

Economía circular y gestión inclusiva de los residuos en tiempos de reducción del Estado



CUYONOMICS

INVESTIGACIONES

EN ECONOMÍA REGIONAL

Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Nacional de Cuyo
Centro Universitario
M5502JMA. Mendoza, Argentina
+54 261 4135000

ISSN 2591-555X
Publicación bianual
junio y diciembre

Las opiniones expresadas en los artículos
son las de sus respectivos autores y no
reflejan necesariamente los puntos de vista
de la Facultad de Ciencias Económicas de la
Universidad Nacional de Cuyo.

Año 9, número 16
Diciembre de 2025

AUTORIDADES

Rectora Cont. Esther Lucía SÁNCHEZ
Vicerrector Mgter. Gabriel Alejandro FIDEL

Decano Cont. Miguel GONZÁLEZ GAVIOLA
Vicedecana Mgter. Patricia PUEBLA

Secretario Académico

Dr. Carlos Diego MARTÍNEZ CINCA

Secretaría de Administración y Finanzas

Cont. Carla BELLOTTI

Secretaría de Bienestar

Cont. Laura Cecilia MARINELLI

Secretario de Extensión y Relaciones Institucionales

Lic. Pablo ANTOLÍN JOFRÉ

Secretario de Posgrado, Investigación e Internaciolización

Cont. Juan Carlos GARCÍA OJEDA

Cuyonomics. Investigaciones en Economía Regional es una revista científica editada en soporte digital por la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo, fundada en 2017, y publica dos números al año (junio y diciembre). Su campo de interés se inscribe en los estudios económicos regionales —en sus diversos aspectos— con una perspectiva internacional, focalizados en sectores, mercados o empresas.

A través de distintas secciones (Dossier, Artículos de tema libre, Notas críticas de libros y Reseñas de tesis de doctorado y maestría) busca contribuir a la producción de conocimientos teóricos y aplicados para reflejar los avances de la disciplina. En este sentido, incluye trabajos inéditos y originales, en español, inglés y portugués. El proceso de evaluación contempla la revisión por pares expertos, externos a la Institución y a los comités Editorial y Científico.

La Revista cuenta con un Consejo Editorial formado por un Equipo Editor (Editor General, dos Editores Asociados y Asistente Editorial); un Comité Editorial integrado por académicos de instituciones nacionales y extranjeras, en calidad de consultores internos; un Comité Científico formado por académicos de instituciones nacionales y extranjeras de reconocida trayectoria en la investigación, en calidad de consultores externos, y un Equipo de Soporte Técnico, compuesto por técnicos y profesionales en gestión administrativa, informática, letras e idiomas.

El proceso editorial se desarrolla mediante la utilización del software de acceso abierto Open Journal Systems (OJS). Los contenidos de la revista se encuentran bajo la Licencia Creative Commons by-nc-sa. Entre sus objetivos, esta publicación aspira a incorporarse a Índices basados en criterios de calidad editorial y de contenido a fin de lograr su visibilidad y difusión en la comunidad científica internacional.

Sitio web

<http://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/cuyonomics>

Correo electrónico

cuyonomics@fce.uncu.edu.ar

CONSEJO EDITORIAL

Equipo editor

Editora General

PASTERIS, Elizabeth. Universidad Nacional de Cuyo.

Economía Regional y Organización Industrial.

Editora Asociada

FARRERAS, Verónica. Universidad Nacional de Cuyo,

CONICET. Economía Ambiental.

Editor Asociado

MAHNIC , Pablo. Universidad Nacional de Cuyo.

Economía Matemática y Econometría

Editora Asociada

OLGUÍN, Patricia. Universidad Nacional de Cuyo,

CONICET. Historia Económica.

Asistente Editorial

PUEBLA, Patricia. Universidad Nacional de Cuyo.

Gestión de la Innovación.

Comité editorial

BELINI, Claudio. Universidad de Buenos Aires,
CONICET. Historia Económica y de las Políticas
Económicas.

BERTAGNA, Federica. Universidad de Verona.
Historia Económica Latinoamericana.

CARDONE RIPORELLA, Clara. Universidad Pablo
de Olavide. Economía Financiera y Contabilidad.

CURIEL GUTIÉRREZ, Carlos. Universidad de
Guadalajara. Desarrollo económico.

DIBLASI, Ángela. Universidad Nacional de Cuyo.
Estadística.

FARRÉ, Daniel. Universidad de Buenos Aires. Costos
y Gestión.

FERREIRA LOPES, Santos David. Universidad
Estadual Paulista «Júlio de Mesquita Filho»
(UNESP), Brasil. Economía de la Innovación.

GONZÁLEZ, Germán. Universidad Nacional
del Sur, CONICET. Integración Económica
Latinoamericana.

LEIVA, Ricardo. Universidad Nacional de Cuyo.
Estadística.

LLADOS MASLORENS, Josep. Universidad de
Barcelona. Economía internacional, Geografía
Económica e Innovación Empresarial.

LLUCH, Andrea. Universidad Nacional de La Pampa,
CONICET. Historia de Empresas.

LÓPEZ, Andrés. Universidad de Buenos Aires,
CONICET. Política Económica.

ROSALES, Osvaldo. Universidad Nacional de Chile.
Comercio Internacional e Integración Regional.

Comité científico

CARTIER, Enrique. Universidad de Buenos Aires.
Universidad Nacinal de Luján. Costos y Gestión.

COLOMA, Germán. Universidad del Centro
de Estudios Macroeconómicos de Argentina
(UCEMA). Organización Industrial.

COLOMÉ, Rinaldo. Universidad Nacional de Córdoba.
Economía de la Regulación y Economía Agraria

QUELLA-ISLA, Nuria. Stony Brook University, New
York. Desarrollo y Crecimiento económico,
Economía Ecológica.

RODRIGUES SOARES, Paulo Roberto. Universidad
Federal de Rio Grande do Sul. Geografía
Económica.

TUGORES, Juan. Universidad de Barcelona. Economía
Internacional.

YARDÍN, Amaro. Universidad Nacional del Litoral.
Costos y Gestión.

Soporte técnico

Responsable plataforma digital y comunicación:

Guillermo Sandez

Asistente técnico: **Leandro E. Amarfil Brückner**

Diseño: **Daniel Aranda**

Correctores de estilo en español: **Gonzalo Córdoba**
Constanza Bonet

Correctora de estilo en portugués: **Laura López**
Vargas

Asistentes editoriales: **Constanza Bonet**,
Orlando Gabriel Morales

Ilustración de portada: **Gabriel Fernández**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

7 DOSSIER

- 8** INTRODUCCIÓN: Economía circular y gestión inclusiva de los residuos en tiempos de reducción del Estado
Coordinadora: *Maria Belén Levatino*

- 12** Reciclar y reutilizar. Un análisis de la potencial instalación de una planta de separación de residuos electrónicos en Bahía Blanca
Lorena Tedesco y José Ignacio Diez. Colaborador: Agustín Imaz Harguindeguy

- 33** Análisis territorial de actores en la gestión integral de residuos sólidos urbanos del Área Metropolitana de Mendoza (2023-2025)
Aldana Victoria Guevara Pérez, Clarisa Alejandrino, Oscar Javier Guevara e Irma Teresa Mercante

- 55** Conflictos de interés en la cadena de valor del reciclaje. Oportunidades de políticas públicas para una gestión inclusiva
Sofía Dolores González, Celina N. Amato y Mónica Buraschi

- 77** Recuperadores en la ciudad de Rosario. Un análisis de las estrategias municipales hacia el sector cartonero
Alejandro Castagno, Vladimir Iván Moskat y Matías Piatti

- 101** Economía circular y su implementación para el desarrollo empresarial ecuatoriano. El caso de tres empresas de tamaño
Bella del Rocío Garabiza Castro, Nicole Ashley Tomalá Hermenejildo, Alex Rodolfo Bravo Carrasco y Moisés Roberto Luzarraga Cornejo

127 ARTÍCULOS TEMA LIBRE

- 128** Relevancia económica de la producción caprina para la agricultura familiar en dos zonas cordilleranas de Cuyo
Fernando Diego Guzmán, Juan Pablo Alberghini, Javier Eduardo Macario, Guillermo Luis Soler Garde y Griselda Yanina Rodríguez Ibáñez

147 RESEÑAS DE TESIS DE DOCTORADO Y MAESTRÍA

- 148** Impacto de la política crediticia de la banca pública y privada en relación con el crecimiento económico del sector agropecuario en Ecuador durante el período 2008-2020
Bella del Rocío Garabiza Castro
- 156** Modelos predictivos y explicativos del rendimiento académico. Un estudio en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo
Alejandro Ramón Bartolomeo
- 163** Una metodología de pronóstico de precios aplicada al mercado del cordero patagónico en contexto de aprendizaje estadístico
Ana Karina Haique
- 168** Orientaciones para colaboradores de la revista

DOSSIER

Economía circular y gestión inclusiva de los residuos en tiempos de reducción del Estado¹

María Belén Levatino

Centro de Estudios de Políticas Ambientales y Cambio Climático "Edgardo Díaz Araujo",
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional de Cuyo
Red de Investigación Acción sobre Residuos
maria.levatino@uncuyo.edu.ar

¹ El tema del dossier se planteó a partir de la reflexión de dos proyectos de investigación: *Residuos y sociedad. Caracterización, análisis y proyecciones de aspectos relevantes de los sistemas de gestión de los residuos sólidos urbanos en localidades de Argentina (2005/2025)* (Conicet-UNQ) y *Gestión de residuos y economía circular. Políticas y acciones para enfrentar el cambio climático y reducir los riesgos de desastres en los municipios de Mendoza (2024-2026)* (Proyectos de Fortalecimiento de Ciencia y Técnica, Convocatoria 2025-2027, SIIP-UNCUYO).



URL de la revista: revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/cuyonomics

ISSN 2591-555X

Esta obra es distribuida bajo una Licencia Creative Commons
Atribución No Comercial – Compartir Igual 4.0 Internacional

La transición hacia la economía circular representa uno de los desafíos más urgentes y complejos de nuestro tiempo, pues demanda transformaciones profundas en los modelos productivos, las estructuras de gobernanza y las dinámicas de inclusión social. Este proceso cobra particular relevancia en el contexto de América Latina, donde algunos países experimentan políticas de marcada reducción del gasto público y retracción del rol del Estado en áreas clave para el desarrollo sostenible.

Los artículos que componen este *dossier* han sido sometidos a un riguroso proceso de evaluación por pares ciegos, que no solo garantizó la calidad académica de las contribuciones, sino que enriqueció sustancialmente cada trabajo, al permitir a autores y autoras refinar sus argumentos, fortalecer sus marcos metodológicos y ampliar las implicancias de sus hallazgos. Se agradece especialmente la generosidad intelectual de quienes participaron en este proceso de revisión, cuyo aporte resultó fundamental para elevar el nivel del debate sobre economía circular, gestión de residuos e inclusión social que aquí se presenta.

El primer trabajo aborda la problemática de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, cuya elevada toxicidad e impacto ambiental han convertido la transición hacia la economía circular en una necesidad imperiosa, posicionando al reciclaje y la reutilización como sus principios rectores. Desde esta perspectiva, el artículo “Reciclar y reutilizar. Un análisis de la potencial instalación de una planta de separación de residuos electrónicos en Bahía Blanca”, de Lorena Tedesco y José Ignacio Diez, con la colaboración de Agustín Imaz Harguindeguy, evalúa la viabilidad real de implementar una planta de separación de estos aparatos mediante el método tradicional de evaluación de proyectos de inversión (que incluyó un estudio de mercado, técnico, legal y económico), utilizando información secundaria y datos primarios recogidos en encuestas a familias y un censo a reparadores. El estudio concluye que, si bien existe una necesidad ambiental, la rentabilidad económica del proyecto está fuertemente comprometida por los costos asociados a los requerimientos de mano de obra. Este hallazgo subraya la necesidad de una intervención del sector público para mitigar esta limitación e incentivar alternativas de contratación que resultan cruciales para el diseño de futuras políticas de gestión inclusiva de los residuos electrónicos en el ámbito regional.

La gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU) constituye un complejo sistema socioterritorial que involucra a múltiples actores con roles, intereses e influencias dinámicas. El artículo “Análisis territorial de actores en la gestión integral de residuos sólidos urbanos del Área Metropolitana de Mendoza (2023-2025)”, autoría de Aldana Victoria Guevara Pérez, Clarisa Alejandrino, Oscar Javier Guevara e Irma Teresa Mercante, se propone identificar, describir y analizar las variaciones en

las relaciones, niveles de interés e influencia de estos actores en el Área Metropolitana de Mendoza en el periodo 2023-2025. Mediante una metodología descriptiva y exploratoria —que combinó análisis de antecedentes, entrevistas, mapeo de actores y georreferenciación—, los autores aportan una visión integral de la gobernanza ambiental. Los resultados demuestran la permanencia del rol central de municipios y cooperativas en la gestión local, pero señalan la reducción de la presencia del Estado nacional debido a políticas de menor intervención. Esta retracción de la presencia del Estado nacional ha tenido como consecuencia el incremento de la influencia de empresas privadas y del Estado provincial, lo que reconfigura el poder de decisión y afecta las articulaciones territoriales.

Mientras los estudios anteriores abordan los desafíos de la transición (viabilidad técnica) y la reconfiguración de la gobernanza (actores territoriales), el análisis se profundiza con la perspectiva social y económica que propone el artículo “Conflictos de interés en la cadena de valor del reciclaje: oportunidades de políticas públicas para una gestión inclusiva”. Sofía Dolores González, Celina Noé Amato y Mónica Buraschi examinan los conflictos de interés que afectan directamente la participación de las personas que se dedican a la recuperación de residuos en la cadena de valor del reciclaje en la ciudad de Córdoba (Argentina), contribuyendo así a la discusión sobre economía circular e inclusión social. Mediante un estudio cualitativo basado en fuentes documentales y entrevistas semiestructuradas a informantes clave, las autoras identifican cuatro focos de tensión principales: los requisitos de la industria transformadora, las limitaciones del marco institucional, las percepciones sobre el rol de los recuperadores y los impactos ambientales. Dado que estas tensiones obstaculizan mejoras económicas, sociales y ambientales, el trabajo concluye proponiendo cuatro lineamientos de políticas públicas enfocadas en la intervención en los mercados de materiales, la adecuación normativa, la promoción de sinergias y la gestión del impacto ambiental, ofreciendo una hoja de ruta concreta hacia una gestión de residuos sólida y equitativa.

La dimensión de las políticas públicas locales y su implementación práctica es examinada por Alejandro Castagno, Vladimir Moskat y Matías Piatti en el trabajo “Recuperadores en la ciudad de Rosario: un análisis de las estrategias municipales hacia el sector cartonero”. Este artículo se enfoca en las políticas del municipio de Rosario (Argentina) relativas a la gestión de residuos, poniendo especial énfasis en las acciones y propuestas dirigidas al sector de las personas que se dedican a la recuperación de residuos, todo ello en el marco de la adopción discursiva del paradigma de la economía circular por parte del Estado municipal. La investigación combina información secundaria —proveniente de documentos oficiales, ordenanzas y notas periodísticas— con fuentes primarias como entrevistas a funcionarios clave de las áreas involucradas. Los principales resultados describen la evolución de la gestión de residuos y el contexto socioeconómico de este colectivo en la ciudad, detallando las propuestas implementadas, entre las que destacan los emprendimientos

de reciclaje, la prueba piloto de recolección diferenciada con inclusión social y el establecimiento de recientes centros de acopio. Este análisis ofrece una valiosa descripción de los desafíos y los avances concretos del Estado local para formalizar e incluir al sector informal en la cadena de valor del reciclaje.

El quinto artículo desplaza el foco hacia el sector empresarial ecuatoriano para examinar los obstáculos que enfrenta la adopción de la Economía Circular desde la perspectiva corporativa. “Economía circular y su implementación para el desarrollo empresarial ecuatoriano. El caso de tres empresas de tamaño grande”, de Bella del Rocío Garabiza Castro, Nicole Ashley Tomalá Hermenejildo, Alex Rodolfo Bravo Carrasco y Moisés Roberto Luzarraga, analiza, mediante un enfoque cualitativo y una modalidad analítico-sintética, las estrategias implementadas por tres grandes corporaciones: Holcim, Corporación Favorita y Novacero. El estudio identifica acciones específicas, como la inversión en tecnología, el fomento de la cultura corporativa y la obtención de certificaciones de calidad, pero revela que la limitada circularidad empresarial responde a una combinación de barreras económicas, tecnológicas, organizacionales y culturales. En particular, la alta inversión inicial con retornos a largo plazo, los déficits de infraestructura y la escasa cooperación intersectorial emergen como las principales barreras que desalientan la inversión y perpetúan la concentración del gasto ambiental en industrias específicas (manufactura y minería), dejando al margen a la mayoría de los sectores productivos.

