gestión de envases de metal

- Separa los metales del resto de los residuos: Latas, bandejas y láminas metálicas deben clasificarse aparte para facilitar su recuperación.
- Aplasta las latas y envoltorios: Esto reduce su volumen y mejora la eficiencia en el transporte y acopio.
- Mantenerlos limpios y secos: Enjuaga restos de alimentos o líquidos. El metal contaminado reduce la calidad del material reciclado.
- Canaliza a través de circuitos formales: Llevá los envases a cooperativas clasificadoras, ecopuntos o empresas recicladoras habilitadas. El aluminio y el acero tienen alto valor de recuperación.
- No mezcles con materiales compuestos: Envoltorios con capas de plástico o cartón dificultan el reciclaje. Si no pueden separarse, clasifica como residuo no reciclable.
- Informate sobre qué metales acepta tu circuito local: Algunas plantas distinguen entre aluminio, hojalata y acero sin estaño, lo que puede influir en el tipo de procesamiento y valorización.

Plástico

Los plásticos son uno de los materiales más utilizados en la industria del packaging alimentario por su versatilidad, bajo costo y facilidad de procesamiento. Su uso se ha masificado desde mediados del siglo XX, ocupando un lugar predominante en envases primarios, secundarios y terciarios. La posibilidad de moldearlos en diversas formas, su resistencia a la humedad y su ligereza hacen que estén presentes en casi todos los segmentos del sector alimentario.

En el ámbito del envasado, los plásticos se emplean en bandejas, potes, botellas, films, bolsas, tapas y laminados multicapa, con funciones que van desde la protección del alimento hasta la presentación comercial. Existen múltiples tipos de polímeros, con propiedades químicas, térmicas y mecánicas diferenciadas. A grandes rasgos, se dividen en **termoplásticos** (reciclables) y **termoestables** (no reciclables). Los principales utilizados en alimentos incluyen polietileno (PE), polipropileno (PP), PET, PVC, PS, poliamidas, y materiales multicapa como EVOH o PVdC.

Aplicaciones y formatos:

Polioléfinas

Polietileno (PE) y Polipropileno (PP) son los plásticos más utilizados en alimentos. Flexibles, resistentes a la humedad y económicos.

- **LDPE (PE de baja densidad):** Flexible y transparente. Usado en bolsas de pan, films, tapas blandas y botellas exprimibles.
- **HDPE (PE de alta densidad):** Rígido y resistente a químicos. Común en botellas de leche, agua y envases de margarina.
- **PP (Polipropileno):** Duro, con alta resistencia térmica. Apto para microondas y llenado en caliente. Usado en potes de yogur, salsas y bandejas.

Poliésteres

Materiales con buena barrera a gases, alta transparencia y resistencia mecánica.

- **PET (Tereftalato de polietileno):** Muy utilizado en botellas de bebidas, bandejas y envases termoformados.
- **PC (Policarbonato):** Buena barrera a aromas. Su uso en alimentos es limitado por la preocupación sobre el bisfenol-A.
- **PEN (Naftalato de polietileno):** Barrera superior a CO₂ y humedad. Usado en envases de bebidas carbonatadas. Más costoso.



Clorados

Materiales con alto poder de barrera, pero con desafíos ambientales.

- **PVC (Cloruro de polivinilo):** Transparente y resistente a grasas. Usado en películas para carne, botellas y blisters. Genera subproductos tóxicos al incinerar.
- **PVdC (Cloruro de polivinilideno):** Excelente barrera para humedad y grasas. Usado en envases de carnes curadas, quesos, té y café.

Otros plásticos técnicos

- **PS (Poliestireno):** Rígido pero frágil. Utilizado en bandejas de huevos, vajilla descartable y envases económicos.
- **Poliamidas (Nylon):** Buena resistencia mecánica y térmica. Usado en bolsas al vacío y envases para cocción.
- **EVOH (Etileno-vinil alcohol):** Excelente barrera al oxígeno, se utiliza en envases multicapa para alimentos sensibles. Pierde eficacia con humedad.

Tips para mejorar el reciclaje y gestión de envases de plástico

- Identifica el tipo de plástico: PEAD (HDPE), PET y PP son los más reciclables. Los films multicapa, PVC y PS tienen menor valorización o no se reciclan localmente.
- Evitá envases sucios o contaminados: Retirá restos de alimento o grasa antes de disponer el envase. Esto mejora la calidad del material recuperado.
- Separa envases flexibles y rígidos: No todos se procesan juntos. Algunos films o bolsas no se reciclan en el sistema convencional.
- Evitá envases multicapa no separables: Aunque ofrecen excelentes propiedades de barrera, dificultan el reciclaje si combinan materiales no compatibles.
- Deposita en contenedores de reciclables secos: Usá puntos limpios, ecopuntos o recolección diferenciada. No mezcles con residuos orgánicos.
- Conocé los límites locales del reciclaje: Informate sobre qué plásticos se recuperan efectivamente, y prioriza esos materiales en el diseño o compra de envases.

Envases biodegradables y compostables

La adopción de envases biodegradables y compostables en el packaging plástico surge como respuesta a la necesidad de reducir el impacto ambiental de los plásticos convencionales. Estos materiales prometen descomponerse más rápidamente que el plástico tradicional (que puede persistir durante décadas o siglos en el ambiente) y minimizar residuos. Sin embargo, **es crucial entender sus definiciones, diferencias, certificaciones, mitos y consideraciones prácticas para una implementación efectiva en la industria alimentaria**, así como las oportunidades y desafíos específicos en el contexto uruguayo.

Un **envase biodegradable** es aquel que puede ser descompuesto por la acción de microorganismos (bacterias, hongos, algas) en condiciones ambientales naturales, convirtiéndose en dióxido de carbono (CO₂), agua, sales minerales y biomasa. Importa destacar *en qué medio* es biodegradable un producto, ya que la biodegradación depende del entorno.

Por ejemplo, bajo condiciones de biodegradación industrial (ambiente aeróbico controlado a ~58 °C), se suele exigir que un material alcance al menos un 90% de biodegradación en ≤180 días.



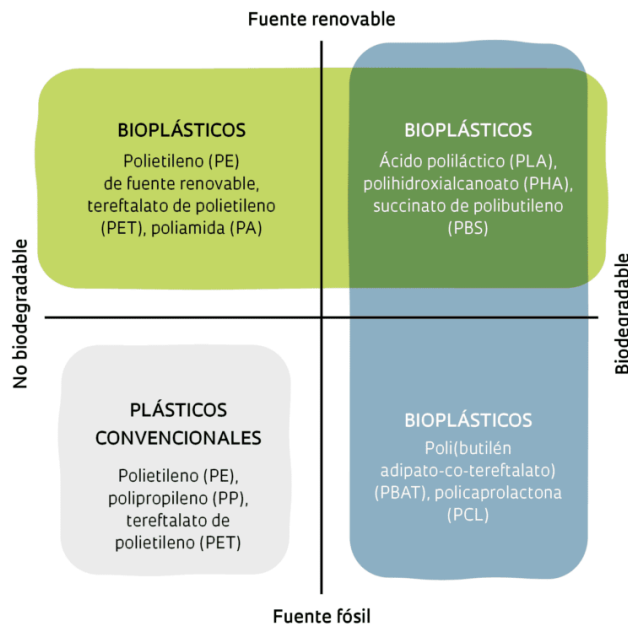
En cambio, un **envase compostable** es un tipo específico de biodegradable que no solo se descompone biológicamente sino que **forma compost de calidad**, sin dejar residuos tóxicos visibles, dentro de un plazo determinado y bajo condiciones específicas.

Para declarar un producto como compostable, debe cumplir con todas las pruebas de la norma EN 13432¹ (o equivalente), incluyendo caracterización química, biodegradación controlada, desintegración física y ecotoxicidad nula del compost resultante.

Además, **puede confundirse compostable con bio-basado**. Un material bio-basado se refiere a su origen (derivado total o parcialmente de biomasa vegetal, animal o microorganismos, en lugar de petróleo), lo cual **es independiente de si es biodegradable o no**.

Como muestra el diagrama a continuación, existen plásticos bio-basados no biodegradables, así como plásticos biodegradables producidos a partir de petroquímicos. Por ello, es importante no usar el término "bioplástico" indistintamente, ya que puede referirse a propiedades distintas (origen biológico vs capacidad de degradación).

Diferencias entre conceptos de bioplástico



Fuente: Europeanplastics

En resumen, todo material compostable es biodegradable en las condiciones adecuadas, pero no todo biodegradable cumple los requisitos para ser compostable. La diferencia radica en que

¹ <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0024465>



“biodegradable” es un término amplio (cualquier material que microorganismos puedan degradar eventualmente, sin especificar condiciones ni tiempo), mientras “compostable” implica un estándar más estricto de biodegradación rápida y segura bajo condiciones de compostaje definidas (ya sea industrial o doméstico).

Mitos y realidades de la biodegradabilidad y compostabilidad

1. “Biodegradable desaparece rápido en la naturaleza.”

No necesariamente, muchos materiales solo se degradan bajo condiciones controladas (temperatura, humedad, microorganismos).

2. “Compostable = compostable en casa.”

Falso, la mayoría requiere compostaje industrial. Solo los certificados como “Home Compost” se degradan en composteras domésticas.

3. “Se puede tirar en cualquier parte porque se degrada.”

No, si no se dispone correctamente, puede contaminar igual que un plástico convencional.

4. “Todos los productos que dicen ‘biodegradable’ o ‘eco’ cumplen con normas internacionales.”

No todos los productos están certificados. Muchas etiquetas se usan como greenwashing. Es importante verificar sellos como OK Compost (TÜV), BPI, Seedling (DIN Certco), etc.

5. “Compostables nutren el suelo como los restos orgánicos.”

No, su aporte nutritivo es limitado. Aportan estructura, no fertilidad.

6. “Bioplástico = biodegradable.”

No siempre, algunos bioplásticos son renovables pero no se degradan (ej. BioPET). Otros biodegradables pueden ser de origen fósil.

7. “Eco = reciclable o compostable.”

No necesariamente, algunos productos mal etiquetados no cumplen ninguna norma. Es clave verificar las certificaciones oficiales.

8. “Son siempre la mejor opción ambiental.”

Depende del contexto. Si hay sistemas de reciclaje eficientes, un envase reciclable puede tener menor huella ambiental. Los compostables son ideales cuando hay restos de alimentos adheridos o si se dispone de un sistema de compostaje efectivo.

La selección adecuada de materiales para envases alimentarios es una decisión clave en cualquier estrategia de sostenibilidad. No todos los materiales tienen el mismo potencial de reciclaje ni enfrentan las mismas condiciones de gestión dentro del sistema local de residuos.

La siguiente tabla resume los principales materiales utilizados en packaging alimentario, sus usos más frecuentes, el nivel de reciclabilidad teórica y real, su gestión actual en Uruguay y algunas observaciones clave sobre su comportamiento en el sistema de valorización o disposición. Esta herramienta permite identificar rápidamente qué materiales presentan mayor potencial circular, cuáles requieren rediseño estructural, y qué desafíos logísticos, tecnológicos o regulatorios podrían implicar su uso.



Características, reciclabilidad y gestión local de materiales de packaging alimentario.

| Material | Uso frecuente en alimentos | Reciclabilidad (teórica/práctica) | Gestión actual en Uruguay | Observaciones claves |
|---|---|---|--|--|
| PET | Botellas de agua, jugos, aceites, bandejas, envases termoformados, hueveras | Alta / Alta: Color Transp. (Cristal). Media: Verde / azul (cristal). Baja / Baja: Colores oscuros u opacos. | Reciclado mecánico.. Se convierte en R-PET (resina reciclada), utilizado en nuevos envases. | Mayor tasa de recuperación entre los plásticos. |
| PEAD | Pomos de mayonesa, botellas de aceite, shampoo, prod.de limpieza | Alta / Media | Reciclado mecánico nacional. Utilizado para fabricar nuevos envases, tubos y productos plásticos. | Material versátil, de alta demanda, buena separación. |
| PP (rígido) | Tapas de frascos, potes, envases de helado | Media / Baja | Recuperación puntual por recicladores. No siempre compatible con procesos mecánicos existentes. | No suele recuperarse en grandes volúmenes. |
| PP (flexible) | Envolturas de galletitas, snacks, bolsas con ventana plástica | Baja / Muy baja | En su mayoría va a disposición final o valorización energética. Algunas iniciativas de madera plástica. | Difícil separación y bajo volumen recuperado. |
| Multilaminados (Multimaterial o multicapa) | Aderezos, jugos en sobres, productos congelados, envases tetra brick | Muy baja / Nula | No se reciclan mecánicamente. Destino: valorización energética (cementeras), madera plástica, o disposición final. | No reciclables por su composición. Requieren rediseño estructural. |
| Cartón y papel | Cajas de cereales, bandejas, etiquetas, empaques sec. | Alta / Alta (si se recuperan secos) | Reciclado local, alta valorización. Deben estar limpios y secos. | Altamente valorizado, pero sensible a contaminación por alimentos. |
| Vidrio (retornable) | Botellas de cerveza, vino, jugos | Muy alta / Alta | Recuperación >70%. Sistema de retorno y lavado en supermercados y distribuidores. | Sistema consolidado. Modelo a replicar. |
| Vidrio (no retornable) | Botellas de un solo uso, frascos de conservas | Media / Baja | Recuperación total: ~14%. 13% posindustrial (exportado), 1% posconsumo (cooperativas). | Elevado volumen en el vertedero. Faltan incentivos de retorno. |
| PS/EPS | Envases de yogur, bandejas de carne, espumas térmicas | Muy baja / Nula | Va a disposición final o a valorización energética. Procesos de reciclado muy limitados. | Alta presencia en alimentos. |
| PVC | Film transparente, envases flexibles | Muy baja / Nula | Prácticamente no se recicla en Uruguay. Va a disposición final. | Debe evitarse en envases alimentarios. |
| Bioplásticos / Compostables | Bolsas compostables, bandejas biodegradables | Variable / Muy baja | No hay infraestructura de compostaje industrial. Frecuentemente terminan en el vertedero. | Requieren sistemas específicos |

Fuente: Adaptado de CEMPRE (2023), PNGR (2022).

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





Resumen sobre selección de materiales para packaging:

- No todos los envases reciclables son reciclados: evaluar la reciclabilidad real en Uruguay, no sólo la teórica.
- Priorizar materiales valorizables localmente: cartón/papel secos, PET cristal, HDPE y vidrio retornable.
- Evitar materiales problemáticos: envases multicapa, PS (poliestireno), PVC y bioplásticos sin sistema de compostaje.
- Diseñar para el sistema: usar monomateriales, etiquetas removibles y formatos fácilmente separables.
- Informar al consumidor: cómo separar, qué contenedor usar, si es retornable o compostable (y en qué condiciones).
- Compostables: solo si hay circuito controlado. Muchos se gestionan incorrectamente y terminan en vertederos.
- Las alianzas con recicladores, cooperativas de clasificación, industria transformadora de plástico y gestores habilitados son clave para la implementación efectiva.
- El envase debe ser funcional, seguro para el alimento y sostenible en su ciclo de vida completo.

Packaging sostenible

De acuerdo con la **norma ISO 18601:2013**², la cual establece los requisitos generales para aplicar criterios ambientales al diseño, fabricación y gestión de envases, un packaging puede considerarse sostenible cuando:

Cumple de forma adecuada su **función técnica** (proteger, contener, conservar, transportar e informar sobre el producto), y al mismo tiempo **minimiza su impacto ambiental** a lo largo de todo su **ciclo de vida**.

Este enfoque implica una evaluación integral basada en principios de ciclo de vida (*Life Cycle Assessment – LCA*), considerando aspectos como el uso eficiente de materiales, la posibilidad de reutilización, reciclabilidad, compostabilidad o valorización energética, y la compatibilidad con las infraestructuras locales de gestión de residuos. Además, la norma establece que **la mejora en un aspecto del envase no debe generar efectos negativos en otras etapas del ciclo de vida**, ni comprometer la seguridad o la calidad del producto.

