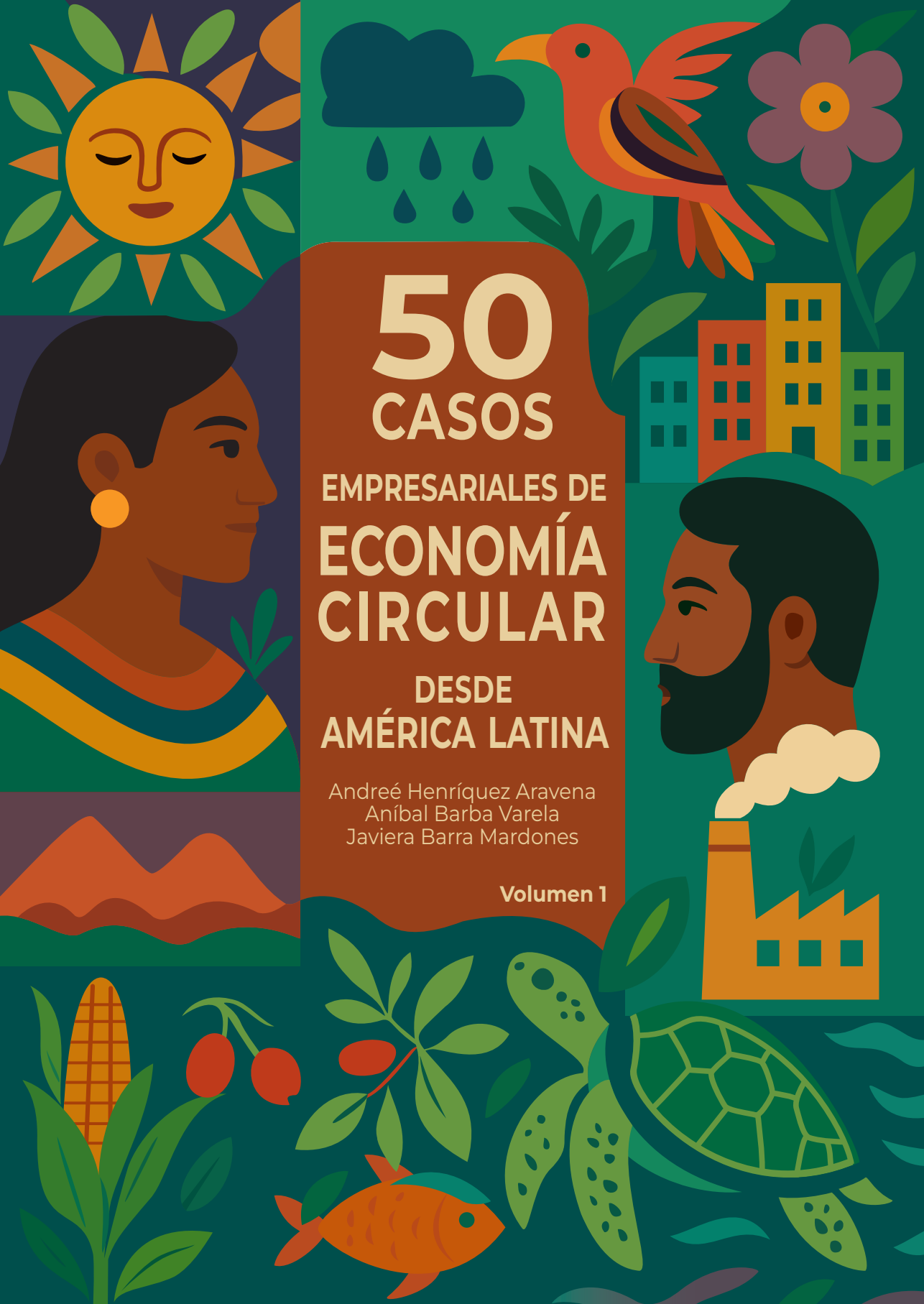


50 CASOS EMPRESARIALES DE ECONOMÍA CIRCULAR DESDE AMÉRICA LATINA

Andreé Henríquez Aravena
Aníbal Barba Varela
Javiera Barra Mardones

Volumen 1

Andreé Henríquez Aravena • Aníbal Barba Varela • Javiera Barra Mardones

50 CASOS EMPRESARIALES DE ECONOMÍA CIRCULAR DESDE AMÉRICA LATINA

© Ambidextro Economía Circular

50 Casos Empresariales de Economía Circular desde América Latina
© Ambidextro Economía Circular
Dirección: Cerro El Plomo 5931 Of 1011, Las Condes, Santiago de Chile.
www.ambidextro.cl

Autores
Andreé Henríquez Aravena
Aníbal Barba Varela
Javiera Barra Mardones

Ayudante de investigación
Natalia Matus

Diseño y diagramación interior
Alicia San Martín Frez

Primera edición
Abril 2026

Declaración de financiamiento
Este libro no ha recibido, directa ni indirectamente, financiamiento de empresas, partidos políticos, organizaciones no gubernamentales, fundaciones, ni de fondos públicos nacionales o internacionales. La participación de las empresas incluidas como casos de estudio ha sido voluntaria.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial
En la elaboración de este documento se utilizaron herramientas de inteligencia artificial únicamente como apoyo en tareas de edición de texto, organización preliminar de información y exploración de ideas de diseño de portada.
Las propuestas generadas mediante estas herramientas fueron revisadas, seleccionadas, ajustadas y desarrolladas por el equipo de autores y de diseño.

El contenido final es original, se sustenta en más de 80 horas de entrevistas en profundidad realizadas a las empresas participantes y fue validado mediante revisión humana. La responsabilidad editorial, la interpretación de la información y las decisiones finales de redacción, diseño y publicación corresponden exclusivamente al equipo responsable de la obra.

ISBN 978-956-03-0067-6 (Obra completa)
ISBN 978-956-03-0068-3 (Volumen 1)

Acerca de los autores

PhD © Andreé Henríquez Aravena es investigador y consultor especializado en economía circular y desarrollo sostenible. Ha asesorado a empresas multinacionales en sectores de la minería, industria y servicios en el diseño, implementación y evaluación de estrategias de economía circular.

En el ámbito académico, ha sido profesor invitado en programas universitarios en diversos países. Además, es conferencista permanente en foros internacionales realizados en América Latina, Europa y Asia. Ha dirigido estudios sobre economía circular en la minería de Chile, Perú y Colombia; emprendimientos circulares en América Latina; políticas públicas; y oportunidades regionales para la transición circular.

Actualmente es director ejecutivo de Ambidextro Economía Circular institución dedicada a apoyar a entidad privadas y públicas a lograr competitividad a través de la economía circular.

Fue el primer director ejecutivo del Centro Tecnológico de Economía Circular de Chile. Ocupó el cargo de director de investigación de la Universidad de Chile y durante 2023-2024 fue presidente de la Universidad Arturo Prat de Chile.

Aníbal Barba Varela es sociólogo, investigador y asesor en liderazgo de negocios sostenibles. Su trabajo se sitúa en la intersección entre lo social y lo medioambiental, con especial interés en los procesos de transformación organizacional, participación y formación ciudadana.

Desde Irlanda ha colaborado con empresas y organizaciones de diversos sectores destacando turismo, agricultura, minería, energía y transporte apoyando procesos de diagnóstico territorial, estrategias comunicacionales y mecanismos de participación y aceptación ciudadana.

Ha participado en investigaciones sobre educación superior, transdisciplina y economía circular. Actualmente es director de Formación y Estudios de Ambidextro Economía Circular, y anteriormente se desempeñó en el área de Formación y Estudios de CircularTec.

Javiera Barra Mardones es Geógrafa e investigadora, titulada de la Pontificia Universidad Católica de Chile, con experiencia en educación ambiental y análisis territorial. Sus líneas de investigación se enfocan en el estudio de fenómenos socio-territoriales, desarrollo sostenible y conservación medioambiental.

Ha participado en diversos estudios vinculados a economía circular, evaluación ambiental, conservación de ecosistemas y vulnerabilidad territorial, integrando enfoques interdisciplinarios para el análisis de problemáticas socioambientales. Actualmente se desempeña como consultora en Ambidextro Economía Circular y ha trabajado en Centros de Educación Ambiental en Chile, contribuyendo al diseño e implementación de iniciativas orientadas a la sostenibilidad y la gestión del territorio.

Índice

Índice		**4**
Prólogo, por Pablo Badenier Martínez		**7**
Prólogo, por Jordi Oliver Solà		**11**
Prólogo, por Daniel Gómez Gutiérrez		**13**
Prefacio		**15**
Guía para Leer: el valor reside en el conjunto		**17**
Una Mirada Transversal		**19**
1.	**ARMONY:** Sembrando futuro con los residuos del presente	**51**
2.	**AYSÉN RECIRCULAR:** Circularidad en la Patagonia que une industrias y reconstruye territorios	**63**
3.	**AZOLEM:** Cuando el alga inspira un cambio	**73**
4.	**BIOKÉIKRUK:** Volver a la tierra desde el confín del mundo	**85**
5.	**BRIKA ORGANICS:** De la Toscana a Chile, la revolución circular en la hotelería	**95**
6.	**COIPSA:** Reinventar la industria del embalaje, un ciclo virtuoso que comenzó hace 35 años	**107**
7.	**CROCUS:** Cómo transformar basura textil en un material que la industria no supo imaginar	**119**
8.	**EcoAZA:** Circularidad con propósito desde el acero al hormigón	**133**
9.	**ENKADOR:** Del hilo al ciclo, una revolución circular con impacto humano	**145**
10.	**EXMA Y BARRIER BALL®:** Esferas que flotan, impacto que perdura	**157**

Índice

11.	**FREEMET:** De la primera gota al océano de la circularidad	**169**
12.	**GT Pallet:** Sin rentabilidad no hay sostenibilidad	**181**
13.	**MAMUT:** Donde otros ven basura, nosotros vemos ciudad. Un viaje circular desde Bolivia al continente	**193**
14.	**MARE SUSTENTABLE:** Transformar residuos en impacto desde el campo de Uruguay	**203**
15.	**MARKETGREEN:** La segunda vida de la publicidad	**215**
16.	**MELIMEL:** Donde la miel, la tierra y las personas florecen juntas	**227**
17.	**MIDAS CHILE:** Donde la circularidad se funde con el compromiso	**237**
18.	**RUBTEC:** desde el sur de Chile llega la revolución circular del caucho	**249**
19.	**THERMIKHAUS:** Abrigar el sur de Chile desde la circularidad	**261**
20.	**UNPLASTIFY:** Ideas argentinas para un planeta sin plástico	**273**
21.	**UPGREEN:** Jardines que respiran circularidad en los muros del Paraguay	**283**
22.	**VERTMONDE:** Cómo tres mujeres desafiaron la industria y convirtieron los residuos electrónicos en oportunidades sociales	**293**
23.	**VIVO EN PASS:** No se trata solo de transformar un residuo en algo	**307**
24.	**VOS:** Diseño y lujo con raíz y propósito desde Honduras	**319**
25.	**YAKU BIOFILTRO:** Donde el agua vuelve a tener futuro	**329**

Prólogo, por Pablo Badenier Martínez

Para 50 Casos Empresariales de Economía Circular desde América Latina

Este libro llega en un momento especialmente oportuno. Durante años, la economía circular fue presentada, en buena parte de la conversación pública global, como una promesa técnica: una manera más eficiente de gestionar materiales, reducir residuos y corregir algunos de los excesos del modelo lineal para regenerar y restaurar los ecosistemas naturales.

Sin embargo, a medida que la discusión ha madurado, se ha vuelto evidente que la circularidad no puede entenderse solo como un repertorio de herramientas de gestión ambiental. Es, sobre todo, una pregunta por la forma en que las sociedades producen valor, distribuyen capacidades, organizan sus territorios y proyectan su futuro. Leído desde esa clave, el aporte de este libro resulta particularmente valioso: no se limita a mostrar iniciativas empresariales interesantes, sino que permite observar cómo la economía circular toma cuerpo en contextos concretos, con restricciones reales, trayectorias desiguales y una fuerte densidad social y territorial.

Ese desplazamiento de la teoría hacia la práctica es una de las mayores fortalezas del libro que tienes en tus manos. Aquí la circularidad no aparece como una consigna, ni como un lenguaje de moda, ni como una etiqueta reputacional. Aparece, más bien, como una forma de resolver problemas productivos, logísticos, ambientales y sociales desde una racionalidad distinta. Lo que el lector encuentra en estas páginas no es una colección de declaraciones de principios, sino un mapa amplio de decisiones, aprendizajes, tensiones y arreglos organizacionales mediante los cuales la sostenibilidad se vuelve operativa. Esa virtud es infrecuente. En un campo donde abundan los marcos normativos, las taxonomías conceptuales y las promesas aspiracionales, este libro ofrece algo más difícil de construir: evidencia narrativa y analítica sobre cómo se ensayan, se adaptan y se sostienen modelos circulares en el terreno.

La relevancia de ese esfuerzo es aún mayor cuando se considera el punto de observación. América Latina no es, en este libro, un telón de fondo exótico para confirmar teorías producidas en otros lugares. Es el espacio desde el cual se piensa, se organiza y se pone a prueba una conversación global. Y eso importa. Importa porque las discusiones sobre transición productiva, sostenibilidad empresarial e innovación suelen estar dominadas por experiencias surgidas en entornos con mayor densidad institucional, más infraestructura, mejor acceso a financiamiento y mercados más maduros. En cambio, las trayectorias latinoamericanas suelen desplegarse en medio de brechas tecnológicas, desigualdades territoriales, regulaciones incompletas, cadenas de valor fragmentadas y costos logísticos que modifican profundamente la manera en que una innovación puede nacer, consolidarse o escalar. Lejos

de ser una desventaja interpretativa, ese contexto vuelve más aguda la mirada del libro: obliga a pensar la circularidad no como un ideal abstracto, sino como una construcción situada.

Este trabajo reafirma que el significado mismo de la economía circular no consiste únicamente en reciclar más, ni siquiera en reinsertar materiales en ciclos productivos. Consiste también en rediseñar relaciones entre actores, en crear mercados donde antes no existían, en traducir valor ambiental en viabilidad económica, en articular saberes técnicos con conocimiento territorial y en reconstruir vínculos entre empresa, comunidad y entorno. En otras palabras, la circularidad aparece aquí como una lógica de reorganización productiva que no puede separarse de las preguntas por la inclusión, la cooperación, la confianza y la capacidad institucional. Ese enfoque resulta especialmente fértil para las sociedades en vías de desarrollo, donde la discusión sobre sostenibilidad no puede limitarse a la eficiencia material, porque siempre está atravesada por problemas de empleo, informalidad, acceso, infraestructura y cohesión social.

Este es, precisamente, otro mérito del libro: mostrar que en nuestros contextos la sostenibilidad empresarial no es un lujo o un complemento comunicacional. Con frecuencia, es una condición de supervivencia, una estrategia de adaptación y, en los mejores casos, una vía para producir valor de manera más robusta y más legítima. Muchas de las experiencias reunidas aquí parecen partir de una misma intuición de fondo: allí donde el modelo lineal solo ve descarte, pérdida o externalidad, es posible identificar una oportunidad de reconfiguración económica. Pero esa oportunidad no se realiza automáticamente. Exige aprendizaje, paciencia, coordinación, capacidades técnicas y, sobre todo, una disposición a trabajar en las zonas de fricción donde se cruzan el mercado, la regulación, la cultura organizacional y la realidad material de los territorios. El libro tiene la inteligencia de no romantizar ese proceso. Su lectura deja ver avances, pero también límites; creatividad, pero también incertidumbres; convicción, pero también costos. Y precisamente por eso resulta convincente.

Hay, además, una decisión metodológica que merece ser destacada. La estructura común con que se presentan los casos permite que el libro funcione en dos niveles al mismo tiempo. Por un lado, cada experiencia conserva su singularidad: su trayectoria, su sector, su lenguaje operativo, sus desafíos específicos. Por otro, la organización compartida vuelve posible una lectura comparativa que enriquece enormemente el conjunto. El lector puede reconocer patrones, identificar recurrencias, advertir diferencias en los factores habilitantes, en las estrategias de captura de valor, en las formas de colaboración o en los obstáculos para escalar. Esta doble condición —singularidad y comparabilidad— convierte al libro en algo más que un compendio de buenas prácticas. Lo transforma en una plataforma de aprendizaje útil para investigadores, responsables de política pública, emprendedores, actores del desarrollo territorial y organizaciones que buscan comprender cómo se construyen capacidades circulares en contextos no ideales.

Desde esa perspectiva, la obra aporta de manera concreta a una discusión que hoy es central para el mundo en desarrollo: cómo avanzar hacia modelos productivos más sostenibles

sin repetir esquemas de dependencia tecnológica, sin profundizar desigualdades preexistentes y sin reducir la transición ecológica a una nueva retórica del ajuste. Lo que este libro sugiere, de manera sobria pero persistente, es que la circularidad puede ser una vía de transformación productiva relevante cuando se la entiende como un proceso de creación de capacidades locales. Esto incluye capacidades empresariales, desde luego, pero también capacidades de articulación entre actores, de valorización de recursos disponibles, de adaptación tecnológica, de formación de redes y de lectura estratégica del territorio. Esa es una lección de gran importancia para muchas regiones del Sur global: no toda innovación transformadora depende de condiciones perfectas ni de infraestructuras plenamente maduras; a veces surge, precisamente, de la necesidad de recombinar recursos escasos con inteligencia organizacional y visión de largo plazo.

En esa línea, el libro también dialoga con un debate más amplio sobre la dirección del desarrollo. Durante demasiado tiempo, la conversación sobre competitividad y modernización en América Latina se apoyó en una separación tácita entre crecimiento económico y protección socioambiental. Primero producir, después corregir; primero expandir, después reparar. Las experiencias reunidas en estas páginas ponen en cuestión esa secuencia. Muestran que, aunque no haya soluciones simples ni trayectorias lineales, es posible pensar empresas que integren desde el inicio la gestión de materiales, la reducción de impactos, la innovación de productos y servicios, la construcción de alianzas y la generación de valor territorial. Esto no equivale a afirmar que la circularidad resolverá por sí sola los problemas estructurales de la región. Sería una conclusión exagerada. Pero sí permite sostener algo más preciso: que la economía circular, cuando se toma en serio, ofrece un lenguaje estratégico para rediseñar la empresa desde una lógica más compleja, más relacional y más acorde con los desafíos del presente.

Quizás por eso este libro resulta útil más allá del campo específico de la economía circular. En el fondo, lo que aquí se examina es una pregunta mayor: cómo se construyen formas de acción económica con capacidad de aprender de sus límites y de ampliar su noción de valor. Esa pregunta atraviesa hoy a casi todos los países en vías de desarrollo, enfrentados al desafío de crecer sin profundizar el deterioro ambiental, de innovar sin expulsar actores, de integrarse a mercados más exigentes sin perder autonomía y de responder a la crisis climática sin reproducir dependencias históricas. Las páginas que siguen no ofrecen una fórmula única, y esa es una de sus virtudes. Ofrecen, en cambio, un repertorio de experiencias suficientemente diversas como para mostrar que la transición no será homogénea, pero también suficientemente convergentes como para dejar una impresión clara: la circularidad se vuelve relevante cuando deja de ser solo una técnica y pasa a ser una manera de pensar el desarrollo.

En suma, este libro tiene el mérito de profundizar una conversación necesaria desde un lugar que con demasiada frecuencia ha sido tratado apenas como receptor de ideas ajenas. Aquí América Latina aparece como productora de conocimiento práctico, de imaginación empresarial y de aprendizajes estratégicos que merecen circular mucho más allá de la región.

Quienes busquen inspiración encontrarán inspiración. Quienes busquen herramientas de análisis encontrarán herramientas. Y quienes busquen una comprensión más realista de lo que implica transformar modelos productivos en sociedades atravesadas por restricciones múltiples, encontrarán en estas páginas una contribución seria, útil y oportuna. Ese es, finalmente, el mejor elogio que puede hacerse a una obra de este tipo: que no solo acompaña una conversación en curso, sino que la eleva.

Pablo Badenier Martínez
Ex Ministro de Medio Ambiente de Chile
Cofundador de País Circular

Prólogo, por Jordi Oliver Solà

Una perspectiva europea sobre la economía circular en América Latina

Desde una trayectoria europea vinculada a la ecoinnovación y al rediseño de sistemas productivos, este libro se lee con un doble interés. Por una parte, confirma que la economía circular ha dejado de ser un marco aspiracional para convertirse en una lógica concreta de organización empresarial. Por otra, muestra algo todavía más valioso; que en América Latina esa transición no se está dando como una réplica tardía de la experiencia europea, sino como un recorrido propio, con una densidad estratégica y una creatividad que merecen atención mucho más allá de su región.

En Europa, el desplazamiento de la circularidad hacia el núcleo del negocio ha venido acompañado, y en buena medida empujado, por un marco regulatorio exigente: el Plan de Acción de Economía Circular, el Reglamento de Ecodiseño para Productos Sostenibles, la Directiva de Informes de Sostenibilidad Corporativa, el pasaporte digital de producto o el Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono. Ese entorno ha producido avances significativos, pero también ha generado un sesgo de lectura. Una parte importante de la conversación internacional se ha estructurado a partir de esas condiciones específicas (regulación densa, capital disponible, infraestructura madura) y ha tendido a universalizar trayectorias que no siempre dialogan con otras realidades productivas. Este libro corrige esa asimetría con evidencia concreta. Nos recuerda que la circularidad no tiene una sola vía de entrada, ni una única arquitectura institucional, ni una secuencia uniforme de maduración.

Y ese es, a mi juicio, uno de sus principales méritos. No presenta la circularidad como consigna ni como catálogo de buenas intenciones, sino como práctica real. A lo largo de sus páginas, el lector encuentra empresas que diseñan, producen, recuperan, transforman y aprenden en contextos reales, atravesados por restricciones logísticas, brechas tecnológicas, presión competitiva y desafíos de escala. Lo que emerge no es una narrativa de carencia, sino una demostración de inteligencia estratégica. Innovar en circularidad no siempre consiste en disponer de más recursos, sino en reorganizar mejor los disponibles, construir nuevas relaciones de valor y leer con precisión el potencial que existe en los márgenes de los sistemas convencionales.

Quien conozca la ejecución de proyectos circulares reconocerá en estos casos los principales problemas que deciden si una iniciativa prospera o se abandona, como son: cómo asegurar un flujo estable de material, cómo construir una demanda que antes no existía, cómo convencer a clientes escépticos de que un insumo recuperado tiene calidad equivalente al virgen, cómo financiar un modelo cuya rentabilidad llega tarde, y cómo articular alianzas con proveedores, comunidades y reguladores para sostener la operación en el tiempo. La li-

teratura los suele enumerar; estos casos los resuelven. Y lo hacen, además, con una claridad operativa que resulta útil para cualquier directivo, opere donde opere.

También hay algo que conviene destacar, y es que gran parte de la innovación circular documentada en estas páginas es frugal. No requiere tecnología punta, sino reorganización inteligente de recursos limitados, alianzas no obvias y pedagogía paciente del cliente. Esa capacidad, habitual en contextos de restricción, se está volviendo sorprendentemente pertinente en Europa a medida que sube el coste de capital, se reorientan los subsidios y la presión por rentabilidad a corto plazo limita los proyectos largos. La idea de que la circularidad avanzada depende siempre de infraestructura digital sofisticada y automatización intensiva queda matizada por empresas que han consolidado modelos viables sin ninguna de las dos.

Hay, además, una dimensión que el libro hace visible con especial nitidez. La circularidad que aquí se documenta no se juega solamente en el cierre de ciclos materiales; se juega también en la construcción de confianza en mercados todavía en formación, en la activación de redes productivas locales y en la articulación entre impacto ambiental y valor social. Esa combinación no es un añadido contextual, es parte de la eficacia del modelo. Y ofrece una lección relevante para una conversación europea que, a veces, ha tendido a medir la transición circular con métricas exclusivamente técnicas.

Este libro será útil, por tanto, a varios perfiles. A directivos y responsables de estrategia que buscan modelos de negocio circulares probados, con márgenes y clientes reales, más allá de la narrativa corporativa habitual. A inversores y responsables de compras con exposición latinoamericana que necesitan entender cómo se está construyendo allí la oferta circular. A quienes diseñan política pública o acompañan procesos de transición y encontrarán aquí evidencia sobre qué palancas funcionan. Y, muy especialmente, a quienes desde Europa seguimos estos debates y necesitamos ampliar el marco con el que los interpretamos.

América Latina no aparece en estas páginas como una promesa lejana ni como destinataria de una agenda ajena, sino como un espacio de aprendizaje real para quienes creemos que la circularidad debe ser técnicamente rigurosa, económicamente viable y socialmente significativa. Hay aquí experiencia, criterio y capacidad de innovación suficientes para enriquecer de manera sustantiva el debate internacional. Conviene leerlo con esa disposición.

Dr. Jordi Oliver Solà
Co-fundador y CEO de inèdit

Prólogo, por Daniel Gómez Gutiérrez

La economía circular como base de la competitividad de América Latina

Desde la mirada de la dirección empresarial, este libro tiene un valor poco frecuente: habla de economía circular en acción. No la presenta como un ideal abstracto ni como una agenda paralela al negocio, sino como una manera distinta de leer riesgos, organizar operaciones, identificar oportunidades y construir ventajas competitivas en entornos complejos. Esa diferencia importa. En la práctica, las transformaciones que perduran no son las que se anuncian mejor, sino las que logran integrarse en la lógica cotidiana de la empresa.

Este enfoque es especialmente pertinente para América Latina. En nuestra región, competir exige responder al mismo tiempo a restricciones logísticas, brechas tecnológicas, volatilidad económica y demandas sociales cada vez más visibles. Por eso, la circularidad no puede entenderse aquí como una moda importada, ni como una capa reputacional. Debe demostrar que sirve para producir mejor, aumentar los márgenes, usar con más inteligencia los recursos, reducir pérdidas, fortalecer vínculos con el entorno y abrir nuevas posibilidades de crecimiento. Precisamente eso es lo que este libro permite observar con nitidez.

Una de sus principales virtudes es que muestra que la sostenibilidad sólo se vuelve estratégica cuando deja de estar al margen del negocio. Cuando entra en serio a la empresa, cambia la conversación: ya no se trata solo de impactos, sino también de abastecimiento, diseño, trazabilidad, productividad, diferenciación y resiliencia. En otras palabras, la economía circular aparece aquí como parte de una nueva disciplina empresarial, una que obliga a repensar cómo se crea valor y cómo se sostiene en el tiempo.

Quienes trabajamos cerca de decisiones ejecutivas sabemos que toda transformación relevante enfrenta pruebas muy concretas. Tiene que demostrar viabilidad, construir confianza, coordinar actores y resistir la presión por resultados de corto plazo. Este libro no elude esa realidad. Al contrario, permite ver que los modelos circulares avanzan a través de aprendizaje, ajustes, alianzas y constancia. Esa perspectiva le da credibilidad al conjunto: no ofrece promesas fáciles, sino experiencias que muestran la complejidad real de cambiar la forma de producir.

También hay en estas páginas una contribución mayor al debate sobre desarrollo. Durante varias décadas, muchos países en vías de desarrollo han sido observados solo como espacios de rezago o como mercados que deben adoptar soluciones diseñadas en otros lugares (seguimos hablando de los hemisferios Norte y Sur, como diferenciadores de desarrollo). Este libro discute, de manera implícita pero firme, esa mirada. Lo hace mostrando que desde América Latina también surgen respuestas empresariales con capacidad de innovar bajo

restricción, de articular valor económico con valor social y ambiental, y de generar aprendizajes útiles para otros contextos del Sur global.

Ese punto merece ser subrayado. En entornos donde la infraestructura es incompleta y la coordinación institucional no siempre acompaña, las empresas que logran transformar residuos, rediseñar flujos o reconfigurar cadenas de valor no solo están mejorando su desempeño, sino que están ampliando el repertorio de lo posible para economías que necesitan crecer sin reproducir inercias de desperdicio, exclusión y deterioro ambiental. Por eso, este libro no es relevante únicamente para quienes estudian circularidad. También lo es para quienes piensan en competitividad, creación de valor, política industrial, inversión y futuro productivo.

Eso es, en definitiva, su mayor aporte. Nos recuerda que la economía circular deja de ser una aspiración difusa cuando entra al terreno de las decisiones empresariales concretas, y también, que América Latina no solo participa en esta conversación: tiene mucho que aportar a la manera en que el mundo en desarrollo imagina empresas más inteligentes, más resilientes y más capaces de crear valor duradero.

Daniel Gómez Gutiérrez
Docente y consultor en Economía Circular
Colombia

Prefacio

"Esto es una caja de resonancia"

Esta ha sido la frase que mejor refleja el objetivo de este libro. Obviamente, no nació de nuestro ingenio, sino de Gerardo Tornel, de GT Pallet México, cuando estábamos iniciando la entrevista para conocer su historia y la de su empresa. Fue ese momento donde el entrevistado explica mejor que el entrevistador el sentido profundo de la conversación.

Cuando comenzamos este proyecto a fines de 2024, no teníamos más pretensión que poner en valor el esfuerzo que múltiples personas y organizaciones han estado realizando en América Latina para impulsar la circularidad; sobre todo, aquellos que se la juegan para crear, transformar y desarrollar negocios en una región donde emprender es, en sí mismo, un gran desafío.

Nuestra experiencia profesional ya nos había mostrado algo iluminador: en América Latina suceden más cosas de las que somos capaces de ver y valorar. No necesitábamos mirar a Europa o a Estados Unidos para maravillarnos con la creatividad, el compromiso y el esfuerzo por hacer de la economía circular una realidad palpable.

Este liderazgo es lo que hemos intentado reflejar en cada uno de los casos que hemos relatado, y esperamos haber hecho justicia a una realidad que siempre es compleja, que está llena de caminos sinuosos, de altos y bajos, de éxitos y fracasos, pero, sobre todo, de la convicción de que se está en el camino correcto.

Para nosotros, este libro también surgió en un tiempo de cambios. Cada uno cerraba etapas en las instituciones en las que nos habíamos desarrollado durante los últimos años y comenzábamos un nuevo viaje, en el que también asumíamos nuevas incertidumbres. Si bien la economía circular nos había permitido conocernos, también nos proponía un nuevo comienzo, en el que probablemente cada uno tomaría caminos distintos: unos se radicaban fuera de Chile, en una mezcla de estudios y trabajo, y otros abordábamos desafíos en áreas diferentes de la circularidad.

Por esta razón, los dos volúmenes que componen este libro, titulado *50 Casos Empresariales de Economía Circular desde América Latina*, son, a la vez, un cierre y una apertura de ciclo para cada uno de nosotros. En ellos hemos querido retratar de primera fuente cómo se implementa, desarrolla y lleva a la práctica la circularidad en la empresa, con todos los desafíos, oportunidades y aprendizajes que esto requiere, y por sobre todo una gran convicción y propósito por hacer de su entorno algo mejor.

Aquí no existe la pretensión de comparar a nadie o decir al lector cómo debe impulsar su negocio, sino que se busca ser "una caja de resonancia" que ayude a contar las historias de nuestra región. Quien decida leerlas podrá sacar sus propias conclusiones.

Solo nos queda agradecer a todas las personas que entrevistamos. Este libro es de ustedes y esperamos haber reflejado sus historias de la mejor manera posible, para inspirar a las generaciones presentes y futuras.

Andreé Henríquez Aravena • Aníbal Barba Varela • Javiera Barra Mardones

Guía para leer: el valor reside en el conjunto

La economía circular se ha consolidado como uno de los marcos más relevantes para pensar la transformación de los sistemas productivos contemporáneos. Su fuerza proviene de una idea tan simple como decisiva: la posibilidad de rediseñar la manera en que producimos, consumimos y recuperamos valor, articulando eficiencia económica, responsabilidad ambiental e innovación organizacional. En América Latina, esta conversación adquiere una densidad particular, porque se entrelaza con desafíos estructurales vinculados al uso intensivo de recursos, la desigualdad territorial, la fragilidad de ciertas cadenas de valor, las brechas tecnológicas y la necesidad de construir modelos de desarrollo con mayor capacidad de adaptación y regeneración.

En este escenario, los casos que reúne este libro ofrecen ventana para mirar y comprender los desafíos de la economía circular desde la experiencia concreta. Cada uno de ellos nos permite observar cómo la circularidad se traduce en decisiones empresariales, en aprendizajes acumulados, en formas específicas de vinculación con el territorio y en estrategias orientadas a sostener valor allí donde los modelos lineales suelen producir pérdida, descarte o desconexión. A través de estas trayectorias, la economía circular aparece como una práctica viva, una forma diferente de organizar recursos, relaciones, capacidades y propósitos en contextos reales, atravesados por tensiones, oportunidades y procesos de cambio.

El valor de este conjunto reside, precisamente, en su capacidad para mostrar que la transición circular se construye en el terreno de la práctica. Allí convergen preguntas estratégicas sobre diseño, abastecimiento, trazabilidad, articulación con proveedores, comportamiento del consumidor, innovación tecnológica, cultura organizacional, financiamiento y escalamiento. Desde esa perspectiva, los casos aportan una comprensión amplia de la circularidad, entendida no solo como gestión de materiales o reducción de residuos, sino como una lógica de transformación productiva que reconfigura la manera en que una empresa define su propósito, estructura su operación y proyecta su impacto.

Este libro propone abordar esa complejidad a través de una metodología común que organiza todos los casos bajo una misma estructura analítica. Gracias a esta arquitectura, cada caso se presenta como una unidad singular de aprendizaje y, al mismo tiempo, como parte de un cuerpo más amplio de conocimiento sobre economía circular. La homogeneidad metodológica fortalece la lectura del conjunto, facilita la identificación de patrones y diferencias, y contribuye a transformar experiencias situadas en insumos útiles para la reflexión académica, la toma de decisiones y el diseño de nuevas iniciativas.

Cada caso se inicia con un resumen que introduce la experiencia y orienta al lector hacia el núcleo de la propuesta empresarial. A continuación, la descripción general de la empresa sitúa su origen, actividad, contexto y los rasgos distintivos de su propuesta de valor. Esta primera aproximación resulta fundamental, ya que inscribe la circularidad en una trayectoria organizacional específica que permite comprender desde qué condiciones materiales,

territoriales y culturales emerge cada iniciativa. La economía circular aparece así anclada en historias concretas, con identidades productivas definidas y desafíos propios.

Luego, la estrategia de sostenibilidad examina el modo en que cada empresa integra criterios económicos, sociales y ambientales en su orientación de largo plazo. En esta sección se vuelve visible la dimensión estratégica de la circularidad, su relación con la gestión y cultura interna de cada empresa, así como el vínculo con comunidades y actores del entorno, y la capacidad de sostener una visión empresarial coherente. Esta parte del caso permite apreciar cómo la sostenibilidad opera como principio organizador y cómo esa orientación se expresa en decisiones concretas, más allá de los enunciados generales.

El núcleo metodológico se profundiza en la presentación del modelo de economía circular, donde se analizan los flujos de materiales, los mecanismos de transformación, las estrategias de recuperación de valor y las relaciones que hacen posible el funcionamiento del sistema. Aquí la circularidad adquiere espesor operativo. El análisis se concentra en la forma en que cada empresa diseña su lógica de creación de valor, moviliza recursos, estructura procesos y articula actores para sostener una propuesta circular viable. Esta sección permite comprender el modo en que los principios de la economía circular se traducen en configuraciones productivas concretas.

La incorporación de la lectura desde las 9R fortalece aún más esta perspectiva, al ofrecer una matriz conceptual compartida para interpretar el tipo de circularidad presente en cada experiencia. Gracias a esta herramienta, resulta posible identificar con mayor precisión las estrategias que predominan en los casos, así como reconocer los distintos niveles de profundidad con que se expresa la circularidad en cada modelo. La aplicación sistemática de este lente aporta consistencia al conjunto y favorece una lectura comparativa, sin perder de vista la especificidad sectorial y territorial de cada experiencia.

Junto con ello, los casos incluyen un análisis de los factores habilitantes del modelo circular. Esta dimensión permite identificar las capacidades, condiciones y recursos que sostienen la viabilidad de cada iniciativa: liderazgo, conocimiento técnico, redes de colaboración, articulación con el entorno, cultura organizacional, infraestructura, trazabilidad o capacidad de adaptación. Su presencia en la estructura metodológica del libro resulta especialmente significativa, porque desplaza la mirada hacia las bases que hacen posible la circularidad y permite comprenderla como resultado de un entramado de decisiones, capacidades y relaciones.

La exposición de los logros alcanzados y de los nuevos desafíos incorpora una mirada dinámica sobre la evolución de cada empresa. Los logros permiten reconocer avances concretos en términos de impacto, legitimidad, innovación o expansión. Los desafíos, a su vez, abren el horizonte de preguntas que acompañan todo proceso de transformación: cómo escalar, cómo medir mejor, cómo sostener el propósito en contextos cambiantes, cómo fortalecer mercados y cómo ampliar las condiciones de viabilidad del modelo. Esta combinación aporta profundidad al análisis y sitúa la circularidad como un proceso en desarrollo, orientado por la mejora continua y el aprendizaje.

Cada caso concluye con recomendaciones para otras empresas y con una bibliografía que respalda documentalmente el análisis. De este modo, la experiencia singular se proyecta hacia un horizonte de transferencia, circulación de aprendizajes y construcción de evidencia. Así, cada caso se convierte en una herramienta de conocimiento aplicada, capaz de dialogar con otras trayectorias, otros sectores y otros contextos de decisión.

Una Mirada Transversal

I. Desde la sostenibilidad declarada a la sostenibilidad práctica

Uno de los rasgos más notorios que atraviesan los casos es que la sostenibilidad no aparece como un "frente" adicional de gestión, sino como el principio organizador del negocio. Esta distinción es decisiva porque entrega un marco general al desarrollo de la circularidad, configurando desde la arquitectura misma de la empresa: el tipo de problema que decide resolver, la forma en que define su propuesta de valor, los actores con los que se articula y la manera en que concibe su permanencia en el tiempo.

La literatura sobre economía circular ha insistido en que la circularidad no debe equipararse con sostenibilidad, aun cuando ambas nociones se superponen de manera importante. Geissdoerfer et al. (2017) sostienen que la economía circular puede entenderse como un sistema regenerativo orientado a minimizar el ingreso de recursos y la fuga de residuos, emisiones y energía, mientras que la sostenibilidad remite a la integración equilibrada de resultados económicos, ambientales y sociales. Esa distinción es útil, pero los casos observados muestran que, en la práctica empresarial, ambas categorías tienden a entrelazarse de manera más profunda: la circularidad solo adquiere relevancia estratégica cuando es capaz de sostener simultáneamente una operación viable, una narrativa legítima y una promesa tangible de mejora socioambiental; en simple, circularidad sin sostenibilidad es como H_2O sin O.

Este punto importa porque desplaza la conversación desde el repertorio de acciones hacia la lógica institucional de la empresa. Allí donde la sostenibilidad es constitutiva, no se ubica al final de la cadena, en el reporte o en la medición de impactos, sino al comienzo, en la formulación del problema empresarial. Varias de las experiencias estudiadas nacen precisamente de un residuo, de una externalidad o de una falla sistémica: materia orgánica sin destino valioso, polímeros difíciles de gestionar, escorias industriales subutilizadas, botellas posconsumo, neumáticos fuera de uso, biomasa infravalorada, barrios degradados o cadenas logísticas intensivas en pérdidas. Lo estratégico consiste en redefinir esos pasivos como puntos de partida para nuevas configuraciones productivas.

Estrechamente vinculado con el anterior, es la relación íntima entre sostenibilidad y modelo de negocio. En los casos revisados, la sostenibilidad no se vuelve estratégica por el solo hecho de reducir impactos, sino porque logra estabilizar una ecuación de creación, entrega y captura de valor. Dicho de otro modo, la circularidad funciona cuando cierra ciclos materiales y, al mismo tiempo, abre mercados, crea servicios, diversifica ingresos o reduce costos estructurales, con un esfuerzo permanente de generar triple valor.

Este hallazgo dialoga directamente con la literatura sobre innovación de modelos de negocio. Bocken et al. (2014) mostraron tempranamente que los modelos de negocio sostenibles tienden a organizarse en torno a arquetipos, tales como crear valor a partir de residuos, sustituir la propiedad por el acceso, adoptar roles de *stewardship* o redirigir la empresa hacia fines societales y ambientales. Más tarde, Pieroni et al. (2019) y Geissdoerfer et al. (2020)

reforzaron la idea de que la transición hacia modelos circulares requiere rediseñar no solo productos o procesos, sino también mecanismos de captura de valor, relaciones con clientes, estructuras de costos y esquemas de colaboración.

Los casos aquí analizados confirman ese planteamiento con claridad. En varias experiencias, la sostenibilidad económica depende de un ensamblaje simultáneo entre quien paga por gestionar un residuo y quien compra el producto o servicio que emerge de su valorización. La lógica es simple, pero estratégicamente sofisticada: la circularidad prospera cuando el flujo de entrada problemático encuentra una salida comercial consistente. Esto explica la reiterada preocupación por asegurar mercado para el producto transformado y por no limitar el diseño del negocio a la recepción del residuo. En términos estratégicos, la circularidad no se agota en la valorización; exige resolver la tracción de la demanda.

Esa misma lógica explica la presencia recurrente de modelos híbridos o de ingresos múltiples. El cobro por gestión de residuos, la venta de insumos reciclados o regenerativos, los contratos de servicio, el abastecimiento retail, la prefabricación a medida, la renta en lugar de la venta y la integración de líneas complementarias son mecanismos que permiten repartir riesgos, financiar la transformación material y amortiguar la volatilidad del mercado. La literatura suele presentar la economía circular como una promesa de eficiencia; los casos muestran algo más preciso, la circularidad requiere una ingeniería económica deliberada para volverse durable.

II. Economía circular: Una mirada ampliada al mundo empresarial

Del análisis transversal de los casos emergen 7 patrones que sirven de base para la argumentación de este apartado. Lo que se puede concluir del análisis transversal es que los modelos de economía circular observados no solo cierran ciclos materiales, producen nuevas mediaciones entre empresa y entorno, entre innovación y escasez, entre rentabilidad y regeneración socioambiental. Esa combinación, respaldada solo parcialmente por la literatura internacional, adquiere una relevancia especial desde la experiencia latinoamericana.

• Patrón 1: Del residuo al recurso, la circularidad como cambio de mirada productiva

El primer patrón transversal es el más lógico: la circularidad comienza con un desplazamiento conceptual antes que operativo. En casi todos los casos, el punto de partida no es un "producto verde", sino un flujo de material previamente desvalorizado. Residuos orgánicos, EPS, botellas PET, escoria siderúrgica, desechos textiles, residuos electrónicos, neumáticos fuera de uso, aguas grises o subproductos agropecuarios que dejan de ser concebidos como externalidades y pasan a ser interpretados como insumos, soportes de diseño o incluso como base de una nueva categoría productiva. Ese movimiento no es menor. Supone deshacer la distinción rígida entre producción y descarte sobre la cual opera la economía lineal y, al mismo tiempo, construir una nueva idea de valor.

Algunas de las empresas representan con nitidez esta lógica de valorización industrial: su modelo consiste en capturar materiales expulsados por otras cadenas y reincorporarlos como materias primas, soluciones productivas o servicios especializados. Pero otros casos introducen un desplazamiento más radical: inventa un material híbrido que desborda la categoría original del residuo; convierten desechos orgánicos locales en objetos de lujo con

trazabilidad social; resignifican plantas acuáticas problemáticas como bioinsumos y proteína; o corren la frontera misma de lo "residual" al tratar las aguas grises como recurso de recirculación y no como efluente inevitable.

La teoría circular ha subrayado que las estrategias más valiosas no son necesariamente las de fin de ciclo, sino aquellas que preservan utilidad y valor en ciclos más cortos y de mayor calidad (Bocken et al., 2016; Lüdeke-Freund et al., 2019). Sin embargo, el material empírico revela algo más: en América Latina, muchas veces la circularidad no adopta la forma idealizada del ciclo cerrado (*closed loop)* dentro de una misma cadena, sino la de circuitos abiertos, cruzados y heterogéneos entre sectores distintos. El Poliestireno Expandido usado en la salmonicultura deviene en un insumo constructivo; la piel de pescado ingresa al mercado del diseño; la escoria del acero se convierte en árido para construcción; el residuo textil se transforma en revestimiento. En ese sentido, varios de los casos se aproximan más a lógicas de simbiosis industrial, de cascada material o de *repropósito intersectorial* que a un cierre perfecto del ciclo dentro de una única industria.

Este hallazgo importa porque corrige una simplificación frecuente. La circularidad no siempre consiste en devolver un material al mismo punto de origen, sino en reconstruirle una trayectoria económicamente viable y ambientalmente superior. La literatura ha mostrado que el valor del residuo no es intrínseco, sino relacional: depende de capacidades tecnológicas, arreglos organizacionales y mercados que lo reconozcan como recurso (Perey et al., 2018). Los casos examinados confirman esa idea, pero añaden un matiz significativo: en contextos marcados por restricciones de infraestructura, costos logísticos elevados y mercados secundarios inmaduros, la creación de valor circular exige un trabajo adicional de traducción cultural y de construcción de demanda. No basta con "tener" un residuo; hay que volverlo legible, confiable y deseable.

- **Patrón 2: La circularidad como arquitectura del modelo de negocio**

El segundo patrón es decisivo: en las empresas observadas, la circularidad no aparece como una práctica periférica, sino como una lógica que reordena la propuesta de valor, la estructura de ingresos, la relación con proveedores y el tipo de cliente al que se presta servicio. Esto coincide con la literatura sobre modelos de negocio sostenibles, que insiste en que la sostenibilidad deja de ser decorativa solo cuando atraviesa la proposición de valor, la cadena de valor y el modelo financiero de la empresa (Boons & Lüdeke-Freund, 2013; Dyllick & Muff, 2016).

Una primera variante corresponde a modelos de doble o triple captura de valor. Algunas articulan, por un lado, el servicio de gestión de residuos y, por otro, la comercialización de los diversos productos derivados. Otros operan sobre una arquitectura análoga, donde la logística inversa, la valorización y la manufactura de soluciones de embalaje forman parte de un mismo sistema. La circularidad, en estos casos, no es un atributo del producto final: es la condición que hace posible la existencia de mercados conectados que antes estaban separados.

Una segunda variante desplaza el foco del producto al servicio. Aquí no se venden simplemente bienes; se ofrecen soluciones, por ejemplo, de logística más durable, reparable y eficiente. Podemos observar la oferta de servicios integrales de diseño, instalación, se-

guimiento y reuso. Esta transición desde el bien hacia la solución se aproxima a las arquitecturas de creación de valor circular en las que el control sobre el uso, la mantención y la recuperación mejora la viabilidad de los ciclos (Hansen & Revellio, 2020).

Una tercera variante es aún más interesante porque incorpora la prevención como núcleo del modelo. Se puede observar que la economía circular no se agota en gestionar residuos; también puede consistir en evitar su generación mediante rediseño de hábitos, formatos de consumo y decisiones organizacionales. En esos casos, la propuesta de valor combina sustitución material, acompañamiento al cliente, pedagogía del uso y transformación cultural. Teóricamente, esto resulta relevante porque aproxima la economía circular a las estrategias superiores de la jerarquía de valor —rechazar, repensar, reducir— que suelen ser las más difíciles de monetizar, aunque potencialmente las más transformadoras (Kirchherr et al., 2017; Bocken et al., 2016).

Lo anterior permite una inferencia más amplia. En las experiencias revisadas, el modelo circular empresarial tiende a organizarse sobre cuatro capas que interactúan: acceso estable a un flujo material o a un problema ambiental concreto; capacidad de transformación técnica; construcción de una demanda aguas abajo (downstream) para productos o servicios circulares; y un trabajo permanente de mediación con clientes, comunidades y reguladores. Esta cuarta capa suele quedar subteorizada en la literatura, pero aquí aparece como eje central. La circularidad, en otras palabras, no es solo una ingeniería química de recursos y materiales; es una ingeniería de relaciones humanas.

- **Patrón 3: Innovación experimental, ecodiseño y aprendizaje bajo restricción**

El tercer patrón es la centralidad de la innovación. En los casos observados, innovar significa combinar conocimiento experto, ensayo y error, adaptación al contexto y uso estratégico de recursos escasos. Los casos muestran que el modelo circular suele nacer de procesos más o menos prolongados de experimentación, ajuste incremental y desarrollo interno. No se trata solo de patentar o sofisticar; se trata de encontrar una solución técnicamente robusta para materiales difíciles, cadenas fragmentadas y mercados inciertos.

La literatura sobre economía circular ha destacado el papel del ecodiseño y de la innovación de producto y proceso para prolongar la vida útil, facilitar la reparación o mejorar la recuperación de materiales (Bocken et al., 2016; Lüdeke-Freund et al., 2019). Los casos analizados respaldan esa idea, pero amplían su sentido. El ecodiseño no aparece solo como una técnica de diseño industrial; también es un modo de pensar la compatibilidad entre material, territorio y uso.

Hay, además, una dimensión de innovación frugal o situada que merece ser subrayada. Muchas de estas empresas operan en contextos donde no existen laboratorios suficientes, normas maduras, financiamiento holgado ni cadenas de suministro plenamente estabilizadas. Por eso su innovación no depende exclusivamente de grandes inversiones en I+D, sino de la capacidad de aprender rápido, combinar saberes técnicos con conocimiento territorial y construir soluciones plausibles con recursos limitados. En términos de teoría estratégica, esto se acerca más a una lógica de capacidades dinámicas y recombinación pragmática que a una innovación lineal de laboratorio (Pascucci et al., 2024).

Ese rasgo tiene consecuencias para la comprensión del modelo circular. Buena parte de la literatura reciente insiste en que los modelos circulares son sistémicos y, por tanto, complejos de implementar (De Angelis, 2022). Los casos revisados muestran que esa complejidad no bloquea necesariamente la acción, pero sí desplaza el centro de gravedad desde la optimización *ex ante* hacia el aprendizaje en marcha. En América Latina, la circularidad parece emerger con frecuencia como una innovación de frontera difusa: suficientemente sofisticada para alterar mercados medianos o pequeños, pero suficientemente flexible para corregirse sobre la marcha.

- **Patrón 4: Trazabilidad, calidad y legitimidad: las condiciones invisibles del cierre de ciclo**

Un cuarto patrón recorre de forma persistente los casos industriales y también los de nicho: sin trazabilidad, medición y control de calidad, la circularidad no logra consolidarse como modelo de negocio. Desde la cuantificación de kilos de plástico reutilizado, la eficiencia hídrica hasta el origen del material, los ejemplos van en el mismo sentido: cuando un material proviene del residuo, el mercado suele asignarle sospecha antes que valor. La trazabilidad opera entonces como un dispositivo para reducir incertidumbre técnica y simbólica.

La literatura ha señalado que la transparencia en cadenas circulares disminuye ambigüedad, mejora la coordinación y fortalece la propuesta de valor frente a clientes y otros actores (Zhang et al., 2021). Pero en los casos analizados su función parece todavía más amplia: no solo ordena la operación, sino que construye legitimidad. Esto es particularmente importante en sectores donde lo reciclado, lo recuperado o lo reacondicionado debe disputar prestigio frente a materiales vírgenes o productos convencionales. La legitimidad, en términos organizacionales, depende de que las prácticas de una empresa resulten comprensibles, apropiadas y confiables para su entorno (Suchman, 1995). En las experiencias observadas, esa legitimidad se construye mediante métricas, certificaciones, evidencia de desempeño y narrativas verificables.

Lo interesante es que la legitimidad no se limita a la dimensión ambiental. En varios casos, la trazabilidad incorpora también preguntas sobre origen territorial, inclusión social o ausencia de tóxicos. Así entendida, no es únicamente una herramienta de *compliance*; es un mecanismo de traducción entre valores múltiples para los diversos grupos de interés.

Este punto introduce una tensión crucial. A mayor sofisticación del modelo circular, mayor necesidad de evidencia; pero producir evidencia cuesta tiempo, dinero y capacidades. Por eso la trazabilidad funciona simultáneamente como habilitador y barrera. Las empresas que logran institucionalizarla consolidan ventajas competitivas; las que no, quedan atrapadas en la sospecha o en mercados de baja disposición a pagar. Esta tensión resulta especialmente visible en América Latina, donde la infraestructura de certificación, monitoreo y validación no siempre acompaña el ritmo de la innovación empresarial.

- **Patrón 5: Alianzas, ecosistemas y gobernanza interorganizacional**

El quinto patrón es que ningún modelo circular cierra ciclos de forma aislada. Todos dependen, en mayor o menor medida, de redes de abastecimiento, validación, logística, aprendi-

zaje y comercialización. Algunas alianzas aseguran acceso a residuos; otras permiten escalar tecnología; otras cumplen funciones de legitimación, formación o apertura regulatoria. De ahí que la circularidad observada se parezca menos a una capacidad aislada de empresa individual y más a una forma de coordinación ecosistémica.

La literatura es consistente en este punto. Los modelos de negocio circulares requieren arquitecturas de creación de valor distribuidas y mecanismos de coordinación entre múltiples actores (De Angelis, 2022; Hansen & Revellio, 2020). Además, la colaboración a lo largo de la cadena puede ser decisiva para superar barreras técnicas, organizacionales e institucionales (Hansen & Schmitt, 2021). Los casos empíricos aquí esbozados corroboran esa premisa. Podemos observar cómo se depende de redes para tener un ciclo de vida del negocio exitoso. Se valoriza el interactuar con clientes, industria y marcos técnicos para abrir mercado a materiales antes descartados. Las alianzas con empresas generadoras de residuos y organizaciones sociales son estratégicas. Y se construyen redes de proveedores, recicladores y distribuidores para asegurar insumos y expandir alcance.

Hay, sin embargo, una diferencia relevante respecto de ciertos enfoques más estandarizados. En muchos contextos del Norte global, la colaboración circular suele analizarse en términos de eficiencia de cadena, plataformas de datos o acuerdos interempresariales maduros. En las experiencias aquí observadas, la alianza cumple además una función básica: crear mercados que aún no existen, traducir estándares, compartir riesgo, abrir conversaciones regulatorias y, a veces, suplir la debilidad de apoyos públicos. La empresa circular no solo coopera para funcionar mejor; coopera para hacer posible el campo en el que quiere operar.

Ese rasgo vuelve a conectar con la perspectiva latinoamericana. Estudios recientes sobre la región destacan que la transición circular depende de marcos regulatorios, instrumentos financieros, sistemas de monitoreo y gobernanza de red que todavía están en consolidación (Aguilar-Hernández et al., 2024; van Hoof & Aguilar-Hernández, 2025). En ese escenario, la empresa circular tiende a comportarse como un actor de frontera: produce bienes y servicios, pero también media entre lógicas institucionales todavía incompletas.

- **Patrón 6: Territorio, comunidad e inclusión**

El sexto patrón es probablemente el que más singulariza al conjunto. En numerosos casos, el modelo circular integra de manera explícita la dimensión territorial y comunitaria. No se trata solo de circular materiales, sino de regenerar suelos, resolver déficits habitacionales, crear empleo local, dignificar oficios, reducir vulnerabilidad hídrica o fortalecer economías periféricas. La circularidad empresarial, en consecuencia, aparece menos como una estrategia puramente ecoeficiente y más como una práctica de recomposición socioecológica; algo que hemos denominado regeneración y restauración social, muy propio para países de ingresos bajos y medios.

Algunas de las empresas están profundamente moldeadas por la geografía y por la necesidad de producir soluciones pertinentes allí donde la logística encarece cualquier alternativa lineal. Aquí la literatura internacional ofrece un respaldo parcial. Se ha señalado que la economía circular necesita incorporar dimensiones sociales e institucionales si quiere ser realmente transformadora (Geissdoerfer et al., 2017; Schröder et al., 2019). También se ha advertido que una transición justa exige reconocer e incluir a quienes sostienen materialmente la recuperación y clasificación de residuos, especialmente en el Sur global (Valencia

et al., 2023). Sin embargo, muchas tipologías de modelos circulares todavía subordinan lo social a lo ambiental o lo tratan como un co-beneficio. Los casos examinados sugieren algo más fuerte: en América Latina, con frecuencia lo social no es un agregado normativo, sino un componente operativo del modelo.

Esto obliga a desplazar el análisis. En varios de los modelos observados, la circularidad no se mide únicamente por la cantidad de material recirculado, sino por la calidad de las mediaciones que reconstruye entre empresa, comunidad y ecosistema. La inclusión de recicladores, el trabajo con apicultores, la producción descentralizada, la generación de capacidades locales, la restauración de agua o de suelos forman parte de la eficacia del modelo, no de filantropía. Desde esta perspectiva, la experiencia latinoamericana aporta una lección importante: la circularidad empresarial gana densidad cuando se articula con necesidades territoriales concretas y cuando reconoce que los bucles materiales son inseparables de bucles sociales.

- **Patrón 7: Escalabilidad, tensiones, límites y desafíos**

El séptimo patrón reúne las tensiones que recorren a casi todos los casos. La primera es económica. Muchos modelos circulares necesitan inversión inicial, aprendizaje prolongado y mercados dispuestos a reconocer valor donde antes había descarte. La literatura ha insistido en que la rentabilidad y la sostenibilidad no se oponen necesariamente, pero sí operan en horizontes temporales distintos (Bansal & DesJardine, 2014). Los casos revisados confirman esa fricción. Varias empresas solo logran consolidar su propuesta tras un período largo de evangelización del cliente, experimentación técnica y construcción de reputación, lo cual tensiona constantemente su viabilidad económica. La rentabilidad aparece, pero rara vez como resultado inmediato.

La segunda tensión es logística y de escala. Mientras más localizado es un modelo, más fuerte suele ser su vínculo territorial; pero escalarlo puede incrementar costos de coordinación, complejidad del abastecimiento o pérdida de identidad. Algunos de los casos muestran que el arraigo territorial es una fortaleza, aunque también una frontera. En los modelos industriales, la tensión se desplaza hacia calidad y volumen del flujo residual: sin abastecimiento consistente, la circularidad se debilita.

La tercera tensión es institucional. Muchas empresas avanzan más rápido que la regulación, o deben operar en entornos donde las normas existen pero la infraestructura para implementarlas es insuficiente. En sectores como construcción, agua, residuos especiales o embalaje, la circularidad requiere validaciones, estándares y marcos técnicos que no siempre están disponibles. Las investigaciones sobre América Latina coinciden en señalar barreras de incentivos, infraestructura, financiamiento y continuidad de políticas públicas (Gallego-Schmid et al., 2024; van Hoof et al., 2023). Los casos analizados añaden un dato cualitativo: frente a esa fragilidad institucional, varias empresas asumen funciones pedagógicas y de incidencia que exceden la operación ordinaria de un negocio.

Por último, existe una tensión conceptual que no conviene ocultar. No todo lo circular es automáticamente sostenible. La literatura ha advertido que algunas prácticas pueden producir efectos rebote o sobreestimar sus beneficios si no se consideran los efectos sistémicos y los cambios en escala de consumo (Geissdoerfer et al., 2017; Zink & Geyer, 2017). En la literatura a veces se observa un triunfalismo ingenuo, pero sí aparece una pregunta de fon-

do: cómo evitar que el crecimiento comercial termine simplificando procesos, debilitando vínculos comunitarios o desplazando la prioridad desde la regeneración hacia la mera ampliación de mercado. Ese dilema no invalida los modelos; al contrario, muestra su madurez. La circularidad empresarial relevante no es la que niega sus contradicciones, sino la que aprende a gobernarlas.

III. Las 9Rs en acción: Más allá de la taxonomía

La economía circular suele presentarse en la literatura y en el discurso empresarial como un repertorio de estrategias orientadas a preservar valor, reducir residuos y desacoplar el desempeño económico del consumo creciente de materiales. Sin embargo, los casos analizados, nos proponen que las 9Rs no deben entenderse solo como una taxonomía de opciones técnicas, sino como aproximaciones estratégicas para reorganizar la relación entre empresa, materiales, territorio y sociedad. Esa gramática adquiere en América Latina un espesor particular: la circularidad no se limita a optimizar flujos; también responde a precariedades infraestructurales, fragilidades institucionales y desigualdades sociales. Por eso, más que una simple aplicación empresarial de un marco conocido, estas experiencias revelan una forma de circularidad que combina eficiencia material, experimentación organizacional y reconstrucción de vínculos socioeconómicos.

• Implicancias estratégicas de las Rs de circularidad

Uno de los hallazgos más consistentes es que las 9Rs no aparecen en las empresas como una secuencia rígida, sino como una arquitectura práctica de decisiones. La literatura ha insistido en que las estrategias más valiosas, en términos circulares, son aquellas que actúan más arriba en la jerarquía, es decir, las que evitan el consumo material o prolongan de manera intensa el uso de productos y componentes antes de llegar al reciclaje o la recuperación final (Potting et al., 2017). Esa idea es útil como orientación normativa, pero los casos muestran que la práctica empresarial rara vez sigue una trayectoria tan ordenada. Lo que emerge es una combinación selectiva, adaptada a las condiciones del material, del mercado, del territorio y de las capacidades organizacionales.

En conjunto, las experiencias analizadas confirman que rechazar, repensar, reducir y reutilizar son las estrategias que más estructuran la lógica del negocio. Esto es relevante porque dialoga con la crítica de Kirchherr et al. (2017), donde la economía circular tiende a quedarse en una tríada estrecha de reducir, reutilizar y reciclar, sin explicitar el cambio sistémico que la circularidad exige. Sin embargo, el cambio sistémico no siempre es enunciado de forma teórica, pero sí aparece encarnado en decisiones de fondo: rechazar materiales sin salida circular, repensar usos y funciones, reducir consumos desde el diseño del servicio y construir valor económico a partir de residuos o excedentes antes descartados.

No obstante, también se advierte un rasgo menos idealizado. Reparar, restaurar y remanufacturar no tienen la misma presencia ni densidad operativa en todos los casos. Su activación depende, casi siempre, de que exista una relación más prolongada con el cliente, modularidad en el producto, capacidad de mantenimiento o una logística inversa mínimamente viable. Allí donde el modelo se organiza alrededor de materiales heterogéneos, escalas pequeñas, manufactura artesanal o mercados todavía inmaduros, esas R superiores pueden aparecer de forma parcial o experimental. Esto no invalida la circularidad del modelo, pero sí muestra que la transición circular no consiste solo en adoptar una jerarquía

ideal, sino en construir las condiciones concretas para que estrategias más exigentes sean económica y operativamente factibles.

Analíticamente, este hallazgo desplaza la discusión desde la adhesión nominal al repertorio de las Rs hacia la capacidad de combinarlas estratégicamente. La circularidad empresarial no depende de "cumplir" con todas las R, sino de articular aquellas que permiten intervenir de manera significativa sobre el problema material o materiales que origina el negocio. En este sentido, la circularidad supone desacelerar, estrechar y cerrar flujos materiales y energéticos mediante múltiples mecanismos organizativos y de diseño (Geissdoerfer et al., 2017). Los casos sugieren, sin embargo, que en América Latina ese paradigma debe leerse menos como un ideal homogéneo y más como un campo de estrategias graduadas y entrecruzadas.

La diferencia es decisiva. Cuando la circularidad se injerta sobre un modelo lineal, suele quedar reducida a iniciativas laterales: reciclaje al final del proceso, campañas de sensibilización, cambios cosméticos de materiales. En cambio, cuando se integra al núcleo del negocio, aparecen configuraciones mucho más densas: servicios de mantenimiento que prolongan vida útil, sistemas de retorno y recarga, modularidad que habilita desmontaje y adaptación, incorporación de residuos como insumo estratégico, diversificación entre canales B2B y B2C para absorber distintos flujos de materiales, e incluso servicios de consultoría o educación que permiten transformar hábitos de consumo y producción. En estos casos, el modelo no gana circularidad por añadir un atributo "verde", sino porque reorganiza el modo en que produce, entrega y captura valor.

Este punto está ampliamente respaldado por la literatura sobre modelos de negocio circulares. Lüdeke-Freund et al. (2019) y Geissdoerfer et al. (2020) muestran que los patrones circulares más sólidos combinan mecanismos de extensión de vida, cierre de ciclos, intensificación de uso y plataformas de servicio. Los casos latinoamericanos añaden una inflexión significativa: la innovación de modelo de negocio no suele surgir desde laboratorios corporativos altamente formalizados, sino desde trayectorias experimentales en las que la empresa descubre progresivamente qué combinación de actividades vuelve viable el uso circular de materiales difíciles, dispersos o estigmatizados.

Esta constatación matiza también ciertas visiones demasiado tecnologizadas de la transición circular. Parte de la literatura reciente enfatiza el papel de la digitalización, la trazabilidad avanzada y las tecnologías 4.0 como habilitadores fundamentales del cambio (Chauhan et al., 2022). Sin negar su importancia, los casos analizados muestran que una parte sustantiva de la circularidad empresarial en la región se construye a partir de innovaciones de baja o media complejidad tecnológica, pero de alta inteligencia organizacional: rediseño de procesos, segmentación de clientes, coordinación fina con proveedores locales, recuperación artesanal de materiales, servicios de post-uso y pedagogía del consumo. La innovación decisiva no siempre está en el dispositivo; con frecuencia está en la arquitectura relacional que vuelve económicamente posible lo que antes aparecía como desecho.

- **Innovación Circular: El contexto importa**

La innovación asociada a las 9Rs, en estas experiencias, es eminentemente situada. No se trata solo de introducir nuevos materiales o dispositivos, sino de traducir principios circulares a contextos específicos de escasez, clima, geografía, infraestructura o cultura pro-

ductiva. La literatura sobre ecoinnovación ha señalado que la transición circular requiere innovaciones no solo tecnológicas, sino también organizacionales, institucionales y sociales (de Jesus & Mendonça, 2018; Homrich et al., 2018). Los casos analizados confirman esa idea con una nitidez notable: la circularidad empresarial latinoamericana prospera cuando logra resolver problemas concretos con combinaciones creativas de saber práctico, diseño, logística, educación y adaptación territorial.

Este hallazgo resulta especialmente visible en experiencias que convierten restricciones en fuentes de innovación. La falta de infraestructura formal para tratar ciertos residuos, las largas distancias, las condiciones climáticas extremas, la irregularidad en el abastecimiento o la desconfianza del mercado respecto de materiales recuperados no paralizan necesariamente el modelo; con frecuencia lo obligan a inventar soluciones híbridas. Allí donde una mirada convencional vería solo carencia, la circularidad empresarial construye capacidades: tecnologías apropiadas, procesos modulares, rediseño del empaque, sistemas de recarga, usos alternativos para materiales subvalorados, o servicios educativos que reducen la fricción de adopción. Se trata, en suma, de una innovación menos centrada en la sofisticación técnica y más en la pertinencia contextual.

Esta constatación permite releer críticamente un sesgo frecuente en la literatura internacional, que asocia la circularidad avanzada con infraestructura digital, automatización intensiva y capacidad de trazabilidad altamente formalizada. Es cierto que esas herramientas pueden ampliar el alcance de los modelos circulares, pero no son condición suficiente ni siempre condición necesaria. En muchos contextos latinoamericanos, la innovación decisiva es frugal: genera valor con recursos limitados, aprovecha conocimientos locales y reorganiza prácticas más que introducir tecnologías disruptivas en sentido estricto. Antes que una economía circular de laboratorio, lo que se observa es una circularidad práctica de taller, de planta pequeña, de red local, de servicio adaptado y de experimentación continua.

Esto no significa romantizar la precariedad. La innovación frugal no sustituye la necesidad de inversión, infraestructura o políticas de apoyo. Lo que muestra es que la circularidad puede desarrollarse mediante trayectorias tecnológicas heterogéneas y que, en contextos periféricos, el aprendizaje organizacional y territorial pesa tanto como la frontera técnica. La circularidad puede ser innovadora no solo cuando incorpora tecnología de punta, sino cuando logra hacer compatibles regeneración material, viabilidad económica y arraigo territorial.

IV. Factores habilitantes del modelo circular

Los modelos circulares suelen describirse a partir de sus resultados visibles: residuos que vuelven a ser insumos, productos que duran más, materiales que se recuperan o servicios que sustituyen la lógica de descarte. Sin embargo, el examen comparado de los casos empresariales considerados aquí sugiere que la pregunta decisiva no es solo qué prácticas circulares adoptan las empresas, sino qué condiciones vuelven posible su persistencia en contextos organizacionales y territoriales concretos.

Esta constatación desplaza una idea frecuente en la literatura internacional: que la transición circular depende ante todo de herramientas de ecoeficiencia, innovación de diseño o nuevos esquemas de valorización de residuos. Tales componentes son importantes, pero en los casos analizados aparecen incrustados en un tejido más amplio de convicciones, vín-

culos, aprendizajes y mediaciones territoriales. La circularidad empresarial no surge aquí como la simple aplicación de una plantilla, sino como una práctica estratégica que combina viabilidad económica, legitimidad social, capacidad de adaptación y liderazgo sostenible. En esa clave, los factores habilitantes no son "complementos" del modelo circular: son su condición de posibilidad.

- **Factor habilitante 1: Propósito organizacional y dirección estratégica**

Uno de los rasgos más persistentes en los casos es la presencia de un propósito organizacional fuerte, no entendido como declaración cosmética, sino como criterio real de orientación estratégica. La literatura sobre sostenibilidad empresarial ha mostrado que la circularidad exige decisiones que atraviesan diseño, abastecimiento, relación con clientes y captura de valor; por ello, las iniciativas más consistentes suelen apoyarse en una narrativa directiva clara que ordena prioridades y sostiene inversiones de largo plazo (Antikainen & Valkokari, 2016; Bocken et al., 2016). En los casos examinados, el propósito cumple precisamente esa función: vuelve inteligible por qué una empresa asume costos de experimentación, resiste la presión por soluciones más rápidas o menos exigentes, y redefine lo que considera éxito.

Este hallazgo es relevante porque corrige una lectura instrumental de la sostenibilidad. En la práctica observada, la circularidad no aparece primero como un cálculo reputacional ni como una obligación normativa, sino como una forma de resolver tensiones concretas: la acumulación de residuos sin salida, la fragilidad de ciertos territorios, la degradación de recursos naturales o la invisibilización de actores clave en la cadena. El propósito opera entonces como una interfaz entre problema material y decisión empresarial. Esa función coincide con la evidencia que vincula los modelos circulares más robustos con una redefinición de la propuesta de valor, antes que con una mera mejora incremental de procesos (Ferasso et al., 2020; Lüdeke-Freund et al., 2019).

Sin embargo, en los casos latinoamericanos el propósito adquiere un matiz adicional. No solo orienta la empresa hacia una misión ambiental, sino que integra de manera explícita preguntas por el territorio, la comunidad y la inclusión social. Esto es consistente con la observación de que las definiciones dominantes de economía circular suelen privilegiar prosperidad económica y calidad ambiental, mientras relegan la equidad social a un lugar secundario (Kirchherr et al., 2017). Frente a esa omisión, los casos analizados muestran que la dimensión social no aparece como apéndice, sino como parte del núcleo organizador del modelo. Esa densidad ética y territorial del propósito constituye una de las marcas más distintivas del enfoque regional.

- **Factor habilitante 2: Flexibilidad del modelo de negocio**

La circularidad se vuelve habilitable cuando deja de ser un proyecto periférico y pasa a reconfigurar el modelo de negocio. La literatura sobre modelos de negocios circulares ha insistido en que la transición no depende únicamente de incorporar materiales reciclados o prácticas de recuperación, sino de rediseñar la arquitectura mediante la cual una empresa crea, entrega y captura valor (Lüdeke-Freund et al., 2019; OECD, 2019). Eso es precisamente lo que muestran los casos: la circularidad se consolida cuando reorganiza relaciones con proveedores, mecanismos de ingreso, formatos de servicio, lógica comercial y temporalidad de la inversión.

Este punto es crucial para entender la relación entre sostenibilidad y rentabilidad. En abstracto, el debate suele oscilar entre dos simplificaciones: o bien se presenta la circularidad como una fuente automática de ventajas competitivas, o bien se la considera un costo moralmente deseable pero económicamente frágil. La evidencia comparada sugiere un panorama más exigente. La circularidad puede generar valor, pero solo cuando logra traducirse en una propuesta económica coherente con las condiciones del mercado y de la cadena de suministro. En varios casos, ello implica hibridar ingresos, combinar venta de productos con prestación de servicios, monetizar la gestión del residuo, o convertir la trazabilidad y el desempeño ambiental en parte del valor ofrecido. La rentabilidad no precede al modelo: emerge de una labor de ajuste entre propósito, operación y mercado.

Esta observación converge con trabajos que subrayan que los modelos circulares crean resiliencia y capacidad de transformación cuando internalizan las lógicas circulares en su núcleo estratégico, en lugar de tratarlas como extensión marginal de un negocio lineal (Perramon et al., 2024). Pero los casos también muestran una tensión que la literatura a veces suaviza: no toda solución circular escala con la misma velocidad ni bajo los mismos incentivos. Algunas requieren procesos intensivos en coordinación, pedagogía del cliente, adaptación tecnológica o validación prolongada; otras dependen de residuos cuya calidad y disponibilidad fluctúan. En consecuencia, la viabilidad económica de la circularidad aparece menos como una promesa universal que como un elemento concreto, vulnerable a los costos logísticos, al financiamiento escaso y a la baja madurez de la demanda.

Desde la perspectiva latinoamericana, este hallazgo importa porque obliga a pensar la rentabilidad en entornos marcados por informalidad, infraestructura incompleta y mercados ambientales todavía en consolidación. En tales contextos, la innovación del modelo de negocio no consiste solo en "cerrar ciclos", sino en crear las condiciones mínimas para que esos ciclos sean comercialmente sostenibles. Allí radica una diferencia importante con parte de la literatura europea, que suele asumir entornos regulatorios y logísticos más densos.

- **Factor habilitante 3: La innovación flexible**

Los casos rara vez parten de tecnologías plenamente maduras; como se ha mencionado antes. Más bien se desarrollan a través de prueba y error, rediseño constante, aprendizaje incremental y adaptación de materiales, procesos y equipos a condiciones específicas. La literatura ha identificado la innovación circular como un proceso intensivo en capacidades dinámicas, donde la empresa debe aprender, recombinar recursos y ajustar su modelo a partir de la experiencia (van Eechoud & Ganzaroli, 2023). En los casos analizados, esta lógica es evidente: la circularidad se habilita cuando la organización desarrolla una disposición a experimentar sin garantías de éxito inmediato.

Pero no se trata solo de innovación en sentido convencional. En muchos casos, lo que emerge es una forma de innovación frugal y situada: tecnologías desarrolladas desde restricciones materiales, soluciones productivas construidas con recursos limitados, o rediseños operativos impulsados por problemas territoriales muy concretos. Esta característica dialoga con la literatura sobre barreras y motores de la circularidad, que reconoce la importancia de factores tecnológicos, informacionales y organizacionales, pero a menudo los formula en términos generales (Tura et al., 2019; Urbinati et al., 2021). Los casos muestran algo más

específico: en América Latina, la circularidad se habilita frecuentemente a partir de capacidades de improvisación experta, apropiación local del conocimiento y articulación entre saber práctico y validación técnica.

Esa modalidad de innovación tiene implicancias teóricas. Primero, cuestiona la idea de que la transición circular depende necesariamente de grandes plataformas tecnológicas. En no pocos casos, la innovación decisiva es la que logra hacer operable un residuo antes desestimado, modificar un envase, desarrollar una mezcla material, rediseñar un flujo logístico o ajustar un proceso a las restricciones del clima, la distancia o la infraestructura. Segundo, sugiere que el conocimiento relevante para la circularidad no está solo en los laboratorios o en las consultorías especializadas, sino también en la experiencia acumulada por emprendedores, trabajadores, recicladores y aliados territoriales. En este sentido, la innovación circular aparece como una práctica distribuida.

La literatura regional respalda parcialmente esta lectura. El panorama latinoamericano muestra que la transición se ve impulsada por la necesidad de responder a presiones ambientales concretas, pero encuentra límites en la baja inversión en investigación y desarrollo, la escasa infraestructura y la fragmentación institucional (Gallego-Schmid et al., 2024; Schröder et al., 2020). Lo novedoso de los casos no es, por tanto, la importancia de la innovación, sino su forma: menos centrada en sofisticación abstracta y más en resolución situada de problemas materiales. Esa especificidad merece ser leída como una contribución, no como una carencia.

- **La relevancia del ecosistema habilitante**

La circularidad no se habilita dentro de los límites de una sola firma. Los modelos observados dependen de alianzas interorganizacionales: con proveedores, generadores de residuos, clientes, recicladores, universidades, municipios, centros tecnológicos, distribuidores y organismos públicos. La literatura sobre innovación circular y ecosistemas de valor ha subrayado que ningún modelo circular puede consolidarse sin coordinación entre múltiples actores que aseguren flujos materiales, información confiable y reparto de responsabilidades (Antikainen & Valkokari, 2016; Tura et al., 2019). Los casos confirman esta premisa, pero la complejizan.

En los hechos, las alianzas cumplen funciones distintas y acumulativas. Algunas aseguran abastecimiento de residuos con cierta calidad y continuidad; otras aportan legitimidad institucional; otras permiten validar soluciones, acceder a financiamiento o abrir mercado. En varios casos, además, la alianza no es simplemente un medio operativo, sino parte constitutiva de la propuesta de valor: la empresa no "compra" un residuo, sino que construye junto con otros actores una solución compartida al problema de su gestión. Esta dimensión cooperativa explica por qué la confianza y la repetición del vínculo aparecen como activos estratégicos.

Aquí emerge con fuerza la cuestión de la gobernanza. La literatura especializada ha advertido que la transición circular se ve obstaculizada por altos costos de coordinación, asimetrías de información y desalineación de incentivos a lo largo de la cadena (OECD, 2019). Los casos latinoamericanos agregan otra capa: la gobernanza debe suplir, muchas veces, vacíos regulatorios, debilidad de infraestructura pública o escasa estandarización sectorial. Por eso las alianzas no son solo mecanismos de eficiencia, sino formas de coproducción institucio-

nal. Empresas, gobiernos locales, centros de conocimiento y organizaciones sociales terminan creando arreglos híbridos que hacen posible lo que el entorno por sí solo no garantiza.

Esta lectura cobra especial relevancia cuando intervienen recicladores de base y organizaciones de recuperación de materiales. La literatura regional insiste en que estos actores han sido históricamente centrales para la circularidad latinoamericana, aunque a menudo operan en condiciones precarias y con reconocimiento insuficiente (CEPAL, 2021; Gutberlet & Carenzo, 2020). Los casos convergen con esa evidencia al mostrar que la circularidad regional no puede comprenderse sin trabajo de articulación con actores invisibilizados de la cadena. Más aún, sugieren que la calidad inclusiva de esa articulación es un factor habilitante en sí mismo: cuando la empresa logra integrar conocimiento territorial, capacidades de recolección y criterios de dignificación laboral, el modelo gana estabilidad, legitimidad y densidad social. Estudios recientes sobre organizaciones de recicladores en América Latina refuerzan esta idea al destacar el papel de la inclusión, el soporte político y la infraestructura de logística inversa para sostener sistemas circulares más justos (Castillo-Ospina et al., 2025).

- **Factor habilitante 4: El territorio y la comunidad sí importan**

En los casos revisados el anclaje territorial es una condición habilitante sin discusión. La circularidad emerge en diálogo con condiciones biofísicas, productivas y sociales específicas: geografías aisladas, economías extractivas, cadenas de residuos localizadas, necesidades comunitarias o climas que obligan a adaptar procesos y materiales. Este rasgo es particularmente importante porque desplaza una visión universalista de la circularidad como catálogo replicable de buenas prácticas. Lo que los casos muestran es que la viabilidad del modelo depende, en gran medida, de su capacidad para leer el territorio.

La literatura reciente sobre América Latina y el Caribe ha identificado precisamente esa interacción entre condiciones territoriales, presiones ambientales y estrategias circulares, señalando tanto oportunidades como fuertes heterogeneidades regionales (Gallego-Schmid et al., 2024). Sin embargo, los casos sugieren ir un paso más allá: el territorio no es solo contexto, sino un habilitador activo. Define disponibilidad de materiales, distancia logística, repertorios de cooperación y umbrales de legitimidad. En muchos casos, además, el vínculo con la comunidad no se limita a gestionar impactos reputacionales; forma parte del sentido del negocio y de su reproducción social.

Esto explica por qué la dimensión comunitaria aparece reiteradamente asociada a educación, empleabilidad, donación, sensibilización o inclusión de actores históricamente marginados. Desde una mirada estrictamente empresarial, tales componentes podrían parecer laterales. Pero su recurrencia indica lo contrario: funcionan como infraestructura social del modelo circular. Permiten acceder a materiales, sostener acuerdos, generar aceptación local y construir una narrativa de utilidad colectiva sin la cual el proyecto sería más frágil. En ese punto, los casos se alejan de enfoques estandarizados que subordinan la dimensión social a indicadores de cumplimiento.

Esta centralidad del territorio tiene también una implicancia crítica. La circularidad latinoamericana no puede evaluarse solo por su capacidad de reproducir jerarquías superiores de las "R", como si todo modelo debiera necesariamente avanzar desde el reciclaje hacia formas más sofisticadas de reducción, reparación o remanufactura. La propia literatura

regional muestra que, en América Latina y el Caribe, la transición sigue concentrándose en reciclaje y recuperación por razones estructurales: urgencia en gestión de residuos, informalidad, infraestructura limitada y desigualdad en capacidades estatales y empresariales (Gallego-Schmid et al., 2024). Lejos de invalidar esos esfuerzos, los casos invitan a juzgarlos desde su potencia transformadora situada: qué problemas resuelven, qué vínculos reconstruyen y qué trayectorias de aprendizaje abren.

- **Factor habilitante 5: Capacidades internas**

Finalmente, las capacidades organizacionales específicas resultan ser claves en este proceso: equipos comprometidos, aprendizaje continuo, profesionalización progresiva, estandarización de procesos y capacidad de traducir el propósito en operación. La literatura sobre nuevos modelos de negocios circulares ha enfatizado que las empresas necesitan capacidades dinámicas para detectar oportunidades, recombinar recursos y sostener transformaciones bajo incertidumbre (van Eechoud & Ganzaroli, 2023). Los casos estudiados confirman esa exigencia, pero añaden una matiz decisiva: dichas capacidades no son únicamente cognitivas o gerenciales, sino también culturales. La circularidad requiere construir una forma de organización capaz de convivir con iteración, con validaciones y con tensiones entre impacto y ganancia.

En esa arquitectura interna, la trazabilidad ocupa un lugar singular. Varios casos muestran que medir flujos, pesar materiales, seguir recorridos, demostrar composición o cuantificar impactos no solo mejora la gestión: vuelve creíble el modelo. La literatura reciente ha destacado que la trazabilidad es un mecanismo clave para asegurar circularidad efectiva, coordinar actores y evitar que las promesas de cierre de ciclo queden en la opacidad (Anastasiadis et al., 2022; Gazeau et al., 2024). En los casos observados, esa función se amplifica porque los mercados (clientes o consumidores) aún son escépticos y las instituciones verificadoras no siempre están plenamente consolidadas. La empresa circular debe, por ello, producir evidencia y comunicar para ser tomada en serio.

La trazabilidad se convierte así en un puente entre desempeño ambiental, confianza comercial y legitimidad pública. No es casual que aparezca asociada a auditoría, certificación, seguimiento de materiales y cuantificación de impactos. Allí donde la circularidad compite con alternativas lineales más conocidas o aparentemente más baratas, la capacidad de demostrar resultados se vuelve parte del valor. Esta observación converge con trabajos que subrayan el papel de la legitimidad "vinculada", es decir, aquella que se construye en red y mediante reconocimiento mutuo entre actores del ecosistema (Press et al., 2020). Los casos muestran que esa legitimidad no se obtiene solo por adhesión discursiva a la sostenibilidad, sino por una combinación de evidencia, coherencia y confiabilidad relacional.

Junto con la trazabilidad aparece otro habilitador menos visible pero igualmente importante: la pedagogía de mercado. Muchas de las empresas analizadas deben enseñar a sus clientes por qué un material sirve, por qué un sistema retornable merece cambiar hábitos, por qué medir el residuo importa o por qué la solución circular no puede evaluarse con los mismos parámetros de un producto lineal. La literatura sobre aceptación del cliente y transición circular ha mostrado que la confianza es condición para la adopción de modelos nuevos, especialmente cuando su desempeño no puede juzgarse a simple vista o exige cambios de comportamiento (Van Opstal & Manshoven, 2024). En los casos, esta tarea pedagógica es

intensa porque los modelos circulares todavía operan contra inercias culturales fuertes. La empresa no solo vende una solución; también educa, promueve e interpela al cliente/consumidor con esa solución.