Las contribuciones reunidas en este *dossier* permiten comprender la complejidad multidimensional de la transición hacia la economía circular en la región, articulando perspectivas que van desde la evaluación técnico-económica de infraestructuras específicas hasta el análisis de las tensiones sociopolíticas que atraviesan las cadenas de valor del reciclaje. Los casos de Argentina y Ecuador que aquí se presentan no solo documentan experiencias locales, sino que revelan patrones y obstáculos recurrentes —barreras económicas, vacíos normativos, asimetrías de poder, déficits de coordinación—, cuya comprensión resulta fundamental para avanzar hacia modelos de gestión de residuos sostenibles y socialmente inclusivos.

DOSSIER

Reciclar y reutilizar. Un análisis de la potencial instalación de una planta de separación de residuos electrónicos en Bahía Blanca

Recycle and reuse. An analysis of the potential installation of an electronic waste separation plant in Bahía Blanca

Lorena Tedesco

Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur - Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (UNS-CONICET)
ltedesco@uns.edu.ar

José Ignacio Diez

Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur - Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (UNS-CONICET)
jdiez@uns.edu.ar

Colaborador: Agustín Imaz Harguindeguy

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional de Bahía Blanca
aimaz@hotmail.com

Fecha de recepción: 7/7/2025 - Fecha de aceptación: 7/11/2025



URL de la revista: revistas.unnu.edu.ar/ojs3/index.php/cuyonomics

ISSN 2591-555X

Esta obra es distribuida bajo una Licencia Creative Commons
Atribución No Comercial – Compartir Igual 4.0 Internacional

Resumen

Los procesos lineales de producción y consumo no consideran el agotamiento de los recursos naturales y la gestión de residuos. Por ello, es relevante analizar modelos que incluyan reciclado, en particular de aparatos electrónicos, cuyo daño ambiental es elevado. El objetivo es analizar la viabilidad técnica y económica de una posible planta que se dedique a esa actividad en Bahía Blanca, con el afán de aportar datos en un campo de estudio no generalizado en nuestro país. Se aplicó el método tradicional de evaluación de proyectos de inversión (estudio de mercado, técnico, legal, económico) usando información secundaria y realizando una encuesta a familias y un censo a reparadores de estos aparatos. Se concluyó que el proyecto no es viable y un crédito no modifica la decisión. La limitación es el requerimiento de mano de obra, por lo que se recomiendan otras alternativas de contratación.

Palabras clave: análisis económico, medio ambiente, reciclaje, residuos electrónicos

Abstract

Linear production and consumption processes do not consider the depletion of natural resources and waste management. Therefore, it is important to analyze models that include recycling, particularly of electronic devices, which cause significant damage to the planet. The objective is to analyze the technical and economic feasibility of installing a possible plant dedicated to this activity in Bahía Blanca, seeking to contribute data in a field of study that is not widely studied in our country. The traditional method of evaluating investment projects (market, technical, legal, and economic studies) was applied using secondary information and conducting a survey of families and a census of device repairers. It was concluded that the project is not viable, and a loan does not change the decision. The limitation is the labor requirements, so other hiring alternatives are recommended.

Keywords: economic analysis, environment, recycling, e-waste

Journal of Economic Literature (JEL): Q5, P42

Introducción

En el actual sistema capitalista y la sociedad de consumo los seres humanos se han convertido en agentes contaminantes sumamente peligrosos, que amenazan los ecosistemas y la biodiversidad de la Tierra. Durante los últimos 150 años el desarrollo del sistema económico de la civilización industrial ha estado dominado por un modelo lineal de producción y consumo, que no considera adecuadamente las relaciones existentes entre las materias primas, los bienes producidos y los residuos generados.

Este patrón unidireccional de acumulación fomenta ineficiencias preocupantes y una alta dependencia de los recursos, así como impactos ambientales insostenibles, debido a la disminución de las reservas y la generación de emisiones y desechos. Los modelos lineales actuales basados en el paradigma de extraer-fabricar-consumir- eliminar ya están alcanzando los límites de su rendimiento biofísico. A este fenómeno también se agregan los límites sociopsicológicos de la población en general, que comienza a cuestionar el funcionamiento de este paradigma al observar las consecuencias negativas que tiene sobre el clima, la flora y la fauna del planeta. Este modelo de producción/consumo es ambientalmente agresivo y agota fuentes y sumideros naturales. Además, es económicamente ineficiente y despilfarrador porque se basa en la suposición errónea de que grandes cantidades de energía y recursos naturales fácilmente accesibles están disponibles prácticamente de forma ilimitada. En este contexto, proliferan trabajos sobre la economía circular en diferentes industrias: en la moda (Núñez-Tabales, Del Amor-Collado y Rey-Carmona, 2021), en la textil (Melgarejo, 2019), en la alimentaria (Preciado-Saldaña et al, 2022), en botellas PET (Zapata Bravo et al, 2021), en residuos agroindustriales (Matiacevich et al, 2023), etc.

En la industria electrónica, como es el caso de este estudio, hay que considerar que estos productos causan la mayor contaminación entre todos los bienes fabricados por el hombre. Están compuestos por grandes cantidades de plástico, metal,

vidrio, plomo, mercurio, cadmio, arsénico¹ y placas de circuitos que, si se reciclan adecuadamente, pueden reducir significativamente el impacto de la actividad humana en el medio ambiente.

Según Forti et al (2020), en el 2019 en el mundo se generaron 53,6 millones de toneladas métricas (Mt)² de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), es decir un promedio de 7,3 kg per cápita. No obstante, la generación global de residuos electrónicos creció 9,2 Mt desde 2014 y se prevé que crecerá hasta alcanzar los 74,7 Mt para el 2030 (Di Santo et al, 2020). El aumento de la cantidad de residuos electrónicos se debe principalmente al creciente consumo de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), que se caracterizan por ciclos de vida cortos y menos opciones de reparación. Este fenómeno, sumado a los impactos externos, como el consumo de recursos, las emisiones de gases de efecto invernadero y la liberación de sustancias tóxicas, genera una gran preocupación en la comunidad internacional desde hace unos años.

En 2019, las estadísticas oficiales indican que el reciclaje de RAEE a nivel mundial alcanzó los 9,3 millones de toneladas. Esto significa que el 17,4 % de los desechos electrónicos producidos anualmente se recolectan y procesan a través de mecanismos formales. Mientras tanto, el destino del 82,6 % restante (44,3 millones de toneladas) de desechos electrónicos generados en 2019 es incierto, y su destino y su impacto ambiental varían según la región (Forti et al, 2020).

Según un informe de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) publicado en agosto de 2020, la situación es crítica, especialmente en el caso de Argentina. En 2019 se generaron un total de 465 kilotonnes (kt) (10,3 kg de RAEE por persona). Por otro lado, la recolección y procesamiento formal ascendió a 11 000 toneladas, casi 3 % del total (Maffei y Burucua, 2020).

Debido a la falta de instalaciones de reciclaje de este tipo de productos en el país, la mayoría de estos residuos que se generan no se eliminan adecuadamente y se amontonan ilegalmente a la intemperie o, si esto no es posible, se abandonan en vertederos o en rellenos sanitarios, con el consecuente impacto que esta conducta tiene sobre el medioambiente. Esto ocurre también porque Argentina carece

¹ Estos compuestos son muy nocivos, tanto para la salud humana como para el medioambiente. En el caso de la salud humana, la exposición al plomo puede generar impactos en el desarrollo del cerebro en niños, causar anemia, afectar el sistema cardiovascular o el reproductivo. En lo concerniente al mercurio, puede generar neurotoxicidad severa, daño renal, alteraciones en el desarrollo fetal y trastornos sensoriales. Por su parte, la exposición al cadmio es capaz de generar daño renal crónico, desmineralización ósea y cáncer. Además, el arsénico también es capaz de generar lesiones cutáneas, daño cardiovascular, neurotoxicidad y daño hepático. El plomo está presente en tubos de monitores, soldaduras, placas de circuitos y cableados. El mercurio se encuentra en pantallas LCD, sensores y baterías. El cadmio está contenido en baterías, contactos eléctricos y cargadores externos. El arsénico se encuentra en microcomponentes, pantallas y placas de circuitos (Balde et al, 2024). Todos estos compuestos contaminan la tierra y el agua y pueden afectar a la flora y la fauna (Boon, 2024).

² Mt: millón de toneladas métricas (1 000 000 000 kg).

de una legislación que facilite la disposición adecuada de estos residuos, regule y estandarice su gestión integral y promueva una gestión adecuada y responsable.

A la fecha solo existen siete empresas que se ocupan de la reutilización de este tipo de residuos, concretamente en Buenos Aires, Mendoza y Córdoba. La radicación de plantas en este tipo de ciudades no es un fenómeno fortuito. Estos núcleos urbanos están densamente poblados, situación que asegura la provisión de un volumen y suministro estable de equipos a ser reciclados por cada planta, lo que garantiza la sostenibilidad económica y financiera del emprendimiento.

Aún no se han realizado investigaciones en el país sobre la viabilidad de este tipo de negocios en lugares escasamente poblados, como ciudades pequeñas y medianas³. Teniendo en cuenta estas consideraciones se decidió realizar un estudio que analice la viabilidad económico-financiera de una planta de reciclaje de RAEE en un área menos densamente poblada de la República Argentina. Específicamente, se escogió la localidad de Bahía Blanca, una ciudad de 300 000 habitantes situada en el suroeste de la provincia de Buenos Aires.

El proceso de elaboración de este trabajo ha puesto de relieve la necesidad de desarrollar modelos para formalizar la gestión de RAEE, que permitan crear fuentes de empleo local, especialmente para las personas de bajos ingresos, garantizando al mismo tiempo la reducción de los impactos ambientales. El objetivo es abordar ambas cuestiones simultáneamente y promover una cultura del reciclaje.

La obra se divide en cuatro secciones. La primera es el marco teórico, en el que se describen algunos conceptos básicos para comprender el proceso de reciclaje y la importancia de la reutilización de residuos. Se discuten los paradigmas de producción/consumo lineal y de producción/consumo circular. Luego se analiza el ciclo de reciclaje de RAEE, considerando la composición de los eslabones individuales de la cadena de valor sectorial. En segundo lugar, se presenta la metodología de la investigación. A continuación, se desarrolla el modelo de negocio de RAEE, junto con estudios de viabilidad que definen la factibilidad económica de esta iniciativa. Finalmente, se presentan las conclusiones. Aquí se intenta realizar una síntesis de los aspectos trabajados con anterioridad e incorporar algunas reflexiones sobre la temática abordada.

Marco teórico

Tal y como se abordó en la introducción del artículo, el modelo lineal de producción/consumo representa un paradigma que conduce al agotamiento y la contaminación de los recursos naturales, la degradación de los ecosistemas y el peligro de la vida en la Tierra. Supone que las materias primas se extraen, se producen y luego

³ La investigación realizada en bases de datos académicas (Latindex, Scielo, Scopus) y motores de búsqueda (Google Académico, Science Direct) arrojó resultados negativos.

se eliminan para producir bienes, sin considerar la huella ecológica y sus impactos. Este tipo de sistema se centra en el beneficio económico e ignora la sostenibilidad, ya que los productos se fabrican con el propósito de ser utilizados y desechados.

La literatura especializada (Jiménez Herrero y Pérez Laguella, 2019) suele reconocer una serie de consecuencias negativas que trae la aplicación de estos modelos y promueve la adopción de estrategias alternativas de consumo y producción. Los principales efectos negativos son:

- ▶ Riesgo de precios: en un sistema lineal, las fluctuaciones en los precios de los recursos aumentan el riesgo. Debido a la incertidumbre, este hecho frena el crecimiento económico de los países y desincentiva la inversión empresarial.
- ▶ Pérdidas económicas y residuos estructurales: los modelos lineales actuales crean valor económico a expensas de producir gran cantidad de residuos. De manera similar, muchas industrias generan gran cantidad de basura de manera estructural (componentes descartados o productos finales infrautilizados). Un ejemplo es la industria automotriz, en la que los productos finales (los automóviles) pasan en algunos países más del 95 % de su vida útil estacionados, sin cumplir con su objetivo de trasladar bienes o personas⁴.
- ▶ Riesgo de suministro: las reservas de recursos naturales no son infinitas y no están disponibles en todos los países. Esta situación deja a muchos Estados frente a una alta dependencia de las importaciones y lleva al desarrollo de largas cadenas logísticas para el suministro de materias primas, hecho que produce contaminación.
- ▶ Deterioro de los sistemas naturales: los impactos ambientales negativos asociados con este modelo lineal son un desafío constante para la creación de riqueza a largo plazo. El cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo y la contaminación de los océanos está acelerando este proceso.

En este contexto, emerge la economía circular como alternativa al paradigma dominante convirtiéndose en un prototipo para el desarrollo sostenible, propone diferentes estrategias en toda la cadena de producción y uso de los productos y servicios (Prieto-Sandoval et al, 2017).

Según la Unión Europea, se trata de un modelo de producción-consumo que comparte, alquila, reutiliza, repara, renueva y recicla materiales y productos existentes con la mayor frecuencia posible para crear valor añadido. El término se utilizó por primera vez en la literatura occidental en 1980 para describir un sistema cerrado de interacción entre la economía y el medio ambiente. Este análisis ahora se denomina modelo 3R (reducir, reciclar, reutilizar) por su triple impacto: económico, social y ambiental.

⁴ En Corea del Sur, los coches privados están aparcados el 92,3 % de su vida útil. En Estados Unidos este valor se extiende a 95 %, mientras que en Gran Bretaña alcanza el 96,5 %. Para mayor detalle, ver <https://ielektro.es/2023/01/03/coche-95-vida-util-estacionado/#:~:text=Y%20todo%20ese%20tiempo%20que,aparcados%20el%2097%20%25%20del%20tiempo>.

La economía circular se basa en una producción con el mínimo impacto sobre la biosfera. Esto significa que el sistema de producción apunta a reducir la huella ecológica en el planeta. Para implementar este modelo sostenible, la economía circular se basa en tres ejes: reducir, reutilizar y reciclar. Sus principios abogan por utilizar la menor cantidad de energía posible en la producción de bienes y obtenerlos de fuentes renovables.

Así, la diferencia fundamental entre una economía lineal y una economía circular es que la primera se centra en la rentabilidad, sin importar el ciclo de vida del producto, mientras que la segunda pone el foco en la sostenibilidad. De hecho, la economía circular es una filosofía de diseño inspirada en la cadena alimenticia y que imita el ciclo de la naturaleza, donde los *residuos* de una especie se convierten en *alimento* para otra especie, un sistema restaurador o regenerativo que distingue entre ciclos tecnológicos y biológicos. En esta nueva economía, los recursos se regeneran en ciclos biológicos o se recuperan y restauran gracias a ciclos tecnológicos.

Los componentes de los ciclos biológicos (nutrientes biológicos) pueden reintroducirse de forma natural porque son biodegradables, mientras que los componentes de los ciclos tecnológicos (nutrientes técnicos, como ordenadores, motores, plásticos, etc.) no son aptos para su retorno sin requerir un procesamiento previo. Por tanto, están diseñados para ser montados y desmontados muchas veces, facilitando su reutilización y reintegración en los sistemas productivos.

Esta perspectiva se ajusta a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) establecidos por la ONU, los cuales destacan la importancia de priorizar la sustentabilidad ambiental. Esto se logra a través de la reducción de emisiones de CO₂, mediante la disminución de la producción de plásticos y productos derivados del petróleo, así como a partir de la disminución de las actividades logísticas de las empresas, entre otras medidas pertinentes.

Bajo esta lógica, existe una oportunidad de ahorro neto anual de entre 380 000 y 630 000 millones de dólares en costos de materiales, tomando como base esta nueva cosmovisión económica, solo considerando la Unión Europea (Fundación Ellen MacArthur, 2014).

Actualmente, se observa una correlación favorable entre la implementación de la economía circular y la promoción de la competitividad sostenible. Entre los beneficios más importantes se destacan reducción de costos, menor dependencia en materias primas y desperdicios, sumado a los menores riesgos de volatilidad en el precio de los insumos. Además, se crearían puestos de trabajo en el marco de un tejido social colaborativo. Y, por sobre todas las cosas, el evidente aporte al medio ambiente con la reutilización de una gran cantidad de materias primas y componentes. Vale aclarar que para lograr esos beneficios es necesario involucrar a la ciudadanía en el proceso, tal como señalan Carbonell-Alcocer et al. (2022).

Los diversos agentes que participan en todo el proceso también pueden clasificarse en función de la etapa en la que participan: hay actores que forman parte

de la etapa de generación, otros de la recolección y finalmente otros de la fase de recuperación (de funciones o materiales).

En cuanto a la temática de la generación, es importante destacar que los RAEE son residuos especiales de generación universal (REGU),⁵ lo que significa que todos los habitantes tienen la responsabilidad o necesidad de desecharlos en algún momento, principalmente debido a su obsolescencia. De esta manera, la producción de desechos proviene de una variedad de fuentes. Estas incluyen organizaciones gubernamentales y privadas, hogares individuales y empresas de diferentes tamaños que utilizan AEE, así como firmas importadoras, ensambladoras y fabricantes de dichos productos, que generan una variedad de residuos a lo largo de sus líneas de producción. El tipo de desecho producido y cómo ingresa o no en la cadena de valor es determinado por las características de cada generador.