² ISO 18601:2013(en): Embalaje y medio ambiente: Requisitos generales para la aplicación de las normas ISO en el ámbito del embalaje y el medio ambiente <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:55869:en>



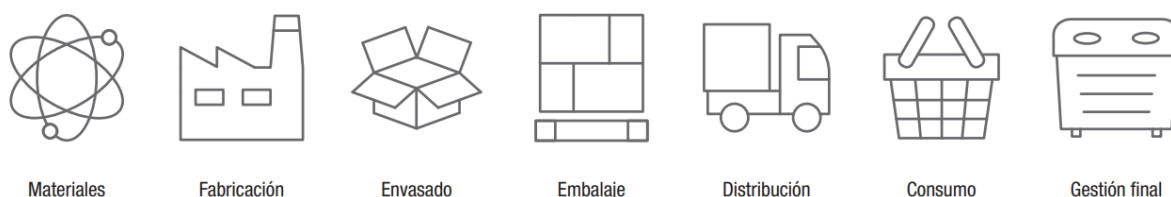
Enfoque sistémico: Ciclo de vida del packaging

El packaging alimentario es mucho más que un simple contenedor. Es un sistema complejo que acompaña al alimento desde su origen hasta el momento de su consumo e incluso más allá, hasta su gestión de fin de vida. Para comprender su desempeño ambiental, funcional y económico, es necesario analizarlo bajo una mirada de ciclo de vida.

Principales etapas en el ciclo de vida del packaging.

| | | |
|--|--|---|
| <p>1. Extracción y producción de materias primas Incluye la obtención de recursos como petróleo (para plásticos), minerales (para vidrio y metales), madera (para papel y cartón), o cultivos agrícolas (para biopolímeros). Esta fase suele representar una parte significativa de la huella ambiental del envase.</p> | <p>2. Transformación y fabricación del envase Consiste en procesos industriales que moldean, laminan, imprimen o ensamblan los materiales. Requiere insumos energéticos, agua y aditivos, y puede generar residuos y emisiones.</p> | <p>3. Llenado, sellado y preparación para distribución El envase entra en contacto con alimentos, lo que exige condiciones sanitarias estrictas. En esta etapa se definen formatos, etiquetados y cierres que afectan su funcionalidad y posterior reciclabilidad.</p> |
| <p>4. Distribución y logística El peso, el volumen y la resistencia del envase influyen en el transporte, almacenamiento y conservación del alimento. Envases más livianos o apilables pueden reducir emisiones y costos logísticos.</p> | <p>5. Uso por parte del consumidor El envase cumple funciones clave como apertura, conservación, porcionado y, en algunos casos, reutilización. Su diseño impacta directamente en la experiencia de uso y en la generación de residuos.</p> | <p>6. Gestión de fin de vida Incluye las posibilidades de reutilización, reciclaje mecánico o químico, compostaje o disposición final en vertederos. El diseño del envase y la infraestructura local condicionan esta etapa crítica.</p> |

Ciclo de vida del envase.



Fuente: Guía Ecodiseño de envases. Ihobe. 2018

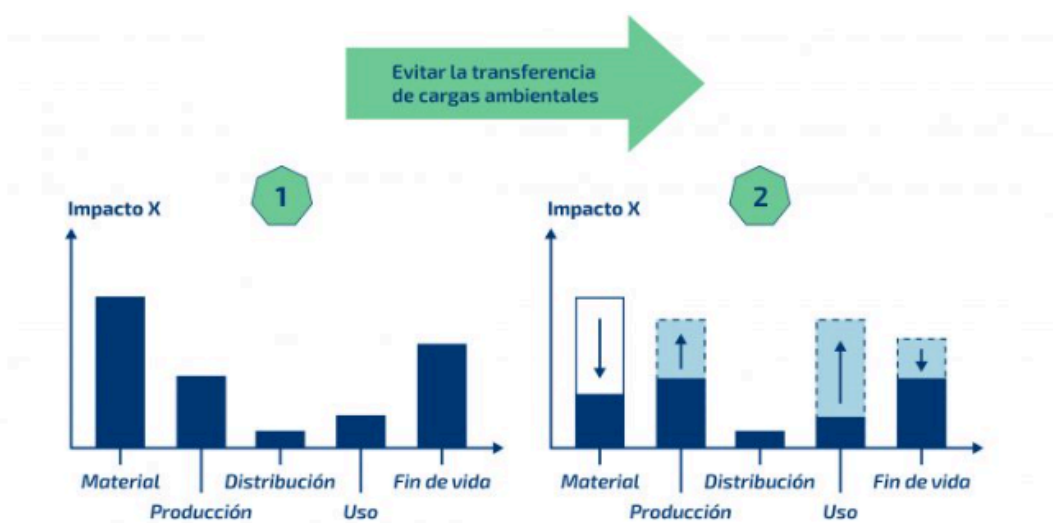
Cada una de estas etapas implica decisiones que afectan no solo el costo y la funcionalidad, sino también la sostenibilidad del sistema.

Por ejemplo: un envase más liviano puede reducir emisiones en transporte, pero si compromete la conservación del alimento, podría aumentar el desperdicio, lo que genera un impacto ambiental mayor. Por tanto, es fundamental considerar el ciclo de vida como un todo.



Esta mirada sistémica permite entender las **interdependencias entre las decisiones de diseño**, el comportamiento del consumidor, la logística y la gestión de residuos. También ayuda a identificar puntos críticos de mejora, como el origen de las materias primas, la reciclabilidad real en el contexto nacional, o el uso eficiente del envase secundario y terciario.

Transferencias de impacto entre etapas de ciclo de vida



Fuente: Curso Economía circular y ecodiseño. Campus CTplás.

Una vez comprendido el **recorrido completo del envase**, es posible avanzar hacia la medición del impacto ambiental de cada una de estas etapas. Para ello existen herramientas específicas de análisis ambiental, como el Análisis de Ciclo de Vida (ACV), que permiten cuantificar de forma objetiva los impactos asociados al sistema de packaging y tomar decisiones basadas en datos, y no solo en percepciones.



Comparación de herramientas de análisis ambiental

| | | Herramientas de análisis ambiental | | | | |
|--|-----------------------------|------------------------------------|-----|-----------------|-----|-----------|
| | | VEA | MET | ECO INDICADORES | ACV | CHECKLIST |
| P R O C E S O | Facilidad de aplicación | ● | ● | ● | ● | ● |
| | Tiempo insumido | ● | ● | ● | ● | ● |
| | Costos | ● | ● | ● | ● | ● |
| | Facilidad de interpretación | ● | ● | ● | ● | ● |
| R E S U L T A D O S | Calidad de la información | ● | ● | ● | ● | ● |
| | Visión prospectiva | ● | ● | ● | ● | ● |
| | Evaluación detallada | ● | ● | ● | ● | ● |
| | Herramienta comunicativa | ● | ● | ● | ● | ● |

● Sencillo
 ● Moderado
 ● Complejo

● Bueno
 ● Medio
 ● Malo

Fuente: Manual de ecodiseño circular. CTplás. 2022

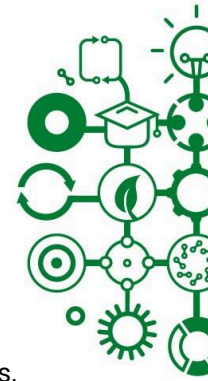
El packaging sostenible para alimentos tiene requerimientos específicos: debe garantizar la inocuidad del producto, evitar la contaminación cruzada, resistir condiciones de temperatura y humedad, y conservar propiedades sensoriales y nutricionales. Por ello, materiales y tecnologías deben cumplir no solo criterios ambientales, sino también normativas técnicas y sanitarias locales e internacionales (FAO, 2019; ISO 22000; Decreto 152/013 de Uruguay).

Tendencias en packaging sostenible

El desarrollo de soluciones de packaging sostenible para la industria alimentaria ha evolucionado más allá del reemplazo de materiales. Hoy, el enfoque se orienta a empaques que no sólo reduzcan el impacto ambiental, sino que también contribuyan a la **conservación, trazabilidad, seguridad y calidad nutricional del producto**. A continuación se presentan las principales tendencias con potencial de aplicación en el contexto uruguayo.

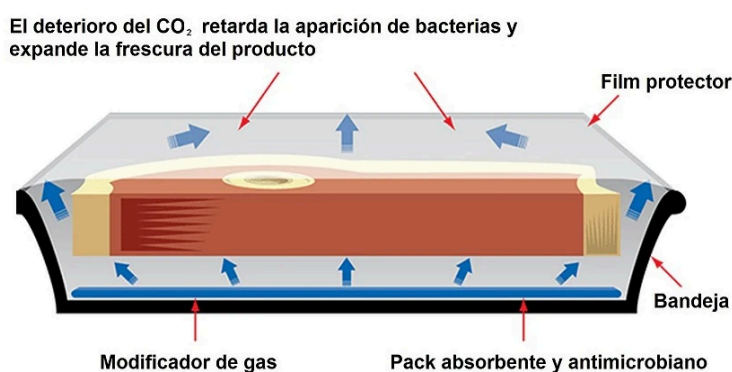
Envasado activo

El envasado activo **incorpora compuestos funcionales en el material del envase que interactúan directamente con el alimento o su entorno, extendiendo su vida útil**. Entre los sistemas más comunes se encuentran los captadores de oxígeno, absorbentes de CO₂ y humedad, controladores de etileno y liberadores de antioxidantes. Por ejemplo, los envases para carnes frescas que contienen absorbentes de oxígeno previenen la oxidación y reducen la proliferación de bacterias, alargando la conservación sin aditivos químicos. En frutas, algunos films activos capturan el etileno, retrasando la



maduración y el deterioro. Una tendencia creciente es el uso de extractos naturales (plantas, hierbas, especias) como **agentes activos**, evitando aditivos sintéticos con potencial toxicidad. Esta tecnología requiere un análisis cuidadoso del alimento y del entorno del envase (temperatura, humedad, pH), y si bien su uso en Uruguay es incipiente, podría tener aplicaciones relevantes en productos frescos destinados a exportación.

Diagrama de envase activo como parte de la estructura del envase



Fuente: Interempresas.net

Envasado bioactivo

El envasado bioactivo va un paso más allá del activo: **no solo preserva el alimento, sino que aporta beneficios para la salud**. Se basa en materiales capaces de liberar compuestos funcionales como vitaminas, probióticos, fitoquímicos o enzimas directamente en el alimento envasado. Este tipo de tecnología, aún en **fase experimental** para muchos alimentos, se aplica ya en ciertos envases antimicrobianos donde, por ejemplo, se libera ácido láctico encapsulado que reduce la carga microbiana en quesos. También se explora la incorporación de compuestos con actividad antioxidante o prebiótica en películas biodegradables comestibles. Su potencial en alimentos funcionales es enorme, aunque se enfrenta a desafíos técnicos y regulatorios para su adopción comercial en América Latina.

Envasado inteligente (Smart Packaging)

El envasado inteligente utiliza sensores y dispositivos electrónicos integrados al envase para monitorear la calidad, seguridad y condiciones de conservación de los alimentos. Los sensores monitorean la frescura, pH, oxígeno, CO₂, patógenos, fugas de gas, indicadores de madurez, etc.

- **Funciones principales:** Monitorizar y registrar las condiciones y cambios internos/externos, y evaluar la calidad del alimento y señalar la seguridad/calidad.
- **Dispositivos comunes:** Indicadores Tiempo-Temperatura (TTIs): Muestran cambios en las características físicas (color, forma) debido a cambios de temperatura.



- **Identificación por radiofrecuencia (RFID):** Sistema basado en ondas de radio para el monitoreo de la trazabilidad de los envases de alimentos a través de etiquetas, lectores y sistemas informáticos.
- **Sistemas de Auto-calentamiento y Auto-enfriamiento:** Los sistemas de auto-calentamiento usan reacciones exotérmicas (óxido de calcio/magnesio + agua). Los sistemas de auto-enfriamiento inducen un efecto de enfriamiento evaporativo.

Si bien su costo limita su adopción masiva, Uruguay cuenta con antecedentes en trazabilidad ganadera que podrían facilitar la implementación de sistemas similares en alimentos procesados o exportables.

Smart packaging de leche con caducidad gráfica



Fuente: Ko Yang³

Envasado comestible

Las películas y recubrimientos comestibles son una alternativa biodegradable que se elabora a partir de biopolímeros naturales como almidón, celulosa, quitosano, proteínas vegetales o gelatina. Se desarrollan a menudo con subproductos agrícolas o residuos de la industria alimentaria, como cáscaras, bagazo o suero de leche. Aunque no reemplazan totalmente a los envases tradicionales, permiten reducir el volumen total de material utilizado y prolongar la vida útil del alimento al actuar como barrera de gases y humedad. Por ejemplo, se aplican como recubrimientos antimicrobianos en frutas frescas o como envases solubles para cápsulas de café o snacks.

³ <https://www.yankodesign.com/2008/12/12/real-mature-milk-cartons/>



Packaging comestible a base de algas



Fuente: Notpla.com

Envases y su relación con las pérdidas y desperdicio de alimentos

El diseño y desempeño del packaging alimentario cumplen un **rol central** en la prevención de pérdidas y desperdicio de alimentos (PDA) a lo largo de toda la cadena de suministro. Envases inadecuados, defectuosos o mal diseñados pueden comprometer la integridad del alimento, acelerar su deterioro o dificultar su conservación, especialmente en condiciones de transporte, almacenamiento o manipulación poco controladas.

Se estima que aproximadamente **un tercio de los alimentos producidos a nivel mundial** se pierde o desperdicia, lo que representa 1.300 millones de toneladas al año (FAO, 2011). Una proporción significativa de estas pérdidas se asocia directamente a **envases con deficiencias técnicas, incompatibilidad con el tipo de alimento, sellados defectuosos o falta de información adecuada al consumidor sobre su uso y conservación.**

Además, envases sobredimensionados o poco funcionales pueden generar porciones no consumidas, o bien inducir un uso ineficiente del producto. En sectores como frutas frescas, panificados o productos lácteos, el rol del packaging es crítico para mantener condiciones de humedad, temperatura o protección contra la luz, evitando así deterioro prematuro o contaminación.

Las estrategias de ecodiseño deben considerar no sólo la reducción del impacto ambiental del envase, sino también su capacidad para proteger el alimento y extender su vida útil. En este sentido, **el equilibrio entre sostenibilidad del envase y prevención del desperdicio alimentario es clave** para lograr un sistema más eficiente y circular (Verghese et al., 2015).



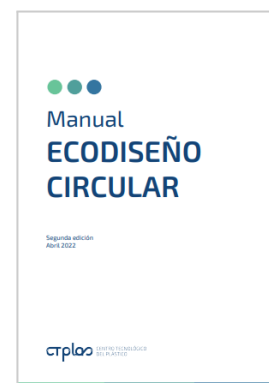
Pérdidas y desperdicio de alimentos relacionadas con el envase, por etapa de la cadena alimentaria.

| Etapa de la cadena | Causa relacionada al envase | Consecuencias | % estimado atribuibles al envase |
|--------------------------------|---|---|----------------------------------|
| Producción primaria | – | No se identifican pérdidas atribuibles al envase en esta etapa | 0% |
| Almacenamiento posproducción | Embalaje inadecuado, bordes filosos, ventilación insuficiente. | Daños en frutas y verduras, contaminación, deterioro por humedad. | 5–10% |
| Procesamiento y envasado | Errores en diseño de llenado o sellado; cambios por marketing, material inadecuado. | Derrames, fugas, fallos de sellado, descarte de productos mal empacados | 10–15% |
| Distribución y venta minorista | Envase poco resistente, errores de etiquetado o códigos de barras. Poca resistencia al apilado o inadecuado packaging secundario. | Rotura en transporte, descarte por fallas de lectura, baja vida útil. Pérdida de lotes. | 15–20% |
| Consumo en el hogar | Tamaño inadecuado, difícil de abrir o vaciar, fechas de vencimiento poco visibles. Dificultad para cerrar. | Sobras descartadas, confusión en vencimientos, porciones no aprovechadas | 20–25% |

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía consultada.

Estrategias de ecodiseño para packaging sostenible

El **diseño de envases** sostenibles representa una de las herramientas más eficaces para integrar principios de economía circular en las empresas del sector alimentario. A través del ecodiseño es posible repensar no solo los materiales que se utilizan, sino todo el sistema de envasado, desde la función que cumple hasta su disposición final. En este contexto, el *Manual de Ecodiseño Circular del Centro Tecnológico del Plástico (CTplas, 2022)* propone una serie de **estrategias prácticas** que ayudan a las empresas a tomar decisiones más conscientes, eficientes y alineadas con las nuevas exigencias ambientales y de mercado. Estas estrategias se articulan en distintas etapas del ciclo de vida del producto, permitiendo su aplicación tanto en procesos industriales como artesanales.