V. Nuevos desafíos que enfrentan las empresas circulares

Las experiencias empresariales examinadas muestran que la circularidad deja de ser un enunciado programático y se vuelve, cada vez con mayor nitidez, un problema de diseño organizacional, de arquitectura de mercado y de construcción institucional. Lo más significativo no es solo que estas empresas hayan logrado convertir residuos, subproductos, saberes territoriales o brechas de coordinación en oportunidades productivas. Lo decisivo es que, una vez probada la viabilidad inicial de sus modelos, aparece una segunda generación de desafíos mucho más compleja: escalar con propósito, formalizar sin burocratizar, diversificar sin perder consistencia, medir sin empobrecer el sentido de los impactos y competir en entornos todavía estructurados por lógicas lineales.

• Desafío 1: Escalar sin vaciar el propósito

Como se ha mencionado anteriormente, uno de los hallazgos más reiterados es que el crecimiento aparece menos como una expansión lineal que como una prueba de consistencia estratégica. En los casos, la sostenibilidad no se formula solo como reducción de impactos negativos, sino como una manera específica de producir valor, ya sea regenerar suelos, prolongar la vida útil de materiales, dignificar oficios invisibilizados, reconectar procesos productivos con territorios o reordenar consumos. Cuando el propósito está tan imbricado con el modelo de negocio, la escala deja de ser un problema exclusivamente operativo y se convierte en una cuestión de identidad.

La literatura sobre circularidad ha mostrado que la transición desde modelos lineales hacia modelos circulares exige rediseñar simultáneamente propuesta de valor, creación de valor y captura de valor (Bocken et al., 2016; Pieroni et al., 2019). Sin embargo, los casos sugieren algo adicional, en contextos latinoamericanos, el escalamiento no tensiona solamente la coherencia del modelo económico, sino también su arraigo territorial, su narrativa de legitimidad y su densidad comunitaria. Allí donde el proyecto empresarial se ha construido sobre relaciones de confianza con agricultores, recicladores, comunidades locales, municipalidades o redes de pequeños proveedores, crecer implica estandarizar procesos sin convertir la singularidad del modelo en una fórmula genérica.

Esta tensión coincide con lo observado por Han et al. (2023), quienes muestran que los emprendimientos circulares escalan mediante combinaciones de estrategias comerciales y de impacto sistémico, y no únicamente mediante expansión de ventas. En los casos analizados, ese punto resulta especialmente visible: muchas empresas necesitan aumentar volúmenes, entrar en nuevos mercados o replicar tecnologías, pero al mismo tiempo deben preservar el núcleo que explica su diferenciación. No se trata simplemente de "crecer con propósito", fórmula ya desgastada, sino de reconocer que el propósito opera como un dispositivo de coordinación interna, de reputación externa y de inteligibilidad territorial. Cuando se debilita, el crecimiento puede vaciar precisamente aquello que hacía viable la circularidad.

La literatura reciente sobre paradojas de la economía circular ayuda a precisar este problema. Tosi et al. (2024) sostienen que las empresas circulares no avanzan eliminando tensio-

nes, sino aprendiendo a reconocerlas y gestionarlas. Los casos confirman esa idea: escala y coherencia no son objetivos sucesivos, sino exigencias simultáneas. En América Latina, donde las empresas suelen operar con menor densidad de infraestructura, mayor distancia logística y marcos regulatorios inestables, esa simultaneidad se vuelve más aguda. El desafío no es solo replicar un modelo probado, sino traducirlo a otros territorios sin romper los vínculos sociales y materiales que le daban sentido.

- **Desafío 2: La rentabilidad como problema estratégico**

La dificultad de estabilizar la rentabilidad de los modelos circulares emerge como uno de los elementos donde el propósito y la realidad colisionan frontalmente. En casi todos los casos, la sostenibilidad económica aparece como un objetivo en construcción y no como una consecuencia automática del impacto ambiental o social. La literatura ha insistido en que la economía circular promete nuevas formas de creación de valor, pero también ha advertido que la captura de ese valor suele ser incierta, lenta o dependiente de arreglos institucionales favorables (Geissdoerfer et al., 2017; Korhonen et al., 2018). Los casos analizados confirman esta ambivalencia: producir impacto no garantiza, por sí mismo, capacidad de financiar expansión, absorber costos logísticos, educar al mercado o competir con alternativas lineales más baratas.

Aquí resulta especialmente relevante la cuestión de la propuesta de valor. En modelos circulares, la empresa no vende únicamente un bien o servicio; vende también reducción de riesgo reputacional, trazabilidad, cumplimiento regulatorio, diferenciación de marca, estabilidad de suministro, identidad territorial o beneficios de largo plazo que no siempre son inmediatamente visibles para el comprador. Ranta et al. (2020) muestran que las propuestas de valor circulares combinan diversas estrategias de circularidad, lo que complejiza la forma en que los clientes evalúan la oferta. De modo convergente, Aarikka-Stenroos et al. (2021) encuentran que el valor funcional sigue siendo decisivo, incluso cuando la circularidad incorpora dimensiones simbólicas o emocionales. Los casos reflejan con claridad esta tensión: el mercado valora la sostenibilidad, pero suele priorizar precio, rapidez, estándares convencionales o hábitos de consumo sedimentados.

Por eso, la rentabilidad aparece unida a la pedagogía de mercado. Las empresas deben demostrar que el producto reciclado, reparado, regenerativo o reusado no es un sustituto inferior, sino una solución técnicamente competente y, a menudo, superior en desempeño sistémico. Esa tarea implica costos de comunicación, experimentación y acompañamiento que la teoría empresarial clásica rara vez internaliza. En varios casos, además, la sostenibilidad financiera depende de integrar ingresos múltiples —servicios de gestión, desarrollo de productos, asesorías, educación, valorización material, co-diseño con clientes— antes que de una sola línea comercial. La literatura sobre innovación de modelos de negocio confirma que estos modelos híbridos son frecuentes en la circularidad (Pieroni et al., 2019), pero los casos latinoamericanos muestran que no es solo una opción de sofisticación estratégica: muchas veces es una respuesta a mercados fragmentados y a la ausencia de incentivos estables.

El acceso al financiamiento profundiza este desafío. El informe de UNEP (2023) sobre finanzas circulares en América Latina y el Caribe subraya que la región presenta avances importantes, pero todavía carece de taxonomías maduras, instrumentos adaptados y criterios consistentes de evaluación del riesgo circular. En consecuencia, empresas con modelos

ambientalmente robustos no siempre logran traducir esa fortaleza en elegibilidad financiera. Los casos sugieren que la rentabilidad de la sostenibilidad no puede pensarse sin la mediación de instituciones financieras, reguladores y grandes compradores capaces de reconocer flujos de valor que exceden el rendimiento inmediato. Desde esta perspectiva, la sostenibilidad empresarial deja de ser una variable exclusivamente interna y se vuelve una cuestión de inteligibilidad económica: hacer visible, cuantificable y financiable un valor que el mercado lineal tiende a subestimar.

- **Desafío 3: Innovación que se enamora del problema, no de la solución**

Una vez superada la prueba inicial del concepto, las empresas enfrentan la necesidad de innovar de otra manera. No solo basta con demostrar que un residuo puede transformarse en insumo, que un material puede reaprovecharse o que una práctica regenerativa produce resultados. El desafío pasa a ser la diversificación de aquellos residuos, la incorporación de nuevas tecnologías, el desarrollo de productos de mayor complejidad, elevando la cadena de valor o bien, integrando servicios asociados. Dicho de otro modo, la innovación deja de ser fundacional para convertirse en un elemento continuo, acumulativo y sistémico dentro de la empresa.

Este desplazamiento dialoga con la idea de que la economía circular no se reduce al reciclaje, sino que debe abarcar estrategias de estrechamiento, ralentización, regeneración y cierre de ciclos (Geissdoerfer et al., 2017; Gallego-Schmid et al., 2024). En América Latina, sin embargo, la literatura muestra que el énfasis regional todavía se concentra en estrategias de cierre, particularmente reciclaje y recuperación, mientras que las estrategias de reducción, reúso, reparación, remanufactura y regeneración están menos desarrolladas o menos estudiadas (Gallego-Schmid et al., 2024). Dentro de los casos, varios de ellos parecen enfocarse más allá de solo el fin de vida de un material, se busca incorporar diseño, precisión biológica, educación y vinculación con los usuarios, servicios de mantenimiento, diversificación de materiales, articulación con comunidades productoras y encontrar soluciones integradas para cadenas completas.

En este pasaje lleno de fricciones, De Jesus y Mendonça (2018) han mostrado que la transición circular depende de los procesos de eco innovación, combinando aprendizaje tecnológico, reconfiguración institucional y cambios culturales. Los casos estudiados confirman que innovar no consiste solo en introducir una mejora técnica, sino en volver legible aquella mejora para sus clientes, autoridades, financiadores y aliados estrategicos. Cada empresa que busque pasar de un residuo a varios; de un producto artesanal a producción industrial; de un servicio puntual a una plataforma más integral; o del reciclaje a la reparación y la servitización, debe simultáneamente redefinir capacidades, procesos, métricas y narrativas; en sintesis todos los casos muestran la importancia de no enamorarse de la solución inicial, sino del problema que se tiene entre manos.

- **Desafío 4: Legitimidad verificable: trazabilidad, métricas y confianza**

A medida que la sostenibilidad empresarial gana visibilidad, también aumentan las exigencias de verificación. Un cuarto patrón transversal es el desplazamiento desde una legitimidad basada solo en el relato hacia una legitimidad respaldada en la trazabilidad, certifica-

ción, reportabilidad y medición de impacto. En los casos, la confianza ya no depende solo de la convicción ética del fundador o del reconocimiento local por el esfuerzo realizado; depende cada vez más de la capacidad de demostrar el origen de materiales, cumplimiento normativo, desempeño del producto, reducción efectiva de impactos y resultados sociales verificables.

Este hallazgo es consistente con la literatura reciente sobre métricas circulares. Shevchenko et al. (2024), muestran que el campo dispone de una proliferación de indicadores, pero aún enfrenta problemas de comparabilidad, selección y adecuación según el tipo de estrategia circular. Algo similar ocurre en el ámbito empresarial latinoamericano. El estudio de Armijos Armijos, et al. (2024) sobre empresas chilenas, sugiere que la adopción de prácticas circulares es heterogénea y que una parte importante del desafío consiste justamente en contar con instrumentos que permitan diagnosticar niveles de avance y orientar las decisiones. Los casos examinados agregan un matiz crucial: la medición no solo sirve para gestionar mejor, sino para sostener legitimidad en mercados donde la desconfianza hacia lo "verde" o lo "reciclado" convive con una creciente demanda de evidencia.

Sin embargo, la centralidad de las métricas también plantea riesgos, Kirchherr et al. (2017) advirtieron que en muchas definiciones de economía circular se prioriza la prosperidad económica y la eficiencia material, sin tratar adecuadamente la cuestión social. Este sesgo podría reproducirse en las mediciones. Resulta más sencillo cuantificar toneladas recuperadas, porcentajes de contenido reciclado o reducción de emisiones, que registrar la construcción de las capacidades locales, la formalización laboral, la autonomía de redes comunitarias o la reparación de vínculos territoriales. Los casos muestran que aquellos impactos más "difusos" son frecuentemente decisivos para la sostenibilidad real del modelo que no necesariamente encajen dentro de los formatos de reporte dominantes.

Por eso, en algunos casos, la trazabilidad y la medición aparecen como un arma de doble filo. Mientras se vuelven indispensables para acceder a clientes corporativos más exigentes, dialogando con regulaciones crecientes y diferenciarse de discursos vacíos; al mismo tiempo, pueden empujar a las empresas a traducir toda su complejidad a indicadores estrechos. La cuestión estratégica no es, entonces, si medir o no medir, sino qué medir, para quién y bajo qué supuestos de valor. En los casos latinoamericanos, donde la circularidad suele tener una dimensión social y territorial más marcada, esta discusión adquiere una relevancia especial.

- **Desafío 5: La circularidad como problema de ecosistema**

Un quinto patrón identificado es que ninguna de las empresas analizadas parece poder sostener su estrategia en solitario. La circularidad emerge como una propiedad relacional, depende de una red mucho más grande, con municipios que entregan flujos de materiales, de universidades que validan tecnologías, de comunidades que aceptan innovaciones, de clientes que modifican especificaciones, de proveedores que se adaptan, de cooperativas que clasifican, de financistas que comprenden el modelo y de reguladores que habilitan o, al menos, no bloquean. En otras palabras, la empresa circular actúa como un nodo articulador antes que como una unidad autosuficiente.

La evidencia académica respalda fuertemente este punto, Sudusinghe y Seuring (2022) muestran que la colaboración interorganizacional es una condición central para mejorar

el desempeño de las cadenas circulares. Compartir información, coordinar la recuperación de productos, redistribuir riesgos y, codiseñar soluciones son prácticas decisivas para que la circularidad no se rompa en las interfaces entre actores. Los casos examinados no solo confirman esa necesidad; sugieren, además, que en América Latina las alianzas cumplen una función aún más amplia. No son únicamente mecanismos de eficiencia, sino sustitutos parciales de mercados o sistemas incompletos y de infraestructuras ausentes.

Esta dimensión ecosistémica también se manifiesta en la circulación de legitimidad. Una empresa pequeña o mediana puede construir reputación técnica, pero suele necesitar la validación de otro, ya sean universidades, certificadores, organismos públicos, grandes clientes o redes internacionales para que su propuesta sea reconocida como seria y escalable. Sin embargo, al mismo tiempo, esas alianzas pueden convertirse en fuentes de dependencia o asimetría. No toda colaboración es simétrica ni toda alianza se conserva intacta a la lógica del propósito original. La literatura sobre tensiones y capacidades dinámicas en innovación circular, ha subrayado que la cooperación con actores externos es necesaria, pero también introduce nuevos conflictos de prioridades, temporalidades y criterios de éxito (Pascucci et al., 2024; Tosi et al., 2024).

En este punto, los casos dejan ver un rasgo de maduración importante, cuando las empresas ya no se conciben solo como solucionadoras de un residuo o proveedoras de un producto sostenible en específico; empiezan a imaginarse como integradoras de cadenas, traductoras entre lenguajes institucionales y constructoras de plataformas de colaboración. Ese desplazamiento es teóricamente relevante porque acerca la sostenibilidad empresarial a una forma de acción colectiva coordinada, más próxima a la gobernanza que a la sola competencia.

- **Desafío 6: Territorio, comunidad y especificidad latinoamericana**

El sexto patrón es probablemente el más distintivo si lo observamos desde una perspectiva regional. En los casos, la sostenibilidad empresarial no aparece abstraída del territorio. La geografía, la disponibilidad local de residuos y biomasa, el costo de transporte de materiales, la relación con comunidades, la presencia en economías locales, la memoria productiva de cada lugar y la desigualdad social condicionan profundamente la forma que adopta la circularidad. El territorio no es un escenario neutro; es un componente constitutivo del modelo.

La literatura reciente sobre "territorialización" de la economía circular subraya la importancia de las proximidades geográficas y de la organización para movilizar recursos locales y consolidar proyectos (Chembessi et al., 2024). Los casos latinoamericanos concretizan esta observación demostrando muchas veces que el territorio no solo facilita la circularidad, sino, más bien, la exige. En zonas aisladas o periféricas, valorizar localmente un residuo no es apenas una opción ambientalmente deseable, sino la única manera razonable de sortear costos logísticos prohibitivos. En contextos de vulnerabilidad social, la circularidad se entrelaza con el empleo, la asociatividad, formación productiva y reconocimiento de saberes subalternos. En entornos extractivos o altamente degradados, la sostenibilidad empresarial asume con frecuencia una tonalidad reparadora y no solo eficientista.

Este hallazgo converge con diagnósticos regionales más amplios, CEPAL (2021) plantea que la economía circular en América Latina y el Caribe ofrece oportunidades de transformación productiva con beneficios sociales y ambientales, pero requiere desarrollo de capacidades locales y políticas que eviten una mera actualización verde del extractivismo.

Gallego-Schmid et al. (2024), añaden que la región presenta una combinación singular de abundancia de recursos naturales, brechas de infraestructura, marcos regulatorios desiguales y predominio de estrategias de reciclaje. Los casos parecen situarse justamente en esa tensión, muestran creatividad y densidad territorial, pero también dejan ver hasta qué punto la circularidad latinoamericana se construye en medio de limitaciones estructurales.

Aquí adquiere especial importancia la inclusión de actores históricamente marginados de la teoría empresarial convencional. Gutberlet y Carenzo (2020) recuerdan que los recicladores de base han sido, desde hace décadas, protagonistas silenciosos de flujos circulares en el Sur global, aun cuando pocas veces se los reconoce como tales. Carenzo et al. (2022), desde la noción de una circularidad "desde abajo", advierten que la formalización puede desplazar o subordinar experiencias populares si no se cuida la distribución del valor y del poder. Los casos examinados, incluso sin enfocarse exclusivamente en recicladores, resuena la preocupación de que muchas estrategias empresariales dependen de pequeñas comunidades productoras, redes femeninas, alianzas locales o trabajos históricamente invisibilizados. En ese sentido, la sostenibilidad empresarial latinoamericana, para leerse adecuadamente, no debe separarse de la cuestión de la inclusión social y de la justicia territorial.

- **Desafío 7: Regulación, vacíos institucionales y capacidades para sostener la transición**

Un séptimo patrón es la ambivalencia del entorno institucional. En varios casos, la regulación aparece simultáneamente como oportunidad y como fricción. Por un lado, nuevas normas de responsabilidad extendida, exigencias de reporte o estándares ambientales pueden ampliar los mercados y reconocer el valor de soluciones circulares. Por otro, la implementación suele ser lenta, fragmentaria o insuficientemente adaptada a modelos innovadores. El resultado es una situación paradójica donde la empresa circular necesita más regulación para competir en condiciones menos asimétricas, pero también necesita marcos flexibles que no ahoguen la experimentación.

Este hallazgo está en línea con la literatura sobre impulsores y barreras institucionales de la economía circular, tal como Ranta et al. (2018) muestran que las transiciones circulares dependen de combinaciones específicas de apoyo normativo, incentivos de mercado y legitimidad social, siendo tales combinaciones fuertemente regionales. En América Latina, los informes de Circle Economy (2023) y UNEP (2023), coinciden en que existe una mayor atención pública a la circularidad, pero persisten la fragmentación normativa, insuficiencia de infraestructura, señales de precio débiles y escasez de instrumentos financieros especializados. Los casos, lejos de contradecir esta imagen, la encarnan. Muchas empresas han debido construir sus modelos antes de contar con marcos adecuados y ahora deben adaptarse a una regulación que llega después, a veces de manera incompleta.

Frente a ese contexto, el desafío no es solo externo, las empresas necesitan capacidades organizacionales para sostener la transición. Takacs et al. (2022) subrayan que las barreras hacia la circularidad son tanto internas como externas: la falta de recursos, las carencias de conocimiento, las dificultades de coordinación, la resistencia cultural y ausencia de visión estratégica pueden ser tan limitantes como los vacíos del entorno. Los casos muestran precisamente esa doble exigencia. A medida que crecen, las empresas deben profesionalizar procesos, retener talentos, evitar dependencia excesiva, desarrollar sistemas de aprendizaje

y sostener culturas ágiles sin perder disciplina de las operaciones. La sostenibilidad deja así de ser una orientación de buena voluntad volviéndose una capacidad organizacional compleja.

VI. Recomendaciones para otras empresas: Aprendizajes estratégicos de la circularidad en América Latina

De todos los apartados que suelen cerrar un estudio de caso, quizá el más revelador sea el de las recomendaciones. No porque entregue recetas universales, sino porque obliga a traducir trayectorias concretas, con sus aciertos y fricciones, en criterios de acción comunicables. En ellas reaparecen con fuerza cinco recomendaciones: comenzar por un problema real y no por una etiqueta de moda; sostener la decisión en un propósito organizacional nítido; convertir esa convicción en arquitectura económica viable; innovar con aprendizaje iterativo; construir alianzas y hacer de la trazabilidad una fuente de confianza.

La tesis de este apartado es que las mejores recomendaciones que ofrecen las empresas estudiadas no son técnicas sueltas ni máximas morales abstractas. Constituyen una forma de inteligencia estratégica situada. Muestran que la sostenibilidad empresarial no avanza solo cuando se añade un componente "verde" a un negocio preexistente, sino cuando se reordena la relación entre el problema, el propósito, el modelo de negocio, el territorio y la gobernanza. La literatura internacional respalda buena parte de estos hallazgos, sobre todo en lo referido al rediseño de modelos de negocio circulares, a la colaboración interorganizacional y, a la necesidad de mecanismos de legitimidad y captura de valor (Bocken et al., 2016; Geissdoerfer et al., 2020; Lüdeke-Freund et al., 2019). Sin embargo, los casos también vuelven visible algo menos considerado en los marcos estandarizados, con una circularidad nacida de urgencias territoriales y sostenida por innovación frugal, atravesada por una fuerte dimensión comunitaria.

• Recomendación 1: Partir por el problema y no por la etiqueta

La primera recomendación es casi epistemológica: no comenzar por la palabra circularidad, sino por el problema que exige ser resuelto. En los casos, la sostenibilidad en la práctica empresarial no se define ante todo como adhesión discursiva a un paradigma, sino como respuesta organizada frente a un residuo sin salida, a un problema ambiental, a una cadena con altos niveles de descarte, a un recurso local subutilizado o a una necesidad territorial invisibilizada. Lo circular aparece, así, menos como identidad declarada que como una forma de enfrentar la disfunción material y social concreta.

Este hallazgo coincide con la literatura que entiende la economía circular como un marco de rediseño de sistemas de producción y consumo antes que como un repertorio fijo de técnicas (Geissdoerfer et al., 2017; Kirchherr et al., 2017). Esto también dialoga con los estudios sobre innovación de modelos de negocio, que muestran que las transformaciones más robustas surgen cuando la empresa reformula su propuesta de valor a partir de un problema real que el modelo lineal no logra resolver (Bocken et al., 2016; Geissdoerfer et al., 2020). Los casos analizados lo expresan con claridad, antes que enamorarse del producto o de la narrativa sostenible, recomiendan comprender la fricción concreta del cliente, del material y del territorio.

La recomendación para otras empresas es, entonces, sobria pero exigente. La sostenibilidad fracasa cuando se concibe como una capa simbólica que se agrega al final del proceso. Mien-

tras gana densidad estratégica cuando nace de una pregunta más incómoda: ¿qué ineficiencia material, social o institucional estamos realmente corrigiendo? La pregunta importa porque invierte el orden del *greenwashing*. No se empieza por el relato y luego se buscan hechos que lo sostengan; se parte de una anomalía persistente y solo después se construye un lenguaje que la haga inteligible.

En el contexto latinoamericano, este punto de partida suele estar atravesado por afectaciones directas, ya sea la incomodidad ética frente al desperdicio, cercanía con territorios degradados, experiencia cotidiana de la escasez o contacto con comunidades relegadas por las cadenas convencionales. La literatura internacional reconoce la existencia de *drivers* para la circularidad, pero concede menos espacio a esta mezcla de urgencia material y motivación moral. En los casos, en cambio, esa densidad afectiva no es un dato anecdótico, explica por qué ciertos proyectos persisten incluso cuando el mercado todavía no recompensa con claridad sus esfuerzos.

- **Recomendación 2: Traducir el propósito en una arquitectura económica viable**

En una segunda recomendación, se corrige una simplificación frecuente, la circularidad debe convertirse en negocio, o no alcanzará continuidad histórica. Los casos no oponen rentabilidad y sostenibilidad; muestran que la primera es condición para que la segunda no quede confinada a una escala testimonial. La circularidad se vuelve estratégica cuando logra articular una lógica de ingresos, costos, logística y mercado capaz de sostener en el tiempo una propuesta ambientalmente valiosa.

Esta observación se alinea con la literatura sobre modelos de negocio circulares, que ha subrayado que la transición no consiste solo en recircular materiales, sino en rediseñar simultáneamente la creación, entrega y captura de valor (Geissdoerfer et al., 2020; Lüdeke-Freund et al., 2019). También coincide con la evidencia que muestra que muchos modelos fallan no por carecer de mérito ambiental, sino por no resolver de manera convincente su ecuación comercial y operativa (Baldassarre & Calabretta, 2024; Urbinati et al., 2021). En los casos, esta lección aparece formulada sin ambigüedades, ordenar los números temprano es tan importante como tener propósito, tal como asegurar la salida del producto es tan importante como la incorporación del residuo, sin subestimar la logística y la innovación.

El punto teórico de fondo es que la relación entre sostenibilidad y rentabilidad no puede pensarse como una compatibilidad automática. La economía circular puede generar valor, pero solo cuando logra traducirse en una propuesta económica coherente con las condiciones del mercado y de la cadena de suministro. Díaz Duarte, et al. (2025), en un estudio sobre PYMES mexicanas, encuentran una relación positiva entre economía circular, la eco innovación y el desempeño empresarial, pero esa relación depende de capacidades organizacionales concretas, no solo de la mera adopción declarativa del enfoque. Los casos estudiados confirman exactamente eso, el impacto no reemplaza a la disciplina empresarial; la exige.

Desde la perspectiva latinoamericana, esta recomendación se vuelve aún más crítica. En contextos de infraestructuras discontinuas, crédito costoso, cadenas fragmentadas y consumidores sensibles al precio; la viabilidad económica no es un asunto posterior, sino el corazón mismo de la estrategia. Por eso, varias experiencias recomiendan empezar con escalas manejables, diversificar las fuentes de ingreso, construyendo mercado de manera gradual

y no suponer que el mérito ambiental será suficiente para sostener la operación. Lejos de reducir la ambición de la circularidad, este realismo la vuelve históricamente posible.

- **Recomendación 3: Construir alianzas y convertir la trazabilidad en confianza**

La tercera recomendación atraviesa prácticamente todos los casos, la circularidad no se implementa en solitario. El tránsito desde un modelo lineal hacia uno circular obliga a coordinar actores que antes no necesitaban hablar entre sí o cuya relación era marginal. Generadores de residuos, proveedores, municipios, universidades, centros tecnológicos, emprendedores locales, financiadores y organizaciones comunitarias forman parte de una ecología de alianzas sin la cual el modelo pierde densidad o simplemente, no despega. Más que cadenas de suministro, lo que aparece es una arquitectura colaborativa de creación de valor.

La literatura respalda de manera robusta esta observación. Aarikka-Stenroos et al. (2022), sostienen que los modelos de negocio circulares se habilitan mediante colaboraciones en la cadena de suministro, y no pueden comprenderse adecuadamente desde la firma aislada. Urbinati et al. (2021), identifican el apoyo externo y la colaboración interorganizacional como factores críticos para el diseño y la adopción de estos modelos. En el plano regional, Van Hoof y Aguilar-Hernández (2025), muestran que la resiliencia de las políticas circulares latinoamericanas depende, precisamente, de esquemas de gobernanza en red. Los casos empresariales traducen ese diagnóstico a un lenguaje concreto: buscar socios, tocar puertas, postular a fondos, participar en mesas de trabajo, compartir riesgos y construir mercado con otros.

Pero la alianza por sí sola, no basta. Varias experiencias demuestran que la circularidad exige también una confianza verificable. No alcanza con recuperar, transformar o rediseñar; hay que demostrar que lo recuperado cumple con estándares, que el impacto alegado es medible y que la empresa no está sustituyendo complejidad por retórica. En este punto, la trazabilidad adquiere un rol estratégico, no solo mejorando la gestión, sino que produciendo legitimidad. Anastasiadis et al. (2022), muestran que la trazabilidad es central en las cadenas circulares porque conecta coordinación interorganizacional y garantías para el mercado. Freeman et al. (2022), a partir del caso uruguayo, destacan que los sistemas de trazabilidad pueden fortalecer transparencia y orientar políticas sostenibles. Heras-Saizarbitoria et al. (2024), también añaden que la estandarización responde, entre otras cosas, a la necesidad de reducir ambigüedad conceptual y facilitar comparabilidad.

La recomendación para otras empresas es clara, en mercados donde la sostenibilidad se ha vuelto un lenguaje frecuente, la diferencia no la marca quien proclama más, sino quien puede mostrar mejor. La trazabilidad no es solo una exigencia regulatoria o un recurso de marketing; es una forma de ordenar internamente el modelo y de blindarlo ante la sospecha de *greenwashing*. Esto es particularmente importante en América Latina, donde avances regulatorios conviven con mercados heterogéneos y capacidades institucionales desiguales (Gallego-Schmid et al., 2024). La legitimidad en estos casos no se hereda, más bien, se construye. Y se construye, en buena medida, mostrando con quién se trabaja, qué se transforma, cómo se verifica y bajo qué condiciones se reclama impacto.

- **Recomendación 4: Educar al mercado y desarrollar capacidades internas**

Si bien la cuarta recomendación es menos visible en la literatura convencional, aparece con intensidad dentro de los casos, pues una empresa circular no solo produce bienes o servicios, también educa. Educa a consumidores que desconfían del material recuperado, a clientes que no distinguen entre reciclaje y circularidad, a trabajadores que deben reaprender procesos, a comunidades que no siempre perciben de inmediato el valor del cambio y a aliados potenciales que todavía operan bajo supuestos lineales. La pedagogía no aparece aquí como actividad secundaria de sensibilización, sino como trabajo estratégico de formación de mercado y de alineamiento organizacional.

Esta observación dialoga con autores como Padilla-Rivera, et al. (2020), que advierten que la dimensión social de la economía circular ha sido frecuentemente sub teorizada, las ciencias sociales han destacado procesos de cambio social que dependen de prácticas, percepciones y relaciones de poder que no siempre son evidentes. También guarda relación con Geissdoerfer, et al. (2020), para quienes la transición circular requiere cambios en múltiples niveles del sistema, incluyendo organizaciones, usuarios y consumidores. Los casos, sin embargo, radicalizan esa idea: sugieren que, en contextos latinoamericanos, el trabajo pedagógico no acompaña al modelo; es parte de su costo de operación y de su ventaja competitiva.

Esta recomendación para otras empresas es exigente porque obliga a abandonar una expectativa ingenua donde el mercado no entenderá por sí mismo el valor de una solución circular. Hay que aprender a explicarlo, demostrarlo y, muchas veces, a construir el lenguaje mismo con que ese valor se vuelve visible. Esto incluye actividades de formación, acompañamiento, narrativas claras, métricas comprensibles y una cultura interna capaz de sostener procesos largos. El informe de UNEP Finance Initiative (2023), subraya la necesidad de desarrollar conocimiento, capacidades y taxonomías compartidas para acelerar la inversión circular en la región. Los casos muestran el reverso micro de esa afirmación, ese déficit de conocimiento se enfrenta diariamente en la relación con cada cliente, usuario y trabajador.

Aquí emerge un rasgo especialmente relevante desde la perspectiva latinoamericana, varias experiencias no entienden la educación solo como la difusión de información, sino como transformación de sensibilidad. Donde enseñar a valorar materiales, a reconocer ritmos biológicos, a comprender el origen del agua o el destino del residuo, a ver el territorio como soporte de vida y no solo como depósito de recursos aporta a una dimensión cultural que, rara vez ocupa un lugar central en los modelos de negocio más formalizados, pero en los casos observados aparece como condición de posibilidad para la escalabilidad misma.

- **Recomendación 5: Escalar sin romper la coherencia del modelo**

La quinta recomendación condensa quizás la tensión más difícil, que es crecer sin perder sentido. Los casos no idealizan la pequeña escala, pero tampoco celebran el crecimiento como valor en sí. Lo que muestran es que el escalamiento de un modelo circular introduce riesgos específicos, estandarizando demasiado y perdiendo adaptación territorial; depender de clientes grandes y diluir el propósito; ampliar cobertura sin sostener trazabilidad; acelerar ventas mientras se debilita el vínculo comunitario que hacía viable la propuesta. Una de las recomendaciones más lúcidas que emerge del conjunto de experiencias es, por eso, escalar con selectividad.

La literatura reciente ofrece un respaldo importante a esta preocupación. Kanda, et al. (2024), muestran que los nuevos emprendimientos circulares enfrentan obstáculos particulares al escalar porque deben manejar simultáneamente con la incertidumbre tecnológica, legitimidad de mercado y restricciones institucionales. Baldassarre y Calabretta (2024), subrayan que muchos modelos fracasan al pasar de la idea a la implementación porque subestiman la complejidad del cambio organizacional y ecosistémico implicado. Para América Latina, Van Hoof y Aguilar-Hernández (2025) y UNEP Finance Initiative (2023), añaden un punto clave: la expansión de la circularidad depende también de marcos políticos, instrumentos financieros y criterios de evaluación más adecuados para modelos cuyo valor no se agota en retornos de corto plazo.

Los casos revelan que escalar no es simplemente replicar, sino que exige decidir qué elementos del modelo son estandarizables y cuáles deben permanecer situados. Exige también reconocer que no toda oportunidad de crecimiento conviene. En varias experiencias, la prudencia estratégica aparece como virtud, avanzar cuando existe capacidad logística, respaldo financiero, control de calidad y densidad relacional suficiente; frenar cuando la expansión amenaza con convertir el modelo en una versión linealmente eficiente, pero circularmente vacía. Esta lógica no encaja bien con los imaginarios empresariales más convencionales, que asocian éxito con aceleración continua. Sin embargo, quizás sea una de las contribuciones más valiosas de los casos al debate contemporáneo.

Desde la perspectiva regional, esta recomendación adquiere aún más espesor. Escalar en América Latina implica lidiar con grandes distancias, marcos regulatorios dispares, acceso limitado a financiamiento y enormes diferencias territoriales. El problema no es solo técnico, sino político e institucional. Por eso, las empresas de los casos recomiendan buscar fondos públicos, construir evidencia antes de expandirse, entrar en redes, aprender a negociar con el Estado y reconocer que ciertas etapas del crecimiento requieren acompañamiento externo. Ninguna empresa, por innovadora que sea, sustituye por sí sola la ausencia de políticas, infraestructura y finanzas adecuadas.

Bibliografía

Aarikka-Stenroos, L., Chiaroni, D., Kaipainen, J., & Urbinati, A. (2022). Companies' circular business models enabled by supply chain collaborations: An empirical-based framework, synthesis, and research agenda. Industrial Marketing Management, 105, 322–339. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.06.015

Aguilar-Hernandez, G. A., van Hoof, B., Conde, Á., Kahhat, R., & Pabón-Pereira, C. (2024). Enabling mechanisms for circularity in Latin America and the Caribbean. Journal of Circular Economy, 2(3). https://doi.org/10.55845/IKHI7118

Anastasiadis, F., Manikas, I., Apostolidou, I., & Wahbeh, S. (2022). The role of traceability in end-to-end circular agri-food supply chains. Industrial Marketing Management, 104, 196–211. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.04.021

Antikainen, M., & Valkokari, K. (2016). A framework for sustainable circular business model innovation. Technology Innovation Management Review, 6(7), 5–12. https://doi.org/10.22215/timreview/1000

Armijos Armijos, J. C., Ziller Carvajal, K. L., von-Bischoffshausen León, P., & Araya Mena, A. (2024). Diagnostic study to evaluate the degree of development of the circular economy in Chilean companies through the application of a 5D model. Sustainability, 16(18), 8145. https://doi.org/10.3390/su16188145

Baldassarre, B., & Calabretta, G. (2024). Why circular business models fail and what to do about it: A preliminary framework and lessons learned from a case in the European Union (EU). Circular Economy and Sustainability, 4(1), 123-148. https://doi.org/10.1007/s43615-023-00279-w

Bansal, P., & DesJardine, M. R. (2014). Business sustainability: It is about time. Strategic Organization, 12(1), 70-78. https://doi.org/10.1177/1476127013520265

Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. Journal of Industrial and Production Engineering, 33(5), 308-320. https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124

Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. Journal of Cleaner Production, 65, 42-56. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039

Boons, F., & Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: State-of-the-art and steps towards a research agenda. Journal of Cleaner Production, 45, 9-19. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007

Carenzo, S., Juarez, P., & Becerra, L. (2022). Is there room for a circular economy "from below"? Reflections on privatisation and commoning of circular waste loops in Argentina. Local Environment, 27(10–11), 1338–1354. https://doi.org/10.1080/13549839.2022.2048258

Castillo-Ospina, D. A., Rosso Pinto, M., & Ometto, A. R. (2025). Waste picker organizations in recycling systems in Latin American cases towards social inclusion in circular economy. Sustainable Futures, 10, 101549. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101549

Chauhan, C., Parida, V., & Dhir, A. (2022). Linking circular economy and digitalisation technologies: A systematic literature review of past achievements and future promises. Technological Forecasting and Social Change, 177, 121508. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121508

Chembessi, C., Bourdin, S., & Torre, A. (2024). Towards a territorialisation of the circular economy: The proximity of stakeholders and resources matters. Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 17(3), 605–622. https://doi.org/10.1093/cjres/rsae007

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). Economía circular en América Latina y el Caribe: Oportunidad para una recuperación transformadora. CEPAL.

De Angelis, R. (2022). Circular economy business models: A repertoire of theoretical relationships and a research agenda. Circular Economy and Sustainability, 2(2), 433-446. https://doi.org/10.1007/s43615-021-00133-x

de Jesus, A., & Mendonça, S. (2018). Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy. Ecological Economics, 145, 75–89. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.001

Díaz Duarte, A. A., Puron-Cid, G., & Rivera Martínez, M. E. (2025). Business performance and sustainability outcomes driven by circular economy, eco-innovation, and sustainable marketing. Sustainability, 17(21), 9858. https://doi.org/10.3390/su17219858

Dyllick, T., & Muff, K. (2016). Clarifying the meaning of sustainable business: Introducing a typology from business-as-usual to true business sustainability. Organization & Environment, 29(2), 156-174. https://doi.org/10.1177/1086026615575176

Ferasso, M., Beliaeva, T., Kraus, S., Clauss, T., & Ribeiro-Soriano, D. (2020). Circular economy business models: The state of research and avenues ahead. Business Strategy and the Environment, 29(8), 3006–3024. https://doi.org/10.1002/bse.2554

Freeman, K. K., Valencia, V., Marzaroli, J., & van Zanten, H. H. E. (2022). Digital traceability to enhance circular food systems and reach agriculture emissions targets. Outlook on Agriculture, 51(4), 414-422. https://doi.org/10.1177/00307270221133854

Gallego-Schmid, A., López-Eccher, C., Muñoz, E., Salvador, R., Cano-Londoño, N. A., Vetroni Barros, M., Choconta Bernal, D., Mendoza, J. M. F., Nadal, A., & Guerrero, A. B. (2024). Circular economy in Latin America and the Caribbean: Drivers, opportunities, barriers and strategies. Sustainable Production and Consumption, 51, 118-136. https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.09.006

Gazeau, B., Zaman, A., Minunno, R., & Shaikh, F. (2024). Developing traceability systems for effective circular economy of plastic: A systematic review and meta-analysis. Sustainability, 16(22), 9973. https://doi.org/10.3390/su16229973

Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., de Carvalho, M. M., & Evans, S. (2020). Circular business models: A review. Journal of Cleaner Production, 277, 123741. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123741

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The circular economy: A new sustainability paradigm? Journal of Cleaner Production, 143, 757-768. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048

Gutberlet, J., & Carenzo, S. (2020). Waste pickers at the heart of the circular economy: A perspective of inclusive recycling from the Global South. Worldwide Waste, 3(1), 6. https://doi.org/10.5334/wwwj.50

Han, D., Konietzko, J., Dijk, M., & Bocken, N. (2023). How do circular start-ups achieve scale? Sustainable Production and Consumption, 40, 363–375. https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.06.007

Hansen, E. G., & Revellio, F. (2020). Circular value creation architectures: Make, ally, buy, or laissez-faire. Journal of Industrial Ecology, 24(6), 1250-1273. https://doi.org/10.1111/jiec.13016

Hansen, E. G., & Schmitt, J. C. (2021). Orchestrating cradle-to-cradle innovation across the value chain: Overcoming barriers through innovation communities, collaboration mechanisms, and intermediation. Journal of Industrial Ecology, 25(3), 627-647. https://doi.org/10.1111/jiec.13081

Heras-Saizarbitoria, I., Boiral, O., & Testa, F. (2024). ISO 59000 standards for the circular economy: A call for accuracy. Circular Economy and Sustainability, 4(3), 1669-1675. https://doi.org/10.1007/s43615-024-00370-w

Homrich, A. S., Galvão, G., Abadia, L. G., & Carvalho, M. M. (2018). The circular economy umbrella: Trends and gaps on integrating pathways. Journal of Cleaner Production, 175, 525–543. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.064

Kanda, W., Klofsten, M., Bienkowska, D., Henry, M., Uden, N., & Bienkowska, D. (2024). Challenges of circular new ventures: An empirical analysis of 70 cases. Journal of Cleaner Production, 442, 141103. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141103

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling, 127, 221-232. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005

Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular economy: The concept and its limitations. Ecological Economics, 143, 37–46. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041

Lüdeke-Freund, F., Gold, S., & Bocken, N. M. P. (2019). A review and typology of circular economy business model patterns. Journal of Industrial Ecology, 23(1), 36-61. https://doi.org/10.1111/jiec.12763

OECD. (2019). Business models for the circular economy: Opportunities and challenges for policy. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/g2g9dd62-en

Padilla-Rivera, A., do Carmo, B. B. T., Arcese, G., & Merveille, N. (2020). Addressing the social aspects of a circular economy: A systematic literature review. Sustainability, 12(19), 7912. https://doi.org/10.3390/su12197912

Pascucci, F., Pizzichini, L., Sabatini, A., Temperini, V., & Mueller, J. (2024). Knowledge-based dynamic capabilities for managing paradoxical tensions in circular business model innovation: An empirical exploration of an incumbent firm. Journal of Knowledge Management, 28(11), 255-282. https://doi.org/10.1108/JKM-01-2024-0108

Perey, R., Benn, S., Agarwal, R., & Edwards, M. (2018). The place of waste: Changing business value for the circular economy. Business Strategy and the Environment, 27(5), 631-642. https://doi.org/10.1002/bse.2068

Perramon, J., Bagur-Femenías, L., Alonso-Almeida, M. del M., & Llach, J. (2024). Does the transition to a circular economy contribute to business resilience and transformation? Evidence from SMEs. Journal of Cleaner Production, 453, 142279. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142279

Pieroni, M. P. P., McAloone, T. C., & Pigosso, D. C. A. (2019). Business model innovation for circular economy and sustainability: A review of approaches. Journal of Cleaner Production, 215, 198-216. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.036

Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). Circular economy: Measuring innovation in the product chain. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.

Press, M., Robert, I., & Maillefert, M. (2020). The role of linked legitimacy in sustainable business model development. Industrial Marketing Management, 89, 566–577. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.05.009

Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P., & Mäkinen, S. J. (2018). Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe. Resources, Conservation and Recycling, 135, 70–82. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.017

Ranta, V., Keränen, J., & Aarikka-Stenroos, L. (2020). How B2B suppliers articulate customer value propositions in the circular economy: Four innovation-driven value creation logics. Industrial Marketing Management, 87, 291–305. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.10.007

Schröder, P., Anggraeni, K., & Weber, U. (2019). The relevance of circular economy practices to the sustainable development goals. Journal of Industrial Ecology, 23(1), 77-95. https://doi.org/10.1111/jiec.12732

Shevchenko, T., Shams Esfandabadi, Z., Ranjbari, M., Saidani, M., Mesa, J., Shevchenko, S., Yannou, B., & Cluzel, F. (2024). Metrics in the circular economy: An inclusive research landscape of the thematic trends and future research agenda. Ecological Indicators, 165, 112182. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112182

Suchman, M. C. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. Academy of Management Review, 20(3), 571-610. https://doi.org/10.5465/amr.1995.9508080331

Sudusinghe, J. I., & Seuring, S. (2022). Supply chain collaboration and sustainability performance in circular economy: A systematic literature review. International Journal of Production Economics, 245, 108402. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108402

Takacs, F., Brunner, D., & Frankenberger, K. (2022). Barriers to a circular economy in small- and medium-sized enterprises and their integration in a sustainable strategic management framework. Journal of Cleaner Production, 362, 132227. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132227

Tosi, D., Gusmerotti, N. M., Testa, F., & Frey, M. (2024). How companies navigate circular economy paradoxes: An organizational perspective. Journal of Environmental Management, 353, 120269. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120269

Tura, N., Hanski, J., Ahola, T., Ståhle, M., Piiparinen, S., & Valkokari, P. (2019). Unlocking circular business: A framework of barriers and drivers. Journal of Cleaner Production, 212, 90–98. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.202

United Nations Environment Programme. (2023). Unlocking circular economy finance in Latin America and the Caribbean: The catalyst for a positive change—Findings and recommendations for policymakers and the financial sector. United Nations Environment Programme.

Urbinati, A., Franzò, S., & Chiaroni, D. (2021). Enablers and barriers for circular business models: An empirical analysis in the Italian automotive industry. Sustainable Production and Consumption, 27, 551-566. https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.01.022

Valencia, M., Solíz, M. F., & Yépez, M. (2023). Waste picking as social provisioning: The case for a fair transition to a circular economy. Journal of Cleaner Production, 398, 136646. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136646

van Eechoud, T., & Ganzaroli, A. (2023). Exploring the role of dynamic capabilities in digital circular business model innovation: Results from a grounded systematic inductive analysis of 7 case studies. Journal of Cleaner Production, 401, 136665. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136665

van Hoof, B., & Aguilar-Hernandez, G. A. (2025). Circular economy policy resilience and robustness in Latin America and the Caribbean. Journal of Cleaner Production, 529, 146755. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.146755

van Hoof, B., Núñez, G., & de Miguel, C. (2023). Scaling up circular economy initiatives in Latin America and the Caribbean. CEPAL.

van Opstal, W., & Manshoven, S. (2024). From trust to transition: Residential customer acceptance of circular solar business models. Energy Research & Social Science, 115, 103647. https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103647

Zhang, D., Huang, X., Wen, Y., Pooja, T., & Shanmugan, J. (2021). Sustainable circular business model for transparency and uncertainty reduction in supply chain management. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 16(4), 959-975. https://doi.org/10.3390/jtaer16040054

Zink, T., & Geyer, R. (2017). Circular economy rebound. Journal of Industrial Ecology, 21(3), 593-602. https://doi.org/10.1111/jiec.12545

1



1. ARMONY: Sembrando futuro con los residuos del presente



1

En el año 2024 recibimos en nuestra planta +80.000 ton de residuos orgánicos.

2

El tratamiento de estos residuos en la planta Armony evitó la emisión de +15.000 ton CO_2 eq el año 2024.

Esto equivale a**:**

- +6.700 viajes de Arica a Punta Arenas en camión.
- Al carbono capturado por +240.000 árboles urbanos durante 10 años.
- Eso equivale al consumo promedio de electricidad de +4.800 casas.

1. ARMONY: Sembrando futuro con los residuos del presente

www.armony.cl

Resumen

En Santiago de Chile, donde otros ven basura, Armony ve tierra fértil, futuro y propósito. Con más de 40 años transformando residuos orgánicos en vida, esta empresa chilena ha construido un modelo circular sólido, rentable e inspirador, que conecta industrias, suelos y personas a través de un proceso tan técnico como profundamente humano. En cada tonelada recuperada, en cada producto que vuelve al campo o al jardín, Armony demuestra que la economía circular no es una tendencia, sino una forma inteligente y comprometida de hacer empresa. Este es el viaje de quienes decidieron devolverle al mundo más de lo que toman.

Descripción general de la empresa

Armony Sustentable es una empresa chilena especializada en la valorización de residuos orgánicos mediante un modelo de economía circular. Ubicada en Pudahuel, opera desde fines de los años 90 bajo un esquema integrado de reciclaje, compostaje y bioproductos, transformando más de 80 000 toneladas anuales en compost y biofertilizantes para jardinería y uso agrícola. Su capacidad técnica incluye una planta operativa 24/7, tecnología como la aireación forzada y procesos trazables que aseguran transparencia y fiabilidad ante clientes e instituciones.

Su propuesta de valor se basa en la conexión eficiente entre generadores de residuos (industriales, municipales, horeca), procesos de valorización y usuarios finales —agricultores y consumidores urbanos— a través de productos diferenciados: compost a medida para suelos específicos, bioproductos para agricultura regenerativa y sustratos para viveros. A esto se suman alianzas estratégicas con actores como Nespresso, Sodimac y Metalum, junto con iniciativas públicas-privadas con municipios y organismos como Local Compost, fortaleciendo la infraestructura de compostaje a nivel metropolitano.

Además, Armony ha sido reconocida por su gestión ambiental y propósito social, obteniendo premios como “Best for the World” por su impacto triple (social, económico y ambiental) demostrando que la circularidad puede ser un negocio rentable, escalable y resiliente. Su reputación se sustenta en prácticas auditables, certificaciones y una cultura organizacional enfocada en el propósito, factores que han permitido a la empresa mantenerse innovadora y preparada para enfrentar desafíos regulatorios y de mercado.

Estrategia de sostenibilidad

Cuando Armony comenzó hace más de 40 años, la palabra “circularidad” ni siquiera era parte del lenguaje empresarial. Sin embargo, sus fundadores ya estaban convencidos de que los residuos orgánicos no eran basura, sino el inicio de una transformación. Juan Francisco

Lazcano, subgerente de Economía Circular de Armony, lo expresa de manera simple "Desde el día uno se pensó en hacer productos de calidad agrícola a partir del residuo orgánico" (Comunicación personal, 23 de abril de 2025).

Desde ese entonces, su propósito ha sido claro**:** recuperar para devolver. Retornar al suelo su fertilidad, a las personas confianza en el proceso, y al planeta un modelo sostenible. Esta visión, que hoy se reconoce como economía circular, ha guiado a Armony desde su origen y se ha ido refinando en una estrategia de sostenibilidad tan coherente como desafiante. A continuación, los elementos clave que la componen**:**

- **Recuperar para devolver:** Armony no trata residuos orgánicos, los transforma. Cada resto vegetal, poda, residuo alimenticio o pallet reciclado es una oportunidad para regenerar suelos. La empresa concibe su trabajo como una restitución de lo que la tierra da**:** *`si quitamos, debemos devolver`.*
- **Unir dos mundos:** La estrategia opera conectando extremos que antes no se conocían**:** generadores de residuos —desde agroindustrias hasta restaurantes y municipalidades— y suelos que necesitan ser revitalizados. Esta unión se articula a través de un modelo de negocio capaz de hacer circular los nutrientes desde el desperdicio hasta el crecimiento.
- **Modelo de triple clientes:** Armony reconoce tres tipos de clientes fundamentales. Primero, los que entregan residuos y pagan por su gestión. Segundo, el mundo agrícola, donde agrónomos trabajan directamente en mejorar la salud del suelo. Y tercero, el cliente de jardinería urbana, atendido a través de retailers. Cada uno con necesidades distintas, cada uno parte esencial de la rueda circular.
- **Educación interna como motor:** No basta con tener maquinaria de punta si quienes la operan no entienden el porqué. En Armony, la comunicación interna, los murales informativos y las capacitaciones han hecho que cada trabajador sepa que su tarea ayuda a transformar basura en vida "Lo que hacemos no es basura, es nutrición para el suelo. Y eso hay que recordarlo constantemente, también dentro del equipo" (Juan Francisco Lazcano, comunicación personal, 23 de abril de 2025).
- **Confianza como activo intangible:** En un mundo donde abunda el greenwashing, Armony apuesta por la integridad. Solo recibe materiales compatibles, entrega certificados trazables, y registra cada kilo que entra a su planta. No hay promesas vagas, sino compromisos concretos y medibles. Por eso, muchas empresas ya no solo la eligen por necesidad, sino por reputación.
- **Innovación con propósito:** Desde la incorporación de tecnologías como la aireación forzada, que mejoró la eficiencia del compostaje, hasta alianzas creativas con marcas como Nespresso o Sodimac, Armony innova con una lógica clara**:** resolver problemas reales y expandir el impacto positivo.
- **Sustentabilidad con rentabilidad:** La circularidad no sirve si no es sostenible también económicamente. Armony ha demostrado que es posible tener un modelo rentable, escalable y resiliente. Después de cuatro décadas, sigue de pie, no por moda, sino por convicción "El modelo siempre ha consistido en aprovechar recursos

para transformarlos en productos que estimulen nuevamente el suelo" (Juan Francisco Lazcano, comunicación personal, 23 de abril de 2025).

Modelo de economía circular

En Armony, el modelo de economía circular no es un esquema decorativo en una presentación: es la columna vertebral del negocio. Su funcionamiento parte de un principio simple, pero poderoso: cada residuo tiene un destino útil si se trata con responsabilidad y visión. Lo innovador del modelo es cómo han logrado articular, de forma eficiente y rentable, una cadena circular que involucra múltiples actores, múltiples flujos y un solo propósito, devolverle valor a lo que otros desechan.

"Nosotros recuperamos para devolver. Si tú quitas, tienes que ser capaz de devolver después" (Juan Francisco Lazcano, comunicación personal, 23 de abril de 2025).

El circuito comienza con los generadores de residuos. Desde grandes industrias de alimentos hasta municipalidades, pasando por hoteles, restaurantes y centros logísticos, todos ellos encuentran en Armony una solución concreta para sus desechos orgánicos. Algunos simplemente disponen los residuos, otros se involucran más profundamente, integrándose en proyectos circulares a la medida. En ambos casos, Armony actúa como receptor confiable y transparente, pesando cada ingreso, asegurando la trazabilidad y entregando certificados auditables que cumplen con exigencias regulatorias y estándares internacionales.

Una vez en la planta, los residuos pasan por un proceso tecnificado de compostaje que simula la lógica de la naturaleza, pero a escala industrial. Tecnologías como la aireación forzada permiten aumentar la eficiencia, reducir olores y mantener condiciones óptimas para una transformación acelerada. Este proceso da origen al corazón del modelo: un biofertilizante de calidad agrícola que regresa al suelo.

Pero lo más distintivo del modelo de Armony es cómo gestiona sus salidas. El producto final no va a un único cliente ni mercado. Hay una línea técnica dirigida a la agricultura —donde equipos especializados trabajan suelo por suelo— y otra enfocada en jardinería, que llega al consumidor final a través del retail. Así, el compost no solo regresa a los campos que producen alimentos, sino también a los jardines de los hogares urbanos.

En paralelo, una operación que funciona 24/7, una cultura que integra el propósito en todos los niveles, y un enfoque de mejora constante que le permite adaptarse a las nuevas tendencias. Desde los requerimientos de la agricultura regenerativa hasta las expectativas del consumidor consciente. Todo eso hace que el modelo de economía circular de Armony no sólo funcione, sino que también inspire.

Las 9Rs en acción

En el corazón de Pudahuel, donde alguna vez solo había desechos orgánicos, hoy hay vida, por medio de compost, microbiología y regeneración. Armony no se limita a procesar residuos, los reinventa, los devuelve al ciclo de la naturaleza con un propósito claro y tangible. En sus procesos se entretejen décadas de experiencia con una visión moderna de la economía circular. Y aunque tal vez sus fundadores no conocían aún las 9Rs de la circularidad, las aplicaban instintivamente desde el primer día. Aquí, cada R se transforma en una historia de acción concreta.

- **Rechazar:** Armony rechaza cualquier carga que no cumpla con su estándar. Si un camión llega con residuos contaminados o materiales que no corresponden, simplemente no entra. No buscan parecerse a un vertedero; rechazar lo que no suma es parte de su identidad y de la confianza que han construido.
- **Reducir:** Al dar nueva vida a más de 80.000 toneladas anuales de residuos, Armony reduce significativamente la cantidad de materia orgánica que terminaría en vertederos. Su modelo evita emisiones de gases contaminantes y la generación de lixiviados peligrosos, contribuyendo directamente a la mitigación del cambio climático. Cada kilo que no ingresa a la basura, cuenta.
- **Reutilizar:** Un ejemplo claro de esta práctica está en los pallets de madera que reciben de empresas como Sodimac. En vez de desecharlos, Armony los incorpora como parte de su proceso, dándoles un nuevo uso dentro del sistema productivo o facilitando su reincorporación en la cadena como material útil.
- **Reparar:** No informado.
- **Renovar:** No informado.
- **Remanufacturar:** No informado.
- **Rediseñar:** El rediseño se ve en la forma en que Armony ha transformado sus productos a lo largo del tiempo. Ya no venden simplemente "tierra", como explica Lazcano "Ahora hablamos de microbiología, de regeneración del suelo" (Comunicación personal, 23 de abril de 2025). Hoy rediseñan mezclas que responden a suelos específicos, necesidades agrícolas precisas y tendencias como la bioeconomía y la agricultura regenerativa. Han creado un compostaje de precisión, casi como un "fertilizante a la medida", utilizando ingredientes naturales para mejorar porosidad o retención de agua.
- **Reciclar:** Aunque su especialidad no es el reciclaje tradicional de materiales inorgánicos, Armony ha desarrollado alianzas clave para hacerlo posible. Con Nespresso, por ejemplo, lograron separar el café de las cápsulas, compostar el residuo orgánico y enviar el aluminio a reciclaje con un socio especializado. Un ejemplo de colaboración efectiva y circularidad real.
- **Recuperar:** El alma de Armony. Todo su modelo gira en torno a recuperar materia orgánica para devolverla transformada al suelo. Desde residuos domiciliarios, agroindustriales, horeca y municipales, todo lo que entra a la planta se procesa con el objetivo de regenerar. Es el principio fundacional de la empresa, una práctica que iniciaron mucho antes de que la economía circular tuviera nombre.

"Siempre ha estado la idea de recuperar el residuo para devolverlo, ya sea a suelo agrícola, ya sea a jardines, porque ha estado siempre en el chip y dentro como del horizonte de los fundadores de Armony" (Juan Francisco Lazcano, comunicación personal, 23 de abril de 2025).

En Armony, las 9Rs no son conceptos teóricos, son decisiones cotidianas. Cada proceso, alianza y producto nuevo responde a una lógica que trasciende la gestión de residuos. Busca restaurar el equilibrio entre lo que tomamos de la naturaleza y lo que le devolvemos, porque cuando la circularidad se vuelve práctica, el residuo deja de ser un fin para convertirse en un nuevo comienzo.

Factores habilitantes del modelo circular

Hacer economía circular no es solo una decisión técnica, es un acto de convicción. En Armony, el modelo funciona no solo por lo que hacen, sino por cómo y con quién lo hacen. En una industria donde muchos aún siguen un modelo lineal, ellos han logrado sostener por más de 40 años una operación circular rentable, escalable y alineada con los tiempos. ¿Cómo lo lograron? ¿Qué hace posible que el residuo se transforme en recurso y que este vuelva al suelo? A continuación, los factores que hacen que la rueda de la circularidad gire en Armony.

- **Un modelo de negocio que conecta extremos:** El gran acierto de Armony fue diseñar un modelo que une a quienes tienen un problema —los generadores de residuos— con quienes tienen una necesidad —los suelos agrícolas o los jardines urbanos. Este "puente invisible" entre residuos y tierra no solo cierra el ciclo**:** lo hace económicamente viable. Sin esa conexión, la circularidad sería solo una buena intención.
- **Diversidad de clientes y triple vía de ingreso:** Armony no depende de un solo tipo de cliente. Por un lado, hay quienes pagan por disponer de los residuos. Por el otro, quienes compran el producto agrícola, y un tercer grupo que se abastece a través del retail. Esta diversidad no solo estabiliza los ingresos, sino que permite responder con flexibilidad a las dinámicas del mercado "Tenemos tres tipos de clientes, y cada uno tiene una necesidad distinta. Eso te obliga a pensar el modelo completo" (Juan Francisco Lazcano, comunicación personal, 23 de abril de 2025).
- **Cultura interna comprometida con el propósito:** El compostaje no es glamoroso, pero en Armony todos saben que tiene un propósito transformador. Desde el operador de planta hasta el gerente comercial, todos comprenden que están regenerando suelos y cerrando ciclos. Esta conciencia no es espontánea, se construye día a día con comunicación interna, capacitaciones y liderazgo que baja el propósito a tierra.
- **Procesos confiables, trazables y auditables:** En un mundo saturado de promesas verdes, Armony entrega certezas. Cada camión que entra se pesa. Cada cliente recibe certificados verificables. No se acepta basura no orgánica "Aquí no se inventa nada, todo entra pesado, todo queda registrado" (Juan Francisco Lazcano, comunicación personal, 23 de abril de 2025). Esta rigurosidad ha sido clave para generar confianza en grandes empresas, auditorías internacionales y redes colaborativas.
- **Alianzas estratégicas que amplían capacidades:** Armony sabe que no puede hacerlo todo. Por eso, se asocia con actores como Metalum para reciclar aluminio o Sodimac para reincorporar productos al retail. Las alianzas no son accesorias**:** son habilitantes. Les permiten resolver problemas complejos, especializarse y escalar sin perder foco "No podemos hacer todo, pero sí podemos hacerlo bien con los socios correctos" (Juan Francisco Lazcano, comunicación personal, 23 de abril de 2025).
- **Capacidad de adaptación e innovación constante:** Desde incorporar tecnologías europeas como la aireación forzada para mejorar la eficiencia del compostaje, hasta rediseñar productos según las nuevas exigencias de la bioeconomía, Armony ha de-

mostrado su flexibilidad estratégica. Su cultura no teme cambiar de dirección si el impacto lo exige, siendo esta una característica clave en un entorno circular.

- **Contexto regulatorio y de mercado en evolución:** Aunque el compromiso voluntario fue el motor inicial, hoy Armony también se beneficia de un entorno más favorable. Iniciativas como la Ley REP, exigencias de trazabilidad y estándares internacionales empujan a sus clientes a buscar soluciones como las que ofrece la empresa. El contexto, finalmente, empieza a jugar a favor de quienes llevan años haciendo bien las cosas.

"Funcionamos 24/7 porque el residuo no espera. Y eso también genera confianza" (Juan Francisco Lazcano, comunicación personal, 23 de abril de 2025).

Nada de esto sería posible si Armony no creyera, desde su raíz, que el residuo tiene valor. Su modelo circular no es solo una estructura técnica**:** es una manera de mirar el mundo. Y lo más notable es que funciona, no porque esté de moda, sino porque está diseñado —desde el modelo de negocio hasta la cultura organizacional— para hacer de la circularidad una práctica viable, rentable y regenerativa.

Logros alcanzados

- Procesamiento de más de 80.000 toneladas anuales de residuos orgánicos.
- Operación 24/7/365, garantizando continuidad de servicio durante todo el año.
- Cuatro décadas de funcionamiento, con un modelo circular rentable y sostenido.
- Incorporación de tecnología de Aireación Forzada, que mejoró significativamente la eficiencia del compostaje.
- Recepción de residuos desde cinco líneas principales**:** residuos industriales sólidos, residuos industriales líquidos, madera, poda y residuos del sector horeca.

Nuevos desafíos

El compostaje no es estático y como el mismo suelo que regeneran, Armony está en constante movimiento. Después de cuatro décadas haciendo economía circular —mucho antes de que el concepto ganara popularidad— la empresa no se conforma con lo logrado. Sabe que quedarse quieta es lo mismo que retroceder. Por eso, los desafíos que enfrenta no son obstáculos, sino oportunidades de reinvención. Desde innovaciones tecnológicas hasta nuevas regulaciones, ampliación de mercado hasta alianzas estratégicas, Armony está proyectando su futuro con los pies en la tierra y la vista en el horizonte.

- **Profundizar la innovación en productos:** La agricultura regenerativa y la bioeconomía están transformando las exigencias de los agricultores "Los suelos ya no piden solo nutrientes, piden vida" (Juan Francisco Lazcano, comunicación personal, 23 de abril de 2025). Armony trabaja en desarrollar mezclas más complejas y funcionales**:** compostajes de precisión con microorganismos, aminoácidos o mejoradores de porosidad y retención hídrica. El objetivo es que el producto no solo alimente, sino también que restaure.

- **Expandirse a nuevos territorios:** Hoy Armony opera principalmente en la Región Metropolitana, pero el país —y el continente— tiene una necesidad creciente de soluciones circulares. Las nuevas regulaciones, como la ley de orgánicos, abren ventanas en otros mercados. El desafío es escalar sin perder la trazabilidad, el estándar ni el alma del modelo.
- **Integrar nuevos eslabones de la cadena:** En el futuro inmediato, Armony contempla la posibilidad de integrar más procesos logísticos**:** transporte, recolección o incluso alianzas tecnológicas. Esto permitiría optimizar los costos, garantizar una experiencia más completa a los clientes y reforzar el control de todo el ciclo.
- **Responder a clientes cada vez más exigentes:** Hoy no basta con gestionar residuos o vender compost. Las empresas quieren reportabilidad, cumplimiento de metas de sostenibilidad y trazabilidad absoluta. Armony enfrenta el desafío de seguir elevando su estándar de servicio, sin perder eficiencia. La confianza ganada no se mantiene sola, hay que cultivarla.
- **Adaptarse a una regulación más exigente:** La economía circular dejó de ser un acto voluntario. Nuevas normativas como la Ley REP y estándares internacionales están obligando a las empresas a adoptar prácticas sostenibles. Armony debe prepararse para asumir un rol más activo, no solo como proveedor, sino como asesor técnico y estratégico para sus clientes regulados.
- **Sostener una cultura ágil en medio del crecimiento:** Quizás uno de los desafíos más invisibles, pero más cruciales, es mantener una cultura organizacional capaz de adaptarse, innovar y colaborar. A medida que la empresa crece y se complejiza, el reto está en seguir siendo una estructura liviana, flexible y comprometida con el propósito circular.

"No puedes quedarte con lo que funcionaba hace cinco años. Tienes que moverte, rediseñar, adaptarte" (Juan Francisco Lazcano, comunicación personal, 23 de abril de 2025).

El futuro de Armony no está escrito, pero sí sembrado. Cada nueva tendencia, cada cliente más informado, cada ley más estricta representa un llamado a evolucionar. Y si algo ha demostrado esta empresa es que sabe hacerlo sin perder su esencia. Porque cuando el propósito es claro —regenerar el suelo, cerrar ciclos, devolver lo que tomamos— los desafíos no asustan, sino que motivan.

Recomendaciones para otras empresas

Hablar de economía circular puede parecer inspirador, pero implementarla es otra historia. Requiere maquinaria, compromiso y alianzas, pero sobre todo, visión estratégica. Juan Francisco, desde su experiencia al frente de Armony y su trayectoria en el mundo del reciclaje, lo dice sin rodeos "La circularidad no se decreta, se construye" (Comunicación personal, 23 de abril de 2025). Por eso, cuando le pedimos que compartiera recomendaciones para otras empresas que desean transitar este camino, fue directo y generoso. Aquí están, en sus propias acciones y palabras, los consejos nacidos desde la trinchera.

- **Unir dos puntas; El problema y la solución:** Para que un modelo circular funcione, no basta con tratar residuos. Es necesario que esos residuos se transformen en

un producto con mercado real "Muchas empresas dicen: 'reciclo plásticos complejos', pero después no tienen a quién vender lo que sacan. Si no logras cerrar ese círculo, te estancas" (Juan Francisco Lazcano, comunicación personal, 23 de abril de 2025). Circularidad sin tracción es solo acumulación.

- **Asegura la salida del producto, no solo la entrada del residuo:** Parafraseando a Juan Francisco: no te conviertas en un cuello de botella "Si no tienes claro quién va a usar tu producto, podrías terminar almacenando toneladas de residuos que no sabes cómo mover" (Comunicación personal, 23 de abril de 2025). La economía circular necesita mercado, no solo buena intención.
- **Que la economía sea realmente circular... y viable:** No se trata solo de impacto ambiental. "Tiene que ser un negocio", afirma Lazcano (Comunicación personal, 23 de abril de 2025). El modelo debe sostenerse en el tiempo, pagar sueldos, invertir en mejoras. Si no hay rentabilidad, no hay escala posible. Circularidad sin sostenibilidad financiera es insostenible.
- **Busca aliados que potencien tu propuesta:** Una empresa circular no puede hacerlo todo. "Con Nespresso, con Metalum, con Sodimac… logramos resolver problemas específicos que solos no podríamos haber enfrentado" (Comunicación personal, 23 de abril de 2025). Las alianzas estratégicas no son solo una opción, son una ventaja competitiva en el mundo circular.
- **Construye confianza desde la trazabilidad:** En tiempos de greenwashing, la transparencia es un activo. "Nosotros pesamos cada camión, entregamos certificados, no recibimos nada que no sea orgánico. Eso genera una confianza brutal con los clientes" (Comunicación personal, 23 de abril de 2025). La confianza se construye desde los datos, no desde los discursos.
- **Adáptate y evoluciona constantemente:** La circularidad no es un estado fijo. Las necesidades cambian, los clientes evolucionan, las leyes se transforman.

En Armony aprendieron que la economía circular no se copia ni se improvisa: se diseña con propósito, se ejecuta con rigurosidad y se mejora todo el tiempo. Su consejo más honesto para quienes quieren entrar en este camino es claro: entender profundamente qué problema estás resolviendo, para quién, y con qué retorno. Solo así, la circularidad deja de ser un concepto y se convierte en un modelo de negocio que vale la pena.

Bibliografía

Armony Sustentable. (n.d.). *Inicio*. Recuperado el 22 de junio de 2025, de sitio oficial: Armony Sustentable.

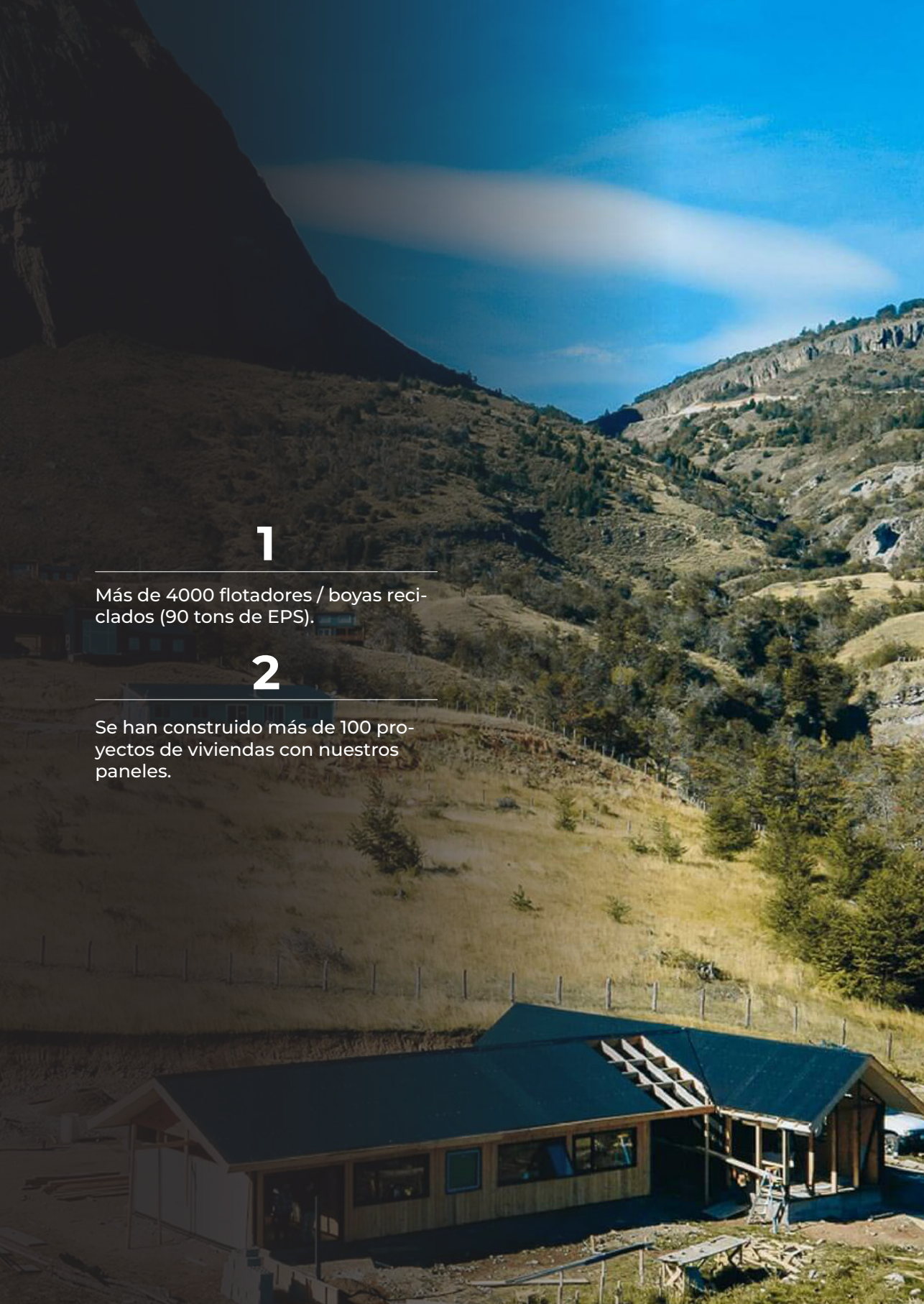
ANIR. (n.d.). *Armony*. ANIR. Recuperado el 22 de junio de 2025, de sitio ANIR

PaisCircular. (2024, julio 19). *Local Compost ayuda a los municipios a transitar a una gestión sostenible de los residuos orgánicos*. País Circular.

2



2. AYSÉN RECIRCULAR: Circularidad en la Patagonia que une industrias y reconstruye territorios



1

Más de 4000 flotadores / boyas reciclados (90 tons de EPS).

2

Se han construido más de 100 proyectos de viviendas con nuestros paneles.

2. AYSÉN RECIRCULAR: Circularidad en la Patagonia que une industrias y reconstruye territorios

www.aysenrecircular.cl

Resumen

En uno de los rincones más australes del planeta, Aysén Recircular decidió convertir el aislamiento en motor de innovación. En lugar de ver al plumavit (poliestireno expandido) como un problema imposible de resolver, lo transformaron en la pieza central de un modelo de economía circular que une a la industria salmonera con la construcción sustentable. Su propuesta, nacida del territorio y para el territorio, demuestra que en los bordes del mapa también se puede regenerar, innovar y construir futuro sin desperdicio.

Descripción general de la empresa

Aysén Recircular es una iniciativa que nace en la Región de Aysén, Chile, dedicada a transformar poliestireno expandido post-industrial (*EPS o plumavit*), en paneles SIP y casas prefabricadas para la construcción. En un territorio donde cerca de 1.700 m^3 mensuales de EPS se disponen sin tratamiento, esta empresa propone una solución a la problemática que afecta desde la Región de Los Lagos hasta Magallanes**:** la gran cantidad de desechos generados por la industria salmonera y la dificultad para reciclarlos, que provoca la acumulación de toneladas de residuos en las costas del extremo sur del país. De esta manera, han creado un circuito circular que convierte materiales contaminantes en soluciones constructivas locales, con eficiencia térmica y menor huella de carbono, articulando dos industrias que habitualmente no interactúan.

Desde su planta ubicada en Puerto Aysén -operada en alianza con diversos actores locales, procesan aproximadamente 5 toneladas mensuales, equivalentes a 50 ramplas de EPS. Hasta la fecha, han reciclado más de 4.000 flotadores y boyas acuícolas, fabricado 5.909 paneles SIP y construido 105 viviendas, lo que demuestra que la solución funciona tanto técnica como operativamente en un entorno remoto.

Asimismo, la empresa se distingue por promover la simbiosis industrial**:** se asocian con salmoneras locales que les entregan grandes volúmenes de residuo, Aysén Recircular lo recolecta y gestiona, financiando parte de la operación y entrega productos constructivos prefabricados. Con ello no solo reducen los desechos, sino que también generan empleo local. De ese modo, su modelo ha sido reconocido en la industria acuícola y de la economía circular como una alternativa viable y replicable en territorios aislados del sur de Chile.

Estrategia de sostenibilidad

En Aysén Recircular entienden que operar en una región austral implica desafíos logísticos, sociales y climáticos únicos. Por eso, su estrategia de sostenibilidad se basa en generar solu-

ciones que no solo mitiguen el impacto ambiental del plumavit, sino que también activen un nuevo ecosistema productivo con raíces locales. Para la empresa, sostenibilidad, significa cuidar el entorno, fortalecer el territorio y garantizar viabilidad en el tiempo a través de la innovación.

Un punto clave de su modelo es redefinir el valor de los residuos. Como explica su fundador, Fernando Soto-Aguilar, el EPS no es contaminante en sí mismo, sino que su problema radica en el impacto visual y la fragmentación en micro plásticos. Al estar compuesto en un 98% por aire y contar con un alto desempeño como aislante térmico, ofrece un gran potencial de reutilización.

"Entonces, finalmente, ahí entra nuestra lógica de poder ver qué es lo que es el plumavit, qué es lo que es el EPS, que es 98% aire y es un excelente aislante térmico. Entonces, como esto viene en grandes volúmenes, nos permitió poder transformarlo a través de ciertos procesos de maquinaria que tenemos, mecanizado, en bloques para poder fabricar paneles SIP. Y ahí yo creo que viene como nuestro gran modelo de innovación."

Así, este proceso innovador se traduce en una estrategia de circularidad con varios pilares**:**

- **Producción local para disminuir impactos logísticos:** Fabricar los paneles SIP dentro de la región permite reducir la huella de carbono asociada al transporte, un factor clave en territorios tan distantes. Además, evita el traslado de residuos a otras regiones, aportando a la economía circular de proximidad.
- **Diseño modular para minimizar residuos y aumentar eficiencia:** Los paneles se producen a medida, adaptándose a cada proyecto. Esto reduce la generación de desechos en obra, optimiza el uso del material reciclado y mejora el rendimiento energético de las construcciones en climas extremos.
- **Gestión económica circular basada en ingresos múltiples:** La sostenibilidad financiera se logra mediante un modelo que combina la venta de paneles con el cobro por la recepción del residuo. Esta lógica de simbiosis industrial permite sostener el negocio sin sobrecargar al cliente final.
- **Adaptación tecnológica progresiva:** En lugar de depender de grandes inversiones externas, Aysén Recircular adapta su tecnología a escala local, lo que permite evolucionar sin comprometer la operación. Esta flexibilidad ha sido clave para mantenerse activos pese a las limitaciones del entorno.
- **Compromiso con la educación y la sensibilización:** Entienden que la sostenibilidad también se construye desde la cultura. Por eso, dedican tiempo a explicar, demostrar y convencer sobre el valor del plumavit reciclado, ayudando a instalar una nueva forma de pensar la construcción en Aysén.

En resumen y en palabras de Fernando**:**

*"Lo que hacemos es diseñar desde la eficiencia***:** *producimos a medida, evitamos pérdidas y entregamos un producto que reduce el consumo energético. Además, no solo evitamos que el plumavit termine en vertederos o sitios eriazos***:** *también producimos localmente, acortamos la logística y evitamos desechos en obra".*

Modelo de economía circular

En el extremo austral de Chile, donde el aislamiento geográfico suele ser un obstáculo para innovar, Aysén Recircular decidió convertirlo en una ventaja. Su propuesta de economía circular emerge desde la urgencia ambiental**:** el plumavit (EPS) desechado por la industria salmonera se acumulaba sin destino claro, contaminando suelos, aguas y paisajes. Aysén Recircular lo vio distinto**:** no como un residuo, sino como una oportunidad de crear valor local, cerrar ciclos y transformar realidades habitacionales. Desde 2022, su modelo conecta residuos industriales con soluciones constructivas eficientes, abriendo un nuevo capítulo en la circularidad territorial.

- **Recolección y valorización del plumavit de la industria salmonera:** Aysén Recircular articula con las empresas salmoneras para recolectar los residuos de EPS que antes terminaban enterrados, quemados o acumulados sin tratamiento. Este plumavit, que ya no puede reutilizarse en la cadena salmonera, se transforma en materia prima para la construcción.
- **Transformación del residuo en bloques reutilizables para la construcción:** Una vez limpio y mecanizado, el plumavit recuperado se convierte en bloques que reemplazan al aislante virgen en paneles SIP (Structural Insulated Panels). Estos paneles se utilizan en viviendas, ampliaciones y galpones, con altos estándares de aislación térmica y eficiencia energética.
- **Modelo de negocio que incorpora simbiosis industrial:** La empresa cobra por la recepción del residuo, permitiendo que las salmoneras cumplan con exigencias de manejo ambiental. Esto genera una fuente de ingreso complementaria que permite financiar parte de los costos operacionales de transformación, haciendo viable el modelo circular.
- **Prefabricación de soluciones habitacionales con bajo impacto:** Los paneles se diseñan a medida para minimizar el desperdicio en obra y facilitar un montaje rápido. Esto permite entregar viviendas con mejores estándares de aislación y eficiencia, clave en un territorio de climas extremos como Aysén.
- **Producción local para reducir la huella logística:** Todo el proceso —desde la recolección del residuo hasta la fabricación de los paneles— se realiza en Aysén. Esta territorialización permite reducir costos logísticos, fomentar el empleo local y dar una nueva vida útil a materiales que antes no tenían salida en la región.

*"El plumavit era un residuo que estaba ahí, sin gestión real, y nosotros dijimos**:** esto puede ser un recurso. Hoy ese residuo se convierte en una solución de aislación térmica que además permite construir de forma rápida, limpia y eficiente".* (Fernando Soto-Aguilar, fundador Aysén Recircular).

Las 9Rs en acción

La circularidad en Aysén Recircular no es una teoría, es una práctica que se materializa cada día al transformar un residuo problemático en un recurso valioso. En un territorio extremo, donde los residuos viajan miles de kilómetros para ser procesados, esta empresa demostró que es posible cerrar ciclos localmente y generar soluciones con impacto ambien-

tal, económico y social. A continuación, una revisión de cómo implementan las 9Rs en su modelo:

- **Rechazar:** Aysén Recircular propone dejar de depender de materiales aislantes vírgenes y contaminantes como el poliuretano y el EPS nuevo. Su modelo se basa en rechazar la extracción de nuevos recursos cuando ya existe un residuo disponible en el territorio con igual capacidad técnica.
- **Repensar:** La empresa replantea la forma en que vemos al plumavit: de desecho contaminante a insumo de construcción. Este cambio de paradigma permite rediseñar la cadena salmonera y conectarla con la industria de la vivienda, generando una simbiosis industrial inusual pero poderosa.
- **Reducir:** Al usar plumavit reciclado en la fabricación de paneles, se reduce la demanda de materiales vírgenes, el consumo energético asociado a su producción y la huella logística al evitar el traslado de residuos a otras regiones. También se reduce el tiempo y los desechos en obra gracias al sistema de prefabricación.
- **Reutilizar:** El plumavit que antes se desechaba se reutiliza como aislante en nuevos sistemas constructivos. Aunque no vuelve a la cadena salmonera, su segunda vida productiva se da en un uso de alto valor agregado.
- **Reciclar:** El corazón del modelo es el reciclaje del plumavit post-industrial. A través de limpieza, mecanizado y reprocesamiento, se recicla un material difícil de manejar, dándole una nueva función estructural y térmica. Así lo afirma Fernando, *"Lo que hacemos es reciclar el EPS, mecanizarlo, limpiarlo, transformarlo y volverlo parte de una nueva cadena productiva".*
- **Recuperar:** Se recupera valor de un residuo que en Aysén no tenía alternativa de gestión local. El modelo permite rescatar un volumen significativo de EPS y reinsertarlo en la economía regional, evitando su disposición final en vertederos.

Factores habilitantes del modelo circular

Detrás de la solución innovadora que propone Aysén Recircular hay una combinación única de visión, contexto territorial y voluntad para asumir riesgos. En un entorno desafiante como la Patagonia chilena, no basta con tener una buena idea. Es fundamental contar con condiciones que sostengan y potencien el modelo. A continuación, los principales factores que han permitido que su propuesta circular se ponga en marcha y avance con fuerza:

- **Conexión directa con el problema territorial:** Aysén Recircular nació del contacto directo con el residuo. Sus fundadores vivieron el impacto ambiental del plumavit en la región y decidieron intervenir desde una lógica local. Este conocimiento situado les permitió actuar con pertinencia y rapidez.
- **Vínculo con la industria salmonera:** El modelo solo funciona porque existe una articulación efectiva con las salmoneras. Estas empresas no solo entregan el residuo, sino que encuentran en Aysén Recircular una solución que les permite cumplir con exigencias ambientales y mejorar su gestión de residuos. *"El vínculo con las salmoneras*

fue clave: ellas necesitaban una solución real y nosotros ofrecimos una alternativa local". (Fernando Soto-Aguilar, 2025).