En lo que respecta a la recolección, hay varios actores involucrados: los sistemas municipales de recolección domiciliaria, los *puntos verdes*, los recuperadores urbanos que realizan la recolección en la vía pública o, en el caso de que haya responsabilidad extendida del productor (REP), los propios fabricantes de AEE. Los usuarios particulares a menudo donan sus AEE en desuso a servicios técnicos o los entregan a instituciones que realizan actividades sociales y solidarias. Los usuarios de estas organizaciones también suelen recurrir a compañías especializadas en el manejo de desechos peligrosos o RAEE.

La tercera etapa es la recuperación de funciones, también conocida como refuncionalización. Estos actores incluyen remanufacturadores, organizaciones de la sociedad civil (OSC), servicios técnicos y diversas entidades públicas o privadas, quienes clasifican y desarmán RAEE para su reutilización en la fabricación de otros equipos. Los componentes que no pueden ser reutilizados se descartan y envían a disposición final o pasan al siguiente eslabón de la cadena.

Finalmente, se encuentra la recuperación de materiales. Esta parte de la cadena involucra a plantas de tratamiento que se dedican exclusivamente al manejo de RAEE, así como otras para las que los RAEE son solo una pequeña parte del conjunto de insumos que procesan o reciclan. Algunos de estos recuperadores se enfocan exclusivamente en el mercado local, mientras que otros exportan, dependiendo del tipo de material que se trate.

En Argentina, entre el 50 % y el 60 % de los RAEE se almacena en hogares y pequeñas instituciones, debido a la falta de conocimiento sobre cómo desecharlos.

⁵ En Argentina, la condición de REGU de un bien viene determinada por la Resolución del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable 522/2016. Esta resolución declara la estrategia nacional para el manejo sustentable de los REGU y fija la definición marco que los regula. La resolución define a los REGU como todo residuo cuya generación devenga del consumo masivo (o universal) y que —por sus características de peligrosidad— requiere de una gestión ambientalmente adecuada y diferenciada respecto de otros residuos, es decir que son residuos que no deben tratarse como basura doméstica o corriente.

Solo entre el 10 % y el 15 % llega a los talleres de reparación y servicios técnicos, mientras que entre el 5 % y el 10 % se recicla para la recuperación de materiales. Se estima que un 60 % de los RAEE termina en basurales o rellenos sanitarios sin recibir un tratamiento adecuado, después de pasar tiempo almacenado o atravesar las diferentes etapas de recuperación (Maffei y Burucua, 2020).

Metodología

Para la recolección de la información pertinente relativa al presente estudio se utilizaron mayormente fuentes primarias. Se recurrió, en primer término, a la realización de encuestas, que involucraron a la población en general de la ciudad de Bahía Blanca. La herramienta empleada fue Google Forms. Los individuos que participaron de la encuesta fueron contactados por medio de distintas redes sociales, tales como WhatsApp, Instagram y Facebook, en un muestreo bola de nieve, pero estratificado por densidad poblacional de cada delegación sobre la base de la información publicada por el Centro Regional de Estudios Económicos de Bahía Blanca Argentina (CREEBBA). La recolección de datos se llevó a cabo entre los meses de octubre y diciembre del año 2020, con una tasa de respuesta del 83 %.

Se usó información oficial correspondiente al censo del año 2010 ajustada al 2020 por la tasa de crecimiento demográfico entre los censos del 2001 y 2010. Se determinó una población de 321 399 habitantes. Aplicando un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %, el tamaño de la muestra resultó de 384, pero en la práctica se obtuvieron 488 respuestas, lo que se interpreta como una disminución en el margen de error muestral, el cual ha sido de 4,43 %.

La encuesta a la población local se dividió en tres secciones: en primer lugar, se buscó conocer la ubicación de el/la encuestado/a, luego se le suministró información respecto de la clasificación de los RAEE y se le solicitó que indique la cantidad de cada uno de los tipos de RAEE almacenados en su domicilio, para finalmente medir la voluntad de entrega de ellos.

Además, la investigación también supuso la realización de un censo a los comercios especializados en la reparación de aparatos eléctricos y electrónicos de la ciudad, con el propósito de conocer si efectivamente: i) almacenan equipos en desuso; ii) si realizan (o no) actividades de reutilización de componentes; iii) conocer los métodos que utilizan para la deposición de los equipos. Mayores detalles sobre aspectos particulares de ambas encuestas puedan observarse en los apartados siguientes.

Resultados y discusión

Evaluación económico-financiera de una empresa que recicle aparatos eléctricos

El negocio consiste en la creación de una planta de separación de RAEE, en la ciudad de Bahía Blanca, que se dedique a la comercialización de materiales reciclados (plásticos, cobre, aluminio, vidrio, chatarra ferrosa, discos duros, memorias RAM, procesadores y baterías). Parte de estos componentes se venderán a empresas especializadas en su reciclaje radicadas en la ciudad de Buenos Aires, y se exportarán las tarjetas de circuitos impresos (TCI). Además, se extraerá material que no se puede vender por tratarse de desechos peligrosos (cristales líquidos, capacitores, tubos fluorescentes) y otros porque no existe un mercado disponible a tal efecto.

Los residuos por separar son:

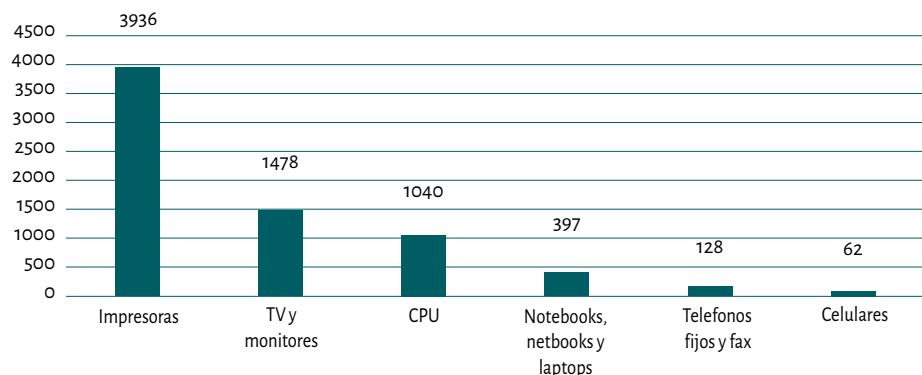
1. Computadoras de escritorio (PC).
2. Computadoras portátiles sin batería integrada.
3. Equipos de telefonía celular sin batería integrada.
4. TV y monitores (LCD y LED).
5. Teléfonos fijos.
6. Impresoras (láser, chorro de tinta y matriz de punto).

Viabilidad comercial

Aquí se hace una revisión de quienes serán los competidores, los clientes y los proveedores. Cabe aclarar que no se incluyeron aquellos residuos que desechan las oficinas del gobierno (municipalidad, tribunales, etc.), las instituciones educativas en general o las empresas. Los resultados de la encuesta descripta anteriormente indican que el 71 % de los hogares tiene de esos residuos, principalmente CPU, impresoras y monitores (gráfico 1). Con respecto a su entrega, el 65 % de los encuestados está dispuesto a darlos de manera voluntaria (4576 toneladas), mientras que el resto (2464 toneladas) solo lo haría a cambio de alguna compensación económica. Se supone que se dispone de los que son entregados voluntariamente en puntos limpios y se incluye el costo del acarreo a la planta.

Además, se censó a los 27 servicios técnicos registrados en los directorios telefónicos de la ciudad y se encontró que ninguno reutiliza las partes de los RAEE: un 48 % no quiso decir qué hace con los RAEE, mientras que un 22 % los desechará mediante un volquete que contrata, otro 22 % se reintegra a sus dueños y el 8 % restante es donado a recolectores informales.

Gráfico 1. Toneladas de RAEE según tipo de producto



Fuente: elaboración propia con base en la encuesta.

Por otra parte, hay empresas competidoras, pero no en las cercanías. Solo se hallaron siete en el país, cinco de las cuales están situadas en la Provincia de Buenos Aires, una en Mendoza y una en Córdoba⁶. Ello significa un poder de negociación alto por parte de los compradores, que son pocos en relación con la multiplicidad de vendedores o suministradores. En el ámbito local, se espera hacer acuerdo con una compañía (empresa 1) de una entrega semanal, dedicada a la recuperación de metales ferrosos y no ferrosos. En cuanto al contenido de plástico, se venderá mensualmente a la empresa 2, ubicada a 700 kilómetros de la planta. Finalmente, se exportarán las TCI a la empresa 3, ubicada en Bélgica, líder mundial en reciclaje de metales preciosos, desde la Terminal Portuaria de Zárate, en el norte de la Provincia de Buenos Aires.

Viabilidad técnica y legal

De acuerdo con los productos que sea necesarios desmantelar, se requerirán diversas líneas de trabajo paralelas que conforman el proceso productivo. En el presente proyecto se analizará una sola de ellas, consistente en: 1) aprovisionamiento y almacenamiento; 2) separación a mano de los materiales; 3) pesaje; 4) preparación para la venta en bolsones o pallets dependiendo del material o destino y 5) venta de productos y descarte de desechos peligrosos a rellenos de seguridad.

Según los datos recopilados, en promedio cada empleado es capaz de procesar aproximadamente 55 toneladas de RAEE anuales trabajando 45 horas por semana,

⁶ Industrias Dalafer SA y Silkers SA, ambas en Quilmes (a 654 km de Bahía Blanca); Grupo Pelco, en Tigre (612 km); Desechos Tecnológicos SRL, en Mar del Plata (454 km); Scrap y Rezagos SRL, en Avellaneda (665 km); Reciclarg, en Guaymallen, Mendoza (1054 km) y ProGEAS, en James Craik, Córdoba (825 km).

por lo cual será necesario disponer de una plantilla de 33 operarios destinados al sector de desmontaje y valorización, sumado al personal encargado de llevar a cabo las tareas logísticas, administrativas y comerciales.

Si consideramos la exportación de las TCI como una de las actividades más reddituables de este rubro, y tras consultar con las empresas, el lote mínimo necesario para obtener rentabilidad con ese componente debe ser no menor a 15 toneladas. Por lo tanto, para obtener esa cantidad, la escala mínima apropiada del proyecto corresponderá al 40 % del parque de RAEE, es decir 1830 toneladas que serían entregadas voluntariamente por la población local según la encuesta.

En cuanto a las inversiones intangibles se estiman en \$80 000 los gastos relativos al contrato de alquiler, \$23 590 los correspondientes a permisos y habilitaciones y \$14 250 la constitución de la forma societaria (SRL, Sociedad de Responsabilidad Limitada).

Tabla 1. Inversiones fijas

	Unidades	Precio unitario	Total	Vida útil (años)
Autoelevador	1	\$3 200 000	\$3 200 000	10
Contenedor marítimo	5	\$218 000	\$1 090 000	50
Set de protección personal	36	\$15 500	\$558 000	5
Pallets	400	\$1000	\$400 000	2
Notebook	5	\$75 000	\$375 000	5
Big bag	400	\$850	\$340 000	2
Set de herramientas	30	\$10 000	\$300 000	20
Silla ergonómica	5	\$32 000	\$160 000	10
Tablón	25	\$3700	\$92 500	10
Aire acondicionado	2	\$45 000	\$90 000	10
Balanza electrónica (1,5 Tn)	1	\$130 000	\$130 000	20
Escritorio	5	\$9000	\$45 000	10
Zorra hidráulica (2 Tn)	1	\$38 000	\$38 000	5
Impresora	1	\$20 000	\$20 000	5
Amoladora (50 Hz)	5	\$4000	\$20 000	20
Biblioteca	2	\$8000	\$16 000	10
Candados	5	\$2000	\$10 000	5
			\$6 840 500	

Fuente: elaboración propia con base en la encuesta. Nota: el set de herramientas comprende pinzas, destornilladores y otras herramientas que podrían no durar 20 años.

Por su parte, en la tabla 1 se valorizan las inversiones fijas necesarias para llevar a cabo el emprendimiento. Estas se han determinado por búsqueda de productos sin especificidad en Mercado Libre (febrero de 2021).

Se supone que los bienes tangibles se deprecian linealmente (totalizando \$996 218 durante los dos primeros años y \$626 218 durante los tres años restantes) por lo que el valor de desecho de la inversión por el valor de libro es de \$3 087 250. Por otra parte, la inversión en capital de trabajo se estimó por el método del período de desfasaje entre ingresos y gastos de 14 días, lo que totalizó un valor de \$8 011 336,65.

Además, se utilizó el método cualitativo por puntos propuesto por Sapag Chain et al (2014) para seleccionar cinco áreas específicas de microlocalización dentro de la zona permitida para estas actividades industriales en la ciudad de Bahía Blanca, en función de los siguientes factores: la proximidad de las fuentes de abastecimiento (30 % de ponderador), el acceso a las rutas (5 %), la distancia con los clientes locales (35 %), la seguridad (10 %) y el costo de alquiler de la nave industrial (20 %). Se eligió un sitio donde se encontró un galpón con un costo de \$80 000, que incluía también oficinas de alquiler mensual.

De acuerdo con los datos, el costo fijo más representativo es el de mano de obra, que representa más del 90 % del total. Si a los 33 trabajadores de planta se agregan aquellos que realizan tareas comerciales, logísticas y administrativas, el monto total en concepto de mano de obra asciende a \$28 992 543 por año en todo concepto, según el Convenio Colectivo de Trabajo 260/75 de la Unión Obrera Metalúrgica (UOM) para enero de 2021. Luego le siguen, en menor proporción, los costos correspondientes a alquiler (3,06 %), explotación (2,53 %), servicios de logística (0,38 %), publicidad (0,27 %) y mantenimiento (1,46 %).

Dentro de los costos fijos de explotación el pago de la ART es el más importante: \$360 000 anuales. En menor medida participan los seguros de comercio, el gasto correspondiente al autoelevador y los de servicios, como agua, gas y telefonía. En total ascienden a \$794 400 anuales.

El costo variable de los RAEE es nulo porque se obtienen gratuitamente de la población. Sin embargo, en el costo de logística se incluye el flete desde los puntos limpios hasta la planta. En la tabla 2 se estima ese costo, pero para la venta de los materiales.

En tanto, se estimó el consumo de energía correspondiente a las amoladoras y elevadores, tomando como referencia el costo de Kw en Bahía Blanca y la cantidad utilizada por una empresa similar en Córdoba, que totalizó \$12 556.

En cuanto a lo legal, los gastos fiscales corresponden a los de una Sociedad de Responsabilidad Limitada, ya que dicha forma societaria limita la responsabilidad al capital aportado, evitando que los socios respondan con su patrimonio personal ante eventuales deudas comerciales. Además, se revisó el proceso de tramitación de permisos y autorizaciones (apéndice) incluyendo los valores en la inversión intangible.

Tabla 2. Costo de flete

Proceso	Destino	Ubicación	Distancia	Ventas por año	Total km
Aprovisionamiento	Planta	Bahía Blanca	30	240	7200
Ventas	Matfer	Cerri	22	26	572
	Metales Retex	Caseros	1400	12	16 800
	Umicore	Zárate	1406	1	1406
Residuos peligrosos	IPES	La vitícola	40	3	120
Residuos no peligrosos	Relleno sanitario	Ex acceso Punta Alta	20	8	160
Total					26 258

Fuente: elaboración propia con base en consulta con Transporte Evangelista S. A. (marzo de 2021).

Estudio de rentabilidad

En la tabla 3 se expone la estimación de los ingresos de una planta de 1830 toneladas de RAEE. La tabla se confeccionó según los precios de cotizaciones a compradores locales y de precios internacionales para las TCI (febrero de 2021).

Tabla 3. Estimación de ingresos

Material	Precio/Tn	Toneladas	Ingresos
TCI	\$912 200	15,49	\$14 244 047
Cobre	\$300 000	40,73	\$12 219 272
Policarbonato	\$35 000	186,18	\$6 516 365
Acrilonitrilo butadieno estireno	\$30 000	206,48	\$6 194 532
Acero inoxidable	\$35 000	142,25	\$4 978 878
Acero galvanizado	\$10 000	397,08	\$3 970 821
Aluminio	\$80 000	48,78	\$3 902 909
Acero	\$10 000	307,43	\$3 074 358
Poliuretano	\$40 000	29,68	\$118 7153
Hierro	\$11 000	48,51	\$533 694
Polietileno	\$25 000	11,17	\$279 259
Tereftalato de polietileno	\$20 000	6,51	\$130 299
Polimetilmacrilato	\$0	9,47	\$0
Tereftalato de polibutileno	\$0	8,48	\$0
Poliestireno de alto impacto	\$0	18,42	\$0
Polioximetileno	\$0	52,19	\$0
Otros materiales no reciclables	\$0	301,95	\$0
Total de ingresos			\$57 231 588

Fuente: elaboración propia.

Para el cálculo de la tasa de descuento, debido al pequeño monto de la inversión, y considerando que no se prevé que la empresa vaya a cotizar en la bolsa, se

ha concluido que resulta necesario emplear el modelo WACC (*weighted average cost of capital*). En cambio, se ha optado por contemplar como referencia la tasa de un fondo de inversión que presente semejanzas con respecto al riesgo del proyecto, calculada a valores reales debido a que el flujo de caja está a valores constantes. En tal sentido, la tasa nominal de referencia considerada para el proyecto es del 41,19 %, que representa la tasa promedio entre los años 2021 y 2023 ofrecida por fondos comunes de inversión de carácter conservador a la que se agregó un 3 % en concepto de prima de riesgo. Por otra parte, la tasa real calculada según la inflación del mismo período resultó de 0,519%. Por lo tanto, la tasa de descuento con riesgo es del 3,519 %.