La tabla que se presenta a continuación resume y sistematiza estrategias por etapas clave del ciclo de vida del envase, con el objetivo de facilitar su implementación práctica.

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





Estrategias de ecodiseño para el desarrollo de packaging sostenible

| Etapa | Descripción | Estrategias clave |
|--|--|---|
| 1. Mejora del concepto de producto | Pensar el envase desde el inicio: qué funciones cumple y cómo puede ser más útil, económico y sustentable. | <ul style="list-style-type: none"> • Unificar funciones (por ejemplo, tapa y cuchara en uno). • Eliminar piezas innecesarias. • Imprimir información directa en el envase (evita etiquetas). • Ofrecer el producto como servicio (por ejemplo, recarga en lugar de venta). • Pensar si se puede reemplazar con un formato digital |
| 2. Optimización de materias primas | Elegir correctamente los materiales desde el principio ayuda a reducir impacto, costos y residuos. | <ul style="list-style-type: none"> • Usar materiales reciclables, compostables o biodegradables. • Priorizar materias primas renovables o de origen vegetal (como bioplásticos o cartón reciclado). • Evitar materiales peligrosos o mezclas difíciles de separar. • Comprar a proveedores locales y responsables (menos transporte, más trazabilidad). • Aprovechar subproductos de otras industrias (por ejemplo, fibras vegetales). |
| 3. Diseño eficiente del envase | Hacer más con menos: menos material, menos espacio, menos costo. | <ul style="list-style-type: none"> • Reducir el peso del envase (por ejemplo, menor espesor). • Hacer envases apilables, plegables o encastrables. • Ajustar porciones y tamaños al perfil del consumidor (monodosis, familiar, etc.). • Eliminar elementos decorativos o impresiones innecesarias. • Evitar combinaciones de materiales difíciles de reciclar. |
| 4. Optimización de la producción | Hacer más eficiente el proceso de fabricación del envase y del producto, ahorrando recursos. | <ul style="list-style-type: none"> • Usar tecnologías que consuman menos energía y agua. • Reutilizar agua (ej. para limpieza de equipos). • Evitar mermas o desperdicio durante la producción. • Cocinar o procesar solo lo necesario (microondas, cocción al vacío, etc.). • Usar energías limpias si es posible (solar, biogás, etc.). |
| 5. Optimización de la distribución | Transportar de manera eficiente los productos ahorra tiempo, combustible y emisiones. | <ul style="list-style-type: none"> • Hacer envases más compactos o modulares. • Aumentar la cantidad de producto por caja o pallet. • Diseñar envases resistentes y apilables. • Compartir transporte con otras empresas. • Planificar rutas logísticas más eficientes. |
| 6. Uso eficiente por el consumidor | Pensar cómo el envase ayuda a conservar y aprovechar mejor el producto en casa. | <ul style="list-style-type: none"> • Usar envases que permitan vaciar todo el contenido (sin residuos). • Incluir cierres que mantengan el producto fresco tras abrir. • Incluir instrucciones de conservación y recetas para evitar el descarte. • Diseñar formatos adecuados (individual, familiar, etc.). • Ofrecer productos que no necesiten refrigeración. |
| 7. Aumento de la vida útil del producto | Cuanto más dura un alimento, menos se desperdicia. El envase puede ayudar mucho. | <ul style="list-style-type: none"> • Usar materiales barrera que eviten entrada de oxígeno, humedad o luz. • Usar atmósferas modificadas o envasado al vacío. • Controlar pH o humedad del producto (por ejemplo, usando sal o fermentación). • Aplicar refrigeración adecuada desde el origen. • Clasificar lotes según vencimiento para evitar vencimientos tempranos. |



| | | |
|--|--|--|
| <p>8. Fin de vida útil del envase</p> | <p>Pensar cómo se gestiona el envase cuando ya no se usa. ¿Se puede reciclar? ¿Compostar? ¿Reusar?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Usar materiales monomaterial (por ejemplo, todo el envase de un solo tipo de plástico). • Evitar pegatinas, tintas o tapas que impidan el reciclaje. • Ofrecer envases recargables o retornables. • Diseñar formatos reutilizables (tarros, botellas, bolsas resistentes). • Incluir instrucciones claras de disposición final en el envase. |
|--|--|--|

Fuente: Elaboración propia adaptado de Manual de ecodiseño circular. CTplas.2022



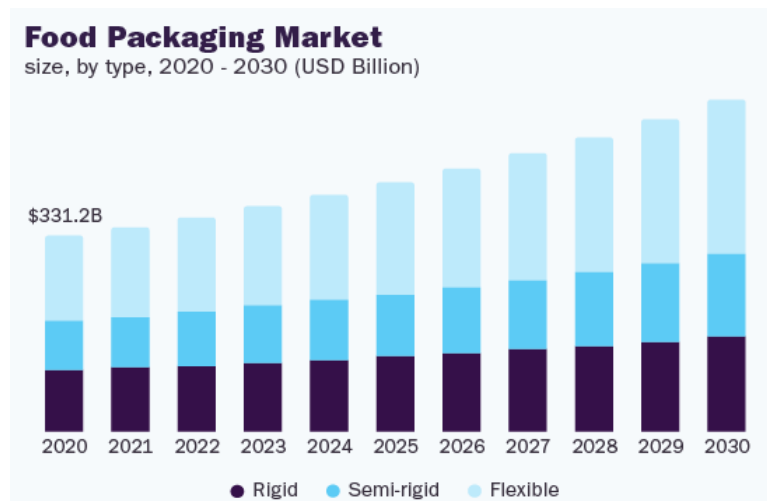
Panorama internacional

A nivel global, el desarrollo de envases sostenibles se ha posicionado como una prioridad estratégica tanto en el sector público como en el privado. Esto se enmarca en el viraje hacia modelos de economía circular que buscan reducir, reutilizar y reciclar materiales, minimizando así el impacto ambiental de los sistemas productivos y de consumo.

Estadísticas globales del packaging alimentario

El mercado global de packaging alimentario muestra una tendencia de crecimiento sostenido, impulsado por cambios demográficos, estilos de vida y requerimientos de conservación de alimentos. En 2024 se estimó en torno a USD 533 mil millones y se proyecta que alcance unos USD 815 mil millones para 2032, con un crecimiento anual compuesto cercano al 6% (Fortune Business Insights, 2024). Este crecimiento global refleja la mayor demanda de alimentos envasados, conveniencia (comidas listas, delivery) y la expansión del comercio minorista y electrónico a nivel mundial.

Mercado global de packaging de alimentos por tamaño y tipo



Fuente: Grand View Research⁴

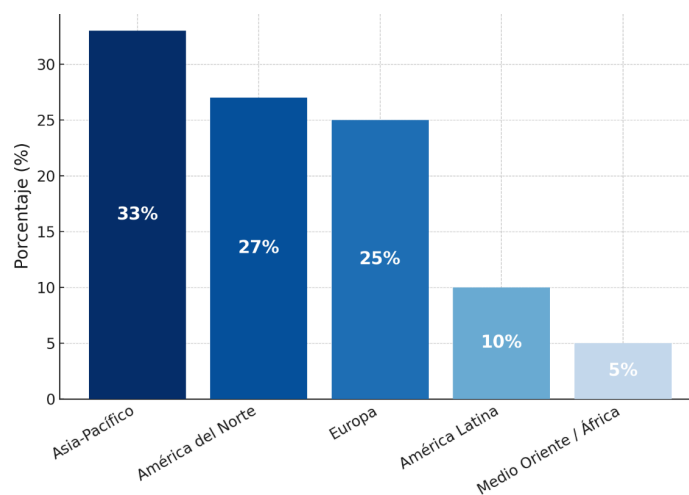
- **Asia-Pacífico:** lidera el mercado global con una cuota del 33% en 2024, impulsada por urbanización, crecimiento de clase media y expansión del e-commerce, especialmente en China, India y el Sudeste Asiático. Adopta materiales alternativos por regulaciones estrictas sobre plásticos de un solo uso (Fortune Business Insights, 2024).

⁴ www.grandviewresearch.com/sector-report/food-packaging-industry-data-book



- **América del Norte:** segundo mercado global, dominado por EE. UU., con alta demanda de alimentos empacados y convenientes. Crece moderadamente (3–5% anual) con foco en envases saludables y sostenibles.
- **Europa:** mercado maduro, con crecimiento estable. Enfocado en calidad e innovación en sostenibilidad. Similar a América del Norte en ritmo de crecimiento (3–5% anual).
- **América Latina:** crecimiento sostenido, con fuerte impulso en Brasil y México. Aumento de supermercados y alimentos preparados. Regulaciones recientes fomentan envases sustentables y etiquetado.
- **Medio Oriente y África:** pequeña participación pero con rápida expansión. Crece el consumo de lácteos, carnes y alimentos procesados por la urbanización y adopción de hábitos occidentales. Oportunidades en envases orientados a conveniencia.

Participación regional en el mercado global de packaging alimentario



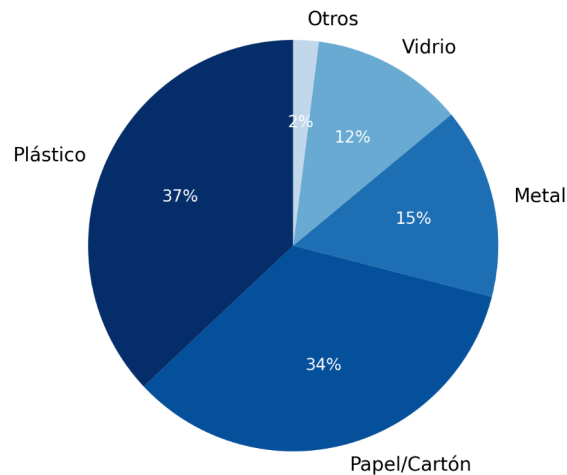
Fuente: Fortune Business Insights, 2024

Participación del mercado por tipo de material

La industria global de envases para alimentos se reparte principalmente entre materiales plásticos y basados en celulosa (papel/cartón). En conjunto, los **plásticos** (incluyendo envases rígidos y flexibles) abarcan aproximadamente 37% del mercado por material. Los **envases de papel y cartón** representan una proporción similar, alrededor de un 34%, reflejando su amplio uso en empaques secos, cajas y envases secundarios. El resto del mercado se compone principalmente de **vidrio** (botellas, frascos) con cerca de 10–12%, y **metales** (latas de aluminio y acero, foil, etc.) con 15%. Un porcentaje menor (en torno al 3–5%) corresponde a **otros materiales** (como madera para pallets o nuevos bioplásticos emergentes) (Grand View Research, 2024).



Distribución global del mercado de packaging alimentario por material



Fuente: Adaptado de Grand View Research, 2024

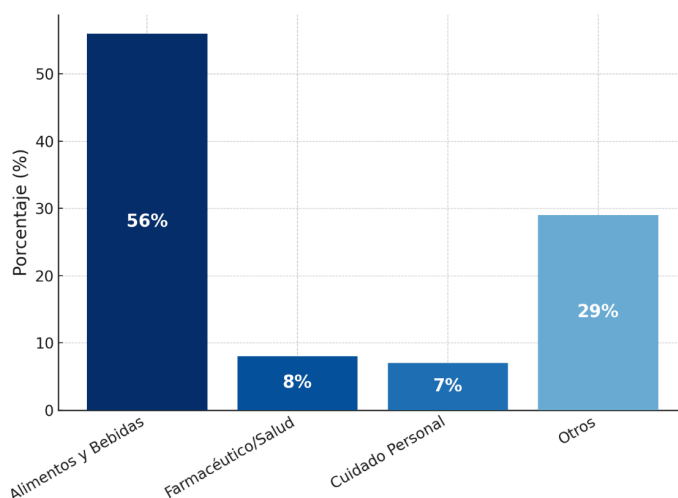
Estas cifras evidencian que **dos tercios de los envases de alimentos a nivel mundial** son de plástico o de papel/cartón, mientras que el vidrio y el metal, importantes en sectores específicos (bebidas, conservas), tienen participaciones más modestas. **Los bioplásticos aún tienen una cuota mínima del mercado** (menos del 1%), aunque creciendo: en 2024 los bioplásticos representaban ~0,5% de la producción plástica global, con 1,12 millones de toneladas destinadas a packaging (45% del mercado de bioplásticos) (European Bioplastics, 2024). En resumen, el plástico domina los envases alimentarios modernos por su relación costo-beneficio, seguido de cerca por envases de papel/cartón, mientras que vidrio y metal ocupan nichos importantes pero relativamente menores.

Volumen de envases por industria

El sector alimentario es el principal usuario de envases a nivel global. Dentro de la industria del packaging en general, la categoría de alimentos y bebidas domina el consumo de envases, superando a otros rubros como el farmacéutico o cosmético. Estudios de mercado señalan que el empaque para alimentos constituye el segmento de aplicación más grande de la industria de envases, reflejando la enorme diversidad de productos alimenticios que requieren embalaje. A modo de comparación, el segundo mayor usuario de empaques es típicamente el sector farmacéutico/salud, pero muy por detrás de alimentos en volumen. Esto significa que una proporción sustancial del volumen total de envases producidos globalmente termina en la cadena alimentaria.



Participación global del uso de packaging por sector.



Fuentes: Smithers, 2023; Market Research Future, 2023; Packaging Europe, 2022

- **Alimentos y bebidas:** representan el mayor uso de envases a nivel global, abarcando aproximadamente 56% del mercado de packaging por aplicación final (Smithers, 2023). Este sector incluye productos como snacks, alimentos procesados, congelados, panificados, lácteos y bebidas (agua, refrescos, cerveza).
- **Farmacéutico/salud:** es el segundo mayor consumidor, con alrededor del 8% del total, orientado a envases primarios estériles, blisters, frascos y botellas para medicamentos (Market Research Future, 2023).
- **Cuidado personal y cosmética:** utiliza cerca del 7% de los envases globales, con fuerte foco en diseño, funcionalidad y reciclabilidad en cremas, shampoo, perfumes y maquillaje (Packaging Europe, 2022).
- **Otros sectores industriales y domésticos:** como limpieza, electrónica, agroquímicos, representan el resto del mercado (cerca del 30%).

Dentro del sector de alimentos y bebidas, ciertas ramas utilizan volúmenes especialmente altos de empaques. La industria de bebidas (agua, refrescos, cerveza, lácteos) demanda envases rígidos en grandes cantidades (botellas de PET, vidrio, latas metálicas), mientras que los alimentos procesados (conservas, congelados, snacks) consumen gran cantidad de envases flexibles, bolsas y bandejas. Por ejemplo, los envases flexibles (bolsas, films) dominan en snacks y alimentos listos, representando cerca del 50% del volumen de empaques de alimentos en algunos mercados. Asimismo, categorías como panificados y confitería lideran en uso de envoltorios, y cárnicos y lácteos emplean alto volumen de bandejas, envolturas al vacío y botellas.

Consumo per cápita

En términos de consumo per cápita en la **Unión Europea** se generaron en 2022 un promedio de **186,5 kg de residuos de envases por habitante**. Este valor incluye todos los materiales (papel, plástico,

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





vidrio, metal, madera) y varía desde ~79 kg/hab.año en países de menor consumo hasta 234 kg/hab en países de alto consumo (caso de Irlanda). Estas cifras implican que un ciudadano europeo medio descarta cientos de envases al año, evidenciando la cultura de consumo lineal en alimentos y bienes de consumo (Eurostat, 2022).

A nivel global, el consumo per cápita es menor pero significativo. No existe un dato único consolidado, pero algunas métricas parciales lo ilustran: **solo de envases plásticos**, el mundo produce unos **141 millones de toneladas anuales**, lo que equivale aproximadamente a 18 kg de envases plásticos por persona por año (considerando la población mundial). Si añadimos papel, vidrio y metal, el consumo total de envases podría rondar decenas de kilogramos per cápita globalmente. En países emergentes, el consumo por habitante crece rápidamente con la urbanización, por ejemplo, China genera ~54 kg de desechos de envases per cápita (dato 2018) y aumentando a medida que adopta patrones de consumo occidentales. En cambio, en países de América del Norte la cifra es similar a la europea (EE. UU. ~200 kg/hab estimados sumando todos los materiales). **En Uruguay**, si bien no hay una estadística pública global de envases per cápita, se puede inferir un rango intermedio – dado su nivel de desarrollo – posiblemente del orden de **80–120 kg/hab.año** en residuos de envases, influido por hábitos de consumo locales (por ejemplo, alto uso de botellas PET para bebidas, envases de lácteos y bolsas plásticas).