- **Capacidad técnica para transformar el residuo:** El equipo desarrolló procesos mecánicos simples pero efectivos para limpiar y reprocesar el plumavit. Esta habilidad técnica ha sido clave para lograr un producto con calidad constructiva, sin depender de tecnologías complejas o importadas.
- **Modelo económico que integra la gestión de residuos:** La empresa cobra por la recepción del plumavit, lo que permite financiar parte del proceso de transformación. Esta simbiosis industrial hace más viable el modelo circular, al no depender exclusivamente de la venta del producto final.
- **Anclaje territorial y logística corta:** A diferencia de soluciones externas, Aysén Recircular opera completamente dentro de la región. Este anclaje reduce costos logísticos, evita traslados contaminantes y fortalece la economía local, elementos esenciales para sostener una iniciativa circular en un territorio aislado. Con plena convicción lo refleja Fernando: *"Es muy importante que el proceso completo ocurra acá en Aysén. No tiene sentido enviar el residuo a Santiago si podemos valorizarlo aquí".*
- **Confianza construida con actores locales:** El proyecto fue ganando legitimidad al demostrar resultados concretos. Hoy, tanto salmoneras como constructoras confían en el modelo, lo que facilita nuevas alianzas y abre camino para ampliar la escala. *"El residuo está, el problema está, y nosotros simplemente articulamos una respuesta técnica desde el territorio". (Fernando Soto-Aguilar, 2025).*

Logros alcanzados

- Recuperación de más de 90 toneladas de plumavit desde su inicio.
- Elaboración de paneles SIP reutilizando el 100 % del EPS recibido.
- Instalación de su sistema constructivo en más de 100 viviendas y galpones.
- Articulación con 5 empresas salmoneras en la región.
- Creación de 1 planta de procesamiento y prefabricación local en Aysén.

Nuevos desafíos

Después de validar un modelo que conecta residuos y soluciones habitacionales, Aysén Recircular enfrenta el desafío más complejo: escalar sin perder la esencia. Desde su taller en Coyhaique, donde el clima y la geografía marcan ritmos distintos, el equipo proyecta el crecimiento con una mirada crítica. No se trata de producir más a cualquier costo, sino de mantener la lógica circular, el impacto local y la sostenibilidad integral. Estos son los desafíos que asoman en el horizonte:

- **Aumentar la capacidad de producción:** Hoy, trabajan con maquinaria adaptada a una escala inicial. Para atender mayor demanda —tanto de residuos como de soluciones constructivas— necesitan fortalecer sus capacidades técnicas y operativas, sin comprometer el control de calidad.

- **Formalizar y certificar su proceso productivo:** El siguiente paso es lograr certificaciones que permitan escalar a obras públicas o programas de vivienda social. Esto exige invertir en validaciones técnicas, ensayos de laboratorio y procesos normativos que aún no están adaptados a soluciones circulares.
- **Articular con nuevos actores del ecosistema:** Aunque han establecido relaciones clave con salmoneras, ahora deben ampliar sus alianzas hacia constructoras, municipios y organismos públicos. La circularidad necesita diálogo multisectorial para consolidarse.
- **Desmitificar el uso del residuo en la construcción:** El plumavit (poliestireno expandido) reciclado sigue generando desconfianza en algunos sectores. El equipo debe invertir tiempo y energía en sensibilizar sobre su efectividad, durabilidad y ventajas térmicas, demostrando que lo circular también puede ser competitivo.
- **Evitar el riesgo de "quemar el propósito" con crecimiento rápido:** Con el aumento de la demanda, aparece la tentación de responder a cualquier costo. Aysén Recircular es consciente de que crecer sin estrategia puede diluir el impacto y desviar el foco. Por eso, avanzan con cautela, priorizando la coherencia.
- **En un territorio donde la innovación suele venir de afuera, Aysén Recircular propone algo distinto:** crecer desde dentro, con los pies en la tierra y los ojos en una Patagonia que quiere vivir sin residuos. Sus desafíos son grandes, pero también lo es su convicción.

De este modo lo resume Fernando**:**

"Queremos crecer, pero sin perder la lógica circular y el impacto local. El desafío ahora es certificar, formalizar el proceso, y que esto pueda entrar en políticas de vivienda más grandes. A medida que se suman actores, también aparecen resistencias y desconfianzas. Tenemos que seguir demostrando que esto si funciona".

Recomendaciones para otras empresas

Emprender en economía circular desde un territorio aislado y extremo como Aysén ha obligado a Aysén Recircular a aprender sobre la marcha. Su experiencia no es solo técnica**:** es también emocional, territorial y política. Por eso, sus recomendaciones para otras empresas no vienen en forma de receta, sino como una invitación a observar, escuchar y actuar desde el problema real, no desde la teoría.

- **Trabaja con lo que tienes cerca:** No hace falta importar grandes tecnologías ni esperar condiciones ideales. Aysén Recircular partió con maquinaria básica, residuos locales y mucha voluntad. La clave está en leer el entorno y aprovechar lo disponible con creatividad.
- **Construye relaciones de confianza desde el inicio:** La circularidad no se construye en solitario. Relacionarse con actores clave —como lo hicieron con las salmoneras— requiere tiempo, transparencia y coherencia. Esa confianza es lo que sostiene el modelo en el largo plazo. En palabras de su fundador**:** *"La confianza con los actores es clave. Nosotros nos sentamos con las salmoneras desde el inicio, y fuimos transparentes".*

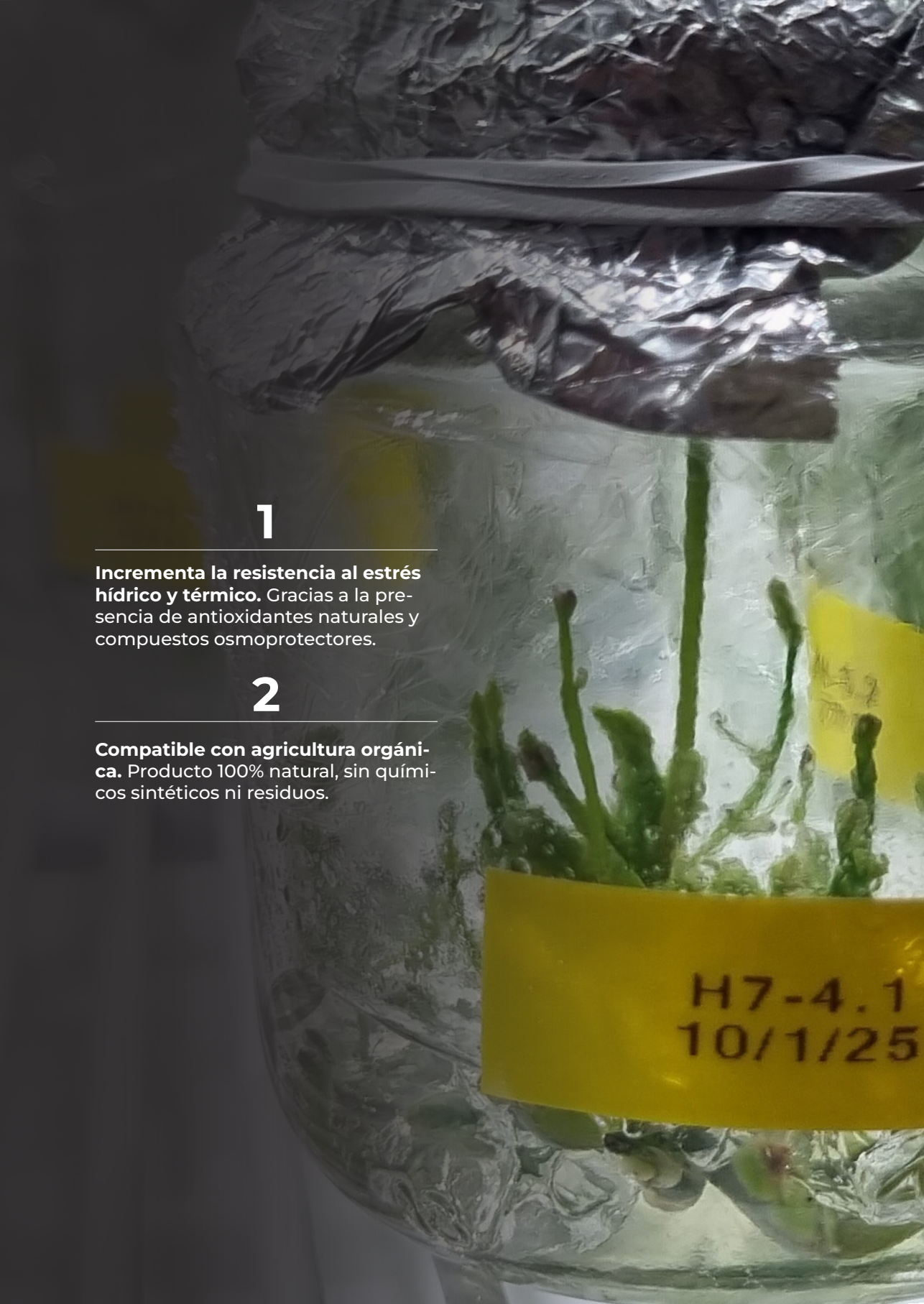
- **Piensa en un modelo económico viable desde el principio:** No basta con tener una buena idea ambiental**:** el modelo debe ser sustentable también económicamente. Incorporar el cobro por gestión de residuos fue clave para mantener la operación y no depender solo de la venta del producto final*. "Hay que tener un modelo que se sostenga en lo económico. Si no es viable, no se puede escalar". (Fernando, 2025).*
- **Atrévete a salir de lo convencional:** Reutilizar plumavit en la construcción no era una idea aceptada. Se requiere valentía para sostener un modelo que rompe con lo establecido. Persistir, comunicar y mostrar resultados concretos fue lo que les permitió convencer.
- **Valida con pruebas, no solo con intenciones:** Aysén Recircular no esperó a tener todo perfecto**:** probaron en obra, midieron el desempeño del material, ajustaron en el proceso. Validar en el hacer les permitió ganar confianza y mejorar la propuesta sobre la marcha.

3



3. AZOLEM: Cuando el alga inspira un cambio





1

Incrementa la resistencia al estrés hídrico y térmico. Gracias a la presencia de antioxidantes naturales y compuestos osmoprotectores.

2

Compatible con agricultura orgánica. Producto 100% natural, sin químicos sintéticos ni residuos.

3. AZOLEM: Cuando el alga inspira un cambio

www.azolem.cl

Resumen

AZOLEM es un emprendimiento chileno de base científica y comunitaria que produce bioestimulantes agrícolas regenerativos a partir de las plantas acuáticas *Azolla* y *Lemna minor*. Fundada por el biólogo Rodrigo Fuentes tras un hallazgo empírico en México, la empresa opera desde la Región del Biobío con una red de pequeños agricultores, incluidos miembros de comunidades pehuenches, que cultivan biomasa en sistemas simples y sin residuos. El modelo combina ciencia, sostenibilidad y desarrollo local: ofrece asesoría técnica, formación práctica y comparte utilidades con los productores. Su proceso genera un concentrado líquido para cultivos y un subproducto sólido reutilizable como alimento animal o humano, ambos validados por la Universidad de Concepción. AZOLEM aplica principios de economía circular como reutilizar, restaurar y rechazar insumos sintéticos, y busca expandirse a países como Perú y México con un enfoque regenerativo, asequible y escalable demostrando cómo la economía circular puede transformar el agro en Latinoamérica hacia sistemas regenerativos y resilientes.

Descripción general de la empresa

El modelo de negocio de AZOLEM se basa en la economía circular y la agricultura regenerativa. El bioestimulante líquido concentrado mejora la salud de los cultivos y del suelo, mientras que su subproducto sólido —rico en proteínas— se reutiliza como alimento para animales e incluso como potencial suplemento humano. La empresa trabaja con pequeños agricultores rurales, incluyendo comunidades pehuenches, que cultivan las plantas y participan activamente como coproductores. Además de adquirir la materia prima, AZOLEM entrega asesoría técnica, educación práctica y comparte un porcentaje de las ganancias con los productores.

Más que una empresa de agroinsumos, AZOLEM es un ecosistema colaborativo de innovación rural. Integra liderazgo comunitario, validación científica (en alianza con la Universidad de Concepción), tecnologías de bajo costo y una visión de desarrollo territorial replicable. Su nombre —que une las palabras *Azolla* y *Lemna*— refleja su esencia: una alianza entre naturaleza, ciencia y comunidad para regenerar la tierra y fortalecer la autonomía local.

Estrategia de sostenibilidad

La sostenibilidad en AZOLEM no se limita a prácticas puntuales o estrategias accesorias, sino que constituye el núcleo mismo del proyecto. Desde su concepción, el emprendimiento ha buscado transformar radicalmente la relación entre agricultura, naturaleza y comunidad. Su estrategia se estructura en torno a tres dimensiones profundamente entrelazadas: ecológica, social y económica.

Lo ecológico: AZOLEM representa una solución regenerativa frente a décadas de agricultura extractiva. Al reemplazar fertilizantes sintéticos, el bioestimulante a base de *Azolla* y *Lemna minor* detiene el deterioro del suelo, promoviendo la recuperación biológica de su estructura y fertilidad. Estas plantas acuáticas, además, capturan carbono de forma natural —hasta un 50% de su peso seco— y fijan nitrógeno gracias a su asociación simbiótica con cianobacterias como *Anabaena*. Este proceso no solo reduce la huella de carbono, sino que devuelve vida a los ecosistemas agrícolas. Asimismo, al evitar el uso de algas marinas como insumo, AZOLEM protege ecosistemas costeros chilenos que hoy sufren una extracción industrial insostenible.

Lo social: La estrategia de AZOLEM está firmemente enraizada en la justicia territorial y el desarrollo local. El modelo productivo se construye junto a agricultores rurales —incluidas comunidades pehuenches— que cultivan las plantas acuáticas en sistemas simples, replicables y de bajo costo. Esta producción no solo genera ingresos, sino que permite la inclusión de personas que, por ejemplo, cuidan a familiares postrados y no pueden acceder a empleos tradicionales. La empresa compra la biomasa y, además, comparte un 10% de sus utilidades con los productores, en un gesto de retribución justa. Pero el impacto va más allá de lo económico: cada comunidad cuenta con un referente local que lidera procesos, transmite conocimientos y forma parte activa del crecimiento. Rodrigo Fuentes —fundador del proyecto— asume un rol pedagógico clave, visitando municipios, regalando productos e inspirando a vecinos y vecinas con una visión de futuro sustentable.

El plano económico: AZOLEM se sostiene sobre una base innovadora, eficiente y resiliente. Su proceso de producción no genera residuos: lo que no se convierte en bioestimulante líquido es procesado como alimento sólido, con un contenido proteico que alcanza hasta un 40%, utilizable como forraje o suplemento humano. Gracias a la colaboración con la Universidad de Concepción, la empresa valida científicamente cada formulación, adaptándola a distintas especies vegetales y condiciones del suelo. El formato de distribución —concentrado y en pequeños volúmenes— permite reducir significativamente los costos logísticos, optimizar recursos y facilitar el acceso a pequeños productores. Además, al estar basado en plantas nativas adaptadas a climas extremos, el sistema puede funcionar desde la zona central hasta el altiplano, sin grandes requerimientos tecnológicos. Finalmente, AZOLEM ha optado por un modelo de licenciamiento ético de su patente, que le permite expandirse territorialmente —por ejemplo, hacia Perú y México— sin perder el control social, ambiental y comunitario del modelo.

Modelo de economía circular

Lo que comenzó con un problema de algas en una laguna mexicana, se transformó en una respuesta circular a uno de los desafíos más críticos del agro moderno: cómo producir sin destruir. AZOLEM convierte las plantas acuáticas Azolla y Lemna minor en bioestimulantes regenerativos mediante un proceso sin residuos, con base científica y profundamente anclado en comunidades rurales.

Etapas del modelo circular:

- **Descubrimiento empírico con base científica:** Rodrigo Fuentes detecta el crecimiento explosivo de Azolla y empieza a investigar su potencial como bioestimulante

orgánico. Luego encuentra variedades nativas en Chile con capacidad de sobrevivir a climas extremos.

- **Producción distribuida y comunitaria:** pequeños agricultores —incluyendo familias pehuenches— cultivan las plantas en sistemas simples (desde piscinas artesanales hasta invernaderos recuperados), vendiendo la biomasa a AZOLEM.
    - Transformación sin residuos**:** mediante un proceso que está siendo patentado, se obtienen dos productos**:**
    - Líquido concentrado**:** bioestimulante agrícola que promueve el crecimiento, tolerancia al estrés y vigor vegetal.
- **Sólido rico en proteínas (32–40%):** subproducto reutilizado como alimento para animales y con potencial humano (ej. como alternativa a la soya o superalimento tipo “Amankay”).
- **Distribución directa:** AZOLEM evita intermediarios, vende en formatos concentrados que reducen agua y envases, y asesora directamente a agricultores en terreno.
- **Ciclo educativo y adaptativo:** los propios usuarios son formados y empoderados como embajadores del modelo, generando polos locales de producción y transferencia tecnológica.

Las 9rs en acción

AZOLEM no aplica los principios de la economía circular como un checklist de cumplimiento, sino como parte de una visión orgánica y transformadora de la agricultura. Cada una de las estrategias R —desde “Rechazar” hasta “Reciclar”— es vivida, reinterpretada y, en muchos casos, ampliada desde la experiencia de campo, el conocimiento científico y el compromiso comunitario.

- **Rechazar:** Es el punto de partida del proyecto. Rodrigo Fuentes toma una decisión ética y técnica**:** decir no a los fertilizantes sintéticos que destruyen el suelo, y también a los bioinsumos que dependen de la extracción masiva de algas marinas, cuyos ecosistemas están siendo devastados por la industria. AZOLEM es, desde su origen, una renuncia consciente a las prácticas agrícolas insostenibles, incluso si eso significa enfrentar barreras comerciales o rechazar alianzas con grandes compañías.
- **Repensar:** Ha sido clave para resignificar lo que entendemos por insumo agrícola. En vez de productos formulados químicamente en laboratorios, AZOLEM propone una visión en la que las propias plantas acuáticas —con su riqueza biológica— se convierten en vehículos de vida y regeneración. El bioestimulante no solo nutre el suelo, sino que reconfigura relaciones**:** entre humanos y naturaleza, entre ciencia y comunidad, entre presente y futuro.
- **Reducir:** no solo se aplica al uso de recursos, sino también a la huella logística. El producto se entrega en formato concentrado, lo que minimiza el uso de agua envasada, embalajes y transporte. Además, al fortalecer los suelos y su microbiología, se reduce progresivamente la necesidad de aplicar otros insumos, logrando un sistema más eficiente y resiliente.

- **Reutilizar:** Está en el corazón del modelo de producción**:** todo lo que no se transforma en bioestimulante líquido se convierte en alimento sólido. Este subproducto, con hasta 40% de proteína vegetal, es reutilizado como forraje animal o potencial ingrediente para consumo humano. El ciclo biológico se cierra, y la biomasa cultivada encuentra múltiples vidas.
- **Reparar y Restaurar:** Son los verbos que mejor describen el propósito regenerativo de AZOLEM. No se trata simplemente de evitar daños, sino de sanar suelos empobrecidos, reactivar sus comunidades microbianas y devolver su capacidad de producir sin agotar. Este enfoque repara no solo sistemas agrícolas, sino también relaciones sociales dañadas por la desigualdad territorial.
- **Remanufacturar:** No es directamente aplicable en su forma industrial tradicional, pero en AZOLEM el concepto se transforma**:** la biomasa misma es constantemente regenerada y reintroducida al sistema mediante ciclos naturales. Cada cultivo genera más plantas, cada poda es reutilizada, cada gota tiene una nueva función.
- **Rediseñar:** El proyecto ha evolucionado hacia una agricultura de precisión, desarrollando mezclas personalizadas de *Azolla* y *Lemna* según el fenotipo deseado en la planta (por ejemplo, raíces más fuertes, hojas más amplias o mayor tolerancia hídrica). Este rediseño no solo mejora los resultados, sino que genera conocimiento científico aplicable a escala global.
- **Reciclar:** Deja de ser la última opción y se convierte en una parte natural del flujo productivo. No hay residuos orgánicos. Cada componente del proceso es reintegrado al ecosistema o reconvertido en valor. Incluso el saber generado —con validación académica— es reciclado en nuevas comunidades, nuevos territorios y nuevas generaciones de agricultores.

Factores habilitantes del modelo

El modelo de AZOLEM se distingue no solo por su innovación técnica, sino por la forma en que articula múltiples dimensiones estratégicas que lo convierten en un caso ejemplar de economía circular regenerativa. Estas dimensiones no son compartimentos estancos, sino capas interconectadas de un sistema que combina ciencia aplicada, inclusión social, liderazgo comunitario y transformación ecológica profunda.

- **Liderazgo circular con raíz comunitaria:** Rodrigo Fuentes, biólogo marino y fundador de AZOLEM, ha desarrollado un estilo de liderazgo que rompe con las jerarquías tradicionales del emprendimiento. En lugar de imponer un modelo desde arriba, ha construido redes horizontales donde los agricultores locales no son proveedores subordinados, sino coproductores y coautores del proyecto. Cada comunidad tiene su propio referente territorial, lo que permite que el conocimiento, las decisiones y los beneficios circulen de forma descentralizada y empática. Esta gobernanza colaborativa refuerza el sentido de pertenencia y convierte a cada nodo local en un motor de sostenibilidad.
- **Cultura de aprendizaje y transferencia tecnológica:** La cultura organizacional de AZOLEM no se basa en manuales ni capacitaciones formales, sino en una peda-

gogía viva que ocurre en terreno. Rodrigo comparte conocimientos de forma directa, regala muestras, conversa con alcaldes y vecinos, enseña a niños y adultos por igual. Esta dinámica ha convertido el proyecto en un espacio continuo de aprendizaje colectivo, donde la ciencia se democratiza y el conocimiento circula libremente. Desde cómo mantener una piscina con *Lemna*, hasta cómo interpretar el pH del suelo, AZOLEM convierte a cada agricultor en un agente de innovación.

- **Evidencia científica y trazabilidad técnica:** A diferencia de muchos emprendimientos circulares que se basan solo en intuiciones ecológicas, AZOLEM ha construido un camino riguroso de validación científica. En colaboración con la Universidad de Concepción y con un equipo de expertos en fitoquímica y agronomía, el proyecto ha evaluado sistemáticamente los efectos del bioestimulante en distintas especies y condiciones. Cada formulación está respaldada por datos, y el proceso de desarrollo continúa, con nuevos estudios orientados a personalizar productos para etapas fenológicas específicas o especies clave como arándanos, lechugas o alfalfa.
- **Innovación regenerativa de precisión:** Una de las mayores fortalezas del modelo es su capacidad para desarrollar bioestimulantes específicos a partir de la combinación de dos plantas acuáticas —*Azolla* y *Lemna*— según sus propiedades hormonales. Rodrigo ha identificado cómo modular el contenido de auxinas y citoquininas permite dirigir el crecimiento de raíces, hojas o tolerancia al estrés. Esta "agricultura regenerativa de precisión" no solo optimiza los resultados productivos, sino que pone la innovación al servicio de la salud del suelo y la sostenibilidad a largo plazo.
- **Medición de impacto en tiempo real:** A diferencia de modelos de impacto que requieren largos períodos para mostrar resultados, AZOLEM ofrece evidencia visible en una o dos semanas. Los agricultores pueden observar con sus propios ojos el vigor de las plantas, la aceleración de la germinación, el tamaño del follaje o el rendimiento de cultivos como la alfalfa. Esta inmediatez ha sido clave para generar confianza en comunidades rurales y ha permitido que el modelo se propague por recomendación directa entre productores.
- **Alianzas multiactor y articulación territorial:** AZOLEM ha construido relaciones con instituciones clave como CORFO, universidades, ONGs como "Levantemos Chile", centros de emprendimiento como el SEC de Colbún, e incluso programas de emergencia postincendios. Estas alianzas han permitido escalar el impacto del modelo más allá del producto**:** hacia políticas públicas, formación de redes de productores y creación de polos tecnológicos descentralizados. El objetivo declarado de Rodrigo es tener un punto de producción en cada provincia, liderado por representantes locales formados desde el proyecto.
- **Simplicidad tecnológica con alto potencial de réplica:** El sistema productivo de AZOLEM está basado en herramientas simples y asequible: piscinas reutilizadas, nylon, motorcitos solares, humus casero. Esta "tecnología frugal" permite que cualquier persona —incluso con escasos recursos o sin formación técnica— pueda integrarse al modelo y generar valor desde su propio territorio. La simplicidad no solo reduce costos y barreras de entrada, sino que democratiza el acceso a la economía circular.

Logros alcanzados

- Ventas significativas**:** en México facturó 7,5 millones CLP en un mes.
- Impacto comunitario**:** empleo para 18 productores rurales.
- Proteína vegetal local**:** subproductos con 40% de proteína reutilizados.
- Reducción de CO_2**:** captura biomásica estimada del 50% del peso seco.

Nuevos desafíos

Aunque AZOLEM ha demostrado resultados técnicos y sociales notables, enfrenta desafíos complejos que pueden marcar el futuro del proyecto**:**

- **Financiamiento estructural:** la inversión inicial ha sido cubierta por el fundador. Necesita capital para escalar sin comprometer su autonomía ni principios.
- **Certificaciones internacionales:** avanzar hacia mercados globales (viñas, exportación, agro orgánico) exige cumplir con estándares formales que requieren inversión en trazabilidad, documentación y ensayos adicionales.
- **Acceso a mercados tradicionales:** la lógica conservadora del agro (relaciones previas con proveedores, desconfianza hacia lo nuevo) hace lento el ingreso de bioinsumos innovadores, incluso con resultados superiores.
- **Escalabilidad del modelo comunitario:** expandir manteniendo una gobernanza colaborativa y territorial exige rediseñar estructuras organizativas, capacitación y alianzas locales.
- **Innovación continua:** el desarrollo de productos de precisión exige investigación constante sobre fitohormonas, microorganismos simbióticos y variabilidad genética de las plantas acuáticas.
- **Alimentación humana a gran escala:** validar la seguridad y funcionalidad nutricional de los subproductos sólidos requiere ensayos clínicos, autorizaciones y desarrollo de una industria paralela (superalimentos o suplementos).
- **Competencia insostenible:** el uso indiscriminado de algas marinas por empresas consolidadas genera impactos ecológicos severos y crea barreras de entrada, a pesar de ser legalmente permitidas.

Recomendaciones para otras empresas

- Desde su experiencia de más de una década, Rodrigo Fuentes comparte lecciones clave para quienes quieran emprender con propósito en economía circular**:**
- No lo hagas por moda. Hazlo por legado. La sostenibilidad no es una estrategia comercial**:** es una misión de vida. “Hay que pensar en el futuro y no solo en el presente. Esto es lo más grandioso que voy a dejarle al mundo”, afirma Rodrigo.
- Integra a la comunidad desde el inicio. El liderazgo circular es colectivo**:** formar, capacitar, confiar y retribuir genera pertenencia y compromiso. “Un vecino feliz es tu mejor embajador”.

- Cree en la ciencia, pero también en la intuición. La innovación puede nacer de la observación empírica. Validarla con ciencia la convierte en una solución confiable y replicable.
- Regenera, no solo reduzcas. No basta con hacer “menos daño”**:** se debe restaurar lo dañado. Desde el suelo hasta los vínculos comunitarios.
- Simplicidad radical. Un sistema de piscinas, nylon y motores solares puede cambiar vidas. Lo importante no es la sofisticación tecnológica, sino el impacto sistémico.
- La educación es la tecnología más potente. “Yo regalo un litro de bioestimulante en la municipalidad… y empiezo a enseñar”. Educar es escalar sin perder humanidad.
- Ten la humildad de escuchar a la tierra. El conocimiento campesino, los ritmos naturales y la observación directa son tan valiosos como un paper científico.
- Hazlo con pasión o no lo hagas. La circularidad exige persistencia. “Esto me ha costado sudor y lágrimas, pero es lo que me mueve cada día”.

Bibliografía

Carrillo Mena, A. (2025, 27 febrero). Chileno crea bioestimulante vegetal en base a lenteja de agua. BioBioChile (Carrillo Mena, 2025).

Emol (Emol Noticias, 2025) Noticias. (2025, 17 enero). Emprendedor desarrolla un bioestimulante tras investigación científica de la lenteja de agua chilena. Emol (Emol Noticias, 2025).

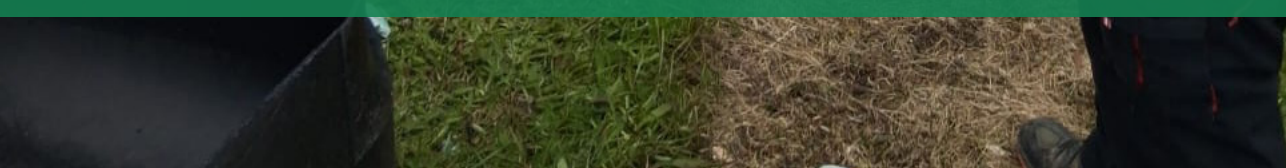
Farfán, C. G. (2025, 4 meses atrás). Azolem: el bioestimulante creado a partir de la lenteja de agua chilena. País Circular (Farfán, 2025).

El Mostrador (El Mostrador, 2025). (2025, 22 febrero). Innovador proyecto de lenteja de agua chilena promueve sostenibilidad, salud y desarrollo social. El Mostrador (El Mostrador, 2025).

Techla Pro (Techla Pro, 2025). (2025, 16 enero). Azolem: bioestimulante y futuro superalimento con la lenteja de agua. Techla Pro (Techla Pro, 2025).

4

4. BIOKÉIKRUK: Volver a la tierra desde el confín del mundo





1

Más de **130 toneladas de residuos orgánicos revalorizados** desde hogares y emprendimientos locales.

2

Más de **80 hogares y organizaciones** participantes activas en el circuito de compostaje y devolución.

4. BIOKÉIKRUK: Volver a la tierra desde el confín del mundo

www.biokeikruk.com

Resumen

En el fin del mundo, donde los vientos australes arrastran más que hojas secas, Biokéikruk decidió transformar residuos en esperanza. Desde Punta Arenas, Lorenza activó una empresa que recoge orgánicos, los convierte en compost y los devuelve a la tierra, cerrando un ciclo que en otros territorios apenas comienza. Con innovación local como Fungaltech, fuerte compromiso educativo y una comunidad de mujeres conscientes como aliadas, Biokéikruk no solo compone suelos: compone futuro, uno que se enraíza en la memoria ancestral y florece con regeneración cotidiana.

Presentación general de la empresa

Biokéikruk surge en la región de Magallanes, Chile, como respuesta local a un problema global: el manejo de residuos orgánicos en un territorio extremo y aislado. Fundada por Lorenza a partir de su compromiso con la tierra y la memoria ancestral del pueblo Selk'nam, la empresa ofrece un servicio de compostaje domiciliario que recolecta residuos orgánicos y los transforma en compost de alta calidad, devolviendo parte de ese sustrato a la comunidad. Este enfoque cierra el ciclo dentro del mismo territorio, evitando transporte, vertederos y emisiones innecesarias.

La propuesta incluye kits de separación orgánica, recolección quincenal y participación en educación ambiental y formación comunitaria. Biokéikruk implementa tecnología adaptada a su clima, como Fungaltech, para acelerar el compostaje en condiciones difíciles, y desarrolla talleres para sembrar conciencia en usuarios y comunidades locales. En Magallanes, su modelo ha generado una comunidad de usuarias y socios locales comprometidos con la regeneración territorial.

Biokéikruk complementa su operación con comunicación educativa: difunde mensajes como "reciclamos lo que la tierra nos da para devolverlo a ella" en redes sociales, y publica registros de recolecciones quincenales que visibilizan su impacto local. Su trabajo representa una alternativa regenerativa en Punta Arenas, posicionándose como un referente ambiental que une tecnología, cultura local y economía circular con identidad y convicción.

En palabras de Lorenza: *"Es un modelo de economía circular, que no genera basura, que devuelve lo que se produce a la tierra."*

Estrategia de sostenibilidad

En Biokéikruk, la sostenibilidad no es un objetivo externo: es el eje que da forma a cada decisión. Desde el vínculo emocional con el territorio hasta la innovación tecnológica adaptada al clima austral, Lorenza ha construido una estrategia que entrelaza lo ambiental, lo social y lo educativo. Su sostenibilidad es regenerativa y situada: no busca compensar

impactos, sino evitarlos desde el origen. Más que una política, es una práctica cotidiana. *"La idea es que tú me entregas residuos y yo te devuelvo compost",* dice su fundadora.

- **Articulación entre regeneración ecológica y cultura ancestral:** El nombre de la empresa ya habla por sí solo**:** Biokéikruk significa "volver a la tierra" en lengua Selk'nam. Esa conexión profunda con la cosmovisión originaria le da a su estrategia una dimensión ética y espiritual que trasciende lo ambiental.
- **Prioridad en la educación y transformación cultural:** Biokéikruk no se enfoca solo en recolectar residuos, sino en enseñar a mirar los desechos de otra manera. Cada kit entregado, cada charla en un colegio, cada conversación con una vecina forma parte de una estrategia educativa de largo plazo.
- **Innovación tecnológica con criterio territorial:** La creación de Fungaltech responde a una estrategia clara**:** no imponer soluciones importadas, sino desarrollar tecnología que funcione en las condiciones específicas del sur de Chile. La sostenibilidad, para Lorenza, también es adaptabilidad.
- **Gestión ética de los recursos y servicios:** El compostaje se hace de forma local, sin transporte innecesario ni maquinaría contaminante. Se utilizan procesos naturales, y el resultado —el compost— es devuelto a los suelos o a las comunidades. Nada se desperdicia, y cada paso se cuida.
- **Participación activa en redes de impacto local:** Lorenza entiende que la sostenibilidad también se construye colectivamente. Por eso, Biokéikruk se conecta con otros emprendimientos, instituciones y personas que comparten una visión regenerativa del desarrollo territorial.

Modelo de economía circular

La historia circular de Biokéikruk comenzó con una bolsa de residuos en un rincón austral del mundo. Lo que al principio fue una experiencia personal —compostar en casa para no tirar residuos al basurero— fue madurando hasta transformarse en un servicio local que ofrece soluciones ambientales concretas en la región de Magallanes. Lorenza, su fundadora, supo conectar una inquietud ética con una acción territorial**:** devolverle a la tierra lo que la tierra da. Y así, la circularidad en Biokéikruk no es una estrategia de marketing, sino una forma de vida que se arraiga en cada práctica del emprendimiento.

- **Compostaje domiciliario con devolución a la tierra:** Biokéikruk ofrece un sistema de retiro de residuos orgánicos que transforma los desechos en compost y luego lo devuelve al usuario o lo aplica en proyectos de restauración, como huertas comunitarias. El ciclo se cierra donde empieza**:** en el mismo territorio que generó los residuos. *"Lo bueno es que el ciclo termina en el mismo territorio. No se exporta el residuo, no se importa compost. El compost se aplica en huertas comunitarias o vuelve al usuario".* Afirma Lorenza.
- **Diseño de kits reutilizables y adaptados al entorno:** El servicio incluye kits de recolección diseñados para facilitar la separación orgánica en casa. Estos kits son duraderos y se reutilizan, lo que evita generar nuevos residuos en el proceso.

- **Modelo circular con impacto social y educativo:** El modelo no se limita al compostaje. Biokéikruk realiza talleres, charlas y acciones formativas para activar la conciencia ambiental en una región donde la basura suele ir directamente al vertedero. El ciclo incluye aprendizaje y empoderamiento.
- **Desarrollo de Fungaltech. Tecnología circular en clima extremo:** Para responder a las dificultades del compostaje tradicional en climas australes, Lorenza creó Fungaltech, una tecnología que acelera la descomposición orgánica con hongos. Así, el modelo se adapta al territorio y crea innovación desde lo circular.
- **Red de economía colaborativa con otras iniciativas locales:** Biokéikruk trabaja con otras redes y emprendimientos de impacto, incluyendo recicladores, gestores ambientales y espacios educativos. Su modelo no es aislado, sino parte de un ecosistema circular emergente en el sur de Chile.

Las 9Rs en acción

Biokéikruk construye una relación con las 9Rs de la economía circular de forma orgánica, intuitiva y profundamente territorial. Lorenza aprendió a separar residuos, a compostar en casa y a construir soluciones a escala humana. En su recorrido, muchas de las R han estado presentes, incluso sin nombrarlas. Aquí se muestra cómo cada una se expresa (o no) en su modelo de trabajo**:**

- **Rechazar (Refuse):** Biokéikruk promueve que sus usuarias reduzcan el uso de bolsas plásticas y materiales innecesarios en la cocina. Al ofrecer un servicio de retiro exclusivo para orgánicos, fomenta prácticas de consumo más consciente, eliminando el hábito de mezclar todo en una misma bolsa.
- **Repensar (Rethink):** La empresa misma nace de un replanteamiento. Convertir el problema de los residuos en una oportunidad de regeneración. El modelo resignifica la basura como un recurso vivo y devuelve el acto de compostar al cotidiano doméstico, desafiando la lógica lineal del desecho.
- **Reducir (Reduce):** El servicio permite reducir significativamente la cantidad de residuos que terminan en el vertedero municipal. Además, al cerrar el ciclo con compostaje local, se reduce el transporte, la emisión y el gasto asociado al manejo tradicional de residuos.
- **Reutilizar (Reuse):** Los kits de recolección entregados a las usuarias están diseñados para ser reutilizados continuamente. No se generan nuevos residuos por embalajes, ni se entregan materiales desechables en el proceso.
- **Reparar (Repair):** No informado.
- **Restaurar (Refurbish):** Biokéikruk participa en proyectos de recuperación de suelos mediante la aplicación de compost generado localmente. Así, el residuo orgánico vuelve a la tierra como nutriente, ayudando a restaurar suelos degradados o improductivos.
- **Refabricar (Remanufacture):** No informado.

- **Reciclar (Recycle):** Aunque el foco está en la fracción orgánica, Biokéikruk trabaja en colaboración con gestores de reciclaje y participa en campañas educativas para fortalecer la separación de residuos reciclables en origen.
- **Recuperar (Recover):** La creación de Fungaltech —una tecnología que acelera la degradación orgánica en clima austral— representa un proceso de recuperación energética y biológica del residuo, permitiendo obtener un recurso útil incluso en condiciones climáticas adversas.

Factores habilitantes del modelo circular

Biokéikruk ha tenido la fuerza fueguina para construir una empresa circular en un territorio que ha doblegado hasta los más importantes exploradores de antaño, lo cual exigió creatividad, adaptabilidad y convicción. Lorenza convirtió el aislamiento en motor, la falta de infraestructura en oportunidad para innovar, y el escepticismo social en excusa para educar. Estos son los elementos que hicieron posible que Biokéikruk funcione, crezca y se sostenga.

- **Una motivación profunda conectada al territorio:** El impulso no vino de una moda ni de una oportunidad de negocio. Fue el vínculo afectivo con la tierra, con Karukinka y el pueblo Selk'nam, lo que le dio sentido y coherencia al proyecto desde el inicio. Esa conexión le dio fuerza para sostener la idea incluso cuando no era rentable.
- **Educación ambiental como eje del modelo:** Biokéikruk no solo recoge residuos, educa. Con charlas, visitas escolares y campañas comunitarias, instala una nueva forma de pensar lo orgánico y lo residual. La educación no es un servicio paralelo es parte estructural del modelo circular.
- **Clientes comprometidos con la causa:** Quienes se suman al servicio no lo hacen por comodidad, sino por conciencia. Lorenza reconoce que la mayoría de sus clientas son mujeres, educadas y sensibles al medio ambiente. Esa base social comprometida permite sostener un modelo que no subsidia su impacto con consumo masivo.
- **Tecnología desarrollada desde la necesidad local:** La creación de Fungaltech es un hito clave en un clima donde compostar al aire libre es inviable, esta innovación permite cerrar el ciclo orgánico en condiciones extremas. Tecnología y territorio dialogan, sin importar el tamaño de la empresa. Afirma la emprendedora que "Ahora hay una máquina que lo hace mucho más rápido, la Fungaltech. Sin la máquina, esto no sería viable en Magallanes. El clima lo hace muy difícil."
- **Capacidad de articular con redes más grandes:** Aunque Biokéikruk es pequeña, se conecta con otras iniciativas, con municipalidades, con escuelas. Esa capacidad de articular, incluso desde los márgenes, permite amplificar su impacto y reforzar su modelo circular.

Logros alcanzados

- Más de 4 años de operación continua en la región de Magallanes.
- Implementación de un sistema de retiro quincenal de residuos orgánicos con devolución de compost.

- Desarrollo de la tecnología Fungaltech para acelerar el compostaje en climas australes.
- Más de 75 talleres y charlas educativas impartidas en colegios e instituciones.
- Creación de una comunidad de usuarios conscientes, en su mayoría mujeres, comprometidas con la separación en origen.

Nuevos desafíos

El camino de Biokéikruk ha sido una mezcla de convicción personal y resistencia territorial. Después de varios años de construir una operación circular en uno de los climas más extremos del sur del mundo, Lorenza no busca solo sostener el modelo: quiere expandirlo con sentido. Pero crecer no es sencillo cuando se es pionera, mujer y microemprendedora en un sistema que aún no valora del todo la regeneración. Aun así, cada desafío se convierte en una semilla de cambio.

- **Hacer sostenible el servicio en un contexto económico adverso:** La logística del retiro domiciliario y el procesamiento de residuos tienen costos altos en Magallanes. Biokéikruk enfrenta la dificultad de sostener su servicio sin subsidios, en una región donde la conciencia ambiental aún no es transversal.
- **Escalar sin perder profundidad territorial:** Lorenza no quiere crecer a cualquier precio. Sueña con replicar el modelo en otras regiones, pero sin convertirlo en una operación genérica. El desafío es cómo expandir respetando la identidad, el enfoque educativo y el compromiso ético con el territorio.
- **Fortalecer la viabilidad comercial de Fungaltech:** Aunque la tecnología desarrollada con hongos tiene alto potencial, aún requiere validación técnica, fondos y alianzas para escalar. Convertir esa innovación en una solución replicable es uno de los próximos pasos.
- **Desarrollar alianzas con instituciones públicas:** El modelo funciona mejor cuando hay colaboración. Pero hasta ahora, la articulación con municipios y gobiernos ha sido limitada. Biokéikruk necesita romper esa barrera para que su trabajo tenga mayor impacto sistémico.
- **Lidiar con la fragilidad de emprender sola:** Más allá de lo técnico, Lorenza reconoce que sostener este modelo sin un equipo estable, con recursos limitados y múltiples roles, es un desafío emocional y físico. Consolidar un equipo es parte del crecimiento que se proyecta.

Biokéikruk no compite por volumen, compite por sentido. Su desafío no es convertirse en una empresa grande, sino en una empresa imprescindible para su comunidad y su territorio. En cada residuo transformado, hay una semilla de futuro: más justo, más circular, más consciente.

"El gran tema es que esto no da para vivir si no lo escala o si el Estado no apoya…Yo no quiero ser gigante, pero sí quiero llegar a más personas sin perder el sentido."

Recomendaciones para otras empresas

Desde su pequeña base en Punta Arenas, Lorenza ha construido un modelo que no solo gestiona residuos, sino que educa, conecta y transforma. Su recorrido está lleno de aprendi-

zajes difíciles, de intuiciones convertidas en sistema, de ensayos que devinieron en práctica circular. Para quienes buscan emprender desde la economía regenerativa, sus palabras no vienen con recetas mágicas, sino con advertencias reales y consejos desde la experiencia.

- **Comienza desde lo que te indigna o te conmueve.** Biokéikruk nació desde la frustración de ver cómo los residuos orgánicos terminaban en bolsas negras camino al vertedero. Para Lorenza, la motivación auténtica es lo que permite sostenerse cuando todo se pone cuesta arriba.
- **No le tengas miedo a los procesos lentos.** La educación ambiental es lenta, el cambio cultural también. Lorenza aconseja tener paciencia, ser constante, entender que no siempre se verá el impacto inmediato. Pero que cada conversación, cada kit entregado, cada usuario nuevo es parte del cambio.
- **Invertir en el vínculo con el territorio.** El éxito del modelo depende de su conexión con lo local: clima, cultura, economía, relaciones. Pensar global pero actuar profundamente local es clave para que lo circular funcione de verdad.
- **Documentar todo, incluso los errores.** Muchos aprendizajes de Biokéikruk surgieron del ensayo y error. Lorenza insiste en que registrar el proceso, reflexionar sobre lo que no funciona y compartirlo es tan importante como mostrar los logros.
- **Rodéate de personas que crean en tu visión**. Emprender en economía circular puede ser solitario. Lorenza destaca el valor de tener aliadas, mentoras, amigas que acompañen la visión, incluso cuando el mercado o las políticas aún no la entienden.

Finalmente Lorenza cierra: *"Educamos porque si no, esto no se sostiene. Cambiar hábitos es lo más difícil Educar es clave. Esto no es solo servicio, es transformación cultural".*

Bibliografía

Biokéikruk. (s. f.). *Reciclamos lo que la tierra nos da para devolverlo a ella* [Perfil de Instagram]. Recuperado de https://www.instagram.com/biokeikruk/

Biokéikruk. (2024, 11 meses atrás). *Día de recolección !! 2 veces al mes recolectamos estos residuos orgánicos...* [Publicación de Facebook]. Recuperado de https://www.facebook.com/100067982566145/posts/839583701651041/

5



5. BRIKA ORGANICS: De la Toscana a Chile, la revolución circular en la hotelería



1

Desde el año 2019 hemos compensado el 100% de nuestros envases, lo que equivale a 4,7 toneladas totales entre plástico y papel (datos hasta mayo del 2025).

2

En una industria que hasta hace 8 años solo utilizaba productos individuales, hoy podemos afirmar con alegría que el 88% de nuestras ventas totales son en formato de dispensador.

5. BRIKA ORGANICS: De la Toscana a Chile, la revolución circular en la hotelería

www.brikaorganics.cl

Resumen

En un mercado hotelero dominado por lo desechable, Brika decidió cambiar las reglas. Inspiradas por una experiencia en la Toscana y guiadas por una ética intransable, dos emprendedoras chilenas se atrevieron a desafiar el statu quo con una propuesta circular, honesta y radicalmente coherente. Brika Organics no solo transformó la forma en que se usan los productos de higiene en hoteles, sino que también encendió una conversación urgente sobre sostenibilidad, educación y responsabilidad empresarial. Esta es la historia de cómo una convicción personal se convirtió en un modelo de impacto que inspira, incomoda y abre camino.

Descripción general de la empresa

Brika Organics nació en 2017 como una chispa encendida en la mente de Natalia Kapstein, tras un viaje a la Toscana. En una casa de agroturismo leyó una frase que marcaría un antes y un después: "*Por favor te pedimos que durante tu estancia, utilices estos productos certificados orgánicos pues nosotros reutilizamos las aguas para nuestras plantaciones*". Impactada por el mensaje y la calidad de los productos, compartió la idea con su amiga de infancia Valentina Briceño, proveniente de una familia de emprendedores. Juntas decidieron revolucionar la industria hotelera chilena con un modelo que mezclara cosmética de alta calidad, conciencia ecológica y economía circular.

Así nació Brika, con una propuesta que rompía con los esquemas tradicionales: reemplazar los amenities monodosis de los hoteles por dispensadores recargables con productos certificados internacionalmente, importados desde un laboratorio italiano que opera 100% con energías renovables. En una industria anclada al uso de plásticos de un solo uso, Brika propuso una visión radical: menos residuos, más elegancia y una experiencia más coherente para huéspedes conscientes. El sistema, que al principio fue objeto de escepticismo, hoy es estándar en buena parte de la hotelería sustentable en Chile.

Pero Brika no es solo un proveedor de cosmética. Desde sus inicios, Natalia y Valentina han insistido en que su empresa no solo vende productos, sino que también genera un diálogo en relación a la sustentabilidad: informa, educa y trabaja en conjunto con el cliente. Pues cada cliente es una oportunidad para sembrar conciencia ambiental. Con tarjetas informativas en los baños, capacitaciones personalizadas y métricas de impacto, Brika transforma cada ducha en una lección de sustentabilidad. Su rol como pioneras no solo les ha valido reconocimiento, sino que ha empujado a su competencia a seguirles el paso: "Nos copian, y nos encanta", dicen con orgullo.

Hoy, con un equipo pequeño pero apasionado, Brika sigue abriendo camino, eliminando los envases plásticos individuales -monodosis-, solo trabajando con una colección de alu-

minio reciclable. Mientras que siguen apuntando a unos de sus grandes desafíos a mediano plazo es eliminar sus envases de polipropileno, encaminándose hacia el uso exclusivo de botellas PET recicladas y reciclables. En un país donde la hotelería opera, en muchos ámbitos, con lógicas del pasado, Brika ha demostrado que ser pequeña no impide liderar una revolución. Su historia no es solo la de una empresa, sino la de una convicción que se volvió modelo: hacer de la cosmética hotelera una experiencia sostenible, sensorial y coherente con el mundo que queremos dejar.

Estrategia de sostenibilidad

En Brika, la sostenibilidad no es una táctica, ni un diferencial de marketing: es el corazón de todo. Desde sus primeros pasos en 2017, Natalia Kapstein y Valentina Briceño entendieron que vender cosmética sin hacerse cargo de su impacto ambiental era simplemente impensable. Inspiradas por modelos europeos y una profunda convicción personal, transformaron cada decisión de negocio en una declaración ética. Así, su estrategia no está escrita en un manual, sino tatuada en cada acción, incluso cuando eso implica asumir costos más altos o ir a contracorriente del mercado. En palabras de la entrevistada *"Nuestro core business es el tema sustentable, es lo que nos diferencia en el mercado".*

Estos son los elementos clave que definen su enfoque:

- **Rechazo a la comodidad contaminante:** Brika eliminó voluntariamente los formatos monodosis, incluso sabiendo que perdería clientes. Solo mantienen una línea individual, certificada bajo los más altos estándares de sostenibilidad (Nordic Ecolabel), para casos excepcionales.
- **Selección rigurosa de proveedores:** Solo trabajan con empresas que cuenten con un lineamiento ambiental y sostenible, cuyos productos pueden ser fácilmente certificados internacionalmente por entes independientes. La calidad y trazabilidad del producto no se negocian.
- **Compensación total del packaging:** Desde 2019, Brika mide y compensa el 100% de los envases que introduce al mercado chileno, gracias a su alianza con la empresa "Todos Reciclamos". En paralelo, cumplen con la Ley REP a través de GIRO, pero voluntariamente van más allá de lo exigido.
- **Transparencia radical:** Cada botella, etiqueta y mensaje al huésped crea conciencia y educa. Desde las tarjetas informativas en baños hasta los cálculos de toneladas de plástico ahorradas por hotel, Brika apuesta porque cada gesto sea una oportunidad pedagógica.
- **Rediseño constante de su modelo:** Con una visión sostenible a largo plazo, Brika genera cambios en el mercado al estar en constante renovación. En un inicio, al pasar de las monodosis a los dispensadores, y hoy proponer un nuevo modelo sin uso de bidones de polipropileno -que son difíciles de reciclar- hacia un modelo de uso PET reciclado y reciclable. Asumiendo el desafío de convencer al mercado….otra vez.
- **Educación como motor de cambio:** Más que vender productos, Brika se dedica a formar conciencia. En sus mailing, reuniones con hoteleros y charlas del rubro, promueven una visión sustentable de la cosmética y la experiencia hotelera.

En Brika, la sostenibilidad es coherencia, es resistencia, y es revolución. No se trata de seguir tendencias, sino de anticiparse con convicción, aun cuando nadie más lo esté haciendo. Porque como ellas mismas dicen, "si no hay impacto positivo, entonces no vale la pena hacerlo".

Modelo de economía circular

Brika no nació para adaptarse al sistema, sino para rediseñarlo. Desde su origen, la empresa comprendió que el verdadero cambio no estaba solo en qué se consume, sino en cómo se consume. El corazón del modelo es el sistema de dispensadores rellenables, una innovación que tardó años en ser aceptada en el mercado chileno, pero que hoy es estándar en gran parte de los hoteles boutique con certificaciones ambientales. Con orgullo, Brika marcó la diferencia en una industria donde hace ocho años solo se utilizaban productos individuales y desechables. Hoy cerca del 88% de sus ventas totales son en formato dispensador, el cual reduce hasta en un 90% los residuos plásticos generados por los hoteles y facilita la operación diaria, al tiempo que mejora la percepción del huésped.

A esto se suma la colaboración con proveedores de productos certificados internacionalmente con lineamientos sustentables que van desde la utilización de energías renovables en su producción, hasta el packaging con envases de plástico reciclado y reciclable, garantizando trazabilidad desde el origen hasta el consumidor final. Repensado su rol como empresa más allá del producto, ha generado alianzas estratégicas para la compensación de su huella de carbono, ante la dificultad de recolectar los residuos, miden el peso exacto de cada material haciendo un seguimiento detallado de sus importaciones y ventas, generando reportabilidad para sus clientes y trazabilidad ambiental para su operación.

Así, el modelo circular de Brika redefine la relación entre proveedor, hotelero y huésped. Con estrategias de educación y comunicación, colaboración, trazabilidad y coherencia.

La 9 Rs en acción

En Brika, la economía circular no se reduce a una idea abstracta**:** es una guía concreta para actuar. La empresa ha incorporado las 9R como principios vivos que orientan sus decisiones, incluso cuando eso significa nadar contra la corriente del mercado. Cada "R" ha sido una elección deliberada, muchas veces incómoda, pero siempre coherente con su propósito. Así es como Brika ha materializado su modelo circular**:**

- **Rechazar:** Brika dio un paso audaz al eliminar los formatos monodosis, que aún dominan la industria hotelera. Solo conserva una línea individual, en formato ecológico y certificada por Nordic Ecolabel, para atender casos muy específicos, reafirmando su decisión de no contribuir a la generación de residuos innecesarios.
- **Repensar:** Más que vender cosmética, Brika redefinió la lógica de consumo en la hotelería. Con sus dispensadores recargables, no solo cambió el envase, sino también el relato**:** ahora el baño es un espacio de conciencia, donde cada huésped participa en una acción sustentable.
- **Reducir:** Gracias a su sistema de dispensadores, los hoteles que adoptan la propuesta de Brika logran disminuir en hasta un 90% los residuos plásticos generados. Este

cambio no solo es ambientalmente beneficioso, sino también logísticamente eficiente para los establecimientos.

- **Reutilizar:** Los envases que Brika distribuye están diseñados para ser rellenados múltiples veces, ya sea con cartuchos intercambiables o mediante bidones —los cuales están en proceso de ser eliminados por completo por su bajo potencial de reciclaje—. La durabilidad del envase es parte central del diseño.
- **Reparar:** Entendiendo que el mantenimiento también es parte de la circularidad, Brika ofrece soporte técnico y piezas de repuesto para que los dispensadores puedan mantenerse operativos sin generar desechos innecesarios.
- **Restaurar:** En lugar de conformarse con materiales vírgenes, la empresa trabaja con envases fabricados a partir de PET reciclado. Esta decisión no solo reduce la huella ambiental, sino que también impulsa un nuevo estándar en la industria hotelera.
- **Remanufacturar:** Brika colabora con laboratorios europeos que utilizan plásticos reciclados como insumo para nuevos envases. El ciclo se cierra desde el origen, asegurando que cada botella tenga una segunda (y tercera) vida posible.
- **Redefinir:** Desde los mensajes en los baños hasta la formación de hoteleros, Brika convierte cada contacto con el cliente en una oportunidad educativa. No solo ofrecen productos, sino también herramientas comunicacionales que visibilizan el esfuerzo ambiental del hotel y sensibilizan al huésped.
- **Reciclar:** Aunque la recolección directa no es viable para una empresa pequeña con cobertura nacional, Brika decidió hacerse responsable. Desde 2020, compensa el 100% del material de envase que introduce en Chile mediante alianzas con "Todos Reciclamos" y GIRO, asegurando que cada kilo tenga un destino circular. *"No solo reciclamos: compensamos el 100% del packaging. Aunque eso significa pagar más, incluso cuando no hay ley que lo exija".* - Natalia Kapstein

Factores habilitantes del modelo circular

Implementar un modelo de economía circular en un entorno poco preparado no es tarea sencilla. En Brika, cada avance ha sido el resultado de convicción, persistencia y decisiones valientes. A pesar de ser una empresa pequeña y de operar en una industria históricamente lineal como la hotelera, han logrado introducir cambios profundos que hoy son ejemplo para el resto del mercado. ¿Cómo lo lograron? A través de una serie de factores habilitantes —culturales, estratégicos y operativos— que han sostenido su evolución circular incluso en contextos adversos.

Estos son los pilares que han hecho posible su modelo:

- **Liderazgo con propósito:** Las fundadoras, Natalia y Valentina, lideran con una visión profundamente ética. Asumen la sostenibilidad como una responsabilidad empresarial, no como una tendencia. Esa convicción ha sostenido la empresa incluso en momentos de crisis económica, como durante la pandemia. *"Incluso en pandemia, cuando estábamos súper complicadas, mantuvimos la compensación del 100% del packaging. Porque si íbamos a hablar de sustentabilidad, tenía que ser en serio".*

- **Cultura organizacional coherente:** En Brika, la circularidad no es un departamento; es parte del ADN de la empresa. Cada decisión —desde los formatos de venta hasta la selección de proveedores— se filtra por el criterio de sostenibilidad, sin concesiones.
- **Trazabilidad y seguimiento ambiental:** Desde 2020, Brika pesa y registra cada material de envase que introduce al país, lo que permite calcular con precisión la compensación ambiental. Esta trazabilidad les otorga credibilidad frente a sus clientes y fortalece su impacto real.
- **Capacidad de innovación aplicada:** Fueron pioneras en introducir el sistema de dispensadores en Chile, a pesar del escepticismo inicial. Hoy, no solo impulsan ese modelo, sino que están eliminando formatos como los bidones de PP en favor de soluciones PET reciclables. En palabras de la entrevistada**:**

  "Esta cosmética la estamos hoy dejando de traer también el formato de bidón... estos bidones que sirven para el rellenaje en la cosmética son bidones que están hechos de otro material... es un plástico duro, que es un PP... cuesta reciclar mucho más que un PET... nuestro PET como te decía ya son botellas que son cien por ciento recicladas y que son cien por ciento reciclables... me preguntái a mí en términos de sustentabilidad para dónde deberíamos ir... es utilizar solamente botellas PET".

- **Educación como estrategia comercial:** Brika no solo vende, educa. Acompañan a sus clientes con materiales pedagógicos, reportes de impacto y asesoría constante para asegurar que cada actor de la cadena comprenda y valore la circularidad. Esto fortalece la fidelización y el compromiso del cliente.
- **Alianzas inteligentes:** Ante la imposibilidad logística de recolectar residuos por todo Chile, Brika formó alianzas con "Todos Reciclamos" y GIRO para compensar el 100% del packaging, asegurando circularidad sin comprometer su escala operativa
- **Cadena de valor alineada:** Desde los laboratorios en Italia hasta el baño del hotel, cada eslabón de la cadena está alineado con estándares de eficiencia, sostenibilidad y trazabilidad. Esto permite mantener la coherencia en todo el ciclo de vida del producto.

Logros alcanzados

- Introducción del sistema de dispensadores en el 90% de los hoteles sostenibles de Chile.
- Más de 4.7 toneladas de residuos compensados.
- Posicionamiento como referente en hotelería sustentable.
- Inspiraron a su competencia a adoptar el mismo modelo. *"La competencia nos copia, y nos encanta".*

Nuevos desafíos

Aunque Brika ha logrado posicionarse como un referente en hotelería sustentable en Chile, sus fundadoras no se detienen. Implementar un modelo circular en una industria conser-

vadora ha sido solo el primer paso. Hoy, con ocho años de trayectoria, la empresa enfrenta una nueva etapa, donde los desafíos ya no son solo de adopción del modelo, sino de profundización, coherencia total y escala. Cada decisión futura requiere valentía, educación persistente y políticas públicas que acompañen: *"Este camino no es fácil. Es lento, es frustrante. Pero si uno tiene claro el propósito, todo empieza a hacer sentido".*

Entre los principales desafíos actuales se encuentran:

- **Eliminar completamente los envases de polipropileno (PP):** Aunque fueron útiles en etapas anteriores, los bidones de PP resultaron poco reciclables y energéticamente ineficientes. Brika inició su eliminación en 2025, aún sabiendo que eso implicaría la pérdida de clientes acostumbrados a ese formato. El objetivo: migrar hacia envases PET 100% reciclables, más coherentes con su visión circular.
- **Romper la resistencia cultural de la industria hotelera:** Natalia señala que el sector hotelero está años atrasado, con operadores aún anclados a modelos obsoletos. La empresa continúa enfrentando escepticismo, donde muchas decisiones se basan solo en el precio, sin considerar el impacto ambiental. Educar a cada cliente sigue siendo un esfuerzo uno a uno, lento pero fundamental.
- **Superar la falta de incentivos para empresas circulares:** A pesar de compensar voluntariamente el 100% de su packaging, Brika enfrenta las mismas cargas tributarias que grandes industrias contaminantes. La Ley REP ha impuesto nuevas obligaciones, pero no contempla beneficios diferenciados para emprendimientos sostenibles. Esta ausencia de apoyo fiscal amenaza la viabilidad de modelos como el de Brika - *"Pagamos los mismos impuestos y se nos trata igual que las grandes industrias, y eso no es justo", señala Natalia.*
- **Escalar sin perder coherencia:** Brika ha crecido y ampliado su cobertura a nivel nacional, pero mantener su estándar ético y operacional en cada punto del país sigue siendo un desafío logístico y financiero. La sostenibilidad, en su caso, no es delegable: cada eslabón debe estar alineado, y eso requiere tiempo, energía y recursos.

Recomendaciones para otras empresas

El camino de Brika hacia la economía circular ha sido desafiante, lento y muchas veces solitario, pero también profundamente coherente con sus valores. Desde esa experiencia, Natalia y Valentina han aprendido que no basta con tener buenas intenciones: se necesita convicción, resiliencia y decisiones firmes frente a la comodidad del status quo. Sus recomendaciones para otras empresas no vienen desde la teoría, sino desde el terreno, desde cada conversación con un hotel escéptico, cada botella rediseñada y cada peso invertido en sostenibilidad cuando los números no cuadraban.

Estas son sus principales recomendaciones:

- **Actuar desde la convicción, no desde la moda:** La circularidad no puede ser un adorno en el discurso corporativo. Para sostener un modelo así en el tiempo, debe ser parte de la identidad y propósito de la empresa. *"Si no estamos convencidas, no lo podemos sostener",* afirma Natalia.

- **Resistir la tentación de lo fácil:** Muchos desafíos invitan a rendirse o a "abaratar" la sostenibilidad. Brika lo vivió en pandemia, cuando mantener la compensación ambiental parecía imposible. Pero decidieron seguir adelante, porque ceder era renunciar a lo que las diferenciaba.
- **Educar como parte del modelo de negocio:** Brika no solo vende productos, educa a sus clientes y a sus usuarios. Esa pedagogía constante ha sido clave para transformar la percepción del mercado. La sostenibilidad se vuelve valorada cuando se comprende.
- **Buscar aliados estratégicos:** No todas las empresas pueden hacerse cargo de todo. Brika no recolecta sus envases, pero encontró en "Todos Reciclamos" un socio perfecto para garantizar la circularidad de su packaging. Saber delegar sin perder impacto es parte del éxito.
- **Tener paciencia, pero no rendirse:** Los cambios sistémicos no son inmediatos. Brika tardó cuatro años en posicionar su modelo de dispensadores y casi ocho en consolidarse. Hoy son referentes en su industria, no por ser los más grandes, sino por ser coherentes y persistentes.

Bibliografía

Brika Organics. (s.f.). *Sostenibilidad.* Recuperado de https://www.brikaorganics.cl/sostenibilidad/

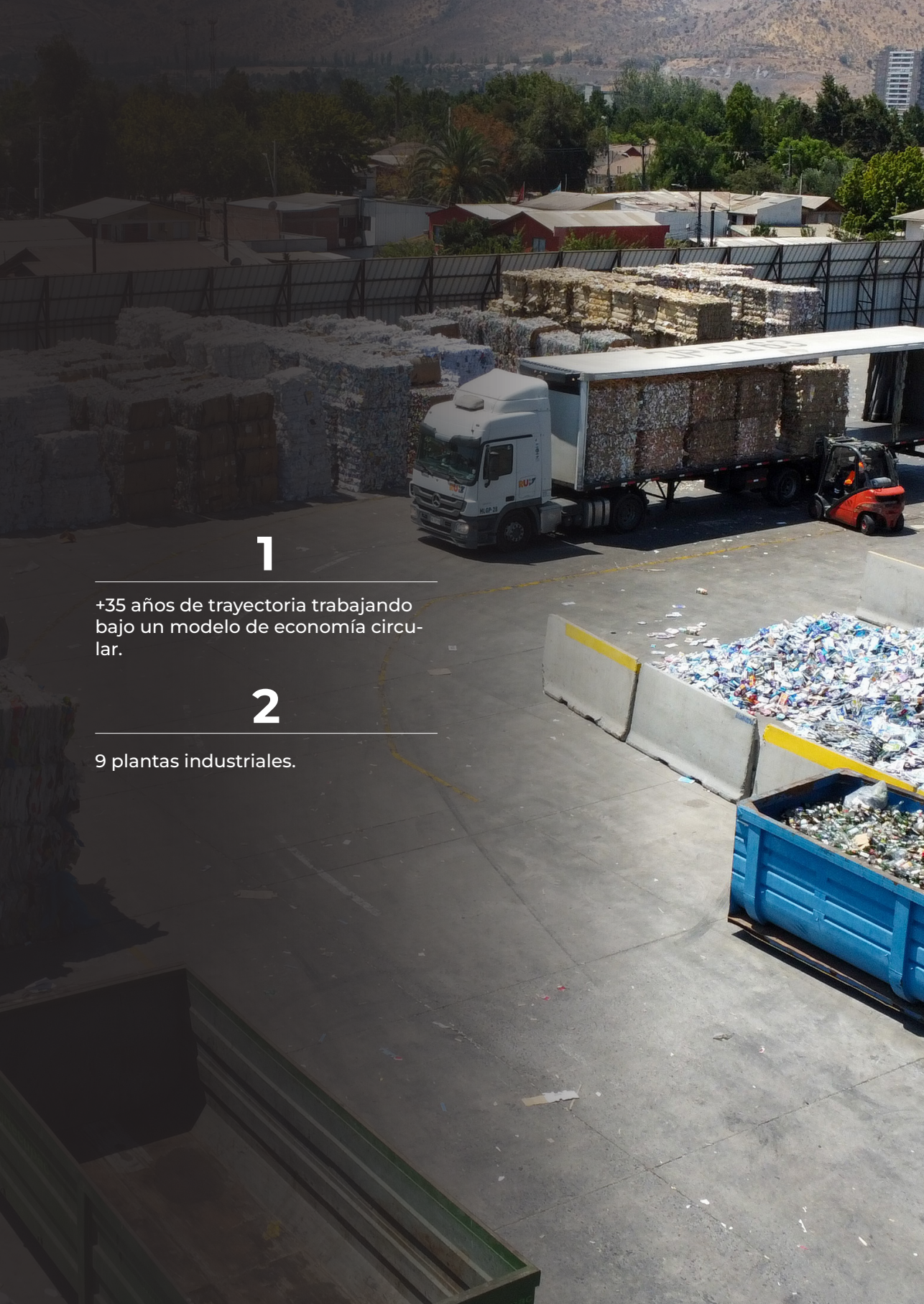
Brika Organics. (2024, 28 de febrero). *¿Qué nos hace diferente de los amenities tradicionales para hoteles en Chile?* Recuperado de https://www.brikaorganics.cl/que-nos-hace-diferente-de-los-amenities-tradicionales-para-hoteles-en-chile/

Brika Organics. (s.f.). *LinkedIn – Sobre nosotros.* Recuperado de https://cl.linkedin.com/company/brika-organics

6



6. COIPSA: Reinventar la industria del embalaje, un ciclo virtuoso que comenzó hace 35 años



1

+35 años de trayectoria trabajando bajo un modelo de economía circular.

2

9 plantas industriales.

6. COIPSA: Reinventar la industria del embalaje, un ciclo virtuoso que comenzó hace 35 años

www.coipsa.cl

Resumen

Hace más de tres décadas, cuando los conceptos de economía circular y sostenibilidad apenas comenzaban a esbozarse, una empresa chilena apostó por un modelo diferente: fabricar embalajes de cartón corrugado a partir de residuos. Lo que entonces parecía una simple lógica industrial se ha transformado en un caso ejemplar de economía circular aplicado a gran escala. COIPSA no solo ha cerrado el ciclo de su producción —desde la recuperación de residuos industriales hasta la entrega de embalajes sostenibles—, sino que también ha sabido liderar cambios culturales, tecnológicos y de mercado en una industria tradicional. Su viaje muestra cómo la pasión, la innovación y una estrategia bien integrada pueden reinventar todo un sector. Hoy, su propósito es claro: reinventar la industria del embalaje desde el poder transformador de la economía circular.

Descripción general de la empresa

COIPSA nació en 1989 en Chile, en un momento en que ni el concepto de economía circular ni las preocupaciones medioambientales estaban en el centro del debate industrial. Desde entonces, ha evolucionado hasta convertirse en un conglomerado líder en soluciones circulares de embalaje, operando a través de sus unidades de negocio Recupac (gestión de residuos), CPP (producción de papel reciclado) y Corrupac (fabricación de soluciones de embalajes).

De esta forma, COIPSA se ha definido como una empresa que crea, fabrica y entrega soluciones sostenibles para proteger los productos de sus clientes, asegurando la confiabilidad en toda la cadena de suministro. Lo hace integrando el desarrollo de soluciones de embalaje, la producción de materias primas recicladas y la gestión de residuos.

Actualmente cuenta con nueve plantas productivas en cuatro regiones de Chile. Atiende a más de 800 clientes en sectores como bienes de consumo masivo, proteínas (segmentos acuícola y ganadero), frutas y hortalizas, retail y logística, y otros manufactureros; siendo un referente industrial en sostenibilidad y economía circular.

Estrategia de sostenibilidad

En 2024, Coipsa lanzó una estrategia de sostenibilidad la cual llamaron “Coipsa Sostenible”. Mediante esta estrategia la empresa busca identificar y hacerse cargo de los principales impactos que genera en el entorno, así como el impacto que tienen las acciones de su cadena de valor y condiciones del entorno, de modo de poder sostener el crecimiento a largo plazo, generando valor para los diferentes grupos de interés.

Bajo el enfoque ASG (ASG o ESG por sus siglas en inglés), la estrategia está compuesta por dos ejes: Ser sostenibles y hacer sostenibles a sus clientes en cuatro dimensiones:

- **Integridad y preocupación por nuestras personas:** actuar en base a su sello cultural, el que debe estar presente en todo lo que hacen. Su preocupación por las personas los lleva a construir vínculos de confianza con quienes se relacionan, facilitar espacios de trabajo seguro y oportunidades de desarrollo.
- **Operación Ecoeficiente:** Impulsar operaciones productivas con el mínimo impacto ambiental y el máximo aprovechamiento de los recursos, para entregar productos y servicios a partir de su modelo de economía circular.
- **Sintonía con el entorno y la comunidad:** Construir relaciones de confianza mutua y de largo plazo en toda su cadena de valor, y buscar aportar al desarrollo de las comunidades de modo de dejar un impacto positivo en el medio ambiente.
- **Propuesta de valor sostenible:** Promovemos la sostenibilidad de nuestros clientes mediante una gestión circular de sus residuos y el desarrollo de soluciones de menor impacto ambiental.

Coipsa Sostenible surge como parte de la visión 2027 que tiene la empresa: "Crecer potenciando nuestra integración con productos competitivos y posicionándonos en el mercado como referentes en servicio".

De esta manera, a través de la estrategia de sostenibilidad, Coipsa busca potenciar su modelo de economía circular, de modo que le permita ser una empresa sostenible y a su vez hacer sostenible a sus clientes.

Modelo de economía circular

El corazón del modelo de COIPSA es un círculo virtuoso que no solo recupera materiales, sino que transforma residuos en nuevas materias primas y soluciones de embalaje. Desde sus orígenes en 1989 —mucho antes de que la "economía circular" fuera un concepto reconocido— COIPSA apostó por cerrar el ciclo de los recursos y hoy lo impulsa a través de su propósito: reinventar la industria del embalaje desde el poder transformador de la economía circular.

Hoy, la empresa opera un ecosistema totalmente integrado: desde la gestión de residuos hasta la producción de papel reciclado y soluciones de embalaje innovadoras. El ciclo completo se sostiene sobre pilares como la trazabilidad, la calidad del residuo, la eficiencia logística y una obsesiva orientación hacia el cliente.

Las tres unidades de Coipsa trabajan en sinergia:

- **Recupac** es especialista en la gestión de residuos. Por medio de un servicio de acompañamiento cercano, maximiza la valorización de materiales para contribuir al compromiso de sostenibilidad de sus clientes. Ofrece soluciones con altos estándares de seguridad, que se adaptan a los requerimientos específicos de cada cliente para asegurar la continuidad operacional, trazabilidad y cumplimiento regulatorio. Recolecta y gestiona más de 170.000 toneladas de residuos al año, lo que implica coordinar una logística de más de 10.000 retiros mensuales de residuos desde sus clientes.

- **CPP** desarrolla y fabrica papeles de alto desempeño para la industria de envases y embalajes. Con más de 35 años de experiencia en el sector papelero y un servicio técnico especializado, ofrecen productos de alta calidad y un suministro confiable para sus clientes. Fabrica 200.000 toneladas de papel reciclado al año, utilizando energía renovable no convencional en sus procesos.
- **Corrupac** desarrolla y fabrica soluciones de embalaje de origen reciclado y reciclable diseñadas para mejorar la competitividad, garantizar la confiabilidad en la cadena de suministro y apoyar el compromiso de sostenibilidad de sus clientes. Con un servicio cercano y personalizado, ofrece soluciones innovadoras adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente.

Además, COIPSA ha ido más allá del cartón, creando una planta de valorización de plásticos de baja densidad (film) que captura Recupac desde las plantas de sus clientes, para generar pellets de alta calidad, abriendo así nuevas oportunidades de circularidad.

Este modelo no es estático**:** evoluciona al ritmo de las necesidades de los clientes, la regulación y los nuevos desafíos de la industria. Como enfatiza Arturo Matte**:** *"Agregamos valor a través de trazabilidad y calidad. Pero, por sobre todo, buscamos entender en profundidad la necesidad del cliente; no nos enamoramos del producto, sino que buscamos resolver sus problemas".*

Factores habilitantes del modelo circular

Desde sus inicios, COIPSA apostó por un modelo circular en tiempos en que la sostenibilidad no era aún un valor de mercado. Hoy, la estrategia de la empresa se basa en integrar profundamente la economía circular en todos los niveles de su negocio, impulsando un impacto positivo no solo ambiental, sino también económico y social.

El éxito de la circularidad en COIPSA no se basa solo en infraestructura y procesos, sino en un conjunto coherente de factores habilitantes y componentes estratégicos que permiten llevarla a escala industrial y arraigarla en la cultura de la organización.

Circularidad real, no cosmética**:** COIPSA no se limita a reciclar materiales, sino que ha diseñado un modelo totalmente integrado que controla el ciclo completo de los residuos, desde su origen en el patio trasero de los clientes hasta su revalorización en nuevas soluciones de embalaje.

- **Innovación permanente:** La innovación es motor de evolución constante. A través de **CoipsaFragua**, su marca energizadora, la empresa impulsa un modelo de innovación interna y abierta, combinando programas internos y la colaboración con startups y aliados estratégicos.
- **Energía renovable como estándar:** Gran parte de la producción de papel se realiza con energía renovable no convencional (ERNC) proveniente de biomasa residual, a través de las plantas de cogeneración ubicadas junto a las plantas papeleras, en las comunas de Mostazal y en San Pedro de La Paz.
- **Cultura organizacional alineada:** La sostenibilidad es parte del ADN de COIPSA. El Sello COIPSA —compuesto por cuatro valores corporativos**:** Honestidad, Humildad, Responsabilidad y Pasión, cuatro compromisos y diez convicciones— refuerza el compromiso ambiental y social de cada colaborador. Programas como Pasaporte

COIPSA y la inducción directa del gerente general aseguran que todos comprendan el ciclo circular y su rol para aportar impacto positivo. *"Las personas son el centro. Sin ellas, las máquinas, por muy modernas que sean, no sirven para nada"*, enfatiza Arturo Matte. El Sello se vive en todos los niveles de la organización y definen la manera cómo hacen las cosas para alcanzar su propósito.

- **Relaciones transparentes y de largo plazo:** La sostenibilidad es también una estrategia de relación con clientes y stakeholders. Iniciativas como la Ruta de la Economía Circular[1] abren las puertas de las plantas para que los clientes experimenten de primera fuente cómo funciona el modelo de economía circular, comprendan la relevancia de su participación activa y se conviertan en aliados fundamentales para impulsar este compromiso conjunto, fortaleciendo así la confianza y la colaboración a largo plazo.
- **Trazabilidad como principio esencial:** En un mundo donde el greenwashing abunda, COIPSA apuesta por una trazabilidad rigurosa y auditable de los residuos que gestiona y valoriza. Sin trazabilidad, la circularidad pierde credibilidad y valor. Esto es clave para cumplir con la Ley REP, generar confianza en los clientes industriales y asegurar transparencia en toda la cadena. *"Este es un negocio que como tal, tiene que ser rentable. Pero es un negocio que genera impacto positivo real"*, afirma Arturo Matte.
- **Medición rigurosa de resultados:** Indicadores claves de residuos gestionados, consumo energético y tasas de valorización permiten a la empresa seguir avanzando en su desempeño circular.
- **Colaboración en la cadena de valor:** El modelo circular de COIPSA se apoya en una red de alianzas con valorizadores externos, clientes y actores internacionales. "*Cada residuo que gestionamos nos obliga a buscar y entender el mercado valorizador adecuado*", explica Matte.

El modelo de economía circular de COIPSA no busca solo optimizar procesos internos, sino contribuir activamente a la transformación de las cadenas de suministro de sus clientes, haciéndolos más competitivos, confiables y sostenibles.

Las 9R en acción

El modelo de economía circular de COIPSA no es un concepto teórico**:** se vive cada día en sus procesos, productos y decisiones estratégicas. La empresa ha adoptado activamente los principios de las 9R de la circularidad, aplicándolos con un enfoque pragmático y orientado al cliente**:**

- **Rechazar:** COIPSA impulsa activamente la sustitución de plásticos o materiales de un solo uso en múltiples industrias. Por ejemplo, ofrece soluciones en cartón para el embalaje de fruta para exportación, como parrillas de cartón para reemplazar ma-

1 https**:**//www.coipsa.cl/2023/ruta-de-la-economia-circular-un-recorrido-para-que-nuestros-clientes-nos-conozcan/

dera terciada o relleno de papel para el embalaje en e-commerce, para reemplazar el plástico con burbujas.

- **Repensar:** El equipo de innovación de CoipsaFragua, marca energizadora de Coipsa, trabaja para transformar ideas en soluciones que impulsen la evolución y el crecimiento. Bajo sus tres verticales de innovación**:** transformación de procesos, experiencia de clientes y nuevas soluciones, buscan anticiparse a las necesidades del mercado, optimizar continuamente la operación y desarrollar propuestas que generen valor sostenible para los clientes y el entorno.
- **Reducir:** Cada solución de embalaje se diseña para optimizar materiales. "Menos material, misma resistencia", es un principio que guía el desarrollo de productos en Corrupac, reduciendo tanto el uso de recursos como la huella de carbono.
- **Reutilizar:** Aunque el enfoque principal de COIPSA está en recuperar y reciclar materiales para transformarlos en nuevos productos, la empresa promueve prácticas de optimización y prolongación de vida útil de sus soluciones de embalaje, trabajando junto a sus clientes para maximizar el aprovechamiento de los recursos y reducir residuos desde el diseño mismo de los embalajes.
- **Reparar:** Las plantas de valorización y de producción mantienen programas activos de mantenimiento para alargar la vida útil de maquinaria y equipos clave. La reparación y el mantenimiento preventivo son una práctica constante, evitando la obsolescencia prematura.
- **Restaurar:** Al devolver materias primas recicladas (papel, plástico, madera) al ciclo productivo, COIPSA contribuye a restaurar el valor de materiales que antes eran considerados desechos. La nueva planta de valorización de plástico PEBD es un ejemplo concreto de esta restauración de valor.
- **Remanufacturar:** El film plástico industrial post-consumo es transformado en pellets de alta calidad en la planta de valorización, regresando al mercado como nueva materia prima para embalaje flexible y cerrando así un ciclo que antes quedaba abierto. De la misma forma, el cartón recuperado de distintas fuentes se reincorpora al proceso productivo para fabricar papel para embalaje, dando nueva vida a los residuos y fortaleciendo la circularidad de toda la cadena.
- **Redefinir:** COIPSA no solo optimiza productos existentes, sino que también desarrolla nuevas soluciones. Los clientes de e-commerce, por ejemplo, ahora pueden acceder a sistemas de embalaje sin plásticos, completamente basados en papel reciclado.
- **Reciclar:** En el núcleo del modelo está el reciclaje a escala industrial. Más de 170.000 toneladas de residuos anuales son gestionadas, con cartón, plástico y madera reinsertados como materias primas de calidad en nuevos ciclos de producción.

"*Lo que nos mueve no es reciclar por reciclar, sino crear soluciones que tengan sentido para el cliente*", enfatiza Arturo Matte. Las 9R son, en COIPSA, una práctica cotidiana más que un marco aspiracional.

Algunas cifras relevantes de Coipsa

- 1.000 colaboradores a nivel nacional.
- +800 clientes en 2024.
- 150 MM USD venta anual a terceros
- +120.000 retiros anuales de residuos.
- +170.000 toneladas de residuos gestionados en 2024.
- +150.000 toneladas de producción de papel en 2024.
- +100.000.000 m2 de producción de corrugado en 2024
- +1.600 toneladas de plástico film valorizado durante el primer semestre de 2025.

"*Hoy somos una empresa que aporta valor ambiental y económico a nuestros clientes y a la sociedad*", destaca Matte.

Nuevos desafíos

El camino de la economía circular está lleno de oportunidades, pero también de retos complejos y cambiantes. COIPSA avanza hacia el futuro con varios desafíos en el horizonte**:**

- **Ampliación de capacidad productiva:** La instalación de una nueva máquina papelera en la planta de Mostazal duplicará su capacidad de producción, pero también exigirá nuevos niveles de eficiencia y control en la gestión de residuos y suministro de materia prima reciclada.
- **Optimización logística:** Mantener una logística eficiente (más de 10.000 retiros mensuales) será clave para la rentabilidad del modelo. Cada cliente requiere soluciones personalizadas y tiempos de retiro precisos.
- **Educación del mercado:** Impulsar la demanda de productos reciclados y de soluciones de embalaje realmente circulares. "*El desafío es que el cliente vea el valor en el producto reciclado más allá del precio*", señala Matte.
- **Profundización cultural:** Alinear a más colaboradores y stakeholders con el propósito circular, manteniendo la pasión y la comprensión del modelo en un contexto de rápido crecimiento.
- **Desarrollo de nuevas soluciones:** Estar constantemente creando nuevos servicios y productos para los diferentes mercados que atiende COIPSA, con foco puesto en la competitividad, confiabilidad y sostenibilidad.

  "*Nosotros como COIPSA estamos convencidos de que todavía tenemos mucho que aportar y estamos permanentemente buscando nuevas oportunidades de crecimiento, de satisfacer necesidad de los clientes, creo que todavía hay espacios, todavía hay dolores de los clientes que no están lo suficientemente cubiertos",* afirma Arturo Matte.