Seguidamente, se construyó el flujo de caja libre (tabla 4) a valores constantes y se procedió al cálculo de los indicadores de rentabilidad tradicionales: el valor actual neto (VAN: -\$3 074 611,15) y la tasa interna de retorno (TIR: -7,12 %), que deben interpretarse como rentabilidad en términos reales.

Tabla 4. Flujo de fondos libre

	0	1	2	3	4	5
Ingresos		\$57 231 588,45	\$57 231 588,45	\$57 231 588,45	\$57 231 588,45	\$57 231 588,45
Impuesto a los Ingresos Brutos (3,5 %)		\$-2 003 105,60	\$-2 003 105,60	\$-2 003 105,60	\$-2 003 105,60	\$-2 003 105,60
Gastos generales fijos		\$-31 409 943,35	\$-31 409 943,35	\$-31 409 943,35	\$-31 409 943,35	\$-31 409 943,35
Gastos generales variables		\$-23 496 310,60	\$-23 496 310,60	\$-23 496 310,60	\$-23 496 310,60	\$-23 496 310,60
Amortización intangible		\$-23 568,00	\$-23 568,00	\$-23 568,00	\$-23 568,00	\$-23 568,00
Depreciación		\$-972 650,00	\$-972 650,00	\$-602 650,00	\$-602 650,00	\$-602 650,00
Resultados antes del impuesto a las ganancias		\$-673 989,11	\$-673 989,11	\$-303 989,11	\$-303 989,11	\$-303 989,11
Impuesto a las ganancias (35 %)		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Resultados después del impuesto a las ganancias		\$-673 989,11	\$-673 989,11	\$-303 989,11	\$-303 989,11	\$-303 989,11
Amortización intangible		\$-23 568,00	\$-23 568,00	\$-23 568,00	\$-23 568,00	\$-23 568,00
Depreciación		\$-972 650,00	\$-972 650,00	\$-602 650,00	\$-602 650,00	\$-602 650,00
Inversiones	\$-6 958 340,00					
Inversión circulante	\$-1 052 996,65					
Valor de desecho						\$3 087 250,00
Recupero inversión circulante						
Flujo de fondos	\$-8 011 336,65	\$322 228,89	\$322 228,89	\$322 228,89	\$322 228,89	\$4 462 475,55
Flujo de fondos acumulado	\$-8 011 336,65	\$-7 689 107,76	\$-7 366 878,86	\$-7 044 649,97	\$-6 722 421,07	\$-2 259 945,53
VAN	\$-8 011 336,65	\$311 272,96	\$300 689,52	\$290 465,93	\$280 589,95	\$3 753 707,14
VAN ACUMULADO	\$-8 011 336,65	\$-7 700 063,70	\$-7 399 374,17	\$-7 108 908,24	\$-6 828 318,29	\$-3 074 611,15

En función de la información obtenida se debe rechazar el proyecto porque el VAN es negativo (la destrucción de la riqueza es de \$3 074 611,15). Además, la TIR no supera a la tasa de descuento y es negativa.

Por otra parte, se analiza el apalancamiento financiero considerando un financiamiento del 40 % de la inversión inicial a través del Banco de la Nación Argentina (línea de inversión productiva para pymes a 60 meses con un período de gracia de 6 meses, con sistema de amortización alemán y tasas nominales del 24 % para los primeros 2 años y del 30 % para el resto)⁷. El resultado de la incorporación del crédito arroja una TIR de -19,64 % y un VAN de -\$4 903 764.

Se observa que la TIR ha decrecido y ha aumentado la destrucción de riqueza con respecto al flujo anterior, dado que hay un apalancamiento financiero negativo porque la tasa de interés del crédito supera ampliamente a la TIR del flujo de caja libre. Como consecuencia de ello, se descarta la financiación.

Seguidamente, se efectuó un análisis de sensibilidad aplicando el modelo unidimensional del VAN, buscando el precio promedio por tonelada que permitiera obtener un VAN igual a 0 y que el proyecto se volviera aceptable. Se halló que debería ser un 1,48 % superior al estimado, o sea, de \$31 727. Lo propio se realizó también para el principal costo del proyecto que es el pago de salarios a los operarios (72,15 % de los costos fijos de la iniciativa) y se concluyó que estos deberían reducirse un 3,66 %, para que sea aceptable con una ganancia igual a la tasa de descuento.

Conclusiones

La gestión de desechos contaminantes, como los de los aparatos eléctricos y electrónicos, no es un problema exclusivo de Argentina y tiene una tendencia creciente, dado el avance de la tecnología que los vuelve obsoletos cada vez con mayor velocidad.

En el país se producen anualmente 465 000 toneladas de estos residuos, de los cuales el 60 % termina en rellenos sanitarios o vertederos. La gestión de ellos no está regulada por leyes nacionales integrales, por lo que se propicia la contaminación derivada de su administración inadecuada e irresponsable.

Este trabajo contribuye al estudio de la cuestión a través de la evaluación de la factibilidad económica de la creación de una empresa dedicada a separar y comercializar dentro y fuera del país los componentes de los RAEE. Estos serían donados por la población de Bahía Blanca, lo que aseguraría un adecuado abastecimiento, dado que se estimó en 7040 toneladas la cantidad de esos desechos disponibles para su procesamiento. La localización del emprendimiento es ideal, ya que lo que no se pueda comercializar se vendería a gestores de desechos peligrosos, que están próximos a la ciudad, y no existe competencia cercana.

La debilidad del proyecto pasa por el costo laboral, ya que para el tamaño óptimo de procesamiento de 1830 toneladas anuales se requieren 33 operarios y

⁷ <https://www.bna.com.ar/Empresas/Novedades/CreditoMiPyMEsIP>.

39 empleados en total. Esta situación amerita alguna contratación diferente a la establecida por el convenio colectivo de trabajo de la UOM, por ejemplo, que los trabajadores se registren como monotributistas o beneficiarios de un programa de ayuda social (por ejemplo, Potenciar Trabajo)⁸. Asociada a estas alternativas habría que considerar los seguros contra riesgos laborales.

Se construyó el flujo de fondos libre y, según la tasa de descuento determinada de acuerdo con el rendimiento promedio de un fondo de inversión conservador más una prima de riesgo, se aconsejó descartar el proyecto, dado que el VAN es \$-3 074 611,15 y la TIR es -7,12 %. Ante estos valores, la incorporación de un crédito del 40 % de la inversión no cambió la decisión, agravando los indicadores del VAN y la TIR debido al apalancamiento negativo.

Se puede concluir que Bahía Blanca tendría ventajas para llevar a cabo este emprendimiento, ya que la población local está interesada en participar voluntariamente aportando los desechos necesarios para su ejecución, no hay competidores en la zona y hay cercanía a empresas especializadas en el procesamiento de los componentes. Además, también se trata de una ciudad con alta tasa de desempleo, lo que podría ser una oportunidad para encontrar a los trabajadores necesarios. No obstante, el proyecto no es rentable por lo que se sugiere involucrar al sector público mediante mecanismos que achiquen las erogaciones, como una reducción de inversiones o mecanismos de contratación (como los enunciados previamente) que permitan disminuir los costos laborales. Estas alternativas serían las nuevas líneas de análisis para investigaciones futuras.

También podría avanzarse desarrollando una evaluación social y de impacto ambiental del proyecto, lo que implicaría utilizar métodos de valuación de bienes intangibles e instrumentos como la Matriz de Leopold para incluir las externalidades negativas de este fenómeno. Con seguridad, realizar cuantificaciones de este tipo permitiría cambiar la recomendación y podría llevarse a cabo el proyecto, aún sin ser atractivo desde el punto de vista privado.

Por último, para seguir aportando a la discusión con respecto a la creación de proyectos de triple impacto, se podría analizar la experiencia internacional con el propósito de replicar sistemas institucionales, figuras legales y cualquier otro elemento de juicio que permita reconsiderar los resultados adversos hallados anteriormente.

⁸ El programa Potenciar Trabajo era un plan de reinserción laboral impulsado por el Estado argentino que permitía la reducción de las cargas patronales por parte de los empleadores por un período de tiempo determinado.

Bibliografía

- BALDE, Cornelis, KUEHR, Ruediger, YAMAMOTO, Tales, MCDONALD, Rosie, D'ANGELO, Elena y ALTHAF, Sahana (2024). *The global E-waste monitor 2024*. Intenational Telecommunication Union-United Nations Press.
- BOON, John (2024). Toxicology of E-waste: unveiling the impact of electronic waste on soil and water quality. *Journal of Environmental & Analytical Toxicology*, 14 (06), 801.
- CARBONELL-ALCOCER, Alejandro, ROMERO-LUIS, Juan, GERTRUDIX BARRIO, Manuel y BORGES REY, Eddy (2022). Educar para un futuro sostenible a través de la economía circular: implicación ciudadana y cambio social. *Comunicar*, 30(72), 21-32. <https://doi.org/10.3916/C73-2022-02>.
- DI SANTO, Cecilia, MARTÍNEZ, Luis, RODRIGUEZ, Eduardo, BURUCUA, Andrea, IRIBARNE, Rosana, MAFFEI, Laura y MALALÁN, Teresa (2020). *Gestión Integral de RAEE. Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Una fuente de trabajo decente para avanzar hacia la economía circular*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. Recuperado el 26/12/2025 de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_raee.pdf.
- FORTI, Vanessa, BALDÉ, Cornelis P., KUEHR, Ruediger y BEL, Garam (2020). *The Global E-waste Monitor 2020 Quantities. Flows and the circular economy potential*. United Nations Press.
- JIMÉNEZ HERRERO, Luis María y PÉREZ LAGÜELA, Elena (2019). *Economía Circular – Espiral. Transición hacia un metabolismo económico cerrado*. Ecobook.
- MAFFEI, Laura y BURUCUA, Andrea (2020). *Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y empleo en la Argentina*. Organización Internacional del Trabajo. Recuperado el 26/12/2025 de https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40americas/%40oro-lima/%40ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_737650.pdf.
- MATIACEVICH, Silvia, SOTO MADRID, Daniela y GUTIÉRREZ CUTIÑO, Marlen (2023). Economía circular: obtención y encapsulación de compuestos polifénicos provenientes de desechos industriales. *Revista Iberoamericana de Vitivinicultura, Agroindustria y Ruralidad*, 10(28), 77-100. <https://dx.doi.org/10.35588/rivar.v10i28.5343>.
- MELGAREJO, Víctor (2019). Economía circular y la industria textil en el Paraguay. *Población y Desarrollo*, 25(49), 143-150.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la República Argentina (2016). Manejo sustentable de residuos especiales de generación universal. Resolución E 522. *Boletín Oficial de la República Argentina*.
- PRECIADO SALDAÑA, Alejandra, RUIZ CANIZALES, José, VILLEGRAS-OCHOA, Mónica, ABRAHAM DOMÍNGUEZ-AVILA, José y GONZÁLEZ-AGUILAR, Gustavo

- (2022). Aprovechamiento de subproductos de la industria agroalimentaria. Un acercamiento a la economía circular. *Revista Iberoamericana de Tecnología Pascosecha*, 23(2), 92-99.
- PRIETO SANDOVAL, Vanesa, JACA, Carmen y ORMAZABAL, Marta (2017). Economía circular: relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. *Memoria. Investigaciones en Ingeniería*, 15, 85-95.
- SAPAG CHAIN, Nassir, SAPAG CHAIN, Reinaldo y SAPAG PUELMA, José Manuel (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. McGrawHill.
- ZAPATA BRAVO, Álvaro, VEIRA ESCOBAR, Valentina y RODRÍGUEZ RAMÍREZ, Alfonso (2021). La economía circular de las botellas PET en Colombia. *Cuadernos de Administración*, 37(70). <https://doi.org/10.25100/cdea.v37i70.10912>.

Apéndice

Habilitaciones y permisos. Documentación necesaria

A continuación, se detallan los documentos y pagos necesarios para lograr obtener las habilitaciones y permisos requeridos para la puesta en marcha del presente proyecto:

Nacionales

► Certificado Ambiental Anual. Generador

Documentación necesaria:

- Certificados locales de habilitación del establecimiento y ambientales.
- Memoria técnica.
- Estatuto societario y modificaciones que incluyan cualquier actualización en el Objeto Social/Actas Societarias.
- Pólizas de seguro ambiental. Solo si el cálculo de nivel de complejidad ambiental supera los 14,5.

Provinciales

► Inscripción en el Registro de Tecnologías

Documentación necesaria:

- Presentación de la solicitud de inscripción de tecnología, la cual deberá espe-

cificar razón social, domicilio real y constituido, localidad, partido, teléfono, identificación de propietarios, estatuto social autenticado y número de código único de identificación tributaria. Dicha presentación deberá ser suscripta por el representante legal de la firma y por un representante técnico inscripto en el Registro de Profesionales del OPDS.

- ▶ Presentación de documentación: informes, pruebas y evaluaciones concretas de la aplicación práctica de la tecnología propuesta indicando los lugares en donde se aplica y tipo de residuos a los cuales está destinada.
- ▶ En caso de ser una tecnología nueva, no utilizada aún, deberá presentarse para su registro estudios e informes en los que se evalúe su aplicación y el impacto ambiental que produciría sobre el ambiente, consignando los lugares en donde se realizaron.
- ▶ Todos los estudios e informes deberán contener la opinión de una universidad, centro de investigación científica o institución educativa o científica nacional, internacional o provincial, pública o privada, con incumbencia en la temática ambiental.
- ▶ La presentación deberá especificar en forma estricta, cualitativa y cuantitativamente, los residuos o desechos a tratar o disponer con la tecnología a inscribir, tolerancias mínimas y máximas, resguardos técnicos especiales a tener en cuenta y condiciones generales de instalación, a saber:
 - ▶ Tipo de tratamiento (físico-químico, incineración, biológico, etc.) o de disposición final, según corresponda.
 - ▶ Caracterización cualcuantitativa del residuo a tratar o disponer.
 - ▶ Descripción detallada de la metodología de tratamiento o disposición final propuesta.
 - ▶ Diagrama de flujo y balance de masa.
 - ▶ Plan de contingencias.
 - ▶ Equipamientos.
 - ▶ Productos obtenidos del proceso de transformación, usos potenciales y comercialización, en caso de corresponder.
 - ▶ Residuos obtenidos y su disposición final.

▶ **Certificado de Habilitación Especial. Operador**

Documentación necesaria:

- ▶ Nota de solicitud de renovación del Certificado de Habilitación Especial, según formulario Anexo I que forma parte de la Resolución 593/00.
- ▶ Presentación del Formulario Único de Renovación-Resumen de Operaciones conforme al formulario Anexo II que forma parte de la Resolución 593/00.
- ▶ Presentar la Planilla Registro de Operaciones de Residuos Especiales confor-

me formulario Anexo III que forma parte de la Resolución 593/00 y copia del registro de contingencias y monitoreos.

- Comprobante de pago del anticipo de la tasa Ley 11720 en la forma que correspondiere y tasa retributiva de servicios administrativos.
- Acreditación del importe máximo de la tasa fijado por el Art. 4 del Decreto 806/97.

Municipales

► Habilitación Industrial-Bahía Blanca

Documentación necesaria:

- Solicitud de Pedido de Factibilidad.
- Copia del plano o croquis del establecimiento.
- Planilla de Solicitud de Habilitación.
- Disposición de categorización otorgada por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible.
- Constancia de cumplimiento tributario.
- Formulario de empadronamiento fiscal.
- Contrato social (en caso de sociedad) inscripto.
- Constancia de inscripción en AFIP.
- Constancia de inscripción en ARBA.
- Fotocopia de DNI del responsable.
- Declaración de activo fijo (firmar ante funcionario municipal).
- Certificado de aptitud eléctrica o inspección del departamento Electricidad y Mecánica, según corresponda.