En conclusión, la industria alimentaria es con creces la mayor demandante de envases. Esto se traduce en que cada persona, directa o indirectamente, utiliza decenas o cientos de envases al año para llevar alimentos seguros y convenientes a su mesa. El desafío resultante es manejar este volumen por habitante de forma sostenible, reduciendo el desperdicio y mejorando la circularidad.

Tasas de reciclaje y reutilización de envases

Los índices de reciclaje y reutilización de envases alimentarios varían drásticamente según la región y el material, evidenciando áreas de mejora importantes a nivel global. En general, a nivel mundial las tasas de reciclaje de envases son bajas y muestran fuertes diferencias regionales:

- **A nivel global, solo 9% de los residuos plásticos se reciclan**, y cerca del 22% se gestiona de forma inadecuada (OCDE, 2022; BusinessWaste UK, 2023).
- En la Unión Europea, la tasa global de reciclaje de envases es del 65,4%, con cifras destacadas en papel/cartón (85%), metal (75%) y vidrio (75%). En cambio, los plásticos apenas alcanzan un 38–42% de reciclaje (Eurostat, 2022; Woola, 2023).
- En EE.UU., las tasas de reciclaje de plásticos son menores: solo 13% para envases plásticos, y un 50% considerando todos los materiales (EPA, 2020).

La reutilización, por su parte, es aún incipiente:

- **Más del 95% de los envases alimentarios se utilizan una sola vez** (Ellen MacArthur Foundation, 2023).
- Solo entre 1,2–1,3% de los envases plásticos de grandes empresas son reutilizables.
- Ejemplos como botellas de vidrio o PET retornables (reutilizables hasta 50 y 20 veces respectivamente) están comenzando a retomarse en nuevos modelos (The Food Tech, 2025).



Normativas internacionales sobre packaging sostenible

El crecimiento del consumo, la presión regulatoria y la creciente conciencia ambiental están transformando el panorama global del packaging. Los envases sostenibles se han convertido en un eje estratégico tanto para proteger el medio ambiente como para garantizar la competitividad en mercados cada vez más exigentes. Las normativas internacionales establecen criterios técnicos, sanitarios y ambientales que orientan el diseño, la fabricación y la gestión post-consumo de los envases.

Las normativas internacionales juegan un rol clave y suelen anticipar los cambios que con el tiempo se trasladan a países como Uruguay, ya sea por exigencias de exportación o por procesos de armonización normativa. Un ejemplo de ello es la progresiva incorporación de principios de responsabilidad extendida del productor (REP), que Uruguay está comenzando a implementar siguiendo referencias europeas. en esta transición, estableciendo criterios técnicos, sanitarios y ambientales que orientan el diseño, la fabricación y la gestión post-consumo de los envases.

Esta sistematización ordenada cronológicamente presenta un panorama comparado de las normativas más influyentes, divididas entre aquellas de carácter general y las específicas para envases alimentarios.

Principales normativas de envases sostenibles

| Nombre | Año | País / Región | Resumen |
|---|------|---------------------|---|
| Ley de Reciclaje de Envases y Embalajes | 1995 | Japón | Reciclaje obligatorio por tipo de material. Fuerte cultura de separación y simplificación de envases. |
| Directiva 94/62/CE | 1994 | UE | Marco base sobre residuos de envases. Introdujo RAP y diseño para reciclaje. |
| Ley 20.920 REP | 2016 | Chile | Productores deben hacerse cargo de los residuos de sus envases. Metas obligatorias. |
| Directiva UE 2019/904 | 2019 | UE | Prohíbe plásticos de un solo uso. Impulsa reciclaje y rediseño. |
| Ley de Envases | 2019 | Alemania | Obligación de registro, reciclabilidad, tasas y control. |
| Ley AGECE | 2020 | Francia | Elimina plásticos desechables. Impulsa reutilización y reciclado. |
| SB 54 | 2022 | California (EE.UU.) | Reducción de plásticos de un solo uso. Reciclabilidad obligatoria. |
| Reglamento UE 2025/40 | 2024 | UE | Todos los envases deben ser reciclables o reutilizables para 2030. Contenido reciclado obligatorio. |

Fuente: Elaboración propia

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





Normativas específicas para envases alimentarios

| Nombre | Año | País / Región | Resumen |
|---------------------------------|-----------|---------------|---|
| Regulaciones FDA (Food Contact) | 1958 | EE.UU. | Envases seguros y no tóxicos. Control estricto de la migración. |
| Reglamentación MERCOSUR | 1994/2021 | Mercosur | Estándares comunes para materiales de envase alimentario. |
| Reglamento CE 1935/2004 | 2004 | UE | Materiales no deben migrar al alimento. Buenas prácticas. |
| Ley 21.368 | 2021 | Chile | Prohíbe plásticos de un solo uso en gastronomía. Reutilización y reciclado. |
| Reglamento UE 2022/1616 | 2022 | UE | Permite el uso de plásticos reciclados bajo estrictos controles sanitarios. |

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Las normativas internacionales muestran una **tendencia** clara hacia la **eliminación de plásticos innecesarios, la promoción del ecodiseño, el aumento de la reciclabilidad efectiva y el uso de materiales seguros en contacto con alimentos**. Para las mipymes uruguayas del sector alimentario, estas regulaciones representan una guía estratégica para anticiparse a futuras exigencias normativas, acceder a mercados internacionales y adoptar soluciones de packaging innovadoras, más circulares y ambientalmente responsables. Comprender y adaptarse a estos marcos legales no solo es una exigencia técnica, sino también una oportunidad de diferenciación y competitividad sostenible.

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





Marco normativo y contexto nacional

En las últimas décadas, Uruguay ha avanzado en la construcción de un marco normativo cada vez más exigente en materia de envases, impulsado por la necesidad de integrar criterios de sostenibilidad ambiental, seguridad alimentaria y responsabilidad extendida del productor. Este proceso normativo refleja la creciente conciencia sobre el impacto de los envases en el ambiente y en la salud pública, así como el compromiso del país con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y los acuerdos internacionales en materia de residuos y economía circular.

En particular, la regulación del packaging aplicado a alimentos se estructura sobre dos pilares principales: por un lado, las normas sanitarias, que garantizan que los materiales en contacto con los alimentos no representen riesgos para la salud humana; y por otro, las normas ambientales, que establecen metas, responsabilidades y sistemas para la gestión postconsumo de los envases, priorizando la prevención, la valorización y la trazabilidad de los residuos.

Este marco legal en evolución desafía tanto a grandes industrias como a MIPYMES a rediseñar sus estrategias de empaque, adecuando sus procesos y materiales a las exigencias actuales sin comprometer la eficiencia productiva ni la viabilidad económica. En este apartado se presenta una síntesis cronológica de las principales normativas vigentes, destacando sus objetivos, alcances y aportes al desarrollo de soluciones de packaging más sostenibles.

A continuación se resumen las principales normas aplicables, en orden cronológico, con sus características y obligaciones relevantes:

Normativa uruguaya sobre packaging alimentario y puntos clave para empresas:

| Norma (año) | Ámbito y objetivo | Obligaciones / Metas principales | Lineamientos para empresas |
|--|---|---|---|
| Decr. 315/994 Reglamento Bromatológico Nacional (1994) | Sanidad en envases de alimentos. | Envases deben ser inocuos: materiales aptos para contacto con alimentos, fabricados con buenas prácticas. | Usar empaques certificados para uso alimentario; garantizar higiene en el proceso de envasado. |
| Ley 17.849 "Ley de Envases" (2004) | Gestión ambiental de envases no retornables posconsumo. | REP para envases: inscripción obligatoria de empresas; plan de gestión de envases con metas de reducción, reutilización, reciclaje. | Adherirse a un plan colectivo (fideicomiso CIU) o propio; marcar productos con sello ambiental; informar a consumidores sobre devolución. |



| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Decr. 260/007 (2007)</p> | <p>Reglamenta Ley 17.849 (sistema de recolección y reciclaje).</p> | <p>Solo quienes estén registrados y con plan aprobado pueden fabricar/importar envases. Crea fideicomiso PGE-CIU para financiar la recolección en convenios con intendencias y clasificadores.</p> | <p>Declarar anualmente toneladas de envases vendidas; pagar ecotasa al fideicomiso según envases puestos en circulación. Coordinar con intendencias para recolección selectiva.</p> |
| <p>Ley 19.655 Uso Sustentable Bolsas Plásticas (2018)</p> | <p>Prevención de contaminación por bolsas plásticas de un solo uso.</p> | <p>Prohíbe bolsas no biodegradables. Bolsas permitidas deben cobrarse Fabricantes/importadores deben registrarse y certificar compostabilidad.</p> | <p>Ofrecer alternativas reutilizables; reducir gramaje de bolsas; capacitar al personal para minimizar entrega de bolsas. Reportar bolsas vendidas.</p> |
| <p>Decr. 3/019 (2019)</p> | <p>Reglamenta Ley 19.655 (bolsas).</p> | <p>Define estándares técnicos (espesor ≥ 50 micrones, compostabilidad) y logo distintivo en bolsas. Establece régimen sancionatorio e inspección.</p> | <p>Adquirir bolsas solo a proveedores homologados; ajustar logística para compra y cobro de bolsas conforme normativa.</p> |
| <p>Ley 19.829 Gestión Integral Residuos (2019)</p> | <p>Marco general residuos; incluye envases como "especiales".</p> | <p>Impone REP obligatoria para envases y otros residuos especiales. Faculta prohibir ciertos envases. Crea impuesto IMESI a envases no retornables (hasta 10 UI/kg) y a artículos descartables (tasas máx. 20%-180%). Incentiva envases retornables (crédito fiscal).</p> | <p>Optimizar diseño de packaging (menos peso/volumen, materiales reciclables o biodegradables). Evaluar migrar a envases retornables (acceso a créditos fiscales). Implementar separación interna de residuos en planta (obligatorio para empresas y entes públicos antes de 2022).</p> |
| <p>Res. 271/021 Metas Envases (2021).</p> | <p>Metas nacionales de valorización de envases posconsumo.</p> | <p>30% de envases valorizados a dic/2023 ($\geq 20\%$ reciclaje) y 50% a dic/2025 ($\geq 35\%$ reciclaje). Cobertura nacional de recolección selectiva (localidades > 5.000 hab). Obligación de planes REP para vasos, sorbetes, film, etc. (no parte del envase principal). Desde 2025, botellas de bebidas con $\geq 40\%$ plástico reciclado.</p> | <p>Participar en el <i>Plan VALE</i> u otro sistema colectivo de depósito y reembolso para cumplir metas. Invertir en ecodiseño para facilitar el reciclaje. Asegurar suministro de PET reciclado de grado alimentario para sus botellas (alianzas con recicladores locales).</p> |
| <p>Res. 272/021 Plásticos de un Solo Uso (2021)</p> | <p>Reducción de plásticos innecesarios y corta vida.</p> | <p>Crea <i>Sello Ambiental</i> para identificar productos de plástico de un solo uso no esenciales. Prohíbe su uso en organismos del Estado y áreas protegidas; orienta a sustitución por opciones reutilizables o compostables.</p> | <p>Eliminar gradualmente sorbetes, cubiertos y vajilla plástica de un solo uso en operaciones. Ofrecer a los consumidores opciones reutilizables (por ej., vajilla retornable con depósito). Obtener el Sello Ambiental en productos para comunicar compromiso sostenible.</p> |

Fuente: Elaboración propia



Nota: Las empresas alimentarias deben consultar los textos completos de cada norma para el detalle de excepciones y plazos. Además, es crucial mantenerse actualizadas, ya que la autoridad puede ajustar metas o emitir nuevas regulaciones para reforzar la política de envases.

Planes y estrategias nacionales que inciden en el packaging alimentario en Uruguay

| Plan / Estrategia Nacional | Año | Descripción general | Metas clave | Impacto sobre empresas de alimentos |
|---|------------------------------|---|---|--|
| PNGR – Plan Nacional de Gestión de Residuos | 2019 (Ley 19.829), 2020–2025 | Establece la gestión nacional de residuos con enfoque en economía circular. Declara los envases como “residuos especiales” sujetos a REP. | 50% valorización de envases no retornables a 2025. Cobertura nacional de recolección selectiva. Fomento de ecodiseño y retornabilidad. Inclusión de clasificadores. | Requiere que las empresas presenten un plan de gestión de envases. Aplica impuestos (IMESI) si no se cumple. Impulsa rediseño de envases y uso de reciclados. |
| ENEC – Estrategia Nacional de Economía Circular | 2021 | Marco estratégico para rediseñar los sistemas productivos bajo principios de circularidad. | Incorporar circularidad en diseño y producción. Medir indicadores en empresas. Incentivar simbiosis y ecoinnovación. Fortalecer capacidades de mipymes | Potencia el valor diferencial de envases sostenibles. Favorece acceso a fondos e incentivos para rediseñar packaging. Requiere medición y trazabilidad. |
| ODS Uruguay – Estrategia Nacional de Desarrollo Sostenible | 2019–2030 | Plan transversal para cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible. | Minimizar residuos de envases y desperdicios. Promover producción y consumo sostenible. Estimular ecoetiquetado y transparencia | Las empresas deberán reportar avances en sostenibilidad. Influye en compras públicas, exportaciones y acceso a fondos. Presión para migrar hacia envases responsables. |
| ENPDA – Estrategia Nacional para la Pérdida y Desperdicio de Alimentos | 2021 | Estrategia multisectorial que reconoce al packaging como herramienta clave para prevenir pérdidas alimentarias. | Reducir 50% del desperdicio a 2030. Mejorar eficiencia de conservación y distribución. Promover envases inteligentes y etiquetado claro | Incentiva rediseño de envases primarios (barrier, porcionado, durabilidad). Fomenta adopción de smart packaging. Alienta recuperación de alimentos con packaging adecuado. |
| Guía de Compras Públicas Sustentables | 2022 | Documento orientador para que el Estado incorpore criterios de sostenibilidad al contratar bienes y servicios. | Aplicar criterios ambientales al packaging. Priorizar envases reciclables, compostables y reutilizables. Rechazar sobre empaques o plásticos no reciclables | Las empresas deben adaptar su packaging si desean vender al Estado. Las mipymes con envases sostenibles ganan ventajas en licitaciones. Incentiva el uso de materiales certificados. |



| | | | | |
|--|------------|---|--|--|
| Plan VALE – Valorización de Envases | Desde 2021 | Plan VALE es el sistema de depósito-reembolso para envases, gestionado por un fideicomiso empresarial bajo supervisión del Ministerio de Ambiente, con apoyo de intendencias y clasificadores para garantizar recolección, reciclaje y transparencia. | Recolectar +50.000 t de envases por año. Cumplir meta de 50% valorización a 2025. Instalar máquinas de devolución reembolso (SDDR). Construir plantas regionales y central de conteo | Las empresas adheridas cumplen con la Ley 17.849 y Ley 19.829. Participar en el Plan las exime de multas. Genera trazabilidad y reputación positiva. Impulsa el diseño de envases compatibles con el sistema. |
|--|------------|---|--|--|

Fuente: Elaboración propia

En este marco, avanzar hacia el rediseño de envases, la adopción de materiales más circulares y la participación en redes colaborativas de gestión puede traducirse en ventajas concretas para las empresas. Estas acciones abren oportunidades de acceso a fondos concursables, certificaciones ambientales, beneficios fiscales y nuevos mercados que valoran cada vez más el desempeño ambiental y la eficiencia en el uso de recursos.