Recomendaciones para otras empresas

La experiencia de COIPSA ofrece lecciones clave para aquellas empresas que deseen transitar hacia la economía circular**:**

- Enamórense del dolor del cliente, no del producto. La circularidad es un medio, no un fin. Solo será viable si resuelve problemas reales de los clientes.
- Construyan equipos comprometidos y con pasión. La cultura es esencial**:** la economía circular es un desafío humano tanto como técnico.
- No subestimen la logística. La viabilidad del modelo depende de una logística confiable**:** eficiente, costo-efectiva y sensible a las necesidades del cliente.
- Garanticen la trazabilidad. En un entorno cada vez más regulado y exigente, la transparencia es un activo estratégico.
- Aseguren la calidad del residuo. Sin materia prima de calidad, los productos reciclados no tendrán mercado.
- Desarrollen productos con demanda real. Eviten fabricar productos "bonitos" pero sin mercado. El éxito circular ocurre cuando el producto reciclado resuelve un problema concreto.
- Construyan alianzas inteligentes. Nadie cierra el círculo solo. Las redes de valor —con clientes, valorizadores, startups, reguladores— son clave.

Como resume Arturo Matte**:** "*Este es un mundo lleno de oportunidades, pero no es fácil. Hay que pensarlo con mucha ingeniería, mucha pasión y, sobre todo, mucha escucha al cliente*".

Bibliografía

Coipsa. (2023). Ruta de la Economía Circular: un recorrido para que nuestros clientes nos conozcan.

Coipsa. (s. f.). Sobre nosotros. Recuperado de sitio web de Coipsa.

Recupac. (2025, 14 de mayo). Philippe Morizon, de Recupac: "Las necesidades de las empresas son muy distintas…". País Circular.

Compañía Papelera Pacífico. (s. f.). Qué hacemos.

Transforme. (2022). Coipsa – Transforme.

Bouncewatch. (s. f.). Empresas Coipsa – perfil empresarial.

Brief Coipsa (2025).

7



7. CROCUS: Cómo transformar basura textil en un material que la industria no supo imaginar



1

En una pared de 2,5 × 2 metros instalada en una oficina, Crocus permite reutilizar aproximadamente **31 kg de residuos textiles**, evitando que terminen en vertederos. Creando 167 ladrillos para revestir la pared completa.

2

Para esa misma superficie, la producción del revestimiento requiere solo **16,7 litros de agua**, frente a los **1.670 litros necesarios para fabricar la misma cantidad de ladrillos de arcilla tradicionales**, lo que representa un ahorro de más de **1.650 litros de agua**.

7. CROCUS: Cómo transformar basura textil en un material que la industria no supo imaginar

www.crocusdis.com

Resumen

Cuando Mariana abrió aquella caja de descartes textiles, no imaginaba que estaba frente a la semilla de una revolución. De un desafío improvisado nació CROCUS, una empresa uruguaya que está reescribiendo las reglas de la economía circular, transformando residuos en un material que desconcierta incluso a los laboratorios: no es textil, no es madera, no es plástico, es algo completamente nuevo. Pero CROCUS no se detiene en la innovación de producto; su verdadero impacto está en tejer alianzas, educar a nuevas generaciones y demostrar que la sostenibilidad no es una opción futurista, sino una necesidad urgente que puede comenzar hoy, con lo que ya existe.

Descripción general de la empresa

CROCUS nació en Uruguay en 2021 como resultado de un desafío creativo durante el concurso Rediseña. Mariana Paredes y Macarena Bravo abrieron una caja de descartes textiles y decidieron convertir esos residuos en algo completamente nuevo. Tras una intensa fase de exploración y fracaso, desarrollaron un innovador material a partir de residuos textiles endurecidos: placas y ladrillos modulares con propiedades de aislamiento térmico y acústico, ignífugas y resistentes a hongos y humedad con validación de laboratorios certificados.

Con la innovación como pilar principal, CROCUS ha establecido un modelo circular que se apoya en alianzas con empresas que contratan un servicio de diseño y donan sus descartes. El proyecto ha recibido apoyo de entidades como ANDE y ANII dentro del programa VIN2023, lo que les ha permitido validar sus materiales en laboratorios, medir su comportamiento y avanzar hacia su aplicación como paneles aislantes y revestimientos sostenibles. En 2024, el equipo obtuvo el Premio Uruguay Circular y el Premio Arenas Emprendedoras, lo que les otorgó visibilidad, credibilidad y recursos clave para avanzar. En el 2025 obtuvieron un galardón en el concurso internacional SEOUL DESIGN AWARD 2025 (Corea del Sur) donde se expuso el proyecto representando a Uruguay y también fue seleccionada para presentarse en noviembre 2025 junto a 11 proyectos de moda sostenible "Diseño con Impacto Positivo" en ADCV (Associació de Professionals del Disseny de la Comunitat Valenciana) España.

Hoy, CROCUS busca escalar su impacto combinando diseño, innovación y propósito social. Su enfoque va más allá del producto: también realizan talleres con comunidades y escuelas, promueven la concientización sobre la contaminación textil y visualizan la exportación de su modelo a otras regiones de Latinoamérica.

Estrategia de sostenibilidad

> *"Para nosotros, la economía circular no es solo reciclaje, es buscar soluciones diferentes, mezclando las herramientas de todos" (Mariana Paredes, Fundadora Crocus).*

Para CROCUS, la sostenibilidad no es un eslogan, es una forma de pensar, diseñar y actuar. Desde que transformaron una caja de descartes en una oportunidad de innovación, su estrategia ha estado enfocada en crear un impacto positivo que va más allá del reciclaje. Su visión de sostenibilidad abarca el medio ambiente, las comunidades y la cultura de la innovación. Es una estrategia que se construye día a día, en cada alianza, en cada taller educativo y en cada ladrillo que demuestra que los residuos pueden tener una segunda vida.

- **Innovar con propósito, no solo con tecnología:** CROCUS entiende que la verdadera innovación no siempre necesita grandes tecnologías, sino grandes preguntas. Su estrategia se basa en encontrar soluciones simples pero efectivas para problemas complejos, como el de los residuos textiles, apostando a la experimentación constante y al desarrollo de materiales que desafían las categorías tradicionales.
- **Crear valor social a través de la sostenibilidad:** La estrategia de CROCUS no se limita al impacto ambiental; buscan que cada proyecto tenga también un retorno social. Por eso, promueven la donación de sus productos a escuelas rurales y centros comunitarios, generando beneficios directos en espacios que necesitan soluciones de aislamiento y salud ambiental.
- **Educar como pilar del cambio cultural:** Parte esencial de su sostenibilidad es la educación. CROCUS realiza talleres, donde no sólo enseñan sobre diseño y sustentabilidad, sino que también inspiran a las nuevas generaciones a desarrollar sus propios proyectos con impacto. Para ellos, la sostenibilidad empieza en la mente de quienes serán los futuros diseñadores y emprendedores. Así lo recuerda Mariana**:** *"Dábamos talleres gratuitos a jóvenes que no eran diseñadores, enseñándoles sobre sustentabilidad, igualdad, y cómo transformar ideas en proyectos tangibles...* Nosotras apostamos a concientizar a las personas de que la innovación, el diseño, crear cosas que no existen, si es posible".
- **Adaptabilidad frente a las barreras del mercado:** Frente a la falta de normativas y laboratorios preparados para validar su material, CROCUS ha desarrollado una estrategia flexible, adaptándose a cada contexto y buscando alternativas para avanzar. Esta resiliencia es parte de su visión sostenible**:** encontrar caminos donde otros solo ven muros.
- **Construir una comunidad de aliados, no solo clientes:** En lugar de enfocarse en vender productos, CROCUS construye relaciones de colaboración con empresas, talleres, instituciones y actores sociales. Su estrategia es tejer una red de aliados que compartan la visión de cerrar ciclos y crear impacto, entendiendo que la sostenibilidad es un esfuerzo colectivo.

Modelo de economía circular

Cuando Mariana recibió aquella caja sorpresa, jamás imaginó que estaba abriendo la puerta a un mundo completamente nuevo. La caja, repleta de descartes textiles de marcas comer-

ciales, parecía un error logístico: *"Esto no es para nosotras"*, pensó. Pero no había marcha atrás; el desafío era transformar ese caos de telas en cinco productos innovadores. Lo que comenzó como un experimento improvisado terminó por convertirse en la chispa fundadora de CROCUS, una empresa que hoy redefine la manera en que vemos los residuos textiles en Uruguay y en el mundo. Ese primer intento de dar estructura a un material blando e inerte fue la semilla de un modelo de economía circular que no solo recupera desechos, sino que reinventa los materiales desde la raíz. Así lo describe su fundadora:

> *"Empezamos a investigar, buscar tesis, empezar a mezclar, nada funcionaba hasta que llegó la magia y al último momento cuando íbamos a rendirnos la tela se endureció como queríamos... El modelo de negocio es que las empresas contraten un servicio, nos den sus descartes y con eso generar los ladrillos, dándole un valor agregado al residuo que genera un nuevo material, estos volverían a la empresa para ser usados como revestimiento de paredes, decoración de escaparates o se donarían a escuelas rurales, públicas o centro de mayores, centros que verdaderamente necesiten una solución de aislamiento o revestimiento."*

- **Transformación de residuos textiles en nuevos materiales:** CROCUS no sólo recicla, transforma. Los descartes textiles son triturados y mezclados con un aglutinante propio que convierte esos residuos en placas y ladrillos sólidos, resistentes al fuego, hongos y con capacidades de aislamiento térmico y acústico. Inventado un nuevo material que no pertenece ni al mundo textil, ni al de la madera, ni al plástico; es una materia híbrida, creada desde la innovación.
- **Modelo de alianzas con empresas generadoras de residuos:** Las empresas son parte activa del proceso circular. A través de alianzas, CROCUS recibe descartes textiles como uniformes en desuso, sobrantes de producción, sabanas de hospital u otros y los transforma en productos que luego pueden ser devueltos a esas mismas empresas como revestimientos, aislantes o incluso como parte de campañas de impacto social (por ejemplo, donaciones a escuelas rurales).
- **Producción local, impacto social global:** Aunque su escala actual es de laboratorio y prototipos, CROCUS visualiza un modelo replicable a nivel global. La producción se realiza en Uruguay, pero el concepto de cerrar el círculo de los residuos textiles es universal, aplicable a cualquier empresa o comunidad que busque soluciones sostenibles.
- **Innovación constante desde el error y la experimentación:** Lo que parecía un fracaso (que su material no absorbiera sonido como un panel acústico) terminó revelando un atributo inesperado, con un alto poder de aislamiento térmico (grosor de 3cm**:** 0,0608/0,0649 comparativa con**:** amianto 0,067, Lana de Vidrio 0,041, Lana de roca 0,039). Esta capacidad de adaptar el rumbo según los aprendizajes es parte esencial de su ADN circular.
- **Educación y sensibilización como parte del proceso productivo:** Para CROCUS, circularidad no es solo reciclar materiales, es también revalorizar ideas. Por eso, desarrollan talleres donde enseñan conceptos de diseño industrial y sustentabilidad, sembrando la semilla de la innovación en futuras generaciones.

- **Un modelo de negocio basado en la responsabilidad compartida:** Las empresas no solo entregan sus residuos, sino que también co-financian el proceso de transformación. De esta manera, CROCUS convierte el problema del descarte en un valor tangible para las compañías, que pueden reutilizar esos materiales o destinarlos a proyectos sociales, cerrando así un círculo virtuoso de impacto ambiental y social.

Las 9Rs en acción

Lo que para muchos era un simple problema de basura textil, para Mariana y su equipo fue el inicio de un desafío creativo sin precedentes. La caja sorpresa que parecía un error de logística terminó siendo la oportunidad perfecta para cuestionar el modelo lineal de "usar y desechar". Así las 9Rs cobran vida en su proyecto**:**

- **Rechazar:** CROCUS parte de la premisa de rechazar el consumo irresponsable. No fabrican productos con materias primas vírgenes ni diseñan artículos de "usar y tirar". Su modelo está centrado en rechazar la producción de nuevos residuos a través del aprovechamiento de los existentes.
- **Repensar:** El corazón de CROCUS es un repensar radical, transformar descartes textiles en un material completamente nuevo, con propiedades que nadie esperaba encontrar en la basura. Su filosofía es cuestionar la idea de "residuo" y demostrar que la innovación puede nacer de lo que otros consideran desecho. También han cambiado la manera en que las empresas visualizan sus propios residuos, invitándolas a ser parte de la solución. *Asimismo, destaca que***:** *"Los uniformes de los bancos, hospitales, fábricas... todo eso se descarta y nosotros los trituramos y transformamos en ladrillos que pueden volver a la empresa o donarse".*
- **Reducir:** Al recuperar textiles antes de que lleguen a vertederos o sean incinerados, CROCUS reduce de forma directa el volumen de residuos que termina contaminando el suelo y el aire. Además, su modelo de producción local y artesanal evita el consumo de recursos adicionales como agua y energía que demandaría la fabricación de materiales nuevos. Con 186g equivalentes a una remera manga corta talle L de Hombre + 100ml de agua se convierte en un ladrillo. Mediante moldes presión y fraguado de 7 días a temperatura ambiente.
- **Reutilizar:** Las telas descartadas de uniformes y sobrantes de producción tienen una segunda oportunidad en CROCUS, ya sea como materia prima de paneles, ladrillos o elementos de diseño. Incluso las propias empresas pueden reutilizar esos nuevos productos dentro de sus instalaciones, generando un círculo de uso prolongado.
- **Reparar:** No se identifican prácticas de reparación en las operaciones de la empresa.
- **Restaurar:** No se mencionan prácticas de restauración en las operaciones de la empresa.
- **Refabricar:** Aunque CROCUS no desarma productos para recomponerlos, su proceso de triturado y transformación de textiles en nuevos materiales puede interpretarse como una forma de remanufactura a nivel de materia prima, dándoles un uso completamente nuevo en formatos diferentes.

- **Reciclar:** El reciclaje es uno de los pilares de su trabajo. CROCUS recibe textiles que serían residuos y los recicla a través de un proceso innovador, donde las telas son trituradas, combinadas con su aglutinante desarrollado in-house y moldeadas para crear productos sólidos, duraderos y funcionales.
- **Recuperar:** Más allá del reciclaje, CROCUS se enfoca en la recuperación de valor. Toman un desecho sin utilidad aparente y le devuelven propósito y función, ya sea como aislantes, revestimientos o piezas de diseño. Esta recuperación también es simbólica, al recuperar la conexión entre empresas, residuos y comunidades que pueden beneficiarse de esos materiales transformados.

Factores habilitantes del modelo circular

CROCUS nació de la curiosidad, la terquedad creativa y la capacidad de ver oportunidades donde otros ven desechos. Sin embargo, transformar descartes textiles en un modelo de economía circular real no es fruto del azar, detrás de cada ladrillo textil hay un conjunto de factores que habilitan y sostienen esta propuesta innovadora. Los factores habilitantes clave del modelo circular de CROCUS son**:**

- **La creatividad como motor de innovación:** La historia de CROCUS comenzó con una caja sorpresa, pero su verdadero inicio fue la decisión de no devolverla, de aceptar el reto de hacer algo imposible con esos descartes. La creatividad del equipo fue el primer factor que les permitió transformar un problema en una oportunidad, desarrollando un material nuevo a partir de ensayo, error… y mucha imaginación.
- **Alianzas estratégicas con empresas generadoras de residuos:** CROCUS no busca clientes, busca aliados. Su modelo se basa en construir relaciones con empresas que necesitan gestionar sus residuos textiles de manera responsable. Estas alianzas permiten a las empresas participar activamente en la circularidad, enviando sus descartes y recibiendo productos transformados, ya sea para su uso interno o como parte de acciones de impacto social.
- **Apoyos institucionales y premios de economía circular:** El respaldo de programas estatales como ANDE y ANI fue clave para avanzar en la investigación y validación de sus productos. Los premios obtenidos, como el de Economía Circular de Uruguay, Arena Emprendedoras y Seoul Design Award no solo les dieron visibilidad, sino también recursos y mentorías fundamentales para profesionalizar su propuesta y acercarse al mercado.
- **Un enfoque en la experimentación constante:** CROCUS ha convertido el "fracaso" en parte de su método. Cada rechazo en laboratorios, cada hipótesis que no funcionó, fue transformado en un aprendizaje que los llevó a mejorar su producto. Esta mentalidad experimental es un habilitador clave, porque les permite adaptarse, redirigir su enfoque (como sucedió al descubrir las propiedades térmicas del material) y seguir innovando.
- **Cercanía y sensibilización con la comunidad:** Más allá de su actividad industrial, CROCUS ha entendido que la economía circular es también un cambio cultural. Por eso realizan talleres con jóvenes, promoviendo la sustentabilidad, el diseño como herramienta de cambio y la importancia de transformar ideas en proyectos tangi-

bles. Esta conexión con la comunidad refuerza el propósito social de la empresa y multiplica su impacto.

- **La materialidad tangible como herramienta de convencimiento:** Uno de los grandes desafíos fue lograr que los potenciales aliados "creyeran" en su material. CROCUS descubrió que hasta que la gente no toca, huele y siente sus ladrillos, no comprende su potencial. Esta tangibilidad se convirtió en un factor clave para abrir puertas y convencer empresas e instituciones de la viabilidad de su modelo circular.
- **Una visión de largo plazo con pasos cortos pero firmes:** Aunque aún no han llegado a una producción industrial masiva, el equipo de CROCUS ha diseñado su crecimiento como una sucesión de pasos firmes, priorizando la validación técnica y comercial antes de escalar. Esta paciencia estratégica les ha permitido avanzar de manera sostenible y construir un modelo sólido desde sus cimientos.

Principales logros

- Ganadores del Premio de Economía Circular de Uruguay.
- Premiados por Arena Emprendedoras de la Universidad ORT.
- Seoul Design Awards. Corea del Sur
- "Diseño con Impacto Positivo" en ADCV (Associació de Professionals del Disseny de la Comunitat Valenciana) España.
- Desarrollo de un nuevo material a partir de descartes textiles, resistente al fuego, aislante térmico y con propiedades antifúngicas.
- Obtención de apoyos estatales (ANDE y ANI) para investigación y desarrollo de producto.
- Creación de un modelo de alianzas con empresas generadoras de residuos textiles para transformar descartes en productos útiles.

Nuevos desafíos

CROCUS ha recorrido un camino donde la innovación nació de la intuición, y el diseño de un material revolucionario surgió de la perseverancia frente a la incertidumbre. Sin embargo, el mayor desafío para Mariana y su equipo no está en el pasado, sino en el horizonte. El futuro de CROCUS se presenta como una hoja en blanco, llena de posibilidades, pero también de obstáculos que deberán sortear con la misma creatividad y determinación que los trajo hasta aquí. El presente les exige consolidar, y el futuro, escalar.

Los nuevos desafíos que enfrenta CROCUS en su camino hacia la circularidad a gran escala son:

- **Escalar de la producción artesanal a la industrialización:** Hasta ahora, CROCUS ha funcionado en un esquema de producción en pequeña escala, donde cada ladrillo y panel ha sido fruto de procesos manuales y prototipos de laboratorio. El gran desafío es transformar esa manufactura artesanal en un sistema de producción en masa que les permita responder a la demanda de empresas y proyectos de gran envergadura, sin perder la esencia circular y sustentable. En palabras de su fundadora:

"Nos dimos cuenta de que el problema de los residuos textiles no era solo en Uruguay; está en Chile, en Europa, es mundial...El gran desafío ahora es empezar a producir en masa, porque hasta ahora ha sido todo en pequeñas cantidades, enfocados en prototipos y laboratorios".

- **Validación comercial y certificaciones técnicas:** Aunque han logrado importantes validaciones de laboratorio, aún restan procesos técnicos que deben ser certificados, especialmente en lo relativo a resistencia al agua y normativas de construcción. Superar estas etapas es clave para poder ingresar a mercados más exigentes y ofrecer garantías formales a sus futuros clientes.
- **Constitución formal de la empresa y consolidación legal:** CROCUS aún se encuentra en proceso de formalización como empresa constituida. Avanzar en este paso administrativo y legal es un desafío fundamental para acceder a nuevas fuentes de financiamiento, establecer contratos con grandes empresas y proyectarse como un actor del mercado de la economía circular.
- **Ampliar el alcance de sus alianzas estratégicas:** Si bien han logrado tejer redes con talleres y fábricas locales, el siguiente desafío es ampliar esas alianzas a empresas de mayor escala y diversificar los sectores que aporten sus residuos. Esta expansión de su red de alianzas será clave para asegurar un flujo constante de materia prima y consolidar el impacto de su modelo circular.
- **Acceso a financiamiento para expansión regional e internacional:** Mariana y su equipo tienen claro que su solución no es exclusiva de Uruguay. El gran reto será encontrar los apoyos financieros que les permitan replicar su modelo en otros países de Latinoamérica, donde la problemática de los residuos textiles es igual de urgente. La búsqueda de subvenciones, concursos y colaboraciones internacionales es un desafío estratégico en su hoja de ruta.
- **Generar conciencia y educación en torno a la economía circular:** CROCUS entiende que su crecimiento no depende sólo de vender productos, sino de cambiar mentalidades. Por eso, otro de sus grandes desafíos es seguir impulsando espacios de educación, talleres y actividades de concientización para que la economía circular deje de ser una tendencia y se convierta en una práctica cotidiana en empresas, instituciones y comunidades.
- **Consolidar su modelo como una solución social, además de ambiental:** El propósito de CROCUS no termina en la reutilización de residuos. Ellos buscan que su modelo también genere oportunidades de empleo, educación y desarrollo local, especialmente en comunidades vulnerables. Diseñar una estrategia donde el impacto social sea tan fuerte como el ambiental es parte de los desafíos que los motivan a seguir adelante.

Recomendaciones para otras empresas

Cuando Mariana reflexiona sobre el camino recorrido por CROCUS, no piensa en fórmulas mágicas ni atajos al éxito. Lo que sí tiene claro es que la economía circular no es un modelo reservado para grandes corporaciones con presupuestos abultados. Es, en realidad, una cuestión de actitud: estar dispuesto a mirar los residuos desde otra perspectiva y construir alianzas que permitan transformar problemas en soluciones. Desde su experiencia, Mariana

ofrece recomendaciones sinceras y prácticas para aquellas empresas, grandes o pequeñas, que quieran transitar el camino de la circularidad.

Las recomendaciones de CROCUS para otras empresas son:

- **Comenzar con pequeñas acciones, pero con visión a largo plazo:** No es necesario tener un plan perfecto desde el día uno. Lo importante es dar el primer paso, aunque sea pequeño. En el caso de CROCUS, ese paso fue aceptar el desafío de transformar una caja de descartes textiles en algo útil. A partir de ahí, la visión se fue construyendo y madurando con cada aprendizaje. Las empresas deben comprender que la economía circular es un proceso evolutivo.
- **Estar abiertas a escuchar a emprendedores y nuevas ideas:** Mariana insiste en que muchas soluciones innovadoras están naciendo en proyectos pequeños, en talleres o laboratorios. Por eso, recomienda a las grandes empresas mantener las puertas abiertas para escuchar, colaborar y apoyar a estos emprendedores. Las alianzas no solo aportan valor a los proyectos emergentes, sino que también permiten a las compañías incorporar nuevas perspectivas y prácticas sostenibles.
- **Romper con las estructuras rígidas y "salir de la caja":** Para implementar la circularidad es necesario cuestionar los procesos tradicionales. Mariana sugiere que las empresas dejen de lado las estructuras que funcionan "porque siempre fue así" y se animen a rediseñar sus cadenas de valor, repensando desde el origen cómo y con qué materiales producen, y cómo pueden cerrar el ciclo de esos productos.
- **No desistir ante el primer 'no' o el primer fracaso:** El camino de la economía circular está lleno de desafíos técnicos, económicos y culturales. Mariana destaca la importancia de la resiliencia: insistir, buscar otras puertas, cambiar el discurso si es necesario, pero nunca abandonar la idea por un rechazo inicial. La perseverancia fue, en su caso, el verdadero motor del proyecto. Respecto a las grandes empresas también hace un llamado: "*A las empresas más grandes les diría que nos den oportunidades, que estén abiertos a escuchar nuevas ideas y apoyar a los pequeños proyectos".*
- **Involucrar a todos los actores de la organización:** La circularidad no es tarea de un solo departamento. Mariana recomienda integrar equipos multidisciplinarios donde convivan diseñadores, técnicos, gerentes y personal operativo, porque la solución puede venir desde cualquier rincón de la empresa. Fomentar esta colaboración interna es clave para transformar buenas intenciones en acciones concretas.
- **Difundir casos de éxito y convertirse en referentes:** Mariana cree firmemente que las empresas tienen una responsabilidad de visibilizar sus acciones de economía circular. Al compartir sus experiencias, se convierten en referentes que inspiran a otras compañías a seguir el mismo camino. La comunicación y el ejemplo son poderosos catalizadores del cambio: *"Lo importante es que más empresas muestren lo que están haciendo, porque cuando aparecen referentes, otras empresas van a querer seguir esos pasos", afirma.*
- **Buscar apoyos y financiamiento, pero también autogestionar los primeros pasos:** Si bien el acceso a subvenciones y programas de apoyo es fundamental, Mariana señala que muchas veces el primer impulso debe venir de la propia empresa. En

sus inicios, CROCUS autofinanciaba su investigación vendiendo productos pequeños. Encontrar maneras de autogestionar recursos al inicio es clave para mantener la independencia y avanzar sin esperar a que todo esté resuelto.

- **Ver la economía circular como una inversión a futuro, no como un gasto inmediato:** Mariana reconoce que implementar un modelo circular puede implicar más esfuerzo y recursos al comienzo, pero asegura que a largo plazo los beneficios superan ampliamente la inversión inicial. Las empresas que apuestan por la circularidad estarán mejor posicionadas en un mercado que cada vez valora más la sostenibilidad. Al respecto comenta, *"La economía circular a veces requiere más inversión al principio, pero a largo plazo va a ser un engranaje más que ya está funcionando dentro de la empresa".*

Bibliografía:

ADCV – Associació de Professionals del Disseny de la Comunitat Valenciana. (2025). IV Jornada Diseño con Impacto Positivo: Moda comprometida. https://www.adcv.com/impacto-positivo-2025-moda-comprometida/

Ambienta. (2024, 1 de julio). Crocus: innovación con desechos textiles. Ambienta. https://ambienta.uy

Canal 5 Uruguay. (2024, 12 de noviembre). Programa Basta de Cháchara: entrevista a Crocus [Video]. YouTube. https://youtu.be/sSXR1kbkYfE

Crocus. (s. f.). Crocus: transformación sustentable de descartes textiles. Crocus. https://crocusdis.com

Crocus. (2025). Seleccionada para la IV Jornada Diseño con Impacto Positivo [Publicación de Instagram]. Instagram. https://www.instagram.com/p/DQuU-72jZ1e/

El País. (2024, 19 de diciembre). Con retazos de tela hacen paneles constructivos: dos uruguayas contra la contaminación textil. El País. https://www.elpais.com.uy

Impact Hub. (2025, 15 de septiembre). Reconocimiento a emprendimientos con impacto [Publicación de Instagram]. Instagram. https://www.instagram.com/p/DOoRpNEkWji/

La diaria. (2025, 23 de octubre). Crocus, un proyecto que transforma los descartes textiles en un nuevo material. https://ladiaria.com.uy/cotidiana/articulo/2025/10/crocus-un-proyecto-que-transforma-los-descartes-textiles-en-un-nuevo-material/

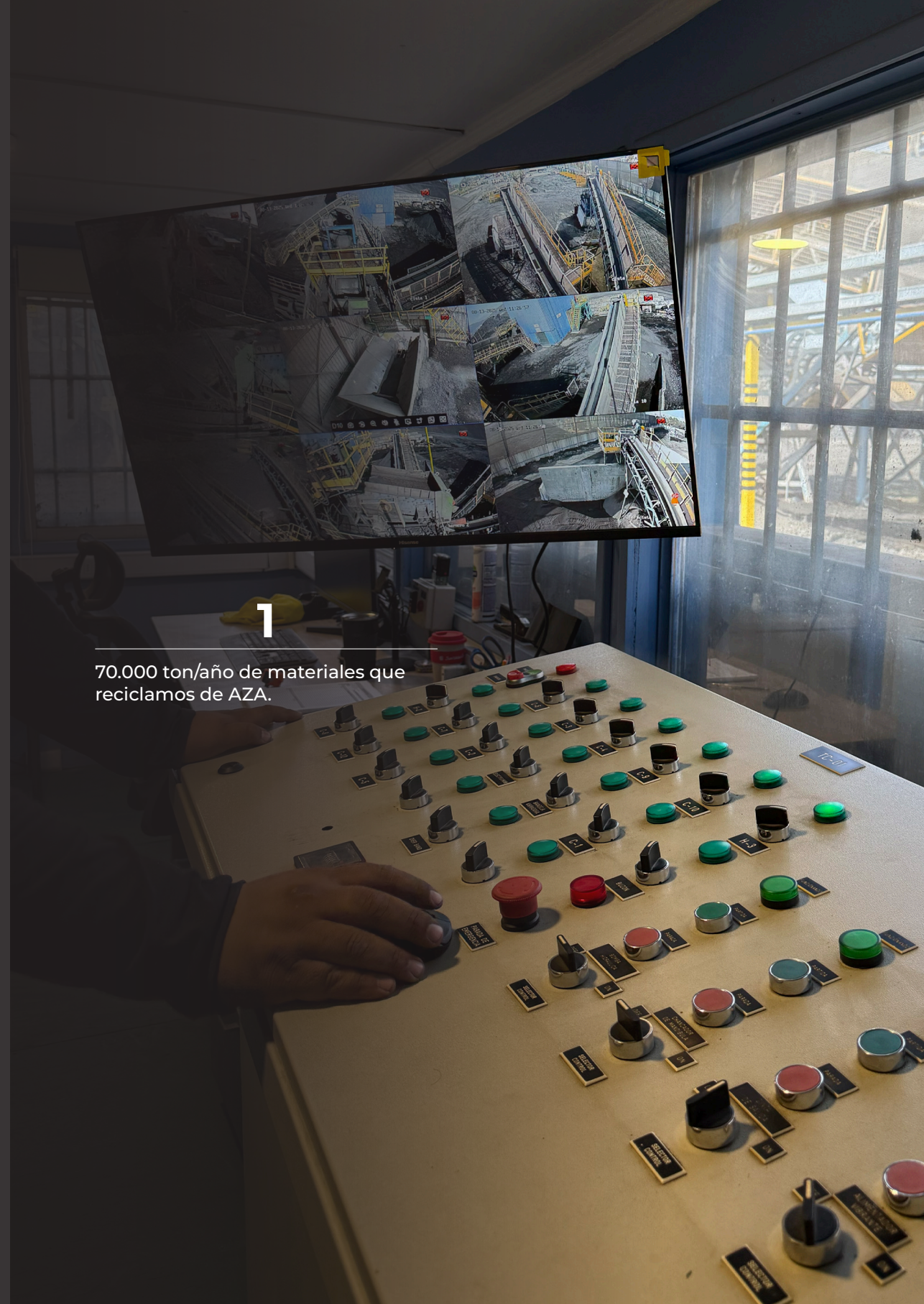
Seoul Design Award. (2025, 19 de septiembre). Ganadores Seoul Design Award 2025. https://www.seouldesignaward.or.kr/en/announcement/detail?idx=303

8



8. EcoAZA: Circularidad con propósito desde el acero al hormigón





1

70.000 ton/año de materiales que reciclamos de AZA.

8. EcoAZA: Circularidad con propósito desde el acero al hormigón

www.aza.cl/sostenibilidad/eco-aza

Resumen

En un país donde los residuos industriales suelen terminar olvidados o subutilizados, EcoAZA surge como una empresa que desafía esa lógica desde su núcleo. En Tiltil, al norte de Santiago, esta joven filial de Aceros AZA ha convertido la escoria siderúrgica en áridos artificiales y hormigones ecológicos, construyendo un modelo de economía circular industrial que no solo recicla materiales, sino también paradigmas. Con visión técnica, liderazgo humano y alianzas estratégicas, EcoAZA demuestra que es posible transformar residuos en soluciones reales para una construcción más sostenible, regenerativa e inclusiva. Este caso cuenta cómo lo hicieron —y por qué su historia importa.

Descripción general de la empresa

EcoAZA nace en enero de 2020 como una filial estratégica de Aceros AZA S.A., con la misión de profundizar el compromiso circular de su casa matriz desde una operación independiente, ágil y altamente especializada. Su planta se ubica en la comuna de Tiltil, en la Región Metropolitana de Chile, una zona históricamente asociada a la industria extractiva que hoy se convierte, gracias a esta iniciativa, en un epicentro de innovación sostenible.

La empresa opera en la intersección entre la economía circular y la industria pesada, valorizando residuos industriales complejos como las escorias siderúrgicas. A través de un modelo de negocio con tres líneas principales —producción de áridos artificiales, fabricación de prefabricados de hormigón ecológico y recuperación de materiales ferrosos— EcoAZA transforma desechos en insumos clave para la construcción sostenible.

Además de su enfoque productivo, EcoAZA ha incorporado la generación de energía solar como parte de su operación, alcanzando la autosuficiencia energética mediante una planta fotovoltaica instalada en sus propias instalaciones. Esta combinación de circularidad material y energética la posiciona como una de las pocas empresas del sector capaces de integrar sostenibilidad técnica, operativa y cultural desde su origen. En solo pocos años, EcoAZA no solo ha demostrado que es posible reimaginar la industria siderúrgica, sino que lo ha hecho dejando huella en su entorno, su gente y su sector.

Desde 2025 y como parte de su modelo de expansión, comenzó la operación de valorización de escorias siderúrgicas con Magotteaux Andino, empresa ligada al grupo Sigdo Koopers y que abastece de bolas fundidas y forjadas a la minería nacional. Dada la proximidad entre ambas plantas, el modelo de EcoAZA hoy permite agregar circularidad a materias primas del sector minero, recepcionando las escorias, transformándolas en áridos artificiales y retornando metales recuperados que se vuelven a integrar a la cadena productiva de la fabricación de bolas fundidas.

Estrategia de sostenibilidad

En el corazón industrial de Tiltil, al norte de Santiago, nace EcoAZA, una empresa que desafía la idea tradicional del "desperdicio" para convertirlo en oportunidad. Fundada en 2020 como filial de Aceros AZA, EcoAZA emerge con una misión ambiciosa: transformar la escoria siderúrgica —un subproducto complejo y voluminoso derivado de la producción de acero — en una fuente de valor ambiental, económico y social.

Lo que alguna vez fue un desecho gestionado por terceros, hoy es un recurso revalorizado, convertido en un nuevo sub-producto que es el pilar de un modelo de negocio circular robusto que articula la producción de áridos artificiales, la fabricación de prefabricados de hormigón ecológico y la recuperación de materiales ferrosos. Pero más allá de los procesos técnicos, EcoAZA representa una nueva narrativa para la industria pesada: una en la que la circularidad no es solo una aspiración, sino una realidad construida con determinación, innovación y propósito colectivo.

Desde su creación en plena pandemia hasta sus reconocimientos por sostenibilidad, EcoAZA demuestra que incluso los residuos más complejos pueden tener una segunda vida útil —y significativa— cuando se lidera con visión estratégica y compromiso territorial.

La estrategia de sostenibilidad de EcoAZA se concibe no como un complemento de su modelo de negocio, sino como su columna vertebral. Nacida con el objetivo explícito de profundizar la economía circular en la industria siderúrgica, EcoAZA articula una visión integral que conecta la valorización de residuos, la innovación técnica, la cultura organizacional, el liderazgo normativo y el impacto territorial.

Circularidad de materiales: El núcleo técnico del modelo se basa en la valorización de escorias siderúrgicas —más de 70.000 toneladas anuales— para transformarlas en áridos artificiales y hormigones ecológicos. Este proceso no solo reduce la presión sobre los áridos naturales, sino que también permite cerrar ciclos industriales: los materiales ferrosos extraídos son reincorporados al proceso de fundición de la matriz AZA, generando un "infinito circular" entre ambas operaciones.

Energía renovable y eficiencia: En 2022, EcoAZA instaló 98 paneles solares bifaciales en su planta de Tiltil, cubriendo el 100% de su consumo eléctrico y reduciendo a "casi cero" su huella de carbono de alcance 2. Además, ha iniciado la venta parcial de excedentes de energía al sistema, integrando la dimensión energética como parte activa de su sostenibilidad financiera y ambiental.

Gestión organizacional basada en la confianza: Con un equipo base de nueve personas, la empresa ha cultivado una cultura organizacional profundamente participativa. Desde la construcción colectiva de su propósito ("Garantizar un futuro sostenible para un Chile sin residuos"), hasta la promoción interna de talentos —como operadoras que iniciaron en funciones de aseo y hoy manejan maquinaria pesada—, EcoAZA demuestra que el compromiso ambiental y el empoderamiento del equipo van de la mano.

Liderazgo normativo y técnico: EcoAZA no se limita a operar dentro del marco legal vigente: lo empuja hacia adelante. Ha sido un actor clave en la formulación de normativas que permiten el uso de áridos reciclados en obras civiles, trabajando junto a diferentes Ministerios como Obras Públicas y Medio Ambiente y el Instituto Nacional de Normalización. Su

modelo busca masificar lo que hasta ahora era "piloto", promoviendo que materiales como la escoria sean tratados como materias primas secundarias —y no como residuos.

Aporte territorial y alianzas comunitarias: Integrante activo de ProTiltil, EcoAZA contribuye al desarrollo local de la comuna donde opera. Su participación en esta red de empresas no solo fortalece su licencia social para operar, sino que genera sinergias para fomentar la sostenibilidad a nivel territorial. Además, trabaja directamente con empresas del rubro construcción para co-crear soluciones técnicas con atributos ambientales concretos.

Medición rigurosa y trazabilidad: EcoAZA ha adoptado una cultura de datos para validar su desempeño: rastrea cada tonelada procesada, los retornos ferrosos a AZA, la energía generada y los indicadores de reducción de emisiones. Esta trazabilidad robusta permite comunicar con evidencia su impacto, tanto a reguladores como a clientes, reforzando la credibilidad de su propuesta circular.

Modelo de economía circular

EcoAZA encarna un modelo de economía circular industrial que convierte residuos en recursos estratégicos. Su origen se remonta a una decisión clave de AZA: internalizar la gestión de escorias siderúrgicas para dejar de verlas como desechos y transformarlas en materia prima para nuevas aplicaciones. Desde entonces, EcoAZA opera en tres líneas de negocio que se retroalimentan: generación de áridos artificiales a partir de escoria, fabricación de prefabricados de hormigón ecológico y recuperación de metales ferrosos para su reintegración al proceso de fundición. Este modelo cierra ciclos materiales al interior del grupo y abre nuevas rutas hacia la sostenibilidad del sector construcción.

Inspirada en experiencias internacionales como el modelo alemán de co-productos en siderurgia, EcoAZA replicó y adaptó una solución local que hoy tiene un impacto tangible: más de 100.000 toneladas de residuos valorizados, hasta un 55% de sustitución de áridos naturales en prefabricados y una contribución directa a reducir la huella de carbono del sector. Su enfoque técnico no solo rediseña el destino de la escoria, sino también las formas de construir, ofreciendo alternativas concretas y certificables a los materiales tradicionales, mientras avanza hacia nuevas fuentes de residuos como otras escorias.

El modelo de EcoAZA no termina en el reciclaje, incluye generación de energía renovable para autoabastecimiento, participación en normativas que habilitan nuevos mercados y un enfoque regenerativo que piensa el ciclo completo del material, incluso su posible reutilización post-obra. Como lo resume su gerente general, Matías Contreras: "Podemos producir un material reciclado, pero también podríamos reciclar cuando ese edificio cumpla su vida útil". Así, EcoAZA no solo recicla escoria, sino que rediseña desde la raíz cómo se piensa la circularidad en la industria pesada.

Las 9Rs en acción

EcoAZA ha logrado algo que muchas empresas aún apenas vislumbran: convertir los residuos de la industria pesada en materias primas para una nueva economía. Su trabajo no solo reduce el impacto ambiental de la siderurgia, sino que además abre caminos hacia una construcción más sostenible y una industria más regenerativa. A través de su modelo cir-

cular, EcoAZA pone en práctica varias de las 9Rs de la economía circular. A continuación, exploramos cómo lo hacen —y dónde aún existen oportunidades de evolución.

- **Rechazar:** No se identifican estrategias explícitas de rechazo de insumos contaminantes, productos innecesarios o procesos de alto impacto.
- **Reutilizar:** La reutilización cobra vida en EcoAZA a través de la recuperación de materiales ferrosos presentes en la escoria siderúrgica. En lugar de desecharlos, estos materiales son extraídos, separados y enviados de vuelta al proceso de fundición de su empresa matriz, AZA así como a Magotteaux. Este ciclo interno no solo evita el desperdicio, sino que también reduce la necesidad de adquirir nueva materia prima, disminuyendo así la presión sobre la cadena de suministro y los recursos naturales.
- **Reparar:** No se mencionan prácticas de reparación de productos, maquinaria o estructuras como parte del modelo operativo.
- **Refabricar:** No se ha identificado evidencia de componentes o productos que se desmonten y reconstruyan para devolverlos a su funcionalidad original.
- **Remanufacturar:** Tampoco se observan actividades ligadas a la remanufactura de piezas o equipos industriales.
- **Rediseñar:** Una de las grandes apuestas de EcoAZA ha sido rediseñar por completo el destino de la escoria siderúrgica, tradicionalmente tratada como un residuo de difícil disposición. A través de innovación técnica y un enfoque sostenible, han transformado este material en áridos artificiales que pueden utilizarse como sustituto de los áridos naturales en la fabricación de hormigones y piezas prefabricadas. Este rediseño no solo reduce el impacto ambiental asociado a la extracción minera, sino que además introduce materiales con atributos circulares en una industria tan tradicional como la construcción.
- **Reciclar:** Reciclar no es un concepto marginal en EcoAZA**:** es su eje central. El proceso comienza con la recepción de más de 70.000 toneladas anuales de escoria siderúrgica provenientes de AZA. Estas son tratadas, clasificadas y transformadas en nuevos materiales que pueden ser usados en caminos, obras civiles y prefabricados. Incluso los metales recuperados del tratamiento de la escoria son reincorporados al ciclo de fundición. En total, más de 100.000 toneladas de residuos han sido valorizadas, demostrando que el reciclaje industrial no solo es posible, sino también rentable y escalable.
- **Recuperar:** EcoAZA no solo recupera materiales**:** también recupera energía. En 2022, instalaron una planta fotovoltaica con 98 paneles bifaciales que actualmente cubre el 100% de su consumo eléctrico. Esta planta no solo reduce la dependencia de fuentes externas, sino que también permite la venta parcial de energía excedente, convirtiendo la recuperación energética en un componente activo de su modelo de negocio. Esta iniciativa ha contribuido de manera directa a reducir a casi cero su huella de carbono de alcance 2.

EcoAZA demuestra que las 9Rs no son solo un marco teórico, sino una guía viva para rediseñar industrias desde la raíz. Aunque algunas áreas como la reparación o la remanufactura aún no forman parte de su modelo, la empresa se posiciona como un referente en reuti-

lización, reciclaje, rediseño y recuperación. Su trayectoria evidencia que la circularidad, lejos de ser un lujo, es una estrategia tangible para construir futuro desde los escombros del pasado.

Factores habilitantes del modelo Circular

El modelo de economía circular de EcoAZA no es fruto del azar ni de una moda pasajera. Es el resultado de una arquitectura deliberada que combina visión estratégica, innovación técnica, cultura organizacional y trabajo colaborativo. Desde su creación, EcoAZA ha construido una estructura habilitante que no solo le permite operar con eficiencia, sino también desafiar los límites de lo posible en la industria siderúrgica y de la construcción. En un entorno donde la circularidad a menudo se reduce a discursos, esta empresa ha logrado materializarla en decisiones, procesos y resultados medibles.

A diferencia de modelos que suman la sostenibilidad como un valor accesorio, EcoAZA la integró desde su nacimiento como eje rector. Esto se refleja en su liderazgo técnico y normativo, en el control riguroso de cada tonelada que procesa, en la forma en que promueve el crecimiento de su equipo desde adentro y en la coherencia entre sus productos, su propósito y su impacto. "Si uno no confía en la gente, no hay áreas circulares", señala su gerente general, Matías Contreras. Con esa convicción, han logrado construir un ecosistema donde la innovación es cotidiana, la trazabilidad es norma y el compromiso con el entorno va más allá del cumplimiento.

Liderazgo y cultura: EcoAZA se ha posicionado como un referente en la aplicación práctica de la economía circular, no solo por su modelo técnico, sino por su capacidad de influir en el cambio cultural del sector. Su equipo base, compuesto por nueve personas, ha sido clave en la construcción de una cultura interna diferenciada, basada en la autonomía, la participación y la confianza. Desde el diseño colectivo de su propósito hasta la promoción interna de talento, el proyecto ha demostrado que la sostenibilidad también se construye desde el liderazgo humano. El liderazgo de su gerente general, Matías Contreras refuerza una visión organizacional basada en la confianza y autonomía de los trabajadores. En sus palabras**:** *"Si uno no confía en la gente, no hay áreas circulares. Porque finalmente, si estás metido en la microgestión todos los días, no les das la confianza ni el espacio para que hagan su trabajo". Este enfoque ha impulsado una cultura donde las ideas y propuestas emergen de todos los niveles de la organización, fortaleciendo el compromiso del equipo con la misión circular de EcoAZA.*.

Innovación, trazabilidad y energía limpia: Más allá de la valorización de residuos, EcoAZA ha incorporado procesos técnicos avanzados como la separación de componentes ferrosos y la formulación de hormigones con atributos ambientales. Su planta solar instalada en 2022, con 98 paneles bifaciales, cubre el 100% de su consumo energético, reduciendo casi a cero su huella de carbono de alcance 2. Este enfoque integral se refuerza con un sistema de trazabilidad que controla desde la generación de escorias hasta el desempeño ambiental, permitiendo reportes precisos y toma de decisiones basadas en datos. Como afirma su gerente**:** *"Lo que no se mide, no se gestiona y mucho menos se controla".*

Alianzas, regulación y cadena de valor: El ecosistema circular de EcoAZA se expande más allá de su planta. Su trabajo con actores regulatorios, como el Ministerio del Medio Ambiente, de Obras Públicas y el Instituto de Nacional de Normalización, ha contribuido a impulsar normativas que habilitan el uso de áridos reciclados. A nivel territorial, participa

activamente en iniciativas como ProTiltil, promoviendo desarrollo local sostenible. En paralelo, colabora con constructoras y hormigoneras para co-crear soluciones adaptadas a las exigencias del mercado, consolidando un modelo de cadena de valor que conecta residuos industriales con infraestructura de alto impacto ambiental positivo.

"Ese ciclo, al entrar al proceso de EcoAZA, lo que devuelve hacia AZA, Magotteaux y en futuro a otras compañías, son metales; chatarra ferrosa. Y ahí hacemos como un infinito con ellos", explica Contreras. Esta imagen resume la esencia del modelo: cerrar ciclos, pero también abrir caminos para una industria más resiliente, regenerativa y coherente con los desafíos del presente.

Logros alcanzados

- Valorización de más de 100.000 toneladas de residuos industriales (principalmente escorias siderúrgicas).
- Recuperación de cerca de 9.000 toneladas de materiales ferrosos, reincorporados al proceso de fundición de acero.
- Generación de más de 57.000 kWh/año de energía renovable, cubriendo el 100% del consumo de la planta con su planta solar bifacial.
- Reducción a "casi cero" de su huella de carbono de alcance 2 gracias al uso de energía renovable
- Disminución del uso de áridos naturales en la fabricación de hormigón mediante sustitución con áridos artificiales (hasta un 55% en algunos prefabricados)
- Obtuvo el Sello Huella Chile otorgado por el Ministerio de Medio Ambiente en los años 2022 y 2023, tanto por la cuantificación como por la reducción efectiva de su huella de gases de efecto invernadero.
- Fue distinguida por el Chile Green Building Council en 2023, en reconocimiento a su contribución a la construcción sostenible mediante la valorización de coproductos industriales.
- Ganadores en 2024 de los premios CONECTA de Red Pacto Global Chile, en la categoría Alianzas, por su rol en el territorio a través de la Corporación Pro Tiltil.
- Ganadores del Premio Cero Basura organizado por Ecológica, en la categoría de valorización de residuos.

Nuevos desafíos

A pesar de sus logros, EcoAZA se mueve en un terreno donde la innovación aún necesita abrir camino entre normativas rígidas, estructuras tradicionales de mercado y desafíos operacionales. Como empresa joven que ha demostrado que es posible hacer circularidad industrial con impacto real, su mayor reto ahora es sostener y escalar ese modelo. El camino hacia una economía verdaderamente circular no solo requiere nuevas tecnologías, sino también nuevos marcos legales, alianzas estratégicas y cambios culturales. Estos son los desafíos clave que EcoAZA enfrenta en su próximo capítulo:

- Expandir la oferta con mayor valor agregado: EcoAZA proyecta ampliar su línea de prefabricados de hormigón ecológico para llegar a nuevos mercados, como el ferretero y el de infraestructura liviana. La ambición no es solo producir más, sino diseñar soluciones constructivas que integren atributos ambientales y generen valor tangible en distintas etapas del ciclo constructivo.
- Diversificar fuentes de residuos y escalar el modelo: El éxito con escorias siderúrgicas ha abierto la puerta a explorar nuevos coproductos, como las escorias de cobre u otros residuos industriales con potencial de valorización. Este paso implica salir del ecosistema directo y adaptar su modelo circular a nuevos contextos productivos, con todas las complejidades logísticas y técnicas que eso conlleva.
- Superar las barreras normativas persistentes: A pesar del control de calidad, trazabilidad y estudios técnicos, la escoria sigue siendo tratada como "residuo industrial" bajo la legislación vigente. Como afirma su gerente general, Matías Contreras: "No podemos seguir viviendo a pilotos... este material está procesado, tiene control de calidad… ¿por qué lo sigues tratando como un residuo industrial?". Avanzar hacia una categorización como materia prima secundaria es esencial para la masificación y normalización de su uso en obras públicas y privadas.
- Romper resistencias culturales en el sector construcción: Aunque los mandantes internacionales y algunos proyectos innovadores ya exigen hormigones con atributos sostenibles, persiste una inercia estructural en el rubro. Cambiar percepciones sobre los áridos artificiales requiere más que pruebas técnicas: demanda educación, demostración de desempeño en obra y construcción de confianza desde la práctica.
- Consolidar alianzas y licencias sociales fuera del ecosistema AZA: Si EcoAZA quiere llevar su modelo a nuevos territorios o industrias, deberá replicar el tipo de relaciones que ha construido en Tiltil: con la comunidad, con autoridades, con clientes técnicos. Esto implica no solo exportar tecnología, sino también su enfoque de integración territorial, cultura organizacional y liderazgo participativo.

EcoAZA visualiza que el fortalecimiento de la economía circular en su sector dependerá de una mayor evolución normativa, de la masificación de los usos aceptados para áridos artificiales y de la consolidación de nuevas alianzas en su cadena de valor. La empresa se posiciona como un referente activo en este cambio, convencida de que la circularidad es el camino para un crecimiento sostenible y resiliente.

Recomendaciones para otras empresas

Desde su experiencia liderando la transformación de EcoAZA, Matías Contreras ofrece una mirada práctica y honesta sobre cómo construir modelos de negocio sostenibles y regenerativos. Sus aprendizajes no surgen de una sala de clases, sino del trabajo diario en una planta que transforma residuos complejos en soluciones tangibles para la industria. Estas son sus recomendaciones clave para emprendedores, pymes y grandes empresas que buscan integrar la circularidad en su ADN:

- Diseñar la circularidad desde el inicio, no como un accesorio: La sostenibilidad no debe añadirse al final del proceso, sino formar parte del modelo de negocio desde su

concepción. En EcoAZA, la circularidad no es un "plus", es la razón de ser. Pensar en cómo los residuos pueden convertirse en valor —antes de que se generen— es la diferencia entre una estrategia decorativa y una transformadora. Tal como afirma *"Ser sostenible o considerar estos tres grandes ejes —social, ambiental y económico— es un buen negocio"*.

- Invertir en las personas, tanto como en la tecnología**:** La circularidad requiere máquinas, sí, pero sobre todo necesita equipos comprometidos con el propósito. EcoAZA es un ejemplo vivo de cómo empoderar a operadoras que comenzaron en tareas de aseo y hoy manejan maquinaria pesada. Las soluciones más sostenibles suelen nacer cuando las ideas pueden emerger desde cualquier nivel de la organización.
- Medir desde el primer día**:** Lo que no se mide, no se mejora. Implementar sistemas de trazabilidad, seguimiento y cuantificación de impacto —ya sea en residuos valorizados, energía generada o emisiones evitadas— permite no solo mejorar la gestión interna, sino también comunicar con evidencia. La credibilidad del modelo circular se construye con datos, no solo con relatos, requiere una visión de largo plazo, adaptación normativa y construcción de alianzas. Aconseja a las empresas considerar cómo sus modelos pueden ser más regenerativos y resilientes**:** *"¿De qué manera lo hacemos sostenible? ¿De qué manera nos damos ese tiempo para poder analizar bien esos aspectos ambientales, esos aspectos sociales en el proyecto o actividad que queramos ejecutar?"* nos propone Matías Contreras.
- Construir alianzas y participar del cambio normativo**:** La circularidad, especialmente en industrias tradicionales como la construcción, enfrenta barreras culturales y regulatorias. Por eso, es clave colaborar con autoridades, gremios y clientes para abrir caminos juntos. EcoAZA ha logrado incidir en normativas técnicas y transformar el "no se puede" en oportunidades de innovación.
- Pensar en el largo plazo, aunque se comience en pequeño**:** La economía circular es una maratón, no una carrera de velocidad. Se requiere visión, paciencia y persistencia para que el impacto escale. Como señala Contreras, "ser sostenible es buen negocio", pero también es un acto de compromiso con el futuro. La clave está en comenzar, probar, corregir y avanzar sin perder de vista el propósito.

9



9. ENKADOR: Del hilo al ciclo, una revolución circular con impacto humano





1

5.600 recicladores de base integrados al modelo Origin®.

2

Cerca de 20.000 toneladas de PET recuperadas, equivalentes a aproximadamente 760 millones de botellas recicladas.

9. ENKADOR: Del hilo al ciclo, una revolución circular con impacto humano

www.enkador.com

Resumen

En Ecuador, una empresa manufacturera tradicional con vocación innovadora, logró re inventarse a partir de la transformación social y ambiental. Con más de 50 años de operaciones ininterrumpidas, Enkador evolucionó desde la fabricación de filamentos sintéticos para la industria textil hacia la construcción de un modelo de economía circular ejemplar en la región. A través de Origin®, hoy recicla millones de botellas PET al año mientras dignifica el trabajo de miles de recicladores de base, crea empleo, exporta productos con valor agregado y demuestra que la sostenibilidad puede ser rentable. Este caso invita al lector a descubrir cómo una empresa resistió a los cambios del mercado con resiliencia organizacional, redefiniendo su modelo de negocios y adaptándose a los nuevos tiempos con innovación e integración circular, transformando los residuos en oportunidades y el desafío en ventaja estratégica.

Descripción general de la empresa

Enkador es una empresa ecuatoriana con más de cinco décadas de trayectoria, originalmente especializada en la fabricación de filamentos sintéticos de polyester y nylon, consolidándose en este rubro textil por casi cuarenta años. Su cultura organizacional inspirada desde sus comienzos por la innovación continua, los llevó a desarrollar capacidades tecnológicas que posteriormente se convirtieron en la base de su transformación hacia la economía circular.

Desde el año 2009, Enkador impulsó la sustitución de materias primas vírgenes por PET reciclado, aprovechando la equivalencia química entre el polímero del PET y el polyester textil. Sin embargo, sus intentos comerciales no lograron la aceptación esperada en el mercado ecuatoriano, coincidiendo con la baja competitividad que tenían frente a productores en masa internacional -como China-. Es así cómo la empresa optó por convertir su infraestructura hacia un modelo botella-a-botella y gracias a su modelo circular **Origin®**, ha logrado cerrar el ciclo del PET post-consumo y transformar botellas en resina, preformas y productos de limpieza con valor agregado social y ambiental.

El modelo Origin® se sustenta en una red de más de 5.600 recicladores de base, con impacto directo a más de 1.600 personas en el último año. Durante 2024 y 2025, recuperaron cerca de 20.000 toneladas de PET, equivalente a más de 540 millones de botellas, evitando la emisión de más de 17.000 toneladas de CO_2, un impacto comparable a plantar cerca de 280.000 árboles. Esto posiciona a Enkador como un referente regional de triple impacto, combinando rentabilidad económica, inclusión social (mediante trabajo digno y reconocimiento de recicladores) y regeneración ambiental. El reconocimiento institucional y el interés de mercados internacionales evidencian que su propuesta de valor circular es eficiente, diferenciadora y escalable.

Estrategia de sostenibilidad

Para Enkador, la sostenibilidad va mucho más allá del reciclaje, es parte de una estrategia transversal que abarca lo social, lo económico y lo ambiental con el mismo nivel de compromiso. En tiempos donde el concepto de sostenibilidad es difícil de tangibilizar, Enkador marca la diferencia haciéndola visible en productos, procesos y sus propias relaciones. Gracias a una cultura interna que busca coherencia, impacto y transformación desde la raíz. Estas son las principales características que definen su estrategia de sostenibilidad**:**

- **Humanizar la cadena de valor:** Enkador reconoce a cada actor de su ecosistema, comenzando por quienes históricamente han sido invisibilizados, los recicladores de base. Su enfoque no es asistencialista, sino productivo y dignificador. Los ve como microempresarios autónomos, aliados clave en la cadena, y construye con ellos programas que mejoran su calidad de vida y sus oportunidades.
- **Transformar residuos en oportunidades y empleo:** Más allá de la gestión de materiales, la empresa transforma residuos en herramientas de inclusión. De lo que antes era un desecho textil, nació una línea completa de productos de limpieza (Microlimpia) que hoy genera empleo, exportaciones y liderazgo en el retail ecuatoriano. Esa lógica de reaprovechamiento económico es una constante en su estrategia.
- **Educar para cambiar hábitos:** La empresa entiende que para que la sostenibilidad funcione se requiere de una cultura ciudadana. Por eso invierte en campañas de sensibilización que buscan modificar patrones de consumo y producción. Desde puntos de acopio hasta alianzas con el retail, su estrategia educativa apunta a generar conciencia, facilitar la acción y cerrar la brecha entre el consumidor y el reciclaje.
- **Aliarse para amplificar el impacto:** Enkador ha hecho del ODS 17 su bandera, construyendo alianzas con empresas, gobiernos locales, organizaciones y comunidades. No solo intentando escalar el modelo Origin, sino de tejer un ecosistema donde cada actor sume valor al propósito común.
- **Rentabilizar la sostenibilidad sin traicionar sus principios:** Saben que si un modelo no es rentable, no es sostenible. Pero también saben que si no es auténtico, no es viable a largo plazo. Por eso, su estrategia busca el equilibrio, demostrando que se puede generar valor económico con coherencia, sin *greenwashing*, construyendo confianza paso a paso. Para ello, la capacidad de adaptación y el desarrollo de estrategias creativas han resultado fundamentales para contrarrestar las lógicas del mercado.

Modelo de economía circular

Hace más de cinco décadas, Enkador nació como una empresa textil, especializada en la producción de filamentos sintéticos. Su historia, marcada por la innovación y la resiliencia, se transformó radicalmente cuando decidió reimaginar su rol en el mundo productivo. Lo que comenzó como una apuesta para fabricar poliéster a partir de botellas recicladas, terminó convirtiéndose en un modelo pionero de economía circular en Ecuador: Origin®. Esta evolución no fue fruto del azar, sino del convencimiento profundo de que el verdadero progreso industrial está en armonía con el bienestar del planeta y de las personas.

Hoy, Enkador no solo recicla PET; integra a más de 5.600 recicladores de base, impulsando una logística inversa, rediseña productos con criterios de sostenibilidad y demuestra que el

impacto ambiental y social puede coexistir con una visión empresarial rentable. A través de Origin, han logrado consolidar la sostenibilidad convirtiéndola en acción, en producto, y en cultura.

"Es una integración completa, hacia atrás con logística inversa y recicladores, y hacia adelante con producto final". - Javier Díaz Crespo, Director.

- **Reciclaje con propósito y escala humana:** Enkador transformó su planta textil en una recicladora de ciclo cerrado, capaz de recuperar botellas PET y convertirlas en nuevos productos. Lo hacen no solo con tecnología de punta, sino con una filosofía de dignificación, reconociendo al reciclador de base como proveedor clave y parte esencial de la cadena de valor. Cada botella reciclada es también una historia de inclusión social.
- **Rediseño como estrategia, no como tendencia:** El modelo Origin incorpora principios de ecodiseño que permiten fabricar envases más livianos, con menos materia prima y un alto porcentaje de PET reciclado. No se trata solo de hacer productos más sostenibles, sino de pensar desde el origen hacia su futura circularidad.
- **Reducción del uso de recursos vírgenes:** Sustituir materia prima virgen por reciclada es una práctica constante en Enkador. La eficiencia de sus procesos les permite no solo reducir el impacto ambiental de su producción, sino también ofrecer productos competitivos que responden a la creciente demanda de responsabilidad ecológica.
- **Logística inversa e infraestructura circular:** Origin es un sistema completo que incluye centros de acopio, transporte, clasificación y transformación. Esto permite una trazabilidad real y verificada, con infraestructura que respalda su promesa de sostenibilidad. Enkador demuestra que para que la economía circular funcione, se requiere más que solo buenas intenciones, sino que un sistema integral que incorpore las diferentes dimensiones desde el diseño hasta la disposición final de los productos y desechos.
- **Educación y empoderamiento de los recicladores de base:** Lejos de verlos como actores marginales, en Enkador los recicladores de base son considerados como microempresarios, como una pieza primordial en la cadena de valor. Se les acompaña a través de programas socio-productivos que les entregan herramientas que aporten hacia su formalización, la mejora en su calidad de vida y productividad, entendiendo que una persona bien alimentada, bien formada y bien equipada también es más eficiente y resiliente.
- **Alianzas como motor del cambio:** La empresa ha comprendido que la economía circular no puede ser un esfuerzo solitario. Desde el inicio, ha apostado por el trabajo colaborativo con otras empresas, organizaciones sociales y gobiernos locales. Su modelo se basa en el ODS 17**:** construir alianzas sólidas para lograr objetivos comunes.
- **Impacto económico como condición para la sostenibilidad:** Enkador reconoce que para ser sostenible, el modelo debe ser rentable. Por eso, trabaja para que sus productos circulares sean competitivos, y que el valor percibido por el consumidor justifique su precio. Su meta es generar un impacto económico positivo para recicladores, empleados, aliados, clientes, el Estado, así como para sus propios accionistas.

- **Sensibilización del consumidor final:** Para que el círculo se cierre, el usuario debe ser parte. Por esta razón ha invertido en educación ciudadana, mostrando que separar residuos sí vale la pena, porque hay una infraestructura que realmente los transforma. Su relación con el consumidor va más allá de venderle un producto**:** busca cambiar hábitos y construir conciencia**.**

Las 9Rs en acción

La economía circular no es una meta abstracta, sino una práctica diaria. Origin, el modelo que da cuerpo a su estrategia circular, se construyó como un sistema integral donde las decisiones de negocio se alinean con principios de sostenibilidad. Cada R de la circularidad representa un engranaje que da movimiento y cuerpo a una estrategia profunda.

A continuación, exploramos cómo Enkador implementa las 9R de la economía circular, trazando un mapa concreto de acciones que ilustran su compromiso por transformar residuos en recursos y cadenas lineales en sistemas regenerativos.

- **Rechazar:** Enkador apuesta por rechazar prácticas y productos que no estén alineados con la sostenibilidad. Esto se refleja en su decisión de dejar de depender de materia prima virgen y reemplazarla por PET reciclado. También se ve en su cultura organizacional, donde se evita continuar modelos de producción que generen residuos sin valor. Origin se basa precisamente en decir "no" al modelo lineal, abriendo paso a nuevas formas de producir.
- **Repensar:** Repensar ha sido el punto de partida. Enkador ha replanteado su rol como empresa textil y recicladora, desarrollando un modelo que va más allá del reciclaje. Transformaron su propio modelo de negocio, integrando a los recicladores de base, incorporando una logística inversa, educación ciudadana y soluciones a medida. Al considerar al reciclador informal no como un eslabón marginal, sino como un proveedor autónomo que merece reconocimiento y dignidad. Esta nueva mirada al sistema productivo ha sido clave para innovar en un mercado saturado de commodities.
- **Reducir:** La reducción está presente en varios frentes. A través del ecodiseño, Enkador disminuye la cantidad de material utilizado en sus envases rígidos de PET, bajando el uso de materia virgen. También aminora los impactos ambientales mediante líneas de producción más eficientes y rebajan residuos desde el origen, con estrategias logísticas y de consumo responsable. Al identificar a tiempo los cuellos de botella de sus aliados recicladores, también les ayudan a incrementar la eficiencia y mejorar su rentabilidad.
- **Reutilizar:** Otros componentes de las botellas PET post-consumo, tapas y etiquetas, son reutilizados en la cadena productiva para la fabricación de nuevos productos como pallets -que sustituyen a los de madera-, mangueras, escobas, entre otros.
- **Reparar:** Si bien no es una lógica que se aplica directamente a productos, Enkador juega un rol fundamental en la reparación del tejido social integrando a recicladores informales en un modelo digno y seguro.
- **Restaurar:** No se identifican actividades orientadas a la restauración productos, materiales o infraestructura en el modelo operativo de la empresa.

- **Refabricar:** El ciclo cerrado de la operación de Enkador, su integración y encadenamiento hacia atrás y hacia adelante, le permite implementar el modelo botella-a-botellas, es decir, partir de una materia prima post-consumo para darle una nueva vida en su mismo estado original, ahora con la característica de ser un eco envase.
- **Reciclar:** Aquí Enkador brilla con fuerza. El reciclaje es el corazón operativo de Origin. A través de su planta de reciclaje de ciclo cerrado, transforman botellas PET post-consumo en nuevos productos como preformas, eco envases e incluso textiles. Además, integran a miles de recicladores de base en su cadena de suministro, mejorando sus condiciones de vida mediante programas socioproductivos. Enkador demuestra que el reciclaje, lejos de ser el último recurso, puede ser el inicio de una transformación sistémica.
- **Recuperar:** Enkador ha expandido su enfoque más allá del PET. Actualmente, también recupera materiales valorizables como cartón, papel, aluminio y metales, ampliando su gestión integral de residuos. Aunque aún no ha incursionado en la recuperación energética o en residuos orgánicos, explora constantemente nuevas rutas para ampliar su impacto y cerrar más ciclos de materiales.

Factores habilitantes del modelo circular

Para Enkador, detrás de su modelo de economía circular hay una base sólida, construida sobre décadas de aprendizaje, aciertos y reinvenciones. Como toda gran transformación, no basta con una buena idea: hace falta visión, cultura organizacional, decisiones estratégicas valientes y un compromiso férreo con la ejecución.

Los resultados de Origin no se explican únicamente por su capacidad industrial o tecnológica. Son el reflejo de una empresa que ha sabido crear las condiciones internas y externas para que la circularidad no solo sea viable, sino funcional y replicable. A continuación, presentamos los principales factores habilitantes que han permitido que su modelo de economía circular se ponga en marcha y avance con paso firme.

Cultura de innovación y resiliencia: Desde sus raíces holandesas hasta su consolidación como empresa colombo-ecuatoriana, Enkador ha cultivado una cultura de innovación constante. Aprendieron desde temprano que adaptarse es parte del ADN empresarial. Este espíritu se traduce en la consigna de "hacer pilotos de todo", que les permite explorar nuevas ideas con profundidad antes de escalar. La resiliencia es otra de sus marcas: cuando el primer intento de crear ropa con material reciclado no tuvo el éxito esperado, no retrocedieron; cambiaron de rumbo y crearon Origin.

Talento humano comprometido y con propósito: Uno de los pilares más firmes del modelo Origin ha sido su equipo humano. Enkador invirtió desde el inicio en formar un grupo técnico y operativo no solo capacitado, sino motivado por un propósito claro: transformar realidades. Este compromiso colectivo se traduce en una ejecución impecable y en la capacidad de llevar adelante un modelo que requiere sensibilidad social, visión ambiental y disciplina empresarial.

Infraestructura productiva y logística circular: Enkador no solo habla de circularidad: la materializa en ladrillo, maquinaria y rutas de recolección. Ha construido una infraestructura robusta para el reciclaje de PET, la fabricación de ecoenvases y la gestión integral de residuos. Además, ha desarrollado redes de logística inversa y centros de acopio que per-

miten cerrar el ciclo de materiales. Esta inversión en capacidades físicas ha sido clave para garantizar la trazabilidad, la calidad y la escalabilidad del modelo.

Inversión en tecnología y certificaciones: Para que la sostenibilidad no quede solo en el discurso, Enkador ha apostado por la tecnología de punta y las certificaciones formales. Esto les permite demostrar con evidencia que sus procesos cumplen altos estándares ambientales y de trazabilidad. Así, Origin gana credibilidad ante clientes nacionales e internacionales y construye una oferta de valor diferenciada en mercados cada vez más exigentes.

Reconocimiento e inclusión del reciclador de base: Origin no existiría sin los 5.600 recicladores de base que forman parte de su cadena. Enkador fue más allá de la simple compra de materiales: reconoce a estas personas como sus proveedores, empresarios autónomos con necesidades reales y legítimas. Diseñaron programas socioproductivos para dignificar su labor y mejorar sus condiciones de vida, convirtiendo la inclusión en una ventaja competitiva.

Alianzas estratégicas y vocación colaborativa: El modelo circular de Enkador funciona porque no pretende ser un héroe solitario. Todo lo contrario: apuesta por el poder de las alianzas, inspirándose en el ODS 17 como guía. Colabora con empresas, municipios, ONGs y consumidores para construir un ecosistema que le dé sentido y sostenibilidad a cada eslabón de la cadena. Saben que sin alianzas no hay circularidad posible.

Capacidad de repensar el modelo de negocio: Una empresa textil que terminó vendiendo agua en ecoenvases y ofreciendo servicio de co-packing para la industria local e internacional. Esa frase resume la capacidad de Enkador de repensar por completo su modelo de negocio. La compañía entendió que su ventaja no estaba en competir por precio en un mercado saturado, sino en crear nuevas categorías con valor agregado ambiental y social. Esa capacidad de reconversión ha sido vital para sostener su crecimiento y relevancia.

Logros alcanzados

- 52 años de operación continua en la industria textil y de transformación de materiales.
- 5.600 recicladores de base vinculados al modelo Origin, de los cuales 1.600 tuvieron impacto directo en el último año.
- Incorporación de hasta un 100% de PET reciclado en sus ecoenvases.
- Cerca de 300 a 350 SKUs en su línea de productos de limpieza Microlimpia.
- Capacidad instalada en Ecuador para procesar el 100% del PET posconsumo que ingresa al mercado nacional.

Nuevos desafíos

Enkador nunca ha sido una empresa que se conforme con lo alcanzado. Su historia está marcada por la transformación constante, y su presente está lleno de movimiento. Origin, su modelo de economía circular, sigue evolucionando, y el futuro ya está en el radar.

- **Consolidar la rentabilidad del modelo circular:** Uno de los desafíos más importantes para Enkador es lograr que su modelo de economía circular sea plenamente

rentable. Aunque ya ha generado impactos sociales y ambientales significativos, la empresa reconoce que aún está en construcción y que debe seguir fortaleciendo el valor percibido por los consumidores. Convertir la sostenibilidad en una propuesta económicamente sólida es clave para su expansión y longevidad.

- **Escalar geográficamente:** El camino de expansión ya comenzó. Enkador está presente en Colombia y ha iniciado su incursión en Perú, con la vista puesta también en Centroamérica. La internacionalización de Origin implica adaptar el modelo a nuevos contextos regulatorios, culturales y logísticos, pero también representa una oportunidad para demostrar que la circularidad no tiene fronteras.
- **Perfeccionar la gestión integral de residuos:** El modelo Origin ha demostrado su capacidad para manejar PET, cartón, aluminio y otros materiales valorizables. Pero Enkador quiere ir más allá. Uno de sus retos es perfeccionar su sistema de gestión integral de residuos no peligrosos, ampliando su alcance a más hogares y empresas. Aunque aún no está claro si entrarán en residuos orgánicos, sí es evidente que la meta es ampliar y robustecer la infraestructura para residuos aprovechables.
- **Acceder a nuevas formas de financiamiento:** Para seguir creciendo, Enkador necesita recursos. Entre los próximos pasos está explorar distintas vías de financiamiento**:** desde alianzas con fondos de inversión sostenibles, hasta posibles instrumentos en el mercado de valores. También considera los mercados de carbono y de plástico como mecanismos complementarios para financiar sus planes de expansión.
- **Continuar generando alianzas estratégicas:** El modelo Origin es colaborativo por naturaleza. Enkador sabe que no puede caminar solo y que su éxito depende de las redes que teje. Por eso, uno de sus principales desafíos es seguir fortaleciendo y diversificando sus alianzas con empresas, autoridades locales, organismos internacionales y actores comunitarios que compartan su visión de circularidad con impacto real.
- **Educar al consumidor y transformar la demanda:** Cambiar patrones de producción sin cambiar patrones de consumo es una batalla incompleta. Enkador reconoce que necesita seguir trabajando en la educación ciudadana para que el consumidor valore, adopte y demande productos circulares. Solo así se podrá generar una masa crítica que justifique e impulse el crecimiento del modelo.
- **Adaptarse a normativas y políticas públicas más exigentes:** El entorno regulatorio está cambiando. Enkador se anticipa a nuevas leyes, normativas ambientales y políticas públicas que exigirán más trazabilidad, responsabilidad extendida del productor y metas de reciclaje. Convertir estos posibles obstáculos en ventajas competitivas es otro de sus objetivos estratégicos.

En definitiva, Enkador se encuentra en una etapa desafiante pero inspiradora**:** construir el futuro sin perder la esencia. Seguir apostando por lo circular, expandirse con sentido, e inspirar a otros a sumarse a esta ruta. Porque para ellos, como dice su lema, todo empieza con el poder de uno. Y el futuro, también.

Recomendaciones para otras empresas

Para Enkador, implementar un modelo de economía circular no ha sido una casualidad ni un camino recto. Aunque todavía no se consideran un caso de éxito cerrado, están conven-

cidos de que han encontrado una ruta que puede inspirar a otras empresas que también quieren dar el salto hacia la sostenibilidad. Enkador comparte recomendaciones dirigidas a quienes quieren comenzar —o continuar— su camino en la economía circular:

- **Empieza con lo que tienes, pero con propósito:** No se necesita tener todo resuelto para comenzar. Enkador empezó su camino circular con una pregunta: ¿cómo reemplazar materia prima virgen por reciclada? A partir de ahí, todo se fue construyendo. Lo importante es tener claro el propósito y dejar que ese propósito guíe cada decisión.
- **Invierte en lo humano antes que en lo técnico:** El recurso más valioso no fue una máquina, sino el equipo que creyó en el modelo. La circularidad exige un grupo humano comprometido, versátil y resiliente. Personas que sepan por qué hacen lo que hacen y estén dispuestas a adaptarse cuando el camino cambia.
- **Construye primero la credibilidad:** La sostenibilidad no se improvisa. En Enkador, todo lo que hacen está respaldado por certificaciones, trazabilidad y evidencia. Si vas a decir que eres circular, asegúrate de poder demostrarlo. Como dice su equipo: *"Hagan lo que dicen y digan lo que hacen"*. Porque en este mundo hay mucho greenwashing, y tarde o temprano, se cae.
- **No subestimes la inversión:** La economía circular requiere inversión, en infraestructura, en procesos, en relaciones. No es más barata; es más inteligente. Por eso, asegúrate de tener un plan para rentabilizar el modelo. Porque si no es rentable, no es sostenible.
- **Crea pilotos, no perfectos, sino honestos:** Enkador prueba cada idea como un piloto, durante el tiempo suficiente para decidir si escala, se ajusta o se descarta. Este enfoque permite avanzar sin paralizarse por miedo al error. La clave está en escuchar, medir y aprender en cada intento.
- **Reconoce a todos los actores de la cadena:** El reciclador de base no es un recolector invisible: es un proveedor, un eslabón esencial. Trátalo con el respeto y la dignidad que merece. Una cadena circular no puede construirse ignorando a quienes sostienen sus extremos.
- **Rodéate de aliados, no lo hagas solo:** La circularidad no se alcanza en solitario. Enkador lo repite con convicción que este modelo necesita alianzas. Empresas, consumidores, municipios, ONGs, todos son parte de un mismo ecosistema. La clave está en unir fuerzas y compartir responsabilidades.
- **Sé paciente y coherente:** El impacto no es inmediato. A veces, como le pasó a Enkador, el mercado local no está listo, y los resultados llegan primero desde afuera. Pero si el modelo es coherente, auténtico y bien ejecutado, tarde o temprano genera valor.
- **Ten claro tu impacto más allá del negocio:** Enkador no mide su éxito solo en ventas, sino también en empleo digno, reducción de residuos, y transformación cultural. La economía circular es una oportunidad para crear negocios que trascienden lo económico. Que dejan huella.

Bibliografía

Periodismo Público Ecuador. (22 de abril de 2025). *Enkador convierte 370 millones de botellas en oportunidades que benefician al planeta.* Periodismo Público. Periodismo Público EC

Aseplas. (2024, abril 9). *"Enkador es la demostración de que el modelo de economía circular funciona"*: *embajador de la UE en Ecuador.* Aseplas. Enkador+15Origin Recycle+15Facebook+15

Forbes Ecuador. (2022 o antes). *Enkador siempre primero*: *ya exporta preformas de botellas PET recicladas.* Forbes Ecuador. Ekos Negocios+5Forbes Ecuador+5TikTok+5

Aseplas. (s. f.). *Enkador S.A.* (información de capacidad nacional de reciclaje). Aseplas.ec.

• • •

10



10. EXMA Y BARRIER BALL®: Esferas que flotan, impacto que perdura





1

Reduce la evaporación del agua y el crecimiento de algas, entre otros beneficios, hasta un 97%.

2

Con una vida útil que supera los 25 años y sin necesidad de mantenimiento.

10. EXMA Y BARRIER BALL®: Esferas que flotan, impacto que perdura

www.barrierball.cl

Resumen

Exma, es una empresa familiar chilena con más de tres décadas de experiencia en plásticos industriales que reinventó su rumbo al crear Barrier Ball®, una innovadora solución flotante para mitigar la evaporación del agua a nivel industrial. Lo que comenzó como una respuesta a un problema ambiental puntual en minería evolucionó hacia un modelo de economía circular robusto, que convierte residuos plásticos en coberturas duraderas y exportables, usando energía renovable y medición de impacto hídrico en tiempo real. Con el desarrollo de COVEX® —su versión optimizada y modular—, Exma ha logrado escalar su solución a nuevos sectores e internacionalizar su operación, sin perder de vista su principio clave**:** innovar con propósito, cerrar ciclos y proteger el recurso más escaso del planeta.

Descripción general de la empresa

Exma Ltda., originalmente Masial Ltda., es una empresa chilena nacida en 1985, liderada hoy por Cristóbal Rodillo y Salvador De Vicente, directores comercial y ejecutivo, respectivamente. Ubicada en San Bernardo, Región Metropolitana, Exma comenzó su camino fabricando piezas de bronce y moldes industriales, evolucionando hacia los plásticos técnicos, con una fuerte orientación al sector minero chileno desde finales de los 90, coincidiendo con el auge del cobre y la privatización del sector.

La empresa encontró su gran punto de inflexión en 2011, cuando retomó una antigua idea de coberturas flotantes vistas en Inglaterra, originalmente pensadas para evitar que aves silvestres entraran en contacto con aguas ácidas en faenas mineras. Con visión a futuro y sensibilidad ambiental, Exma re imaginó el concepto encontrando una solución multifuncional para enfrentar uno de los grandes desafíos del siglo XXI**:** la escasez hídrica.

Así nació **Barrier Ball®**, una solución simple a un problema complejo. Estas esferas flotantes cargadas con agua, diseñadas y producidas completamente en Chile, cubren hasta un 91 % de cuerpos de agua, reduciendo su evaporación en hasta un 85 % y contribuyendo además a la disminución de emisiones, el control de algas y la disuasión de fauna en zonas industriales.

Al enfrentar diferentes desafíos, como los altos costos de implementación en sectores como la agricultura, Exma decidió apostar por un enfoque de economía circular que fuera viable tanto económicamente como ambientalmente. La empresa comenzó a fabricar esferas con plástico reciclado —incluso reutilizando residuos generados por los propios clientes, como en el caso de Concha y Toro— y firmó contratos de suministro de energía 100 % renovable para sus procesos productivos. Hoy, su modelo circular permite fabricar coberturas con una vida útil de más de 25 años, que luego son retiradas y recicladas para nuevos usos.

Como dice Cristóbal Rodillo, Director Comercial**:** "Lo que buscamos es eso justamente, que ojalá toda la industria tome conciencia de la cantidad de agua que se pierde por este fenómeno de la evaporación".

Estrategia de sostenibilidad

En Exma, la sostenibilidad nació como una respuesta práctica más que como una exigencia del mercado. Frente a una nueva realidad concreta como la escasez hídrica, la necesidad de hacer más eficiente el uso de los recursos en sectores con realidades productivas diversas se vuelve fundamental. En regiones donde el agua es un recurso cada vez más escaso y valioso, la empresa entendió que la innovación debía ser también accesible y adaptable.

Desde los primeros proyectos, la sostenibilidad ha sido la principal dimensión estratégica del negocio. No como eslogan, sino como una forma concreta de operar: fabricando productos duraderos a partir de residuos, haciéndolo accesible a diferentes industrias, usando energías limpias, invirtiendo en innovación y estableciendo alianzas confiables que transforman desechos en recursos y garantizan la trazabilidad de cada iniciativa. Cada proyecto con Barrier Ball® o COVEX® se convierte así en una historia de transformación ambiental. Los pilares de la estrategia de sostenibilidad de Exma incluyen**:**

- **Uso de plástico reciclado como estándar:** Todos los productos flotantes se fabrican con HDPE reciclado, sin comprometer su resistencia ni su vida útil. El desafío técnico fue superado mediante ensayos, controles de calidad y selección de proveedores confiables, lo que permitió mantener garantías de hasta 25 años. "El reciclaje no es un eslogan para nosotros, es una necesidad operativa y una ventaja competitiva" afirma Cristobal Rodillo-Director Comercial de la empresa.
- **Energía 100 % renovable en procesos industriales:** Hace más de ocho años, Exma firmó contratos como cliente libre con generadoras de energía limpia, reduciendo significativamente la huella energética de su proceso de producción.
- **Alianzas circulares con clientes y recicladores:** La empresa promueve colaboraciones que cierran el ciclo, como el caso de Viña Concha y Toro, donde mangueras de riego en desuso fueron transformadas en esferas que volvieron al mismo campo agrícola para cubrir un tranque. Esto genera impacto local, reputacional y ambiental.
- **Reducción efectiva de evaporación y emisiones:** Las coberturas Barrier Ball® y COVEX® logran disminuir la evaporación del agua hasta en un 95 %, reducen la proliferación de algas, controlan olores y, en entornos mineros, evitan la liberación de gases corrosivos, además de actuar como aislamiento térmico.
- **Compromiso con la trazabilidad y medición de impacto:** Exma ha desarrollado un software propio que permite calcular pérdidas por evaporación y ahorro potencial hídrico en cualquier parte del mundo, integrando variables meteorológicas locales. Además, mide con precisión el volumen de plástico reciclado utilizado por proyecto.
- **Retiro y reciclaje post uso:** La empresa ofrece la posibilidad de recuperar sus productos al final de su vida útil. Gracias al diseño con centro de gravedad fijo, la mi-

tad del material permanece prácticamente intacto, permitiendo su reintegración en nuevas aplicaciones.

- **Innovación continua como motor de sostenibilidad:** Cada producto nace de una inquietud técnica y una necesidad ambiental. La evolución hacia COVEX® —una solución más eficiente en transporte y uso de material— es un ejemplo de cómo la sostenibilidad también puede escalar a través del diseño inteligente.