DOSSIER

Análisis territorial de actores en la gestión integral de residuos sólidos urbanos del Área Metropolitana de Mendoza (2023-2025)

Territorial Analysis of Actors in the Municipal Solid Waste Integrated Management from Metropolitan Area of Mendoza (2023-2025)

Aldana Victoria Guevara Pérez

Facultad de Ingeniería y Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
aldana.guevara@uncuyo.edu.ar

Clarisa Alejandrino

Facultad de Ingeniería y Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
clarisa.alejandrino@uncuyo.edu.ar

Oscar Javier Guevara

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional de Cuyo
javierguevarapos@gmail.com

Irma Teresa Mercante

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo
irma.mercante@uncuyo.edu.ar

Fecha de recepción: 15/9/2025

Fecha de aceptación: 03/11/2025



URL de la revista: revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/cuyonomics

ISSN 2591-555X

Esta obra es distribuida bajo una Licencia Creative Commons
Atribución No Comercial – Compartir Igual 4.0 Internacional

Resumen

La gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU) es un sistema que abarca diferentes actores, con sus roles, intereses e influencias. El objetivo de este artículo es identificar, describir y analizar a los actores involucrados en la GIRSU del Área Metropolitana de Mendoza (AMM), sus relaciones, niveles de influencia e interés y la variación de ellas para el período 2023-2025. La metodología utilizada fue descriptiva y exploratoria, basada en un análisis de antecedentes, entrevistas, mapeo de actores y georreferenciación. Los resultados muestran la permanencia del rol central de municipios y cooperativas y la reducción de la presencia del Estado nacional debido a políticas públicas con menor intervención, con la consecuencia del incremento de la influencia de empresas y del Estado provincial. La georreferenciación permitió observar cómo la distancia condiciona las articulaciones y su combinación de mapeo de actores permitió un análisis territorial integral, lo que contribuye a la economía circular. Finalmente se concluye que la presente investigación constituye un aporte a la gobernanza ambiental en la gestión de residuos.

Palabras clave: Área Metropolitana de Mendoza, mapeo de actores, georreferenciación, gobernanza ambiental, gestión integral de residuos sólidos urbanos

Abstract

Integrated Solid Waste Management (ISWM) is a system encompassing diverse actors, each with their own roles, interests, and influences. This article aims to identify, describe, and analyze the actors involved in ISWM in the Mendoza Metropolitan Area, their relationships, levels of influence and interest, and how these relationships and interests have changed during the period 2023-2025. The methodology employed was descriptive and exploratory, based on background research, interviews, actor mapping, and georeferencing. The results show the continued central role of municipalities and cooperatives and a reduced presence of the national government due to less interventionist public policies, resulting in increased influence from private companies and the provincial government. Georeferencing revealed how distance restrict the relationships between stakeholders, and the combination of actor mapping enabled a comprehensive territorial and socioeconomic analysis, contributing to the circular economy. Finally, it is concluded that the present research constitutes a contribution to environmental governance in waste management.

Keywords: Mendoza Metropolitan Area, actor mapping, georeferencing, environmental governance, municipal solid waste integrated management

Journal of Economic Literature (JEL): Q53

Introducción

El aumento de la población ocurrido en las últimas décadas ha generado el crecimiento de las zonas urbanas y de la desigualdad social. En cualquier asentamiento de población, y más aún en los que presentan características urbanas, se genera una interacción entre el ser humano y el ambiente natural que lo rodea, y esto refleja el impacto sobre el territorio, con los recursos naturales y el ambiente en general. Un ejemplo de esta interacción se da en la gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU): su manejo inadecuado trae impactos ambientales, sociales, de salud pública y económicos (Jaramillo, 2002).

El caso de estudio del presente artículo abarca el Área Metropolitana de Mendoza (AMM), que forma un consorcio de gestión de RSU en la provincia de Mendoza, integrado por los departamentos de Ciudad de Mendoza, Guaymallén, Godoy Cruz, Las Heras, Lavalle, Luján de Cuyo y Maipú. Los consorcios, formados por la Ley 6957, habilitan que estos municipios implementen actualmente acciones conjuntas sobre todo en la etapa de disposición final de la gestión de sus residuos. Sin embargo, no se ha logrado una integración completa en la gestión de RSU, por lo que los departamentos por separado han comenzado a adoptar y planificar la construcción de plantas de tratamiento y colocación de puntos de acopio o *puntos verdes* para los residuos reciclables. A pesar del avance que estos planes, programas y acciones representan para lograr una economía circular, aún falta mucho trabajo para que estos sistemas sean eficientes y sostenibles. En el AMM la economía circular ha servido como marco para la definición de estrategias de valorización de residuos que impactan en lo social, ambiental y económico (Caleau Zavattieri, 2021). En particular se identifica poca información respecto a cuánto se genera, dónde, cómo y qué cantidad se recolecta y recupera, tampoco está claro cuáles son los actores involucrados. Algunos estudios describen cooperativas que trabajan en el AMM o recuperadores urbanos que trabajan en basurales a cielo abierto y los identifican como una población vulnerable (Bobillo y Santonato, 2017). El Plan de Inclusión Social del AMM (Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial, 2019) identifica que esa vulnerabilidad se refleja en las condiciones habitacionales, de acceso a la salud y educacionales. Otro estudio describe la falta de pluralidad en la difusión de la información por parte de los medios de comunicación provinciales (Caüssón, 2020). Sin embargo, no se consideran otros actores involucrados en el sistema de gestión de residuos y sus relaciones entre sí.

Para describir el sistema de gestión y sus actores es fundamental incorporar la visión de la complejidad de los problemas ambientales, que además son multidimensionales y dinámicos (García, 2011). Cuando nos referimos a la complejidad de las ciudades metropolitanas, toma particular relevancia la cuestión de la gobernanza. En un primer nivel, los problemas superan las fronteras locales y, por lo tanto, se requiere colaboración y coordinación entre las jurisdicciones. Un caso de interés es el Consorcio Integrado de Zona Centro (COINCE) en el Valle de Uco, Mendoza, donde se puede apreciar que los avances en la gestión de RSU no dependen solo de los recursos disponibles, sino de la cooperación entre municipios y de la articulación de redes de actores locales (Completa et al., 2020).

En el AMM, la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (GIRSU) requiere del trabajo en conjunto entre nación, provincia, consorcio del AMM y municipios. Sin embargo, no se está articulando lo suficiente, los municipios no acceden a los mismos financiamientos ni asesoramiento técnico y tampoco hay una coordinación desde el consorcio, por lo que se aplican diferentes estrategias de separación que fragmentan el territorio e impiden el saneamiento de basurales (Guevara Pérez y Llamas, 2023). En esta línea, hay que destacar la necesaria articulación que se produce entre los diversos actores con el Estado en sus diferentes jurisdicciones. Para entender cómo se construye este espacio de articulaciones, que en este caso denominamos GIRSU, hay que tener una visión del Estado como arena de articulación de intereses que se expresan a través de leyes, decretos, ordenanzas, programas sociales, incentivos tributarios, etc. (Jessop, 2014).

De acuerdo con Jessop (2014), el enfoque estratégico relacional (EER) implica

sostener que el ejercicio y la eficacia del poder del Estado es un producto contingente de cambios en el equilibrio de las fuerzas políticas situadas dentro y fuera del Estado, y que dicho equilibrio está condicionado por las estructuras institucionales y los procedimientos específicos del aparato estatal (p. 32).

También agrega que el Estado es un «conjunto de centros de poder que ofrecen oportunidades desiguales a diferentes fuerzas dentro y fuera del Estado, para que actúen con diferentes fines políticos» (p. 34). De esta manera se expone cómo un determinado modelo de Estado podría privilegiar a algunos actores, algunas identidades, algunas estrategias, algunos horizontes espaciales y temporales y algunas acciones sobre otras.

En la misma línea el autor expresa que esta percepción dinámica del Estado en sus distintas jurisdicciones hace que los actores que intervienen en la GIRSU puedan analizar y definir estrategias de acción según las variadas políticas públicas ambientales, económicas o sociales que se lleven a cabo desde los gobiernos que eventualmente ocupan la estructura jurídico-política del Estado (municipales,

provinciales, nacional, legislatura provincial, congreso, etc.). En el mismo sentido y aplicado al caso de estudio, se puede advertir que hay acciones que benefician y otras que perjudican y obstaculizan la GIRSU con incorporación de recuperadores urbanos en el sistema, es decir, con inclusión social. Así, desde el EER se entiende que las políticas públicas en general, y las ambientales en particular, no son neutras; siempre producen efectos en un sentido que benefician o perjudican a los distintos actores económicos y sociales.

Un aspecto para considerar en el análisis de la GIRSU es la relación entre los actores y el territorio, no solo la articulación institucional sino también de proximidad y distancia geográfica. Como señalan estudios sobre gobernanza y espacio estatal, los actores podrían delimitarse o georreferenciar al lugar donde intervienen y actúan. Sin embargo, la presencia del Estado no se distribuye de manera homogénea en el territorio, sino que se expresa de forma selectiva y desigual (Brenner, 2008). En contextos metropolitanos, esta situación podría hacer que los actores locales perciban más claramente a las instituciones cercanas, como las municipalidades y las ONG.

La GIRSU y los actores en el territorio

Algunos estudios señalan la importancia de la utilización de sistemas de información geográfica (SIG) en la gestión de RSU, en tanto permiten georreferenciar su generación, identificar zonas críticas de gestión, planificar infraestructuras y organizar los sistemas de recolección (Guevara Pérez y Gallardo, 2024). Por este motivo, este trabajo incorpora una dimensión geográfica y de georreferenciación de actores, con el fin de observar cómo la distancia territorial condiciona la percepción y la articulación de las políticas de residuos. La representación espacial de los actores permite comprender las dinámicas de proximidad y lejanía en las relaciones de poder.

Para mejorar la GIRSU, desde el ordenamiento territorial (OT) se realizan diagnósticos y análisis del entorno urbano, como también se propone una mejor espacialidad y distribución de las instalaciones a través del diagnóstico, la planificación y el control de todas sus etapas de gestión (Urbina Reynaldo y Zuñiga Igarza, 2016). En este contexto, algunos aspectos de la GIRSU están contemplados en los planes municipales de ordenamiento territorial (PMOT) que han presentado los departamentos de la provincia de Mendoza.

Por su parte, el Plan Provincial de Ordenamiento Territorial (PPOT) de Mendoza propone articular y asegurar participación ciudadana, ya que las personas y las organizaciones definen y construyen su propio hábitat, lo reconocen e incorporan experiencias propias. En este sentido, se identifica la importancia de los actores en el territorio que habitan. Como ejemplo, descripto en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la interacción entre los recuperadores y el territorio varía según las condiciones locales, da lugar a diferentes modalidades de recolección diferenciada. En

algunos casos se observa una mayor permanencia en las paradas y áreas de trabajo, configurando esquemas más sedentarios, mientras que en otros las condiciones exigen mayor movilidad y adaptabilidad (Schamber y Tagliafico, 2021). Del mismo modo, en el AMM, donde operan diversas cooperativas y municipios, podrían presentarse dinámicas similares. En particular, por las diferentes maneras de realizar la separación en origen y la recolección diferenciada que se implementan en los municipios, como puntos verdes móviles, puntos verdes fijos y puerta a puerta (Guevara Pérez y Llamas, 2023).

Estos modelos de separación y recolección de residuos del AMM también influyen en la relación que establece la comunidad con los residuos, ya que la distancia a los contenedores y la educación ambiental han resultado ser factores determinantes en el éxito de los sistemas GIRSU (Cappa, 2016; Rossit, 2018; Cavallin et al., 2019). Al mismo tiempo, la distribución de la población determina la generación de los RSU (González et al., 2023). De esta manera se observa que hay una relación recíproca y de mutua influencia entre los actores que intervienen en la GIRSU y el territorio en el que habitan.

Identificación de actores de la GIRSU

Aunque sabemos que la realidad está en constante cambio, Jaramillo (2017) expresa que el mapeo de actores «supone una herramienta para entender la realidad de un escenario social específico; sirve para “tomar una fotografía” de las personas y grupos que participan de una serie de interacciones sociales sostenidas y dirigidas a abordar un problema público» (p. 68). De esta manera, propone que un actor puede entenderse como un ente individual o colectivo que busca un objetivo que determina su naturaleza. Mantener esos mismos objetivos es lo que permitirá seguir viéndolo como un actor independiente dentro del análisis del problema. El interés que despierta ese objetivo puede determinar su posición, movilización, compromiso y comportamiento. Hay actores que poseen información, recursos, experiencia y alguna forma de poder para influenciar la acción de otros (Tapella, 2023).

Los mapas de actores buscan establecer las acciones y las relaciones de ellos con sus niveles de compromiso, participación, resistencia, percepciones, empoderamiento y articulaciones. También pueden caracterizar esas relaciones, los conflictos de intereses o las eventuales alianzas que pueden darse. Al analizar las relaciones podemos, asimismo, analizar las asimetrías en cuanto al poder que tienen las decisiones que afectan a la sostenibilidad (Rossi et al., 2019).

Los dispositivos metodológicos desarrollados para el análisis de sistemas de actores en un territorio siguen una secuencia común: identificación de actores, descripción de los actores, caracterización de sus relaciones, representación en una matriz y, finalmente, reconocimiento de las redes existentes. En la caracterización de las relaciones se emplean diferentes variables, como influencia, interés, respon-

sabilidad, dependencia, siendo las dos primeras las más utilizadas (Jaramillo, 2017; Rossi et al., 2019; Sierra, 2022; Tapella, 2023).

Para la construcción del mapa se emplean técnicas como grupos focales y entrevistas a los propios actores, a otros investigadores o a profesionales del ámbito. En estas metodologías, el proceso de identificación, caracterización y priorización de actores se concibe como una construcción participativa. Finalmente, al analizar el mapa se puede diseñar una estrategia para continuar con la investigación, complementándola con análisis cuantitativos y cualitativos (Tapella, 2023).

Esta metodología es importante para abordar problemas ambientales complejos, como la GIRSU, ya que brinda una mejor comprensión de las diferentes relaciones entre los actores, las perspectivas e identifica áreas potenciales de acuerdo y desacuerdo que pueden llevar a desmotivar la construcción colectiva (Azerrat, 2022). Villalba Ferreira et al. (2022) analizaron, a través de entrevistas a los actores involucrados, la cooperación intermunicipal como una solución de gobernanza con el potencial de generar economías de escala y reducir los costos en la gestión de residuos. Aunque los municipios poseen autonomía, se encontró que la gestión de los RSU en el territorio podría mejorar aumentando el nivel de gobernanza a *cooperativo*, que implicaría una gestión compartida, elección de autoridades y mayor complejidad de gobierno. Para ello, es importante conocer en detalle cuáles son los actores involucrados en el sistema.

En este marco, el objetivo principal de este trabajo es identificar, describir y analizar actores involucrados de la GIRSU en el AMM, identificando sus niveles de influencia e interés y las relaciones que se encuentran en el sistema territorial de gestión de RSU.

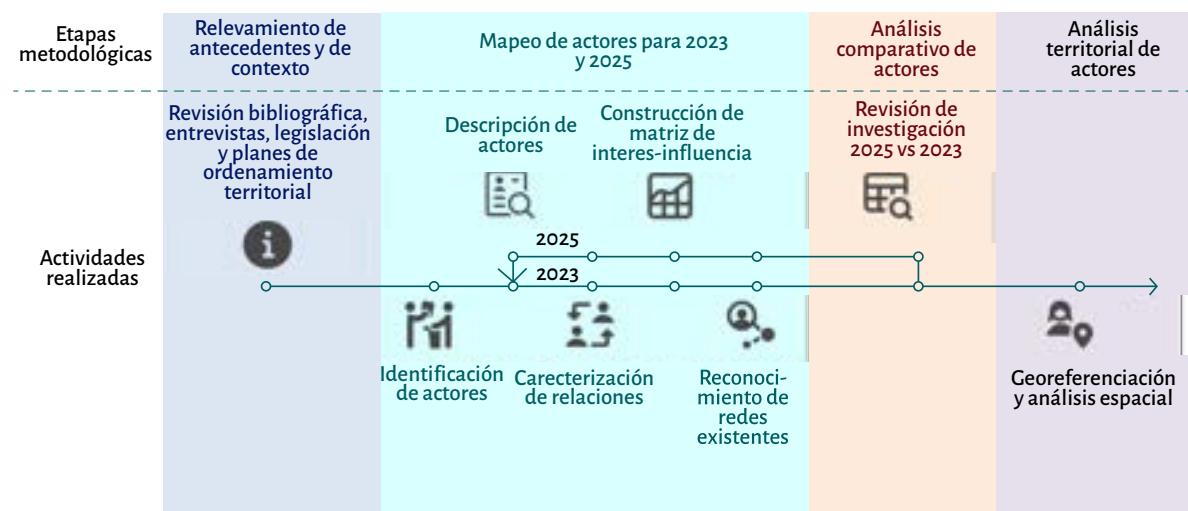
Metodología

Dado que en el AMM también existen desafíos en términos de desarticulación y necesidad de planificación integral, replicar aspectos de la metodología del mapeo de actores permitirá identificar actores clave, evaluar niveles de influencia e interés y encontrar puntos de acuerdo para mejorar la gestión de residuos de manera más eficiente y sostenible.

Para identificar, describir y analizar actores involucrados de la GIRSU en el AMM se ha realizado un mapeo de actores que incluye una comparación de la configuración de actores entre 2023 y 2025, teniendo en cuenta que los cambios recientes en las políticas públicas nacionales van hacia modelos de Estado con menor intervención en programas ambientales. Este análisis permite observar cómo esas transformaciones en los marcos de gobernanza afectan la articulación territorial de la GIRSU, las dinámicas de poder y la sostenibilidad. El presente estudio incorpora también la dimensión espacial en el análisis de actores de la GIRSU en el AMM, mediante la georreferenciación de cooperativas, municipalidades, organizaciones

de la sociedad civil y empresas recicadoras. La metodología utilizada se resume en la figura 1.