Exigencias a futuro: líneas esperables hacia 2030

- 1. Generalización de metas de contenido reciclado**
 Se prevé que la exigencia del 40% de reciclado en PET se extienda a otros materiales y envases, como polietileno de alta densidad (HDPE) y polipropileno (PP), usados en bandejas, tapas y bolsas.
- 2. Sistemas de trazabilidad y etiquetado obligatorio**
 Se avanzará hacia la obligatoriedad de informar:
 - Porcentaje de contenido de material reciclado.
 - Si es reciclable (con símbolos normalizados).
 - Si es compostable (con sello validado).
- 3. Compras públicas sostenibles**
 Se proyecta que las compras del Estado solo admitan productos que cuenten con envases reciclables o compostables certificados, como forma de traccionar la oferta privada.
- 4. Sello o sistema nacional de certificación de envases sostenibles**
 Uruguay podría avanzar hacia un sistema obligatorio o voluntario de etiquetado ambiental que reconozca a los productos con envases sustentables, similar al modelo chileno o europeo.



El marco normativo uruguayo ofrece un entorno propicio para la transición hacia el packaging sostenible, aunque persisten brechas en la fiscalización, la homologación de materiales alternativos y el acceso a certificaciones. Las Mipymes requieren apoyo técnico y financiero para cumplir con estos marcos regulatorios sin comprometer su competitividad.

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





Guía práctica para el desarrollo de packaging sostenible

Esta guía tiene como propósito acompañar a las empresas en un proceso ordenado de transición hacia el desarrollo de envases circulares. Ofrece pasos prácticos que pueden ser implementados gradualmente, combinando herramientas técnicas, alianzas estratégicas, rediseño de producto y opciones de financiamiento público disponibles en Uruguay.

El conjunto de pasos y orientaciones tienen como base, además de la bibliografía consultada, los resultados de la encuesta realizada a 37 empresas del sector alimentario de Uruguay (**Ver Anexos: Encuesta de mercado**).

De dicha encuesta se destacan las siguientes conclusiones:

- Existe una **fuerte voluntad de cambio** en el sector, especialmente entre micro y pequeñas empresas.
- Las **barreras estructurales más relevantes** son el costo, la escala mínima de compra, la falta de proveedores y la baja capacitación técnica.
- La **desconexión entre la oferta pública (financiamiento, asistencia técnica, proveedores) y la demanda real** es significativa.
- Las empresas **no demandan soluciones genéricas**, sino apoyo concreto y viable adaptado a sus capacidades, normativas y realidad operativa.
- Las decisiones sobre packaging están condicionadas por **criterios técnicos, económicos y logísticos**, no solo por intenciones ambientales.

Esta guía busca ser un apoyo claro, progresivo y adaptado a la realidad de las empresas uruguayas.

Pasos de la Guía práctica para el desarrollo de packaging sostenible



Fuente: Elaboración propia.

Paso 1. Diagnóstico inicial

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





Objetivo: entender en profundidad cómo es el sistema de envase actual de la empresa, qué materiales lo componen, cuánto cuestan, qué impacto generan y cómo se vinculan con el modelo de negocio.

Acciones sugeridas:

| Tarea | ¿Cómo hacerlo? | ¿Para qué hacerlo? | Resultado esperado | Responsable* |
|---|---|--|-----------------------------|--------------|
| 1.1 Análisis de motivaciones internas y externas | Identificar los distintos motivos que impulsan el cambio de packaging. | Servirá de guía para la toma de decisiones y la unificación de criterios | Listado de motivaciones | I |
| 1.2 Mapeo de componentes | Identificar cada parte del envase (recipiente, tapa, etiqueta, sellos, film, embalaje, etc) | Detectar todos los puntos críticos a optimizar | Inventario detallado | I |
| 1.3 Registro de datos clave | Anotar material, peso (g), costo unitario y origen de cada uno de los componentes | Contar con datos para priorizar reducciones | Base de datos propia | I |
| 1.4 Costeo del envase | Calcular el costo total por unidad y su peso en el precio de venta. | Medir el impacto económico y buscar ahorros | Indicador de costo. | I |
| 1.5 Volumen de residuos | Multiplica peso × unidades vendidas mensuales para estimar kg de residuos generados. | Dimensionar el problema de residuos | Kg/mes de residuo potencial | I |
| 1.6 Análisis ambiental preliminar | Análisis cualitativo del impacto ambiental en todas sus etapas | Priorizar focos de impacto ambiental. | Impacto ambiental generado | I / A |
| 1.7 Canvas de modelo de negocio | Completa un Business Model Canvas marcando dónde el envase afecta la propuesta de valor, flujos de ingresos y costos. | Ver el efecto sistémico del envase. | Mapa de impacto en modelo | I / A |

* (I = Interno, A = Asesor externo)



Paso 2. Definir prioridades y requisitos (Brief)

Objetivo: establecer qué condiciones debe cumplir el envase para ser seguro, funcional y aceptable comercialmente.

Ejemplos de categorías de requisitos a considerar:

| Tipo | Indispensables (obligatorios) | Necesarios (muy recomendables) | Opcionales (valor agregado) |
|-------------------------------|---|---|--|
| Funcionales | Hermeticidad, resistencia al calor o frío, propiedades de barrera | Compatibilidad con máquinas de llenado, estructura rígida para manipulación | Facilidad de apilado o dispensado |
| Legales | Inocuidad alimentaria, cumplimiento REP | Etiquetado según normativa | Certificación FSC, compostabilidad certificada |
| Comunicacionales | Información obligatoria en etiqueta | QR con trazabilidad o devolución | Diseño gráfico con tintas al agua |
| Transporte / logística | Resistencia a compresión y caída | Peso optimizado para transporte | Sistema de codificación por colores |

Paso 3: Búsqueda de alternativas y análisis del mercado

Objetivo: identificar soluciones de envase o materiales que cumplan con los requisitos definidos previamente. En caso de no encontrar soluciones en el mercado, se deberá considerar iniciar un proceso de Ecodiseño interno o con asesoría externa.

Acciones sugeridas:

| Tarea | ¿Cómo hacerlo? | ¿Para qué hacerlo? | Resultado esperado | Responsable* |
|--|---|--|--|--------------|
| 3.1 Mapeo de la oferta disponible | Relevar catálogos, sitios web, ferias, asociaciones sectoriales y proveedores locales. | Explorar el abanico real de opciones locales y regionales | Lista inicial de posibles soluciones y proveedores | I |
| 3.2 Verificación técnica preliminar | Solicitar fichas técnicas y documentación de desempeño, inocuidad, reciclabilidad o compostabilidad. | Comprobar si las opciones cumplen con los requisitos definidos en el Paso 2. | Dossier técnico por proveedor. | I |
| 3.3 Análisis económico simplificado | Registrar precios unitarios, condiciones de compra, mínimos de pedido, plazos y condiciones logísticas. | Comparar el costo real de cada alternativa más allá del precio base. | Cuadro comparativo | I |



| | | | | |
|--|--|--|---|-------|
| 3.4 Evaluación multicriterio | Elaborar una matriz ponderada con variables clave: funcionalidad, costo, normativa, estética, disponibilidad. | Tomar decisiones objetivas basadas en criterios definidos previamente. | Ranking priorizado alternativas viables. | I / A |
| 3.5 Validación operativa preliminar | Solicitar muestras o unidades piloto y hacer pruebas internas básicas (compatibilidad con maquinaria, resistencia, sellado). | Confirmar viabilidad antes de comprometer recursos. | Informe interno de validación operativa. | I |
| 3.6 Evaluación de riesgos y continuidad | Analizar estabilidad del proveedor, escalabilidad de la solución y dependencia tecnológica. | Reducir incertidumbre futura antes de la implementación. | Matriz de riesgos con medidas preventivas. | I / A |
| 3.7 Definición de estrategia | Determinar si se opta por un envase de compra directa , un proceso de rediseño interno o con un diseño propio con asesoramiento externo . | Escoger el camino que combine mayor impacto con menor riesgo y mejor relación costo-beneficio. | Decisión estratégica para avanzar al Paso 4. | I / A |

* (I = Interno, A = Asesor externo)

Detalle adicional sobre las estrategias posibles (Punto 3.7):

- A) **Compra directa:** se opta por un envase ya disponible en el mercado, que cumple con los requisitos definidos en el Paso 2. Requiere baja inversión y permite implementación rápida, aunque puede limitar el grado de personalización o innovación. **Ver Anexo: Proveedores nacionales**
- B) **Rediseño interno con proveedor:** implica que el equipo interno de diseño trabaje con el proveedor actual o uno nuevo para adaptar un envase existente o su rediseño, aplicando principios de ecodiseño. Se recomienda utilizar como guía el **Manual de Ecodiseño Circular del CTplas**⁵. Esta opción demanda coordinación técnica, pero puede ejecutarse con recursos propios.
- C) **Rediseño con asistencia externa:** consiste en contratar consultoría especializada en diseño industrial o ingeniería de envases, o bien desarrollar un proyecto técnico con cofinanciamiento a través de programas de ANII, ANDE, MIEM, CIU, etc. Esta estrategia permite soluciones a medida, mayor innovación y respaldo técnico.

⁵ [Manual de ecodiseño circular](#). Centro Tecnológico del Plástico. 2022.



Metodología de ecodiseño circular

| ETAPAS | | | | | | |
|---|--|--|--|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| 01 INICIAR | 02 EVALUAR | 03 IDEAR | 04 DESARROLLAR | 05 CONCRETAR | 06 IMPLEMENTAR | 07 VALORAR |
| PROPOSITO | | | | | | |
| Preparación del proyecto | Análisis de la situación actual | Generación de ideas | Desarrollo de conceptos | Producto en detalle | Plan de acción | Valoración y comunicación |
| RESULTADOS | | | | | | |
| Sensibilización Motivaciones Conformación del equipo de trabajo Selección del producto | Análisis inicial Evaluación ambiental del producto Descripción del modelo de negocio | Identificación de oportunidades circulares | Generación y selección de alternativas | Desarrollo técnico y productivo | Plan de acción para la implementación | Análisis final del producto Estrategias de comunicación de los resultados |

Fuente: Manual ecodiseño circular. CTplás. 2022.

Paso 4. Alianzas estratégicas para envases sostenibles

Objetivo: establecer acuerdos de colaboración con actores clave del ecosistema para impulsar el desarrollo, implementación y escalabilidad de soluciones de packaging circular. Esto incluye generar sinergias técnicas, institucionales, logísticas y financieras que superen las capacidades individuales de la empresa.

Enfoque: Las alianzas permiten a las MIPYMES acceder a recursos, conocimientos, redes y capacidades que no podrían alcanzar de forma aislada. Este paso busca fomentar esquemas de **asociatividad productiva**, **simbiosis industrial** (intercambio de recursos entre empresas) y colaboración interinstitucional para compartir buenas prácticas, consolidar demanda, reducir costos de escala y mejorar la trazabilidad de los envases.

A continuación, se presentan algunos actores relevantes con los que una empresa puede asociarse en Uruguay para el desarrollo de packaging sostenible:

| Tipo de actor | Instituciones / actores sugeridos | Rol potencial |
|----------------------------------|--|---|
| Público nacional | MIEM, MA, ANDE, ANII, CDU, LATU. | Apoyo técnico, financiamiento, normativa, certificación |
| Gobiernos departamentales | Intendencias, unidades de desarrollo productivo (UDP), Centros Pymes | Redes territoriales, puntos de acopio, eventos |
| Instituciones técnicas | CTplás, LATU, universidades (Udelar, ORT, UCU), INEFOP | Diseño, validación, asistencia técnica, capacitaciones, certificaciones |

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Cámaras y redes empresariales | Cámara de Industrias del Uruguay (CIU), redes locales, clústeres sectoriales | Compra conjunta, co-desarrollo de soluciones |
| Organizaciones de valorización | Tu envase sirve, organizaciones de recolección, gestoras de residuos | Recolección trazable, clasificación de residuos |
| Emprendimientos circulares | Plataformas de logística inversa, emprendimientos sostenibles. Donde reciclo APP. | Modelos colaborativos o por demanda |
| ONGs y redes temáticas | CEMPRE, DERES, Uruguay Circular, +Circular | Difusión, formación, articulación interinstitucional |

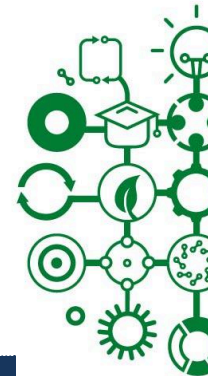
Paso 5. Financiamiento e incentivos

Objetivo: aprovechar herramientas financieras disponibles para reducir los costos de implementación del nuevo sistema de envase.

| <i>Tarea</i> | <i>¿Cómo hacerlo?</i> | <i>¿Para qué hacerlo?</i> | <i>Resultado esperado</i> |
|---|--|---|---------------------------------|
| 5.1 Revisión de líneas disponibles | Consultar webs institucionales: ANDE, MIEM, ANII | Detectar oportunidades y programas activos. | Cuadro de líneas relevantes. |
| 5.2 Análisis de elegibilidad | Verificar bases, requisitos técnicos, jurídicos y financieros para postular. | Focalizar esfuerzos en líneas adecuadas. | Check de condiciones cumplidas. |
| 5.3 Formulación de proyecto | Describir objetivos, actividades, metas, presupuesto, impactos esperados. | Postular de forma competitiva. | Proyecto técnico completo. |
| 5.4 Presentación y seguimiento | Enviar a tiempo, atender observaciones, justificar avances. | Aumentar las chances de éxito. | Postulación enviada y en curso. |

A continuación se presenta un mapa de los principales instrumentos de financiamiento disponibles para emprendedores y MiPYMEs uruguayas que busquen desarrollar proyectos en los que se incluya el diseño de packaging sostenible.⁶

⁶ Se recomienda visitar la [página web](#) de CIU para explorar distintos servicios e instrumentos que incluyen el desarrollo de envases sostenibles.



| Instrumento | Descripción | Ventanilla | Monto máx | Requisitos | ¿Aplica específicamente al desarrollo de packaging? |
|--|---|---------------------------------------|---------------------|---|---|
| Validación de ideas (ANDE - ANII) | Fondo semilla para validar ideas emprendedoras. Permite desarrollar prototipos y testeos comerciales. | Cortes anuales (mayo, julio, octubre) | UYU 200.000 | Idea innovadora + vínculo con incubadora o patrocinador | Puede incluirse como actividad dentro del proyecto |
| Semilla ANDE (ANDE) | Subsidio no reembolsable para puesta en marcha de emprendimientos con potencial de crecimiento. | Convocatorias anuales (abr-jun) | UYU 900.000 | Empresa joven (<36 meses), cofinanciamiento 20%, vinculación institucional | Puede incluirse como actividad dentro del proyecto |
| Apoyo Emprendimientos Innovadores (ANII) | Fondo para startups innovadoras con validación y potencial de escalamiento. | Ventanilla abierta permanente | UYU 3.000.000 | Producto validado, equipo dedicado, aporte propio ≥20% | Puede incluirse como actividad dentro del proyecto |
| Implementación Circular (ANDE) | Apoyo económico para implementar proyectos de economía circular en MiPYMEs. | Convocatorias anuales (jun-ago) | Hasta UYU 1.600.000 | Empresa formalizada, proyecto circular, contrapartida 20–30% | Sí, especialmente si el packaging es parte del cambio circular |
| Prodiseño (MIEM) | Subsidia contratación de profesionales de diseño para MiPYMEs (producto, envase, identidad). | Convocatorias anuales (junio-julio) | UYU 150.000 | MiPYME con certificado vigente, profesional registrado, cofinanciamiento 20–40% | Sí, orientado específicamente a rediseño de packaging y diseño industrial |

Paso 6. Certificación y comunicación

Objetivo: respaldar técnicamente las mejoras implementadas y comunicarlas de forma transparente y atractiva.

| Tarea | ¿Cómo hacerlo? | ¿Para qué hacerlo? | Resultado esperado |
|--|---|---|-------------------------------------|
| 6.1 Validación técnica | Solicitar certificaciones de compostabilidad, contenido reciclado, inocuidad, etc. | Respaldar atributos ambientales y normativos. | Certificados y documentos técnicos. |
| 6.2 Selección de sellos o reconocimientos | Postular a sellos públicos (Uruguay Circular, Sello +Circular, Sello Plástico de un solo uso, FSC, OK Compost). | Diferenciarse y ganar visibilidad. | Sello otorgado o en trámite. |
| 6.3 Desarrollo de narrativa de impacto | Comunicar mejoras de forma clara (p. ej. ahorro de material, ciclos de reuso). | Informar sin caer en greenwashing. | Guion y materiales de comunicación. |

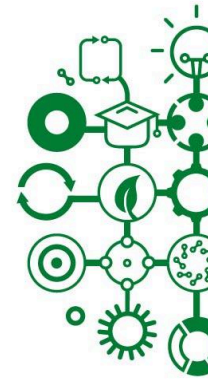


| | | | |
|---------------------------------|---|--|-------------------------------|
| 6.4 Canales y materiales | Incluir mensajes en etiqueta, sitio web, redes y puntos de venta. | Llegar al consumidor con mensajes concretos. | Kit comunicacional coherente. |
|---------------------------------|---|--|-------------------------------|

Conclusiones para las mipymes

- La adopción de envases circulares **no es exclusiva de grandes industrias**; los casos nacionales muestran soluciones escalables y acompañamiento técnico-financiero específico.
- **Reducción de costos:** la optimización de materiales y la implantación de circuitos retornables pueden bajar el costo unitario del envase entre 15 % y 40 % en el mediano plazo.
- **Cumplimiento normativo y posicionamiento de marca:** adelantarse a la Ley 19 829 y a la futura reglamentación sobre plásticos de un solo uso evita sanciones y agrega valor reputacional.
- **Sinergia sectorial:** la articulación con CTplás, cooperativas de clasificadores, empresas transformadoras y plataformas logísticas permite capturar economías de escala y facilitar la trazabilidad exigida por los compradores internacionales.