Modelo de economía circular

El modelo de economía circular surgió cuando la empresa identificó el potencial de Barrier Ball® para reducir significativamente la evaporación en cuerpos de agua, el principal obstáculo no era técnico, sino económico**:** su alto costo hacía inviable su adopción fuera del sector minero. Fue entonces cuando surgió la clave circular**:** usar plástico reciclado para fabricar las esferas. No como un gesto simbólico, sino como un cambio estructural que permitiera repensar el producto desde su origen.

Esa decisión marcó un antes y un después. Desde entonces, la circularidad se integró al núcleo del modelo de negocio**:** reducir el consumo de recursos vírgenes, reutilizar residuos de clientes, reciclar al final del ciclo de vida, y hacerlo todo con energía renovable. Las alianzas se volvieron parte esencial del sistema. En colaboración con recicladores certificados, Exma asegura la trazabilidad del plástico que ingresa a sus procesos. Y con clientes como Concha y Toro, ha logrado cerrar circuitos locales, utilizando residuos propios del cliente (mangueras de riego en desuso) para crear nuevas coberturas que vuelven a instalarse en sus instalaciones.

Pero el modelo no se limita al uso de materiales. También considera el diseño como una herramienta circular. Con el lanzamiento de COVEX®, una versión modular y hexagonal del sistema de cobertura, Exma redefinió la eficiencia en el uso del material y en la logística. Menos plástico por metro cuadrado, menos espacio en transporte, misma resistencia y duración. A través de esta innovación, la empresa no solo reduce el impacto ambiental, sino que también amplía la escalabilidad del modelo, haciendo la solución más viable para mercados internacionales.

El compromiso con la re manufactura y el reciclaje se extiende hasta el final de la vida útil del producto. Al cabo de más de 25 años en uso, las esferas o módulos pueden ser retirados, triturados y reincorporados al proceso productivo, aprovechando especialmente las partes menos expuestas al sol, que conservan propiedades casi intactas. Esto permite no solo extender el valor de los materiales, sino también reducir la necesidad de nuevas extracciones.

Este modelo de economía circular está sustentado en datos y trazabilidad. Exma cuenta con un software propio que calcula cuánta agua se puede conservar en un proyecto y cuántos kilos de plástico reciclado se han utilizado. En conjunto, estos indicadores convierten cada implementación en una historia cuantificable de regeneración**:** menos agua evaporada, menos residuos plásticos, menos energía contaminante. Para Exma, la circularidad no es una meta final, sino una forma de construir soluciones resilientes y sostenibles desde la raíz.

Las 9Rs en acción

En Exma, la economía circular no es un maquillaje aplicado al final del proceso, sino una lógica que atraviesa desde la concepción del producto hasta su disposición final. Lo que comenzó como una solución técnica a una necesidad ambiental —reducir evaporación y proteger cuerpos de agua— evolucionó hacia un modelo de producción que incorpora principios circulares desde el diseño.

El equipo entendió temprano que no bastaba con fabricar un buen producto**:** era necesario que ese producto pudiera sostenerse en el tiempo, tanto en eficiencia como en impacto ambiental. Así, cada decisión —del tipo de plástico usado hasta la forma de retiro y reciclaje— fue guiada por las 9R de la economía circular, no como una lista, sino como una forma de pensar.

- **Rechazar:** Exma opta por no utilizar plástico virgen salvo cuando es estrictamente necesario. Sus productos insignia, Barrier Ball® y COVEX®, están fabricados con HDPE reciclado, minimizando el uso de recursos primarios.
- **Repensar:** El paso de esferas a módulos hexagonales (COVEX®) representa una reinvención estratégica**:** menos plástico por metro cuadrado, mayor eficiencia logística y menor costo ambiental en transporte, sin perder rendimiento técnico.
- **Reducir:** La innovación en diseño y materiales ha permitido reducir el consumo de plástico por unidad funcional. COVEX® requiere un 40 % menos de plástico que las esferas para cubrir la misma superficie.
- **Reutilizar:** Exma recolecta las coberturas al final de su vida útil, permitiendo que partes del material —especialmente las menos expuestas al sol— puedan reutilizarse directamente, cerrando el ciclo sin perder valor.
- **Reparar:** Aunque el producto no requiere reparaciones tradicionales, su diseño robusto y modular permite que el sistema funcione incluso si alguna unidad individual se daña, evitando reemplazos innecesarios.
- **Restaurar:** Al eliminar la interfaz entre el agua y la atmósfera, las coberturas reducen la proliferación de algas y malos olores, mejorando la calidad del agua en tranques agrícolas y mineros.
- **Remanufacturar:** A través de alianzas con recicladores, las esferas retiradas se trituran y reincorporan como materia prima en nuevos procesos productivos, transformando residuo en recurso.
- **Redefinir:** Lo que comenzó como una solución para proteger la fauna en piscinas mineras se ha convertido en una tecnología transversal que atiende desafíos agrícolas, industriales y urbanos en distintos continentes.
- **Reciclar:** Exma convierte miles de kilos de plástico desechado en materia prima cada año. Solo una hectárea cubierta puede requerir entre 30.000 y 47.000 kg de plástico reciclado, dependiendo del tipo de cobertura.

Factores habilitantes del modelo circular

Implementar un modelo de economía circular va mucho más allá de reciclar materiales**:** requiere visión, estructura, cultura organizacional y una red de capacidades que permitan sostener y escalar el impacto. En el caso de Exma, la transición desde una fábrica de plásticos industriales a una empresa que convierte residuos en soluciones ambientales fue posible gracias a una combinación estratégica de factores habilitantes que dieron soporte al modelo desde su origen.

- **Liderazgo técnico con visión sistémica:** La empresa ha contado con un equipo capaz de transformar una idea simple —una esfera que flota sobre el agua— en un sistema complejo de mitigación hídrica, circularidad de materiales y trazabilidad operativa. Esa capacidad de “bajar a taller” lo que parecía intangible ha sido clave para avanzar sin depender exclusivamente de consultorías o fondos externos.
- **Cultura de innovación aplicada:** Con una trayectoria marcada por la experimentación práctica y el desarrollo interno de soluciones, Exma ha logrado diseñar productos únicos como COVEX®, optimizar sus procesos y adaptarse con agilidad a nuevos desafíos, como los altos costos logísticos postpandemia o la expansión internacional. Esta cultura no se limita al diseño**:** se refleja también en su apertura a nuevas alianzas, tecnologías y materiales.
- **Trazabilidad y medición del impacto:** Exma no solo fabrica con materiales reciclados, sino que mide con precisión cuántos kilos se reutilizan por proyecto y cuánta agua se conserva gracias a sus coberturas. El desarrollo de su propio software de cálculo de evaporación ha permitido cuantificar beneficios ambientales en cualquier parte del mundo, fortaleciendo tanto la propuesta de valor como la credibilidad frente a clientes y aliados.
- **Red de colaboración extendida:** Incluye recicladores locales, grandes clientes industriales y distribuidores internacionales. Esta cadena de valor colaborativa no solo garantiza el abastecimiento de residuos de calidad, sino que también amplifica el alcance del modelo, permitiendo adaptarlo a distintas realidades territoriales y climáticas.

En conjunto, estos factores han permitido que Exma no solo adopte un modelo circular, sino que lo haga operativo, replicable y escalable. Un modelo que se sostiene porque está anclado en capacidades reales, datos precisos y una convicción clara**:** la innovación ambiental no es una excepción, sino el camino lógico para las empresas del futuro.

Logros alcanzados

- Implementación en grandes mineras.
- Reducción de evaporación entre 80–95 % y consumo energético en hasta un 75 %.
- Valorización de residuos**:** 5 300 kg plástico y ahorro de 1 055 000 L.
- Cobertura del 91-98 % de la superficie acuática.
- Alta resistencia ambiental**:** soportan hasta 190 km/h de viento.

Nuevos desafíos

El viaje de Exma desde un taller familiar en San Bernardo hasta una empresa con presencia internacional y visión circular ha estado marcado por la adaptabilidad y la innovación. Sin embargo, los próximos pasos no son menores. La expansión global, la consolidación de alianzas locales y el sostenimiento de una producción ambientalmente responsable implican resolver una serie de tensiones clave. El desafío no es solo escalar, sino escalar sin perder circularidad, eficiencia ni trazabilidad**:** una ecuación compleja, pero alineada con la ambición del equipo. Los principales desafíos que enfrenta el modelo circular de Exma**:**

- **Escalar internacionalmente sin perder trazabilidad ni control de calidad:** Exma fabrica todo en Chile, utilizando plástico reciclado y energía renovable. Expandirse hacia mercados como EE. UU., Europa y Australia implica mantener ese mismo estándar de circularidad en nuevas geografías, lo que requiere alianzas sólidas o la creación futura de plantas locales sin comprometer la trazabilidad del proceso. En palabras de Cristobal**:** *"Expandirnos al mundo sin perder la trazabilidad del reciclaje es nuestro mayor desafío hoy".*
- **Logística eficiente para productos voluminosos:** Transportar esferas desde Chile resultó ser una barrera durante la pandemia. La respuesta fue COVEX®, un rediseño que reduce el volumen de transporte. Aun así, llevar productos físicos a otros continentes sigue siendo costoso y desafiante. Exma deberá optimizar aún más su logística o avanzar hacia modelos descentralizados de fabricación circular.
- **Mantener el equilibrio entre costo y circularidad:** Uno de los pilares del éxito ha sido lograr un producto más económico gracias al reciclaje. Sin embargo, el reciclaje no siempre es más barato, especialmente si la materia prima está contaminada o mal clasificada. Exma enfrenta el reto de sostener un precio competitivo sin sacrificar calidad ni eficiencia productiva.
- **Desarrollar ecosistemas de economía circular en nuevos territorios:** El modelo de Exma depende de recicladores de confianza, redes de distribución y clientes dispuestos a co-construir soluciones. Replicar ese ecosistema en países donde aún no existe esa infraestructura circular será un reto tanto técnico como cultural.
- **Evitar dependencia de proyectos esporádicos en minería:** Aunque la minería ha sido la base del crecimiento inicial, su naturaleza de contratos largos e intermitentes genera incertidumbre. Exma busca diversificar su base de clientes mediante una oferta más transversal, especialmente en agricultura, industria alimentaria y mercados urbanos, donde la conciencia hídrica va en aumento.

Recomendaciones para otras empresas

La experiencia de Exma demuestra que implementar un modelo de economía circular exitoso no depende solo de voluntad ambiental, sino también de decisiones estratégicas bien informadas, innovación técnica constante y claridad comercial. En su camino, la empresa ha enfrentado dilemas clave**:** cómo reducir costos sin perder calidad, cómo escalar sin perder control y cómo transformar residuos en oportunidades. Esos aprendizajes hoy se con-

vierten en recomendaciones para otras organizaciones que buscan integrar la circularidad sin sacrificar viabilidad. Consejos clave desde la experiencia de Exma:

- **Evalúa la economía de tu circularidad, no solo el impacto ambiental:** La circularidad debe ser financieramente sostenible. Si el producto final es más caro que su versión tradicional, su adopción será limitada, por más ecológico que sea. Exma logró integrar reciclaje sin elevar costos, gracias a pruebas técnicas y alianzas estratégicas con recicladores confiables. *"La economía circular tiene que ser negocio, si no, no escala. No es filantropía, es eficiencia. Hay que buscar el equilibrio: si tu producto circular termina costando más caro, nadie lo va a adoptar, por más bonito que suene". – Cristobal Rodillo.*
- **Diseña desde el inicio con principios circulares:** No se trata de "reciclar al final", sino de crear productos pensados para durar, desmontarse y volver al ciclo. Tanto Barrier Ball® como COVEX® fueron diseñados con modularidad, resistencia y reciclabilidad en mente desde su fase de desarrollo.
- **Crea alianzas que generen valor compartido:** Involucra a proveedores, clientes y recicladores como parte del modelo. En el caso de Concha y Toro, Exma transformó desechos del cliente en materia prima para nuevos productos instalados en el mismo campo. Estas alianzas no solo cierran ciclos materiales, sino que fortalecen relaciones y reputación.
- **Invierte en trazabilidad e indicadores tangibles:** Medir impacto no es solo para reportes: permite demostrar valor, optimizar procesos y abrir nuevas puertas. Exma desarrolló un software propio para calcular pérdidas por evaporación y ahorro hídrico en distintos contextos, fortaleciendo su propuesta técnica y comercial.
- **No temas innovar técnicamente, aunque el mercado aún no lo pida:** La innovación en Exma no respondió a modas, sino a resolver problemas reales. Anticiparse al cambio, como lo hizo al rediseñar COVEX® en plena crisis logística, permitió mantener el modelo circular funcionando incluso en escenarios adversos.
- **Piensa en la escalabilidad desde el inicio, pero avanza paso a paso:** El crecimiento no debe romper el ciclo. Exma mantiene su fabricación centralizada en Chile, controlando calidad y circularidad antes de escalar a otros países. Sólo cuando su capacidad instalada lo permita, buscará replicar el modelo localmente en nuevos mercados.

Bibliografía

Pactoglobal.cl. (2023). Barrier Ball: una alternativa para darle valor a los residuos de riego. Conecta. https://www.pactoglobal.cl/barrier-ball-una-alternativa-para-darle-valor-a-los-residuos-de-riego/

Exma. (s.f.). Productos – Exma. https://www.exma.cl/en/index.php Ruiz Leotaud, V. (2017, abril 17). Thousands of balls to counteract drought effects at mining sites. Mining.com.

ReporteMinero.cl. (2020, Junio). Barrier Ball: esferas que reducen la evaporación del agua en minería.

Minnovex.cl. (s. f.). Exma: Barrier Ball – esferas que reducen la evaporación del agua en minería.

Pactoglobal.cl. (2024). Barrier Ball: Una alternativa para darle valor a los residuos de riego y lograr eficiencia hídrica. Conecta.

11



11. FREEMET: De la primera gota al océano de la circularidad



1

Envase hecho 100% de boyas recuperadas del mar de la Patagonia.

2

El retorno y recarga de envases han evitado el consumo de 70.477.176 litros de agua.

11. FREEMET: De la primera gota al océano de la circularidad

www.freemet.cl

Resumen

Freemet nace del impulso de transformar una necesidad cotidiana —limpiar— en un acto consciente y respetuoso con el entorno. Fundada por dos mujeres sin grandes recursos pero con una visión clara, la empresa ha logrado construir un modelo circular auténtico en una industria altamente competitiva. Su historia combina innovación sustentable, alianzas estratégicas y una profunda conexión con el propósito de cuidar el agua. A través de decisiones valientes y coherentes, Freemet ha tejido una propuesta que demuestra que la circularidad no es solo posible, sino también poderosa cuando nace desde la convicción.

Descripción general de la empresa

Freemet es una empresa chilena fundada en 2014 por Carolina Urrutia, bióloga marina, y Andrea Moraga, profesional del mundo de los negocios. Su origen surge del propósito de desarrollar productos de limpieza que protegen la salud y el medio ambiente, específicamente los ecosistemas acuáticos. El nombre mismo —FreeMet, "libre de metales"— hace referencia a su tecnología patentada que elimina metales pesados como arsénico y mercurio, integrándolos en productos biodegradables y libres de tóxicos dañinos como fosfatos, cloro o microplásticos.

Desde sus inicios, Freemet ha combinado innovación científica y compromiso ambiental con una producción local 100 % chilena. La empresa ha logrado evitar la contaminación de más de mil millones de litros de agua, gracias a fórmulas biodegradables y envases diseñados para ser reciclables o retornables. A su vez, está certificada como Empresa tipo B, certificando prácticas sociales, ambientales y de transparencia empresarial que respaldan su credibilidad y coherencia.

El modelo de Freemet no solo se basa en productos sostenibles, sino en un enfoque circular integral que fomenta la reutilización, la recuperación de plásticos marinos (como el "envase boya") y la implementación de recargas. La empresa también colabora con fundaciones que restauran hábitats acuáticos y trabaja con aliados en ecodiseño, logística circular y materiales reciclados. Su presencia en el mercado se amplía mediante e-commerce, puntos de venta físicos y una comunidad de consumidores conscientes.

Estrategia de sostenibilidad

En 2014, dos mujeres sin grandes redes en el mundo del retail, decidieron ingresar en la industria de productos de limpieza. En lugar de elegir un nicho alejado, Carolina Urrutia y Andrea Moraga apostaron por entrar a competir directamente con marcas multinacionales en un mercado consolidado ¿Su propuesta? Una línea de productos de limpieza y cuidado personal, desarrollada en Chile, con una promesa contundente, cuidar el agua del planeta.

Así nació Freemet, una empresa construida sobre la convicción profunda de que la sostenibilidad no es un añadido, sino el corazón mismo de la estrategia empresarial.

- **Propósito como motor estratégico:** Desde su origen, Freemet se propuso proteger el ecosistema acuático. Este objetivo no fue solo una declaración simbólica, sino la guía concreta para todas sus decisiones, desde el diseño de sus fórmulas biodegradables hasta el tipo de plástico reciclable que utilizarían en sus envases. La marca decidió focalizar sus esfuerzos medioambientales en una causa específica —la protección del agua— entendiendo que no es posible abarcarlo todo. Este enfoque les permitió construir una narrativa coherente, transmitir su valor al consumidor y orientar todas sus estrategias hacia un mismo norte; evitar que el plástico y los residuos químicos contaminen los océanos, ríos y lagos. "Desde el principio sabíamos que queríamos escalar con un modelo que cuidara el agua y fuera sustentable de verdad" (Carolina Urrutia, comunicación personal, 20 de marzo de 2025).
- **Enfoque circular aplicado en toda la cadena de valor:** La economía circular en Freemet no nació como un concepto teórico, sino desde la práctica. La empresa comenzó diseñando productos que evitaran la contaminación desde el desagüe, con fórmulas certificadas como biodegradables y envases hechos de materiales reciclables (PET-1 y el HDPE-2), para luego avanzar hacia modelos de retornabilidad.
- Los clientes comenzaron espontáneamente a devolver los envases, y Freemet decidió institucionalizar ese gesto, desarrollando sistemas logísticos que permitieran reusar los mismos frascos múltiples veces. La circularidad también se extendió al embalaje, reutilizando cajas hasta cuatro veces y creando formatos concentrados que reducen el volumen de material necesario.
- **Estrategia regenerativa y alianzas con propósito:** Freemet fue más allá de la lógica de "reducir, reutilizar y reciclar" e incorporó un enfoque regenerativo en su estrategia. La empresa destina recursos a fundaciones que protegen ecosistemas acuáticos como Oceanósfera, Parque Catalapi o Marisciencia, devolviendo valor al medio natural. Esta dimensión social-ambiental también se refleja en la colaboración con otras empresas chilenas con impacto, tanto en el e-commerce —donde ofrecen espacio a productos de otros emprendimientos sustentables— como en el desarrollo de envases en conjunto con organizaciones como The Waste Company o REBI.
- **Coherencia social interna y modelo organizacional horizontal:** Freemet ha cultivado una cultura organizacional basada en la coherencia y el respeto. Con un equipo pequeño pero comprometido, la empresa promueve relaciones laborales justas, participación en las decisiones y beneficios compartidos con los trabajadores en momentos de crecimiento. Las fundadoras creen en la mejora continua y han asumido los desafíos del liderazgo con empatía, escuchando activamente a sus colaboradores e incorporando aprendizajes en la gestión. La motivación de su equipo no se impone, se construye desde un propósito compartido y una práctica coherente con sus valores.

- **Rentabilidad sustentable y visión económica a largo plazo:** En un mercado donde el precio suele ser determinante, Freemet ha logrado posicionarse como una marca competitiva sin sacrificar su integridad ambiental. Sus productos tienen certificaciones que validan su propuesta (vegano, cruelty free, hipoalergénico, biodegradable), y su modelo de venta directa —donde el 60% de las ventas se realiza por e-commerce— les permite controlar la experiencia del cliente y reducir intermediarios. A pesar de asumir costos adicionales por su compromiso con el medio ambiente, la empresa confía en que esta coherencia genera un valor de marca que será cada vez más valorado por los consumidores conscientes.

Modelo de economía circular

En Freemet, la circularidad no es una etiqueta, es una arquitectura viva. Es la forma en que cada parte de la empresa conversa con la otra, estando todo conectado por un mismo hilo conductor coherente. Lo que comenzó como una convicción de "no contaminar para limpiar" evolucionó en un modelo sistémico que pone en diálogo diseño, logística, consumo, impacto y regeneración.

- **Diseño con propósito:** Desde el origen, Freemet diseña productos que no solo cumplen su función, sino que están pensados para no generar daño. Esto parte desde la fórmula (biodegradable, hipoalergénica, sin contaminantes) y se extiende al envase, que es reciclable, retornable o incluso recuperado del mar. El diseño es el primer filtro del modelo, si no cuida el agua, no entra.
- **Cliente como coautor del modelo:** La circularidad en Freemet no termina en la venta. El cliente no es consumidor final, sino parte activa del ciclo; devolviendo envases, prefiriendo recargas o eligiendo concentrados, cada persona participa de una cadena regenerativa. Esta relación no es unidireccional, se escucha al cliente, se rediseña con él, se educa y se integra.
- "Hoy tenemos un modelo real, que opera, y que la gente también siente como propio" (Carolina Urrutia, comunicación personal, 20 de marzo de 2025).
- **Ecosistema colaborativo como infraestructura circular:** Freemet no opera con grandes plantas ni flotas propias. Su modelo se apoya en una red de aliados**:** fábricas flexibles (que se adaptan a las necesidades de producción de una startup o pyme.), proveedores de materiales recuperados, tiendas de granel, operadores logísticos comprometidos. Esta red permite implementar soluciones circulares sin necesidad de sobredimensionar la empresa. El poder está en la colaboración, no en la acumulación.
- **Tecnología como habilitador, no como protagonista:** A diferencia de otros modelos basados en innovación dura, Freemet utiliza tecnología como medio para optimizar. El e-commerce, las herramientas de trazabilidad, las plataformas logísticas y la medición de impacto permiten que su modelo funcione con agilidad, eficiencia y bajo costo ambiental. La clave está en usar lo necesario, no en tecnificar por moda.
- **Regeneración y mejora continua como principios guía:** Freemet no se conforma con reducir su impacto, busca regenerar. Por eso dona a fundaciones que cuidan

los ecosistemas acuáticos y trabaja con materiales y residuos que retiran del mar. Además, mide, evalúa y ajusta constantemente sus prácticas. La circularidad no es solo cerrar un ciclo, es abrir posibilidades nuevas de evolución sostenible.

"La economía circular para nosotras no es una estrategia que escribimos un día en papel. Fue algo que fuimos viviendo, aprendiendo y luego ordenando con ayuda de expertos" (Carolina Urrutia, comunicación personal, 20 de marzo de 2025).

El modelo de Freemet no se define por lo que evita, sino por lo que propone, una forma distinta de consumir, producir y relacionarse con el entorno. No es una estructura cerrada ni una receta replicable sin adaptación. Es una plataforma dinámica, construida desde la convicción, la coherencia y la colaboración. Un modelo que demuestra que sí es posible —y rentable— crecer sin comprometer el futuro.

Las 9Rs en acción

Freemet no comenzó su camino con un mapa de economía circular bajo el brazo, pero sí con una brújula ética que apuntaba al cuidado del agua y la vida. Carolina y Andrea, aprendieron en la práctica lo que años más tarde descubrirían como teoría, su empresa ya estaba aplicando muchos de los principios de circularidad. En este capítulo se muestra cómo, de forma natural pero estratégica, Freemet ha puesto en acción —con distintos grados de avance— las 9Rs de la economía circular, desde rechazar lo innecesario hasta recuperar lo que parecía perdido.

- **Rechazar:** Desde el primer día, Freemet ha rechazado prácticas e insumos que comprometan el bienestar de las personas o del planeta. No utilizan ingredientes tóxicos ni materiales que no sean reciclables o reutilizables. También han descartado trabajar con proveedores que no garanticen trazabilidad o compromiso ambiental, incluso si eso encarece su operación. Su negativa sistemática a lo insostenible ha sido clave para diferenciarse en una industria altamente competitiva.
- **Reducir:** Una práctica diaria en Freemet. La empresa diseña productos concentrados, fomenta la venta de recargas y reduce el tamaño y peso de los envases. Reutiliza cajas de despacho hasta cuatro veces antes de reciclarlas, y optimiza cada proceso para minimizar consumo energético y logístico. El principio de eficiencia atraviesa su operación de punta a punta.
- **Reutilizar:** Freemet ha institucionalizado la reutilización. Su sistema de retornabilidad de envases —especialmente desarrollado en la Región Metropolitana— permite a los clientes devolver sus frascos, que luego son higienizados y reinsertados en el sistema. También promueve recargas en tiendas a granel o en casa, utilizando envases durables y resistentes.
- **Reparar:** No informado.
- **Restaurar:** Consciente de que toda producción implica un impacto, Freemet ha asumido un rol regenerativo. Colabora activamente con organizaciones que restauran ecosistemas acuáticos, como Oceanósfera, Marisciencia y Parque Catalapi. No solo buscan evitar dañar, sino también contribuir a la recuperación activa de la biodiversidad que su misión protege.

- **Remanufacturar o Rediseñar:** Freemet ha aplicado ambas estrategias. Rediseñó productos y envases para que se adapten a un modelo circular, como el "envase boya", fabricado con plástico recolectado del mar. También rediseñó su empaque y branding con un enfoque educativo y de eco-diseño, trabajando con expertos y aliándose con empresas como REBI y The Waste Company para incorporar materiales recuperados y reciclables.
- **Repensar:** Freemet ha repensado su modelo en varias ocasiones. Pasaron de una estrategia enfocada en la minería a un canal directo al consumidor (B2C) por e-commerce. También reformularon sus productos a partir de conversaciones con clientes, rediseñaron su identidad de marca y adaptaron procesos logísticos según su crecimiento. Esta reflexión constante les ha permitido mantenerse ágiles y coherentes con su propósito.
- **Reciclar:** Aunque su prioridad es reutilizar, Freemet también diseña para el reciclaje. Utilizan materiales como PET-1 y HDPE-2, recomendados por expertos por su baja huella de carbono y reciclabilidad. Asesoran a sus clientes para asegurar una correcta disposición de residuos y colaboran con proveedores que ya trabajan con materiales reciclados.
- **Recuperar:** Freemet ha sido pionera en integrar residuos oceánicos en su cadena de valor. El desarrollo del envase a partir de boyas abandonadas en la Patagonia es un ejemplo emblemático de cómo transformar un desecho en materia prima valiosa. Este tipo de recuperación no solo evita la contaminación, sino que redefine el valor del residuo como recurso estratégico.

Factores habilitantes del modelo circular

Implementar un modelo de economía circular no basta con tener buenas intenciones ni una estrategia de sostenibilidad bien definida. Se requiere un conjunto de condiciones que permitan llevar ese propósito a la práctica y sostenerlo en el tiempo. En el caso de Freemet, el éxito de su enfoque circular no se explica solo por sus productos biodegradables o sus envases retornables.

Lo que ha hecho posible ese modelo — y lo ha mantenido en crecimiento— son factores humanos, culturales, tecnológicos y de gobernanza que operan como pilares invisibles, pero determinantes. A continuación, se destacan los principales factores habilitantes que han hecho del modelo circular de Freemet una realidad viva y funcional.

Propósito claro y compartido: Desde el inicio, Freemet definió un propósito concreto y movilizador: cuidar el agua. Esa claridad permitió tomar decisiones difíciles con convicción, priorizar recursos y alinear a todo el equipo en torno a una causa tangible. El propósito no es decorativo, se transmite en los productos, las decisiones de diseño y hasta en las alianzas que forjan.

Capacidad de adaptación y aprendizaje continuo: Freemet no nació sabiendo de economía circular, pero sí nació con la voluntad de aprender. Su evolución ha sido una respuesta a los desafíos reales del mercado, acompañada de formación constante (como el diplomado en economía circular de una de sus fundadoras) y la apertura a mentorías, asesorías y rediseños que han fortalecido su modelo.

"No teníamos una red de contactos ni grandes recursos, pero sí muchas ganas de hacer algo distinto. Lo que nos ayudó fue ser busquillas, perseverantes y rodearnos de gente que comparte valores" (Carolina Urrutia, comunicación personal, 20 de marzo de 2025).

Cultura interna basada en la confianza y la horizontalidad: El equipo de Freemet, 15 personas, ha sido clave. Las decisiones se toman de forma participativa, se escucha a cada miembro y se promueve una cultura de respeto y propósito compartido. Esta cercanía facilita que todos comprendan y respalden las decisiones circulares, incluso cuando implican desafíos operacionales o nuevas formas de trabajo.

Colaboraciones estratégicas dentro del ecosistema sustentable: Freemet no ha avanzado sola. Ha tejido una red con actores clave del ecosistema circular chileno**:** proveedores de plástico recuperado, diseñadores expertos en ecodiseño, fundaciones medioambientales y emprendedores con propósito. Estas alianzas han permitido escalar prácticas circulares sin requerir infraestructura propia costosa.

Uso estratégico de la tecnología: El foco en e-commerce no fue una casualidad, Freemet digitalizó desde temprano su operación para ser más eficiente, reducir su huella y llegar directamente al consumidor. Herramientas digitales les han permitido gestionar retornabilidad, optimizar procesos logísticos y mantener una comunicación fluida con sus clientes y aliados.

Flexibilidad frente a las barreras externas: No todo ha sido ideal. El sistema logístico nacional, por ejemplo, no siempre facilita la devolución de envases. Pero ante esas limitaciones, Freemet ha encontrado soluciones creativas**:** formatos concentrados, puntos de recarga simples o adaptaciones específicas para tiendas de granel. Esta flexibilidad ha sido clave para que la circularidad no se quede en la teoría.

Freemet ha demostrado que un modelo circular no solo se diseña, se habilita. Y hacerlo requiere mucho más que buenas intenciones, requiere un tejido activo de propósito, personas, alianzas y decisiones bien informadas. Estos factores son los que han convertido a Freemet en un ejemplo concreto de que la circularidad no solo es posible, sino también escalable.

Logros alcanzados

- Más de 1.000 millones de litros de agua protegidos.
- Retorno del 60 % de envases por parte de clientes en la Región Metropolitana.
- Reutilización de cajas en hasta 4 ciclos antes de reciclarse.
- Reducción de un 40 % en uso de plástico mediante formatos concentrados y recargas.
- La producción es 100 % local chilena, desde 2014.

"*Me encanta la producción local, sea acá en Chile o donde sea, yo creo que siempre es una ganancia para cada país donde uno esté, también una vuelta de mano*" (Carolina Urrutia, comunicación personal, 20 de marzo de 2025).

Nuevos desafíos

Después de una década de crecimiento sostenido y aprendizajes intensos, Freemet se encuentra en un punto de inflexión. Sabiendo que son un proyecto vivo, para sostener y escalar su modelo circular, las fundadoras de Freemet comprenden que deben seguir transformándose, anticipar cambios del entorno y fortalecer su capacidad de innovación. A continuación, se presentan los desafíos que la empresa ya ha comenzado a enfrentar con una mirada de futuro.

- **Escalar la retornabilidad más allá de Santiago:** Tal como lo plantea Urrutia "Uno de nuestros grandes sueños es que la retornabilidad funcione en todo Chile" (Comunicación personal, 20 de marzo de 2025). Aunque el sistema de devolución de envases funciona con éxito en la Región Metropolitana, expandirlo a nivel nacional sigue siendo un desafío logístico. El operador actual (FedEx) no facilita esta operación en regiones, por lo que Freemet busca nuevas soluciones de transporte circular o modelos alternativos para zonas fuera del radio urbano central.
- **Transición hacia nuevos formatos sin plástico:** La empresa ya trabaja en el desarrollo de productos sin envases plásticos, como tabletas limpiadoras concentradas. El objetivo es eliminar progresivamente el plástico, incluso reciclado o reutilizable, avanzando hacia un portafolio aún más minimalista en residuos. Esto requiere innovación en formulación, empaque y experiencia de uso para que la propuesta sea efectiva y atractiva.
- **Internacionalización del modelo circular:** Freemet ha iniciado su camino de expansión internacional, con el foco puesto en México y Estados Unidos, a través de Amazon y producción local. Llevar su modelo circular a otros contextos culturales, logísticos y regulatorios es un reto complejo, pero clave para demostrar que la circularidad también puede escalar globalmente desde América Latina.
- **Profundizar la circularidad en toda la cadena de valor:** Uno de los focos estratégicos es motivar a proveedores —especialmente del rubro plástico— a usar materiales verdaderamente reciclados y no solo desechos internos reprocesados. También se busca extender el enfoque regenerativo a más actores, integrando criterios circulares en toda la red que da vida a Freemet.
- **Fortalecer la gestión del talento en un entorno dinámico:** A medida que la empresa crece, mantener una cultura colaborativa, comprometida y abierta al cambio es cada vez más difícil. La necesidad de sistematizar procesos de formación, reconocimiento y cohesión del equipo será clave para sostener el dinamismo de una empresa que nunca deja de transformarse.

Recomendaciones para otras empresas

La historia de dos emprendedoras que aprendieron en la marcha, tropezaron, ajustaron y construyeron un modelo circular viable desde la convicción es la base para sus recomendaciones. Precisamente por eso, sus aprendizajes tienen valor para otros que hoy quieren avanzar en sostenibilidad. Desde su experiencia concreta, Carolina Urrutia entrega recomendaciones honestas, basadas en la práctica más que en la teoría, para emprendedores y

empresas que quieran transitar hacia un modelo circular sin caer en el greenwashing ni en la frustración.

- **No esperes a saberlo todo para comenzar:** La circularidad en Freemet partió antes de que sus fundadoras siquiera conocieran el concepto. Comenzaron aplicando principios de sentido común sustentable —como la reutilización de envases o la selección de ingredientes biodegradables— y más tarde comprendieron que eso era economía circular ¿Su consejo? Empieza con lo que tienes, y aprende en el camino.
- **Asesórate con personas expertas:** La economía circular es un campo técnico que requiere herramientas, métodos y datos. Freemet recomienda buscar apoyo de expertos en ecodiseño, análisis de ciclo de vida o modelos circulares, según el tipo de empresa. Saber pedir ayuda y rodearse de quienes saben es clave para implementar acciones con impacto real.
- **Hazlo por convicción, no por imagen:** Para Carolina, la circularidad debe nacer de una intención honesta. Implementar prácticas sostenibles solo para mejorar la percepción externa o "lavar" una marca no es ético ni sostenible en el tiempo. La recomendación es hacerlo porque realmente se cree en ello, y porque también se vive esa coherencia en casa y en la cultura interna de la empresa.
- **Piensa en impacto, pero también en eficiencia económica:** Uno de los aprendizajes más importantes de Freemet es que la circularidad no solo tiene valor ambiental, también puede generar eficiencias económicas. Reutilizar envases, reducir materiales y optimizar logística son decisiones que cuidan el planeta y los costos. Pensar en circularidad como una inversión y no como un gasto es clave para que el modelo sea viable.
- **Sé flexible y creativo ante las barreras:** No todos los desafíos se resuelven con grandes tecnologías. Freemet ha aprendido que, ante barreras como la logística del retorno, a veces la solución está en lo simple, un bidón con llave en una tienda de barrio, o un concentrado que reduce envases. La circularidad requiere capacidad de adaptación y creatividad constante.

"Lo primero es hacerlo (…) Pero háganlo porque realmente lo sienten, porque también lo están haciendo en su casa. No porque está de moda ni por una estrategia de imagen" (Carolina Urrutia, comunicación personal, 20 de marzo de 2025).

Bibliografía

Basáez Arcos, R. (2023). *FREEMET: Empresa de detergentes sustentables que ha evitado la contaminación de millones de litros de agua en Chile*. Base Pública. Recuperado de https://basepublica.cl/freemet-la-empresa-sustentable-que-ha-evitado-la-contaminacion-de-millones-de-litros-de-agua-en-chile/ youtube.com+2basepublica.cl+2diariosustentable.com+2

León Papic, F. (2024, abril 4). *Descubre a las emprendedoras detrás de Freemet, productos de limpieza eco-amigables hechos en Chile*. Diario Sustentable. Recuperado de https://www.diariosustentable.com/2024/04/descubre-a-las-emprendedoras-detras-de-freemet-productos-de-limpieza-eco-amigables-hechos-en-chile/ instagram.com+11diariosustentable.com+11youtube.com+11

País Circular. (2019?). *Freemet: El emprendimiento chileno de productos de limpieza sustentables que además rellena y recupera sus envases*. Recuperado de https://www.paiscircular.cl/consumo-y-produccion/freemet-el-emprendimiento-chileno-de-productos-de-limpieza-sustentables-que-ademas-rellena-y-recupera-sus-envases/ paiscircular.cl

12



12. GT PALLET: Sin rentabilidad no hay sostenibilidad

1

El 80% del impacto ambiental de un producto se define en la fase de diseño.

2

El GT Pallet genera 48% menos daño al producto.



12. GT Pallet: Sin rentabilidad no hay sostenibilidad

www.gtpallet.com

Resumen

En un mercado dominado por la lógica del usar y desechar, GT Pallet se atrevió a repensar un objeto tan cotidiano como el pallet y convertirlo en un emblema de economía circular. Desde el diseño en diagonal que reduce daño de producto, hasta el uso de plásticos reciclados complejos y un modelo de negocio basado en servicio, esta empresa mexicana demuestra que la sostenibilidad no solo es posible, sino rentable, escalable e inclusiva. A través de una historia real, llena de aprendizajes, desafíos y decisiones valientes, este caso revela cómo la innovación, la estrategia y la convicción personal pueden transformar industrias enteras.

Descripción general de la empresa

GT Pallet es una empresa mexicana cuyo enfoque principal es la producción de pallets modulares y reparables hechos con materiales reciclados, incluyendo compuestos complejos como el ABS proveniente de residuos electrónicos, integrando tecnología de geolocalización para servicio de rastreo y trazabilidad.

El modelo de negocio se basa en "Pallet as a Service", donde los pallets no se venden sino que se rentan, lo que permite un uso circular**:** se diseñan para repararse, refabricarse y remanufacturarse, prolongando su vida útil y maximizando su valor . La innovación se integró con resultados tangibles como la reducción del 48 % en daños de productos transportados y el uso de cerca de 26 kg de plástico reciclado por unidad, validado por normas internacionales como ISO 8611 e ISTA1E.

Mirando hacia el futuro, GT Pallet aspira a convertirse en el nuevo estándar global desplazando los cerca de 360 millones de pallets de madera, en renta, que circulan actualmente, y expandir su servicio en América Latina, comenzando por Chile, con el objetivo de escalar sin perder su esencia de tecnología responsable y compromiso social .

Estrategia de sostenibilidad

Cuando Gerardo Tornel fundó GT Pallet, no pensaba en fabricar pallets, pensaba en resolver problemas. El primero fue el daño al producto durante el transporte; el siguiente, la enorme huella ambiental de un objeto omnipresente y olvidado**:** el pallet. Fue entonces cuando entendió que sostenibilidad no es una etiqueta, sino una estrategia integral que debe permear toda la cadena de valor. Hoy, GT Pallet opera con una visión clara**:** generar rentabilidad sin comprometer los recursos del planeta ni dejar a nadie atrás**:**

"Nuestra propuesta de valor es que tú vas a tener una rentabilidad mayor, vas a cuidar el medio ambiente y vas a generar un bien social". Manifiesta el fundador de GT Pallet.

La sostenibilidad así entendida no es un departamento, es el corazón del negocio.

- **Rediseñar para regenerar:** *"Lo primero que hicimos fue decir: vamos al ecodiseño"* afirma Gerardo. Más que reciclar, GT Pallet actúa desde el diseño: selecciona polímeros reciclados de difícil colocación en el mercado —como el ABS de basura electrónica— y les otorga una segunda vida útil en componentes estructurales. Con cada pallet, no solo evita la tala de árboles, también captura un problema ambiental creciente y lo convierte en parte de la solución. Además, su diseño en diagonal, único en el mundo, prolonga la vida útil del producto transportado, reduciendo desperdicio indirecto en toda la cadena.
- **Inclusión con propósito:** La sostenibilidad no termina en los materiales. GT Pallet ha integrado de manera consciente a personas con síndrome de Down en tareas repetitivas que requieren precisión y constancia, donde su talento brilla. También ha abierto oportunidades laborales para mujeres en procesos no físicos, corrigiendo brechas históricas de acceso e ingreso. No es filantropía, es diseño organizacional consciente.
- **Rentabilidad como vehículo de impacto:** Gerardo tiene una convicción inquebrantable: sin rentabilidad no hay sostenibilidad. Por eso, su modelo está diseñado para generar valor económico desde la durabilidad, la reducción de pérdidas logísticas y el modelo de renta. Este enfoque transforma un costo fijo en un servicio flexible, permitiendo a las empresas optimizar sus operaciones mientras fortalecen sus compromisos ESG. Así, en las palabras del empresario: *"Soy un convencido de la economía circular, pero también estoy convencido de que sin rentabilidad no hay sostenibilidad".*
- **Trazabilidad e innovación constante:** Cada pallet está equipado con geolocalización, convirtiendo un objeto pasivo en un activo inteligente. Esta capa tecnológica permite control logístico, disminuye pérdidas y abre la puerta a nuevos modelos predictivos y de eficiencia.

GT Pallet no promueve una estrategia de sostenibilidad. GT Pallet *es* una estrategia de sostenibilidad. Su éxito no radica en certificaciones, sino en resultados tangibles, replicables y medibles. En cada pieza ensamblada, en cada usuario incorporado, en cada kilo de plástico rescatado del olvido, se construye un modelo donde el desarrollo económico, el bienestar social y el respeto ambiental no compiten: colaboran.

Modelo de economía circular

En una mesa de desayuno, con una servilleta en la mano y una inquietud en el corazón, nació una idea que cambiaría el rumbo de la logística sostenible en México. Gerardo Tornel no imaginó que aquel trazo en diagonal se convertiría en la firma de un nuevo estándar en el mundo de los pallets. Lo que comenzó como una necesidad de reducir la merma en el transporte de tomates, se transformó en una historia de rediseño, codiseño, e innovación con propósito. Hoy, GT Pallet no solo mueve mercancías: mueve una filosofía de vida, de triple impacto y de profunda convicción en que, sin rentabilidad, no hay sostenibilidad. Esta es la historia de cómo una necesidad concreta dio vida a un modelo de economía circular real, palpable y escalable, afirmando que: *"La economía circular no es una moda. Es una forma de ver el mundo".*

Características del modelo de economía circular de GT Pallet:

- **Codiseño desde el problema:** El punto de partida fue una solicitud concreta de un cliente: un pallet que dañara menos las cajas de cartón. En lugar de aplicar una solución genérica, Gerardo propuso un proceso de codiseño iterativo. Así, pasó de un pallet completamente de madera, a uno híbrido, y finalmente a uno totalmente de plástico. Todo esto guiado por el principio del ecodiseño: crear productos durables, reparables y adaptados al uso real.
- **Diseño reparable y multipieza:** A diferencia de los pallets plásticos tradicionales, que al romperse deben triturarse por completo, el GT Pallet se diseñó por componentes. Como un pallet de madera que puede sustituir una tabla dañada, cada pieza del GT Pallet puede reemplazarse por separado. Este sistema multipieza reduce desperdicio y alarga significativamente la vida útil del producto.
- **Uso de materiales reciclados de difícil valorización:** GT Pallet identifica materiales con bajo valor de reciclaje en el mercado –como el ABS proveniente de la basura electrónica– y los convierte en partes clave de sus pallets. Cada unidad contiene alrededor de 26 kg de plásticos reciclados, entre ellos polietileno de alta densidad, polipropileno de alta densidad y ABS, dando un destino útil a residuos postindustriales complejos.
- **Reducción del daño al producto transportado:** Una innovación clave fue la cubierta superior en diagonal, una característica única en el mundo que mejora el soporte de las cajas. El resultado: una reducción del 48% en el daño a productos en comparación con los pallets de madera tradicionales, validado por normas internacionales (ISTA-1E).
- **Transición tecnológica e inclusión social:** El paso de la madera al plástico no fue solo un cambio de materiales, sino también de procesos y personas. GT Pallet no reemplazó a su equipo humano, sino que rediseñó los roles. Incorporó mujeres y personas con síndrome de Down a tareas de ensamblaje, valorando su capacidad y eliminando la desigualdad salarial.
- **Modelo de negocio basado en el servicio:** GT Pallet no vende pallets, ofrece un servicio: *Pallet as a Service*. Esto reduce la barrera económica de adquisición para sus clientes, al tiempo que garantiza el mantenimiento, reparación y trazabilidad del producto durante toda su vida útil. Así, el negocio se alinea con los principios de circularidad desde su propuesta de valor.
- **Escalabilidad y visión de impacto:** Con su *early adopter* Procter & Gamble, GT Pallet demostró la viabilidad del modelo. Hoy apunta a convertirse en el nuevo estándar global de pallets, desplazando millones de unidades de madera por alternativas circulares de plástico reciclado, ensambladas con precisión y conciencia.

Las 9Rs en acción

Para GT Pallet, la economía circular no es una meta, es una práctica diaria. En cada decisión de diseño, en cada molde de polímero, en cada conversación con proveedores y clientes, hay una intención clara: reducir el impacto ambiental sin perder de vista la viabilidad económica. Su historia es la de una empresa que no solo entendió la teoría de la circularidad,

sino que la transformó en acción. Las 9 R's de la economía circular, ese mapa que guía a los negocios responsables del siglo XXI, no están colgadas en la pared de GT Pallet: están impresas en cada una de sus soluciones logísticas. Así es como esta empresa mexicana ha hecho realidad cada una de ellas.

- **Rechazar:** GT Pallet decidió rechazar el modelo de pallets de un solo uso y la dependencia del recurso forestal, aunque este provenga de plantaciones sostenibles. Su fundador lo resume con claridad: *"Sí son reciclables los de madera, pero su impacto ambiental es altísimo".* Rechazaron también la noción de que sostenibilidad y rentabilidad están peleadas, apostando por un modelo que desafía la lógica convencional del mercado.
- **Reducir:** Diseñar un pallet más ligero, modular y con menos piezas permite reducir el uso de materiales y de energía en su fabricación. Pero la mayor reducción está en el daño al producto: su diseño diagonal en la cubierta superior ha demostrado reducir en un 48% las pérdidas de producto durante el transporte, lo que significa menos desperdicio alimentario y mayor eficiencia logística.
- **Reutilizar:** A través de su modelo de negocio *Pallet as a Service*, GT Pallet prolonga la vida útil de cada unidad. En lugar de vender y desechar, se renta, se repara y se reutiliza continuamente. Esto transforma al pallet en un activo rotativo, maximizando su valor a lo largo del tiempo y reduciendo la necesidad de producir nuevos.
- **Reparar:** El gran diferenciador de GT Pallet es su diseño multipieza. A diferencia de los pallets plásticos convencionales que deben destruirse al primer daño, aquí cada pieza puede reemplazarse por separado. Es un sistema pensado para reparar en vez de reemplazar, inspirándose en la lógica de los pallets de madera, pero con materiales reciclados y mayor durabilidad. Como señala el entrevistado: *"Nuestros pallets no se tiran: se reparan".*
- **Renovar:** GT Pallet no solo repara, también renueva. Cada pallet, al pasar por mantenimiento, puede recibir mejoras funcionales o estructurales que extienden su vida útil más allá de la simple reparación. Por ejemplo, si un componente muestra signos de desgaste sistemático, se sustituye por una versión optimizada, producto del aprendizaje continuo en campo. Esta lógica permite que un pallet envejecido vuelva a operar con estándares de rendimiento cercanos al original, integrando incluso nuevos materiales o tecnologías según el avance del modelo. Así, la renovación no es solo restauración: es evolución continua al servicio de la eficiencia.
- **Remanufacturar:** Cada pallet puede ser desmontado y reconstruido utilizando partes nuevas o recicladas. La empresa no destruye un pallet completo por un daño menor: lo desmonta, reemplaza lo necesario y lo vuelve a poner en circulación. Esta lógica de remanufactura está en el corazón operativo del modelo GT Pallet.
- **Rediseñar:** Más que diseñar un nuevo producto, GT Pallet reinventó el rol del pallet en la economía circular. Pasó de ser un objeto de carga a un símbolo de sostenibilidad, tecnología e inclusión. El rediseño no fue solo físico, sino conceptual: se reconfiguró el modelo de negocio, la cadena de suministro, la función del producto y el impacto social. El resultado: un pallet que piensa por sí mismo (con geolocalización), que se adapta y que representa una filosofía entera.

- **Reciclar:** En lugar de usar plásticos vírgenes, GT Pallet aprovecha polímeros reciclados de difícil salida comercial, como el ABS proveniente de residuos electrónicos. Al hacerlo, no solo recicla, sino que abre mercado para residuos que de otro modo terminarían acumulándose sin solución. Cada pallet contiene aproximadamente 26 kilos de plástico reciclado.
- **Recuperar:** Al final de su vida útil, cuando un pallet ya no puede seguir circulando, GT Pallet recupera la energía y los materiales presentes en sus componentes. A través de procesos de molienda selectiva y segregación de polímeros, los residuos son reincorporados como materia prima para nuevos moldes o destinados a valorización energética en industrias aliadas. Este cierre de ciclo evita que los pallets terminen en vertederos o como residuos contaminantes, asegurando que cada gramo de material tenga un destino útil. Recuperar, en GT Pallet, es una promesa de responsabilidad extendida.

Cada una de estas acciones no es aislada ni simbólica**:** es parte de una estrategia integral que convierte a GT Pallet en un referente tangible de economía circular en América Latina. En un mundo donde muchos aún confunden circularidad con reciclaje, esta empresa demuestra que aplicar las 9 R's es posible cuando se rediseña desde la raíz, se innova con intención y se cree firmemente que cada decisión empresarial puede ser un acto de sostenibilidad.

Factores habilitantes del modelo circular

Detrás del éxito del modelo circular de GT Pallet no hay fórmulas mágicas, sino decisiones valientes, aprendizajes constantes y una profunda convicción**:** cambiar el rumbo de una industria tradicional es posible cuando se combinan propósito, diseño inteligente y estrategia de negocio. Cada avance de esta empresa ha sido construido sobre pilares que no solo habilitan la circularidad, sino que la hacen rentable, escalable y sostenible. A continuación, los factores que han hecho funcionar –y destacar– el modelo circular de GT Pallet.

- **Codiseño centrado en el problema real:** Todo comenzó con un desayuno y una servilleta. Un cliente necesitaba evitar la merma en sus tomates durante el transporte. En vez de ofrecer una solución estándar, Gerardo Tornel propuso codiseñar el pallet desde cero. Así nació el diseño diagonal que distingue a GT Pallet y que hoy es una ventaja competitiva validada por su efectividad. Escuchar, iterar y rediseñar a partir de necesidades reales fue la chispa que encendió la circularidad desde la raíz.
- **Innovación en materiales reciclados complejos:** GT Pallet no se conformó con usar plásticos reciclados comunes. Fue más allá, identificando materiales de difícil valorización como el ABS de basura electrónica, para integrarlos en su producto. Esa decisión no solo resolvió un problema ambiental ignorado por la industria, sino que creó una barrera de entrada tecnológica y una historia poderosa que fortalece su propuesta de valor.
- **Diseño modular y reparabilidad:** A diferencia de los pallets convencionales, los de GT Pallet están diseñados por piezas. Si una parte se daña, se reemplaza; no se desecha el conjunto. Esta lógica de diseño no solo reduce desperdicios y costos, sino que prolonga la vida útil del producto y permite un mantenimiento eficiente. Es un diseño que piensa en el mañana desde el primer molde.

- **Modelo de negocio basado en servicio, no en producto:** La decisión de ofrecer *Pallet as a Service* –en lugar de vender unidades– marcó un punto de inflexión. Al convertir el producto en servicio, se eliminó la barrera de entrada del alto costo inicial, se aseguró el control posventa y se cerró el ciclo de uso con trazabilidad. Esto transformó al pallet en un activo reutilizable con ingresos recurrentes y relaciones duraderas con los clientes.
- **Tecnología al servicio de la circularidad:** Cada pallet integra un sistema de geolocalización. Esta capa tecnológica permite rastrear los activos, evitar pérdidas y planificar mantenimientos, reforzando la eficiencia operativa y la trazabilidad del modelo circular. La tecnología no es un accesorio**:** es un motor clave para que la circularidad funcione en la práctica.
- **Inclusión social como parte del modelo:** La sostenibilidad en GT Pallet es también humana. La empresa incorporó a personas con síndrome de Down en tareas de ensamblaje donde su constancia y precisión brillan. También generó espacios laborales para mujeres en actividades no físicas, con salarios equitativos. Esta mirada inclusiva refuerza el compromiso con el triple impacto y crea un entorno de trabajo coherente con sus valores.
- **Alianzas estratégicas y validación externa:** Desde su participación con Procter & Gamble como *early adopter*, hasta las pruebas con organismos como ConMéxico y el Tecnológico de Virginia, GT Pallet ha construido credibilidad validando su innovación con estándares internacionales. Estas alianzas han sido claves para abrir puertas, convencer escépticos y escalar su impacto.
- **Convicción personal y aprendizaje autodidacta:** Gerardo Tornel no era ingeniero ni diseñador industrial. Era un emprendedor con hambre de resolver un problema. Su obsesión por investigar, su humildad para preguntar y su persistencia para prototipar una y otra vez lo llevaron a crear un producto disruptivo. Ese liderazgo curioso, inconforme y comprometido es, quizás, el factor más poderoso que habilita el modelo circular de GT Pallet.

Logros alcanzados

- Reducción del 48% en el daño a productos transportados, validado por la norma ISTA-1E.
- Incorporación de aproximadamente 26 kg de plástico reciclado por cada pallet fabricado.
- Distinción al "mejor pallet" en concurso organizado por ConMéxico.
- Capacidad de competir con empresas globales con más de 360 millones de pallets en circulación, buscando desplazar ese volumen con su modelo circular.
- Reducción significativa en uso de maquinaria y riesgos laborales al pasar de pallets de madera a plásticos ensamblados.
- Validación internacional de su diseño y desempeño por el Tecnológico de Virginia, cumpliendo con normas ISO 8611.

Nuevos desafíos

Después de una década de rediseñar un objeto tan cotidiano como el pallet, GT Pallet no se detiene a contemplar el pasado. Con los pies bien puestos en el presente y la vista firme en el horizonte, la empresa se prepara para enfrentar nuevos retos. Lo que comenzó como una solución local a un problema logístico se ha transformado en una visión global de sostenibilidad e innovación. Sin embargo, como todo modelo disruptivo, su éxito no garantiza un camino libre de obstáculos. Los próximos pasos de GT Pallet están marcados por desafíos técnicos, comerciales y estratégicos, pero también por oportunidades únicas para consolidar su impacto.

- **Escalar sin perder el alma:** El modelo ha probado ser exitoso en México. El siguiente paso es su expansión internacional, comenzando por Chile, donde el interés de Procter & Gamble abre la puerta al mercado sudamericano. Sin embargo, replicar el modelo implica adaptar alianzas, capacidades productivas y canales de distribución sin comprometer la integridad del diseño, los materiales ni el impacto social.
- **Convertirse en el nuevo estándar global:** GT Pallet no quiere ser una alternativa**:** quiere ser la opción. Su meta es ambiciosa**:** desplazar los 360 millones de pallets de madera en renta que hoy circulan con sus equivalentes circulares de plástico reciclado. Esto no solo requiere capacidad industrial, sino cambiar la mentalidad de toda una industria acostumbrada a lo tradicional, lo barato y lo desechable.
- **Ampliar el ecosistema de reciclaje especializado:** Utilizar ABS de basura electrónica es un logro técnico y ambiental, pero aún representa un reto logístico y de suministro. Para sostener su crecimiento, GT Pallet necesita fortalecer su red de abastecimiento de plásticos reciclados complejos, creando sinergias con recicladores especializados y escalando su acceso a materias primas circulares.
- **Seguir innovando en diseño y tecnología:** La cubierta diagonal ya es una marca registrada del producto. Pero Gerardo y su equipo saben que la innovación no puede detenerse. Están explorando nuevas aplicaciones tecnológicas para rastreo, sensores y materiales que aumenten la inteligencia del pallet y su adaptabilidad en sistemas logísticos automatizados.
- **Posicionar la filosofía más allá del producto:** GT Pallet no vende pallets**:** vende una filosofía. Y su desafío es lograr que más empresas comprendan el valor de invertir en circularidad no como una tendencia, sino como una estrategia de negocio a largo plazo. Comunicar ese valor, educar al cliente y construir confianza en nuevos mercados serán pasos clave en esta etapa.
- **Fortalecer el modelo social y mantener la coherencia ESG:** A medida que crece, GT Pallet quiere mantener su compromiso con la inclusión. Pero escalar el modelo sin perder la proximidad con los trabajadores, especialmente aquellos en situación de vulnerabilidad, requerirá rediseñar procesos y liderazgos internos con el mismo cuidado con el que rediseñaron el pallet.

Recomendaciones para otras empresas

Después de años de trabajo intenso con altos y bajos, Gerardo Tornel sabe que impulsar la circularidad es un desafío permanente. No basta con tener una buena idea o un discurso convincente**:** se necesita estrategia, valentía y una enorme capacidad de aprendizaje. Por eso, cuando habla con otras empresas que quieren emprender este camino, no ofrece fórmulas mágicas, sino consejos nacidos de la experiencia real, de los errores, las dudas y los logros. Aquí comparte las lecciones más valiosas que ha recogido en su viaje hacia un modelo verdaderamente circular.

- **La rentabilidad es condición, no contradicción:** *"Sin rentabilidad no hay sostenibilidad. La caja registradora debe sonar"*, repite Gerardo con convicción. Implementar economía circular no puede ser un acto romántico. Si el modelo no genera valor económico, no será escalable ni replicable. Antes de pensar en certificaciones o etiquetas, asegúrate de que tu propuesta circular suene en la caja registradora.
- **Empieza por detectar una necesidad real, no una moda:** Muchos emprendimientos fallan porque nacen de ideas sin mercado. "No eres el reflejo de toda la sociedad", dice Gerardo. La circularidad debe resolver un problema concreto de alguien más. Solo así tendrá sentido y propósito. Escucha, observa, pregunta**:** ahí está el inicio. *"El error común es empezar con una idea sin validar si alguien realmente la necesita".*
- **Diseña desde la circularidad, no la adaptes al final:** Si ya tienes un producto lineal, transformarlo en circular será complejo. La clave está en aplicar principios de ecodiseño desde el inicio**:** durabilidad, modularidad, reparabilidad, materiales reciclados. Piensa el producto como un sistema, no como un objeto.
- **Escoge materiales con impacto, no solo reciclados "fáciles":** No se trata solo de reciclar, sino de resolver lo que nadie quiere tocar. En el caso de GT Pallet, fue la basura electrónica*. "Entre más difícil sea reciclar el material, más oportunidad hay de generar valor...Si vas a reciclar, busca materiales que nadie quiere. Ahí está la oportunidad."*, afirma. En lugar de competir por las mismas botellas PET, busca los residuos invisibles.
- **Rodéate de expertos, pero mantén la mirada de principiante:** Gerardo no era ingeniero ni experto en plásticos. Aprendió preguntando, leyendo, dudando. *"Llegar con la mente en blanco es lo que me permitió hacer las preguntas que nadie hacía".* Esa humildad es un activo clave en un proceso de innovación real.
- **Piensa en el modelo de negocio desde el inicio:** No basta con tener un buen producto circular si tu modelo comercial sigue siendo lineal. Convertir el producto en servicio, como hizo GT Pallet, puede ser la diferencia entre una buena idea y un negocio viable. Pregúntate**:** ¿cómo voy a capturar valor y mantener el control del ciclo?
- **Hazlo por convicción, no por marketing:** La economía circular no es una tendencia para vender más. Es una forma de ver el mundo, de operar y de relacionarse con los recursos. Si tu motivación es solo reputacional, el mercado lo notará. Si es genuina, se convertirá en tu mejor activo.

Bibliografía

GT Pallet. (s. f.). *GT PALLET – Repensar – Rediseñar – Revolucionar*. Recuperado de https://gtpallet.com/

13



13. MAMUT: Donde otros ven basura, nosotros vemos ciudad. Un viaje circular desde Bolivia al continente



1

Además, estamos posicionados entre las 10 mejores empresas, de acuerdo con el ranking de Merco Sociedad.

2

Hasta la fecha, hemos reciclado 868.000 toneladas de caucho de llanta, lo que equivale a haber plantado 181.897 árboles en términos de reducción de CO_2. Seguimos transformando residuos en soluciones sostenibles para un futuro mejor.

13. MAMUT: Donde otros ven basura, nosotros vemos ciudad. Un viaje circular desde Bolivia al continente

www.grupo-mamut.com

Resumen

En un país donde las llantas superaban en número a las personas, nació una empresa decidida a cambiar esa realidad con creatividad, propósito y acción. Grupo MAMUT no solo recicla: transforma ciudades, resignifica residuos y construye espacios seguros y dignos donde antes había abandono. Desde un pequeño taller en Cochabamba hasta un modelo exportable de economía circular, esta es la historia de cómo un emprendimiento boliviano demuestra que con innovación local, liderazgo valiente y alianzas genuinas, es posible regenerar el tejido urbano y social de América Latina. Porque en MAMUT, cada neumático reciclado es una promesa de futuro.

Descripción general de la empresa

MAMUT no solo fabrica productos; diseña soluciones para regenerar ciudades desde lo desechado. Su modelo desafía la linealidad del sistema económico tradicional y propone algo radicalmente distinto: usar el desperdicio como materia prima para construir belleza, seguridad y comunidad.

Desde su fundación en 2013 en Cochabamba, Bolivia, ha demostrado que la economía circular puede ser rentable, socialmente responsable y ambientalmente regenerativa. Con un modelo de negocio que transforma llantas, plásticos y envases reciclables en mobiliario urbano y pisos de caucho, ha consolidado su presencia en más de cinco países de América Latina.

Sus productos no se exhiben en vitrinas: se instalan en parques, escuelas, ciclovías y barrios que antes estaban olvidados. Sus clientes no solo compran mobiliario urbano: invierten en espacios donde niños juegan seguros, vecinos se reencuentran y comunidades se reconcilian con su entorno.

Su enfoque combina innovación, impacto social y liderazgo ambiental, posicionándose como una de las empresas más inspiradoras del continente sobre la base de un modelo de economía circular.

Estrategia de sostenibilidad

En Grupo MAMUT, la sostenibilidad no es una moda ni un departamento aislado: es el eje que articula su propósito, su modelo de negocio y su forma de hacer empresa. Desde su nacimiento, entendieron que la sostenibilidad no debía ser un “extra”, sino una ventaja competitiva integrada en cada decisión.

- **Su estrategia se sostiene sobre una visión clara:** "Mientras más impacto tengo, más vendo. Y mientras más vendo, más impacto puedo hacer", resume su CEO, Manuel Laredo. Esta frase no es solo una declaración; es una práctica cotidiana que guía desde el diseño de productos hasta la expansión internacional.
- **Economía circular como columna vertebral:** MAMUT trabaja bajo un modelo circular integral que va mucho más allá del reciclaje. Su propuesta se despliega en todo el ciclo de vida del producto: desde el ecodiseño, pasando por la producción eficiente en plantas sostenibles, la instalación de infraestructura urbana y una logística inversa adaptada al contexto boliviano. No imitan modelos europeos: construyen uno propio, basado en alianzas con recicladores de base, gobiernos locales y comunidades.
- **Triple impacto con métricas reales:** El enfoque de MAMUT está alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), integrando herramientas como el SDG Action Manager y la certificación Empresa B para medir y mejorar continuamente su impacto. Pero no se trata solo de cumplir indicadores: cada métrica tiene rostro. Más de 826.000 neumáticos reciclados significan menos contaminación visual y más parques seguros. Más de 2,1 millones de personas impactadas significan más niños jugando, más barrios apropiándose de sus espacios.
- **Sostenibilidad urbana y justicia territorial:** La dimensión social de la estrategia de MAMUT es profundamente territorial. Identifican espacios urbanos abandonados y los transforman en lugares de encuentro, juego y dignidad. Lo hacen junto a las comunidades, creando vínculos genuinos con vecinos, líderes barriales y recicladores. Programas como Mi Eko Parque Seguro no solo cambian paisajes: cambian narrativas. Donde antes había polvo y desidia, ahora hay color, seguridad y apropiación comunitaria.
- **Innovación con raíz y horizonte:** La sostenibilidad también vive en su laboratorio de innovación, donde investigan desde nuevos materiales hasta saberes ancestrales. Allí, desarrollaron una pintura ecológica a base de penca de tuna, inspirada en el conocimiento del abuelo de Manuel. Innovar no es copiar lo que se hace afuera: es resignificar lo propio, escalar lo local, construir desde el territorio.

Modelo de economía circular

La economía circular no llegó a MAMUT como una tendencia ni como una certificación. Estuvo allí desde el día cero, en la raíz misma del negocio. Manuel Laredo lo cuenta casi como una revelación: *"Vimos que en Bolivia había más llantas que personas. Treinta millones de llantas botadas. Y ahí nos preguntamos: ¿cómo podemos usar eso para construir ciudades sostenibles?"*

Al principio, eran apenas un pequeño taller, reciclando llantas para hacer pisos de goma. Pero pronto entendieron que estaban tocando algo más profundo. La circularidad era mucho más que transformar residuos; era una forma de diseñar el futuro urbano. *"Nos dimos cuenta de que no vendíamos pisos, vendíamos la oportunidad de cambiar la vida en los barrios".*

El impulso de esta visión vino de Manuel y de su equipo fundador. No se inspiraron en un libro académico ni en un programa gubernamental. La motivación era concreta: regenerar

los espacios urbanos de su ciudad, Cochabamba, y de otras ciudades bolivianas, con productos hechos de residuos locales.

Con el tiempo, la estrategia de economía circular se fue formalizando. Hoy MAMUT trabaja con un enfoque integral, que toca cada aspecto del negocio.

Las 9R en acción

El modelo circular de Grupo MAMUT no solo se menciona en discursos: se vive en cada rincón de su operación. A través de una estrategia viva basada en las 9R de la economía circular, la empresa ha construido un ecosistema donde cada acción cuenta y cada residuo tiene potencial de convertirse en oportunidad.

- **Rechazar:** MAMUT diseña productos que evitan el uso de materiales vírgenes contaminantes. Desde el inicio, descartaron soluciones tradicionales en favor de materiales 100% reciclados.
- **Reducir:** Optimizan recursos en toda su cadena de valor. Sus procesos minimizan el uso de agua, energía y materias primas, haciendo más con menos.
- **Reutilizar:** Transforman residuos como neumáticos y plásticos postconsumo en mobiliario urbano de alta durabilidad, que extiende la vida útil de materiales considerados basura.
- **Reparar:** Su servicio posventa permite dar mantenimiento y reparación a pisos y mobiliarios, evitando su descarte prematuro y alargando su ciclo de vida.
- **Refabricar:** MAMUT reconfigura residuos mediante nuevos procesos tecnológicos y diseños innovadores, dándoles un nuevo propósito sin degradar su valor.
- **Remanufacturar:** Algunas piezas y componentes de sus instalaciones pueden ser desmontadas, reacondicionadas y reintegradas en nuevos espacios públicos.
- **Rediseñar:** Todos sus productos nacen de un enfoque de ecodiseño, en el que se prioriza la funcionalidad, estética y circularidad desde el boceto inicial.
- **Reciclar:** Este es el corazón técnico del proceso: miles de toneladas de llantas y plásticos son procesadas cada año, convirtiéndose en nuevos productos con valor económico, social y ambiental.
- **Recuperar:** Incluso los residuos no reciclables son pensados estratégicamente para aprovechar su energía o reinsertarlos en nuevos ciclos productivos, cerrando así el círculo.

El modelo funciona. No solo en Bolivia: MAMUT ya opera en Paraguay y se prepara para consolidarse en México. Pero para Manuel el mayor logro no está en los números, sino en el cambio cultural: *"Hoy, cuando transformamos un parque con nuestros productos, el vecino se apropia del espacio. Ve que con residuos también se puede construir belleza. Y eso cambia mentalidades".*

MAMUT es hoy un ejemplo vivo de cómo la economía circular no es solo una técnica industrial, sino una herramienta de transformación social y urbana. Una empresa que demuestra que desde Bolivia —y desde cualquier rincón del mundo— se pueden construir ciudades mejores a partir de lo que otros desechan.

Factores habilitantes del modelo circular

El modelo de economía circular de Grupo MAMUT no se sostiene solo en buenas intenciones. Ha sido posible gracias a una serie de factores habilitantes que, combinados, han hecho viable escalar una visión regenerativa desde Bolivia hacia el continente.

- **Propósito como motor fundador:** Todo comenzó con una pregunta poderosa: ¿cómo podemos construir ciudades sostenibles a partir de lo que otros desechan? Esa convicción inicial, lejos de diluirse con el tiempo, se ha fortalecido como brújula estratégica. El propósito es el primer filtro en cada decisión, cada producto y cada alianza.
- **Liderazgo comprometido y coherente:** Manuel Laredo y su equipo no lideran desde la distancia, sino desde el barro, desde los parques, desde la conversación directa con recicladores y vecinos. Su rol no es solo técnico o empresarial: es simbólico. Representan un liderazgo circular que combina visión sistémica, innovación local y activismo urbano.
- **Innovación con identidad:** La innovación en MAMUT no viene de copiar modelos foráneos, sino de resignificar materiales, procesos y saberes locales. Desde la pintura de penca de tuna inspirada por un abuelo, hasta los sistemas logísticos adaptados a la realidad boliviana, cada solución es profundamente contextual. Tal como Manuel Ladero enfatiza, a propósito de su esfuerzo en innovación, *"Lograr esa patente sería un hito enorme, porque en Bolivia hay muy pocas. Queremos demostrar que la innovación circular local es posible".*
- **Alianzas que construyen ecosistema:** Nada de esto se hace en soledad. MAMUT ha tejido un entramado de alianzas con gobiernos municipales, recicladores de base, ONGs, empresas como Tetra Pak y Fundación Viva, y comunidades educativas. Cada actor tiene un rol, y cada relación se construye con transparencia, corresponsabilidad y visión compartida.
- **Cadenas que aportan valor:** La circularidad atraviesa toda la cadena. La empresa ha diseñado su propia logística inversa, basada en la colaboración con recolectores informales y actores locales. "No tenemos el sistema europeo, pero sí un sistema natural, adaptado a nuestra realidad".
- **Cultura organizacional circular:** La economía circular no se limita al producto final; está integrada en el lenguaje, las rutinas y el ADN del equipo. Nuevos colaboradores pasan por inducciones circulares, y cada área —desde ventas hasta operaciones— comprende cómo su trabajo aporta al impacto sistémico.
- **Medición rigurosa y narrativa poderosa:** MAMUT combina métricas duras con un relato basado en propósito. No se trata solo de reportar que han reciclado más de 826.000 llantas; se trata de mostrar cómo eso se traduce en parques seguros, barrios activos y ciudades más humanas. Esa capacidad de medir y contar es clave para inspirar a clientes, inversionistas y ciudadanos.
- **Flexibilidad para adaptarse al contexto:** El modelo de MAMUT no intenta replicar al pie de la letra las soluciones del norte global. Al contrario: se adapta a las rea-

lidades latinoamericanas con creatividad. Diseñan su propia logística inversa, aprovechan alianzas informales y desarrollan infraestructura ligera, accesible y modular.

Logros alcanzados

- Más de 826.000 neumáticos reciclados.
- Impacto directo en 2,1 millones de personas.
- Certificación Empresa B y Premio Maya 2024.
- Transformación de 200 espacios en zonas urbanas.
- Alianzas con Tetra Pak, Fundación Viva y gobiernos locales.

Nuevos desafíos

Después de más de una década de transformar residuos en espacios urbanos seguros, MAMUT no se detiene. Su visión es ambiciosa, pero su camino no está libre de obstáculos. Cada nuevo paso trae consigo retos profundos que no solo son técnicos, sino también culturales, económicos y políticos. Aquí algunos de los desafíos que enfrentan hoy —y que los motivan a seguir creando:

- **Expandirse sin diluir el propósito:** Crecer es fácil. Lo difícil es crecer sin traicionar lo que te hizo diferente. En su camino hacia la expansión internacional —especialmente en México— MAMUT se enfrenta al desafío de escalar su modelo sin convertirlo en una fórmula genérica. Cada ciudad es un nuevo ecosistema, y adaptar su propuesta sin perder el corazón circular y comunitario que los caracteriza, es una tarea delicada.
- **Traducir circularidad a otros códigos culturales:** "*Cada ciudad tiene su propia forma de entender el reciclaje, lo público, lo urbano".* Lo que en Bolivia se ha ganado con confianza y años de trabajo, en nuevos países se encuentra con escepticismo y desconocimiento. Derribar los prejuicios hacia lo reciclado, generar apropiación urbana desde materiales no convencionales, y explicar que lo circular también puede ser bello y seguro, requiere creatividad narrativa y paciencia pedagógica.
- **Innovar con nuevos residuos:** Ya dominaron la llanta. Ahora van por más. MAMUT quiere ampliar su impacto utilizando otros residuos urbanos como textiles o desechos de construcción. Pero innovar en nuevos materiales implica abrir nuevas líneas de investigación, rediseñar procesos productivos y volver a educar a consumidores y aliados. La ambición está, pero requiere tiempo, inversión y persistencia.
- **Enfrentar normativas difusas y vacíos institucionales:** Ser pionero significa, muchas veces, caminar sin mapa. En muchos países de la región, las políticas públicas aún no reconocen ni incentivan la economía circular. Las regulaciones son borrosas, los incentivos fiscales inexistentes, y los procesos burocráticos están pensados para modelos lineales. MAMUT no espera el permiso para actuar, pero sí necesita construir puentes con el Estado para escalar con legitimidad y estabilidad.

"Tenemos que convencer al sistema de que otra ciudad es posible". – Manuel Laredo, CEO.

Recomendaciones para otras empresas

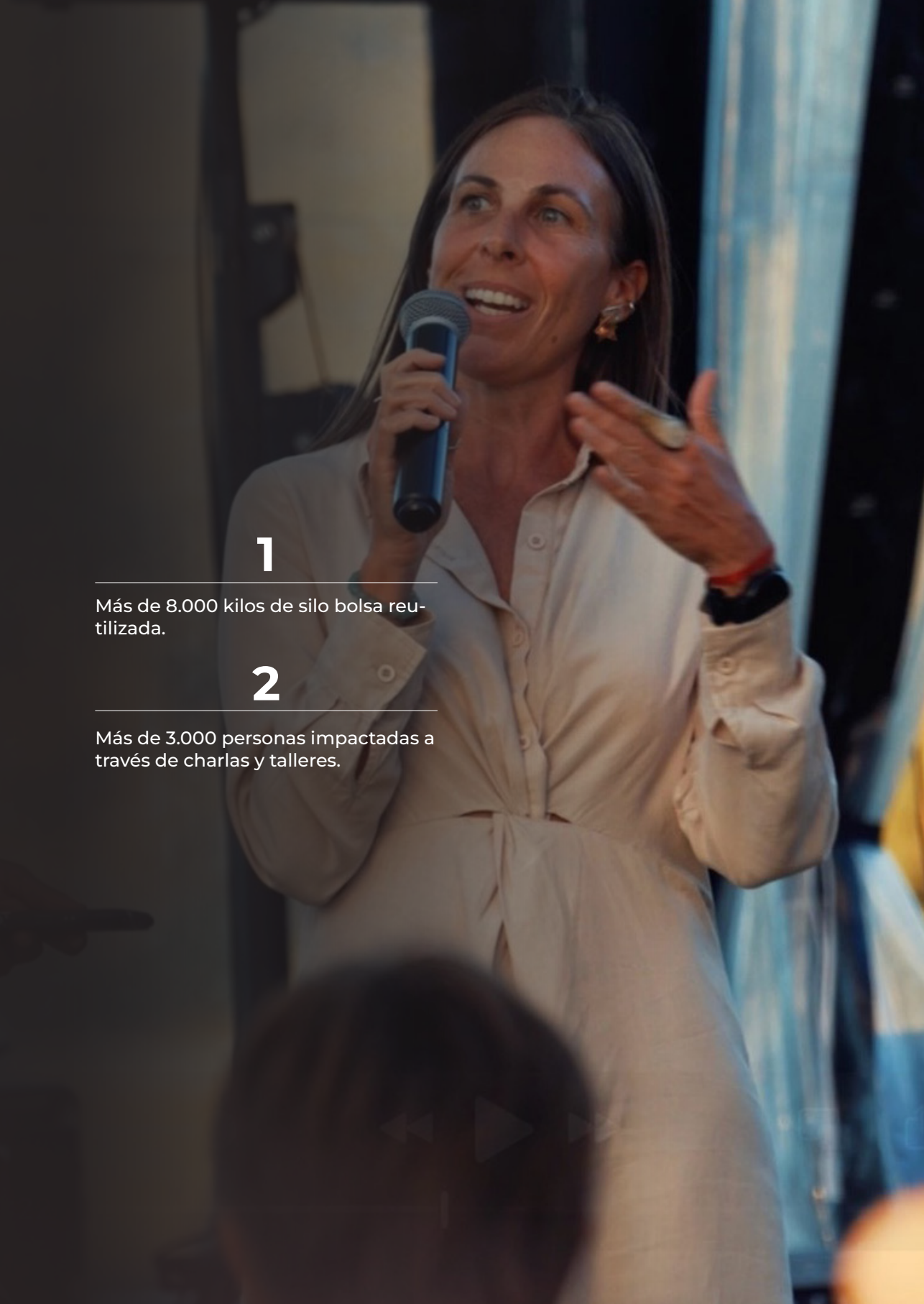
Las recomendaciones de MAMUT no vienen de una sala de reuniones con aire acondicionado. Nacen del asfalto caliente, de los talleres, de los parques llenos de niños jugando sobre pisos reciclados. Son el resultado de una década de ensayo, error, caídas y aprendizajes.

- **No todo es tecnología, también es propósito:** Detrás de cada producto debe haber una razón de ser. En MAMUT nunca diseñan nada sin antes preguntarse "¿cuál es el problema que resolvemos?"
- **La circularidad debe estar en el ADN, no solo en los productos:** Tiene que estar en la cultura, en el lenguaje interno, en los procesos de selección de personal, en las decisiones estratégicas.
- **Aliarse:** el cambio es colaborativo o no es: Lo que han logrado ha sido gracias a alianzas sinceras con recicladores, alcaldías, fundaciones y niños que creyeron en ellos desde el inicio.
- **Medir, compartir, inspirar:** No basta con hacer. Hay que mostrar el impacto con datos y con historias. Eso moviliza a otros.
- **Educar a los equipos, clientes y comunidades:** En MAMUT, la cultura circular se integra en la formación y en el trabajo cotidiano del equipo de MAMUT. Cada nuevo colaborador pasa por una inducción circular. Cada cliente recibe más que un producto: recibe una historia, una causa.

14



14. MARE SUSTENTABLE: Transformar residuos en impacto desde el campo de Uruguay



1

Más de 8.000 kilos de silo bolsa reutilizada.

2

Más de 3.000 personas impactadas a través de charlas y talleres.

14. MARE SUSTENTABLE: Transformar residuos en impacto desde el campo de Uruguay

www.maresustentable.uy

Resumen

Mare Sustentable surge entre los silencios del campo uruguayo, donde los residuos agropecuarios se acumulaban sin destino y las oportunidades laborales para las mujeres rurales eran escasas. Lo que para muchos era desecho, para Andrea Ramagli fue el inicio de una transformación. Así es como nació una empresa que convierte plásticos agrícolas en productos funcionales y estéticamente atractivos, mientras genera empleo digno en comunidades alejadas. Con un modelo basado en la economía circular y el triple impacto, Mare demuestra que es posible diseñar un negocio que une sostenibilidad, inclusión y belleza. Este caso te invita a conocer cómo una visión con propósito puede regenerar tanto el ambiente como los vínculos sociales.

Descripción general de la empresa

Mare Sustentable nació en plena pandemia en Uruguay, de la mano de Andrea Ramagli, una comunicadora con sensibilidad ambiental. Al observar toneladas de silobolsas plásticas siendo desechadas en el campo, las transformó en materia prima para crear productos duraderos como bolsos y fundas, impulsando un modelo de economía circular de triple impacto. La misión era clara: reutilizar residuos agropecuarios para generar valor social y ambiental, dando forma a una empresa que combina propósito, diseño y comunidad.

La producción se articula desde talleres de costura descentralizados en diversas localidades rurales de diferentes departamentos del país como Canelones, Colonia, Florida, Río Negro y Tacuarembó, donde mujeres con experiencia en costura reciben capacitación y empleos formales. A través de esta red, se articula una cadena logística inteligente y cercana: se recolectan y limpian residuos cerca de cada taller, reduciendo transporte y fortaleciendo el tejido local.

Desde su fundamento hasta su expansión, Mare ha logrado posicionarse como referente tanto en Uruguay como en la región. En 2023, fue galardonada con el Premio Nacional de Ambiente y, en 2024 con el Primer Premio en Bioeconomía Circular. Recientemente, Mare Sustentable fue seleccionada como Top 3 del Global Call 2025 de UNIDO, un reconocimiento internacional que destaca modelos innovadores de economía circular con alto potencial de escalabilidad, reconocimientos que fortalecen su legitimidad y visibilidad. Como parte de este hito, el proyecto viajará a Bahrain, en el Oriente Medio para ser presentado frente a *stakeholders* internacionales, lo que les permite fortalecer su posicionamiento global y abriendo oportunidades de alianzas estratégicas e inversión para expandir su impacto social y ambiental hacia nuevos territorios.

Mare actualmente cuenta con un catálogo con más de 35 productos y busca escalar su modelo a otros países de América Latina. Es en base a esta motivación que, a fines del 2025, cerró un acuerdo que les permite trabajar a través de una franquicia en México, y se encuentra en conversaciones con Brasil, para avanzar en exportación y replicación del modelo sin perder su esencia sustentable.

Estrategia de sostenibilidad

Para *Mare Sustentable*, la sostenibilidad es la base para operar, tomar decisiones y vincularse con el entorno. Más allá de transformar residuos y diseñar productos duraderos, esta empresa ha construido una estrategia que mira al largo plazo y articula impacto ambiental, inclusión social y viabilidad económica. Cada parte del modelo se conecta con otra, como un tejido hecho de convicción y coherencia. Esta es la manera en que Mare sostiene, día a día, su propósito en acción:

- **Empoderamiento femenino como motor de desarrollo rural**: Mare no solo emplea mujeres, construye oportunidades en lugares donde el trabajo escasea. Identifica a mujeres rurales que ya tienen conocimientos de costura y las acompaña en un proceso de capacitación, autonomía y profesionalización. Muchas de ellas han estado en el proyecto desde el inicio, y hoy son pilares del modelo productivo.
- **Descentralización productiva con raíces locales**: La empresa apuesta por un esquema de producción distribuido que evita la concentración y promueve el arraigo territorial. Cada costurera trabaja desde su localidad, lo que permite reducir emisiones y dinamizar las economías rurales. Esta estrategia también refuerza la resiliencia operativa: si una zona se ve afectada, otras pueden sostener el ritmo.
- **Comunicación transparente y centrada en el impacto**: Desde su identidad visual hasta sus etiquetas, Mare comunica con claridad y emoción. Las costureras tienen rostro, voz e historia. Los clientes conocen el proceso detrás de cada producto. Esta estrategia no solo genera confianza, también diferencia a Mare promoviendo la sostenibilidad haciéndola visible en cada aspecto.
- **Educación y concientización como parte del modelo de negocio**: Andrea no separa la producción de la educación. Las charlas, talleres y colaboraciones con escuelas forman parte de la estrategia central. No se trata solo de vender productos, sino de generar cultura circular en consumidores, niños, empresas y emprendedores.
- **Adaptabilidad como clave de permanencia**: En un entorno cambiante, Mare ha demostrado una alta capacidad de adaptación. Ajustando protocolos de trabajo con talleres rurales, diversificando sus materiales y canales de venta, la empresa ha respondido con agilidad sin comprometer su propósito. Esta flexibilidad estratégica le ha permitido sostenerse y crecer sin perder su esencia.