Figura 1. Metodología utilizada en el trabajo para analizar desde el territorio actores involucrados en la GIRSU del AMM



Fuente: elaboración propia a partir de datos relevados en entrevistas y revisión bibliográfica.

Se comenzó con una búsqueda bibliográfica de trabajos relacionados con la GIRSU, planes municipales de ordenamiento territorial, políticas públicas disponibles para los diferentes sectores y la legislación vigente desde el año 2010 en adelante. Al identificar que cada municipio es el encargado de la gestión de los RSU se tomó como un actor principal para entrevistar, junto con las cooperativas de recicladores. Se realizaron entrevistas semiestructuradas en el año 2023 a los municipios del AMM. Respondieron esta encuesta seis de los siete municipios del AMM, que priorizaron que la respuesta fuera de la persona que se encargaba de la gestión de los RSU. Por las distintas estructuras institucionales de los municipios, en ocasiones respondían encargados de servicios públicos y en otros casos respondían encargados del área de ambiente del municipio. En estas entrevistas se preguntaron datos sobre las diferentes etapas de la GIRSU —generación, separación, recolección, tratamiento, transferencia, transporte y disposición final—, y también concretamente cuáles eran las organizaciones involucradas en cada una de esas etapas y si había algunas articulaciones y acciones conjuntas. Las entrevistas a las cooperativas fueron realizadas en el mismo período, en las plantas de separación y acondicionamiento donde llevan adelante su trabajo. Se entrevistó a cinco de las siete cooperativas identificadas en el AMM. Las preguntas fueron referidas a las actividades del centro verde, la organización interna, las articulaciones con el municipio y otras organizaciones y los programas de apoyo.

Luego se comenzó con la construcción del mapeo de actores propiamente dicho, ya que es un proceso fundamental en la identificación y el análisis de quienes participan en la GIRSU en el AMM. Para esto se siguieron las etapas del mapeo de actores descriptas anteriormente:

1. Identificación de actores: el primer paso fue establecer con claridad para qué se realiza el mapeo. En este caso, el objetivo fue identificar los actores involucrados en la gestión de RSU, entendiendo sus interacciones y cómo se relacionan con la problemática.
2. Descripción de los actores: se identificaron los actores clave en el proceso de gestión de RSU. Entre ellos se incluyen municipalidades, cooperativas de recuperadores, empresas recicadoras, grupos de investigación, organizaciones no gubernamentales, medios de comunicación, escuelas y comunidad en general.
3. Caracterización de sus relaciones: de acuerdo con la bibliografía, la legislación vigente, los programas y las políticas públicas implementadas se describió la relación de la GIRSU con los actores y entre ellos. Este análisis permite entender cómo interactúan los diferentes actores en el contexto de la GIRSU y qué impacto tienen en las decisiones o acciones dentro del sistema.
4. Construcción de una matriz: se eligieron dos variables clave para organizar y representar a los actores en un diagrama de mapeo, el interés que tienen en la GIRSU y su nivel de influencia. La asignación de los niveles de interés e influencia se basó en preguntas específicas: a) ¿qué organizaciones están involucradas en la gestión de residuos?; b) ¿de qué manera participan en la GIRSU?, y c) ¿qué acciones llevan adelante en conjunto con otros actores? Las respuestas permitieron definir el interés según el grado de participación de los actores, mientras que la influencia se ponderó considerando la capacidad para incidir en decisiones y articular acciones y formas de participación dentro del sistema. Este paso facilita la visualización de las relaciones entre los actores. El interés se ve reflejado por el tamaño del círculo que simboliza a cada actor: mientras más grande, más interés. La influencia se ve representada por la cercanía a la GIRSU: si está más cerca es porque hay mayor influencia; por el contrario, si está más lejos y la flecha es más larga representa menos influencia.
5. Reconocimiento de las redes existentes: se conectaron los actores representados en círculos con flechas. La dirección de las flechas indica que los actores están conectados y el sentido muestra cómo es el intercambio entre ellos: si es de uno hacia el otro o si es un intercambio mutuo bidireccional.
6. Revisión de la estrategia de investigación: al identificar cambios en las políticas públicas nacionales actuales que afectan directamente al sistema GIRSU, la estrategia de investigación fue realizar una comparación, con el fin de observar las transformaciones en la red de actores entre los años 2023 y 2025. Para ello, al considerar el año 2025 se recurrió al análisis de fuentes primarias y secundarias, tales como notas de prensa, informes públicos, decretos presidenciales, datos

obtenidos en jornadas y encuentros con cooperativas y municipios. Toda la información fue recopilada a septiembre del 2025. Dado que las fuentes combinan entrevistas, bibliografía y documentos públicos se decidió realizar una triangulación de la información en la que se comparó lo dicho por actores entrevistados (2023) con información proveniente de documentos públicos, planes municipales, prensa o normativas (2025).

Los actores identificados fueron representados en un diagrama que refleja simultáneamente el interés, la influencia y la naturaleza de las relaciones. El tamaño de los actores representa el nivel de interés en la GIRSU y su ubicación con respecto al centro representa su grado de influencia. Aquellos actores más cercanos al núcleo del sistema (GIRSU del AMM) tienen una mayor capacidad de incidencia en la gestión de residuos, mientras que los más alejados poseen una influencia menor o actúan de manera indirecta. Se estructuró en tres niveles de influencia/interés: alto, medio y bajo. Las flechas representan las relaciones entre estos actores.

Para exponer el mapeo se describen los actores y sus funciones. Luego se explican sus interacciones con la GIRSU. Así, se describen solo aquellos que cambiaron sus intereses e influencias al 2025. Este enfoque no solo permite identificar a los actores más relevantes, sino también entender las dinámicas de poder y las relaciones de interés entre ellos, lo que es esencial para el diseño de estrategias de intervención efectivas y sostenibles en el área de la GIRSU.

Finalmente, el análisis del sistema de actores de la GIRSU se abordó incorporando una dimensión territorial, dado que la proximidad o la lejanía geográfica condiciona la visibilidad de los actores y la intensidad de las relaciones entre actores locales. Por ello, el mapeo no solo se utilizó para identificar quiénes participan y cómo se articulan, sino también para georreferenciar su localización y analizar cómo las distancias espaciales inciden en la configuración de redes, los vacíos institucionales y las desigualdades en la gestión de residuos.

Resultados

A continuación, se presentan los actores identificados, seguidos de la descripción de las relaciones en el mapeo de actores construido para el año 2023. Luego, se encuentra la reconfiguración del mapeo al año 2025 con la descripción de los cambios y, finalmente, el mapa de georreferenciación de actores.

Mapeo de actores

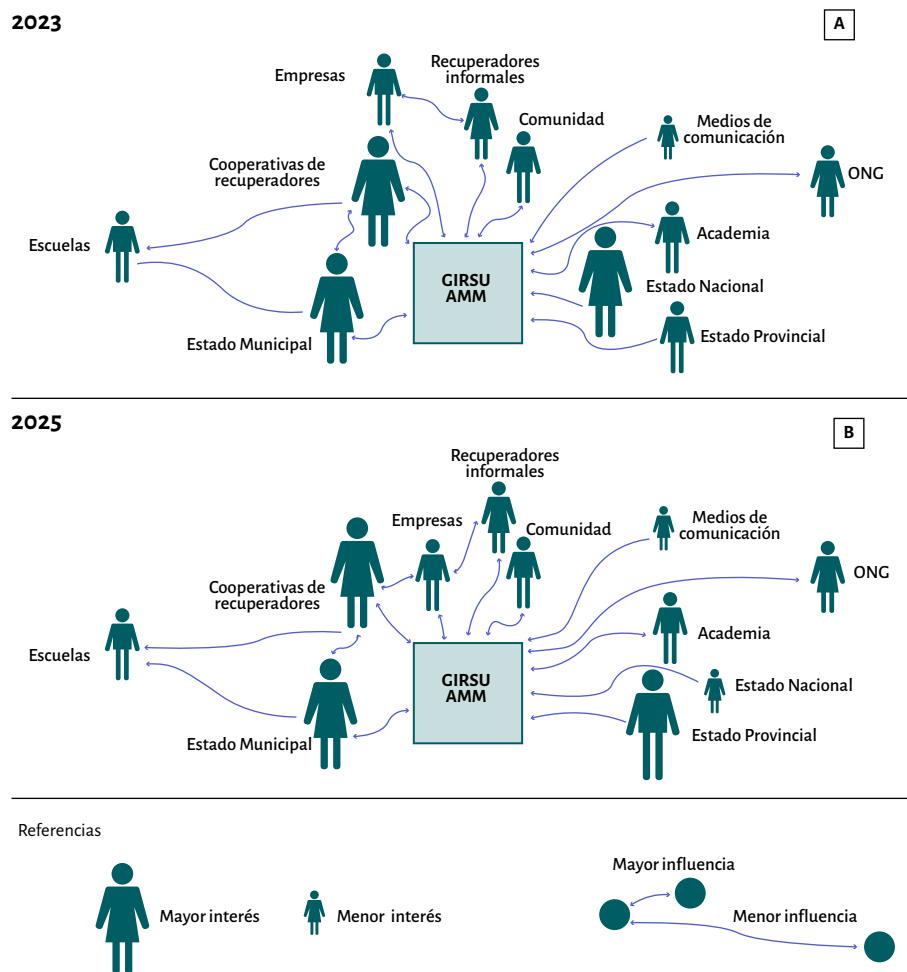
El mapeo de actores permitió identificar y analizar las principales organizaciones, instituciones y grupos que intervienen en la GIRSU en el AMM. A partir de la búsqueda de información se identificaron los siguientes actores clave y sus principales características:

1. Estado nacional: encargado de la regulación y legislación de la GIRSU a nivel nacional. Define lineamientos y estrategias generales. Gestiona programas nacionales de financiamiento para equipamiento y maquinaria para tratamiento de RSU. Asesora a provincias y municipios en aspectos técnicos. Interviene en la regulación del trabajo formal y acompaña en la clausura de basurales y en la incorporación de recuperadores en el circuito formal. Desde la política global, la macroeconomía y las políticas sociales genera las condiciones para la inversión y acciones que promueven la defensa del ambiente.
2. Estado provincial: encargado de la regulación y la gestión de la GIRSU en la provincia. Promueve y legisla la regionalización de la gestión en consorcios. Gestiona, presenta y acompaña postulaciones a líneas de financiamiento para la gestión de los residuos en los consorcios. Promueve planes o instancias de capacitación y educación ambiental. Se encarga también de la fiscalización del cumplimiento de la normativa.
3. Estados municipales: se encargan de los residuos generados en sus departamentos. El municipio se ocupa directamente de la recolección, pero puede asociarse con otros departamentos para determinadas etapas de la GIRSU, como la disposición final. Se identificaron los siete municipios que componen el AMM: Ciudad de Mendoza, Godoy Cruz, Guaymallén, Las Heras, Lavalle, Luján de Cuyo y Maipú.
4. Cooperativas de recuperadores en cada municipio: COREME (Ciudad de Mendoza), Cooperativa de Recuperadores Godoy Cruz (Godoy Cruz), Los Triunfadores de Coloba (Godoy Cruz), Cooperativa Grilli (Guaymallén), Cooperativa El Algarrobo (Las Heras), Cooperativa Limares (Lavalle) y Cooperativa La Fortaleza de Mi Tierra (Luján de Cuyo). No se identificaron cooperativas en Maipú.
5. Recuperadores informales: personas que recuperan distintos tipos de RSU de manera individual, no se encuentran organizados en cooperativas y su recuperación de materiales se realiza frecuentemente en la calle.
6. Empresas:
 - I. Recicladoras: entidades privadas que procesan los materiales recuperados o acumulan hasta poder vender material en mayor cantidad, también llamados *intermediarios*. Algunos de los mencionados por las cooperativas que se encuentran en la provincia de Mendoza: intermediarios CORPA, CORAL y La Favorable; recicladores CARTOCOR, Veralia, EcoCuyum, Gerplast, Baresi, Interpack, Mundo Telgopor, Madera Plástica y Reciclarg.
 - II. Recolectoras: también se encuentran involucradas, ya que transportan materiales a centros verdes o para disposición final. La empresa más conocida es el servicio de recolección y limpieza Santa Ana.
 - III. Grandes generadoras: comercios o industrias que generan grandes cantidades de residuos reciclables y los entregan directamente a las cooperati-

vas para su tratamiento. Estos actores son definidos por cada municipio de acuerdo con sus propios valores de generación. Algunos de ellos son: Jumbo, Carrefour, Coca Cola, distribuidora Hawai, Knight Piesold, Mendoza Plaza Shopping, Barracas y Cencosud.

- IV. Encargadas de disposición final: empresas que disponen los residuos no recuperados de manera segura. En el vertedero controlado de El Borbollón, el único habilitado en el AMM, opera la empresa Selfix.
7. ONG: organizaciones de ciudadanos que participan en la gestión y concientización. Algunas de las mencionadas por municipios y cooperativas en las entrevistas son Reel, Ciudades Circulares, Vinos Argentina, Sedronar, VALOS y Botellas de Amor.
8. Comunidad: personas que viven y desarrollan sus actividades en el AMM. Consumen y generan residuos en los departamentos donde viven.
9. Grupos de investigación/academia: instituciones académicas que aportan conocimiento y formación en el tema o, en algunos casos, también actividades de extensión y vinculación. En este caso se pueden mencionar organismos de dependencia nacional, como CONICET, INTI, INTA y UNCUYO.
10. Escuelas: instituciones educativas que promueven educación ambiental y, en particular, de residuos en sus programas tanto en nivel primario y secundario. En algunos casos, como Guaymallén, 28 escuelas funcionan como sitios estratégicos para colocar puntos verdes de separación de RSU.
11. Medios de comunicación: ayudan a informar a la población y concientizar sobre la separación en origen de los RSU. Algunos ejemplos que se pueden mencionar son las páginas web y redes sociales de los municipios. Otros medios identificados son los grandes multimedios, que concentran parte de la audiencia, donde hay notas y espacios publicitarios de los municipios. Finalmente, los medios públicos o estatales son clave en la difusión de información diversa, pues identifican la falta de pluralidad en temáticas como los RSU. En la siguiente imagen (figura 2) se puede observar el mapeo del año 2023 y 2025.

Figura 2. Mapeo de actores involucrados en la GIRSU del AMM durante los años 2023 y 2025



Fuente: elaboración propia con datos recopilados.

Mapeo de actores de 2023

La figura 2.a permite describir el mapeo de actores del año 2023. Entre los actores más cercanos y de mayor tamaño, es decir, con un alto nivel de interés e influencia, se encuentran las municipalidades y las cooperativas. Las municipalidades del AMM cumplen un rol clave en la planificación y en la gestión de residuos. Asimismo, las cooperativas desempeñan una función esencial en la recuperación y valorización de materiales reciclables, articulando estrechamente con las municipalidades, empresas y escuelas.

En una posición también cercana, es decir, con alta influencia, pero interés medio, se encuentra la comunidad. La comunidad posee alta influencia, ya que de ella depende que, cuando exista posibilidad, los residuos estén separados en origen. Sin embargo, de acuerdo con las encuestas realizadas por los municipios en sus

PMOT se pudo identificar un interés medio al respecto, ya que las campañas de concientización son bien recepcionadas por parte de las/os vecinas/os.

Las empresas poseen interés e influencia media, ya que intervienen en varias etapas de la gestión de RSU. Las empresas que recolectan están contratadas por los municipios. La empresa encargada de la disposición final opera con una concesión y cobra a los municipios por tonelada dispuesta. Las empresas que transforman los residuos recuperados en nuevos materiales contribuyen a la circularidad de los recursos y, a su vez, intervienen en el precio de los residuos recuperados para ser reciclados. Estos materiales que compran provienen de las cooperativas y de los recuperadores informales, por eso la relación es bidireccional. Finalmente, los grandes generadores también tienen peso en la GIRSU, ya que funcionan como motores al comienzo de los sistemas de separación municipal y proveen la mayor cantidad de materiales reciclables a los centros verdes.

Los recuperadores informales cumplen un papel relevante en la valorización de elementos reciclables porque recuperan materiales y dependen del sistema GIRSU. Si bien no hubo entrevistas directas, se ubicaron en la matriz de acuerdo con el Plan de Inclusión Social del AMM y las entrevistas a encargados municipales y cooperativas. Estos dos actores mencionan que los recuperadores urbanos informales participan en la recuperación de materiales para su supervivencia; sin embargo, al no estar insertos de manera formal poseen peores condiciones de trabajo, lo que también los lleva a tener un interés medio sobre el sistema. Además, indicaron una participación limitada en acciones conjuntas y falta de formalización y organización en el sistema, lo que reduce su capacidad de incidencia. La actuación individual y por fuera de cooperativas disminuye su poder de decisión de manera individual. De esta manera, logran tener una influencia media. Su interacción con otros actores, como las empresas, es bidireccional, ya que venden los materiales que recolectan.

A su vez, se detectó la presencia de grupos de investigación y academias, los cuales aportan conocimientos técnicos y científicos que fortalecen la toma de decisiones basadas en evidencia en torno a la GIRSU. Estos actores presentan influencia e interés medio en el sistema. Con interés medio y baja influencia se encuentran las ONG, locales o internacionales. Son actores fundamentales en el financiamiento, la concientización, la promoción y la articulación de iniciativas de separación en origen y reducción de residuos. Ambos actores poseen una relación bilateral con la GIRSU.