En síntesis, la economía circular del packaging ya es una realidad en Uruguay. Las mipymes que integren desde ahora principios de ecodiseño, reutilización y valorización de materiales no solo contribuirán a los objetivos ambientales del país, sino que también reforzarán su competitividad en los mercados local y externo.



Bibliografía consultada

CEMPRE, ANDE, Cooperativas y colaboradores. (2023). *Guía práctica: los envases y su valorización*. Montevideo, Uruguay: CEMPRE Uruguay. Recuperado de <https://compromiso.cempre.org.uy>

CTplas. (2023). *Manual de Ecodiseño Circular*. Centro Tecnológico del Plástico del Uruguay.

Ecoembes & Ihobe. (2017). *Guía de ecodiseño de envases y embalajes*. Bilbao: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco.

Ellen MacArthur Foundation. (2020). *The New Plastics Economy: Catalysing Action*. <https://ellenmacarthurfoundation.org/the-new-plastics-economy-catalysing-action>

FAO. (2011). *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/mb060e/mb060e.pdf>

FAO. (2019). *The State of Food and Agriculture: Moving forward on food loss and waste reduction*. Roma: FAO.

FAO. (2020). *Packaging and Sustainability in Food Systems*. Roma: FAO.

García-Herrero, I., De Menna, F., & Vittuari, M. (2018). *Food waste prevention in Europe – A cause-effect chain model*. *Resources, Conservation and Recycling*, 133, 173–185. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.02.017>

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention*. FAO.

ISO. (2013). *ISO 18601:2013. Packaging and the environment – General requirements for the use of ISO standards in the field of packaging and the environment*. International Organization for Standardization.

Jansen, M., van Herpen, E., & van Trijp, H. (2017). *Consumers and food waste: The role of packaging and labeling information*. *Sustainability*, 9(3), 464. <https://doi.org/10.3390/su9030464>

Ministerio de Ambiente. (2021). *Estrategia Nacional de Economía Circular*. Uruguay.

Ministerio de Industria, Energía y Minería. (2022). *Plan Nacional de Gestión de Envases*. Uruguay.

Robertson, G. L. (2013). *Food Packaging: Principles and Practice* (3.ª ed.). CRC Press.

Sarkar, S., & Aparna, K. (2020). *Food Packaging and Storage* (Capítulo 2). Professor Jayashankar Telangana State Agricultural University. https://www.researchgate.net/publication/345063737_Food_Packaging_and_Storage

UNEP. (2021). *Single-use Plastics: A Roadmap for Sustainability*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Verghese, K., Lewis, H., Lockrey, S., & Williams, H. (2015). *Packaging's role in minimizing food loss and waste across the supply chain*. *Packaging Technology and Science*, 28(7), 603–620. <https://doi.org/10.1002/pts.2127>



Anexos

Encuesta de mercado

Este apartado analiza los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a **37 empresas del sector alimentario en Uruguay**, con el objetivo de identificar el estado de situación, barreras, oportunidades y apoyos necesarios para facilitar la transición hacia envases más sostenibles.

Tamaño de la muestra

Según el Directorio de Empresas del Sector Alimentos – INALE, 2023,⁷ se observa que el **universo total de empresas alimentarias en Uruguay asciende a aproximadamente 1.702 unidades productivas**.

De ese total:

- Al menos **1.289 empresas (75,8 %)** están registradas como activas en subsectores con uso de packaging primario obligatorio (lácteos, bebidas, conservas, panificados, congelados, miel, aceites, etc.).
- Considerando aquellas que podrían utilizar también packaging secundario o terciario para distribución o comercialización (cajas, etiquetas, film, pallets), el porcentaje se acerca al **90 % del total**.

La muestra relevada incluye **37 empresas** del sector alimentario uruguayo, lo que **representa aproximadamente un 2,2 % del total de empresas del rubro** (INE–INALE, 2023). Si se considera únicamente el universo de las que utilizan packaging primario —es decir, aquellas cuya producción requiere envases en contacto directo con el alimento— la muestra alcanza una representatividad aproximada del 2,8 %.

Aunque limitada en escala, esta cobertura resulta adecuada para extraer tendencias exploratorias sobre las barreras, oportunidades y percepciones en torno al uso de packaging sostenible en la industria nacional.

1. Perfil y distribución territorial de las empresas encuestadas

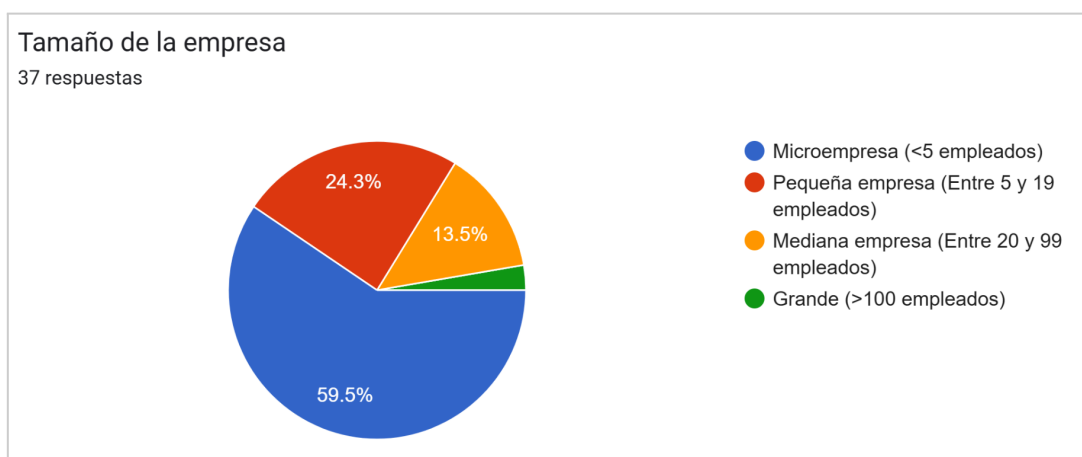
La mayoría de las empresas encuestadas son **micro o pequeñas** (más del 80 %), lo cual refleja fielmente la estructura productiva del sector alimentario en Uruguay, donde las MIPYMES representan la mayor parte del ecosistema industrial. Esto demuestra que el estudio se centra principalmente en el segmento más vulnerable en términos de recursos técnicos y financieros, pero que representa la

⁷ <https://www4.ine.gub.uy/Anda5/index.php/catalog/756>



mayoría del ecosistema alimentario nacional. Las estrategias de apoyo deben adaptarse a esta escala operativa.

Además, las empresas encuestadas se ubican principalmente en **Montevideo (13)**, **Canelones (9)** y **Maldonado (8)**, concentrando el 81% de la muestra. También participaron organizaciones de **Paysandú, Colonia, San José y Flores**, lo que otorga representación al interior del país.



* Es importante considerar que las dinámicas de acceso a proveedores, capacitación y servicios técnicos pueden variar significativamente entre Montevideo y el resto del país, lo cual afecta las posibilidades reales de transición y acceso hacia envases sostenibles.

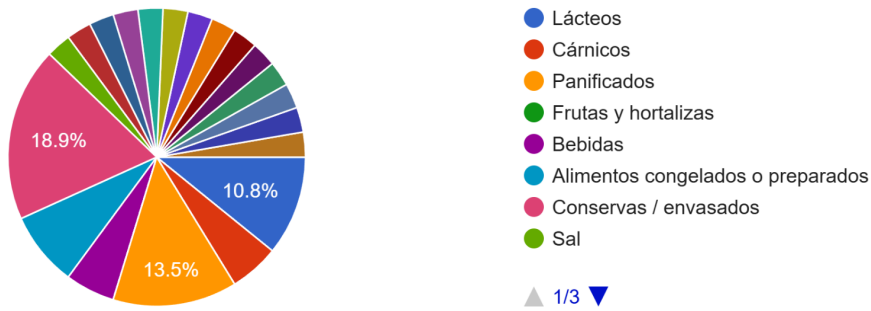
2. Rubro productivo

En cuanto al **rubro principal**, predominan las empresas de **conservas y envasados (19 %)**, seguidas por **panificados (13 %)** y **lácteos (10 %)**. Estos segmentos son intensivos en el uso de packaging, lo que hace particularmente relevante su incorporación a estrategias de sostenibilidad. También hay presencia de sectores como miel, snacks deshidratados, bebidas, café, suplementos, entre otros. Esta diversidad muestra que **la problemática del packaging sostenible atraviesa múltiples subsectores** alimentarios.



Rubro principal dentro del sector alimentario

37 respuestas



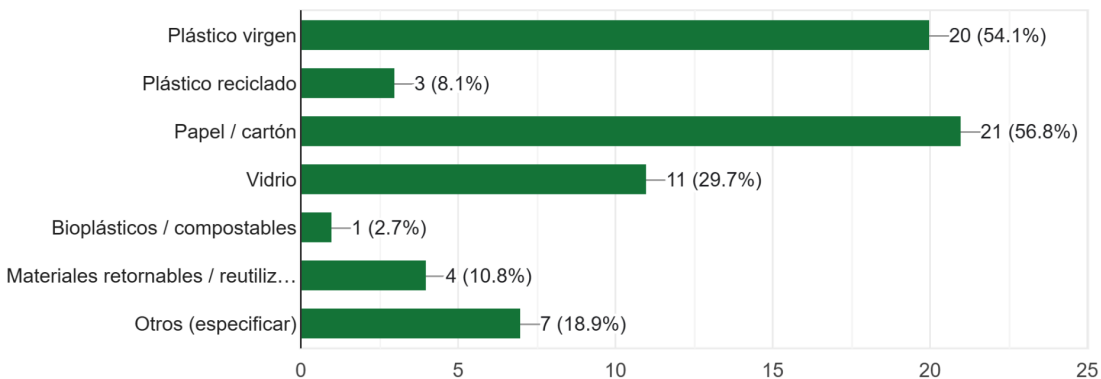
* No todos los rubros enfrentan los mismos desafíos en cuanto al tipo de material permitido, tiempos de vida útil, barreras normativas o riesgo de migración química del envase al alimento.

3. Materiales utilizados actualmente

La mayoría de las empresas utilizan **papel/cartón (21)** y **plástico virgen (20)**, seguidos por **vidrio (11)** y materiales retornables (4). Solo tres empresas indicaron usar plástico reciclado, y una señaló bioplásticos o compostables. Esto evidencia que **la transición hacia envases sostenibles aún es incipiente**, y que el uso de materiales verdaderamente circulares es marginal.

¿Qué tipo de materiales usa actualmente en su packaging?

37 respuestas



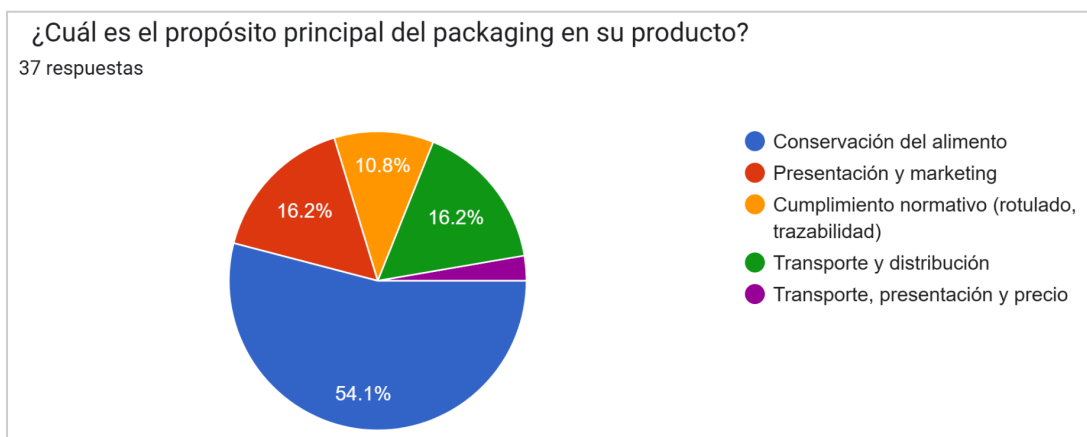
* La elección de cartón o papel, en algunos casos, puede considerarse 'sostenible', pero su impacto depende del sistema de valoración. En Uruguay, el cartón o papel puede contaminarse fácilmente si



no se gestiona en las condiciones adecuadas.

4. Propósito principal del packaging

Más de la mitad de las empresas encuestadas señalan que su packaging cumple la función principal de conservar el alimento, como resulta evidente. También se mencionan el transporte, el marketing y el cumplimiento normativo. Esto implica que **la funcionalidad técnica es prioritaria**, y que cualquier solución sostenible debe preservar o mejorar la seguridad alimentaria y la integridad del producto, evitando pérdidas y desperdicios de alimentos.



* Los envases sostenibles deben mantener (o mejorar) las funciones técnicas del envase actual. No basta con cambiar el material si eso pone en riesgo la inocuidad o vida útil del producto.

5. Origen de los materiales

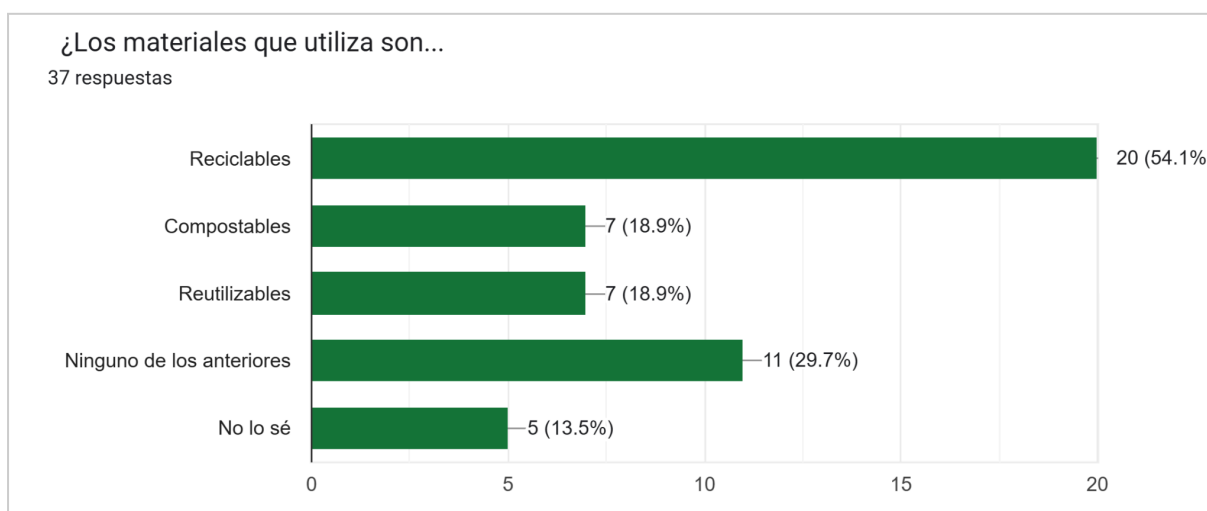
El 46 % de las empresas reconoce que utiliza **materiales importados**, mientras que solo el 11 % afirma usar materiales exclusivamente nacionales. El resto usa una combinación o no tiene el conocimiento de su procedencia.