Modelo de economía circular

En medio de la pandemia, entre la incertidumbre y el encierro, Andrea encontró inspiración donde otros solo veían desechos. El campo uruguayo, silencioso y vasto, fue el escenario donde nació Mare Sustentable. Mientras exploraba su entorno con ojos curiosos y manos creativas, Andrea se topó con un material ignorado: **silobolsas plásticas**, usadas y

descartadas, que muchas veces terminaban enterradas o quemadas. Lo que para muchos era un residuo sin destino, para ella se transformó en oportunidad. De esta manera, Mare Sustentable comenzó a trazar su modelo de economía circular, uno que no solo resignifica lo descartado, sino que también reconstruye vínculos humanos y teje oportunidades sociales.

El modelo de Mare Sustentable no se limita a reutilizar materiales, es una forma de ver el mundo, una práctica viva de regeneración, inclusión y conciencia. A continuación, los pilares que dan forma a su enfoque circular:

- **Revalorización de residuos agropecuarios y rurales**: Todo comenzó con una silobolsa y la pregunta: *"¿Qué se puede hacer con esto?"*. Mare Sustentable recolecta estos residuos agrícolas —como las bolsas plásticas de silo— para convertirlos en productos duraderos, funcionales y estéticamente atractivos. Cada artículo es una segunda vida para un material que antes contaminaba el paisaje rural.
- **Ecodiseño centrado en la durabilidad**: Los productos de Mare están hechos para durar. Tal como menciona su fundadora Andrea Ramagli *"...los productos están pensados desde el eco diseño... No están diseñados para que se rompan, al contrario"*. Diseñados con intención y resistencia, combinan funcionalidad y estilo. Desde fundas de tabla de surf hasta bolsos corporativos, cada pieza está pensada desde el ecodiseño, priorizando la longevidad, la estética y la reutilización de materiales.
- **Producción descentralizada con impacto local**: En lugar de centralizar su taller, Mare encontró soluciones para descentralizar su producción, aliándose con mujeres costureras de diferentes localidades rurales. Ellas, muchas veces alejadas de oportunidades laborales formales, encuentran en este trabajo una fuente de ingresos, autonomía y pertenencia. La máquina de coser así como sus conocimientos, heredados por madres y abuelas, se convierten hoy en puente entre generaciones y motor de cambio. *"Esto no es solo medioambiental, sino también una solución social"*.
- **Educación y concientización como motor de transformación**: Andrea no solo diseña productos, también siembra ideas. A través de charlas, talleres y programas escolares como "Punta del Este + Circular", iniciativa del Municipio de Punta del Este, lleva la economía circular a las aulas, a las empresas y a la comunidad. Mare no solo transforma residuos, transforma miradas.
- **Cadenas logísticas responsables y alianzas territoriales**: El modelo busca eficiencia y coherencia, cada taller busca insumos cercanos para evitar transportes innecesarios y reducir emisiones. Las alianzas con productores locales y municipios permiten que el residuo llegue en mejores condiciones, y que el círculo se cierre sin fracturas.
- **Relato transparente y comunicación genuina**: Con un ADN de marketing y comunicación, Mare narra su proceso sin filtros. Las costureras protagonizan los videos, el cliente conoce la historia detrás de cada producto, "…todos los productos nuestros cuentan la historia" en sus etiquetas cuentan, más que especificaciones, la esencia de su propósito.
- **Productos con identidad, calidad y diseño**: *"No quiero que algo sea lindo solo por ser reciclado. Quiero que también sea lindo por su estética y buen diseño, punto"*, dice Andrea. Mare ha sabido posicionar sus productos no solo como sostenibles, sino también como deseables, bien diseñados y de alta calidad.

- **Medición del impacto tangible**: Aunque aún se encuentran en proceso de sofisticación, Mare ya mide dos indicadores clave como la cantidad de plástico reutilizado y los empleos generados. Cada producto cuenta una historia, pero también representa cifras concretas de transformación social y ambiental.

Las 9Rs en acción

Cada decisión en *Mare Sustentable* es una elección consciente. No se trata solo de cambiar materiales o procesos, sino de redibujar la relación entre producción, consumo y entorno. Las 9Rs de la economía circular —ese nuevo abecedario del desarrollo regenerativo— encuentran en esta empresa uruguaya una expresión viva, imperfecta pero genuina, de lo que significa repensar desde el residuo hasta la comunidad. A continuación, cómo Mare activa (o no) cada una de estas 9 estrategias circulares:

- **Rechazar**: En Mare, la primera "R" se expresa desde la génesis del proyecto: rechazar el consumo de materiales vírgenes. No se utilizan insumos nuevos para fabricar los productos; en cambio, se apuesta por materiales ya descartados por la industria agropecuaria, como las silobolsas o piolas de nylon. También se rechaza la lógica del usar y tirar al crear productos pensados para durar, diseñados desde el ecodiseño.
- **Repensar**: Mare es, en esencia, un ejercicio de repensar, convertir un residuo rural en una funda de surf, una mochila o una bolsa con diseño. Repensar también el rol de las mujeres rurales, no como población vulnerable, sino como protagonistas de una red productiva descentralizada. Repensar el residuo como recurso y el diseño como herramienta de cambio.
- **Reducir**: Cada producto de Mare evita que residuos plásticos acaben contaminando campos, ríos o incineradoras. Además, su modelo logístico busca reducir las emisiones: las costureras trabajan con materiales recolectados en sus propias zonas, evitando transportes innecesarios. También se reduce el volumen de producción masiva: se produce lo justo, con sentido.
- **Reutilizar**: Esta es la piedra angular del modelo, *"nosotros reutilizamos y revalorizamos residuos agropecuarios"*. Las silobolsas y otras lonas plásticas, que antes envolvían alimento para ganado, son transformadas en productos duraderos y con nueva función. En algunos casos, también se reutilizan materiales entregados por las mismas empresas, como banners o lonas publicitarias.
- **Reparar:** Aunque la empresa no incorpora de manera explícita prácticas sistematizadas de reparación dentro de su modelo operativo, sí realiza intervenciones puntuales orientadas a extender la vida útil de sus productos. Si bien los incidentes son poco frecuentes, en caso de que alguno de sus artículos presente fallas o roturas, se procede a la reparación y se reenvía al cliente, buscando prolongar la vida útil de los productos y alineándose con los principios de circularidad.
- **Restaurar:** No se mencionan prácticas de restauración de productos, maquinaria o estructuras como parte del modelo operativo.
- **Refabricar:** Si bien la empresa no cuenta con un proceso establecido de desensamble y refabricación de productos, durante el último año se desarrolló un piloto en el cual se recuperaron bolsas dañadas enviadas por los clientes, donde se rescataron

componentes en buen estado para fabricar nuevas bolsas, ofreciéndolas a un costo reducido. A partir de esta experiencia, la empresa se encuentra evaluando la implementación formal de este servicio.

- **Reciclar**: Si bien Mare no trabaja con reciclaje industrial, su proceso de transformación artesanal de residuos plásticos agrícolas puede entenderse como una forma de "reciclaje creativo" o "upcycling", al elevar el valor del material original sin pasar por procesos industriales contaminantes.
- **Recuperar**: No se cuenta con información sobre procesos de recuperación energética o térmica de residuos. La recuperación que realiza Mare es más bien material y social: recupera residuos que iban a ser quemados o enterrados, y recupera capacidades laborales en zonas rurales olvidadas.

Factores habilitantes del modelo circular

Nada en *Mare Sustentable* ocurrió por accidente. Detrás de cada bolso hecho con silobolsa y de cada puntada de hilo que cruza ese plástico reciclado, hay decisiones estratégicas, intuiciones certeras y, sobre todo, una sensibilidad afilada para ver oportunidades donde otros solo ven problemas. El modelo circular de Mare funciona no porque siga un manual, sino porque ha sabido leer su contexto y construir a partir de él una red viva de colaboración, impacto y propósito. Estos son los factores que han permitido que ese engranaje circular se mantenga en movimiento y dé resultados sostenibles, sociales y económicos:

- **Una historia con propósito genuino**: Mare no nació de un plan de negocios, sino de un momento de lucidez durante la pandemia: ver toneladas de residuos plásticos acumulados en galpones rurales y decidir que eso no podía seguir así. La fuerza del propósito —medioambiental y social— ha sido la brújula que ha guiado cada decisión desde entonces. Este propósito claro, conectado con la convicción personal de su fundadora, le da sentido, coherencia y resiliencia al modelo.

  "El propósito fue lo que me sostuvo cuando todo parecía difícil". – Andrea Ramagli

- **Conexión auténtica con las comunidades rurales**: El trabajo con costureras del medio rural no es una estrategia de marketing, es una respuesta concreta a una realidad social. Mare supo identificar un talento dormido —la capacidad de coser heredada por generaciones— y lo transformó en motor de producción. Las alianzas con municipios y oficinas del Ministerio de Desarrollo Social fueron clave para crear una red distribuida, autónoma y comprometida.
- **Modelo logístico descentralizado e inteligente**: En lugar de centralizar y transportar todo a una planta, Mare diseñó un sistema más eficiente y coherente con los valores circulares: cada taller se conecta con productores locales para recibir los residuos. Así, se reducen emisiones, costos logísticos y se fortalece la economía local.
- **Diseño como herramienta de transformación**: Desde el inicio, Mare entendió que el éxito del modelo no solo dependería del impacto, sino también del deseo. *"Quiero que la gente use nuestros productos porque son lindos, no solo porque son reciclados",* dice Andrea. El foco en el diseño atractivo y la calidad ha sido clave para posicionarse, competir en el mercado corporativo y derribar prejuicios sobre los productos hechos con residuos.

- **Comunicación transparente y emocional**: Con una fundadora experta en comunicación y marketing, Mare ha sabido contar su historia de forma honesta, emotiva y poderosa. Las etiquetas, los videos, las publicaciones: todo cuenta lo que hay detrás. Esa transparencia genera confianza, diferenciación y fidelización, tanto con consumidores como con empresas.
- **Alianzas institucionales y apoyo público**: Fondos como Oportunidades Circulares, premios como el Nacional de Ambiente y el de Bioeconomía Circular, y el respaldo de agencias y municipios han sido claves, mencionando, *"nos ayudaron mucho las oficinas del Ministerio de Desarrollo Social y los municipios para armar la red de costureras",* no solo por los recursos económicos, sino por el reconocimiento público que valida el modelo y abre puertas.
- **Adaptabilidad y aprendizaje continuo**: Mare no es una empresa estática. Cada nuevo taller, cada error de producción, cada necesidad del cliente es una oportunidad para aprender y mejorar. Desde ajustar el protocolo de trabajo con costureras hasta probar nuevos productos o medir mejor su impacto, la empresa evoluciona con cada experiencia.
- **Cambio cultural en consumidores y empresas**: Aunque al principio fue difícil competir con productos masivos y baratos, hoy Mare se beneficia de un entorno donde tanto empresas como consumidores valoran más la sostenibilidad y el triple impacto, *"contar lo que hacemos fue clave para que las empresas confíen y compren"*, sostiene Andrea. Este cambio de mentalidad ha sido un terreno fértil para que su modelo circular eche raíces.

Logros alcanzados

- Más de 20 costureras rurales trabajando de forma descentralizada.
- Más de cuatro años de operación sostenida en economía circular.
- Ganadora del Premio Nacional de Ambiente 2023 en Uruguay.
- Primer premio en Bioeconomía Circular 2024, otorgado por el Ministerio de Industria.
- Más de 8.000 kilos de plástico reutilizado medida por producto, con registro claro de insumos transformados.
- En 2025, cerró un acuerdo con México para trabajar por medio de franquicia en el país.
- Seleccionada en el Top 3 del Global Call 2025 de UNIDO, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.

Nuevos desafíos

Después de cuatro años de construir una empresa que cose con hilo de residuo y propósito, Andrea —la fundadora de Mare Sustentable— no detiene su marcha. Si bien el camino recorrido ha sido desafiante, el horizonte sigue expandiéndose. Y como toda empresa que ha nacido de una chispa creativa y un propósito genuino, Mare no se conforma con lo logrado.

Mira hacia adelante con ojos inquietos, con preguntas nuevas, con ideas que germinan y necesitan nuevos suelos para crecer.

Porque en la economía circular, no existe una meta final: es un ciclo que se reinventa. Y Mare está lista para dar el siguiente giro.

Escalar sin perder el alma del modelo: Uno de los principales desafíos es crecer manteniendo intacto el corazón del proyecto. Mare quiere aumentar su capacidad de producción, llegar a más empresas, generar más empleos rurales... pero sin convertirse en una fábrica en serie. El crecimiento debe ser coherente con sus principios: descentralizado, inclusivo, sostenible. Eso implica profesionalizar procesos, crear protocolos, mejorar la logística y fortalecer la red de talleres sin romper la esencia colaborativa que los une.

Expandirse fuera de Uruguay: El modelo ha demostrado que funciona en Uruguay. Ahora, Mare sueña con cruzar fronteras. La posibilidad de replicar el modelo en otros países —ya sea a través de franquicias, alianzas o exportación directa— está sobre la mesa. Turistas europeos y estadounidenses que visitan Punta del Este ya lo dicen: "Esto tiene que estar en otros lugares del mundo". El desafío está en encontrar cómo hacerlo sin perder control sobre el impacto social y la trazabilidad de los materiales.

Abrir nuevos mercados corporativos: Las ventas corporativas siguen siendo el motor principal de ingresos. Pero no es fácil competir con productos importados más baratos. Mare necesita seguir educando al mercado: mostrar que cada bolsa no es solo un objeto, sino una historia de transformación. Por eso, uno de los desafíos será reforzar las alianzas con empresas conscientes y generar métricas que les permitan comunicar su impacto circular con claridad y precisión.

Profundizar en la medición del impacto: Hasta ahora, Mare ha medido su impacto en términos de empleo generado y cantidad de plástico reutilizado. Pero el nuevo desafío es ir más allá: traducir esos datos en indicadores ambientales tangibles como emisiones evitadas, litros de agua ahorrados o toneladas de CO_2 no emitidas. No solo para informar al público, sino porque las empresas compradoras también lo exigen en sus reportes de sostenibilidad.

Convertirse en un agente educativo de cambio: Las charlas y talleres de economía circular ya son parte del ADN de Mare. Pero ahora el desafío es institucionalizarlos, hacerlos crecer, sistematizarlos. Andrea quiere llevar la educación circular a más escuelas, más emprendedores y más comunidades. Porque transformar residuos es importante, pero transformar mentes lo es aún más.

Innovar con nuevos materiales y productos: Mare ya ha comenzado a experimentar con residuos diferentes a las silobolsas: banners publicitarios, descartes industriales, textiles en desuso. Cada material implica un nuevo proceso, un nuevo diseño, un nuevo aprendizaje. Innovar sin comprometer la calidad ni la estética será un reto constante, pero necesario para seguir ofreciendo productos relevantes y circulares.

Fortalecer la sostenibilidad financiera del modelo: Emprender con impacto requiere tiempo, fondos y resiliencia. Si bien Mare ha sido beneficiaria de fondos y reconocimientos, el desafío futuro es consolidar su rentabilidad sin depender exclusivamente de apoyos externos. Esto implica optimizar costos, profesionalizar la gestión y abrir nuevas vías de ingreso sin perder el propósito original.

Mare no está en una zona de confort. Está en una zona de creación constante. Como sus productos, está hecha para durar, para adaptarse, para resistir... y para avanzar. Los desafíos no la intimidan: la inspiran. Porque Mare no solo transforma residuos, también transforma lo posible.

Recomendaciones para otras empresas

No hay mapas prehechos cuando se trata de emprender con impacto. Andrea lo sabe bien: Mare Sustentable nació sin saber que era una empresa de economía circular. Para quienes quieren implementar la economía circular en sus propios negocios, estas son las recomendaciones de alguien que la vive desde adentro, con los pies en el barro —literal y metafóricamente— y las manos en la transformación:

- **Todo parte del propósito:** Emprender con impacto es un camino más complejo que simplemente emprender. Por eso, Andrea insiste: "Tener muy claro tu propósito es fundamental". Ese "por qué" es el que sostiene cuando llegan los obstáculos, los costos ocultos, los rechazos y las dudas. Es el motor que mantiene viva la llama cuando todo invita a rendirse. No se trata de buscar una causa para vender más, sino de encontrar una causa que te mueva de verdad.
- **El impacto no se improvisa: se construye:** La circularidad no aparece de golpe: se va revelando mientras se prueba, se ajusta, se cae y se vuelve a intentar. Andrea comenzó haciendo bolsos con silobolsas sin saber que estaba creando una empresa de triple impacto. "Me fui dando cuenta después", confiesa. El consejo es empezar desde lo que se tiene, mirar alrededor, detectar problemas reales y construir soluciones genuinas desde ahí.
- **La sostenibilidad necesita estrategia (y mucha gestión):** La pasión es necesaria, pero no alcanza. Implementar un modelo circular requiere entender la logística, formar equipos, construir redes de proveedores, diseñar procesos de producción y controlar la calidad. Todo esto, sin perder el alma del proyecto. Mare lo logró con aprendizajes constantes y adaptándose a las necesidades del camino.
- **Contar bien lo que se hace es parte del impacto:** "Yo vengo de la comunicación, y eso me ayudó mucho", dice Andrea. "No basta con hacer las cosas bien: hay que saber contarlas". Mostrar el proceso, visibilizar a las personas detrás del producto, hablar con transparencia. La comunicación auténtica y emocional no solo conecta con los clientes, también diferencia del greenwashing.
- **Medir, incluso de forma sencilla, es clave:** Aunque no todos los indicadores están listos desde el inicio, medir el impacto —aunque sea con datos básicos— es fundamental. Mare comenzó contabilizando empleos generados y kilos de plástico reutilizados. Hoy, buscan traducir eso en métricas ambientales más profundas. La recomendación: empezar con lo que se puede medir, y desde ahí mejorar.
- **Crear comunidad antes que competir:** Uno de los mayores aprendizajes de Mare ha sido el poder de las alianzas: con municipios, con organismos públicos, con mujeres rurales, con otras empresas. Andrea recomienda abrir el modelo, compartir saberes, pedir ayuda. "Somos un gran equipo, aunque nos veamos dos veces al año", dice. La circularidad también es humana.

Bibliografía

Antonella Echenique. (2025, julio 13). *Un emprendimiento que recicla residuos agrícolas y genera empleo rural (Mare Sustentable proyecta su expansión en la región). InfoNegocios.* Mare Sustentable+6Infonegocios+6Deutsche Welle+6

Universidad ORT Uruguay. (2024, agosto 6). *Mare Sustentable: transformar residuos rurales en oportunidades. Facultad de Comunicación, ORT Uruguay.* Facultad de Comunicación ORT Uruguay+1Deutsche Welle+1

• • •

15



15. MARKETGREEN: La segunda vida de la publicidad



1

El 2024 nuestros talleres de micro-pymes facturaron sobre $50 millones en confección de productos de merchandising.

2

El 2024 recuperamos más de 15 toneladas de residuos gráficos publicitarios.

15. MARKETGREEN: La segunda vida de la publicidad

www.marketgreen.cl

Resumen

En un rincón invisible del mundo publicitario —donde las lonas caían al suelo tras cada campaña y terminaban en la basura— nació MarketGreen. Lo que otros veían como desecho, ellos lo vieron como oportunidad. Desde Santiago de Chile, esta empresa tejió un modelo de economía circular que no solo rescata toneladas de residuos, sino que los convierte en productos con alma: mochilas, estuches, cierres de terraza, todos confeccionados con manos de costureras independientes y bajo un sistema de pago justo. Con más de 30 empresas recuperando sus residuos y un crecimiento del 35% tras la pandemia, MarketGreen demuestra que otra forma de hacer empresa es posible: una donde el impacto ambiental, la justicia social y la sostenibilidad no son promesas, sino hechos palpables. Este caso no solo se lee, se siente como un llamado a actuar.

Descripción general de la empresa

MarketGreen surgió en Santiago de Chile con un propósito claro: transformar las toneladas de lonas publicitarias desechadas en valiosos productos reutilizables. Desde su nacimiento, ha aplicado un modelo de economía circular práctico que abarca todo el ciclo, desde la recolección hasta la reintegración de textiles PVC en mochilas, toldos y merchandising corporativo.

Su enfoque no es solo medioambiental, sino también social: trabaja con costureras independientes, garantiza salarios dignos y fomenta relaciones éticas, cosechando resultados como la recuperación de ventas pre-COVID en un año y un crecimiento del 35% post-pandemia.

La empresa está reconocida nacional e internacionalmente por su aporte a la sostenibilidad. En 2018 obtuvo la certificación como Empresa B, renovación que confirma su compromiso con altos estándares sociales y ambientales. Además, ocupa el puesto 17 en los Premios Latinoamérica Verde 2018, destacándose por evitar la emisión de aproximadamente 13 toneladas de CO_2 por cada campaña gestionada.

Hoy, MarketGreen aspira a escalar su impacto: busca duplicar la cantidad de clientes activos por industria, elevar la rotación de productos en su canal residencial y posicionar su merchandising circular en nuevos mercados. Estos desafíos reflejan su convicción: convertir la circularidad de una acción puntual a una estrategia permanente, capaz de transformar hábitos empresariales y sociales. Su trayectoria, construida desde la operación, se fortalece con resultados tangibles y reconocimiento concreto.

Estrategia de sostenibilidad

La sostenibilidad en MarketGreen no fue una estrategia planeada desde una sala de reuniones ni producto de una moda. Fue una respuesta orgánica a un problema real, observado desde el terreno mismo: campañas publicitarias que contaminaban sin que nadie asumiera la responsabilidad. Lo que empezó como una empresa de reciclaje de telas publicitarias, evolucionó en un modelo de negocio que entrelaza economía circular, impacto social y conciencia ambiental. Su estrategia de sostenibilidad es el resultado de decisiones concretas que buscan hacer coherente cada parte del negocio con su propósito original: generar valor desde la basura, sin perder de vista a las personas ni el planeta. O en palabras de Patricio Rivas, socio de la empresa:

> *"La economía circular no solo tiene que ver con reutilizar o reciclar un producto, transformarlo en otro y meterlo al sistema de nuevo. Para nosotros la economía circular tiene que ver con el valor social que hay detrás también en esta cadena de producción".*

- **Economía circular como motor del negocio:** Más que un eslogan, la circularidad es la estructura misma del modelo de MarketGreen. Cada cliente puede cerrar un ciclo: entrega su residuo (lonas publicitarias), recibe un producto confeccionado con ese mismo material. Desde estuches corporativos hasta mochilas personalizadas, la basura vuelve transformada en valor. Así es como ayudan a las empresas a "materializar" sus acciones sostenibles en objetos tangibles, funcionales y con relato.
- **Impacto social tejido a mano:** La sostenibilidad no es solo ambiental, y MarketGreen lo tiene claro. Por eso su producción está en manos de costureras independientes, en su mayoría mujeres, que trabajan desde casa con horarios flexibles. El modelo de pago justo les garantiza ingresos dignos, contemplando hasta el desgaste de la máquina y el costo del hilo. Esta forma de producción no solo da trabajo, sino que también empodera: cada estuche o mochila cuenta una historia de autonomía y cuidado.
- **Cultura empresarial coherente y responsable:** Puertas adentro, MarketGreen aplica los mismos principios que predica. Adoptaron las 40 horas laborales incluso antes de que fuera ley, fijaron salario mínimo garantizado y se comprometieron con el Desafío 10X para mantener una baja brecha salarial. Esta coherencia entre discurso y acción fortalece su cultura interna y transmite un mensaje potente: no se puede construir sostenibilidad si se explota a quienes la hacen posible.
- **Certificación como Empresa B:** En 2018, MarketGreen se certificó como Empresa B y renovó su compromiso por otros cuatro años. Más allá del prestigio, esta certificación los obliga a rendir cuentas, a mantener estándares éticos, sociales y ambientales altos, y a operar con transparencia. La sostenibilidad, para ellos, no es una promesa: es una práctica medida y verificada.
- **Comunicación con propósito:** Saben que para escalar el cambio no basta con hacerlo bien, hay que contarlo bien. Por eso documentan todo el proceso de reciclaje: desde el retiro de la lona hasta la entrega del producto final, generando piezas audiovisuales que sus clientes pueden usar para sus campañas y reportes de sostenibilidad.

Estas historias no solo posicionan a las marcas que participan, sino que también inspiran a nuevas empresas a sumarse.

Modelo de economía circular

La historia de MarketGreen es la de un punto ciego transformado en oportunidad. Todo comenzó cuando su fundador, tras años trabajando en una imprenta, se dio cuenta de un patrón sistemático: la publicidad exterior funcionaba bajo un ciclo lineal implacable. Se imprimía, se colgaba, se descolgaba… y se botaba.

En palabras del propio Rivas: *"El ciclo de la publicidad gráfica era lineal. Se imprimen las campañas, se instalan, se exhiben, termina de exhibir y se desecha".*

Así nació la idea de interrumpir ese flujo y devolverle sentido a materiales considerados basura. MarketGreen diseñó su modelo de economía circular no desde la teoría, sino desde la calle, recogiendo lonas y dándoles una segunda vida. Su modelo ha evolucionado, pero sigue fiel a su origen: intervenir donde nadie se hacía cargo y cerrar ciclos con creatividad, agilidad y conciencia.

- **Interrupción del ciclo lineal publicitario:** El primer paso del modelo es clave: interrumpir el desecho automático. Las lonas publicitarias no desaparecen más por arte de magia. MarketGreen interviene justo después de la desinstalación: retira las telas desde las bodegas de las empresas de vía pública y las traslada a su taller. Esa acción concreta—recoger lo que nadie quería ver—marca el inicio del círculo virtuoso.
- **Selección y tratamiento artesanal del residuo:** Una vez en el taller, las lonas pasan por un proceso manual de limpieza, corte y clasificación. Aquí no hay automatización industrial: cada pieza se trabaja como si fuera única. El foco no es solo reciclar, sino también conservar la estética y funcionalidad del material, lo que permite transformarlo en productos durables, sin perder su carácter original.
- **Dos canales de transformación:** MarketGreen desarrolló dos vías complementarias para reintegrar el residuo al sistema económico. Por un lado, productos funcionales para el hogar, como cierres de terraza y toldos—vendidos a través de la plataforma telapvc.cl—que permiten absorber grandes volúmenes de tela. Por otro, una línea más enfocada en empresas: el merchandising corporativo hecho a partir de las propias campañas del cliente, cerrando así un ciclo de forma literal.
- **Modelo basado en volumen más que en margen:** A diferencia de otros emprendimientos, MarketGreen no se enfoca en pocos clientes premium. Su propósito es claro: recuperar la mayor cantidad posible de residuo gráfico publicitario. Por eso, priorizan el crecimiento en volumen de tela gestionada por sobre el margen económico de cada unidad, apostando por el impacto ambiental y la escala del modelo.
- **Ampliación de la circularidad a clientes sin residuos**: En un giro estratégico, el modelo también se abrió a empresas que no generan lonas publicitarias, pero quieren productos sostenibles. Así, la circularidad no se limita a quienes generan basura, sino que se extiende a quienes quieren formar parte de la solución. Esta decisión

permite rotar el stock de material reciclado más eficientemente y libera espacio para seguir rescatando más residuos.

Las 9Rs en acción

En esta empresa la circularidad no es solo una palabra de moda; es una brújula que guía cada decisión. Aunque su modelo nació con un objetivo muy puntual—evitar que las lonas publicitarias terminen en la basura—con el tiempo fue abarcando más dimensiones del ciclo de vida de los productos. Como señala Rivas:

"La circularidad en MarketGreen no surgió de un plan estratégico, sino de una pregunta urgente: ¿qué pasa con toda esta basura?"

Las famosas 9R de la economía circular (Rechazar, Reducir, Reutilizar, Reparar, Restaurar, Remanufacturar, Rediseñar, Reciclar y Recuperar) se reflejan en distintas prácticas de la empresa, incluso cuando no fueron planeadas desde una estrategia formal. A continuación, se muestra cómo se encarna, de forma práctica y concreta, en cada una de ellas.

- **Rechazar**: La organización ha sido tajante en rechazar materiales que no tengan una segunda vida posible. A través de su servicio de consultoría (que funcionó antes de la pandemia), desaconsejaban el uso de sustratos como el Fomex, que no se pueden reciclar ni reutilizar. También han optado por no trabajar con grandes talleres externos si no pueden asegurar condiciones laborales justas, rechazando así prácticas empresariales sin compromiso social.
- **Reducir**: En su operación diaria, MarketGreen busca disminuir el impacto desde el origen. Su estrategia de trabajar con más clientes permite recuperar más residuos sin aumentar el tamaño del equipo o el consumo de recursos. Además, evitan procesos innecesarios como la impresión de nuevas lonas para promocionar su propio trabajo, utilizando los canales digitales y contenidos reciclados como forma de difusión.
- **Reutilizar**: Esta R es el alma del negocio. Cada lona retirada se convierte en un nuevo producto: una mochila, un estuche, un toldo o un cierre de terraza. Lo más potente es que, en muchos casos, el cliente original de la campaña recibe ese residuo transformado, completando el ciclo. Aquí, reutilizar es sinónimo de resignificar.
- **Reparar y Restaurar**: "*Nuestra política de empresa contempla el servicio de reparación de productos (se evalua caso a caso) idealmente sin costo para los clientes, el objetivo es que nuestros productos generados con material de residuo tengan la mayor vida útil posible*" .
- incluido en el item anterior
- **Remanufacturar**: Aunque no trabajan con piezas industriales complejas, la producción de merchandising podría entenderse como una forma artesanal de remanufactura. Las telas pasan por limpieza, corte y confección para convertirse en nuevos productos, completamente distintos de su forma original.
- **Rediseñar**: MarketGreen ha rediseñado el rol del residuo en la industria publicitaria. Además, sus productos no siguen patrones convencionales: una mochila hecha con lona publicitaria no se diseña igual que una de tela nueva. Cada modelo se adapta a la forma, color y condición del material, lo que implica creatividad e innovación constante.

- **Reciclar**: Aunque su enfoque está en la reutilización directa, muchas de las telas pasan por procesos de clasificación y transformación. En algunos casos, también exploraron revestimientos vinílicos con residuos no aptos para confección, una forma de reciclaje material que, si bien quedó en pausa durante la pandemia, sigue latente como línea de desarrollo.
- **Recuperar**: MarketGreen es, ante todo, una empresa recuperadora. Su propósito es recuperar la mayor cantidad posible de tela que, de otra forma, terminaría en vertederos o incineradores. Hoy, apenas un 10% del total de residuos publicitarios se recupera en Chile, y su misión es ampliar ese porcentaje con cada nuevo cliente que se sume al modelo.

Factores habilitantes del modelo circular

MarketGreen no nació con una hoja de ruta clara ni con inversionistas que apostaran por su visión. Surgió desde la observación de una injusticia ambiental cotidiana: toneladas de tela publicitaria desechadas sin que nadie asumiera responsabilidad. A partir de ahí, su modelo circular fue tomando forma, no por teoría, sino por necesidad, intuición y mucha resiliencia. Pero ¿qué hace que esta empresa no solo haya sobrevivido, sino que haya prosperado con un modelo de economía circular en un entorno aún dominado por lo lineal? Estos son los factores que han hecho posible su funcionamiento y crecimiento.

- **Propósito claro desde el origen:** La institución no tuvo que inventarse un propósito para subirse a la ola de la sostenibilidad. Su razón de existir siempre fue la misma: evitar que la publicidad gráfica termine como basura. Esa convicción ha sido brújula en momentos de crisis, como la pandemia, y ha permitido tomar decisiones difíciles (como achicar el equipo o eliminar áreas completas), sin perder el norte. Esa claridad ha sido su mayor motor.
- **Modelo enfocado en la acción más que en el discurso:** Mientras muchas empresas aún están en mesas de trabajo diseñando estrategias circulares, MarketGreen simplemente actúa. Recoge telas, las transforma, las vende. Esa ejecución ágil, directa y concreta ha sido clave para mostrar resultados tangibles que validan el modelo, sin necesidad de grandes campañas de marketing.
- **Conexión directa con el residuo y con el cliente:** La empresa está en ambos extremos del ciclo: retira personalmente los residuos y entrega los productos reciclados. No hay intermediarios. Esa cercanía con la materia prima y con el cliente final permite ajustar procesos, innovar rápidamente y generar relaciones de confianza que no se construyen con correos automatizados.
- **Flexibilidad para adaptarse sin perder el foco:** Durante la pandemia, el modelo se tuvo que rediseñar en tiempo récord. Se eliminó la consultoría, se suspendió el laboratorio de nuevos materiales y se redujo el equipo a un tercio. En lugar de resistirse al cambio, el equipo supo volver al núcleo de su negocio, reenfocar su energía y mantener viva la empresa, apostando por lo esencial.
- **Alianzas estratégicas con microemprendedoras textiles:** En lugar de montar una planta de confección propia, eligieron trabajar con costureras independientes bajo un sistema de pago justo y trabajo flexible. Esta red de talleres familiares per-

mite escalar sin grandes inversiones, generar impacto social y mantener un control ético de la cadena de producción.

- **Capacidad de traducir sostenibilidad en relato de valor:** No basta con hacer las cosas bien: hay que saber contarlas. Es así como la empresa genera contenidos audiovisuales para mostrar el proceso completo: desde la lona colgada hasta el producto terminado. Este relato permite a las empresas-clientes capitalizar su acción sostenible en reputación, y a la vez, visibiliza el trabajo de la empresa ante nuevos públicos.
- **Comprensión profunda del mercado al que sirve:** Gracias a su experiencia previa en publicidad, el equipo de la institución entiende las dinámicas de una industria que rara vez se detiene a pensar en sus residuos. Esa visión "desde adentro" les permite hablar el mismo idioma que sus clientes, anticipar sus necesidades y ofrecer soluciones que calzan con sus tiempos, presupuestos y metas corporativas.

Logros alcanzados

- 35% de crecimiento en facturación desde el escenario prepandemia.
- 15.000 productos de merchandising confeccionados en una sola entrega reciente.
- Red de talleres conformada por al menos 10 costureras independientes.
- Certificación como Empresa B desde 2018, renovada por cuatro años más.
- Implementación de jornada laboral de 40 horas antes de la entrada en vigencia de la ley.
- Compromiso con el Desafío 10X: ningún trabajador gana más de 10 veces que el salario más bajo.

Nuevos desafíos

Después de resistir la tormenta de la pandemia y reenfocar su modelo hacia lo esencial, MarketGreen se encuentra en un nuevo punto de partida. Hoy no se trata solo de mantener vivo un negocio circular, sino de hacerlo crecer, escalar su impacto y lograr que más actores se sumen a la transformación. Con los pies firmes en el presente y la mirada puesta en el futuro, la empresa enfrenta una serie de desafíos que definen su próxima etapa. No son simples metas de crecimiento: son apuestas por cambiar los hábitos de consumo, dignificar el trabajo, revalorizar el residuo y generar cultura circular. Estos son los caminos que desde la empresa se comienzan a trazar.

- **Escalar la gestión de residuos publicitarios:** Actualmente, la organización trabaja con cerca de 30 clientes activos, pero aspira a duplicar esa cifra. El desafío es pasar de tener un actor por industria (bancos, telecomunicaciones, automotriz) a contar con varios en cada categoría. Cuantos más clientes recuperen sus lonas, más residuo se rescata del vertedero y mayor impacto circular se genera. Pero para eso, también se necesita más almacenamiento, más logística y más alianzas.
- **Aumentar la rotación de productos en telapvc.cl:** La venta de productos para el hogar como cierres de terrazas y toldos permite dar salida a grandes volúmenes de tela reciclada. Sin embargo, este canal aún depende del precio como principal

atractivo. El reto está en construir valor simbólico alrededor del producto reciclado, como ha ocurrido con la ropa vintage. MarketGreen sueña con un consumidor que compre un cierre de terraza no solo porque es más barato, sino porque es más responsable.

- **Posicionar el merchandising circular en nuevos mercados:** Han descubierto que incluso empresas que no generan residuos quieren productos sostenibles. Este hallazgo abre una nueva oportunidad: vender merchandising circular hecho con residuos de terceros. Si logran consolidar esta línea, podrán liberar espacio en bodega, aliviar su flujo de materiales y, al mismo tiempo, atraer a un nuevo segmento de clientes más conscientes.
- **Mantener el equilibrio entre impacto, eficiencia y escala:** El modelo actual funciona como un delicado sistema de platos giratorios: residuo, producción, clientes, costureras, almacenamiento. Escalar sin romper ese equilibrio requiere estrategia y foco. ¿Cómo crecer sin perder flexibilidad? ¿Cómo mantener el pago justo al aumentar la producción? ¿Cómo seguir contando historias únicas a medida que suben los volúmenes? A su vez, respecto al rol o ayudas de parte del Estado el socio de la empresa afirma: *"Yo no quiero que me regalen plata. Dame algunas facilidades. El Fogape (Garantía Estatal del Fondo de Garantía para Pequeños Empresario) nos permitió vivir en la pandemia".*
- **Convertir la circularidad en cultura no solo en relato:** Muchos clientes llegan a la empresa atraídos por un video bien producido o una historia inspiradora. Pero el verdadero desafío es lograr permanencia. Que esa acción puntual se transforme en hábito. Que el video no sea el fin, sino el comienzo. La meta no es solo captar clientes, sino acompañarlos en el camino hacia una sostenibilidad duradera.

Recomendaciones para otras empresas

MarketGreen ha debido sortear un conjunto de desafíos que le permitieron construir un modelo de economía circular funcional, resiliente y con impacto real. No nació con todo resuelto ni con financiamiento asegurado. Al contrario, su camino ha estado marcado por decisiones complejas, crisis inesperadas y aprendizajes en terreno. Y es precisamente esa experiencia, vivida desde lo operativo más que desde lo teórico, la que le otorga autoridad para compartir consejos honestos con otras empresas que buscan iniciar o fortalecer su camino hacia la circularidad. Estas recomendaciones no son fórmulas, son señales de ruta desde quienes ya han caminado.

- **No esperes a tenerlo todo claro para comenzar:** La circularidad no surgió de un plan estratégico, sino de una pregunta urgente: ¿qué pasa con toda esta basura? Lo importante fue actuar. El modelo se construyó andando, probando, errando, ajustando. Si tienes una idea que puede solucionar un problema real, empieza. El propósito se pule con el tiempo, pero se valida en el hacer.
- **Conviértete en parte de la solución, no del discurso**: Hoy muchas empresas quieren parecer sostenibles, pero pocas se comprometen de verdad. La circularidad no puede ser solo una campaña bonita. Tiene que reflejarse en procesos concretos,

decisiones reales y, sobre todo, en asumir costos cuando sea necesario. No se trata de mostrar, sino de hacer.

- **No necesitas escalar para generar impacto**: La empresa pasó de tener 20 trabajadores a operar con 6 personas tras la pandemia. En lugar de crecer en tamaño, creció en foco. Lo importante no es cuánto haces, sino cómo lo haces. Impactar no siempre significa expandirse, a veces significa afinar el modelo y profundizar donde ya estás.
- **Apuesta por relaciones humanas antes que estructuras rígidas:** En vez de montar una gran planta de producción, MarketGreen confió en costureras independientes, y les pagó lo justo. Lo mismo ocurre con sus alianzas con clientes: conversaciones cara a cara, acuerdos claros, compromisos mutuos. Circularidad también significa crear relaciones circulares, donde todos ganen.
- **Si te vas a tirar a la piscina, hazlo con convicción (y con plan B):** "El salto emprendedor no es para todos, y eso está bien. Pero si decides apostar por una idea circular, hazlo con la guata". Ten claro tu peor escenario—como lo hizo el fundador de MarketGreen—y asegúrate de poder volver a lo que ya sabes hacer si no resulta. Eso te dará libertad para arriesgar sin miedo paralizante.

Bibliografía

Rock & Pop. (12 de junio de 2023). *La increíble medida tomada por una empresa en torno al cuidado del medio ambiente*. Rock & Pop

LinkedIn. *Cambio de estrategia de las empresas hacia la economía circular*. LinkedIn

16



16. MELIMEL: Donde la miel, la tierra y las personas florecen juntas



1

El 2024 fue un año histórico: con la unión de Melimel y Terbol, más de 50 familias apicultoras bolivianas encontraron un mercado estable que respalda su esfuerzo y multiplica el valor de su trabajo.

2

Más de 200 apicultores fueron capacitados por Melimel desde el 2018.

16. MELIMEL: Donde la miel, la tierra y las personas florecen juntas

www.melimel.com.bo

Resumen

Melimel es un emprendimiento boliviano que transforma la apicultura en una experiencia regenerativa. Desde sus inicios, ha apostado por producir miel pura e innovadora, vinculando a comunidades apícolas, promoviendo prácticas sostenibles y generando impacto territorial. Su modelo de negocio no solo cuida a las abejas, sino también al ecosistema, al consumidor y a las personas que lo hacen posible. Esta es la historia de cómo una empresa puede crecer, profesionalizarse y entrar al mundo corporativo sin perder el aroma de su origen ni la dulzura de su propósito.

Descripción general de la empresa

Melimel nació en Bolivia en 2018 como una apuesta por la apicultura sostenible con propósito. Fundada por Pamela Requena y su esposo Venko Simeonov tras una experiencia en Europa, la empresa comenzó con alrededor de 80 colmenas, aumentando a 200 después del programa "Adopta una colmena". Más que vender miel, crearon productos innovadores combinando miel con frutas y hierbas locales —como limón, maracuyá, jengibre, copaibo y pesoe entre otros— con empaques de origen boliviano diseñados para comunicar identidad y biodiversidad.

La sostenibilidad y el impacto social están en el corazón de su modelo. A través del programa ApiClub Bolivia, han capacitado a más de 200 apicultores, impulsando producción responsable y cadena de valor comunitaria. Además, hicieron parte a más de 50 apicultores locales como sus proveedores formales, permitiéndoles desarrollar un mercado sostenible y seguro para la miel que producen estas familias.

En abril 2024, se integraron como unidad de negocios de la farmacéutica Térbol, lo que les abrió acceso a una red de más de 5.000 puntos de venta en Bolivia, permitiéndoles escalar sin renunciar a su identidad de marca con propósito.

Además, Melimel ha recibido reconocimientos por su innovación y enfoque sostenible, como el premio "Empresa Superstar" de OXFAM/Fundes, valorando especialmente su trabajo en valorización del propóleo y en restauración ecológica de la Chiquitanía. Gracias a esa visión circular que articula apicultura, ecología y comercio justo, Melimel se posiciona como un referente boliviano de apicultura regenerativa con identidad, impacto local y proyección internacional.

Así describe su fundadora como nace el modelo de economía circular de su empresa, inspirándose en soluciones basadas en la naturaleza:

"Cuando vi cómo vivían las abejas, su organización, su capacidad regenerativa, entendí que era posible construir otro tipo de empresa".

Estrategia de Sostenibilidad de Melimel

Melimel ha construido una estrategia donde la coherencia pesa más que la escala, y donde la sostenibilidad se expresa en lo económico, lo ambiental y lo humano con igual importancia. El desafío no ha sido solo tener una propuesta sostenible, sino sostenerla cuando el entorno no siempre acompaña.

- **Educación como eje de transformación:** Desde el ApiClub hasta los programas de adopción de colmenas, Melimel entiende que no hay sostenibilidad sin cultura. Por eso invierten tiempo en formar apicultores, en enseñar a los clientes de dónde viene la miel, y en traducir el impacto en mensajes comprensibles.
- **Bienestar del equipo como base de una operación ética:** La empresa se ha esforzado por crear un ambiente laboral basado en confianza, autonomía y propósito, ahora como parte de Térbol. Pamela reconoce que un equipo cuidado trabaja mejor, se alinea con los valores y se vuelve parte activa de la sostenibilidad interna.
- **Innovación conectada con impacto:** Cada nueva línea de producto o servicio se evalúa no solo por su viabilidad comercial, sino también por su impacto ambiental y social. Desde la elección de materias primas hasta la estética del empaque, todo busca resonar con el modelo de triple impacto.
- **Escucha activa y adaptación continua:** La sostenibilidad también implica saber cuándo cambiar. Melimel ha sabido revisar decisiones, ajustar modelos y replantear alianzas cuando éstas ya no reflejan sus valores. Esa flexibilidad es parte esencial de su estrategia.
- **Alianzas que suman propósito, no solo capacidad:** El vínculo con Térbol ha sido una muestra de que se puede escalar sin ceder principios. Para Pamela, la sostenibilidad se fortalece cuando se elige bien con quién crecer, y cuando se preserva la autonomía sobre el propósito original.

Modelo de economía circular

Todo comenzó con una colmena y una inquietud: ¿cómo podemos acercar a las personas al mundo de las abejas y a su ecosistema? Pamela y su esposo volvieron de Europa con esa pregunta zumbando en la cabeza. Lo que nació como un pequeño emprendimiento familiar en Bolivia, hoy es un modelo que conecta innovación, restauración ecológica y educación apícola. Esta empresa demuestra que una cucharada de miel puede contener mucho más que sabor: puede ser biodiversidad, puede ser economía local, puede ser circularidad.

- **Producción apícola regenerativa:** Melimel trabaja con prácticas que respetan los ciclos naturales de las abejas, evitando la sobreexplotación de colmenas y fomentando la salud del ecosistema, promoviendo la apicultura responsable, en Bolivia y en particular en La Chiquitania, una zona clave para la conservación ambiental.
- **Revalorización del residuo natural:** Además de miel, la empresa aprovecha el propóleo y la cera, subproductos que tradicionalmente se descartan o subutilizan. Han desarrollado una línea de innovación con estos insumos, incluyendo un proyec-

to de exportación de propóleo a Japón y combinaciones de miel con frutas locales con alto valor agregado.

- **Vínculo directo con apicultores y economía colaborativa:** El modelo se construye junto a pequeños, medianos o grandes apicultores, ofreciendo capacitaciones, asesoría técnica, y compras sostenidas de materia prima, fortaleciendo la cadena de valor local. Gracias al programa ApiClub, más de 200 personas han recibido formación en apicultura los últimos 3 años.
- **Modelos de financiamiento y restauración circular:** A través del programa "ApiHeroes", los clientes ayudan a financiar la restauración de zonas degradadas y reciben a cambio productos de una cosecha futura de miel. Este modelo promueve un consumo con impacto directo y acerca a las personas a que se sumen a esta o las diferentes campañas de adopción de colmenas al mundo de las abejas, ya que reciben reportes mensuales con datos clave de apicultura y del ecosistema Chiquitano.
- **Sinergia empresarial para escalar sin perder propósito:** En 2024, Melimel se integró como unidad de negocios dentro de la farmacéutica Térbol, lo que le permitió ampliar su producción, acceder a maquinaria y puntos de venta sin perder su identidad ni sus valores circulares.

Las 9Rs en acción

Como el zumbido de una colmena podemos comprender la economía circular en Melimel, donde se busca cosechar sin dañar, y en la decisión consciente de cuidar cada producto que sale al mundo. Pamela y su equipo han ido integrando las 9Rs de la circularidad como quien cuida un panal: paso a paso, con observación, ajustes y voluntad de aprender. Aquí, las abejas no son solo proveedoras, son maestras de un sistema donde nada sobra y todo se transforma.

- **Rechazar:** Desde sus inicios, Melimel ha rechazado el uso de saborizantes artificiales, aditivos o mezclas con jarabes. Todos sus productos son 100% naturales, incluso cuando eso implicó renunciar a caminos más rentables o fáciles de producción.
- **Repensar:** La empresa reformuló su lógica de negocio al priorizar impacto sobre volumen. En lugar de vender solo miel como materia prima, decidieron crear productos diferenciados, con identidad, trazabilidad y valor agregado, repensando la miel como vehículo de educación ambiental y conexión con el territorio.
- **Reducir:** Melimel ha reducido significativamente el uso de plástico en sus envases, migrando hacia vidrio. También trabaja con aliados para disminuir el desperdicio en la cadena logística y optimizar el uso de insumos en la producción.
- **Reutilizar:** Inicialmente, la empresa intentó implementar la devolución de frascos de vidrio por parte de sus consumidores. Aunque el modelo no fue sostenible a gran escala, se mantuvo de forma puntual y actualmente se está buscando cómo rediseñar esto con apoyo de organizaciones locales especializadas en ello.

- **Restaurar:** A través del programa ApiHeroes, Melimel participa activamente en la restauración ecológica de la Chiquitanía, financiando la siembra de especies nativas melíferas en zonas degradadas para reactivar la flora y la presencia de abejas.
- **Reciclark:** Reutilizan la cera producida por las abejas, optimizando el uso de las colmenas para que su durabilidad sea la máxima posible.
- **Recuperark:** Se aprovechan todos los subproductos de la colmena: propóleo, cera y miel.

Factores habilitantes del modelo circular

Detrás de cada producto de Melimel hay algo más que miel: hay una red de aliados, aprendizajes compartidos y decisiones estratégicas que han permitido sostener un modelo circular en un mercado aún poco preparado para estas apuestas. Pamela sabe que hacer empresa con propósito no basta: hay que rodearse bien, documentar los procesos, comunicar con claridad y, sobre todo, mantenerse firme cuando el sistema empuja hacia la producción lineal. Estos son los factores que han hecho posible que Melimel construya circularidad desde la colmena hasta el consumidor.

- **Alianzas estratégicas para escalar sin perder valores:** El ingreso como unidad de negocio dentro de la farmacéutica Térbol en 2024 fue clave. Esta alianza permitió ampliar la capacidad productiva, acceder a maquinaria, certificaciones y distribución nacional, sin comprometer la esencia ni los principios del modelo circular.
- **Formación técnica y visión sistémica desde el origen:** Pamela trajo consigo una mirada profesional desde el sector farmacéutico y exportador, lo que permitió estructurar el negocio con estándares altos desde el inicio. Esta base sólida ha facilitado la incorporación de prácticas sostenibles con orden y viabilidad. Venko, el co-fundador y apicultor de profesión, aportó con su visión innovadora al desarrollar productos que aporten en sabor, nutrición y que reflejen el trabajo y funcionamiento de una colmena. Él siempre ha buscado reflejar en los productos de Melimel el trabajo mismo de las colmenas.
- **Programas educativos que fortalecen la cadena de valor:** Con el ApiClub Bolivia, la empresa ha formado a más de 200 personas en apicultura, mejorando la calidad de la miel, empoderando a productores y generando una red consciente. La formación no solo mejora el producto, también construye comunidad.
- **Innovación social y comercial adaptada al contexto:** Iniciativas como "Adopta una colmena" o "ApiHeroes" no solo diversifican ingresos: conectan emocionalmente al cliente con el ecosistema. Estos modelos de financiamiento creativo han permitido sostener procesos de restauración y producción anticipada.
- **Voluntad de mejora constante y apertura a aliados técnicos:** La empresa ha reconocido sus límites y buscado apoyo con la reconocida Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) para fortalecer procesos productivos rurales y permitir a las comunidades Chiquitanas obtener nuevas fuentes.

Logros alcanzados

- Más de 200 personas capacitadas a través del programa ApiClub Bolivia.
- Presencia en más de 3000 puntos de venta gracias a la alianza con Térbol.
- Proyectos de marca blanca de miel y derivados para empresas transnacionales que permiten que la miel de origen boliviano llegue a diferentes partes del mundo
- Proyecto de exportación de propóleo natural a Japón
- Operación continua desde 2017, con crecimiento sostenido.
- Innovación en cuanto a desarrollo de productos de la colmena y empaque
- Implementación de un programa de restauración ecológica en la Chiquitanía con al menos dos comunidades locales.

Nuevos desafíos

Aunque Melimel ha recorrido un camino admirable en la integración de sostenibilidad y producción con propósito, Pamela sabe que el futuro trae preguntas difíciles y decisiones delicadas. La circularidad no es una meta alcanzada, sino un horizonte en movimiento. Con una comunidad creciente, una marca posicionada y el respaldo de una gran empresa, los desafíos actuales se centran en cómo seguir escalando sin perder el alma. ¿Cómo hacer que la miel mantenga su dulzura ética en un mercado que exige velocidad y volumen? Aquí los retos más urgentes de este momento de transición.

Comunicar el valor del producto en mercados que no siempre escuchan: Aunque Melimel ofrece productos con identidad territorial, cosecha estacional y trazabilidad, Pamela reconoce que muchos clientes aún no le prestan atención a la información y origen de los productos. Comunicar el valor circular en un mercado con bajo nivel de conciencia sigue siendo un desafío constante: *"Mucha gente no lee la etiqueta. No sabe que esta miel viene de una cosecha específica o que es parte de un programa de restauración".*

Construir una estrategia de circularidad formal y medible: Hasta ahora, muchas acciones han sido intuitivas o aisladas. Con el apoyo de fundaciones dedicadas a esto, la empresa busca estructurar una estrategia de circularidad más clara, medible y replicable, que abarque residuos, empaques y procesos internos.

Consolidar nuevos modelos de financiamiento regenerativo: Programas como ApiHeroes son innovadores, pero aún necesitan escala, estructura y sostenibilidad financiera. El desafío es convertir estas ideas en mecanismos estables que sigan financiando restauración ecológica sin depender solo de la buena voluntad: "Nos cuesta encontrar financiamiento que entienda lo que hacemos más allá del margen económico".

Mantener la cultura organizacional en un contexto de crecimiento: Al integrarse con Térbol, la empresa ha ganado músculo, pero también el desafío de adaptarse a un sistema más corporativo El reto está en mantener la esencia, el propósito y la autonomía creativa dentro de una estructura corporativa más amplia.

Estos desafíos no intimidan a Pamela, pero sí la invitan a pausar, revisar y redefinir. Melimel ha demostrado que se puede crecer desde lo pequeño, con ética, ingenio y cuidado. Ahora el reto es seguir expandiendo esa dulzura con propósito, sin perder el aroma del origen.

Recomendaciones para otras empresas

Pamela y Venko no solo producen miel: destilan experiencia. En cada etapa del camino, han tenido que aprender con pocos recursos, mucha intuición y una visión clara. Por eso, cuando hablan con otras emprendedoras o empresas que quieren incorporar la economía circular, no ofrece fórmulas, sino advertencias honestas y consejos nacidos del hacer. Para ellos, circularidad no es un estándar técnico, sino una forma de mirar el negocio con más conciencia y coherencia. Aquí, algunas lecciones que, desde su experiencia, podrían servir a quienes están por comenzar o rediseñar.

- **Ordena tus números desde el principio:** Una de las cosas de las que Pamela no se arrepiente es el haber tenido un sistema financiero sólido y ordenado desde el inicio. Recomienda fuertemente organizar la contabilidad, los costos y los márgenes desde temprano, porque eso facilita la toma de decisiones sostenibles y la captura de capital de inversión.
- **No idealices el emprendimiento con propósito:** Hacer empresa con impacto es hermoso, pero también muy demandante. Pamela sugiere tener claridad desde el principio de que no todo es color de rosa: se requieren sacrificios, constancia y mucha resiliencia para sostener un modelo coherente.
- **Cuida a tu equipo tanto como al producto:** Invertir en bienestar, formación y claridad interna es clave para que el propósito no se quede solo en la etiqueta. La cultura organizacional también es parte del modelo circular: un equipo cuidado es un equipo más comprometido.
- **Busca aliados que compartan tus valores, no solo tus metas**: Pamela enfatiza que no todas las alianzas funcionan, y que muchas veces lo que brilla al principio puede convertirse en un problema. Aconseja tomarse el tiempo para evaluar si hay coherencia en los principios, más allá de la promesa de crecimiento.
- **Haz de tu impacto una historia que la gente pueda entender**: La circularidad necesita ser contada. Pamela recomienda traducir el impacto técnico a relatos simples, emocionales y creíbles. Solo así el cliente comprenderá por qué ese frasco de miel vale más que uno convencional.

Bibliografía

Emprendimientos Bolivia. (2024). *Melimel: Impactando con su modelo de Sostenibilidad, una Alianza con las Abejas y la Comunidad Local*. Recuperado de https://emprendimientosbolivia.com/melimel-una-alianza-con-las-abejas-y-la-comunidad-local

Melimel. (s. f.). *Sobre – Melimel*. Recuperado de https://www.melimel.com.bo/nuestros-servicios/

Melimel. (s. f.). *Vivir con gusto – Melimel*. Recuperado de https://www.melimel.com.bo/

Facebook Melimel. (2025). *Adopta una colmena – Melimel Bolivia*. Recuperado de https://www.facebook.com/melimel.bo/videos/-adquiere-miel-100-pura-de-manera-anticipada-obt%C3%A9n-la-mejor-calidad-de-miel-al-m/1050126420470240/

17



17. MIDAS CHILE: Donde la circularidad se funde con el compromiso



1

Energías limpias: 100% uso de energía limpia, mediante nuestras 2 plantas fotovoltaicas que nos permiten generar 351 MW/año y compensar 121 Ton/CO2/año desde el año 2018.

2

Primera empresa en Chile certificada con norma internacional R2: Reciclaje responsable de residuos electrónicos.

17. MIDAS CHILE: Donde la circularidad se funde con el compromiso

www.midaschile.com

Resumen

En Chile muchas veces el reciclaje suele ser sinónimo de informalidad, MIDAS Chile decidió romper el molde y construir una industria limpia, profesional y con propósito. Lo que comenzó como una metalúrgica pequeña se transformó en un referente nacional de economía circular, capaz de convertir residuos electrónicos en materias primas exportables, generar empleo digno y abastecerse 100% con energía solar. Este caso muestra cómo una empresa chilena, sin grandes capitales ni padrinos institucionales, logró escalar un modelo circular auténtico, combinado con ética, innovación y una férrea convicción de que hacer lo correcto también puede ser un buen negocio.

Descripción general de la empresa

MIDAS Chile (Metalúrgica y Mecánicas MIDAS), fundada en 2003 en Santiago, es una empresa chilena líder en minería urbana y economía circular, especializada en el reciclaje profesional de residuos electrónicos y metales. Su origen se remonta a la unión de un ingeniero en control industrial y un contador auditor, quienes apostaron por industrializar procesos formales de reciclaje y reemplazar la recolección informal prevalente en el sector.

Con más de 150 colaboradores, MIDAS Chile ha desarrollado una infraestructura robusta en Lampa al norte de la Región Metropolitana, que incluye dos hornos de fundición y una planta de procesamiento avanzada. Opera a lo largo de Chile continental, incluyendo la isla Rapa Nui, con su propia flota para transporte autorizado, trazabilidad y cumplimiento regulatorio en cada etapa. Desde 2018, la empresa se abastece con energía solar compensada al 100 % (2 plantas fotovoltaicas de 114 kW que generan 351 MWh/año, evitando 121 tCO_2 al año).

Certificada bajo ISO 14001, ISO 45001, R2 (Responsible Recycling), además del estándar para reciclaje electrónico, MIDAS Chile garantiza manejo responsable de datos y seguridad ocupacional. Sus servicios van desde la recolección, destrucción certificada, clasificación y fundición, hasta la exportación de lingotes de aluminio, cobre y concentrados metálicos de alta pureza (≈98 %).

Su alcance incluye clientes industriales —como telecomunicaciones y retail— y programas ciudadanos, como la "Ruta Circular" con Entel, que ha recogido más de 1 600 dispositivos en zonas urbanas y rurales, impulsando la Ley REP (20.920). MIDAS Chile también implementa campañas educativas en colegios, favoreciendo una cultura interna y externa de sostenibilidad y economía circular.

MIDAS Chile demuestra que los residuos pueden convertirse en recursos valiosos mediante procesos innovadores, regulados y ambientalmente responsables, consolidando una minería urbana real y sostenible.

Estrategia de sostenibilidad

En una industria históricamente asociada a la informalidad y al bajo valor agregado, MIDAS Chile emergió con una visión distinta: demostrar que se puede hacer reciclaje profesional, ético y sostenible desde el corazón industrial del país. A lo largo de más de dos décadas, la empresa ha ido construyendo una estrategia de sostenibilidad integral, articulando factores ambientales, sociales y económicos en cada decisión. Esta estrategia no se diseñó desde una teoría, sino que fue forjándose con cada desafío enfrentado, cada ley aprobada y cada nuevo residuo que llegaba a su planta.

- **Profesionalización del reciclaje:** MIDAS Chile fue pionera en desmarcarse del modelo tradicional de compra-venta de chatarra. Desde sus inicios, apostó por contratos formales con trazabilidad, cumplimiento normativo y servicios personalizados para empresas. Su enfoque fue claro: no transar en calidad ni responsabilidad ambiental. En palabras de Mitzy Lagos gerente de economía circular: *"Fuimos de los primeros que ofrecimos contratos de reciclaje. No era compra-venta de chatarra, era un servicio formal con trazabilidad".*
- **Energía limpia como convicción, no como símbolo:** En 2018, MIDAS Chile instaló dos plantas fotovoltaicas que hoy compensan el 100% de su consumo eléctrico. Esta decisión nació del compromiso con la mejora continua y de una inquietud genuina: reciclar sí, pero hacerlo bien, sin dejar una huella energética negativa.

  "Nos dimos cuenta que no era suficiente solo reciclar, queríamos reciclar más, pero también reciclar mejor. Y uno de los aspectos clave fue la energía". —Mitzy Lagos
- **Cultura organizacional con propósito:** La sostenibilidad también se vive puertas adentro. MIDAS Chile ha construido un equipo alineado con su propósito ambiental, ofreciendo condiciones laborales dignas, incentivos por producción y oportunidades de desarrollo. Aquí, el reciclaje responsable empieza con el respeto por las personas.
- **Gestión financiera sólida y ética:** A pesar de las dificultades para acceder a financiamiento en el rubro, la empresa ha logrado crecer de forma sostenida gracias a una administración rigurosa. Sus socios han reinvertido constantemente, demostrando que la sostenibilidad también implica visión a largo plazo y austeridad consciente.
- **Educación y ciudadanía ambiental**: MIDAS Chile no se limita al mundo industrial. A través de alianzas con el retail y programas educativos en colegios, ha facilitado el reciclaje domiciliario y promovido la conciencia ambiental desde temprana edad. Porque para que haya un cambio real, el mensaje debe llegar también a los hogares.
- **Colaboración territorial y expansión ética:** La empresa opera con visión país. Desde Arica hasta Punta Arenas —incluyendo incluso Rapa Nui— ha construido redes con municipalidades y comunidades para llevar el reciclaje a donde no llegaba. Además, con su filial Midas International, conecta a recicladores de la región con el mercado global, apostando por una economía circular colaborativa.

En MIDAS Chile, la sostenibilidad no es un departamento ni una etiqueta. Es el cimiento sobre el que se toman las decisiones, se construyen relaciones y se mide el éxito. Su estra-

tegia es, en esencia, un acto constante de coherencia con su propósito: cuidar el planeta, dignificar el trabajo y transformar los residuos en oportunidades.

Modelo de economía circular

A comienzos del siglo XXI, cuando el reciclaje aún se asociaba a prácticas informales y poco valoradas, dos socios chilenos —un ingeniero en control industrial y un contador auditor— decidieron emprender sin imaginar que terminarían liderando una revolución en la economía circular. MIDAS Chile nació con la intención de ser una metalúrgica formal, alejada del estigma del reciclaje. Pero la realidad y la autoridad ambiental los reubicaron en su verdadero rol, una empresa recicladora, profesional y pionera en la minería urbana de Chile, así lo describe Mitzy:

"En un comienzo no queríamos ser recicladores, queríamos ser metalúrgicos... pero cuando vino la formalización ambiental, la autoridad sanitaria nos dijo 'ustedes son recicladores'. Entonces dijimos: ok, lo seremos, pero profesionales".

Sin pretenderlo, MIDAS Chile abrazó desde sus inicios el concepto de economía circular. Su evolución comenzó con la fundición de escorias metálicas, luego se expandió hacia la revalorización de residuos electrónicos, un campo entonces inexplorado en Chile. Mitzy, una de las líderes clave, recuerda cómo debieron "evangelizar" a las industrias y empresas sobre la importancia de reciclar de manera profesional. Con procesos propios y sin depender de la compra-venta de residuos, MIDAS Chile ofreció una propuesta de valor basada en contratos, trazabilidad y compromiso medioambiental.

El corazón del modelo operativo está en sus hornos de fundición de aluminio y cobre, alimentados por metales recuperados de residuos electrónicos, clasificados por mano de obra altamente calificada. MIDAS Chile no solo recupera materiales, los transforma en materias primas recicladas de alta calidad, como lingotes certificados por SOFOFA. Además, han integrado tecnología de punta y procesos de espectrometría para garantizar estándares técnicos que igualan los materiales vírgenes.

Pero el compromiso circular va más allá del reciclaje. En 2018, la empresa inauguró dos plantas fotovoltaicas que compensan el 100% de su consumo eléctrico, tras detectar que su impacto energético debía mejorar. Así, comenzó a consolidar una ética de mejora continua, cimentada en certificaciones como ISO 14001 y R2. Para ellos, cuidar el medioambiente no es una acción puntual, es parte del ADN.

La circularidad también se ha expandido a la ciudadanía. A través de alianzas con empresas como Sodimac y Mercado Libre, MIDAS Chile implementó servicios de recolección domiciliaria para electrodomésticos, además de una innovadora red de puntos de reciclaje en colegios, inspirada y motorizada por los propios estudiantes. La empresa entendió que para cambiar el modelo de consumo, no basta con procesar residuos: hay que educar, facilitar y por sobre todo colaborar y generar alianzas.

Hoy, la organización procesa más de 8.000 toneladas al año en un solo turno y se prepara para escalar. Desde una visión ética y profesional, ha consolidado un modelo de economía circular que combina eficiencia operativa, impacto ambiental positivo y una profunda responsabilidad social. Como dice Mitzy, su secreto ha sido hacer siempre lo correcto, aunque eso implique crecer más lento: *"porque la competencia no es entre recicladores, sino contra el sistema de desechar y olvidar".*

Las 9Rs en acción

En el corazón industrial del país, MIDAS Chile ha tejido una historia única de transición hacia un modelo sostenible que ejemplifica cómo las 9Rs de la economía circular pueden cobrar vida en una empresa real. Aunque su origen no estuvo motivado por una visión explícitamente circular, el camino recorrido, las decisiones estratégicas y las convicciones éticas de su equipo los han llevado a convertirse en un referente regional. A continuación, exploramos cómo estas 9 estrategias se manifiestan —algunas con más fuerza que otras— en su operación diaria y filosofía empresarial.

- **Rechazar:** MIDAS ha dicho "no" a la lógica tradicional del reciclaje informal, a la compra-venta rápida y a los atajos. Desde sus inicios, rechazó operar bajo modelos que no garantizaran trazabilidad, profesionalismo y seguridad ambiental. Este principio se refleja también en su negativa a reutilizar productos electrónicos sin garantizar controles adecuados, priorizando la responsabilidad sobre la facilidad.
- **Reducir:** Uno de los grandes pasos fue la instalación de dos plantas solares fotovoltaicas que permiten a MIDAS Chile compensar el 100% de su consumo eléctrico. Esta decisión fue impulsada no solo por eficiencia energética, sino por la convicción de que *"reciclar no es suficiente si no se hace de manera correcta" (Mitzy Lagos).* Además, la empresa busca constantemente optimizar procesos para reducir los residuos no reciclables que llegan al relleno sanitario.
- **Reutilizar:** MIDAS Chile optó deliberadamente por no enfocarse en la reutilización de productos electrónicos, al considerar que muchos de estos no cuentan con el soporte técnico ni la garantía necesaria para ser puestos nuevamente en circulación de manera segura. En lugar de arriesgarse a una práctica que puede resultar irresponsable, la empresa se concentra en transformar residuos en materias primas de calidad.
- **Reparar**: No se identifican operaciones relacionadas con la reparación de productos, maquinarias o estructuras.
- **Renovar**: No se identifican operaciones asociadas con la renovación de productos.
- **Remanufacturar**: Actualmente, no se identifican actividades directamente ligadas a la remanufactura pero es uno de los más importantes desafíos a futuro para la empresa. Una vez que se implementen los nuevos procesos de reciclaje en los que se ha trabajado hasta ahora, se podrá avanzar en las etapas de reutilización, reparación, renovación y remanufactura. Aunque no necesariamente en Chile, ampliando las fronteras de la economía circular y trabajando para ampliar los mercados internacionalmente.
- **Rediseñar:** Aunque MIDAS Chile no es fabricante, sí ha sido una voz activa en la necesidad de rediseñar los productos de consumo para facilitar su reciclaje. Desde su experiencia como procesador de residuos electrónicos, han abogado por el ecodiseño y han señalado cómo la falta de diseño adecuado complejiza el tratamiento, especialmente en plásticos y tarjetas electrónicas.
- **Reciclar:** Este es el eje central del modelo de la empresa. Midas Chile ha desarrollado una operación robusta y profesional de reciclaje de metales y electrónicos. Con hornos de fundición especializados, una planta equipada para clasificación y molien-

da, y personal capacitado, convierte residuos complejos en materias primas recicladas —como lingotes de cobre o concentrados metálicos— que son luego exportadas a mercados regulados.

- **Recuperar:** Cuando no es posible reciclar ciertos materiales —especialmente plásticos no identificables o contaminados—, MIDAS Chile opta por la valorización energética antes que el relleno sanitario. Esta decisión responde a su principio de minimizar los impactos ambientales negativos y buscar el máximo aprovechamiento de los residuos.

Factores habilitantes del modelo circular

El modelo de economía circular de MIDAS Chile no surgió de un manual ni de una moda empresarial. Se fue construyendo con cada decisión, cada obstáculo y cada reinvención a lo largo de más de dos décadas. Pero lo que permitió que este modelo no solo existiera, sino que funcionara, creciera y se fortaleciera, fueron ciertos factores clave que operaron como pilares estratégicos. Son estos elementos —más humanos que técnicos, y más culturales que tecnológicos— los que han habilitado la circularidad en la empresa con sentido, coherencia y permanencia. En esa línea Lagos enfatiza: *"El equipo es clave. Aquí no contratamos solo por habilidades, sino por convicción ambiental. Todos comparten el propósito".*

A continuación algunos de los factores que se identificaron más relevantes para convertirse en una empresa circular.

- **Liderazgo visionario y resiliente:** Desde sus inicios, los socios fundadores de MIDAS Chile tuvieron una convicción clara: construir una empresa diferente, formal y sostenible, incluso cuando eso implicaba ir contra la corriente. Su negativa a operar como chatarreros tradicionales y su decisión de invertir en procesos metalúrgicos reales —como hornos de fundición propios— marcaron un rumbo inédito en el rubro. Esta visión no se detuvo frente a crisis económicas ni obstáculos regulatorios; al contrario, se fortaleció en ellos.
- **Gestión financiera estratégica:** Uno de los mayores desafíos en economía circular es la inversión inicial y el acceso al financiamiento. MIDAS Chile sorteó esta barrera gracias a la disciplina financiera impulsada por uno de sus socios, contador auditor, quien entendió que para convencer a los bancos no bastaba con tener una buena idea, sino con mostrar cifras ordenadas, control de riesgos y proyecciones realistas. Este orden económico permitió crecer de manera sostenida, reinvertir utilidades y asumir riesgos con responsabilidad.
- **Cultura organizacional alineada al propósito:** En esta empresa no se contrata solo por habilidades, sino por afinidad con el propósito. El equipo de más de 150 personas comparte un compromiso genuino con el cuidado del medioambiente. Este vínculo emocional con la misión de la empresa es lo que permite, por ejemplo, que trabajadores se capaciten para segregar residuos complejos o que los equipos operativos velen activamente por evitar emisiones dañinas en el horno. Aquí, la circularidad no es un procedimiento, es una causa compartida.
- **Formalización y trazabilidad de los procesos:** MIDAS Chile se diferenció desde el primer momento al ofrecer contratos formales de manejo de residuos, algo casi

inédito en el rubro al inicio. Esta profesionalización fue clave para generar confianza en grandes empresas e industrias, que buscaban un aliado técnico, responsable y que cumpliera con la normativa ambiental. La formalidad, lejos de ser un peso, fue el pasaporte de la empresa para crecer con legitimidad.

- **Adaptación normativa y colaboración público-privada:** La empresa supo leer el contexto legal chileno —en evolución constante— y lo convirtió en una oportunidad. Participó activamente en la construcción de la Ley REP, colaboró con el Ministerio del Medio Ambiente y se adaptó a los nuevos marcos sin temor, sino con entusiasmo. Esta relación cercana con las políticas públicas fue clave para anticiparse a exigencias y generar propuestas viables para la implementación de la circularidad en el país.
- **Alianzas estratégicas y expansión territorial:** MIDAS Chile no ha querido ser un "superhéroe del reciclaje" solitario. Su modelo circular ha sido posible gracias a alianzas con empresas como Falabella o Sodimac, que le permitieron acceder al cliente domiciliario, y con municipios que facilitaron campañas regionales desde Arica hasta Rapa Nui. Esta lógica de colaboración, más que de competencia, ha permitido escalar el impacto y conectar con realidades diversas del país.

En conjunto, estos factores han tejido una estructura sólida que sostiene el modelo circular de la empresa. No hay una fórmula mágica ni una receta repetible al pie de la letra. Lo que hay es coherencia, constancia y un profundo respeto por hacer las cosas bien. MIDAS Chile no solo recicla metales: recicla paradigmas, dándole valor a lo que otros desechan, dentro y fuera de la planta.

Logros alcanzados

- Compensación del 100% de su consumo eléctrico con energía solar.
- Procesamiento anual de 8.000 toneladas de residuos en un solo turno.
- Crecimiento de infraestructura de 1.000 m^2 a casi 3 hectáreas.
- Más de 35 puntos de reciclaje activos en colegios.
- Cobertura nacional desde Arica hasta Rapa Nui.

Nuevos desafíos

Después de más de dos décadas de evolución y aprendizaje, MIDAS Chile no se detiene. Lejos de conformarse con lo alcanzado, la empresa se proyecta hacia el futuro con la misma energía que la impulsó desde su fundación. Pero esta vez, el camino no está marcado solo por oportunidades, sino también por desafíos complejos que pondrán a prueba su madurez, su capacidad de innovación y su convicción ética. En la empresa saben que crecer no es solo una cuestión de escala, sino de profundidad, responsabilidad y visión.

A continuación, los principales desafíos que se han identificado para los próximos años:

- **Aumento de capacidad operativa:** Con la inminente aplicación del decreto de la Ley REP para residuos electrónicos, la empresa proyecta un fuerte crecimiento en el volumen de reciclaje. Para responder a esta demanda, está invirtiendo en nuevas

tecnologías, ampliación de infraestructura y automatización de procesos, sin perder su foco en la generación de empleo digno.

- **Ecodiseño y productos reciclables:** Muchos aparatos llegan a la organización sin haber sido diseñados para ser reciclados. Plásticos no identificables o componentes difíciles de desmontar dificultan la recuperación eficiente. El desafío está en incidir en fabricantes —directamente o mediante redes internacionales— para fomentar un diseño pensado desde el origen en función del reciclaje.
- **Combate a la informalidad:** MIDAS Chile considera que su verdadera competencia no está en otras empresas formales, sino en los actores informales del reciclaje. Este ecosistema paralelo, sin controles ni trazabilidad, representa una amenaza ambiental y social. El reto es fortalecer la fiscalización y educar al consumidor para exigir procesos responsables.
- **Revitalización del compromiso ciudadano:** Iniciativas como los puntos limpios en colegios han demostrado el valor de la educación ambiental. Sin embargo, mantener ese entusiasmo en el tiempo, especialmente entre adultos y comunidades post-pandemia, es un reto cultural que requiere creatividad, empatía y presencia territorial sostenida.
- **Cumplimiento de normativas internacionales:** La empresa exporta concentrados metálicos a países certificados, cumpliendo estrictamente con convenios como el de Basilea. Esto implica mayores exigencias logísticas y regulatorias, pero también la oportunidad de posicionarse como un referente regional en reciclaje formal y transparente.
- **Escalar sin perder identidad:** Quizás el desafío más profundo es crecer manteniendo la coherencia. MIDAS Chile ha llegado lejos gracias a sus valores: hacer lo correcto, cuidar el entorno, respetar a las personas. A medida que escale su modelo, deberá asegurar que esa esencia no se diluya en el camino.
- **Internacionalización del modelo de negocio:** Dado lo pequeño del mercado de reciclaje nacional, Midas Chile tiene la convicción de que la economía circular no tiene fronteras, por lo que se encuentran ampliando el mercado con nuevos aliados: **Midas International** que tiene por objetivo la búsqueda de alianzas internacionales de comercialización de materias primas tanto de Chile como de otros países de la región y del mundo. Recientemente inauguró Midas Turquía, un país con amplias oportunidades dada su robusta industria manufactura y su estratégica ubicación geográfica que permite estar conectado con Europa, África y Medio Oriente.

Para la empresa, cada uno de estos desafíos no es una amenaza, sino una oportunidad para reafirmar su propósito.

Recomendaciones para otras empresas

Hablar con Mitzy Lagos es escuchar una historia que se entrelaza con cada engranaje del modelo circular de la empresa. Después de años enfrentando desafíos técnicos, culturales y financieros, su mensaje para otras organizaciones que desean transitar hacia la economía circular no está hecho de fórmulas, sino de convicciones. MIDAS Chile no nació como una empresa de economía circular, pero la vida, los valores y las decisiones la transformaron en

una pionera. Por eso, sus recomendaciones para otros que quieran seguir ese camino son tan prácticas como profundamente humanas.

- **Sé ordenado antes que ambicioso:** Para Midas Chile, el primer paso no es reciclar, sino poner orden en las ideas, en las prioridades y en las finanzas. *"Es súper fácil dispersarse"*, advierte Mitzy. Por eso, recomienda enfocarse en un objetivo claro y avanzar paso a paso, con base sólida, sin intentar hacerlo todo al mismo tiempo. La circularidad requiere estrategia, no solo entusiasmo.
- **Ponte bonito para el banco:** Uno de los obstáculos más comunes para los emprendimientos sostenibles es el acceso al crédito. Midas Chile logró crecer porque entendió que, más allá del propósito, el sistema financiero exige datos concretos. *"Los bancos no creen en ideas bonitas, creen en números"*, dice Mitzy. Por eso, recomienda ordenar bien las finanzas desde el inicio, mostrar resultados claros y construir una relación seria con las instituciones.
- **Equivócate, pero aprende rápido:** En el camino hacia la circularidad hay muchos intentos que no prosperan, y eso también es parte del aprendizaje. MIDAS Chile lo comprobó al desarrollar un proyecto de reciclaje en condominios que, desde el inicio, no fue concebido como un modelo de negocio, sino como una iniciativa subsidiada por responsabilidad ambiental, destinada a mantener los hábitos de reciclaje y la cultura ambiental que tanto había costado construir. "No hay que tener miedo a equivocarse", afirma Mitzy, "pero sí la capacidad de reconocer cuándo un camino no va por ahí". Es fundamental mirar los proyectos como modelos sostenibles, que pueden requerir inversión, subsidios y compromiso a largo plazo. Además, considerar los cambios culturales y de hábitos es clave: la economía circular también se fortalece invirtiendo en educación y cultura ambiental que faciliten su práctica.
- **Busca alianzas, no lo intentes solo:** La circularidad es un juego colectivo. MIDAS Chile ha crecido gracias a alianzas con el retail, municipalidades, colegios y otras empresas. *"Aquí no hay superhéroes"*, insiste Mitzy. *"Ni siquiera los Avengers lo hacen solos"*. Su consejo es claro: buscar socios públicos y privados que compartan valores y amplifiquen capacidades.
- **Haz lo correcto, aunque sea más lento:** Para la empresa, la ética ha sido más importante que la velocidad. Su éxito ha venido de tomar el camino correcto, no el más fácil. *"Nosotros crecimos quizás más lento, pero siempre dormimos tranquilos"*, afirma la gerente. Hacer lo correcto —con las personas, con el entorno, con los residuos— es, la verdadera clave del éxito.
- **Mantente fiel al propósito:** Finalmente, Mitzy insiste en que el motor de la economía circular no está en las máquinas ni en las leyes, sino en el propósito. MIDAS Chile ha construido una cultura interna donde todos —desde el operario hasta la dirección— creen en lo que hacen. Esa coherencia es lo que ha permitido sostener el modelo, incluso cuando el mercado o las políticas públicas no acompañaban del todo.

La circularidad, según MIDAS Chile, no es solo un modelo de producción. Es una forma de mirar el mundo, de relacionarse con la materia, con las personas y con el tiempo. Y como todo lo que vale la pena, requiere convicción, paciencia y coraje para ser construida.

Bibliografía

MIDAS Chile. (s. f.). *Bienvenido a MIDAS Chile: Minería Urbana con Energía Solar*. Recuperado de sitio institucional midaschile.com+1cl.linkedin.com+1paiscircular.cl

ANIR. (s. f.). *Midas Chile*. Recuperado de sitio institucional portal.usach.cl+10anir.cl+10anir.cl+10

ANIR. (21 de junio de 2024). *Midas Chile, innovadores en reciclaje con la Minería Urbana*. Recuperado de sitio ANIR anir.cl

Mitzy Lagos, de Midas Chile. (19 de junio de 2025). *Mitzy Lagos de Midas Chile: "Hoy estamos implementando un proceso de reciclaje de baterías de litio en Chile"*. Pisapapeles.net www3.bcn.cl+12pisapapeles.net+12basepublica.cl+12

País Circular. (19 de junio de 2025). *Midas: minería urbana que valoriza residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*. Recuperado de País Circular midaschile.com+4paiscircular.cl+4paiscircular.cl+4

18



18. RUBTEC: Desde el sur de Chile llega la revolución circular del caucho



1

9.000 toneladas de productos de caucho reciclado valorizados.

2

Más de 16.800 m2 instalados de superficies dedicados a la circularidad.

18. RUBTEC: desde el sur de Chile llega la revolución circular del caucho

www.rubtec.cl

Resumen

Una idea nacida entre dos amigos en el sur de Chile se convirtió en un referente nacional de economía circular. Rubtec es la prueba viva de que la innovación puede brotar desde el residuo. Enfrentando toneladas de neumáticos fuera de uso, Pablo y Álvaro decidieron no solo reciclar, sino transformar: crear productos útiles, seguros y con identidad local. Lo que comenzó con una prensa artesanal hoy abastece a más de 300 clientes y sueña con internacionalizarse. Esta es la historia de cómo una pyme regional desafía el modelo lineal con creatividad, perseverancia y una visión profundamente circular.

Descripción general de la empresa

Rubtec es una pyme ubicada en San Pedro de la Paz, en la Región del Biobío, Chile, fundada en 2015 por Pablo Mendoza y Álvaro Tapia, con el propósito de resolver un problema creciente: el desecho de neumáticos fuera de uso. Desde sus inicios, han desarrollado una fábrica que transforma residuos locales —procesados por su empresa hermana RECBIO— en productos como pisos, palmetas para áreas infantiles, topes de estacionamiento y equipos deportivos, consolidando un modelo de economía circular con fuerte arraigo regional.

Operan bajo una serie de principios de sostenibilidad; utilizan principalmente caucho reciclado de neumáticos chilenos y solo de manera excepcional importan gránulos cuando hay escases de insumos como sucedió durante la pandemia. Además mantienen una estructura de costos ajustada, priorizan la seguridad y calidad de sus productos y fortalecen sus capacidades técnicas a través de alianzas con universidades y centros de I+D. También, han logrado una estabilidad laboral notable, contando con una planta de al menos 14 trabajadores, incluyendo dos operarios con más de 10 años en la empresa. En 2024, contaban con más de 300 clientes en sectores como construcción, minería, industria y espacios públicos, lo que refleja una diversificación sólida y una reputación creciente.

De cara al futuro, Rubtec busca expandir su capacidad, desarrollando nuevos procesos de extrusión e inyección, integrar tecnología para productos de usos más especializados como reservorios, durmientes de trenes, y explorar mercados internacionales, especialmente en Estados Unidos y el norte de Chile. Su reciente participación en la Hannover Messe 2025 —como parte del Global Innovation Summit apoyado por la Corporación de Fomento de Producción (CORFO) y la Red de Cámaras Alemanas (AHK)— evidencia su apuesta por internacionalizar su modelo circular y conectar con redes globales de innovación.

Estrategia de sostenibilidad

Desde sus orígenes, la empresa ha sido impulsada por la necesidad de dar respuesta a un problema ambiental urgente —los neumáticos fuera de uso—, pero con el paso del tiempo,

ese enfoque ambiental se amplió hacia una visión más integral de sostenibilidad, donde entraron las personas, el territorio y la viabilidad económica. Su estrategia no está escrita en un documento formal, pero está profundamente arraigada en la cultura de quienes la hacen posible día a día. Así se construye, en la práctica, la sostenibilidad en Rubtec.