Se identificó que las escuelas desempeñan un rol estratégico en la educación ambiental y la formación de nuevas generaciones con hábitos responsables en la gestión de residuos, trabajan en articulación con las municipalidades y las cooperativas de residuos en todos los departamentos relevados. Entonces, su relación con la GIRSU es a través de otras instituciones y no hay relación directa.

En cuanto a los medios de comunicación, se detectó que existe una influencia media, ya que pueden ser agentes de concientización hacia la población para que

la GIRSU sea más eficiente. Sin embargo, hay un interés bajo en la temática, que no suele ser abordada con frecuencia ni de una manera completa o integral.

El Estado provincial se identificó como actor con nivel de interés e influencia medios debido a que tiene capacidad para definir el marco normativo y las políticas públicas. Además, juega un rol fundamental en la organización y coordinación de la GIRSU en la provincia, articulando políticas y programas que permiten implementar la gestión de los RSU en los consorcios y en los municipios. Sin embargo, en el año analizado (2023) se contaba aún con la Ley Provincial de Residuos 5970/1992, que obliga a los municipios a erradicar los basurales a cielo abierto.

Por su parte el Estado nacional, además de normas y políticas públicas, establece regulaciones más generales que impactan indirectamente en la GIRSU. También se encuentra la regulación del trabajo formal y cómo, a través de los programas Potenciar Trabajo y Argentina Recicla, se fomentaba y complementaba el salario de los recuperadores urbanos. Este último programa también incluía financiamiento para infraestructura y equipamiento de residuos. Así, se identificó alta influencia y alto interés.

En términos de relaciones, el diagrama también representa las interacciones mediante flechas, las cuales indican conexiones directas entre actores. Se observa que la GIRSU mantiene vínculos bidireccionales con las municipalidades, las cooperativas, los recuperadores informales y las empresas recicladoras, evidenciando una relación de retroalimentación y conexión entre ellos. Por otro lado, el Estado provincial, el Estado nacional, las ONG, los grupos de investigación y la comunidad establecen conexiones unidireccionales con el sistema porque influyen en la GIRSU, pero no suele haber retroalimentación.

Mapeo de actores de 2025

A continuación, se describe el mapeo de actores realizado para el año 2025 (figura 2.b). En cuanto al Estado nacional al año 2025 se identificaron cambios en políticas que impactan en la GIRSU. En primer lugar, el programa Argentina Recicla, creado mediante Resolución 642/2021 para fortalecer sistemas integrales con inclusión social, perdió vigencia hacia 2025 sin continuidad reglamentaria o financiera. En segundo lugar, el programa Potenciar Trabajo, que complementaba el ingreso de los recuperadores urbanos, fue reemplazado formalmente por los planes Volver al Trabajo y Acompañamiento Social mediante la Resolución 115/2024 y el Decreto 198/2024. Sin embargo, se ha disminuido la cantidad de personas que lo reciben. Finalmente, se identificó que la Resolución 23/2025, que modifica el Decreto 392/2023, redujo las barreras para la importación de residuos valorizados. Esta situación impactó fuertemente en el mercado de materiales, lo que generó una baja del precio del cartón y del plástico en hasta 60 %. Esto afectó la viabilidad económica de cooperativas de recuperadores y de la actividad informal.

Por otro lado, la relación con actores pertenecientes a grupos académicos que dependen del financiamiento nacional también cambió. La Ley de Financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación garantizaba un incremento progresivo hasta alcanzar el 0,45 % del PBI. Sin embargo, el financiamiento proyectado se redujo al 0,2 % del PBI, el nivel más bajo desde 2002, lo que afectó al CONICET y a la Agencia I+D+i. En el caso del sistema universitario, el Congreso de la Nación sancionó la Ley de Financiamiento Universitario, pero luego fue vetada mediante el Decreto 879/2024. Por todas estas modificaciones se reclasificó al Estado nacional: pasó de alto interés a bajo en 2023, y de influencia alta a media (figura 2.b).

En cuanto al Estado provincial, se identificó que hay mayor preocupación y presencia respecto de los sistemas de GIRSU. Por un lado, se organizan jornadas referidas a economía circular y residuos y, por otro lado, se impulsa una nueva ley de Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, la 9659, recientemente aprobada, en la que se propone regular la gestión de los RSU, fortalecer a las cooperativas y promover la economía circular. Por ello, en la figura 2.b se reubican con interés alto al tiempo que mantiene su influencia media.

Otro cambio visible en el mapa del año 2025 es que, al disminuir la influencia del Estado nacional en cuanto a regulaciones de mercado, las empresas comienzan a tener un papel más relevante en el sistema. Esto se refleja en el territorio porque cambian las dinámicas comerciales y las empresas recicadoras comenzaron a comprar materiales en el exterior. Por esto las empresas pasan de tener influencia media a estar más cerca y tener una alta influencia.

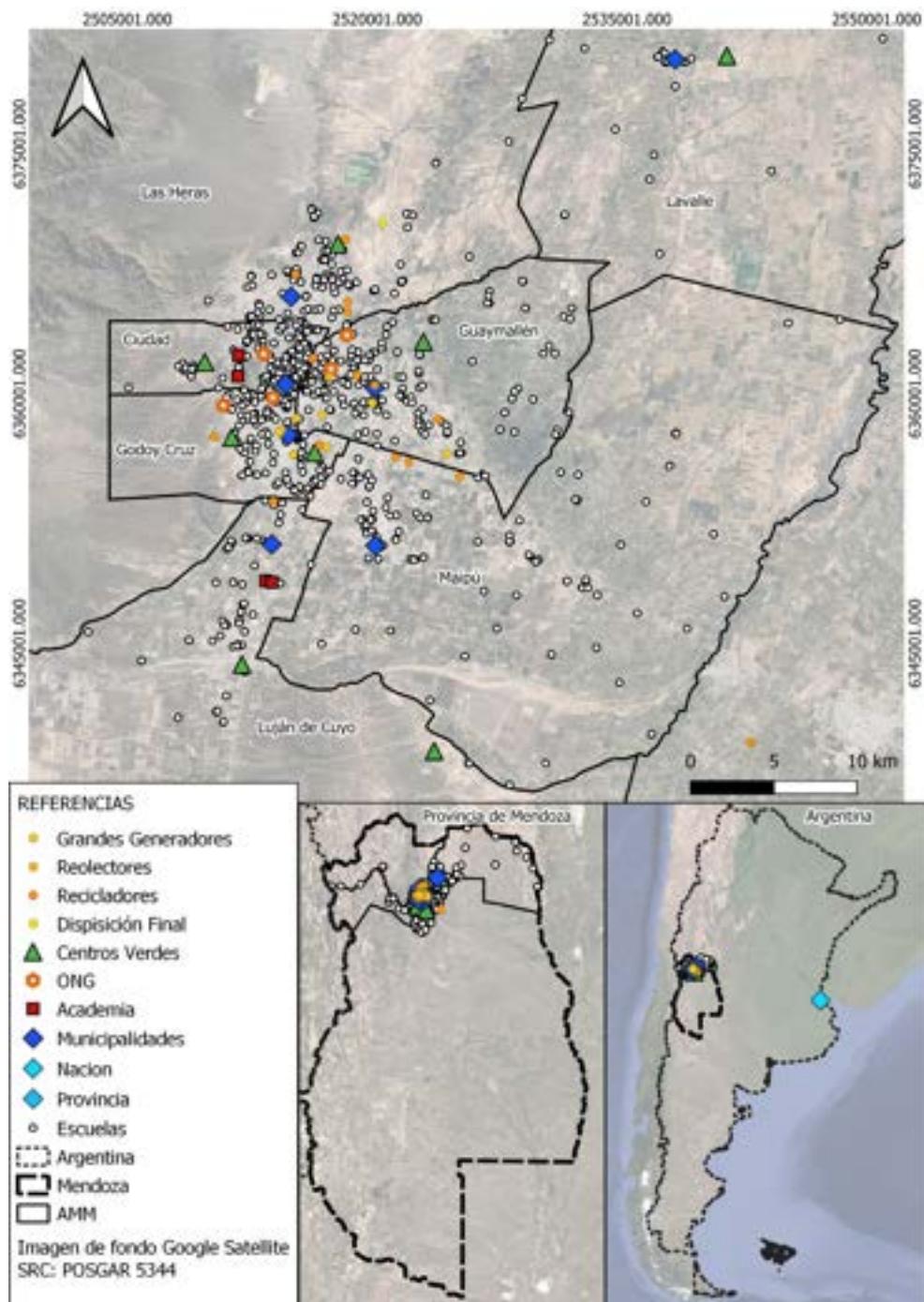
Georreferenciación de actores

En el mapa (figura 3) se georreferenciaron los actores identificados en el sistema GIRSU del AMM. Se colocó la ubicación de los actores que tienen sede u oficina; sin embargo, se encontró que hay muchos actores que se desplazan constantemente en el territorio y contribuyen a la GIRSU. En particular, este movimiento está asociado a la recolección del material desde los vecinos o grandes generadores de residuos a los centros verdes. Así como también se identificó el transporte de los materiales hacia las empresas que reciclan dichos materiales recuperados. Además, hay actores identificados, como los municipios, la provincia y la nación, que se georreferencian en un punto, pero el área de influencia es difícil de delimitar, ya que esa influencia no es homogénea en todo el territorio y, en algunos casos, se superponen.

En este sentido, un aspecto importante a mencionar es que el Estado nacional no fue mencionado por los actores en las entrevistas del año 2023, lo cual revela una presencia simbólicamente débil o mediada por otros niveles de gobierno. Es decir, el Estado nacional no se percibía en el sistema, lo cual podría explicarse en parte por la lejanía geográfica que muestra el mapa. Sin embargo, el rol de este actor se volvió

evidente y perceptible en 2025, cuando la eliminación de programas y financiamiento nacionales visibilizó la importancia de esa intervención anteriormente *invisible*.

Figura 3. Mapa de georreferenciación de actores involucrados en la GIRSU del AMM



Fuente: elaboración propia con programa QGIS.

La representación cartográfica se realizó en tres niveles de escala: con mayor detalle un mapa principal del AMM, en el que se concentraron los actores relevados; luego un mapa provincial para ubicar el área metropolitana en el contexto mendocino, y finalmente un mapa nacional para señalar puntualmente la presencia del Estado nacional en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Discusión

Los resultados del mapeo muestran que los municipios y las cooperativas son actores claves en la GIRSU del AMM con alto nivel de influencia e interés. Estos actores permanecen, aun cuando cambia el contexto externo a ellos, directamente vinculados al sistema, sosteniendo la gestión en el territorio. Sin embargo, la discusión también sugiere que los límites entre niveles de gobierno no pueden establecerse de forma rígida, ya que sus áreas de acción se superponen en territorios extensos y heterogéneos. El análisis territorial, al introducir dimensiones de proximidad y distancia, expone estas articulaciones y explica por qué el Estado nacional puede resultar menos visible en el ámbito metropolitano que los gobiernos municipales y las cooperativas, tal como se expone en los estudios de la relación entre el Estado y el espacio.

Analizar la GIRSU desde el territorio es importante porque permite reconocer que los problemas de gestión de residuos no son únicamente técnicos o administrativos, sino que dependen de cómo son las configuraciones territoriales, sociales y políticas de cada espacio. El territorio actúa como un espacio de articulación y de interacciones, en el que la proximidad o distancia de los actores condiciona la visibilidad entre ellos. Por esto, la mayoría de los residuos recuperados del AMM se venden dentro del AMM. De la misma manera se percibe la cercanía o lejanía del Estado con el alcance y la efectividad de sus políticas públicas. Desde esta perspectiva, el análisis territorial posibilita identificar desigualdades en la distribución de recursos e infraestructuras, comprender cómo se configuran las redes de gobernanza en escalas locales y metropolitanas y evidenciar que la sostenibilidad de la GIRSU depende de la articulación entre actores aún en sus diferentes jurisdicciones.

Para abordar la relación del Estado con los actores o instituciones sociales se sostiene que hay dos temas de estrategia en ese entramado para tener en cuenta. En primer lugar, el contraste entre 2023 y 2025 evidencia que el Estado nacional, a través de sus políticas públicas, se alejó del sistema y, así, debilitó a las cooperativas de recuperadores urbanos y reforzó la centralidad de actores locales en la GIRSU. Al mismo tiempo, tomaron influencia las empresas en relación con el mercado, y también la provincia dado el avance en cuanto a legislación. Esto confirma que los modelos de Estado configuran las relaciones entre actores, a veces priorizando a determinados actores y dejando de sostener a otros. En segundo lugar, como sitio

de estrategias, el Estado puede intentar tener una unidad formal, pero en la práctica cotidiana los diferentes actores sociales pueden encontrar caminos de articulación y estrategias. Por esto, aún en los casos de *retirada del Estado* en sus diferentes niveles (nacional, provincial o municipal) existe la posibilidad, para los sectores de la comunidad, de encontrar nuevas formas de articulación y conformación de redes, por ejemplo, las ventas en conjunto de materiales reciclables. Así, se revalida la importancia de las articulaciones con otros actores, como se estudió en el caso del consorcio COINCE.

Se concluye que el análisis de mapeo de actores proporciona un insumo clave para la formulación de estrategias de intervención en la GIRSU del AMM, y permite visualizar no solo a los actores más relevantes, sino también las interacciones que determinan cómo funciona el sistema, y lograr un análisis territorial y socioeconómico integral. Además, constituye un aporte a la gobernanza ambiental, dado que ayuda a comprender dinámicas institucionales, de relaciones, capacidades y decisiones entre actores públicos y privados que intervienen en la gestión de residuos. En particular, la academia, como actor de la GIRSU, también se identifica en su rol participando en la descripción de actores dentro del sistema de gestión. Por eso, para trabajos futuros resulta pertinente analizar las distancias y recorridos que conectan a los actores mediante transporte de residuos y materiales reciclables. Esto permitiría identificar los flujos físicos que sostienen la GIRSU, evaluar la eficiencia de los circuitos de recolección y recuperación, los costos de transporte, los tiempos de traslado y la accesibilidad a infraestructuras. Este enfoque complementaría el presente trabajo con una perspectiva que integre los flujos materiales que configuran la economía circular en el AMM.

Referencias bibliográficas

- AZERRAT, J. (2022). Ambiente, sustentabilidad y desigualdad: el caso del vertedero en San Carlos de Bariloche (2001-2019). *Postdata*, 27(1), 81-102.
- BOBILLO, J. M. y SANTONATO, A. J. (2017). *Análisis de la cadena de intermediarios de los materiales reciclables en el Área Metropolitana de Mendoza*. Anexo PISO. Mendoza, Argentina: Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial.
- BRENNER, N. (2008). *State space in question*. Nueva Jersey, EE. UU.: John Wiley & Sons.
- CAISSÓN, S. I. (2020). El sistema infocomunicacional de la provincia de Mendoza: Una caracterización del sistema de propiedad en relación con la pluralidad informativa. *Intersecciones en Comunicación*, 1(14), 1-17.
- CALEAU ZAVATTIERI, J. (2021). *Los residuos como recursos: economía circular en el Área Metropolitana de Mendoza* [tesis de licenciatura]. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo. Recuperado el 6/12/2025 de <https://bdigital.uncu.edu.ar/16808>.

- CAPPA, A. V. (2016). *Aporte de la educación ambiental para la gestión de residuos sólidos urbanos de la comunidad universitaria. El caso de la Universidad Nacional de Quilmes* [tesis de licenciatura]. Universidad Nacional de Quilmes.
- CAVALLIN, A.; HERRÁN SYMONDS, V.; ROSSIT, D. G.; ROSSIT, D. A.; TONCOVICH, A. y FRUTOS, M. (2019). Modelo de optimización para la localización de contenedores diferenciados de RSU: Aplicación en la Ciudad de Bahía Blanca. *Mecánica Computacional*, 36, 2201-2219. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/337798748_Modelo_de_optimizacion_para_la_localizacion_de_contenedores_diferenciados_de_RSU_aplicacion_en_la_ciudad_de_Bahia_Blanca.
- COMPLETA, E. R.; LEVATINO, M. B. y STEVANATO, A. (2020). El caso de los municipios del Valle de Uco: Cuando el entorno favorece el accionar de los emprendedores para innovar en la gestión de residuos. En M. Saidón (Comp.), *Explicar la innovación en políticas públicas: La gestión integral de residuos sólidos urbanos en municipios argentinos* (p. 207). Buenos Aires: Teseo.
- Congreso de la Nación Argentina (2004). Ley 25916: Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios. *Boletín Oficial de la República Argentina*. Recuperado el 15/12/2025 de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25916-98327/texto>.
- GARCÍA, R. (2011). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 1(1), 66-101.
- GUEVARA PÉREZ, A. V. y GALLARDO, A. (2024). Mapa de generación de residuos sólidos urbanos (RSU) del Área Metropolitana de Mendoza. *Revista de Estudios Ambientales*, 16(1), 1-23. Recuperado el 15/12/2025 de <https://doi.org/10.47069/estudios-ambientales.v12i2.2778>.
- GUEVARA PÉREZ, A. V. y LLAMAS, S. (2023, 20-22 de junio). *Evolución de la gestión de residuos sólidos urbanos del Área Metropolitana de Mendoza*. Ponencia presentada en el X Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos «Hacia la Circularidad y el Residuo Cero». Recuperado el 6/12/2025 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9094906>.
- GONZÁLEZ, F. J.; GALLARDO, A., y CARLOS, M. (2023). A pilot project using sensors in the municipal solid waste collection of a medium-sized city. *Resources*, 12(9), 108. <https://doi.org/10.3390/resources12090108>.
- JARAMILLO, J. (2002). *Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales: una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones*. Lima: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente/Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 15/12/2025 de <https://redrrss.minam.gob.pe/material/20090128200240.pdf>.