* Esta **dependencia del mercado externo** es un obstáculo para lograr trazabilidad, circularidad local y reducción de huella ambiental, además encarece la transición a soluciones sostenibles. Muchos de esos materiales no tienen validación local para uso alimentario.

6. Tipo de materiales (según características de circularidad)

La mitad de las empresas dice usar **materiales reciclables**, pero el 30 % indica que **no sabe o no considera que sus materiales sean reciclables, reutilizables o compostables**. Esto refuerza la idea de que aún **no existe un criterio técnico consolidado** sobre el tipo de materiales utilizados ni sobre su comportamiento ambiental postconsumo.



* No es lo mismo que un envase "sea reciclable" a que efectivamente "se recicle" en el sistema

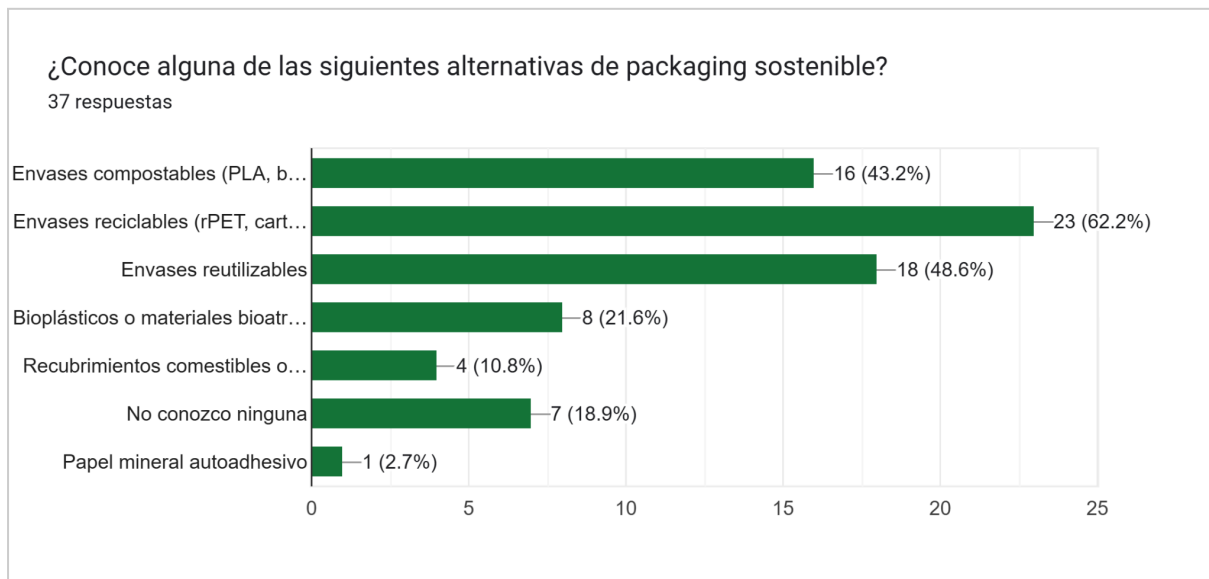


uruguayo. Muchos materiales técnicamente reciclables (como plásticos multicapa, cartón, vidrio o laminados) no se recuperan por falta de infraestructura de reciclaje o por demanda del mercado local.

* Por ejemplo, el **vidrio**, aunque técnicamente reciclable, **tiene tasas muy bajas de reciclaje en Uruguay** debido a su peso, costo logístico, riesgos en manipulación y escasa infraestructura para su recuperación a escala nacional. De hecho, según el PNGR 2022–2032, **el vidrio representa apenas el 2,7 % de los residuos valorizados**, a pesar de representar el 9,3 % del volumen total de envases puestos en el mercado (PNGR, p. 98 y 126).

7. Conocimiento de alternativas sostenibles

Las soluciones más conocidas son los envases **reciclables** (23), **reutilizables** (18) y **compostables** (16). Sin embargo, un 19 % de las empresas no conoce ninguna alternativa. Además, tecnologías como bioplásticos o recubrimientos comestibles son casi desconocidas. Este dato revela una brecha informativa estructural, que limita la capacidad de innovación en el sector.

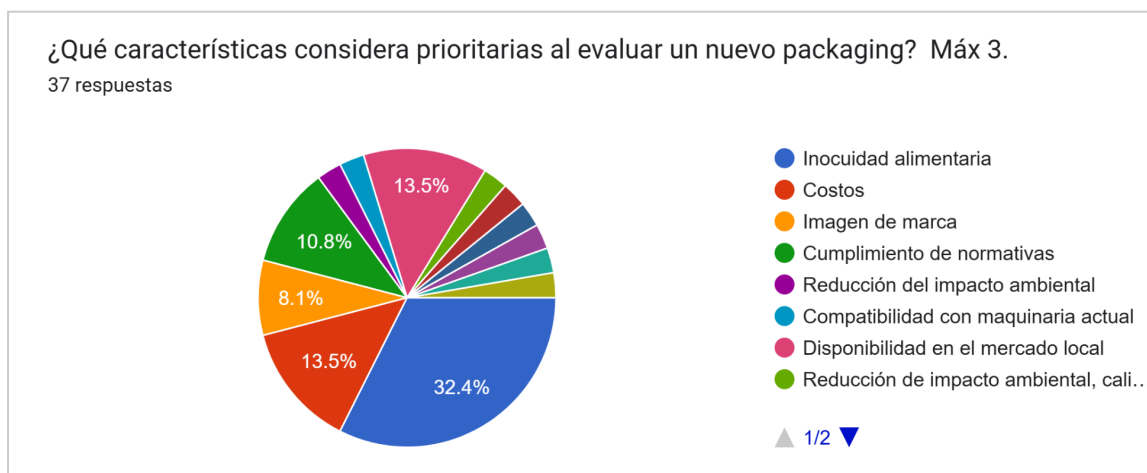


* La implementación de una alternativa implica comprender su aplicabilidad técnica y sus condiciones reales de uso o fin de vida. Por ejemplo, muchos compostables requieren condiciones industriales que no existen aún en Uruguay.



8. Criterios prioritarios al evaluar nuevos envases

Las empresas priorizan, al momento de evaluar un nuevo envase: la **inocuidad alimentaria** (12 menciones), el costo, la disponibilidad local y el cumplimiento normativo.



* La sostenibilidad aparece como un criterio subordinado, lo cual implica que las soluciones circulares deben demostrar viabilidad técnica, legal y económica para ser adoptadas en el contexto MIPYME uruguayo.

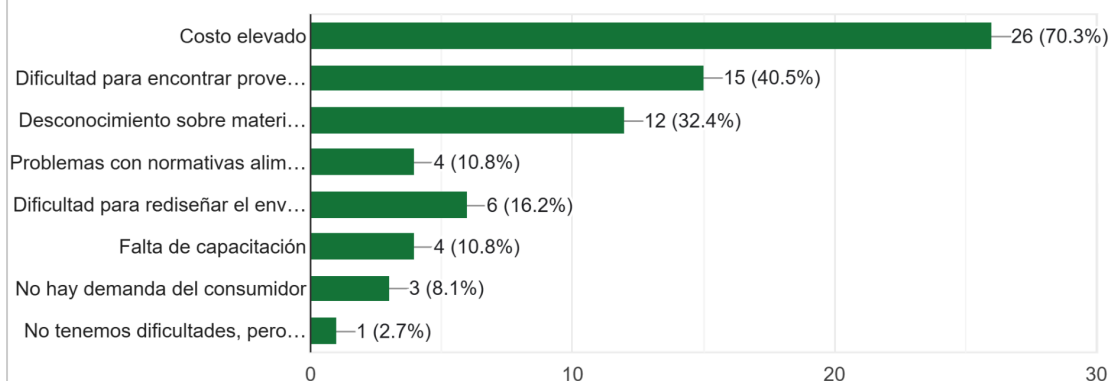
9. Dificultades para acceder a packaging sostenible

El principal obstáculo es el **costo elevado (26 menciones)**, seguido por la **falta de proveedores (15)** y el **desconocimiento de materiales (12)**. También se mencionan barreras normativas, técnicas y formativas. Esta combinación refleja un ecosistema con **limitada oferta local de alternativas sostenibles, escasa difusión técnica y de información sobre incentivos financieros..**



¿Qué dificultades tiene su empresa para acceder a packaging sostenible?

37 respuestas



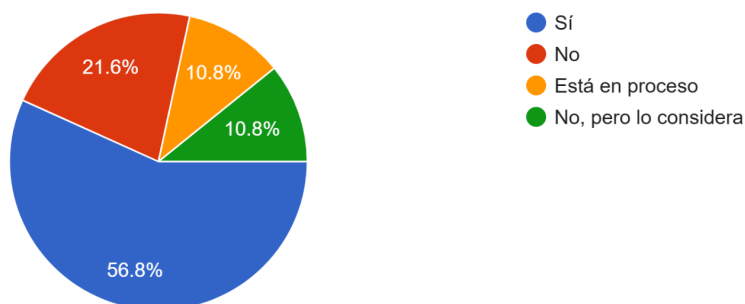
* La percepción de sobrecosto está fuertemente influenciada por la escala de compra, la atomización del mercado proveedor y la falta de conocimiento sobre el acceso a subsidios o créditos específicos para packaging sostenible.

10. Rediseño de packaging

El 57 % de las empresas **rediseñó su packaging en los últimos tres años**, y otro 22 % está en proceso o lo está considerando. Solo el 21 % no ha hecho ni planea cambios. Esto muestra una **disposición activa al cambio**, y que el sector está dispuesto a innovar si recibe el acompañamiento necesario.

¿Ha intentado rediseñar o mejorar su packaging en los últimos 3 años?

37 respuestas



Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia

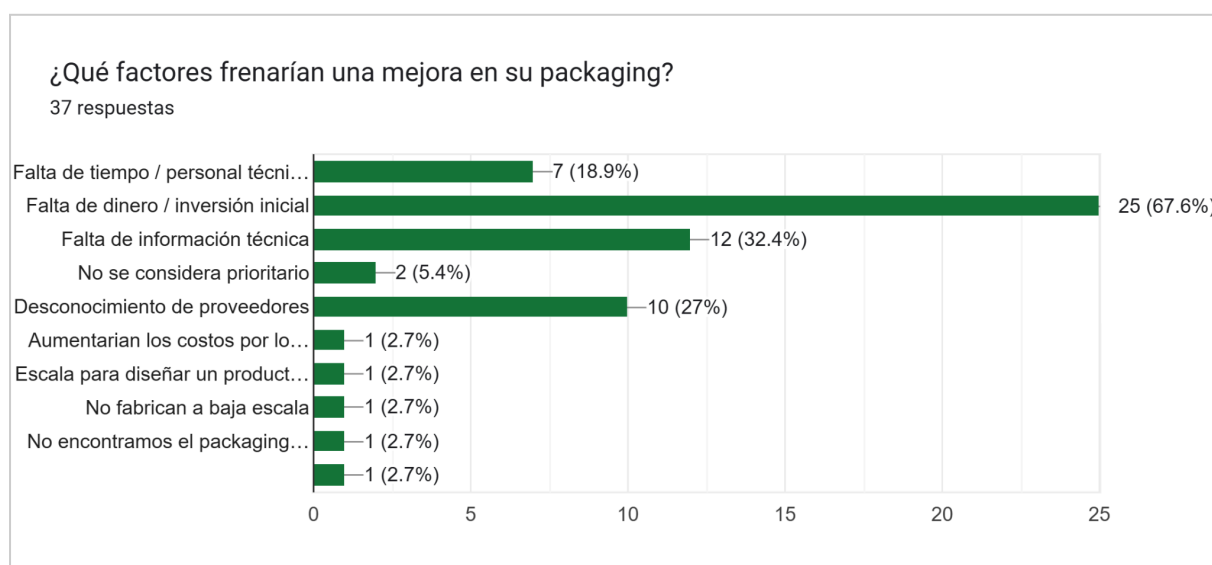




* Muchas mejoras se orientan a estética o logística, pero no siempre se evalúa el impacto ambiental del nuevo diseño ni su compatibilidad con sistemas de reciclaje o compostaje.

11. Factores que frenan la mejora

La falta de inversión inicial (25 menciones) es el freno más mencionado. Le siguen la falta de información técnica (12), la ausencia de proveedores confiables (10) y la falta de tiempo/personal técnico (7). Esto indica que el freno es financiero, pero también de capacidades internas, y exige una respuesta integral.



* Esto sugiere que las empresas no solo necesitan financiamiento, sino también diagnósticos, fichas técnicas, y red de contactos para concretar el rediseño.

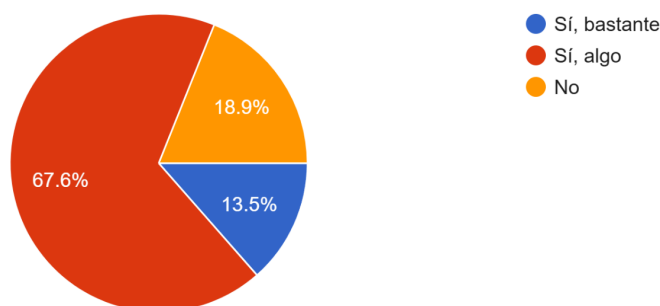
12. Conocimiento de normativa

El 68 % declara conocer “algo” sobre la normativa nacional, el 14 % afirma conocerla “bastante” y el 19 % no tiene ningún conocimiento. Esto sugiere que existe **una base informativa débil y fragmentada** sobre la Ley de Envases, la REP, el PNGR o la ENEC, lo cual limita la capacidad de cumplimiento o anticipación normativa.



¿Conoce la normativa nacional sobre gestión de envases o economía circular?

37 respuestas



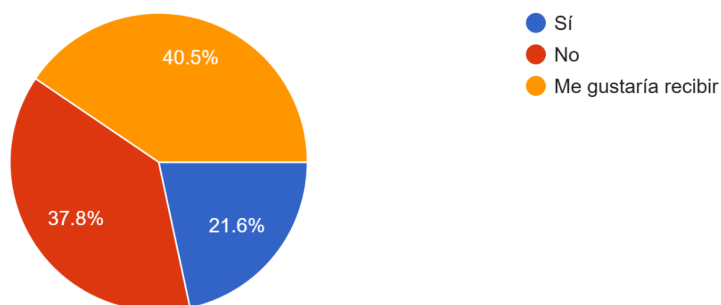
*Existe una brecha entre la existencia formal de normativas (Ley de Envases, Decreto 260/019, PNGR) y su comprensión o aplicación por parte de las empresas, lo cual puede derivar en incumplimientos involuntarios.

13. Capacitación y asistencia técnica

Solo el 22 % ha recibido capacitación específica en la implementación de soluciones sostenibles, mientras que el 41 % no lo ha hecho pero le gustaría. El 38 % no ha accedido ni manifiesta interés. Esto demuestra que hay una **demanda técnica insatisfecha**, y una oportunidad clara para **programas de formación sectorial en ecodiseño y circularidad**.

¿Ha recibido alguna asistencia técnica o capacitación en envases sostenibles?

37 respuestas



Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia

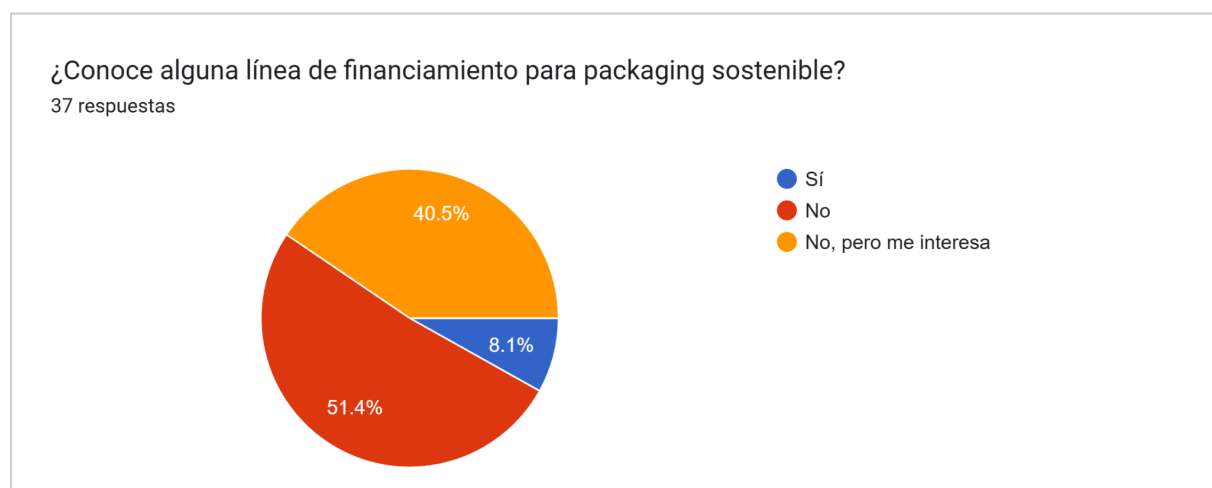




Esto revela una oportunidad clara para los centros tecnológicos, agencias públicas y gremiales de desarrollar programas de capacitación específicos y de corta duración, especialmente enfocados en diseño, normativas y materiales.
Se sugiere visitar la plataforma educativa [Campus CTplas](#).