- **Valorización de residuos locales como eje productivo**: Rubtec basa su operación en transformar neumáticos fuera de uso, provenientes mayoritariamente de Chile e importando desde el extranjero solo en casos excepcionales. Esta decisión fortalece una circularidad territorial y resuelve un problema ambiental local con soluciones hechas en el mismo país "Es una decisión y un compromiso" (Pablo Mendoza, comunicación personal, 2 de abril de 2025).
- **Diversificación consciente del portafolio de productos:** Cada producto que Rubtec lanza al mercado responde a una necesidad detectada en su entorno, evitando sobreproducción o diseño innecesario. Desde soleras más seguras hasta discos deportivos fabricados durante la pandemia, su innovación es funcional y sostenible.
- **Compromiso con el empleo digno y la capacitación interna:** La empresa valora profundamente a su equipo humano. Capacita constantemente a sus operarios, fomenta la transmisión de conocimiento entre generaciones y mantiene relaciones laborales estables.
- **Alianzas estratégicas con instituciones de conocimiento:** La colaboración con centros como la Unidad de Desarrollo Tecnológico de la Universidad de Concepción (UDT) ha permitido validar tecnologías, escalar productos y asegurar que la innovación esté alineada con la ciencia y la seguridad. Esta relación constante fortalece la dimensión técnica y ambiental de su estrategia.
- **Eficiencia operativa como valor empresarial:** Para competir en mercados como la construcción, donde la presión por precios es alta, Rubtec ha desarrollado procesos eficientes y estructuras de bajo costo que no comprometen la calidad. Esta eficiencia refuerza la sostenibilidad económica del modelo.
- **Reputación basada en la coherencia y la transparencia:** Más allá del producto, Rubtec ha sabido construir confianza. Su relato es creíble porque es consistente con lo que hace: productos reciclados, hechos en regiones, con trazabilidad, cumplimiento normativo y compromiso con el entorno.

Modelo de economía circular

Cuando Pablo y Álvaro decidieron emprender, no tenían claro qué problema querían resolver, pero sí sabían que querían hacer algo con propósito. Corría el año 2013, y entre las múltiples ideas que pasaron por su mesa, apareció un residuo poco explorado: el caucho de los neumáticos fuera de uso (NFU). Lo que para muchos era basura difícil de gestionar, para ellos se convirtió en una oportunidad. Rubtec nació con la intención de transformar este problema en soluciones concretas y duraderas, sin imaginar que estaban sentando las bases de un modelo ejemplar de economía circular en el sur de Chile.

Desde una rudimentaria prensa y un tamizador manual, hasta un portafolio diverso de productos, Rubtec ha demostrado que la circularidad no es una moda, sino un compromiso de

largo plazo. Y aunque en sus inicios no usaban el término "economía circular", la intuición, el trabajo colaborativo y la innovación constante los llevaron a aplicar sus principios mucho antes de que el concepto se hiciera popular.

"Estábamos aplicando economía circular sin habernos dado cuenta. Y así ha sido siempre a lo largo de la vida de Rubtec" (Pablo Mendoza, comunicación personal, 2 de abril de 2025).

Hoy, su modelo se puede entender en las siguientes claves;

- **Transformar residuos en soluciones útiles**. Rubtec partió con la observación de un problema, toneladas de caucho eran desechadas sin valorización. Identificaron este residuo y lo convirtieron en un recurso mediante la fabricación de tejas. Posteriormente, pasaron a pisos, soleras y equipamiento deportivo. La innovación nació del problema.
- **Revalorización local del caucho chileno.** A diferencia de otras empresas que importan materia prima reciclada, Rubtec utiliza caucho proveniente de neumáticos nacionales. Esto no solo resuelve un problema local, sino que también fortalece las economías regionales y genera empleo en Concepción, gracias a la ubicación de la empresa.
- **Ciclo de producción sin desperdicios.** Desde los primeros años, Rubtec invierte en maquinaria y procesos para reutilizar los propios rechazos de producción, cerrando así el ciclo y minimizando los residuos. Incluso los metales del caucho son retirados con imanes y reincorporados a otros usos.
- **Diversificación basada en necesidades reales.** La expansión de su portafolio de productos responde a observaciones prácticas del entorno. Por ejemplo, al notar que las zonas de juegos infantiles usaban caucho para amortiguar caídas pero estaban bordeadas con soleras de hormigón, Rubtec innovó en el mismo diseño, pero en base a caucho. Cada producto nace de una demanda concreta.
- **Colaboración con centros de I+D.** Rubtec trabaja estrechamente con la Universidad de Concepción y la UDT para mejorar procesos, prototipar nuevos productos y escalar soluciones viables. Aunque los tiempos del mundo académico y empresarial son distintos, Rubtec aprendió a integrar la ciencia aplicada a su ritmo emprendedor.
- **Cultura organizacional y transferencia de conocimiento.** En su planta, muchos de los operarios llevan años trabajando. El conocimiento técnico no viene solo de manuales, sino del traspaso entre colegas y la capacitación constante. El equipo humano es parte central del modelo circular, porque garantiza la calidad de los productos y la estabilidad del proceso.
- **Conciencia de mercado y competitividad**. Rubtec no depende exclusivamente del "discurso verde". En sectores como la construcción, donde prima el precio y la rapidez, su propuesta se sostiene también por eficiencia, bajos costos y buena reputación. "Pensar de forma circular es una buena opción para el bienestar personal y el bienestar para todos" (Pablo Mendoza, comunicación personal, 2 de abril de 2025).
- **Mirada de futuro e innovación constante**. Rubtec está explorando nuevos procesos como extrusión e inyección, la incorporación de residuos plásticos para crear

compuestos híbridos y la posible internacionalización, especialmente hacia mercados como la minería o Estados Unidos.

Más que una empresa que recicla neumáticos, Rubtec es una historia viva de cómo una pequeña idea, nacida en un taller improvisado en Concepción, puede convertirse en un referente regional de economía circular. Un modelo que no solo transforma materiales, sino también la forma en que entendemos el valor de los residuos, la innovación desde el sur y el rol de la empresa en un ecosistema sostenible.

Las 9R en acción

Hoy, el recorrido de Rubtec puede leerse a través del lente de las 9Rs de la circularidad, revelando cómo una pyme del sur de Chile ha sabido aplicar —con ingenio y perseverancia— muchas de estas estrategias.

- **Rechazar:** Rubtec rechaza, desde su origen, la lógica lineal de producción y consumo que considera al caucho un residuo sin valor. En lugar de aceptar que los neumáticos fuera de uso deben terminar en vertederos, introduce soluciones que valorizan el material. También eligen priorizar el uso de caucho nacional como parte de su compromiso con una circularidad territorial.
- **Repensar:** Está en el ADN de Rubtec. Desde su primer producto confeccionado, la empresa ha desafiado los usos tradicionales del material. Cada producto nace de observar el entorno, identificar contradicciones o vacíos del mercado, y proponer soluciones más sostenibles y lógicas. Incluso su modelo de negocio ha sido constantemente repensado, explorando nuevos procesos como extrusión e inyección.
- **Reducir:** Su modelo de operación busca minimizar los costos de energía, los residuos dentro de la planta y el consumo de materiales adicionales. Además, la calidad y durabilidad de sus productos reduce la necesidad de reposiciones frecuentes por parte del cliente.
- **Reutilizar:** Aunque su modelo se basa en transformar residuos en nuevos productos, no se cuenta con información específica sobre prácticas de reutilización directa de componentes o materiales sin transformación. La lógica de Rubtec es más cercana a la valorización que al reuso inmediato.
- **Reparar:** No informado.
- **Restaurar:** No informado.
- **Refabricar (Remanufacturar):** No informado.
- **Reciclar:** El corazón del modelo Rubtec. A través de procesos mecánicos y termofusión, transforman el caucho triturado en productos completamente nuevos como pisos, discos de entrenamiento, soleras y topes de estacionamiento. Además, también reciclan internamente los residuos generados en su propia producción, integrándolos nuevamente al proceso y evitando pérdidas.
- **Recuperar:** Rubtec también aplica esta estrategia al extraer valor incluso de elementos no aprovechados por otros actores. Por ejemplo, recuperan los residuos de caucho que otras empresas descartan como inviables, y desarrollan procesos manua-

les y luego automatizados para separar metales y restos. Su propuesta va más allá del reciclaje simple, buscan recuperar funcionalidad, valor económico y utilidad desde un material ampliamente subvalorado.

Factores habilitantes del modelo circular

Pocas veces una empresa logra convertir un residuo complejo en una oportunidad rentable, con impacto ambiental, social y económico. Rubtec lo ha hecho, pero no por casualidad. Detrás de su modelo de economía circular hay un ecosistema de decisiones, contextos y valores que han permitido que funcione y genere resultados tangibles. No se trata solo de reciclar caucho, se trata de una cadena de factores que —cuando se articulan— crean las condiciones para que la circularidad no sea un ideal, sino una práctica diaria. A continuación, exploramos los elementos clave que han hecho posible el éxito del modelo circular de Rubtec.

- **Un problema identificado y una oportunidad latente:** Rubtec nació al detectar un residuo mal gestionado en la región. Donde otros veían toneladas de basura, Pablo y Álvaro vieron un material con potencial. Ese punto de partida —el dolor de un problema ambiental— fue la chispa que activó todo su modelo circular.
- **Espíritu emprendedor con foco en soluciones concretas:** Desde sus inicios, Rubtec se movió con agilidad, desarrollando prototipos, postulando a fondos Corfo y fabricando sus primeras piezas con herramientas artesanales. La rapidez para pasar de la idea a la acción fue clave. No esperaron condiciones ideales, comenzaron con lo que tenían.
- **Colaboración con centros tecnológicos locales:** La alianza con la Universidad de Concepción y la UDT ha sido uno de los pilares del desarrollo de Rubtec, logrando encontrar un ritmo común y aprender mutuamente. Estas colaboraciones han permitido validar tecnologías, prototipar productos y mantener la innovación activa.
- **Ubicación estratégica y talento regional:** Estar en Concepción les ha dado acceso a universidades, técnicos capacitados y una comunidad con espíritu innovador. A diferencia de zonas donde la minería acapara todo el capital humano, Rubtec ha logrado formar y mantener un equipo comprometido, con trabajadores que incluso llevan más de una década en la empresa.
- **Cultura interna basada en la capacitación y la transferencia de saberes:** La empresa valora la experiencia de su equipo. Muchos de los procesos se han perfeccionado gracias a la transmisión de conocimiento entre trabajadores, combinada con la formación constante liderada por el área de operaciones. Esta cultura asegura calidad y continuidad operativa.
- **Adaptabilidad al mercado y diversificación del portafolio:** Rubtec ha sabido leer su entorno. Cuando notaron que las soleras de hormigón en áreas infantiles eran incoherentes con el uso de caucho para amortiguar caídas, crearon una alternativa. Durante la pandemia, cuando los gimnasios cerraron, lanzaron discos de caucho para entrenamiento en casa. Esta capacidad de adaptación ha sido esencial para mantener la viabilidad del modelo circular.

- **Compromiso con lo local y el abastecimiento nacional:** Rubtec rechaza importar residuos. Esta decisión refuerza su circularidad territorial, reduce la huella de transporte y se alinea con una lógica de economía local y soberanía material. Pese a que en ciertos momentos se ha enfrentado a la escases del material viéndose obligados a importarlo desde afuera para la sobrevivencia de la planta.
- **Estrategia de eficiencia y bajo costo estructural:** En un mercado altamente competitivo, como el de la construcción, Rubtec ha desarrollado una estructura de costos eficiente, sin comprometer calidad. Esto les permite competir con productos importados de bajo precio, incluso cuando la circularidad no es aún un factor decisivo para todos los clientes.
- **Reputación construida desde la coherencia y la transparencia:** Rubtec no solo fabrica productos reciclados, confecciona con un compromiso genuino. Esto ha generado una reputación sólida, especialmente en industrias como la minería y el sector forestal, donde la trazabilidad y la gestión responsable del residuo son valoradas.

Estos factores no son independientes entre sí. Se retroalimentan y fortalecen mutuamente, creando una base robusta que permite que el modelo circular de Rubtec no solo funcione, sino que evolucione constantemente. En un país con reglas de mercado abiertas y escasa protección a las industrias circulares emergentes, la empresa demuestra que la innovación, el trabajo colaborativo y el compromiso local son claves para que la economía circular pase del discurso a la acción.

Logros alcanzados

- 12 años de operación continua desde su fundación, consolidando su presencia en el mercado de productos fabricados con caucho reciclado.
- Más de 300 clientes activos en 2024, incluyendo empresas del rubro de la construcción, industria, minería y clientes particulares.
- Inicio con 10-15 toneladas mensuales de residuo gestionado, transformadas desde un pasivo ambiental en materia prima productiva.
- 98% del granulo de caucho reciclado proviene de suelo nacional.

Nuevos desafíos

Después de más de una década transformando neumáticos fuera de uso en productos útiles y sostenibles, Rubtec no se conforma con lo alcanzado. Si algo ha caracterizado a esta empresa desde sus inicios, es el deseo permanente de ir un paso más allá. Cada prensa adquirida, producto lanzado y colaboración con centros de investigación, ha sido un ladrillo en la construcción de un modelo circular vivo, adaptable y ambicioso.

Hoy, con una reputación consolidada como especialistas en caucho reciclado y una operación firme en la región del Biobío, Rubtec se plantea nuevos desafíos. Y lo hace sin perder de vista su propósito inicial: resolver un problema ambiental a través de soluciones productivas. Lo que cambia ahora es la escala, la tecnología y el alcance. Esto es lo que está en el horizonte de Rubtec.

- **Aumentar el consumo de caucho reciclado:** El principal objetivo a futuro es escalar. Rubtec quiere multiplicar la cantidad de caucho que procesa, ya no solo como una forma de crecer comercialmente, sino para ampliar el impacto ambiental de su labor. Cuanto más caucho transformado, menos residuos llegan a vertederos y más productos circulares ingresan al mercado.
- **Desarrollar nuevos productos y tecnologías:** El "bichito de innovar" nunca ha abandonado al equipo. Rubtec está explorando procesos como la extrusión, la inyección y nuevas mezclas de materiales —incluyendo residuos plásticos— para diversificar aún más su catálogo y dar nuevos atributos a sus productos. La idea es no limitarse al caucho ni a un solo método de fabricación.
- **Explorar la internacionalización:** Rubtec mira con interés el mercado estadounidense, evaluando cómo escalar su operación más allá de Chile. Este paso no solo implica una expansión geográfica, sino también estratégica, al insertarse en un ecosistema de consumo más maduro en temas de sostenibilidad.
- **Acercarse a la gran minería y nuevas industrias:** Consciente de que el sector minero tiene una enorme capacidad de consumo y un creciente interés por la economía circular, Rubtec busca posicionarse como proveedor confiable de productos fabricados con residuos nacionales. El norte de Chile, especialmente Antofagasta, está en su radar como potencial polo de crecimiento.
- **Ampliar su presencia en Santiago u otras ciudades clave:** Aunque no hay una decisión tomada, la posibilidad de instalar una nueva planta en Santiago está sobre la mesa. La idea es acercarse a nuevos mercados sin perder su base regional en Concepción.
- **Fortalecer capacidades internas y crecimiento organizacional:** Rubtec reconoce que, para dar el siguiente salto, necesita robustecer su equipo humano, profesionalizar áreas como comunicaciones, recursos humanos y vinculación, e incorporar más conocimiento técnico. Pasar de una pyme con espíritu artesanal a una empresa con estructuras más sofisticadas es parte del camino.

Rubtec está viviendo una transición, de ser una empresa que responde a un problema urgente, a convertirse en una que anticipa, escala y lidera. En este nuevo ciclo, los desafíos no solo son técnicos o de mercado, son también organizacionales, culturales y estratégicos. Pero si algo ha demostrado Rubtec en estos años, es que sabe adaptarse, aprender y avanzar con coherencia.

El futuro de la economía circular en Chile necesita casos como Rubtec, empresas que no esperan condiciones ideales para actuar, sino que construyen el cambio desde donde están, con lo que tienen, y siempre mirando hacia lo que viene.

Recomendaciones para otras empresas

Hablar con Pablo Mendoza, cofundador de Rubtec, es escuchar a alguien que ha vivido en carne propia lo que significa emprender con residuos, construir una empresa desde cero y sostener un modelo de economía circular a lo largo del tiempo. Su voz no es la de un teórico, sino la de quien ha tropezado, aprendido y persistido.

Para quienes estén pensando en dar el salto hacia la economía circular —desde una pyme, una gran empresa o un emprendimiento naciente—, Rubtec ofrece una serie de aprendizajes prácticos que pueden marcar la diferencia entre una buena intención y un modelo sostenible en el tiempo.

- **Comienza con un problema real, no con una moda:** El punto de partida de Rubtec fue un residuo que nadie sabía cómo gestionar, neumáticos fuera de uso. Identificar un problema ambiental concreto y pensar cómo convertirlo en oportunidad es mucho más poderoso que seguir una tendencia. La economía circular funciona mejor cuando responde a una necesidad real del entorno. "Toda empresa nace porque hay una pequeña demanda que pueda aportar a tu negocio" (Pablo Mendoza, comunicación personal, 2 de abril de 2025).
- **La circularidad es lenta, pero satisfactoria:** Pablo lo repite con claridad, este tipo de negocios no ofrece rentabilidad inmediata. Son procesos largos, con pruebas, errores, estudios técnicos y aprendizajes constantes. No hay que desesperarse. La paciencia, la persistencia y la capacidad de ajustar el rumbo son clave para sostener el modelo.
- **Antes de diseñar tu empresa, estudia el material:** Trabajar con residuos no es lo mismo que trabajar con materia prima nueva. Rubtec invirtió tiempo en entender cómo se comporta el caucho reciclado, qué parámetros necesita y cómo transformarlo con calidad. Conocer a fondo el residuo es fundamental para crear productos funcionales y seguros.
- **Escucha al mercado, pero no pierdas tu esencia:** Aunque el mercado de la construcción, por ejemplo, no siempre valora la circularidad, Rubtec sigue insistiendo en el valor de lo local, lo reciclado y lo responsable. Adaptarse a las condiciones del mercado no significa renunciar al propósito, sino buscar formas creativas de sostenerlo.
- **Rodéate de aliados técnicos y científicos:** La alianza con la UDT y la Universidad de Concepción ha sido clave en el desarrollo de nuevos productos. Las universidades no son enemigas de la velocidad empresarial, si se construye una relación de confianza, pueden ser grandes aliadas para validar tecnologías y explorar innovaciones.
- **Piensa en circularidad más allá del producto:** Rubtec no solo fabrica productos reciclados, también recicla sus propios residuos de producción, capacita a sus trabajadores, apuesta por la eficiencia operativa y comunica con transparencia. La circularidad no está en una etiqueta, sino en cada decisión del negocio.
- **Involucra a tu equipo desde el inicio:** La experiencia de Rubtec demuestra que tener trabajadores comprometidos, capacitados y con conocimiento del proceso es clave para garantizar calidad y continuidad. No se trata solo de tecnología, sino de personas que entienden y creen en lo que hacen.
- **Haz de la reputación tu mejor activo:** Rubtec ha construido una imagen de seriedad, compromiso y responsabilidad. Esto no se logra con campañas publicitarias, sino con coherencia entre lo que se dice y lo que se hace. En el mundo circular, la confianza es un valor estratégico.

Bibliografía

González Farfán, C. (2025, 11 de abril). *Desde mancuernas hasta palmetas: Rubtec innova en productos a partir de caucho reciclado*. País Circular. Recuperado de sitio web País Circular

Rubtec. (s. f.). *Rubtec – Productos de caucho y equipamiento fitness*. Recuperado de sitio web oficial de Rubtec

Rubtec. (s. f.). *Rubtec – Materiales de construcción*. Recuperado de LinkedIn

19



19. THERMIKHAUS: Abrigar el sur de Chile desde la circularidad



1

Por cada kilo de cartón que evitamos que llegue al vertedero evitamos la emisión de 1,18 kg de CO_2 eq.

2

1,000 + Casas aisladas.

19. THERMIKHAUS: Abrigar el sur de Chile desde la circularidad

www.thermikhaus.cl

Resumen

En el sur de Chile, donde las condiciones climáticas intensifican el frío y la humedad de los hogares, Thermikhaus ha desarrollado una alternativa sustentable para enfrentar el desafío de la aislación térmica. A partir de cartón desechado, construyen aislantes térmicos que no solo mejoran la eficiencia energética de las viviendas, reducen el consumo de combustibles fósiles y contribuyen a la salud de las personas sino que también regeneran economías locales, fortalecen redes de reciclaje y dignifican el trabajo de la región. Con su propia planta en Puerto Varas y su compromiso inquebrantable con la sostenibilidad, Thermikhaus demuestra que es posible generar impacto ambiental y social sin comprometer el desarrollo económico.

Descripción general de la empresa

Thermikhaus es una empresa que nace en Puerto Varas, Región de Los Lagos, Chile, que comienza sus operaciones el año 2013 ofreciendo servicios de aislación térmica en base a celulosa. En sus inicios su materia prima provenía desde la capital, Santiago, sin embargo, el año 2020, junto con la pandemia se lleva a cabo un análisis de la huella de carbono y se detecta que el 50% de las emisiones provenían del traslado de su materia prima. A partir de este análisis, es que nace la idea de generar un modelo de economía circular y producir la materia prima a través de una planta de reciclaje propia, haciéndose cargo de los residuos de la región. En su proceso, incorpora un 85 % de cartón y papel recuperado, tratado con sales bóricas que aportan resistencia al fuego, la humedad, plagas y ruido, condiciones clave para el clima del sur de Chile. Su planta actual tiene capacidad para procesar al menos 500 toneladas anuales, evitando emisiones que equivalen a plantar más de 8.500 árboles y reduciendo la presión sobre vertederos regionales.

El proyecto nace de una constatación clara: en Chile, dos de cada tres viviendas no cuentan con aislación térmica, lo que deriva en mayor consumo de combustibles fósiles, contaminación y problemas de salud. Es por esto que, Thermikhaus desde un enfoque territorial decide instalar su propia planta procesadora y cerrar el ciclo de manera local, eliminando emisiones asociadas al transporte de materiales desde la capital, que representaban el 50 % de su huella de carbono. Además, trabaja en alianza con recicladores, municipios y empresas locales para recuperar cartón industrial y domiciliario, posicionándose como empresa B certificada con prácticas éticas y transparentes, alineadas con los compromisos de la Cámara Chilena de la Construcción (Sello Pro).

Su trayectoria ha sido reconocida a nivel nacional con el premio Territorio Circular otorgado por Corfo y SOFOFA Hub, entre otros. Con su mirada circular, combina el desarrollo local, innovación y tecnología, apuntando a la democratización del acceso a la aislación

térmica sustentable y contribuir a la justicia climática. Thermikhaus ya trabaja con soluciones aplicadas a viviendas sociales, oficinas, embarcaciones y proyectos inmobiliarios, recuperando hasta 350 toneladas de cartón anuales que se convierten en aislante instalado. Su ambición ahora incluye aliados internacionales y una escala creciente sin perder coherencia con su propósito regional.

Estrategia de sostenibilidad

En Thermikhaus, la sostenibilidad no se limita solo al reciclaje o los atributos técnicos del producto: es una convicción que atraviesa cada decisión, desde el diseño organizacional hasta la relación con las comunidades y proveedores. La empresa entiende que aislar térmicamente una vivienda no es solo un estándar constructivo, sino un acto que incide en justicia social, salud pública y regeneración ambiental. Por eso, su estrategia de sostenibilidad se construye sobre coherencia, responsabilidad y un compromiso integral con el futuro.

- **Certificación como Empresa B con impacto real:** Thermikhaus cuenta con la certificación como Empresa B y con el Sello PRO de la Cámara Chilena de la Construcción. Estos reconocimientos son más que un estándar formal: validan que la empresa mide su impacto social y ambiental, promueve transparencia, comercio justo y fomenta relaciones de confianza con proveedores y aliados.
- **Políticas internas centradas en el bienestar laboral y cultura organizacional:** Thermikhaus considera a su equipo como su mayor fortaleza, es por eso que sostenibilidad también se vive dentro de la empresa con contratos estables, cultura de respeto, cuidado del equipo y oportunidades de crecimiento. Para Thermikhaus, el impacto comienza por la dignidad con la que se construye la organización.
- **Transparencia y trazabilidad de procesos:** Thermikhaus controla todo el ciclo productivo, sabe de dónde proviene la materia prima, cómo se procesa y cómo se instala. Incluso en los puntos críticos —como el uso de envoltorios plásticos que aún no pueden ser sustituidos, la empresa define estrategias de reutilización y reciclaje. La lógica es clara: garantizar que lo que se ofrece cumple con los principios de circularidad y sostenibilidad que promueven.
- **Economía circular con estándar de excelencia:** El producto que ofrecen no solo es circular; también cumple con altos estándares técnicos. La empresa ha optado por ir más allá de la norma mínima, incorporando certificaciones nacionales y procesos rigurosos que aseguran calidad superior en aislación térmica y acústica.

  > Como explica Andrea Opitz, su fundadora: "no es que nosotros hayamos incorporado la circularidad, sino que este negocio parte de la esencia de la circularidad. Entonces, es parte de nuestra cultura". Reafirmando su compromiso: "somos una empresa que no solo parecemos ser verdes o sostenibles, sino que además lo tenemos incorporado en todas nuestras acciones, en todo nuestro día a día".

- **Relaciones éticas con clientes y comunidades:** Su enfoque de venta directa no solo evita intermediarios, también les permite acompañar, educar y generar vínculos más humanos. El servicio no termina con la instalación: incluye asesoría, seguimiento y responsabilidad con el entorno.

- **Innovación orientada al impacto territorial:** Toda mejora tecnológica, organizacional o comercial se piensa desde el sur de Chile y para resolver desafíos reales de ese contexto. Su apuesta no es crecer por crecer, sino amplificar el impacto regenerativo en territorios aislados y vulnerables.

Modelo de Economía Circular

En el sur de Chile, en un territorio marcado por las condiciones climáticas y las brechas de infraestructura habitacional, Thermikhaus encontró la oportunidad de convertir residuos en abrigo y bienestar para las comunidades. Su modelo de economía circular no nació de la teoría, sino de la práctica urgente de hacer frente a un problema estructural del país —la ineficiencia térmica de las viviendas— con una solución coherente, regenerativa y territorial.

> "Primero que todo, el concepto es vender bienestar y seguridad en tu hogar. Nuestro claim es aísla, protege y ahorra. Aísla para mejorar la eficiencia energética y ahorrar a futuro; protege a tu familia y al medioambiente; y ahorra no solo en consumo, sino también en salud y calidad de vida".

Con una planta propia en Puerto Varas, alianzas con recicladores locales y un profundo compromiso con la comunidad, Thermikhaus demuestra que la construcción también puede cerrar ciclos, reducir huella y construir bienestar.

- **Transformar un residuo en recurso:** La celulosa aislante que produce Thermikhaus nace del cartón que otras industrias, como la salmonera, desechan en la región. A través de trituración, aplicación de retardantes naturales y tecnología propia, ese material se transforma en un aislante de alto valor técnico y ambiental. Además de ser circular, cumple con estándares de seguridad superiores: no propaga llamas ni emite gases tóxicos, a diferencia de aislantes de origen fósil como el plumavit o el poliuretano.
- **Producción local con impacto territorial:** Tras la pandemia, la empresa decidió no seguir importando materia prima ni depender de terceros en Santiago. Instalaron su planta propia en Puerto Varas para cerrar el ciclo en el territorio. Hoy, todo el proceso —desde la recepción del cartón hasta la instalación del aislante— ocurre en el sur, generando empleo y reduciendo emisiones de transporte.
- **Recolección colaborativa y circular:** El cartón proviene de empresas, pero también de alianzas con recicladores y municipios. Este modelo crea un ecosistema donde actores locales participan activamente y se benefician del proceso, sin necesidad de grandes centros urbanos.
- **Un producto con atributos ambientales y sociales:** La celulosa aislante no solo reduce la demanda energética de las viviendas, sino que también mejora la salud de sus habitantes al evitar la condensación y la proliferación de hongos. Además, su uso disminuye la huella de carbono del sector construcción y ofrece una solución más accesible que los materiales tradicionales. Para Andrea, su fundadora, lo esencial es combinar lo ambiental con lo técnico:

> "Nosotros hacemos economía circular, pero hacemos un producto de economía circular de alto estándar, muy cuidadosos de las certificaciones nacionales. Siem-

pre vamos un poquito más allá de la norma mínima, porque entendemos que la gente no compra solo porque sea verde, sino porque es un mejor producto".

- **Comercialización coherente con la circularidad:** Thermikhaus evita intermediarios y vende directamente al usuario final. Esto permite controlar el servicio, educar a los clientes y asegurar que el producto se use correctamente. También permite mantener precios justos y establecer relaciones más humanas y duraderas.
- **Cultura empresarial con propósito:** La circularidad no se queda en el producto. Está en la lógica del trabajo, en las condiciones laborales, en el cuidado del equipo, en la manera en que se diseña cada solución. En Thermikhaus, hacer circular es también cuidar.

Las 9Rs en acción

La economía circular en Thermikhaus no es una estrategia comercial, es una práctica cotidiana. Desde la recuperación del cartón hasta la instalación directa en las viviendas, cada decisión está diseñada para evitar residuos, reducir impactos y devolverle valor a lo descartado. Su operación no se limita al reciclaje: abarca decisiones de diseño, producción y relaciones laborales que reflejan un compromiso sistémico con la regeneración.

- **Rechazar:** Thermikhaus rechaza materiales de aislamiento industrializados que requieren altos niveles de energía, son difíciles de reciclar y muchas veces importados. Deciden conscientemente trabajar con un material natural, reciclado y libre de componentes tóxicos.
- **Repensar:** La empresa replantea la forma en que concebimos la aislación térmica: no como un insumo técnico más, sino como una herramienta para mejorar la salud, reducir la pobreza energética y regenerar territorios. Pensar desde el sur, con frío y realidades precarias, les permitió construir una lógica distinta, basada en el cuidado.
- **Reducir:** La eficiencia térmica que entregan sus aislantes permite reducir el uso de leña, parafina u otras fuentes de calefacción. A su vez, al producir localmente, disminuyen el transporte de materiales desde otras regiones, reduciendo significativamente la huella de carbono.
- **Reutilizar:** El corazón del modelo está en reutilizar cartón posconsumo, principalmente de empresas locales. Este cartón, que antes se perdía en vertederos o se enviaba fuera del territorio, hoy se convierte en materia prima útil y renovable. Asimismo, el empaque que hoy es plástico se reutiliza 3 veces antes de enviar a reciclaje
- **Reparar**: No informado.
- **Restaurar**: No informado.
- **Refabricar**: El excedente de la aplicación en terreno se reutiliza en la misma u otra obra logrando utilizar el 99% de la aislación producida.
- **Reciclar:** Thermikhaus recicla cartón industrial y domiciliario que, a través de un proceso interno, es transformado en celulosa aislante. Este reciclaje no es simbólico: es medido, trazable y tiene impacto real en la reducción de residuos regionales.

- **Recuperar:** La empresa recupera residuos locales para reinsertarlos en la cadena de valor, evitando que se exporten como material reciclable o se pierdan en el sistema de disposición final. Recuperar también es, para ellos, una forma de regenerar la economía local.

Factores habilitantes del modelo circular

La circularidad en Thermikhaus no surgió de la suma de valores personales. Visión estratégica y condiciones territoriales son lo que permitió que esta empresa se transformara en una experiencia coherente de economía circular. Aislando casas, se tejieron redes con proveedores, trabajadores y residuos que, hasta entonces, nadie quería.

Estos son los factores que han hecho posible ese modelo regenerativo:

- **Propósito transformador desde el origen:** La fundadora de Thermikhaus no buscaba simplemente vender aislantes. Quería resolver un problema profundo: viviendas mal aisladas que comprometen la salud y economía de las familias del sur de Chile. Este propósito, arraigado en la empatía, ha sido el motor que sostiene decisiones estratégicas circulares.
- **Conexión directa con el territorio:** Instalar la planta de producción en Puerto Varas fue más que una decisión logística: fue una forma de cerrar el ciclo localmente, reducir emisiones de transporte, generar empleo y construir una cadena de valor arraigada en el lugar que se busca regenerar.
- **Alianzas con actores locales:** Thermikhaus construyó relaciones con recicladores, municipios y empresas locales para asegurar un flujo constante de cartón. Estas alianzas no solo garantizan materia prima, sino que integran a otros actores al modelo circular, redistribuyendo valor.
- **Equipo de trabajo como núcleo del sistema:** Uno de los factores más potentes es la cultura organizacional. La empresa se construye con base en el cuidado, la estabilidad laboral y el crecimiento interno. Esa cohesión se traduce en eficiencia, compromiso y sentido compartido del proyecto.
- **Control del proceso completo:** Thermikhaus recolecta, transforma, instala y asesora. Tener el control del ciclo completo les permite asegurar calidad, corregir errores, adaptar soluciones y sostener relaciones directas con sus clientes. Ese control es clave para evitar rupturas en la circularidad.
- **Empresa B y políticas internas con coherencia:** Su certificación como Empresa B no es simbólica. Todas sus prácticas —desde el salario hasta las decisiones con proveedores— reflejan una ética de comercio justo, respeto ambiental y regeneración, lo que refuerza su modelo circular de forma transversal.

Principales logros

- En los últimos 2 años han instalado más de 100.000 mts2 de aislación equivalente a 1.500 toneladas.
- Planta propia instalada en Puerto Varas para el cierre local del ciclo.

- Certificación como Empresa B por su desempeño ambiental y social.
- Reducción significativa del uso de combustibles fósiles en hogares intervenidos.
- Alianzas activas con municipios y recicladores locales para abastecimiento de cartón.

Nuevos desafíos

Después de años abrigando hogares, Thermikhaus ha logrado consolidar un modelo circular funcional, arraigado en el sur de Chile. Pero en este camino, cada logro ha traído consigo nuevos desafíos. El crecimiento, la educación del mercado y las barreras estructurales de la industria de la construcción en Chile tensionan constantemente su capacidad de escalar sin perder el propósito. El desafío no es solo técnico, es cultural, y exige valentía para seguir incomodando lo establecido.

- **Escalar sin romper la coherencia circular:** La demanda por soluciones de aislación sustentable ha crecido, pero escalar no es simplemente producir más. Thermikhaus enfrenta el reto de mantener la calidad, el vínculo con el territorio y el impacto social en cada nuevo paso de crecimiento.
- **Construir un mercado educado y consciente:** Una de las principales barreras es que muchas personas aún no comprenden el valor de una vivienda bien aislada. Convencer a clientes de que la inversión inicial se traduce en ahorro energético, salud y confort sigue siendo una tarea diaria.
- **Competir con productos subvencionados o de bajo costo**: En un mercado dominado por aislantes industriales, muchas veces subsidiados o producidos a gran escala, Thermikhaus debe competir en desigualdad. Su desafío es posicionar un producto más sustentable, pero también más justo, en un entorno que prioriza el precio.
- **Expandir sin perder lo local:** Si bien la planta en Puerto Varas ha permitido cerrar el ciclo en el sur, llegar a otras regiones requiere nuevos puntos de producción o alianzas estratégicas. El reto es expandirse sin replicar modelos extractivos o centralizados.
- **Influir en la política pública:** La eficiencia energética y el uso de materiales reciclados deberían ser prioridad en las políticas habitacionales, pero no siempre lo son. Thermikhaus trabaja por incidir en normativas y subsidios que valoren y promuevan este tipo de soluciones.

Thermikhaus no solo busca abrigar casas, sino también expandir una forma distinta de construir país. Una forma que recupere residuos valore el trabajo digno y entienda que el confort térmico es un derecho. Para lograrlo, deberán seguir avanzando sin perder de vista lo más importante: el propósito que los trajo hasta aquí.

Recomendaciones para otras empresas

Para Thermikhaus, emprender en economía circular ha sido un camino desafiante, pero profundamente transformador. Más que un modelo de negocio, ha sido un aprendizaje continuo sobre cómo poner los valores al centro, cómo construir sin destruir y cómo liderar sin replicar lo que no funciona. Desde su experiencia en el sur de Chile, entregan estas recomendaciones para quienes quieran iniciar una ruta circular con sentido y coherencia.

- **Comenzar con un propósito genuino:** No se trata solo de reutilizar materiales o reducir residuos. La circularidad cobra verdadero sentido cuando responde a una necesidad concreta del territorio, como fue para Thermikhaus la pobreza energética y la mala calidad térmica de las viviendas en el sur.
- **Diseñar soluciones desde lo local:** Los modelos circulares no se pueden importar como recetas. Thermikhaus encontró su identidad al instalar su planta en Puerto Varas, escuchar a los recicladores, vincularse con los municipios y resolver con los recursos disponibles. Lo local no es una limitación, es un diferencial.
- **Involucrar a toda la cadena desde el inicio:** Construir un modelo circular implica trabajar desde la recolección hasta la instalación, incluyendo proveedores, recicladores, trabajadores y usuarios. Para Thermikhaus, el éxito del modelo está en el tejido humano que lo sostiene.
- **Tener paciencia para cambiar imaginarios:** Educar al mercado lleva tiempo. Muchas personas no comprenden por qué un producto hecho de cartón puede ser de alta calidad. Romper con esos prejuicios exige coherencia, comunicación clara y confianza en el proceso.
- **No descuidar al equipo humano:** Una economía circular sin justicia laboral no es circular. En Thermikhaus, el bienestar de los trabajadores, el reconocimiento a su labor y la estabilidad interna han sido tan importantes como el reciclaje o la eficiencia térmica. El cuidado comienza por dentro.

Bibliografía

Agencia de Sustentabilidad o. c. & Regulación. (2024). ThermikHaus: aislante térmico de alto estándar hecho de papel y cartón reciclados. Economía Circular Construcción. Recuperado de economiacircularconstruccion.cl Economía Circular Construcción+1VC Magazine+1

PAÍS Circular. (2023, 28 julio). ThermikHaus: los 10 años de la empresa sureña que convierte celulosa reciclada en aislación térmica. PAÍS Circular. Recuperado de paiscircular.cl País Circular

Complutense y CTeC Chile. (2025, marzo). Concretan alianza en Los Lagos para integrar economía circular en proyectos inmobiliarios. Fresia Ahora. Recuperado de fresiaahora.cl

20



20. Ideas argentinas para un planeta sin plástico



1

Presencia en más de 23 países con sus programas educativos.

2

Implementación de proyectos con más de 10 municipios en Argentina.

20. UNPLASTIFY: Ideas argentinas para un planeta sin plástico

www.unplastify.com

Resumen

Unplastify nació del mar, pero su impacto se extiende a escuelas, oficinas y políticas públicas de más de veinte países. Fundada por dos argentinas que decidieron desafiar la lógica del descarte, esta organización propone un modelo radical y necesario: prevenir el uso del plástico desde el diseño, la educación y la toma de decisiones. Con una narrativa poderosa, una metodología clara y alianzas estratégicas, Unplastify demuestra que circularidad no es solo gestionar residuos, sino evitar que existan. Esta es la historia de cómo navegar contra la corriente puede, de hecho, cambiar el rumbo.

Presentación general de la empresa

Unplastify, fundada en Buenos Aires en 2018 por Agustina Besada y Rocío González, es una empresa social B certificada que ha asumido una misión clara: *minimizar el uso de plásticos descartables mediante un enfoque preventivo*. Su modelo se despliega principalmente en tres áreas —educación, empresas y políticas públicas— y ha alcanzado una audiencia diversa: desde estudiantes de secundaria hasta gobiernos municipales, posicionándose como referencia en América Latina y junto a organizaciones internacionales como la National Geographic Society.

En el ámbito educativo, el programa Unplastify Challenge for Schools ha involucrado a más de 1.900 jóvenes en Argentina, Chile y Uruguay, quienes diseñaron e implementaron estrategias para reducir plásticos en sus comunidades. El impacto indirecto superó los 3.300 hogares ¡solo en su fase piloto! Además, Unplastify ha colaborado con grandes organizaciones como Aeropuertos Argentina, alcanzando una reducción del 12 % en el uso de plásticos de un solo uso en 11 aeropuertos del país.

En el plano global, Unplastify participa activamente del Tratado Global de Plásticos, mientras proyecta llegar a 50 países y más de 500 escuelas con su propuesta educativa, para evitar al menos 10 millones de toneladas de plástico en cinco años. Su cultura organizacional basada en transparencia, medición de huella plástica y alianzas éticas le ha permitido diversificar impacto sin perder coherencia con su propósito original.

Estrategia de sostenibilidad

La sostenibilidad en Unplastify no es una línea más en su plan de acción: es el hilo que conecta cada decisión. Desde su fundación, Rocío y Agustina construyeron una organización donde el propósito no se negocia y donde el impacto se mide tanto en residuos evitados como en mentalidades transformadas. A diferencia de modelos que incorporan lo ambiental como complemento, Unplastify lo pone al centro, con una estrategia que equilibra la acción local con la incidencia global, y la educación con la regeneración cultural.

- **Prevención como principio rector:** En lugar de enfocarse en lo que ocurre después del consumo, Unplastify apuesta por evitar que el plástico se use en primer lugar. Su foco está puesto en la raíz del problema, rediseñando procesos antes que gestionar residuos. Esa lógica preventiva atraviesa todas sus líneas de trabajo. En palabras de Roció *"Trabajamos para prevenir que el plástico se transforme en residuo. Cuando decimos Unplastify, hablamos de transformar la relación con el plástico desde su origen".*
- **Educación como motor de cambio cultural:** La sostenibilidad comienza en el aula. Con programas educativos en más de 23 países, Unplastify promueve el pensamiento crítico, la acción local y la conciencia ambiental desde edades tempranas. No buscan solo informar, sino generar transformación cultural profunda. Así lo afirma una de sus fundadoras *"Empezamos por la educación, pero rápidamente vimos que era necesario trabajar con empresas y políticas públicas".*
- **Transparencia metodológica y medición de impacto:** Cada intervención de Unplastify se basa en datos. Miden la huella plástica, los cambios generados y el impacto de cada acción. Esto les permite tomar decisiones informadas, comunicar con responsabilidad y evitar prácticas simbólicas sin efecto real.
- **Articulación multiescalar. Local, nacional y global:** La estrategia combina acciones de cercanía —como proyectos con escuelas y municipios— con incidencia internacional. Han participado en espacios del Tratado Global de Plásticos y acompañan legislaciones locales, ampliando su impacto sin perder anclaje territorial.
- **Cultura organizacional centrada en el propósito:** Desde su estructura interna, Unplastify promueve una forma de trabajo colaborativa, ágil y alineada con su misión. Las decisiones se toman considerando el bienestar del equipo, la coherencia ética y la posibilidad de mantener su voz independiente frente a cualquier alianza.

Modelo de economía circular

> *"Nuestro modelo busca intervenir en distintos niveles del sistema: cultural, operativo y normativo". – Roció González*

Desde los océanos hasta las oficinas corporativas, Unplastify navega con un propósito claro: rediseñar la relación con el plástico. Fundada por Rocío y Agustina, esta empresa argentina encontró en la prevención una poderosa guía para orientar su impacto. A diferencia de los enfoques tradicionales, que se enfocan en la gestión de residuos, Unplastify apunta a cerrar el grifo: evitar que el plástico llegue a convertirse en residuo. Su modelo de economía circular se manifiesta en tres niveles interconectados:

- **Educación transformadora.** Unplastify comenzó su camino diseñando programas educativos para jóvenes, con el objetivo de inspirar cambios culturales profundos. La idea no era solo enseñar, sino activar. Movilizar a estudiantes para que cuestionaran el uso del plástico y se convirtieran en agentes de cambio. El primer piloto educativo fue posible gracias a un grant de National Geographic y se implementó simultáneamente en tres países. Desde entonces, su programa ha llegado a más de 23 países y se ofrece en inglés y español.

- **Empresas que rediseñan sus hábitos.** A través de una metodología basada en diagnóstico, co-creación y seguimiento, Unplastify acompaña a empresas en procesos de desplastificación. Esto incluye la medición de la huella plástica, la implementación de cambios operacionales, y el rediseño de productos o servicios para reducir su dependencia del plástico. Siempre con soluciones mixtas, diseñadas a medida y con foco en sostenibilidad económica y ambiental. El resultado: empresas que no solo reducen su huella, sino que además logran posicionarse ante consumidores conscientes.
- **Políticas públicas con impacto preventivo.** Unplastify también tiene un ala de incidencia política. Ha participado en espacios de legislación subnacional y nacional, y se ha involucrado en el Tratado Global de Plásticos. En Argentina, ha trabajado con más de 10 municipios para acompañarlos en la redacción de regulaciones que limiten el uso del plástico de un solo uso. Aunque muchas veces no se ven resultados inmediatos, Rocío recalca que cada norma es una semilla que, al germinar, puede transformar sistemas enteros.

Con este modelo integrado y preventivo, Unplastify no solo habla de circularidad, la práctica desde una lógica coherente, comprometida y, sobre todo, transformadora.

Las 9Rs en acción

Para Unplastify, la circularidad no comienza cuando el residuo aparece, sino mucho antes. Rocío y Agustina entienden que la única forma de enfrentar la crisis del plástico es dejar de pensar en él como inevitable. Por eso, su enfoque preventivo se articula con cada una de las 9Rs, desde el rechazo hasta la recuperación. No hay soluciones mágicas, pero sí hay decisiones valientes, diseño consciente y un llamado constante a transformar hábitos desde la raíz.

- **Rechazar:** Uno de los pilares centrales de Unplastify es rechazar el uso innecesario de plásticos de un solo uso. A través de programas educativos y trabajo con empresas, promueven activamente la eliminación de productos descartables como sorbetes, vasos, envoltorios y merchandising plástico. Por eso afirman: *"El primer paso es rechazar: si algo no es necesario, no hay que usarlo". – Roció González*
- **Repensar:** Todo el modelo de Unplastify se basa en repensar el sistema. Ayudan a empresas, gobiernos y personas a cuestionar sus procesos y rediseñar sus hábitos. No se trata de cambiar un material por otro, sino de repensar para qué usamos lo que usamos. *"No buscamos reemplazar un plástico por otro material, sino repensar el uso mismo". – Roció González*
- **Reducir:** En su trabajo con organizaciones, Unplastify logra reducir de forma significativa la huella plástica operativa. Miden y comparan el consumo antes y después de intervenir, logrando reducciones tangibles que se sostienen en el tiempo.
- **Reutilizar:** Fomentan activamente el uso de soluciones reutilizables, como vajilla en eventos, botellas recargables o bolsas duraderas. Incluso han desarrollado campañas internas con empresas para que los empleados migren hacia alternativas reutilizables en su día a día. *"Cuando proponemos soluciones, siempre buscamos reducir desde el origen."* Señala su CEO.
- **Reparar:** No informado.

- **Restaurar:** No informado.
- **Refabricar:** No informado.
- **Reciclar:** Aunque no se especializan en reciclaje, lo consideran como parte del sistema y lo promueven en casos donde no hay una alternativa previa. Acompañan a empresas en la trazabilidad y en asegurar que lo reciclado realmente cierre su ciclo. *"La mayoría de las empresas quieren reciclar, pero no miden cuánto plástico consumen".* – Roció González.
- **Recuperar:** No informado.

Factores habilitantes del modelo circular

La fuerza de Unplastify no solo reside en su mensaje, sino en cómo ha logrado sostenerlo, amplificarlo y convertirlo en acción colectiva. Su modelo circular no nació desde un escritorio, sino desde la experiencia directa, el activismo informado y el deseo profundo de cambiar estructuras. Pero ningún modelo avanza sin ciertas condiciones que lo nutran. A lo largo de su trayectoria, Rocío y Agustina identificaron los factores clave que hicieron posible que su visión de "desplastificación" dejara de ser una idea y se convirtiera en un movimiento con impacto regional.

- **Narrativa poderosa con anclaje emocional y científico:** Unplastify construyó desde el inicio un relato claro, movilizador y anclado en datos. Su historia comenzó en una travesía oceánica y se convirtió en un llamado urgente a rediseñar nuestros hábitos. Esta narrativa atrajo aliados, medios y comunidades educativas desde el primer día.
- **Educación como vehículo de cambio estructural:** La apuesta por la educación como herramienta transformadora les permitió generar impacto desde las bases. Su programa para escuelas y jóvenes no solo sensibiliza: activa, forma y replica. Es la base desde la cual han construido redes duraderas y movilización ciudadana.
- **Metodología propia con enfoque sistémico:** Unplastify desarrolló una metodología para acompañar organizaciones en procesos de desplastificación que combina diagnóstico, rediseño e implementación. Esta propuesta clara y adaptable ha sido clave para trabajar con empresas y gobiernos con resultados concretos.
- **Alianzas con organismos internacionales y redes de impacto:** Desde su primer grant de National Geographic hasta su participación en el Tratado Global de Plásticos, Unplastify ha sabido insertarse en redes internacionales que amplifican su voz y validan su enfoque. Esto ha sido vital para sostener su independencia y credibilidad.
- **Flexibilidad operativa y foco en propósito:** Con un equipo pequeño pero articulado, Unplastify ha mantenido una estructura liviana que le permite adaptarse, escalar proyectos en distintos países y mantenerse fiel a su propósito sin burocracia. Su decisión de no transformarse en empresa de productos, sino de soluciones, ha sido una ventaja estratégica.

Logros alcanzados

- Presencia en más de 23 países con sus programas educativos.
- Implementación de proyectos con más de 10 municipios en Argentina.
- Primer piloto educativo internacional implementado gracias a un grant de National Geographic.
- Metodología aplicada en empresas, gobiernos y organizaciones para reducción de huella plástica.
- Participación activa en espacios del Tratado Global de Plásticos y marcos regulatorios locales.

Nuevos desafíos

Después de años impulsando cambios en escuelas, gobiernos y empresas, Unplastify llega a un momento clave de su evolución. Su mensaje ha sido escuchado en más de 23 países, pero el verdadero reto ahora es profundizar el impacto y sostenerlo en el tiempo. Rocío lo dice con claridad: *"queremos dejar de empujar y empezar a acompañar".* Porque el desafío no es solo desplastificar el mundo externo, sino también cuidar el ritmo, la estrategia y la esencia de una organización que ha crecido mucho, rápido y con convicción.

- **Pasar del empuje al acompañamiento sistémico:** Luego de años impulsando el cambio con mucha energía, el equipo se encuentra en un momento de madurez en el que desean consolidar procesos más estructurados. Buscan dejar atrás el esfuerzo constante de persuasión para pasar a metodologías más instaladas y sostenibles.
- **Profundizar el trabajo con empresas de alto impacto:** Uno de los principales focos a futuro es trabajar con empresas de mayor escala que puedan influir en cadenas de valor completas. El objetivo es que las transformaciones internas de estas compañías generen efectos dominó más allá de sus fronteras.
- **Aportar al Tratado Global de Plásticos desde la experiencia local:** Rocío y Agustina están comprometidas con influir en espacios de política global, como el Tratado Global de Plásticos, aportando evidencia desde la práctica y una voz latinoamericana. Su desafío es mantener la coherencia mientras escalan su incidencia.
- **Fortalecer el equipo sin perder la esencia:** Con más proyectos, más países y más demanda, el equipo enfrenta el reto de profesionalizar su estructura interna sin perder la frescura, cercanía y pasión que los caracteriza. "*No queremos convertirnos en otra cosa para sobrevivir",* afirman con convicción.
- **Evitar la trampa del greenwashing corporativo:** Trabajar con empresas trae oportunidades y también riesgos. El equipo está cada vez más atento a no ser parte de estrategias superficiales. Buscan crear cambios auténticos, con procesos reales y métricas que los respalden.

Unplastify no quiere ser solo un nombre con impacto. Quiere ser una práctica viva que inspire a rediseñar desde la raíz. Por eso, sus desafíos no son solo técnicos o estratégicos. Son profundamente éticos, cómo mantenerse fieles a lo que son mientras crecen para llegar más lejos.

Recomendaciones para otras empresas

Después de años trabajando con gobiernos, escuelas, empresas multinacionales y comunidades, Rocío y Agustina han acumulado algo más que experiencia. Una sabiduría práctica sobre cómo impulsar cambios reales. Para ellas, la economía circular no se aplica con una checklist, sino con decisiones profundas, incómodas a veces, pero necesarias. Por eso, sus recomendaciones a otras organizaciones que quieran transitar este camino no se centran en modas ni en materiales, sino en procesos, coherencia y valentía.

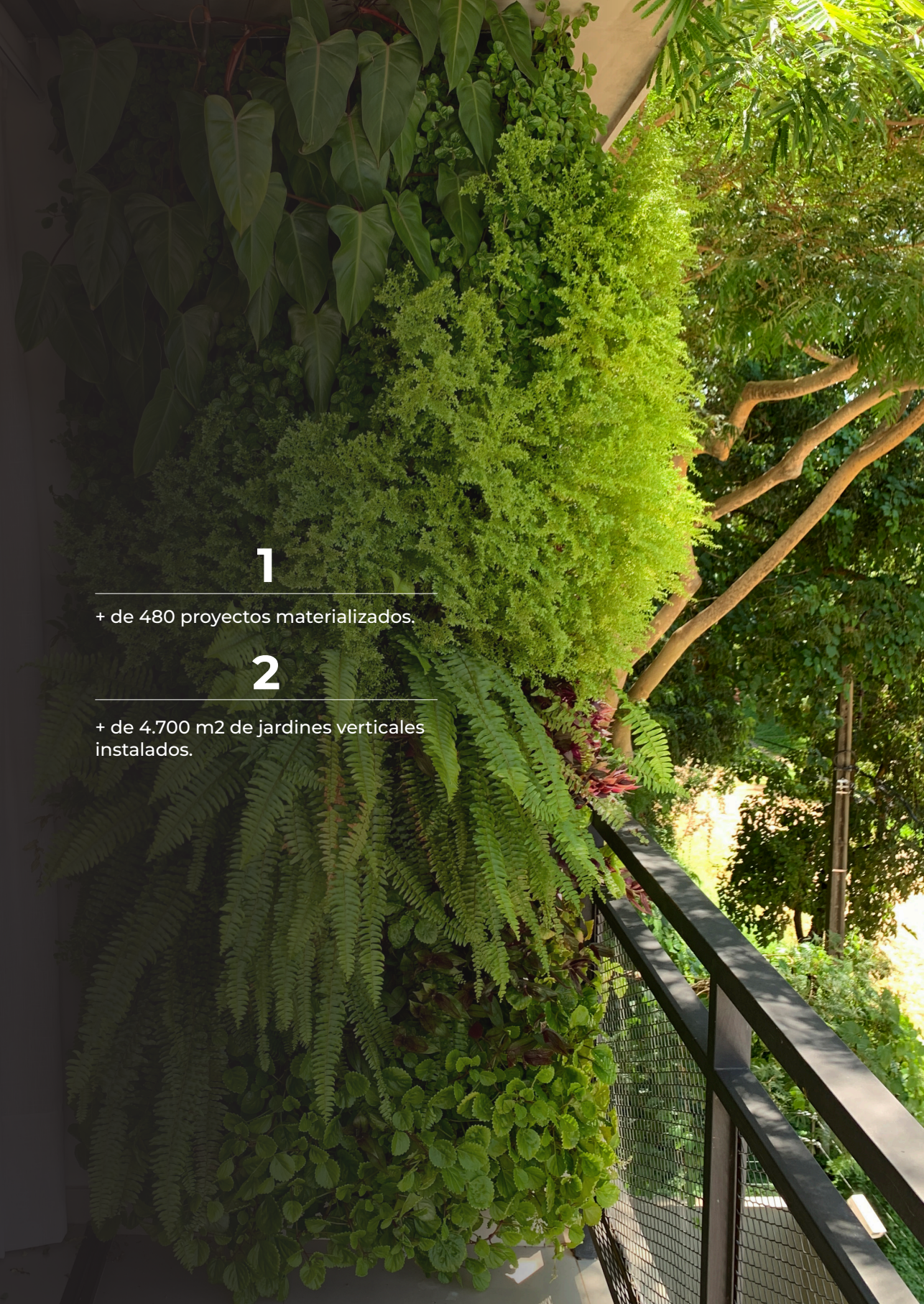
- **No empieces por el material, hazlo por el hábito.** Una de las principales trampas que enfrentan las empresas es querer cambiar un material (por ejemplo, pasar del plástico al cartón) sin revisar el hábito detrás. *"Lo primero es preguntarte: ¿para qué estás usando eso?"*, dice Rocío. La solución circular muchas veces no es reemplazar, sino repensar.
- **Mide antes de actuar.** Antes de implementar cambios, es clave medir. La huella plástica permite tener una línea base para luego diseñar intervenciones con sentido. *"Muchas veces se hacen acciones aisladas, pero no sabemos si realmente están reduciendo el problema"*, explican desde Unplastify.
- **Diseña soluciones a medida, no fórmulas copiadas**. Cada empresa tiene procesos, cultura y desafíos distintos. Por eso, las soluciones deben ser personalizadas. Unplastify insiste en que no existe una receta única, sino metodologías adaptables y compromiso interno real para sostenerlas en el tiempo.
- **No hagas esto por marketing.** Las fundadoras son claras: si lo haces solo para "quedar bien", se va a notar. Las transformaciones verdaderas tienen costos, tiempo y aprendizaje. Por eso, es clave alinear los esfuerzos con el propósito, no con la necesidad de una campaña publicitaria.
- **Busca aliados que te desafíen, no que te aplaudan**. Rodearse de personas, organizaciones o consultores que te desafíen es clave. "Nosotras no estamos para decirte 'todo está perfecto', sino para mostrarte lo que puedes mejorar", afirman. Esa actitud de incomodidad constructiva es la base del cambio auténtico.

21



21. UPGREEN: Jardines que respiran circularidad en los muros del Paraguay





1

+ de 480 proyectos materializados.

2

+ de 4.700 m2 de jardines verticales instalados.

21. UPGREEN: Jardines que respiran circularidad en los muros del Paraguay

www.unplastify.com

Resumen

En Paraguay, donde el desarrollo inmobiliario acelerado resta metros cuadrados de áreas verdes en todas sus dimensiones, UPGREEN decide acompañar este crecimiento de forma sostenible, construyendo naturaleza en sentido vertical. Sus módulos prefabricados con mano de obra nacional, sustrato de componentes orgánicos y minerales locales, configuran viveros que -en zonas precarias de la capital- son producto de proyectos sociales como herramienta de empoderamiento comunitario. Esta empresa transforma muros de concreto en sistemas vivos y circulares, catalizando oportunidades. José Gabriel y Alberto no solo rediseñaron el espacio urbano: también desafiaron la lógica lineal del diseño paisajístico, demostrando que es posible emprender con estética, con impacto y coherencia. Este es el relato de cómo hacer florecer una ciudad sin arrancarla de su territorio.

Descripción general de la empresa

UPGREEN Jardines Verticales es una empresa paraguaya fundada en 2017 por arquitectos especializados en paisajismo vertical, apuestan por reconectar las ciudades con la naturaleza a través del diseño biofílico. Su propuesta convierte muros grises en sistemas vivos de conservación urbana, utilizando materiales locales, mano de obra nacional y un enfoque en economía circular que produce impacto social y económico desde su concepción.

Basados en un modelo de construcción modular y reparación escalable, UPGREEN recicla residuos orgánicos para elaborar sustratos nutritivos, implementa mantenimiento que prolonga la vida útil de los jardines y promueve la generación de empleos verdes, instruyendo una nueva camada de jardineros, técnicos de riego y viveristas, preparados para afrontar los nuevos desafíos y oportunidades para el desarrollo urbano sostenible. Su visión integradora transforma espacios visibles en activos ecológicos, combinando estética, resiliencia y regeneración urbana.

La empresa además de haber sido reconocida por buenas prácticas de desarrollo sostenible, ha instalado más de 3.500m^2 de jardines verticales al 2024 en Paraguay. Gracias a su enfoque territorial, educativo y ambiental, UPGREEN se consolida como un referente en la construcción de ciudades más sostenibles, saludables, inclusivas y circulares.

Estrategia de sostenibilidad

Para UPGREEN, la sostenibilidad no es un área separada del negocio: es la manera en que todo funciona. Desde el diseño del jardín hasta el modo en que se relacionan con sus clientes y proveedores, Gabriel y Alberto han tejido una estrategia que pone a la naturaleza en el centro, sin descuidar la estética ni la viabilidad económica. Su enfoque combina diseño

regenerativo, gestión responsable de recursos, trabajo con proveedores locales y una visión de largo plazo que transforma la forma en que las personas viven el verde en la ciudad.

Algunos elementos que se destacan de su estrategia de sostenibilidad son:

- **Diseño con criterios ambientales desde la raíz:** Sus jardines no solo se diseñan para embellecer, sino para aportar: reducir temperatura, filtrar contaminantes, retener humedad y mejorar la calidad del aire, entre otros. La sostenibilidad empieza con la intención de que cada metro cuadrado sea funcional, no solo decorativo.
- **Producción local y trazable:** Trabajar con viveros locales no solo les permite reducir huella de carbono asociada al transporte, sino que también asegurar la calidad y controlar el proceso productivo. La trazabilidad es parte fundamental de su estrategia, sabiendo de dónde viene cada planta y qué función cumple.
- **Optimización del uso de agua y energía:** Sus sistemas de riego están diseñados, evitando derroche y asegurando que cada gota se aproveche. Además, el diseño modular requiere poco uso energético durante la instalación y mantenimiento.
- **Relaciones con clientes basadas en la durabilidad:** UPGREEN no busca ventas rápidas, sino vínculos sostenibles. Su modelo incluye mantenimiento y seguimiento, lo que les permite garantizar la longevidad del jardín vertical y evitar reemplazos innecesarios.
- **Fomento de la conciencia ambiental urbana:** Más allá del producto, Gabriel y Alberto entienden que están formando cultura. Por eso cada jardín también es una herramienta de sensibilización sobre el valor de lo vivo en las ciudades. En oficinas, hogares o edificios, su trabajo transforma percepciones.

Modelo de economía circular

Cuando Gabriel y Alberto fundaron UPGREEN en Paraguay, lo hicieron con una idea sencilla y poderosa: devolverle verde a las ciudades. Pero no cualquier verde. Uno que se integre a los muros, que transforme residuos en vida y que regenere la relación entre las personas y su entorno. Su modelo de economía circular se fue construyendo desde la práctica: diseñar sistemas de jardinería vertical sostenibles que, más allá del impacto visual, ofrezcan soluciones a problemas urbanos como el calor, la contaminación y la desconexión con la naturaleza.

Uso de estructuras modulares y reutilizables. Los jardines verticales de UPGREEN se diseñan con módulos prefabricados, modulares y desmontables, pensados para tener una larga vida útil y poder ser reutilizados en otros espacios si es necesario. Esto evita el desperdicio de materiales y facilita el mantenimiento continuo.

Así lo afirma Alberto: *"Nosotros tenemos módulos que se pueden volver a utilizar y no se desechan".*

- **Sustrato reutilizable que reduce el desperdicio.** Uno de los elementos clave es el sustrato, que no se desecha tras cada intervención. UPGREEN lo recupera y lo reincorpora, evitando generar residuos orgánicos y maximizando el ciclo de vida de sus componentes vegetales. *"Reutilizamos el mismo sustrato, incluso cuando cambiamos de plantas".*

- **Fomento al emprendedurismo social:** Durante los últimos meses, y a pesar de contar con proveedores fijos desde hace años, UPGREEN optó por generar aún más valor en su cadena productiva, desarrollando un proyecto que promueve la inclusión social trabajando con la comunidad de Bañado Tacumbú en Asunción. Con el apoyo de una fundación internacional, la empresa logró -a través de donaciones- el respaldo financiero necesario para poner en marcha un proyecto piloto de vivero comunitario como iniciativa de emprendedurismo social. En este vivero se están comenzando a producir plantas a un menor costo productivo y fácil mantenimiento, que se utilizarán en futuros jardines verticales generando ingresos y oportunidades para los miembros de la comunidad. Aquí, UPGREEN actúa como comprador garantizado asegurando la viabilidad económica del vivero comunitario.

  "Trabajar con el vivero comunitario, nos permite controlar todo el proceso desde el cultivo hasta la instalación". Tal como mencionan sus fundadores, esta estrategia les permite controlar la calidad, reducir la huella logística y garantizar la trazabilidad circular de todo el proceso desde la siembra hasta la instalación del muro verde. Lo que hace innovador este enfoque es la convicción de que la sostenibilidad debe ir de la mano con la justicia social: de esta manera buscan que parte de los metros cuadrados de jardín vertical reflejen cuidado, dignidad y responsabilidad compartida con sectores menos favorecidos de la sociedad.

- **Servicios de mantenimiento y prolongación del ciclo de vida:** El servicio no termina con la instalación. Ofrecen mantenimiento periódico que permite asegurar la salud del jardín, detectar fallas tempranas y extender su utilidad, minimizando intervenciones costosas o reemplazos totales.

Las 9Rs en acción

La circularidad de UPGREEN no se limita al jardín como objeto, sino que abarca toda la experiencia desde la producción de plantas hasta el cuidado posventa. Gabriel y Alberto han construido una operación que respeta el ritmo de la naturaleza y maximiza los recursos disponibles. Su trabajo es verde por fuera y circular por dentro. Estas son las 9Rs aplicadas desde su experiencia paraguaya:

- **Rechazar:** UPGREEN evita materiales de corta vida útil o con alta huella ambiental. Han descartado insumos que no puedan ser reciclados o reutilizados, y priorizan proveedores alineados con valores sostenibles.
- **Repensar:** Desde el inicio, repensaron el modelo de jardinería como un sistema modular, de bajo mantenimiento, reutilizable y con alto valor ecológico. Para ellos, repensar fue convertir el jardín en una solución de bienestar urbano, no solo en una decoración.
- **Reducir:** Diseñan jardines con bajo requerimiento hídrico y estructura optimizada. Además, al producir sus propias plantas, reducen los traslados innecesarios, los embalajes y el uso de insumos importados.
- **Reutilizar:** Tanto las estructuras como los sustratos se reutilizan. UPGREEN puede desmontar un jardín, recuperar su módulo y reinstalarlo en otro espacio, adaptándo-

lo con pequeñas modificaciones según el nuevo entorno. Incluso agregan: *"Ya hemos tenido la ocasión de desarmar el jardín, readaptarlo y volver a instalarlo en otro lugar".*

- **Reparar:** El mantenimiento es parte del modelo. Reemplazan plantas o piezas dañadas sin necesidad de desinstalar todo el sistema, asegurando longevidad y funcionalidad con bajo impacto.
- **Restaurar:** Han intervenido jardines verticales antiguos, de otras empresas o instituciones, que estaban deteriorados o inactivos. Con su tecnología y diseño, los devuelven a la vida, adaptándolos a condiciones más eficientes.
- **Refabricar:** No se identifican operaciones asociadas con la refabricación de productos.
- **Reciclar:** Separan materiales y partes que ya no pueden ser reutilizadas, y gestionan sus residuos de poda o mantenimiento con proveedores especializados.
- **Recuperar:** No se identifican operaciones asociadas con la recuperación de productos.

Factores habilitantes del modelo circular

Lo que ha permitido que UPGREEN construya un modelo circular funcional y replicable no ha sido solo su visión verde, sino una serie de decisiones estratégicas que sostienen la operación día a día. Gabriel y Alberto no improvisaron, combinaron diseño técnico, redes territoriales, alianzas comerciales y mucho conocimiento del entorno. En Paraguay, donde aún falta cultura sobre lo sostenible, lograron instalar un servicio premium con impacto ambiental positivo. A continuación, algunos de los factores que hicieron posible esa hazaña.

- **Un proyecto de inclusión social como núcleo del sistema:** junto al proyecto de vivero comunitario logran cultivar las plantas que mejor se adecuan al sistema de jardines verticales de UPGREEN, eligiendo especies adaptadas al clima local y garantizar calidad desde la raíz. Además, les otorga autonomía, reduce costos logísticos y refuerza el circuito circular de producción.
- **Un diseño modular y desmontable:** Desde el inicio apostaron por estructuras que pudieran moverse, repararse y reutilizarse sin perder calidad. Este diseño no solo reduce residuos, sino que amplía el tiempo de vida útil de cada jardín y facilita el mantenimiento.
- **Servicios de mantenimiento como parte del negocio:** UPGREEN acompaña a cada cliente con un plan de cuidado que consiste en un periodo de mantenimiento como garantía. Luego actúa como mediador entre jardineros expertos en mantenimiento de jardines verticales formados por la empresa. Con esto, buscan generar una relación estrecha y de fidelización con cada cliente que les permite aplicar ajustes circulares a largo plazo.
- **Clientes que valoran el diseño con impacto:** Han logrado construir una base de clientes que no buscan solo estética, sino bienestar urbano, conciencia ambiental y eficiencia. Este perfil les permite sostener un modelo que no sacrifica calidad ni propósito.

- **Conocimiento técnico y formación continua:** Gabriel y Alberto no solo son emprendedores: son técnicos con visión ambiental. Han invertido tiempo en aprender sobre paisajismo vertical, eficiencia hídrica y especies nativas, lo que les permite ofrecer soluciones fundamentadas y regenerativas.

Logros alcanzados

- Más de 3.500 m^2 de jardines verticales hasta el 2024.
- Desarrollo de sistema constructivo prefabricado y modular, producto del I+D+i interno.
- Desarrollo del UPLOOP, el primer jardín vertical en Paraguay con sistema de riego por recirculación y reutilización de agua, gestionando de manera consciente y responsable el recurso natural más preciado que tenemos.
- Incorporación de mantenimientos de garantía ya incluidos en la inversión.
- Emisión de certificado de garantía escrita como aval y sello de calidad.
- Alianzas comerciales con entidades financieras para la adquisición de un jardín vertical por medio de inversión fraccionada.
- Trabajar con viveristas locales. Desarrollo de proyecto social vinculado a la producción de plantas en vivero comunitario de plantas adaptadas al clima local y al sistema de jardines verticales.

Nuevos desafíos

Después de varios años de trabajo, UPGREEN se ha consolidado como pionero en jardines verticales en Paraguay. Pero la consolidación no elimina los retos: simplemente los transforma. Para Gabriel y Alberto, el desafío ya no es demostrar que su modelo funciona, sino hacerlo crecer sin perder su identidad circular ni la calidad que los distingue. En un país donde lo verde aún se valora más como lujo que como necesidad, avanzar implica educar, diversificar y resistir la tentación de simplificar.

- **Ampliar el alcance sin perder especialización:** Uno de sus grandes retos es cómo crecer más allá de lo residencial sin perder su foco en el diseño personalizado. Quieren ampliar hacia espacios públicos, escuelas o empresas, pero sin replicar en masa ni caer en soluciones estandarizadas.
- **Formar una red de aliados con la misma visión:** El modelo circular necesita aliados, proveedores, técnicos, viveristas. Formar y sostener una red de colaboradores que comprendan y compartan su enfoque no es fácil, pero es clave para crecer sin fracturas.
- **Seguir educando al mercado sobre el valor del verde:** Muchos aún ven el jardín vertical como decoración costosa. UPGREEN quiere posicionarlo como una solución ambiental, de salud urbana y de bienestar. El desafío está en comunicar su valor funcional, más allá de lo estético.
- **Optimizar el modelo para mayor eficiencia:** Con más demanda, aparece la necesidad de mejorar procesos, reducir tiempos de instalación y ajustar logística sin

sacrificar sostenibilidad. Eso implica integrar mejoras técnicas y operativas sin comprometer sus principios.

- **Evaluar nuevas líneas de negocio sin perder foco:** El equipo de UPGREEN se encuentra constantemente en un proceso de evolución de su sistema constructivo. Tal como comentan sus fundadores que durante años se dedicaron a un intenso periodo investigativo que continúa hasta hoy con la exploración de nuevos productos, como sistemas hidropónicos o diseños modulares para interiores. El reto es diversificar con coherencia, sin diluir el corazón de lo que los hace únicos.

Gabriel y Alberto saben que crecer en sostenibilidad es hacerlo con sentido, cuidando cada decisión como se cuida una planta joven. Sus desafíos no son obstáculos, sino parte del camino para afianzar un modelo que combina diseño, regeneración y compromiso con el entorno. Porque para ellos, cada jardín que florece en un muro es una señal de que otra ciudad —más viva, más circular y más humana— es posible.

Recomendaciones para otras empresas

Gabriel y Alberto no construyeron UPGREEN desde una fórmula perfecta, sino desde la experimentación, el error y la búsqueda constante de coherencia. Su recorrido les enseñó que emprender con propósito en economía circular requiere paciencia, pensamiento sistémico y mucho trabajo de campo. Por eso, sus recomendaciones no vienen desde el podio, sino desde la experiencia real de hacer sostenibilidad en un mercado todavía inmaduro. Esto es lo que le dirían a cualquier empresa que quiera dar el paso hacia lo circular.

- **Empezar desde lo local, con lo que tienes a mano:** Uno de los pilares del modelo UPGREEN es el uso de recursos cercanos: trabajar con viveristas locales y plantas nativas, diseñar con insumos accesibles y adaptarse al clima paraguayo. Lo circular no siempre es complejo; muchas veces es cuestión de mirar lo que ya existe.
- **Darle importancia al diseño desde el inicio:** La circularidad no es solo recuperar residuos: es pensar cada componente para que tenga sentido, funcione bien y dure. Diseñar con visión de largo plazo, modularidad y bajo mantenimiento fue clave para el éxito de sus jardines.
- **Invertir en el conocimiento técnico:** Saber de plantas, de sustratos, de sistemas de riego no es accesorio: es central. Ellos recomiendan a otros emprendedores formarse, investigar y entender a fondo los elementos que manejan, porque eso evita fallas y mejora la calidad del servicio.
- **Mantener relaciones a largo plazo con tus clientes:** No basta con entregar el producto. UPGREEN cuida cada jardín como si fuera suyo, con planes de mantenimiento, seguimiento y diálogo constante. Eso genera confianza y permite que el impacto ambiental perdure en el tiempo.
- **No esperes que el mercado lo entienda todo al principio**: Mucha gente no conoce el valor real de un jardín vertical. Pero si como empresa son capaz de educar y mostrar ese valor, se abre la puerta a relaciones más conscientes y duraderas. Ser paciente y pedagógico es parte del trabajo.

Bibliografía

UPGREEN Jardines Verticales. (s. f.). *UPGREEN es una empresa sostenible que redefine el papel de la vegetación en las ciudades mediante la creación de Jardines Verticales Naturales*. Recuperado de https://www.upgreenpy.net/

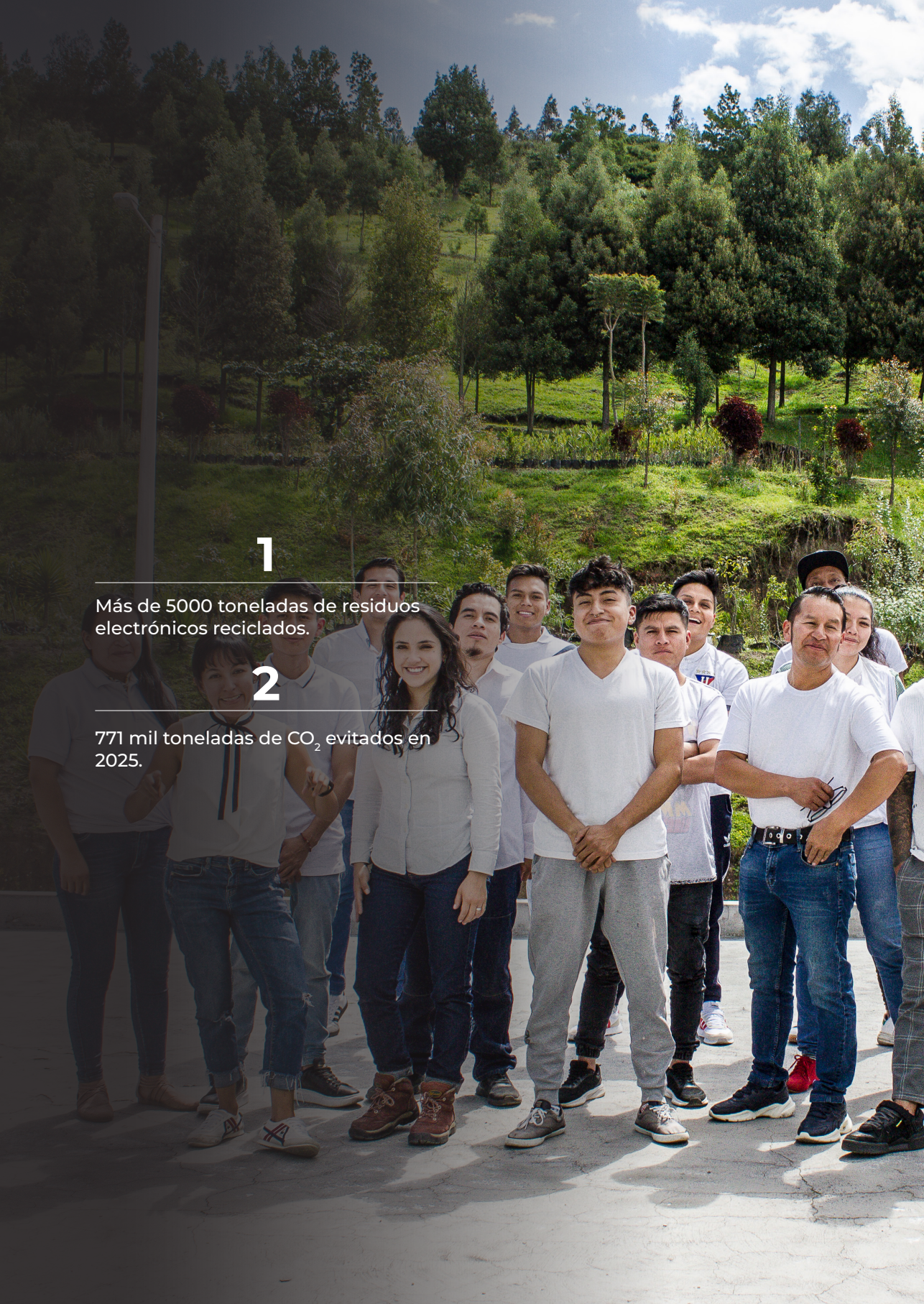
Startups Latam. (2025). *UPGREEN Jardines Verticales – una empresa sostenible pionera en Paraguay*. Recuperado de https://startupslatam.com/startup/upgreen-jardines-verticales/

InfoNegocios. (2022). *Upgreen: la empresa que logró montar el jardín vertical residencial más grande del país*. Recuperado de https://infonegocios.com.py/y-ademas/upgreen-la-empresa-que-logro-montar-el-jardin-vertical-residencial-mas-grande-del-pais

22



22. VERTMONDE: Cómo tres mujeres desafiaron la industria y convirtieron los residuos electrónicos en oportunidades sociales



1

Más de 5000 toneladas de residuos electrónicos reciclados.

2

771 mil toneladas de CO_2 evitados en 2025.

22. VERTMONDE: Cómo tres mujeres desafiaron la industria y convirtieron los residuos electrónicos en oportunidades sociales

www.vertmonde.com

Resumen

Vertmonde es la historia de cómo una conversación de desayuno entre madre e hija se convirtió en la empresa pionera de economía circular de residuos electrónicos en Ecuador. Liderada por tres mujeres, la empresa desafió un mercado inexistente, construyendo desde cero un modelo que combina reciclaje, reacondicionamiento tecnológico e impacto social, en un entorno sin legislación ni incentivos. Más allá de gestionar basura, Vertmonde ha logrado transformar lo invisible, los residuos olvidados, en una oportunidad para educar, conectar y generar valor compartido. Este caso revela cómo la convicción, la flexibilidad y la creatividad pueden cambiar las reglas de industrias tradicionales, inspirando a otras empresas a repensar sus propias cadenas de valor.

Descripción general de la empresa

Vertmonde es una empresa ecuatoriana fundada en 2010 por Jhoanna Rosales junto a su madre y hermana. Desde sus inicios, se enfocó en la gestión integral de residuos eléctricos y electrónicos, también conocidos como *ewaste*, implementando soluciones técnicas para la recolección, destrucción, separación y reciclaje ambientalmente responsables. A diferencia de otros modelos centrados únicamente en los materiales con valor comercial, Vertmonde prioriza aquellos materiales que tienen valor negativo, que no pueden ser comercializados y que generan mayor impacto ambiental, alineando su operación con el propósito de contribuir a un Ecuador libre de contaminación por residuos electrónicos.

Certificada como Empresa B desde 2020, la empresa ha consolidado un modelo de economía circular de triple impacto, que equilibra su propósito ambiental, viabilidad económica y enfoque social. Promoviendo la sustentabilidad en cada proceso, transforma residuos en materiales valorizables, articula alianzas con empresas, organizaciones y gobiernos complementando su impacto ambiental con iniciativas sociales como la entrega de equipos reacondicionados a comunidades con brechas digitales.

Con más de 14 años de operaciones en el mercado ecuatoriano, han logrado el reciclaje de miles de toneladas de *ewaste*, y el desarrollo de un modelo híbrido que combina gestión técnica, sensibilización ciudadana y obtención de ingresos a través de servicios IT y *refurbished*. Su propuesta se ha presentado en foros internacionales, como el Circular Valley Forum en Alemania, evidenciando que un emprendimiento puede ser catalizador de cambio en industrias dominadas por modelos tradicionales.

Estrategia de sostenibilidad

La sostenibilidad para Vertmonde es su centro de gravedad. Desde su nacimiento, ha buscado demostrar que sí es posible construir una operación sólida en lo ambiental, sin sacrificar la dimensión social ni la lógica empresarial. La integración del impacto social como eje estratégico es una muestra que la generación de valor no puede ser solo ambiental. A través de programas como *Empower* y su portafolio social, la empresa conecta su gestión de equipos reacondicionados con la reducción de la brecha digital en escuelas fiscales. Así, cada computador recuperado no solo evita contaminar, sino que amplía oportunidades educativas.

- **Modelo de valor compartido con sus clientes:** Más que vender servicios, *Vertmonde* crea relaciones de colaboración. Invita a sus clientes a co-crear impacto, donando residuos que se transforman en apoyo para causas sociales. Desafiando la lógica transaccional del "te doy residuos, tú me pagas", proponen incentivar una lógica transformacional: juntos, hacemos algo que beneficia a más personas.
- **Cultura organizacional orientada al propósito:** La sostenibilidad también se vive puertas adentro. El equipo humano de *Vertmonde* se caracteriza por su juventud, diversidad y compromiso. No hay estructuras rígidas, sino una cultura horizontal que promueve la creatividad y la responsabilidad. El propósito no se escribe en un mural, se transmite en el día a día, en cómo se trabaja y para qué se trabaja.
- **Fortalecimiento técnico como respaldo al impacto:** Ser sostenibles no significa improvisar. *Vertmonde* ha invertido en procesos rigurosos, certificaciones y estándares técnicos que aseguran que su propuesta no solo sea ética, sino también eficiente. La sostenibilidad se construye desde la excelencia, porque para tener credibilidad, especialmente ante grandes clientes globales, se necesita respaldo operativo.
- **Educación como herramienta para multiplicar el cambio:** La empresa ha comprendido que no hay transformación sin conocimiento. Por eso, la sensibilización constante a través de programas educativos y campañas es parte integral de su estrategia. Educar a colaboradores, autoridades, estudiantes y empresas ha permitido construir un entorno más receptivo y comprometido con la sostenibilidad.

  > *"...Al final lo que terminamos haciendo no es tratar de tecnificar el mensaje y el concepto, sino más bien sensibilizar desde la parte ambiental y las buenas prácticas. Independientemente que lo entiendan dentro de lo conceptual, creo que lo importante es decirle a la gente, transmitirle la problemática, que lo sientan y luego, darles una solución."* – *Jhoanna Rosales.*

Modelo de economía circular

Vertmonde nació como una conversación de desayuno entre Jhoanna, ingeniera ambiental especializada en residuos sólidos, junto a su madre y su hermana. Aquel día, el tema de los residuos electrónicos se coló en la mesa familiar, evidenciando desde otros lugares del mundo las crisis ambientales que ya generaban, mientras en Ecuador no era siquiera un tema de debate, Jhoanna se planteó el desafío de no repetir la historia. La respuesta de su madre fue directa: *"¿Sabes cómo resolverlo?"*. Jhoanna, con honestidad, respondió que no, pero estaba dispuesta a aprender. Ese momento de espontaneidad y compromiso se convirtió en la

chispa fundacional de *Vertmonde*, un emprendimiento liderado por mujeres que desafió el manejo de los residuos electrónicos, incluso cuando la autoridad ambiental no sabía cómo definirlos.

Desde ese primer piloto de reciclaje, *Vertmonde* se ha construido como un modelo de economía circular en constante adaptación, con un objetivo claro de transformar el problema de la basura electrónica. Su modelo se estructura en base a las siguientes características:

- **Ciclo completo de gestión de residuos electrónicos:** *Vertmonde* no solo recoge residuos electrónicos a nivel nacional, sino que realiza la destrucción mecanizada de cada componente y la separación de más de 30 tipos de materiales. Su proceso técnico se enfoca también en aquellas fracciones con valor negativo, aquellos materiales que no pueden comercializarse, que implican costos de tratamiento y que suelen ser ignorados. Al priorizar estos residuos, Vertmonde asegura su correcta gestión, derivándolos a procesos de recuperación, reciclaje o disposición final, logrando que la mayor cantidad posible de componentes reingresen a la cadena de valor y evitando la contaminación por *e-waste*.
- **Extensión de vida útil a través del refurbish:** A sabiendas de que no todo debe terminar como chatarra, *Vertmonde* ha desarrollado un programa de reacondicionamiento de equipos de computación. Computadoras que aún tienen vida útil son sometidas a procesos de *refurbish*, certificadas y devueltas al mercado con garantía, fomentando la economía de segunda mano de manera formal y responsable.
- **Programas sociales integrados al modelo de negocio:** *Vertmonde* entendió desde temprano que la circularidad debía ir de la mano del impacto social. Así nació *Empower*, un programa que entrega equipos reacondicionados a instituciones públicas fiscales, cerrando brechas de acceso digital en Ecuador. A través de alianzas con empresas que donan sus equipos usados, *Vertmonde* asegura que tecnología en buen estado llegue a quienes más la necesitan.
- **Incentivos de valor compartido:** A través de campañas de recolección, *Vertmonde* promueve que las empresas no busquen solo beneficios económicos por sus residuos, sino que estos puedan transformarse en oportunidades para causas sociales. De esta forma, el reciclaje deja de ser una transacción monetaria para convertirse en un acto de responsabilidad colectiva.
- **Educación y sensibilización como eje transversal:** Consciente de que la economía circular comienza por la concientización, *Vertmonde* ha desarrollado el programa "*E-Waste de School*", una cápsula educativa de 45 minutos que aborda la problemática global de los residuos electrónicos y las soluciones prácticas a nivel local. Este programa no solo se ha llevado a escuelas, sino también a empresas, autoridades y la ciudadanía en general.
- **Modelo de negocio híbrido y flexible:** Joana fue clara y realista al señalar que el reciclaje de residuos electrónicos, por sí solo, no es rentable en Ecuador. Para sostener el propósito, *Vertmonde* diseñó una estructura de servicios tecnológicos especializados para la gestión de activos tecnológicos. Estos servicios, altamente técnicos y

certificados, son los que sustentan financieramente toda la operación, permitiéndoles mantener vivo el propósito central.

- **Colaboración y redes regionales:** *Vertmonde* entiende que la circularidad no se puede abordar de manera aislada, se requiere de redes. No existe un "Ecuador circular" autosuficiente, pero sí puede existir una red regional que permita la integración de capacidades. La colaboración con otros actores locales e internacionales, tanto en gestión de residuos como en procesos industriales, es clave para maximizar el impacto.
- **Flexibilidad estratégica y liderazgo femenino disruptivo:** La identidad de *Vertmonde* como un proyecto fundado y liderado por mujeres en una industria tradicionalmente masculina les ha permitido desafiar esquemas rígidos y promover una forma de hacer negocios donde la sostenibilidad, la empatía y la adaptabilidad son las claves. Su equipo, compuesto en su mayoría por jóvenes, mantiene una estructura organizativa horizontal y dinámica, donde el propósito compartido supera cualquier jerarquía formal.
- **Convicción como motor de largo plazo:** Mantenerse 14 años en un negocio circular en Ecuador, sin una legislación que respalde o impulse el modelo, es un acto de resistencia. La convicción inquebrantable de *Vertmonde* en su propósito ha sido su brújula para navegar mercados difíciles, convencer a clientes, educar a las autoridades y transformar el escepticismo en acción. *"Nos tocó empezar desde enseñarle a la autoridad ambiental para que lo incluya dentro de la legislación y de ahí para adelante". – Jhoanna Rosales.*

Las 9Rs en acción

Cuando Vertmonde comenzó su historia en una cocina familiar de Quito, no imaginaban que, años después, serían un referente en economía circular en Ecuador. Pero el viaje de estas tres mujeres emprendedoras no ha sido uno lineal, ha sido, más bien, un camino circular, lleno de adaptaciones, aprendizajes y valentía para construir un modelo basado en los principios de sostenibilidad. Las 9Rs de la economía circular no son para ellas una teoría, sino una práctica viva que se expresa en cada jornada de recolección, cada computador reacondicionado y cada cliente sensibilizado. Aquí te contamos cómo se materializan en su modelo.

- **Rechazar:** Desde el principio, Vertmonde eligió rechazar el paradigma tradicional del descarte. Decidieron no aceptar que los residuos electrónicos fueran tratados como basura común, ni que su valor terminara cuando dejaban de funcionar. También han buscado rechazar la idea de que una empresa solo se sostiene si es financieramente rentable, priorizando el propósito ambiental por sobre la lógica puramente económica.
- **Repensar:** Todo el modelo de negocio de Vertmonde está construido sobre una reformulación profunda de cómo gestionar la electrónica en desuso. Repensaron el concepto de residuo, el rol del consumidor, el ciclo de vida de un equipo y el significado del impacto. Decidieron no limitarse al reciclaje como solución final, sino integrar también estrategias de extensión de vida útil, logística inversa, educación y

valor compartido. Repensar fue, para ellas, una estrategia de sobrevivencia y también de innovación.

- **Reducir:** Vertmonde promueve la reducción del volumen de residuos a través de programas de sensibilización y educación como "E-Waste de School", que ayudan a las personas a tomar decisiones más conscientes sobre su consumo tecnológico. Además, al ofrecer procesos de reacondicionamiento de equipos, evitan que cientos de computadores en buen estado terminen prematuramente como chatarra, contribuyendo a reducir la presión sobre los recursos naturales.
- **Reutilizar:** La reutilización cobra vida en el día a día de Vertmonde, especialmente cuando los equipos informáticos que aún tienen valor funcional son puestos nuevamente en circulación. No se trata de residuos, sino de recursos dormidos que, con intervención técnica, vuelven a servir. El programa "Empower" es una muestra clara de esto, al entregar computadores reacondicionados a instituciones educativas que no podrían costear equipos nuevos.
- **Reparar:** Si bien no se identifica la reparación como una operación autónoma dentro de su modelo de negocio, esta práctica se integra de manera transversal en otros procesos clave como en la restauración. La reparación se concibe como una etapa técnica necesaria para extender la vida útil de los equipos, siendo coherente con el propósito ambiental del modelo y la viabilidad técnica de los procesos de re acondicionamiento, contribuyendo indirectamente a la reducción de residuos electrónicos.
- **Restaurar:** La restauración es uno de los pilares más fuertes de la operación. Vertmonde realiza procesos completos de *refurbish* a equipos de computación, devolviéndolos al mercado con garantía. Esto no solo extiende la vida útil de los productos, sino que formaliza un mercado de segunda mano que ya existe informalmente en América Latina. La restauración, en su modelo, no es un complemento, es una forma de devolver valor a lo que otros ya habían descartado.
- **Refabricar:** Vertmonde no incorpora la refabricación como una etapa formal de su modelo de negocio, ya que los equipos que gestiona se encuentran en buen estado funcional y no requieren procesos de desensamblaje profundo.
- **Reciclar:** Aquí es donde empezó todo. Vertmonde nació con la idea de evitar que los residuos electrónicos terminaran en vertederos, y hoy reciclan más de 5.000 toneladas de estos materiales en Ecuador. El proceso es meticuloso: los residuos son destruidos mecanizadamente, separados en más de 30 tipos de materiales, y cada uno es dirigido hacia un proceso de reciclaje adecuado, cuando es posible. El reciclaje es una de las fases más complejas debido a la diversidad de materiales que componen los aparatos electrónicos.
- **Recuperar:** La recuperación se aplica cuando los materiales no pueden ser reciclados. Vertmonde identifica aquellos componentes que pueden ser aprovechados a través de otros procesos de recuperación, y en los casos donde esto no es posible, asegura su correcta disposición final. Este enfoque minimiza el impacto ambiental de los residuos no reciclables y garantiza que incluso los elementos más difíciles de tratar no se conviertan en un pasivo ambiental.

Factores habilitantes del modelo circular

El viaje de Vertmonde no ha sido una travesía fácil. Construir un modelo de economía circular en un entorno donde no existía una cultura sobre residuos electrónicos es una hazaña que no se explica solo desde la voluntad. Lo que permite que Vertmonde no solo funcione, sino que haya perdurado más de 14 años, es el conjunto de múltiples factores que actúan como engranajes de un modelo complejo, donde propósito y pragmatismo conviven. Estos son los factores habilitantes que hacen posible que su modelo circular dé resultados tangibles.

- **Propósito inquebrantable como brújula estratégica:** *Vertmonde* no nació desde una oportunidad de mercado, sino desde la convicción de evitar que Ecuador repita las crisis de contaminación electrónica vistas en otros países. Ese propósito es el motor que ha sostenido la empresa en momentos donde la rentabilidad parecía inalcanzable. La firmeza en su misión les ha permitido resistir rechazos, navegar la falta de incentivos y seguir adelante cuando otros habrían desistido.
- **Flexibilidad para rediseñar el modelo de negocio constantemente:** En la empresa la única constante ha sido el cambio. Cada etapa del mercado, cada evolución en la demanda, ha requerido ajustar el modelo diversificando las líneas de ingreso y adaptando servicios. La capacidad de pivotar, de reconfigurar su oferta sin perder el propósito, ha sido crucial para mantenerse vigentes.
- **Estrategia híbrida que combina impacto y sostenibilidad financiera:** *Vertmonde* entendió que el reciclaje de residuos electrónicos, por sí solo, no era un negocio rentable en Ecuador. Para sostener su operación, crearon una estructura de servicios tecnológicos especializados, como la gestión de activos tecnológicos, lo que les permite financiar su propósito ambiental. Esta dualidad entre propósito e ingresos complementarios es la base de su viabilidad económica.
- **Educación y sensibilización como herramienta de transformación:** El desconocimiento sobre residuos electrónicos fue, desde el inicio, uno de los mayores obstáculos. Convirtieron este desafío en una oportunidad, desarrollando programas de educación como "*E-Waste de School*", que no solo forman conciencia, sino que abren puertas para la colaboración con empresas, escuelas y autoridades. La sensibilización es su arma para cambiar hábitos y crear demanda.
- **Un equipo diverso, joven y con alta participación femenina:** El capital humano no es un detalle menor. Su equipo, compuesto en su mayoría por jóvenes y mujeres, ha sido clave para sostener la creatividad, la eficiencia y la capacidad de adaptación. La diversidad interna les ha permitido construir una cultura organizacional horizontal, dinámica y fuertemente alineada con el propósito.
- **Modelo colaborativo basado en redes y alianzas estratégicas:** Joana lo explicó claramente: "la circularidad no es un trabajo que se pueda hacer solo". *Vertmonde* ha tejido redes locales, nacionales y regionales, entendiendo que la integración con otros actores es indispensable para que los procesos de reciclaje, *refurbish* y gestión de residuos funcionen. Asociaciones con empresas, ONGs, instituciones educativas

y clientes han permitido ampliar su impacto sin necesidad de integrarlo todo verticalmente.

- **Certificaciones técnicas y rigurosidad operativa como diferenciadores:** Para acceder a clientes globales y sostener su propuesta de valor, invirtió en robustecer técnicamente su operación. Procesos certificados, estándares de calidad y una operación eficiente les han permitido competir y posicionarse en mercados donde la exigencia técnica es alta, incluso si el entorno local carece de regulación.
- **Narrativa disruptiva en una industria tradicionalmente masculina:** En un sector dominado históricamente por modelos industriales y liderazgos masculinos, Vertmonde ha roto paradigmas. El hecho de ser un proyecto liderado por mujeres no solo les ha dado una identidad diferenciadora, sino que también les ha permitido conectar de forma más auténtica con causas sociales y ambientales, abriendo espacios donde otros modelos tradicionales no logran entrar.

Logros alcanzados

- 14 años de operación continua en el sector de residuos electrónicos en Ecuador.
- 5.000 toneladas de residuos electrónicos reciclados.
- 24 personas trabajando en el equipo de Vertmonde.
- 90% de la operación enfocada en recolección, destrucción y reciclaje de residuos electrónicos.
- 10% de la operación dedicada a procesos de refurbish y extensión de vida útil de equipos tecnológicos.

Nuevos desafíos

Vertmonde ha demostrado que es posible construir un modelo de economía circular en un entorno que, muchas veces, no parece estar preparado. Pero el camino no termina aquí. La visión de Joana y su equipo siempre ha sido más ambiciosa: si al principio luchaban por evitar que los residuos electrónicos se enterraran como basura, hoy miran hacia adelante, sabiendo que la verdadera circularidad se juega mucho antes del reciclaje. Con esa mirada hacia el futuro, Vertmonde enfrenta una nueva generación de desafíos:

- **Subir "aguas arriba" en la cadena de valor**: Hasta ahora, gran parte del esfuerzo de Vertmonde ha estado enfocado en gestionar residuos al final de su vida útil. Sin embargo, el gran reto para el futuro es intervenir en fases más tempranas: reparación, servitización, reuso a gran escala y modelos de economía circular que prolonguen la vida útil de los productos antes de que se conviertan en residuos. Esto implica desarrollar nuevas capacidades técnicas y alianzas estratégicas para trabajar con equipos tecnológicos de alto valor, no sólo con residuos.
- **Consolidar una red regional de circularidad**: Vertmonde tiene claro que la circularidad no puede limitarse a una ciudad o a un solo país. Ecuador, por su escala, no posee la infraestructura para cerrar todos los ciclos productivos internamente. Por eso, uno de sus desafíos es integrarse en una red regional de gestión de residuos

y revalorización de materiales, colaborando con otros países para crear cadenas de valor compartidas que permitan soluciones más eficientes y sostenibles.

- **Ampliar el impacto del refurbish con modelos de partnership**: El crecimiento del programa de refurbish requiere escalar no desde la verticalización, sino a través de alianzas. Vertmonde visualiza alianzas con empresas, gobiernos locales y otras organizaciones que ya operan en la cadena de reuso tecnológico. La idea no es reinventar la rueda, sino integrarse con actores que complementen sus capacidades para multiplicar el alcance y eficiencia del reacondicionamiento de equipos.
- **Desarrollar modelos de servitización tecnológica**: Servitizar, es decir, ofrecer equipos reacondicionados como un servicio en lugar de venderlos, es uno de los grandes retos futuros. Este cambio de paradigma no sólo requiere un modelo de negocio diferente, sino también un cambio cultural en clientes y usuarios, además de importantes desafíos logísticos y operativos.
- **Enfrentar la falta de un ecosistema financiero adaptado a modelos circulares** Joana lo ha expresado con total claridad: "hoy en día, el sistema financiero sigue midiendo a Vertmonde bajo las reglas de negocios tradicionales". Uno de sus desafíos más complejos es acceder a financiamiento que comprenda la lógica de un emprendimiento circular, donde el propósito y el impacto no siempre se traducen en indicadores financieros inmediatos. La búsqueda de fondos de inversión alineados a su visión es, sin duda, un reto prioritario.
- **Mantener la cultura de propósito en un equipo en crecimiento**: A medida que Vertmonde escala, uno de los desafíos internos más importantes será mantener viva la cultura organizacional que les ha permitido ser diferentes: un equipo joven, diverso, flexible y profundamente comprometido con el propósito ambiental y social. Crecer sin perder esa identidad será crucial para sostener el modelo.
- **Adaptarse a la legislación, sin depender exclusivamente de ella**: Si bien la falta de normativa fue una barrera histórica, la aparición de una legislación básica para residuos electrónicos abre nuevas oportunidades. Sin embargo, Vertmonde sabe que no puede esperar a que las leyes resuelvan todo. Su desafío es seguir liderando el cambio, impulsando soluciones innovadoras que vayan más allá de lo que exige la normativa, y al mismo tiempo, aprovechar la ventana de oportunidad que la legislación abre para consolidar su liderazgo en el mercado.

Los próximos pasos de Vertmonde no serán más fáciles que los anteriores, pero sí están más claros. Con la mirada puesta en ampliar su impacto más allá del reciclaje, fortalecer alianzas regionales y transformar la manera en que se gestionan los equipos tecnológicos desde el inicio de su ciclo de vida, la empresa se prepara para una nueva etapa. Una etapa que exigirá innovación, colaboración y, sobre todo, la misma convicción que las llevó a transformar un problema invisible en una solución ejemplar.

Recomendaciones para otras empresas

Joana y el equipo de Vertmonde han hecho un largo viaje. Su camino ha sido, en muchos sentidos, una construcción a ciegas, una ruta marcada a fuerza de convicción, tropiezos,

ajustes y una paciencia implacable. Pero si algo ha quedado claro en estos 14 años es que implementar la economía circular no es una moda ni una tendencia: es una necesidad urgente y también una enorme oportunidad de innovación.

Desde esa experiencia vivida Joana ofrece recomendaciones esenciales para quienes quieran dar el paso hacia la circularidad, ya sea desde una startup o desde una empresa tradicional que busca transformarse:

Tener un propósito firme, claro y auténtico: "La circularidad no se sostiene solo con un buen plan de negocios; necesita una convicción profunda. En los momentos más difíciles, lo único que sostuvo a Vertmonde fue tener claro el "por qué". Si vas a iniciar este camino, asegúrate de que tu propósito ambiental y social no sea solo parte del discurso, sino parte del ADN de tu empresa. Será tu brújula cuando todo lo demás parezca incierto".

Aceptar que el impacto no es inmediato: Uno de los principales desafíos de la economía circular es que sus beneficios rara vez son visibles en el corto plazo. El valor no siempre es tangible ni inmediato. Por eso, Joana insiste: "se necesita paciencia. El camino será lento, a veces frustrante y poco comprendido. Pero si tienes claro el objetivo, con insistencia y tiempo los frutos llegan".

Ser extremadamente flexible en el "cómo": En un contexto cambiante, con poca infraestructura y sin legislación robusta, las soluciones rígidas no funcionan. Lo importante es lograr el impacto, incluso si eso significa adaptar el lenguaje, rediseñar el modelo o cambiar de estrategia. Joana aprendió que no importa si la gente le llama reciclaje, reuso o economía circular, mientras lo hagan y funcione.

Diseñar soluciones que se puedan adoptar fácilmente: No basta con tener razón: tu solución debe ser fácil de implementar, entendible, accesible. Las empresas no adoptarán la circularidad si representa una carga operativa o si no le encuentran valor práctico. Por eso, la recomendación es diseñar propuestas que se adapten al contexto del cliente, que sean simples, viables y útiles.

Buscar formas creativas de financiar la operación: En Latinoamérica, la circularidad rara vez es rentable por sí sola. Vertmonde lo sabe de primera mano. Por eso, su sugerencia es construir modelos híbridos que combinen propósito con servicios paralelos capaces de generar ingresos. La circularidad necesita sustentarse económicamente para sobrevivir.

No esperar a que la legislación llegue para actuar: Aunque la normativa ayuda, no puede ser la condición para comenzar. Vertmonde empezó cuando no existía ninguna ley sobre residuos electrónicos. Esperar a que el entorno esté listo es posponer el cambio. Su consejo es claro: lidera tú, demuestra que es posible, y con el tiempo, el ecosistema se irá adaptando.

Saber que convencer será parte del trabajo: Circularidad implica cambiar hábitos, y eso requiere mucha sensibilización. Joana recomienda estar preparado para explicar, formar, persuadir. A veces se tratará de educar al cliente; otras, a tu propio equipo. Es parte del proceso. Implementar economía circular es tanto técnico como emocional.

Tener claro que es un camino lleno de resistencia, pero profundamente transformador: No hay atajos. Lo circular es complejo, pero también profundamente humano. Si estás convencido de que quieres hacer las cosas mejor, más sostenibles, más conscientes, entonces este es el camino. No será fácil, pero será significativo.

Bibliografía

Forbes Ecuador. (2023). *Con Barney, esta empresa B impulsa su crecimiento.* Forbes Ecuador. Recuperado de Forbes Ecuador Forbes Ecuador+1TikTok+1

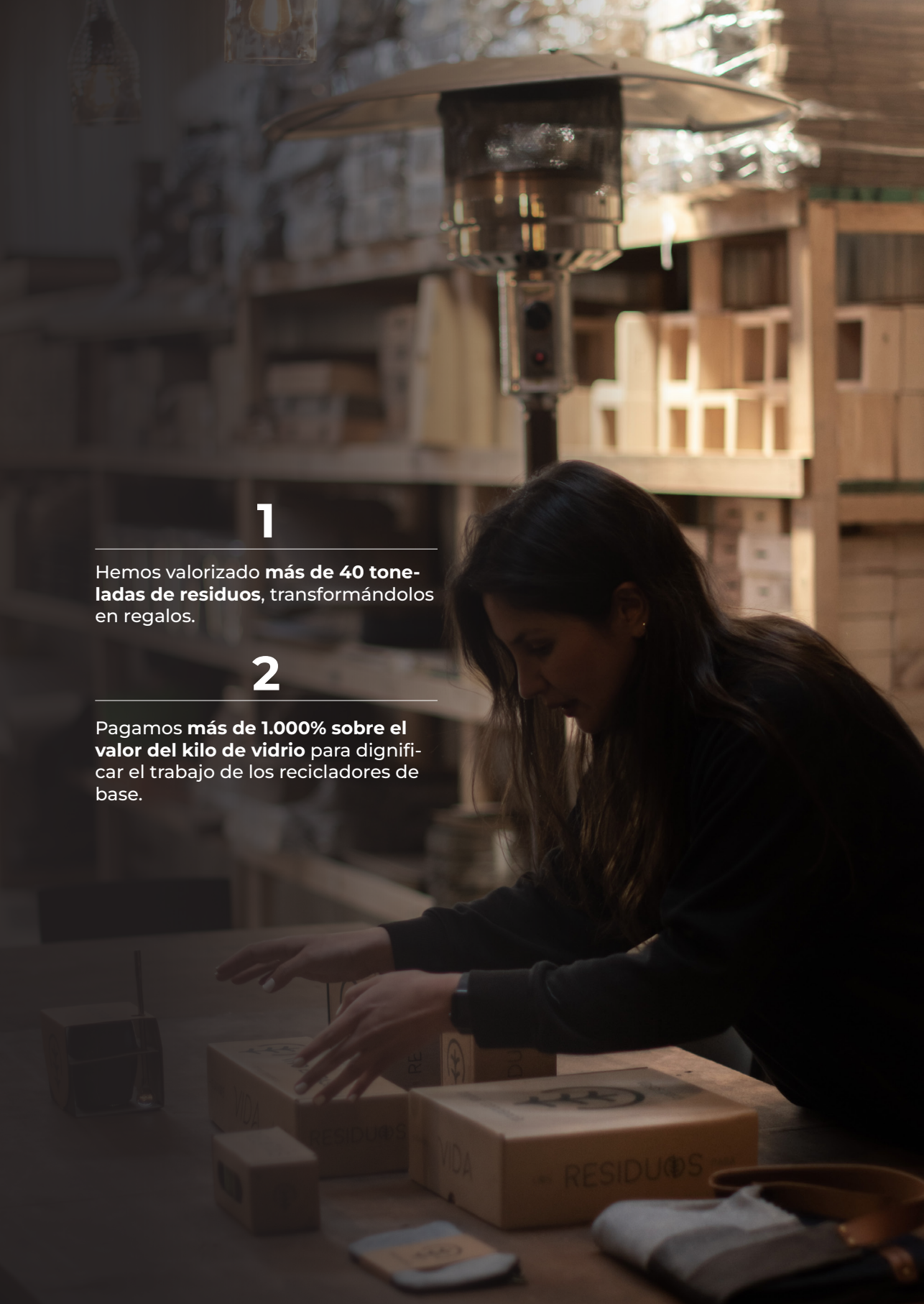
Sistema B Ecuador. (2025). *Te presentamos a Vertmonde – Recycling of electronic waste in Ecuador: gestión responsable de residuos eléctricos y electrónicos.* LinkedIn. Recuperado de LinkedIn cssm.upenn.edu+8LinkedIn+8facebook.com+8

23



23. VIVO EN PASS: No se trata solo de transformar un residuo en algo





1

Hemos valorizado **más de 40 toneladas de residuos**, transformándolos en regalos.

2

Pagamos **más de 1.000% sobre el valor del kilo de vidrio** para dignificar el trabajo de los recicladores de base.

23. VIVO EN PASS: No se trata solo de transformar un residuo en algo

www.vivoenpass.cl

Resumen

¿Qué tienen en común una botella que se considera residuo, una comunidad aislada y una emprendedora del sur de Chile? La respuesta es Vivo en Pass, una empresa que nace en la ciudad de Puerto Montt para desafiar la lógica del descarte y construir una nueva narrativa en torno a los residuos. Con creatividad, perseverancia y una fuerte raíz territorial, Pamela Silva, ha levantado un modelo de economía circular que no solo transforma materiales, sino también relaciones, redes y realidades. Este caso invita a conocer cómo un emprendimiento pequeño, pero profundamente conectado con su entorno, logra convertir desechos en productos con historia, impacto social y valor real. Un viaje inspirador donde el residuo deja de ser problema y se convierte en oportunidad.

Descripción general de la empresa

Vivo en Pass, fundada en 2016 por la ingeniera ambiental Pamela Silva, es una iniciativa pionera en suprarreciclaje que transforma residuos del sur de Chile —principalmente vidrio, textiles y madera— en productos de regalo corporativo con identidad, diseño y valor social. Desde sus inicios, se ha orientado a construir un modelo productivo que integra criterios ambientales y sociales, trabajando con recicladores de base, artesanos y personas en situación de discapacidad, y también desarrollando su propia maquinaria cuando no hay soluciones disponibles en la zona.

El enfoque educativo de Vivo en Pass también es central en su propuesta, la empresa ofrece talleres, charlas y visitas guiadas donde estudiantes y comunidades participan activamente en la transformación de residuos, fortaleciendo valores de sostenibilidad y creatividad aplicada. Además, Pamela ha construido vínculos con redes locales de innovación, emprendedores y entidades públicas como Corfo y CircularTec, permitiéndole posicionar su trabajo en escenarios de liderazgo regional en economía circular

Gracias a esta estrategia integral —suprarreciclaje, educación y colaboración territorial— Vivo en Pass ha logrado consolidarse como una pequeña empresa con alto impacto social y ambiental, creando productos con historia, escalando producción sin perder su identidad y aportando a un ecosistema colaborativo que potencia la circularidad desde lo local.

Estrategia de sostenibilidad

Desde sus inicios, la empresa ha apostado por una mirada integral que combina lo ambiental, lo social y lo económico, entendiendo que el verdadero impacto no está solo en lo que se fabrica, sino en cómo se fabrica, con quiénes, y para qué. Su estrategia de sostenibilidad ha evolucionado junto con su crecimiento, integrando dimensiones clave que fortalecen su propósito y generan valor más allá del producto.

- **Inclusión laboral con sentido y oportunidad:** Vivo en Pass ha integrado a personas en situación de discapacidad en sus procesos productivos, especialmente en el lavado y preparación de materiales. Además, mantiene un programa de prácticas con escuelas locales, entregando formación y experiencias a jóvenes que enfrentan barreras de inserción laboral.
- **Educación ambiental desde la experiencia:** A través de visitas pedagógicas a su taller, Vivo en Pass enseña a niños, niñas y jóvenes cómo es un proceso de valorización real. Las y los estudiantes no solo observan, participan activamente, crean productos y reflexionan sobre el impacto de sus decisiones. Esta estrategia busca formar ciudadanía ambiental desde el hacer.
- **Colaboración territorial como motor de cambio:** Pamela ha hecho de su empresa un nodo articulador entre iniciativas emergentes de economía circular en la región de Los Lagos. Ha apoyado a agrupaciones artesanas, organizaciones sociales y otros emprendimientos, compartiendo conocimientos, herramientas y redes para que más actores puedan construir soluciones desde lo local.
- **Diversificación económica con coherencia:** Si bien su fuerte es la venta de regalos corporativos, Vivo en Pass ha explorado de forma estratégica nuevos canales como el e-commerce, el retail y los marketplaces. Esta diversificación responde a su propósito, llegar a más personas sin sacrificar su identidad y principios.

Modelo de economía circular

Lo que comenzó con la madera reciclada pronto evolucionó hacia un modelo pionero de economía circular que no solo transforma residuos, sino que teje redes humanas, territoriales y sociales. Hoy, Vivo en Pass es mucho más que una empresa, es una comunidad en movimiento que convierte desechos olvidados en regalos con historia. Las principales características de su modelo circular son:

- **Revalorización local con propósito:** El enfoque de Vivo en Pass está en residuos con baja valorización en la región de Los Lagos, especialmente el vidrio, que antes terminaba en vertederos por el alto costo de enviarlo a Santiago. Ellos lo recuperan y lo transforman en productos de alto valor emocional y comercial, regalos corporativos personalizados, hechos a mano y con sentido.
- **Alianzas con recicladores de base:** Uno de los pilares del modelo es la relación justa y directa con recicladores de base. Son ellos quienes recolectan y seleccionan las botellas que llegan al taller, facilitando el abastecimiento con materia prima limpia y adecuada. No hay intermediarios, hay colaboración. Así se genera empleo digno y se fortalece una economía que incluye a estos actores claves.
- **Colaboración con artesanos y mujeres emprendedoras:** En Vivo en Pass no se manufactura en serie, se crea en red. Las piezas textiles son confeccionadas por mujeres que han sido capacitadas por programas municipales y de fomento al emprendimiento, mientras que las partes de madera son trabajadas por artesanos locales. El producto final es el resultado de múltiples manos que comparten una misma visión, dar nueva vida a lo que parecía no tener valor.

- **Diseño y desarrollo de maquinaria propia**: En una región donde todavía no existen soluciones industriales para la valorización del vidrio, Pamela y su equipo decidieron inventarlas (¡Literalmente!) Gracias a fondos públicos y privados, desarrollaron sus propias máquinas para cortar, lijar y pulir botellas, lo que les permitió escalar su producción y mantener altos estándares de calidad y diseño.
- **Personalización como valor diferencial:** Más allá del reciclaje, Vivo en Pass ofrece un relato. Cada producto es único, no solo por su origen, sino porque puede ser personalizado con frases, logos o eslóganes. Esto lo convierte en un regalo corporativo con identidad, con un impacto ambiental positivo y una historia para contar.
- **Educación y salidas pedagógicas**: El taller de Vivo en Pass es también una escuela. Recibe a estudiantes y visitantes que quieren aprender de primera fuente cómo se transforma un residuo en un objeto de valor. Allí, con sus propias manos, niños y niñas fabrican productos y descubren que la sostenibilidad puede llegar a ser una práctica concreta.
- **Inclusión y empleo con sentido:** Lo que en un momento fue una necesidad operativa —el lavado de botellas— se convirtió en una oportunidad de integración. Su política de inclusión laboral, mencionada anteriormente, también involucra los programas de práctica laboral. La economía circular, en Vivo en Pass, no es solo ambiental, también es social.
- **Innovación continua y co-creación con empresas:** Vivo en Pass no ofrece solo productos, ofrece soluciones. Muchas empresas se han acercado con residuos sin alternativas de valorización, y la respuesta ha sido el desarrollo de regalos corporativos hechos con esos mismos desechos. Esto requiere creatividad, diseño industrial y mucha voluntad de innovar, representando el futuro del modelo.
- **Escalabilidad con identidad territorial:** Desde Puerto Montt hacia otras localidades, Vivo en Pass ha replicado su modelo con organizaciones sociales, enseñándoles a revalorizar residuos con herramientas básicas. En vez de competir, comparten, sin ocultar su conocimiento, sino ofreciéndolo como una semilla para otros territorios.

Las 9Rs en acción

Hablar de economía circular muchas veces se queda en la teoría. Pero en Puerto Montt, donde el reciclaje no es una moda sino una necesidad, Vivo en Pass convierte ese discurso en acciones concretas. Aquí, las Rs de la circularidad no son un marco conceptual, sino una brújula cotidiana para hacer empresa.

- **Rechazar:** Vivo en Pass rechaza desde su origen el modelo de producción lineal. Evita el uso de materiales nuevos innecesarios en sus productos, optando por residuos como principal insumo. También descarta proveedores que no estén alineados con su enfoque sostenible, privilegiando actores locales y colaborativos.
- **Repensar:** El corazón de Vivo en Pass es una reinvención completa del modelo productivo. Repensaron el "valor" de los residuos, diseñaron sus propias máquinas para trabajar con materiales descartados y desarrollaron alianzas con recicladores de

base y artesanas textiles para construir un nuevo sistema económico y social desde el sur de Chile.

"Hemos desarrollado nuestras propias máquinas, porque eso no existía, tuvimos que inventarlas para poder escalar" (Pamela Silva, comunicación personal, 31 de marzo de 2025).

- **Reducir:** Al rescatar residuos de alto volumen como el vidrio (con menos del 1% de valorización en la región), Vivo en Pass reduce significativamente la cantidad de materiales que terminarían en vertederos. Además, su apuesta por productos durables, de calidad y personalizados busca reducir la cultura del "usar y tirar".
- **Reutilizar:** Reutilizar es la base de su modelo, las botellas de vidrio, textiles y maderas descartadas se convierten en vasos, lámparas, accesorios y packaging de diseño. Cada producto tiene un pasado —una botella de vino, una camisa usada— que encuentra nueva vida sin perder su esencia.

  "No se trata solo de transformar un residuo en algo, la idea es que ese algo no se convierta nuevamente en basura" (Pamela Silva, comunicación personal, 31 de marzo de 2025).
- **Reparar:** No informado.
- **Restaurar:** No informado.
- **Refabricar:** Si bien no reutilizan componentes industriales, Vivo en Pass desarrolla maquinaria propia para el tratamiento de residuos. Este desarrollo incluye adaptar y rediseñar equipos con el fin de transformar botellas en objetos útiles y estéticos. Si bien no calza 100% con la categoría "remanufactura" tradicional, hay un enfoque claro en rehacer procesos y herramientas para extender su uso y funcionalidad.
- **Reciclar:** Aunque su modelo prioriza el upcycling (super reciclaje), también se alinea con el reciclaje tradicional al incorporar residuos que ya han perdido su funcionalidad original. La diferencia está en que, en lugar de devolverlos a una materia prima básica, les otorgan un valor superior.
- **Recuperar:** No informado.

Factores habilitantes del modelo circular

Cuando Pamela decidió emprender desde el sur de Chile, no tenía certezas, pero sí una convicción; los residuos no debían ser el final del camino, sino un punto de partida. En una región donde la valorización de materiales era casi nula, las distancias geográficas y climáticas juegan en contra, construir un modelo circular parecía una hazaña improbable. Sin embargo, Vivoenpass no solo lo logró, sino que lo convirtió en una experiencia replicable ¿Qué permitió que esto fuera posible? ¿Qué factores han sostenido el vuelo de esta empresa que transforma residuos en relatos?

- **Vínculo con el ecosistema emprendedor regional:** Pamela entendió pronto que el aislamiento es el mayor enemigo de la circularidad. Por eso ha participado activamente en redes, eventos, mesas de trabajo y centros de innovación locales. Esta

integración ha sido clave para acceder a conocimientos, contactos, oportunidades de colaboración y visibilidad.

"Ser parte del ecosistema emprendedor ha sido clave, no te puedes quedar solo produciendo en el taller" (Pamela Silva, comunicación personal, 31 de marzo de 2025).

- **Financiamiento público y acceso a recursos estratégicos:** Levantar una empresa basada en residuos requiere inversión y Pamela lo supo desde su primer intento emprendedor. Por eso, aprendió a postular, insistir y gestionar fondos como Sercotec, Corfo y FOGAPE. Estos recursos permitieron desde la compra de activos, el desarrollo de maquinaria propia, hasta el arriendo del espacio físico que hoy alberga el taller.
- **Colaboración con recicladores de base:** En vez de crear una red de recolección propia —compleja y costosa—, Vivo en Pass optó por generar alianzas justas con recicladores de base, quienes entregan la materia prima directamente en el taller, limpia y seleccionada. Esta simbiosis ha sido vital para la continuidad operativa del modelo y también para su impacto social.
- **Desarrollo de maquinaria propia:** Donde no existía tecnología adecuada, Vivo en Pass decidió crearla. Gracias al apoyo de fondos públicos y talento local, diseñaron máquinas específicas para cortar, lijar y transformar botellas. Esta capacidad de innovación técnica ha permitido escalar sin perder calidad ni identidad.
- **Personalización como propuesta de valor:** Los productos no son solo reciclados, son únicos. Ofrecen personalización de logos, frases y packaging, lo que agrega valor emocional y comercial. Esta diferenciación ha permitido competir con productos industrializados, incluso cuando el costo es más alto, y fidelizar a empresas que buscan propósito en cada regalo.

  "El relato de marca, la calidad del producto y la personalización han sido aspectos muy valorados por nuestros clientes" (Pamela Silva, comunicación personal, 31 de marzo de 2025).
- **Impacto social como activo de marca:** Incluir personas en situación de discapacidad, trabajar con mujeres capacitadas en oficios textiles, desarrollar colaboraciones con otros talleres para cumplir pedidos grandes, y realizar mentorías en territorios pequeños; todas estas acciones no son anexas al negocio, son su núcleo. El impacto social no es una consecuencia, es parte del diseño.
- **Narrativa coherente y posicionamiento estratégico:** Vivo en Pass ha logrado que cada producto cuente una historia. Han construido una marca con identidad clara, alineada a los valores de sostenibilidad, territorio y colaboración. Esa narrativa, bien comunicada y bien vivida, ha abierto puertas con clientes corporativos e instituciones públicas.

Logros alcanzados

- Ha desarrollado proyectos de hasta 6.000 vasos fabricados a partir de botellas recicladas para una sola empresa.

- El 70% de los productos fabricados por Vivo en Pass están hechos con vidrio reutilizado.
- Para valorizar una tonelada de vidrio, la empresa necesita producir aproximadamente 2.500 vasos.
- En su punto más alto de estacionalidad, ha llegado a contratar hasta 12 personas en su taller.
- Paga alrededor de 600 pesos por kilo de vidrio, en comparación con los 30 pesos por kilo que se valorizan en Santiago, reflejando su esfuerzo por pagar un precio justo a recicladores de base.

Nuevos desafíos

Vivo en Pass ha logrado consolidarse como un referente en economía circular desde el sur de Chile, pero eso no significa que su historia esté terminada, sino todo lo contrario. Como lo expresó Pamela, este camino exige estar en constante reinvención. Hoy la empresa se encuentra en un punto de inflexión. Con la experiencia acumulada y la red tejida, la empresa se prepara para enfrentar una nueva etapa donde la innovación, la colaboración y la diversificación serán claves.

Estos son los principales desafíos que se proyecta para el futuro cercano:

- **Separar la línea educativa como unidad de negocio independiente:** La educación ambiental surgió como una extensión natural del trabajo de revalorización, pero ha crecido tanto que Pamela decidió transformarla en una empresa aparte. Gracias a un nuevo fondo CORFO, creará una propuesta pedagógica robusta, con visitas guiadas, talleres y experiencias para estudiantes que quieran conocer los procesos de valorización de residuos desde dentro.
- **Desarrollar nuevos productos a partir de residuos complejos:** Cada vez más empresas se acercan a Vivo en Pass buscando soluciones para residuos que no están considerados en la Ley REP, ni cuentan con rutas de valorización claras. Atender esa demanda implica desarrollar productos únicos, funcionales y atractivos, lo cual requiere investigación, diseño industrial y procesos adaptados a cada tipo de material.
- **Integrar diseño industrial al proceso de upcycling:** Pamela es consciente de que no basta con transformar residuos en objetos, estos deben ser útiles, duraderos y deseables. Para lograrlo, uno de sus grandes anhelos es incorporar a su equipo diseñadores industriales que le permitan potenciar el desarrollo de productos con alto estándar de innovación, funcionalidad y estética.
- **Evitar el downcycling en productos finales:** Uno de los principios fundamentales de Vivo en Pass es generar productos que realmente suban el valor del residuo. Evitar la mezcla de materiales incompatibles o procesos que impidan un reciclaje futuro es una preocupación constante. El objetivo es no convertir residuos en una nueva forma de basura, sino en objetos de larga vida y alta valorización.
- **Convertirse en centro de acopio comunitario:** Todos los días aparecen botellas frente al taller. Personas anónimas dejan sus residuos allí, confiando en que serán

bien tratados. Aunque hoy eso representa una carga operativa, Pamela sueña con canalizar esa energía ciudadana y formalizarse como un pequeño centro de acopio en alianza con la municipalidad, sin que eso afecte la viabilidad del negocio.

- **Fortalecer la resiliencia de la cadena de suministro**: Uno de los desafíos estructurales es la fragilidad de su red de proveedores. Si un reciclador o taller colaborador falla, toda la operación se ve en riesgo. Por eso, desarrollar redes más robustas, diversificadas y capacitadas es una prioridad estratégica para mantener la continuidad y la calidad del modelo.
- **Sostener la colaboración como ventaja competitiva:** En un mercado donde ya empiezan a aparecer competidores similares, Vivo en Pass apuesta por hacer de la colaboración su mayor fortaleza. Seguir compartiendo conocimientos, apoyar a nuevos emprendimientos y construir ecosistemas territoriales circulares no es solo parte del propósito, es una estrategia para crecer colectivamente sin renunciar a sus valores.

Recomendaciones para otras empresas

Hablar de economía circular desde una gran ciudad y con acceso a recursos es una cosa. Hacerlo desde el sur de Chile, con lluvias constantes, escasa infraestructura y residuos que no tienen salida, es otra muy distinta. Cada consejo que comparte con quienes desean iniciar o transformar sus modelos hacia la circularidad nace del ensayo, del error, de la colaboración y de la convicción de que es posible construir una economía diferente.

- **No trabajes en soledad, conéctate con tu ecosistema:** La economía circular es, por definición, un modelo sistémico. No funciona en aislamiento. Pamela insiste en que una de las claves ha sido vincularse con el ecosistema emprendedor local; Participar en mesas de trabajo, colaborar con centros de innovación, conectarse con universidades y conocer a otros actores que están enfrentando desafíos similares. "Si eres una pyme, con mayor razón tienes que salir a encontrarte con otros" (Pamela Silva, comunicación personal, 31 de marzo de 2025).
- **Identifica las problemáticas locales y actúa desde ahí:** En vez de copiar modelos de otras regiones o países, lo más potente es observar el territorio. ¿Qué residuos se están acumulando? ¿Qué necesidades no están siendo cubiertas? ¿Qué actores están invisibilizados? En el caso de Vivo en Pass, la baja valorización del vidrio en el sur de Chile fue la chispa que dio origen al modelo. Trabajar desde lo local asegura impacto real.
- **Postula a fondos, busca financiamiento y no te rindas:** Pamela reconoce que sin el apoyo de instrumentos públicos como Sercotec, Corfo o FOGAPE, su modelo no habría escalado. Por eso invita a perder el miedo, capacitarse en cómo postular, tocar puertas y contar el propósito del proyecto. "La banca no siempre cree en emprendedores pequeños, pero hay que insistir, buscar aliados, y demostrar que sí se puede" (Pamela Silva, comunicación personal, 31 de marzo de 2025).
- **Colabora incluso con tus "competidores":** La lógica tradicional de competir quedó atrás. Vivo en Pass ha trabajado con otras empresas del rubro para cumplir pedi-

dos grandes, compartir experiencias o desarrollar proveedores en conjunto. Esa red ha sido vital para la supervivencia del modelo. "Colaborar no te quita mercado, te da más fuerza" (Pamela Silva, comunicación personal, 31 de marzo de 2025).

- **Capacita a tus proveedores, crea tus propias redes:** En territorios donde no existe una cadena circular armada, toca construirla. Vivo en Pass ha capacitado a mujeres en costura, ha enseñado a recicladores a seleccionar botellas útiles, y ha trabajado con artesanos para mejorar la calidad de los productos. Este esfuerzo tiene retorno, fideliza, mejora procesos y genera impacto social.
- **No pierdas de vista el diseño y la calidad:** La economía circular no se trata solo de transformar residuos, sino de hacerlo bien. Los productos deben ser bonitos, funcionales y deseables. "Nuestro producto es de alta calidad, con buen diseño y presentación. No basta con reciclar, hay que generar algo que la gente quiera conservar" (Pamela Silva, comunicación personal, 31 de marzo de 2025).
- **Comparte tu experiencia sin miedo:** Pamela reconoce que al principio tenía miedo de ser copiada, pero hoy ha entendido que compartir lo aprendido no debilita su negocio. Ha hecho mentorías a organizaciones sociales, ha replicado su modelo en otras localidades, y asegura que eso solo ha fortalecido el posicionamiento de su marca.

Bibliografía

Vivo en PASS. (s. f.). *Educación – Vivo en Pass.* Recuperado de https://www.vivoenpass.cl/pages/educacion

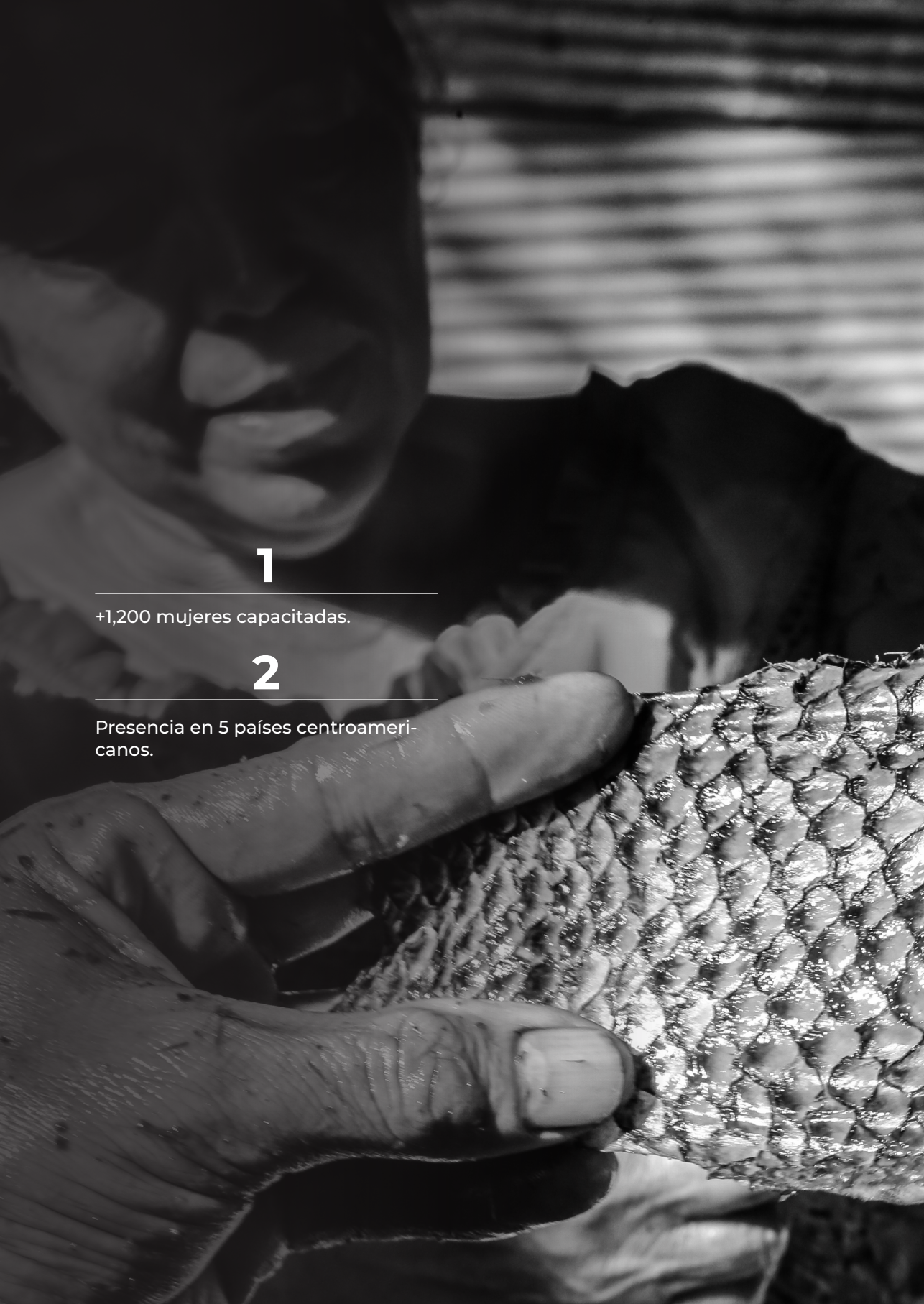
VIVO EN PASS. (s. f.). *LinkedIn – VIVO EN PASS.* Recuperado de https://cl.linkedin.com/company/vivoenpass

MuniQuinchao. (2025, mes reciente). *La empresa Vivoenpass destaca... proyecto de reciclaje y economía circular*. Facebook.

24



24. VOS: Diseño y lujo con raíz y propósito desde Honduras



1

+1,200 mujeres capacitadas.

2

Presencia en 5 países centroamericanos.

24. VOS: Diseño y lujo con raíz y propósito desde Honduras

www.voshonduras.com

Resumen

¿Y si el lujo pudiera nacer de un residuo? En una pequeña comunidad costera de Honduras, una red de mujeres transforma pieles de pescado, antes arrojadas al mar, en un cuero artesanal, biodegradable y con impacto social. Esta es la historia de Vos Honduras, una empresa que no solo reutiliza materiales, sino que reconfigura economías, desafiando estereotipos y demostrando que la sostenibilidad puede brotar desde los márgenes. Con creatividad, conciencia y una fórmula inventada con baldes, este modelo regenerativo conecta comunidades invisibles con marcas globales, y convierte cada pieza en una historia viva. ¿Cómo se teje este puente improbable entre La Mosquitia y el diseño internacional? Aquí comienza ese viaje.

Descripción general de la empresa

Vos Honduras es una marca fundada en 2015 por María del Pilar Luna Berlioz, alias Pili Luna, que transforma pieles de pescado, un sub producto de la pesca artesanal e industrial de las costas del norte de Honduras, en cuero artesanal y sostenible, utilizando una fórmula desarrollada por la propia fundadora, sin químicos ni cromo. A partir de este descarte de la industria pesquera, busca reconstruir narrativas de consumo, alineando diseño, educación y propósito ambiental adaptándose a entornos remotos y vulnerables.

La iniciativa y visión nace del reciclaje consciente y del propósito de generar inclusión social, capacitando mujeres de comunidades pesqueras aisladas, transformándolas en trabajadoras autónomas que integran una red comunitaria que provee materia prima de valor y empoderamiento económico. Vos Honduras va más allá del producto, cada pieza de cuero incluye trazabilidad social y ecológica, tanto en la comunidad de origen como en la técnica usada y condiciones de producción, lo que convierte el material en una historia viviente que conecta con marcas internacionales preocupadas por la ética y la sostenibilidad. La iniciativa también impulsa economía azul regenerativa, reduciendo la contaminación marina y la demanda de pieles de animales en peligro de extinción.

Gracias a una estrategia basada en innovación social, alianzas éticas y producción descentralizada, Vos Honduras ha logrado colocar su cuero artesanal en mercados de Estados Unidos, Europa y México, mientras fortalece el tejido comunitario hondureño. Su enfoque ha sido validado por iniciativas regionales de innovación y sostenibilidad —como Alterna, MiPymes Verdes II de la Unión Europea y el BCIE— lo que le ha permitido consolidarse como un modelo de negocio regenerativo con impacto real y escalabilidad en la economía social y ambiental.

Estrategia de sostenibilidad

En Vos Honduras, la sostenibilidad no es un objetivo agregado, es el punto de partida. Desde su creación, la empresa ha demostrado que es posible construir una estrategia regenera-

tiva no desde el confort de la oficina, sino desde territorios excluidos del mapa económico y ambiental. Más que adaptarse a los criterios de sostenibilidad global, Vos los ha resignificado desde la vida cotidiana de mujeres costeras, desde la lógica de lo artesanal, desde el cuidado del tiempo, del cuerpo y del entorno. Aquí, cada decisión, desde cómo se produce hasta con quién se produce, está impregnada de propósito, y eso ha sido clave para sostener el impacto a largo plazo.

- **Autonomía productiva como base del empoderamiento:** Las mujeres que trabajan con Vos no dependen de un sueldo ni de un horario impuesto. Son proveedoras libres que manejan su ritmo, su espacio y su tiempo. Esta libertad no es solo una forma de organización sino que una declaración de principios frente a los modelos extractivos y de sobreexplotación laboral que predominan en el sur global.

  "Es básicamente ser un puente entre las zonas más vulnerables de nuestra región con los mercados de lujo y cómo unimos y cómo convertimos a estas mujeres olvidadas, violentadas, sin oportunidades, en creadoras y productoras para las marcas de lujo más interesantes del mundo". – Pili Luna.

- **Trazabilidad como herramienta de relato y transparencia:** Cada pieza de cuero lleva consigo una historia real: quién la trabajó, en qué comunidad, bajo qué condiciones. Esta trazabilidad operativa y narrativa, permite que el cliente conozca el origen del producto y se conecte con su impacto social y ambiental. Eso ha convertido al producto en mucho más que una materia prima.
- **Tiempo humano como recurso valioso:** La empresa cuida el tiempo de las mujeres tanto como el material que reutiliza. No se exige producción rápida ni presión por volumen. La sostenibilidad, en este caso, también es emocional, se trata de evitar el desgaste, cuidar los ritmos vitales y honrar los procesos artesanales.
- **Educación ambiental a través del hacer:** Más allá del impacto económico, Vos genera conocimiento en las comunidades sobre el valor de los residuos, el cuidado del agua y la relación con el entorno marino. El proceso de producción se convierte en una herramienta pedagógica donde las mujeres no solo trabajan, también aprenden y transmiten saberes.
- **Alianzas éticas para escalar con coherencia:** En lugar de perseguir grandes inversores, Vos ha priorizado alianzas con organizaciones y marcas que comparten sus principios. Esto ha permitido crecer de forma orgánica, sin comprometer los valores fundacionales, ni desvirtuar el impacto social que da sentido al proyecto.

Modelo de economía circular

Cuando Pili Luna llegó por primera vez a La Mosquitia, una región virgen y marginada de Honduras, no imaginaba que una "basura" lanzada al suelo por pescadores artesanales se convertiría en el alma de un modelo de economía circular con alcance global. Lo que otros descartaban como un residuo, ella lo vio como un canal para transformar no solo materia prima, sino también vidas. En una zona azotada por la pobreza y la violencia, Pili decidió tender un puente entre comunidades vulnerables y marcas de lujo, demostrando que la circularidad no solo puede recuperar materiales, sino también dignidad y futuro.

- **Aprovechamiento de residuos orgánicos locales:** Vos Honduras convierte pieles de pescado —principalmente tilapia, robalo y otras especies costeras— en cuero de alta calidad, sin químicos ni cromo, respetando la salud de las comunidades y el entorno marino. Un proceso desarrollado de forma completamente artesanal y con una fórmula propia, pensada desde las condiciones extremas de zonas sin acceso a agua potable ni electricidad.
- **Producción descentralizada en comunidades vulnerables:** El modelo se basa en la capacitación de mujeres en distintas regiones costeras de Centroamérica, transformándolas en proveedoras independientes del cuero regenerado. Este enfoque no solo empodera económicamente, sino que convierte a las comunidades en guardianas del proceso y del producto.
- **Sistemas regenerativos sin residuos tóxicos:** Todo el proceso se realiza en baldes reutilizados y no genera residuos contaminantes. El líquido curtiente, completamente biodegradable, puede ser reutilizado y, de ser desechado, no produce impacto negativo en el ecosistema.
- **Economía de impacto en doble vía:** Por un lado, se revaloriza un residuo que antes se arrojaba al océano, y por otro, se activa un circuito económico inclusivo y sustentable que beneficia directamente a mujeres en situación de violencia, pobreza o exclusión. Las colaboradoras se convierten en socias y no empleadas, con plena autonomía sobre sus tiempos y producción.
- **Mercado de lujo con trazabilidad social y ambiental:** Vos Honduras no solo transforma materia, también transforma narrativa. A través de la trazabilidad, cada pieza de cuero lleva consigo la historia de una mujer, una comunidad y un ecosistema. Marcas como Maya Romanoff han apostado por este relato con propósito, conectando la selva hondureña con los lobbies más lujosos del mundo.

Las 9Rs en acción

En Vos Honduras, la economía circular no es un concepto importado ni un ejercicio de laboratorio. Es una respuesta directa a una realidad extrema: comunidades aisladas, materiales descartados y un sistema productivo excluyente. Desde allí, y con creatividad desbordante, Pili Luna ha construido un modelo que no solo aplica las 9Rs de la circularidad, sino que las resignifica desde la experiencia comunitaria, la regeneración ambiental y la autonomía de las mujeres. Cada "R" es una decisión que nace desde el territorio, no desde la teoría.

- **Rechazar:** Vos Honduras rechaza el uso de químicos tóxicos como el cromo, habitual en el curtido industrial. También se niega a reproducir prácticas extractivistas que explotan tanto al ambiente como a las personas. Desde sus inicios, la empresa ha decidido operar sin electricidad, sin maquinaria pesada y sin procesos que comprometan la salud de las comunidades.
- **Repensar:** La empresa ha repensado el significado del lujo, demostrando que un residuo descartado puede convertirse en un insumo premium, con un relato y un impacto social profundo. También ha redefinido la lógica de manufactura: en lugar de centralizar, descentraliza; en vez de emplear, empodera; en lugar de competir, colabora.

- **Reducir:** Al trabajar directamente con residuos —las pieles de pescado que normalmente terminaban en el mar o en vertederos— se reduce significativamente la carga contaminante. Además, el proceso consume cantidades mínimas de agua y energía, al punto de poder operar en comunidades que no tienen acceso a servicios básicos.
- **Reutilizar:** Los materiales utilizados en el curtido (baldes, utensilios) son reutilizados constantemente. Incluso el líquido curtiente puede usarse múltiples veces sin perder efectividad, y al final de su ciclo no contamina el suelo ni el agua.
- **Reparar:** No se mencionan prácticas de reparación de productos, maquinaria o estructuras como parte del modelo operativo.
- **Restaurar:** No se identifican actividades orientadas a la restauración productos, materiales o infraestructura en el modelo operativo de la empresa.
- **Refabricar:** No se evidencia la existencia de procesos de desensamble y reconstrucción de productos para devolverlos a su estado funcional original.
- **Reciclar:** El proceso no implica reciclaje industrial, pero sí se alinea con el reciclaje biológico y artesanal, transformando un residuo orgánico en un nuevo material. Si bien no hay trituración ni reprocesamiento químico, el resultado es un material reciclado funcional y bello.
- **Recuperar:** Se recupera un material orgánico altamente perecible que era descartado en el ecosistema marino, evitando contaminación y mal manejo de residuos. Si bien no hay recuperación energética, sí existe una recuperación económica y simbólica de un insumo invisibilizado.

Factores habilitantes del modelo circular

Detrás de cada cuero de pescado transformado por Vos Honduras hay una serie de decisiones valientes, aprendizajes profundos y conexiones inesperadas. Implementar un modelo circular desde zonas remotas de Honduras, sin electricidad ni agua potable, parecía imposible. Pero Pili Luna y su equipo demostraron que cuando la innovación surge del territorio y se combina con visión ética, todo puede convertirse en oportunidad. Los factores que han permitido que este modelo funcione y genere impacto real no son fortuitos: son el resultado de una estrategia viva, adaptativa y profundamente humana.

- **Desarrollo de una fórmula artesanal propia:** Pili creó desde cero una técnica de curtido natural sin químicos tóxicos, diseñada específicamente para contextos sin acceso a electricidad ni infraestructura. Este desarrollo fue clave para poder producir cuero en condiciones extremas, sin comprometer la salud de las colaboradoras ni del medioambiente.
- **Capacitación descentralizada en comunidades vulnerables:** El modelo no se basa en contratar personal, sino en formar mujeres para que sean autónomas, manejen sus propios tiempos y produzcan desde sus hogares o comunidades. Esta descentralización ha permitido escalar sin depender de infraestructura fija, generando impacto económico real en zonas históricamente marginadas.
- **Red de colaboradoras como agentes del cambio:** Las mujeres que forman parte del proceso no solo producen: también cuidan, adaptan y comparten el conocimiento.

Esta red de confianza permite que el modelo se expanda y se mantenga vivo incluso sin supervisión directa.

- **Validación de mercado con propósito:** El ingreso al mercado de lujo, especialmente en EE. UU., fue posible gracias a que el cuero regenerado no solo cumplía estándares técnicos, sino que contaba una historia poderosa. Clientes como Maya Romanoff no solo compraron un material, sino que apostaron por un relato de regeneración social y ambiental.
- **Apoyo de programas de innovación regional:** La empresa ha recibido respaldo de programas como INCAE Leads Mujer y MAR+Invest en México y Centroamérica, facilitando mentorías, vinculación con redes internacionales y la consolidación del modelo como una solución de impacto sistémico.

Logros alcanzados

- Más de 1.200 mujeres han sido capacitadas en la técnica de curtido natural.
- La empresa trabaja actualmente con 30% de esas mujeres activas en la red de producción.
- El proceso de curtido desarrollado por Vos reutiliza el líquido curtiente hasta 5 veces antes de desecharlo.
- La piel de pescado, que antes era desechada, ahora se transforma en un insumo vendido en Estados Unidos, México y Europa.

Nuevos desafíos

Vos Honduras ha demostrado que es posible hacer economía circular desde la periferia, con residuos invisibilizados y sin depender de maquinaria industrial. Sin embargo, Pili Luna sabe que mantenerse fiel al propósito exige una revisión constante del camino. Con una red de mujeres artesanas activa y una técnica validada internacionalmente, la empresa enfrenta hoy una nueva etapa: escalar sin perder la esencia, fortalecer su autonomía productiva y asegurar que el impacto no se diluya. El modelo ha sido probado, ahora el reto es sostenerlo y ampliarlo sin traicionar sus raíces.

- **Consolidar una red autónoma y sostenible de mujeres productoras:** Si bien muchas mujeres han sido capacitadas, el modelo requiere fortalecer su autonomía económica para evitar que abandonen la producción por falta de continuidad. Estabilizar la red implica apoyo logístico, formativo y comercial, para que cada colaboradora pueda producir con regularidad y seguridad.
- **Superar la dependencia del voluntariado para cerrar procesos:** Actualmente, hay eslabones como el secado o acabado del cuero que requieren apoyo externo, a veces voluntario. Profesionalizar estos procesos es clave para escalar y garantizar calidad constante sin depender de apoyos informales o filantrópicos.
- **Escalar sin perder la esencia artesanal:** Cada cuero es único y hecho a mano, pero la demanda creciente podría poner en riesgo esa identidad. El desafío es au-

mentar la capacidad de respuesta manteniendo la estética, los tiempos humanos y el cuidado del proceso como parte del valor agregado.

- **Diversificar productos y canales de venta:** Hasta ahora, la venta ha estado centrada en materia prima (el cuero), pero se abre la posibilidad de crear productos terminados que aumenten el valor capturado localmente. Esta diversificación requiere diseño, logística e inteligencia comercial.
- **Cuidar la salud y bienestar de las colaboradoras:** Aunque el proceso no usa tóxicos, sí exige tiempo y esfuerzo físico. Asegurar que las mujeres trabajen en condiciones adecuadas, sin sobrecarga ni presión, es un compromiso clave para que el modelo sea verdaderamente regenerativo.

Recomendaciones para otras empresas

Desde lo profundo de Honduras, Pili Luna ha construido un modelo circular que rompe con las lógicas tradicionales de negocio. Su experiencia no viene de los libros, sino del barro, del mar y de las mujeres que hacen posible este proceso en condiciones extremas. Por eso, sus recomendaciones no son recetas rápidas, sino lecciones vividas, que pueden servir a quienes buscan emprender desde la sostenibilidad, con impacto real y no simbólico. Vos Honduras no ofrece atajos, pero sí un camino posible: uno donde el propósito es tan importante como el producto.

- **No subestimes la capacidad de transformación del residuo:** Lo que hoy se desecha puede ser la base de un nuevo modelo económico. Pili vio en las pieles de pescado algo más que desperdicio: vio una oportunidad de regeneración. Identificar residuos locales subvalorados puede ser el punto de partida para crear un producto único y con identidad.
- **Diseña desde el territorio, no desde la oficina:** El modelo de Vos nació en comunidades sin agua ni electricidad. Por eso, el proceso debía ser simple, seguro, replicable y artesanal. Adaptar la innovación al contexto local es clave para que una solución sea sostenible y no dependa de tecnología inaccesible.
- **Capacita, pero también confía y suelta:** Formar colaboradoras es solo el primer paso. El verdadero desafío es permitirles autonomía real. Vos Honduras apuesta por mujeres que trabajan desde sus comunidades, deciden sus tiempos y tienen control sobre su producción. Esa confianza es la base de una red resiliente.
- **Busca aliados que compartan tu propósito, no solo tu producto:** La conexión con marcas de lujo no se dio solo por la calidad del cuero, sino por la historia que lo acompaña. Pili recomienda buscar clientes, aliados y redes que valoren el impacto social y ambiental tanto como el diseño o la estética. Eso construye relaciones duraderas y éticas.
- **No sacrifiques el bienestar por escalar rápido:** El crecimiento no debe ir en contra del bienestar de las personas que hacen posible el modelo. Vos Honduras se preocupa por mantener condiciones humanas, evitar la sobreexplotación del tiempo de las colaboradoras y avanzar a un ritmo sostenible para todas.

Bibliografía

Vos Honduras. (s. f.). Vos Honduras – Cuero de pescado. Recuperado de https://www.vos-honduras.com/

Bio-Emprender (IICA). (s. f.). Vos Honduras capacita a mujeres en transformación de piel de pescado. Recuperado de https://bio-emprender.iica.int/iica-club/vos-honduras/

Forbes Centroamérica. (2023, 27 abril). Vos Honduras explora el diseño sostenible con piel de pescado. Recuperado de https://forbescentroamerica.com/2023/04/27/vos-honduras-explora-el-diseno-sostenible-con-piel-de-pescado/

LinkedIn. (s. f.). VOS Honduras – LinkedIn. Recuperado de https://hn.linkedin.com/company/vos-honduras

25



25. YAKU BIOFILTRO: Donde el agua vuelve a tener futuro



1

Hemos recuperado más de 80 millones de litros de agua con el Biofiltro Yaku.

2

Con esto se han regado más de 7 millones de metros cuadrados de áreas verdes.

25. YAKU BIOFILTRO: Donde el agua vuelve a tener futuro

www.yaku.cl

Resumen

En un país donde el agua comienza a escasear más rápido que las soluciones, Yaku Biofiltro emergió como un puente entre la ciencia y el territorio. Dos investigadoras transformaron microorganismos en aliados circulares, diseñando un sistema que limpia, regenera y devuelve el agua a su ciclo vital sin químicos ni residuos. Desde viviendas hasta industrias, su tecnología permite recuperar miles de litros diarios y cambiar, gota a gota, la forma en que entendemos el recurso más esencial. Lo que comenzó en un laboratorio, hoy riega el futuro de un país sediento de innovación regenerativa.

Descripción general de la empresa

Yaku Biofiltro nace en Chile en 2017 a partir de la ciencia germinal de dos doctoras de la Universidad Católica de Chile: Valentina Veloso y Camila Cárdenas. Con apoyo de la UC y el programa Semilla de Corfo, lograron transformar una idea académica en una tecnología concreta: un biofiltro que purifica aguas grises mediante acción microbiana, sin químicos, devolviendo el agua tratada para usos como riego o descarga de inodoros. Este enfoque no solo reduce en hasta un 70 % el consumo de agua potable, sino que crea un modelo circular adaptado a zonas afectadas por sequía y presión hídrica.

La solución de Yaku es compacta, modular y versátil: funciona en viviendas unifamiliares, empresas, edificios, centros comerciales y zonas rurales, con sistemas que varían entre 500 y 50.000 litros de capacidad. Hasta la fecha, han instalado más de 100 biofiltros en 5 regiones de Chile, incluyendo sectores residenciales, educativos e industriales. Uno de sus proyectos destacados fue la alianza con Coca Cola Andina y la Municipalidad de San Joaquín, que ha permitido recuperar más de 45.000 litros de agua generados por la lavandería comunitaria mediante un sistema completamente desarrollado por Yaku para el riego sustentable de áreas verdes.

Reconocida por redes como el Better World Project de la AUTM y la Red de Gestores Tecnológicos, y apoyada por aceleradoras como HUBTEC, Yaku ya proyecta internacionalizar su tecnología. Su meta es ingresar a mercados como Europa, Estados Unidos y Asia Pacífico, mediante licenciamiento o exportación directa de su biofiltro, asimismo ampliando el tratamiento a aguas industriales y residuales complejas (RILES).

Estrategia de sostenibilidad

La sostenibilidad en Yaku no es un atributo más del modelo, es su razón de ser. Desde el uso de biotecnología sin químicos hasta la formación de redes con comunidades locales, cada decisión está pensada para regenerar, no solo para mitigar. Su enfoque integra ciencia, te-

rritorio y cultura hídrica, con el convencimiento de que la sostenibilidad solo tiene sentido si transforma la manera en que nos relacionamos con el agua.

- **Uso de microorganismos para procesos limpios y naturales:** La elección de tratar aguas grises con vida —y no con químicos— es parte central de su propuesta sostenible. Los biofiltros promueven un tratamiento respetuoso con los ecosistemas, sin residuos tóxicos ni intervenciones agresivas. Así lo afirman sus fundadoras "Nosotras trabajamos con aguas grises por su bajo nivel de contaminación, y además pueden representar hasta el 70 % del agua que uno genera a diario."
- **Servicio completo que evita impactos secundarios:** Yaku no solo instala tecnología, también realiza mantenciones, monitoreo y acompañamiento. Esto asegura que los sistemas operen eficientemente durante años, evitando fallas que puedan generar impactos negativos o desperdicio de recursos.
- **Conciencia ambiental como parte del servicio:** En cada proyecto se incluye una dimensión educativa: explicar a las personas cómo funciona el sistema, cómo usar adecuadamente el agua tratada y cómo medir el impacto. Esta pedagogía incorporada refuerza el uso responsable y sostenible del recurso hídrico.
- **Innovación adaptativa frente a escenarios climáticos extremos:** Al operar en un país como Chile, con zonas de sequía severa y estrés hídrico, la estrategia de Yaku ha sido siempre diseñar para adaptarse a variadas condiciones ambientales y estructurales. Sus sistemas funcionan incluso en condiciones de escasez o baja presión de agua, lo que permite sostenibilidad técnica y territorial.
- **Compromiso con la mejora continua y la evidencia científica:** Como empresa basada en ciencia y tecnología, Yaku incorpora monitoreo constante, ensayos y un proceso de mejora continua en su tecnología. Su sostenibilidad no se declara, se mide: litros recuperados, calidad del agua, superficie regada con el agua tratada, entre otros.

Modelo de economía circular

En un país golpeado por la megasequía, dos científicas decidieron que la solución no vendría solo de la política ni de grandes infraestructuras, sino de los microorganismos. Así nació Yaku, una startup chilena que transforma la ciencia en acción concreta, ofreciendo una solución simple y poderosa: reutilizar el agua con biofiltros naturales. Lo que comenzó como un proyecto paralelo a un doctorado, hoy se ha convertido en una empresa con visión de escala, que pone en el centro el uso circular del agua y la recuperación de un recurso vital que ya no podemos seguir perdiendo.

- **Tecnología basada en la naturaleza:** El corazón de su innovación es un biofiltro que parece una bolsita porosa, donde microorganismos se alimentan de contaminantes presentes en las aguas grises, devolviendo agua purificada al sistema. Nada de químicos, solo biotecnología puesta al servicio del planeta. "El corazón del biofiltro son microorganismos que se alimentan de la materia orgánica.… Es como una bolsita porosa, por donde pasa el agua y los microorganismos la limpian sin utilizar ningún tipo de químico para tratar el agua", explica la entrevistada.

- **Aprovechamiento de las aguas grises:** Yaku decidió enfocarse en un tipo de agua olvidado pero abundante: las aguas grises, que pueden representar hasta el 70% del agua residual generada diariamente en un hogar. Gracias a su menor nivel de contaminación en comparación a las aguas negras, se transforman en una oportunidad clave para la reutilización. En palabras sencillas: "Lo que estamos haciendo es reusar el agua, que antes se iba al alcantarillado".
- **Aplicabilidad versátil y escalable:** Desde casas rurales hasta industrias textiles, pasando por municipalidades, colegios y centros comerciales, su modelo se adapta a diversas condiciones climáticas y territoriales. Es una tecnología noble, sencilla de implementar y con alto impacto en contextos de escasez hídrica.
- **Un servicio circular integral:** Yaku no solo instala un filtro. Diseña proyectos a medida, asesora técnicamente, instala la planta, hace mantenciones mensuales, monitorea la calidad del agua y entrega reportes. Un acompañamiento constante que asegura el cumplimiento normativo y fideliza a sus clientes.
- **Expansión hacia nuevas fuentes de agua residual:** Aunque comenzó con aguas grises domiciliarias, la empresa está escalando su solución para tratar RILes industriales, como los provenientes de la industria textil. Esto permitirá diversificar su impacto y contribuir a reducir la huella hídrica en sectores más contaminantes.
- **Ciencia aplicada para el cambio:** Yaku nació del deseo de sus fundadoras de ver impacto real en su entorno. Hoy, como Empresa Basada en Ciencia y Tecnología (EBCT), su modelo combina rigor académico con sentido práctico, y eso se nota en la robustez de sus resultados.

Las 9Rs en acción

En Yaku, la economía circular fluye como el agua que buscan recuperar. A través de una solución biotecnológica que emula procesos naturales, la empresa reimagina cómo tratamos lo que otros consideran desecho. Aunque no todas las 9Rs están formalizadas dentro de su lenguaje, muchas de ellas son prácticas cotidianas, integradas al modelo desde su concepción científica. Aquí se despliegan una a una:

- **Rechazar:** Yaku se planta ante la lógica lineal del "usar y desechar". Rechazan el uso de químicos, procesos industriales contaminantes y tecnologías de tratamiento que comprometen la salud de los ecosistemas. Su tecnología apuesta por lo vivo, por la naturaleza como aliada, y no por sistemas invasivos.
- **Repensar:** La empresa replantea la forma en que se entiende el agua residual: no como un desecho, sino como un recurso aprovechable. Cambiar esa mirada es el primer paso para activar prácticas circulares en sectores donde tradicionalmente se ha invisibilizado el impacto hídrico. "No todo el mundo sabe que las aguas grises se pueden usar otra vez", afirman.
- **Reducir:** Al permitir que el agua sea reutilizada in situ, los biofiltros Yaku reducen significativamente el consumo de agua potable para riego, usos urbanos o usos industriales. Además, al tratar aguas grises, evitan que estas se mezclen con aguas negras, reduciendo la carga en plantas de tratamiento y vertederos.

- **Reutilizar:** Es el eje del modelo. El agua que antes se iba por el desagüe, tras ser tratada con biofiltros, puede ser reutilizada para riego, usos industriales o incluso infiltración en el suelo, según la normativa y el diseño del sistema.
- **Reparar**: No informado.
- **Restaurar**: El diseño de la tecnología del Biofiltro Yaku consideró desde su inicio, la factibilidad de restaurar y reacondicionar sus elementos para evitar la generación de residuos, re incorporarlos en el proceso productivo y así aprovechar al máximo la vida útil de los materiales que componen la tecnología.
- **Refabricar**: No informado.
- **Reciclar:** Aunque no en el sentido tradicional de materiales sólidos, la empresa promueve el "reciclaje" del recurso hídrico, es decir, su recirculación. Se trata de una forma simbólica de reciclaje, propia del enfoque sistémico de Yaku.
- **Recuperar:** Yaku recupera aguas que, sin su intervención, irían directamente al sistema de alcantarillado o a fuentes naturales sin tratamiento. Además, al activar procesos biológicos naturales, se recuperan nutrientes y vida en los suelos regados con esta agua.

Factores habilitantes del modelo circular

El modelo de Yaku se sostiene sobre algo más que tecnología: está impulsado por una visión profunda sobre el rol de la ciencia, el valor del agua y la urgencia de actuar frente a la crisis hídrica. Pero para convertir esa visión en una empresa funcional, circular y replicable, se requería más que pasión: alianzas, decisiones estratégicas y valentía para romper moldes tradicionales. Estos son los factores que hicieron posible que el modelo floreciera.

- **Una fundación científica sólida y aplicada**: Yaku nació desde el trabajo académico de sus fundadoras en biotecnología. Su formación científica les dio herramientas para validar procesos, medir impacto y construir una propuesta con rigor técnico, pero con los pies en la tierra.
- **Un propósito claro conectado a la crisis hídrica:** La motivación de Yaku no es sólo comercial, sino ecológica. Las fundadoras vieron la sequía devastar territorios y decidieron que su conocimiento debía generar un cambio concreto. Esa urgencia ética es el motor que mantiene la coherencia circular del modelo.
- **Adaptabilidad territorial como principio de diseño:** Sus soluciones no son rígidas: cada biofiltro se adapta al espacio, al clima, al tipo de agua y a las necesidades del cliente. Esa flexibilidad permite implementar el modelo en contextos rurales, urbanos o industriales, sin perder eficacia.
- **Un servicio integral que garantiza calidad y trazabilidad:** Yaku no entrega un producto y se va. Acompaña al cliente con instalaciones, mantención, monitoreo de calidad del agua y cumplimiento normativo. Esa lógica de ciclo cerrado refuerza el carácter circular y genera confianza.
- **Participación en redes de innovación e impacto:** Desde su paso por aceleradoras como HUBTEC y la Impact Finance Network hasta reconocimientos públicos, Yaku

ha sabido insertarse en redes de impacto que permiten escalar su tecnología y validar su modelo ante nuevos actores, incluyendo municipios e industrias.

Logros alcanzados

- Más de 100 sistemas instalados en distintos puntos de Chile.
- Presencia en 5 regiones del país con proyectos funcionando.
- Desarrollo de una tecnología de biofiltración basada en microorganismos ambientales.
- Implementación de sistemas en sectores residenciales, comerciales, educacionales e industriales.
- Participación en programas de aceleración e innovación como Impact Finance Network de Anglo American y Chile Global Ventures, además de reconocimientos públicos.

Nuevos desafíos

Aunque Yaku ha demostrado que su modelo funciona en diversos territorios y sectores, el camino hacia una transición hídrica justa y circular en Chile aún está lleno de obstáculos. Las fundadoras enfrentan desafíos que no son solo técnicos, sino también culturales, regulatorios y financieros. Aun así, su convicción permanece firme: transformar el uso del agua en Chile requiere no solo tecnología, sino voluntad colectiva y valentía para cambiar paradigmas.

- **Ampliar el alcance del modelo hacia sectores industriales:** Uno de los grandes desafíos actuales es adaptar los biofiltros al tratamiento de aguas con contaminantes más complejos, como los RILes de diversas industrias como la textil. Esto requiere investigación, pilotos y articulación con actores privados dispuestos a innovar.
- **Superar barreras normativas para el reúso del agua:** A pesar de que existe regulación para el uso de aguas grises, su implementación es lenta y muchas veces ambigua. El equipo de Yaku busca ser pionero en el cumplimiento de una normativa muy reciente y sortear la desinformación para lograr que sus clientes puedan reusar el agua sin trabas.
- **Consolidar la sostenibilidad financiera del servicio:** Aunque el impacto ambiental es claro, el modelo requiere escalar para lograr sostenibilidad económica a largo plazo. Financiar mantenciones, monitoreo y expansión tecnológica implica inversiones que aún no son plenamente reconocidas por todos los sectores.
- **Cambiar la percepción del agua residual:** Uno de los desafíos más profundos es cultural: muchas personas aún ven las aguas grises y residuales como "sucias", y no como un recurso valioso. Cambiar esa mirada es clave para masificar la reutilización, especialmente en contextos urbanos y educativos.
- **Escalar sin perder la esencia circular y regenerativa:** Las fundadoras de Yaku tienen claro que crecer no puede implicar sacrificar sus principios. El desafío es

cómo llegar a más territorios, a más industrias y a más comunidades sin caer en modelos lineales o extractivos de operación.

Recomendaciones para otras empresas

Yaku nació desde la necesidad de actuar frente a la crisis hídrica. Esa convicción marcó el ritmo de su crecimiento y definió la forma en que enfrentaron desafíos técnicos, regulatorios y culturales. Desde ahí, su experiencia ofrece aprendizajes valiosos para quienes buscan implementar modelos de economía circular con impacto real, especialmente en sectores tan sensibles como el agua.

- **No partas por el producto, parte por el problema:** Para las fundadoras de Yaku, el punto de partida no fue vender una tecnología, sino resolver una urgencia: la pérdida de agua en plena sequía. Entender bien el problema, desde lo técnico y lo humano, es clave para que el modelo tenga sentido y adaptabilidad.
- **La circularidad no es una moda, es una responsabilidad**: El enfoque circular debe ser estructural, no decorativo. En Yaku, cada decisión tecnológica o comercial pasa por la pregunta: ¿esto permite cerrar el ciclo? Solo así se puede sostener un modelo que regenere y no reproduzca lógicas lineales.
- **Diseña desde el territorio, no desde la oficina:** La tecnología de Yaku funciona porque se adapta. Cada sistema se diseña en diálogo con el contexto: escala, clima, espacio, tipo de agua, uso final. Para quienes emprenden en circularidad, no existe una solución universal. La clave es observar, escuchar y ajustar.
- **Valida tu modelo en red y con evidencia:** Yaku ha sabido participar en redes de innovación, aceleradoras y espacios públicos que han fortalecido su propuesta. Compartir datos, validar resultados y abrirse a otros sectores permite que lo circular se profesionalice y gane escala.
- **No subestimes el poder de cambiar imaginarios:** Más allá del filtro o la instalación, Yaku trabaja para que las personas vean el agua de otra manera. El cambio cultural es lento, pero poderoso. Por eso, emprender en circularidad también es hacer pedagogía desde cada acción.

Bibliografía

Diario Sustentable. (2022, 27 noviembre). YAKU, la innovadora startup chilena enfocada en el tratamiento de aguas grises. Recuperado de https://www.diariosustentable.com/2022/11/yaku-la-innovadora-startup-chilena-enfocad a-en-el-tratamiento-de-aguas-grises/ Diario Sustentable

Dirección de Transferencia y Desarrollo UC. (s. f.). Yaku: Una respuesta a la escasez hídrica. Recuperado de https://transferenciaydesarrollo.uc.cl/innovaciones-uc/caso-de-exito/yaku-una-respuesta-a-la-escasez-hidrica/ País Circular+3Dirección de Transferencia y Desarrollo+3Pontificia Universidad Católica+3

Association of University Technology Managers (AUTM). (2025). Water Warriors: Yaku Biofilter's Natura Figh Against Pollution. Recuperado de https://autm.net/about-tech-transfer/better-world-project/bwp-stories/yaku-biofiltro Pontificia Universidad Católica+2AUTM+2LinkedIn+2

Corfo Conecta. (2025, junio). Biofiltro chileno Yaku: microorganismos al rescate del agua en hogares y empresas. Recuperado de https://corfoconecta.cl/articulos/articulo/biofiltro-chileno-yaku-microorganismos-al-rescat e-del-agua-en-hogares-y-empresas CorfoConecta

Yaku Biofiltro. (s. f.). Biofiltro para aguas grises Yaku, la solución para ahorrar agua. Recuperado de https://yaku.cl/sobre-nosotros/ Pontificia Universidad Católica+7Yaku+-7Yaku+7

• • •


50
CASOS
EMPRESARIALES DE
ECONOMÍA
CIRCULAR
DESDE
AMÉRICA LATINA