14. Conocimiento de líneas de financiamiento

Solo tres empresas conocen líneas de financiamiento específicas para packaging sostenible. El 51 % no conoce ninguna, y el 41 % no las conoce pero está interesado. Este resultado refleja una desconexión crítica entre las políticas públicas disponibles y su llegada al sector productivo.



La desconexión entre oferta de instrumentos (ANDE, ANII, MIEM) y su llegada al usuario final debe ser abordada con mecanismos de intermediación y visibilización sectorial.

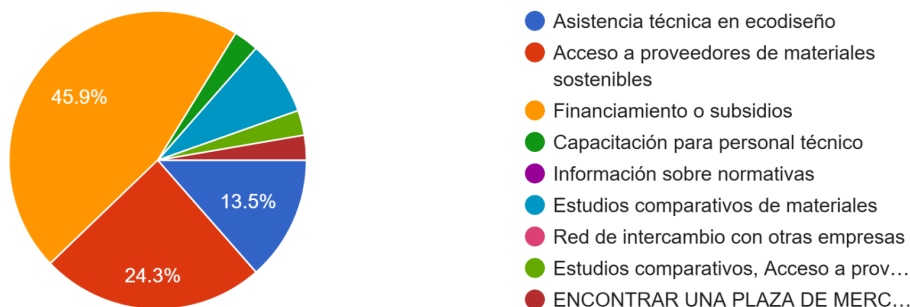
15. Apoyos considerados necesarios

El apoyo más necesario es el **financiamiento o subsidio (17 menciones)**, seguido por el **acceso a proveedores sostenibles (9)** y la **asistencia técnica en ecodiseño (5)**. Esto coincide con las barreras señaladas, y permite trazar una hoja de ruta estratégica.



¿Qué tipo de apoyo considera más necesario para mejorar su packaging?

37 respuestas



El diseño de políticas públicas debe contemplar una combinación de estímulo económico, infraestructura de soporte y articulación con proveedores, para evitar que el packaging sostenible quede fuera del alcance real de las MIPYMES.

Principales hallazgos

Principales temas emergentes en los comentarios:

- **Interés genuino en cambiar:** muchas empresas expresan voluntad de adoptar envases más sostenibles, pero no encuentran los mecanismos para implementarlos.
- **Preocupación por el costo y escala:** el cambio de packaging requiere inversión y volúmenes mínimos que no pueden asumir solas. Sería interesante la exploración de proyectos asociativos.
- **Necesidad de proveedores confiables:** hay dificultades para encontrar materiales aptos para alimentos, certificados y disponibles localmente.
- **Barreras regulatorias o aduaneras:** algunos emprendimientos mencionan trabas al importar materiales sostenibles o biodegradables.
- **Dudas técnicas:** varios comentarios muestran desconocimiento sobre la compostabilidad real, la durabilidad de bioplásticos o la normativa vigente.

Conclusiones generales de la encuesta

- Existe una **fuerte voluntad de cambio** en el sector, especialmente entre micro y pequeñas empresas.

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





- Las **barreras estructurales más relevantes** son el costo, la escala mínima de compra, la falta de proveedores y la baja capacitación técnica.
- La **desconexión entre la oferta pública (financiamiento, asistencia técnica, proveedores) y la demanda real** es significativa.
- Las empresas **no demandan soluciones genéricas**, sino apoyo concreto y viable adaptado a sus capacidades, normativas y realidad operativa.
- Las decisiones sobre packaging están condicionadas por **criterios técnicos, económicos y logísticos**, no solo por intenciones ambientales.

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





Proveedores nacionales de packaging sostenible

Introducción

Este relevamiento presenta una **selección de proveedores nacionales de packaging** sostenible en Uruguay, con especial foco en soluciones aplicables a la industria alimentaria. Se recogen empresas que desarrollan o comercializan envases reutilizables, reciclables y compostables, destacando los materiales que emplean, sus aplicaciones según el tipo de alimento, y el nivel de circularidad que promueven. La información recopilada busca ser de utilidad práctica para mipymes, emprendimientos y actores del ecosistema que deseen adoptar alternativas de embalaje más responsables, alineadas con los principios de la economía circular, la normativa ambiental vigente y las expectativas del consumidor consciente.

| Empresa | Descripción | Materiales | Aplicación | Circularidad |
|------------------------------------|--|---|--|--|
| Beekind | Envoltorios reutilizables de cera de abeja para envolver alimentos, alternativa al film plástico. | Algodón orgánico impregnado con cera de abeja (más resinas y aceites naturales). | Envolver alimentos sólidos: frutas, quesos, sándwiches, panes, cubrir recipientes, etc. No apto para líquidos calientes. | Reutilizables (lavables), compostables al final de su vida útil (100% de origen natural) |
| Craios | Envoltorio de papel kraft para transporte y protección de productos frágiles | Papel panal Kraft troquelado | Papel troquelado de protección y relleno, firme y único, cuidando el producto en todas las etapas de embalaje, manipulación, almacenamiento y transporte. | Papel Kraft reutilizable, biodegradable y compostable |
| Darnel | Portafolio de 5000+ productos, incluyendo film PVC, bandejas de espuma EPS, vasos y contenedores plásticos, y una línea ecológica (Darnel Resq, Naturals, Reduz) enfocada en circularidad. | PET reciclado posconsumo, EPS espumado (línea reduz de bandejas de poliestireno expandido 100% reciclables), PLA y fibras vegetales (línea Darnel Naturals : productos compostables como vajilla, sorbetes de papel, etc.), PP (envases microondables), aluminio (moldes, bandejas). | Todo el espectro alimenticio: carnes y vegetales frescos, comidas preparadas, bebidas (vasos PET, vasos papel), postres y panadería. Servicio gastronómico (vajilla descartable compostable, cubiertos). También insumos para supermercados y deliveries. | Amplio enfoque: productos reciclables , productos compostables/biodegradables (Naturals de origen vegetal). Algunos reutilizables (envases durables de polipropileno). |
| Ecológicos Uruguay | Tienda de envases ecológicos para transporte y consumo de alimentos. | Bagazo (platos, bowls, "tuppers" con compartimentos); Papel/Cartón (vasos, portavasos, bolsas, papel antigrasa); Bioplásticos a base de maíz/PLA (tapas, recubrimientos, bolsas); Bambú (removedores, cubiertos). | Sector gastronómico y uso doméstico : vajilla descartable para fiestas, cafeterías, locales de comida para llevar (envases para menú, sopas, postres), panaderías (cajas, envoltorios), etc. Incluye envases para líquidos calientes y fríos (vasos térmicos, sorbetes) y alimentos sólidos (desde snacks a congelados, según envase). | Predominantemente compostables (productos base de bagazo, PLA, papel). Algunos accesorios son reutilizables (p. ej. bolsas de tela si ofrecen). Ciertas tapas son de PET reciclable (ofrecen opciones compostables o reciclables según necesidad). |
| Ecopack | Empresa dedicada a soluciones de embalaje sustentable | Plásticos reciclados (ej. bandejas termoformadas de PET PCR o PP reciclado) para | Alimentos refrigerados/congelados (bandejas para pastas, carnes – incluso bolsas para vacío), listos | Sus productos buscan ser reciclables o compostables según el material: plásticos |

Ejecuta

Co-ejecuta

En alianza con

Financia



| | | | | |
|------------------------------|---|--|--|--|
| | a medida. Desarrolla embalajes con materiales reciclados y biodegradables adaptados a cada cliente. | alimentos; envases de bagazo moldeado (ej. bowls compostables); cartón reciclado (bandejas, cajas) y films biodegradables . | para comer (potes, bandejas microondables), snacks y panificados (packaging a medida). | monomaterial aptos para reciclaje, fibras vegetales compostables. Todos diseñados para minimizar impacto (menos uso de virgen, reutilización de residuos) |
| Fibanel | Proveedor mayorista "one-stop" de insumos de packaging, con línea especializada Eco-friendly. Vende cajas, bandejas, bolsas, films y envases para alimentos, tanto tradicionales como en materiales reciclables/compostables. | Cartón microcorrugado (cajas para pizza, confitería, canastas), papel (bolsas, papel antigrasa), bagazo (platos, bowls compostables – novedad), bambú/madera (cubiertos, removedores), bioplásticos PLA (vasos, tapas transparentes), además plásticos estándar y film en PEBD. | Panificados y repostería (cajas diseñadas para tortas, cupcakes; pirotines, blísters), comidas para llevar (envases con ventanas, bandejas con divisiones, cubiertos), cafeterías (vasos de papel con tapa, porta-vasos, revolvedores), carnicería (bolsas al vacío, film stretch), supermercado (bolsas compostables). Atiende desde el hogar (bazar de cocina) hasta industrias alimentarias. | Productos reciclables (cartón, papel, ciertos plásticos), y compostables (vajilla de bagazo, bolsas biodegradables). Fibanel destaca que "Si es ecofriendly, es Fibanel", enfatizando su catálogo verde. |
| Full packing | Proveedor mayorista de insumos para gastronomía, ofrece envases y embalajes descartables, con opciones reciclables y biodegradables. | Aluminio, PET, papel, cartón, plástico, PLA | Comidas calientes, panificados, delivery, catering. | Reciclables, algunos compostables. BPA-free, contacto alimentario |
| GreenPack | Provee packaging gastronómico descartable con materiales biodegradables. Especializados en recipientes para comida para llevar y delivery sostenibles. | Principalmente bagazo de caña de azúcar y almidón de maíz (biopolímero PLA). También papel kraft (ej. vasos doble pared), bioplástico CPLA y fibra de bambú en algunos productos. | Gastronomía en general: bowls para ensaladas, bandejas tipo clamshell para comidas calientes, cubiertos, vasos térmicos para café, vasos fríos con tapas, pots para salsas, etc. Aptos para alimentos fríos, calientes y microondas (según producto). | Biodegradables y compostables en su mayoría. Varios productos son reciclables (p. ej. vasos de cartón con recubrimiento compostable, embalajes monomaterial). |
| Organi | Comercializa envases 100% compostables para alimentos y bebidas, de un solo uso, con mismas funciones que envases convencionales. Ofrece vasos, tapas, sorbetes, recipientes, platos, cubiertos, etc. | Materiales de fuentes renovables certificados: PLA y derivados (CPLA, RCPLA), bagazo de caña de azúcar, pulpa celulósica, madera/papel reciclado | Todo tipo de gastronomía: bebidas calientes/frías (vasos y sorbos), comida para llevar (contenedores, bowls con tapa), platos y cubiertos para servicio, etc | Compostables en 12 semanas junto con residuos orgánicos (certificación internacional). Varios ítems también biodegradables. Envases de papel/cartón reciclables. |
| ProPack | Fabricante de envases termoformados. Produce bandejas, contenedores y pots plásticos rígidos para alimentos, incorporando alto contenido de | PET reciclado posconsumo ; PP (bandejas resistentes a microondas para comidas preparadas); Aluminio (bandejas para panadería, rotisería); cartón (cajas para hamburguesas, etc); bagazo de caña (línea Bioform de vajilla y vasos compostables). | Amplio: vegetales frescos listos , postres y panificados , catering/hoteles (bandejas PP térmicas para comida caliente), bebidas frías (vasos de bagazo compostables), alimentos congelados (bandejas aluminio o PP). | Reciclables . Compostables : su línea <i>Bioform bagazo</i> es compostable (bagazo). Envases de aluminio y cartón son reciclables (y cartón biodegradable). |

Ejecuta

Co-ejecuta

En alianza con

Financia



| | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|--|
| | material reciclado. También ofrece una línea de envases compostables en fibra vegetal. | | | |
| Reno Packaging | Proveedor integral de envases y embalajes, con enfoque en innovación y sostenibilidad. Ofrece desde cajas y bolsas personalizadas hasta envases flexibles técnicos (pouches, films) para industrias variadas. | Multimaterial: (bolsas doypack, stand-up y al vacío en PE/PP/PA con opciones reciclables; films técnicos); laminados barrera; papel Kraft y cartón (bolsas, doypacks y cajas), con tintas ecológicas. Desarrollan una línea eco-friendly con materiales reciclables (monomaterial) y biodegradables. | Alimentos envasados: congelados (bolsas termo-sellables resistentes a bajas T°), bebidas (pouches, sachets), snacks y secos (bolsitas con sellos laterales, fondo plano), café (bolsas con válvula), salsas (doypacks), mascotas (alimentos pet), ready meals (bolsas microondables), etc. También embalaje industrial y logística. | Ofrecen opciones biodegradables (p.ej. bolsas en plástico o con aditivos d2w) y reciclables (envases monomaterial 100% PE o PP). |
| Ukudala | Emprendimiento que convierte residuos de cáscara de arroz en vajilla y envases compostables . Desarrolla platos, bandejas y vasos descartables rígidos a partir de biocompuesto de fibra de arroz, sustituyendo plásticos de un solo uso. | Fibras vegetales de arroz (cascarilla agroindustrial reutilizada) mezcladas con biopolímeros naturales. 100% material orgánico compostable. | Orientado a gastronómicos (restaurantes, take-away) que usan vajilla descartable: platos, cuencos, vasos, contenedores adecuados para comidas calientes o frías. Resistentes y aptos para microondas gracias a propiedades aislantes de la fibra. | Compostables (de la tierra a la tierra, se biodegradan completamente). También biodegradables en ambiente natural. Pueden considerarse reutilizables unas pocas veces dada su rigidez (aunque diseñados para un solo uso). |

Cuadro resumen de soluciones de packaging sostenible en el mercado uruguayo.

Fuente: Elaboración propia

Conclusión

El ecosistema de proveedores de packaging sostenible en Uruguay ha crecido en diversidad y especialización, abarcando desde emprendimientos artesanales hasta fabricantes industriales o distribuidores mayoristas. Esta variedad permite a empresas de todos los tamaños encontrar opciones adaptadas a sus necesidades logísticas, sanitarias y de imagen de marca.

Sin embargo, la oferta nacional de soluciones sostenibles aún presenta limitaciones importantes. Por un lado, algunos productos específicos pueden no estar disponibles de forma continua o no existir en el mercado local. Esto obliga a importar soluciones, lo cual incrementa costos y tiempos de entrega. Por otro lado, los precios de los envases sostenibles suelen ser superiores a los convencionales, lo que puede generar barreras para su adopción masiva, especialmente en micro emprendimientos o negocios con márgenes ajustados.

Asimismo, muchos actores aún enfrentan desafíos para identificar materiales certificados, comprender los requisitos normativos (contacto alimentario, compostabilidad, rotulado) o acceder a

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia





soluciones a medida. La fragmentación de la información y la falta de articulación entre oferta, demanda y asesoramiento técnico son obstáculos relevantes.

Frente a esto, es clave el rol de instituciones como CTplas, LATU y CIU, que pueden facilitar la articulación, certificación y acompañamiento en procesos de innovación. La estandarización de materiales, el fomento de compras públicas sostenibles y los incentivos a la producción nacional de envases compostables o reciclados serán fundamentales para fortalecer la oferta y reducir la brecha de acceso. Finalmente, se recomienda a las empresas adoptar una lógica de transición progresiva, priorizando el rediseño, la reducción y la selección estratégica de envases con menor impacto, de forma viable y escalable.

Ejecuta



Co-ejecuta



En alianza con



Financia