- JARAMILLO, S. S. (2017). Identificando a los protagonistas: el mapeo de actores como herramienta para el diseño y análisis de políticas públicas. *Gobernar: The Journal of Latin American Public Policy and Governance*, 1(1). <https://doi.org/10.22191/gobernar/vol1/iss1/4>.
- JESSOP, B. (2014). El Estado y el poder. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 19(65), 19-35. Recuperado el 6/12/2025 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27937089004>.
- Legislatura de Mendoza (1992, 23 de diciembre). Ley 5970, Residuos Urbanos. *Boletín Oficial de la Provincia de Mendoza*. Recuperado el 6/12/2025 de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/rsu-mendoza-ley-5970.pdf>.
- Legislatura de Mendoza (2001, 5 de diciembre). Ley 6957, Autorización para la Conformación de Consorcios Públicos de Gestión Intermunicipal. *Boletín Oficial de la Provincia de Mendoza*. Recuperado el 6/12/2025 de <https://www.saij.gob.ar/6957-local-mendoza-autorizacion-para-conformacion-consorcios-publicos-gestion-intermunicipal-servicios-publicos-lpm0006957-2001-12-05/123456789-oabc-defg-759-6000mvorpyel>.
- Legislatura de Mendoza (2017). Ley 8999 - Apruébese el Plan Provincial de Ordenamiento Territorial (PPOT). *Boletín Oficial de la Provincia de Mendoza*. Recuperado el 6/12/2025 de <https://www.mendoza.gov.ar/wp-content/uploads/sites/23/2021/09/PPOT.pdf>.
- Legislatura de Mendoza (2025, 7 de octubre). Ley 9659, Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para la Provincia de Mendoza. *Boletín Oficial de Mendoza*. Recuperado el 6/12/2025 de <https://argentinambiental.com/legislacion/mendoza/ley-9659-sistema-de-gestion-integral-de-residuos-solidos-urbanos-para-la-provincia/>.
- ROSSI, V.; FILARDO, V. y AUER, A. (2019). Dispositivo metodológico para analizar el sistema de actores de un territorio en *El lugar de la naturaleza en la toma de decisiones: Servicios ecosistémicos y ordenamiento territorial rural* (p. 246-252). Buenos Aires: Ciccus.
- ROSSIT, D. G. (2018). *Desarrollo de modelos y algoritmos para optimizar redes logísticas de residuos sólidos urbanos* [tesis de doctorado]. Universidad Nacional del Sur. Recuperado el 15/12/2025 de <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4436>.
- SCHAMBER, P.J. y TAGLIAFICO, J. P. (2021). El Sistema de Recolección Diferenciada en el territorio de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Características inéditas de la participación de cartoneros en la gestión de los residuos urbanos secos. *Laboreal*, 17(2), 0-25. <https://doi.org/10.4000/laboreal.18660>.
- Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial (2019). *Plan de Inclusión Social Proyecto GIRSU-Zona Metropolitana Provincia de Mendoza*. Recuperado el 6/12/2025 de <https://www.mendoza.gov.ar/dpa/proyecto-gestion-integral-de-residuos-solidos-urbanos-zona-metropolitana-de-la-provincia-de-mendoza/>.

- SIERRA, A. C. (2022). Agreements and divergences on territorial occupation: An analysis of stakeholders towards the creation of Bogota – Cundinamarca Metropolitan Region. *Revista de Urbanismo*, 47, 58-78. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2022.66847>.
- TAPELLA, E. (2023). *El mapeo de actores claves. Una herramienta al servicio de la Evaluación Participativa*. Recuperado el 15/12/2025 de <https://evalparticipativa.net/wp-content/uploads/2023/06/EP-y-mapeo-de-actores-final-1.pdf>.
- URBINA REYNALDO, M. O. y ZUÑIGA IGARZA, L. M. (2016). Modelo conceptual para la gestión de los residuos sólidos domiciliarios. *Ciencias Holguín*, 22(3), 1-12. Recuperado el 6/12/2025 de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181546432004>.
- VILLALBA FERREIRA, M.; DIJKSTRA, G.; SCHOLTEN, P. y SUCOZHAÑAY, D. (2022). The effectiveness of inter-municipal cooperation for integrated sustainable waste management: A case study in Ecuador. *Waste Management*, 150, 208-217. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2022.07.008>.

Conflictos de interés en la cadena de valor del reciclaje. Oportunidades de políticas públicas para una gestión inclusiva

Conflicts of interest in the recycling value chain. Public policy opportunities for inclusive waste management

Sofía Dolores González

CONICET - Instituto de Administración, Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad Nacional de Córdoba
[sofia_gonzalez@unc.edu.ar](mailto:sوفia_gonzalez@unc.edu.ar)

Celina N. Amato

CONICET - Instituto de Administración, Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad Nacional de Córdoba
celina.amato@unc.edu.ar

Mónica Buraschi

Instituto de Administración, Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad Nacional de Córdoba
monica.buraschi@unc.edu.ar

Fecha de recepción: 15/9/2025 - Fecha de aceptación: 5/11/2025



URL de la revista: revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/cuyonomics

ISSN 2591-555X

Esta obra es distribuida bajo una Licencia Creative Commons
Atribución No Comercial – Compartir Igual 4.0 Internacional

Resumen

Este artículo examina los conflictos de interés que enfrentan los recuperadores urbanos en la cadena de valor de reciclaje de la ciudad de Córdoba (Córdoba, Argentina), con el fin de aportar a la discusión sobre economía circular e inclusión social. Se realizó un estudio cualitativo a partir de fuentes documentales y 37 entrevistas semiestructuradas a informantes clave de la cadena. Se identificaron cuatro tipos de conflictos: requisitos de la industria transformadora, marco institucional, percepciones sobre el rol de los recuperadores e impactos ambientales. Estas tensiones limitan la participación de los recuperadores en la cadena de valor y obstaculizan mejoras en términos económicos, sociales y ambientales. A partir de este análisis, se proponen cuatro lineamientos para orientar las políticas públicas hacia una economía circular más inclusiva: intervención en los mercados de materiales reciclables, adecuación del marco normativo, promoción de sinergias y objetivos comunes, y gestión del impacto ambiental de la cadena.

Palabras clave: economía circular, gestión de residuos sólidos urbanos, recuperadores urbanos, *stakeholders*.

Abstract

This article examines the conflicts of interest faced by urban waste pickers in the recycling value chain in Córdoba (Argentina), with the aim of contributing to the discussion on the circular economy and social inclusion. A qualitative study was conducted based on documentary sources and 37 semi-structured interviews with key informants along the supply chain. Four types of conflicts were identified: requirements of the processing industry, institutional framework, perceptions of the role of waste pickers, and environmental impacts. These tensions limit the participation of waste pickers in the value chain and hinder economic, social, and environmental improvements. Based on this analysis, four guidelines are proposed to orient public policies toward a more inclusive circular economy: intervention in recyclable materials markets, adaptation of the regulatory framework, promotion of synergies and common objectives, and management of the environmental impacts of the chain.

Keywords: circular economy, stakeholders, urban solid waste management, waste pickers.

Journal of Economic Literature (JEL): Q53, Q56, R1, O17

Introducción

La gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU) es uno de los principales problemas que enfrentan las ciudades de los países en desarrollo (UNEP, 2015, 2018; Steuer et al., 2016). Una gran parte de estos residuos termina en basurales a cielo abierto o rellenos sanitarios, hecho que genera altos costos sociales y ambientales (Kaza et al., 2018). Desde el enfoque de la economía circular, que se ha instalado como clave para guiar el desarrollo sostenible (Lieder y Rashid, 2016; Kirchherr, Reike y Hekkert, 2017), estos materiales representan recursos desaprovechados que podrían reincorporarse como materia prima en nuevos circuitos productivos (Schroeder et al., 2018; Buch et al., 2021).

En América Latina, gran parte de la recuperación de materiales reciclables es realizada por recuperadores urbanos, quienes encuentran en esta actividad una fuente de sustento en contextos de alta vulnerabilidad social (Ezeah, Fazakerley y Roberts, 2013; Gutberlet, 2016; Conke, 2018). En muchos casos, estos trabajadores son poco reconocidos (Schenck, Blaauw y Viljoen, 2016), aunque desempeñan un papel fundamental en la gestión de residuos y en la protección ambiental (Linzner y Lange, 2013; Siman et al., 2020; Gutberlet, 2021), debido a que logran recuperar entre el 15 % y el 70 % de los residuos que efectivamente se reciclan en las ciudades (Conke, 2018; CEPAL, 2021). En muchos casos, se organizan en cooperativas para ganar visibilidad y mejorar sus condiciones laborales. Su trabajo no es solo socialmente relevante, sino también ambientalmente estratégico para la recuperación de materiales que de otra manera terminarían en vertederos o basurales a cielo abierto.

Diversos autores evidencian que las cooperativas contribuyen a la reducción de la pobreza, a una gestión más eficiente de los RSU, a la justicia social y a mayores oportunidades de trabajo (Ezeah et al., 2013; ILO, 2021). Sin embargo, también existen problemas asociados a los microbasurales que se generan en el ámbito de los asentamientos donde normalmente están situadas estas organizaciones, la precarización de la mano de obra de los recuperadores e incluso el trabajo infantil (ILO, 2004; Gregson y Crang, 2015; Amato et al., 2024). Los recuperadores habitualmente sobreviven en un ambiente muy hostil desde el punto de vista ambiental y social debido, en gran parte, a la inacción del gobierno (Ezah et al., 2013; Gutberlet et al., 2017).

La literatura ha abordado a los recuperadores desde diferentes perspectivas, por ejemplo, su caracterización y clasificación (Medina, 2007; Schenck, Blaauw y Viljoen, 2016; Kain et al., 2022), el análisis de cooperativas como forma asociativa

(Ezeah et al., 2013; Fidelis y Colmenero, 2018; Gutberlet, 2021) o su papel en las cadenas de valor del reciclaje (Velis et al., 2012; Wilson, Velis y Rodic, 2013; Barford y Ahmad, 2022). En el marco de este último enfoque, la gestión de los RSU genera nuevos circuitos productivos dentro de los cuales surgen las cadenas de valor de reciclaje, que comprenden al conjunto de actividades y estructuras de *stakeholders* que operan a lo largo de la cadena, conectando la producción con la gestión de los RSU (Cano et al., 2022). De esta manera, los recuperadores urbanos se vinculan en estructuras de redes formales e informales para poder recuperar RSU (Cano et al., 2022). La literatura destaca que la participación de todos los actores en la cadena de valor es esencial para contribuir a una economía circular (Iacovidou et al., 2021; Sehnem et al. 2022; Provensi et al., 2024).

No obstante, aunque algunos gobiernos locales han avanzado en políticas que reconocen a los recuperadores como actores del sistema de higiene urbana (Ruggerio, 2023, entre otros), existen distintos conflictos de interés que obstaculizan su inclusión y algunos autores llaman a profundizar en investigaciones empíricas sobre este tema (Provensi et al., 2024; Gutberlet, 2021). De esta manera, el presente trabajo busca resolver las siguientes preguntas: ¿cuáles son los conflictos a los que se enfrentan los recuperadores urbanos para integrarse en la cadena de valor del reciclaje?, ¿de qué manera el Estado puede abordar estos conflictos para construir un modelo de economía circular más inclusivo?

El enfoque de *stakeholders* (Freeman, 1984; Donaldson y Preston, 1995) es de utilidad para abordar estas preguntas. El enfoque reconoce explícitamente la existencia de intereses divergentes y ha sido ampliamente utilizado para explicar las presiones que enfrentan las organizaciones al adoptar prácticas sostenibles (Maignan y McAlister, 2003; Bansal y Song, 2017). Esta perspectiva es particularmente valiosa para analizar cadenas de valor de RSU (Salvia et al., 2021), en las que es necesario considerar las demandas de los distintos actores para generar valor compartido (Prahalad y Ramaswamy, 2004; Freeman, 2010; Garriga, 2014) y, así, fundamentar la necesidad de la integración de los recuperadores urbanos en la toma de decisiones.

El escrito está estructurado de la siguiente manera: en primer lugar, se describe la metodología utilizada, luego se presentan los resultados del análisis de datos, describiendo las actividades y los *stakeholders* involucrados en la cadena de valor de RSU de la ciudad de Córdoba (Argentina), los conflictos de interés con énfasis en los recuperadores urbanos y las políticas públicas relevadas, pertinentes para sobrellevar estos conflictos; finalmente, se exponen las conclusiones y principales aportes del trabajo.

Metodología

Esta investigación adopta un enfoque cualitativo (Taylor y Bogdan, 1984) mediante un estudio de caso (Stake, 2005) en la cadena de reciclaje de la ciudad de Córdoba,

Argentina. El caso resulta pertinente como objeto de estudio por varias razones: Córdoba es la segunda ciudad más poblada del país, con un poco más de 1,5 millones de habitantes (INDEC, 2023), que generan un gran volumen de RSU. Además, el gobierno municipal ha impulsado políticas de economía circular que, aunque reconocen en parte el rol de los recuperadores urbanos, aún no son integradas plenamente en el sistema formal. Analizar los conflictos de interés en este contexto permite aportar evidencia relevante para mejorar las estrategias públicas de gestión de residuos en escenarios de retracción estatal.

El trabajo de campo se llevó a cabo entre 2021 y 2022 e incluyó 37 entrevistas semiestructuradas con informantes clave de 30 organizaciones de la cadena: 15 cooperativas de reciclaje, 11 empresas (intermediarios y procesadores de distintos tamaños), 2 ONG y 2 agencias del gobierno municipal. Se obtuvo consentimiento informado de manera verbal (en el caso de entrevistados no alfabetizados) o por correo electrónico (para quienes disponían de este medio). En todos los casos se garantizó el anonimato para proteger la identidad de los participantes.

Las entrevistas fueron transcritas de forma literal y se aplicó un análisis de contenido (Mozzato y Grzybowski, 2011) con base en una lista de códigos y categorías previamente definida a partir de la teoría, con el fin de describir la cadena, caracterizar a los actores involucrados y sistematizar los tipos de relación entre actores. Finalmente, se analizaron los conflictos entre los *stakeholders*, con centralidad en los recuperadores urbanos, así como las políticas públicas que estaban siendo aplicadas y sus posibilidades de escalamiento en términos de sustentabilidad.

Resultados

En esta sección se presentan los principales hallazgos del estudio. En primer lugar, se describe brevemente la cadena de valor del reciclaje y los *stakeholders* que la integran, lo cual permite contextualizar los conflictos identificados y comprender las dificultades que enfrentan los recuperadores urbanos para lograr su integración en dicha cadena. Luego, se exponen los resultados vinculados con las políticas públicas que pueden implementarse para abordar estos conflictos.

Stakeholders involucrados en la cadena de valor de reciclaje

La cadena de valor de reciclaje de Córdoba comienza con la generación de residuos por parte de hogares y grandes generadores. La recuperación es llevada a cabo conjuntamente por el sistema de recolección diferenciada municipal (a través de empresas subcontratadas para prestar el servicio), por servicios de recolección privados y por cerca de 3000 recuperadores urbanos informales, muchos de ellos agrupados en cooperativas. Este tipo de asociación les otorga mayor poder y visibilidad, hecho

que mejora la inclusión social y económica de un actor que históricamente ha estado asociado a la marginalidad:

Nuestro trabajo empezó vendiendo frutas y verduras en un carro. En los 80 empezamos a vender botellas y hierro, íbamos a las ciudades de alrededor a comprar material reciclable. Teníamos que encontrar una solución para nuestros hijos, no teníamos estudios ni trabajo formal (entrevista a integrante de cooperativa de reciclaje, 29 de junio de 2021).

Los recuperadores urbanos buscan, identifican y recolectan los materiales reciclables, y mediante este trabajo dan valor económico a los residuos. Dentro de las actividades de la cadena de valor se dedican, generalmente, a la logística de entrada al punto de acopio, al almacenamiento, a la separación y clasificación, y, en algunos casos, al agregado de valor de primer o segundo nivel (figura 1). Esta última actividad, el agregado de valor de segundo nivel, implica la elaboración de nuevos productos (por ejemplo, madera plástica) y es la que resulta de mayor valor económico; sin embargo, es escasamente lograda por los recuperadores urbanos y las cooperativas (Amato et al., 2022).

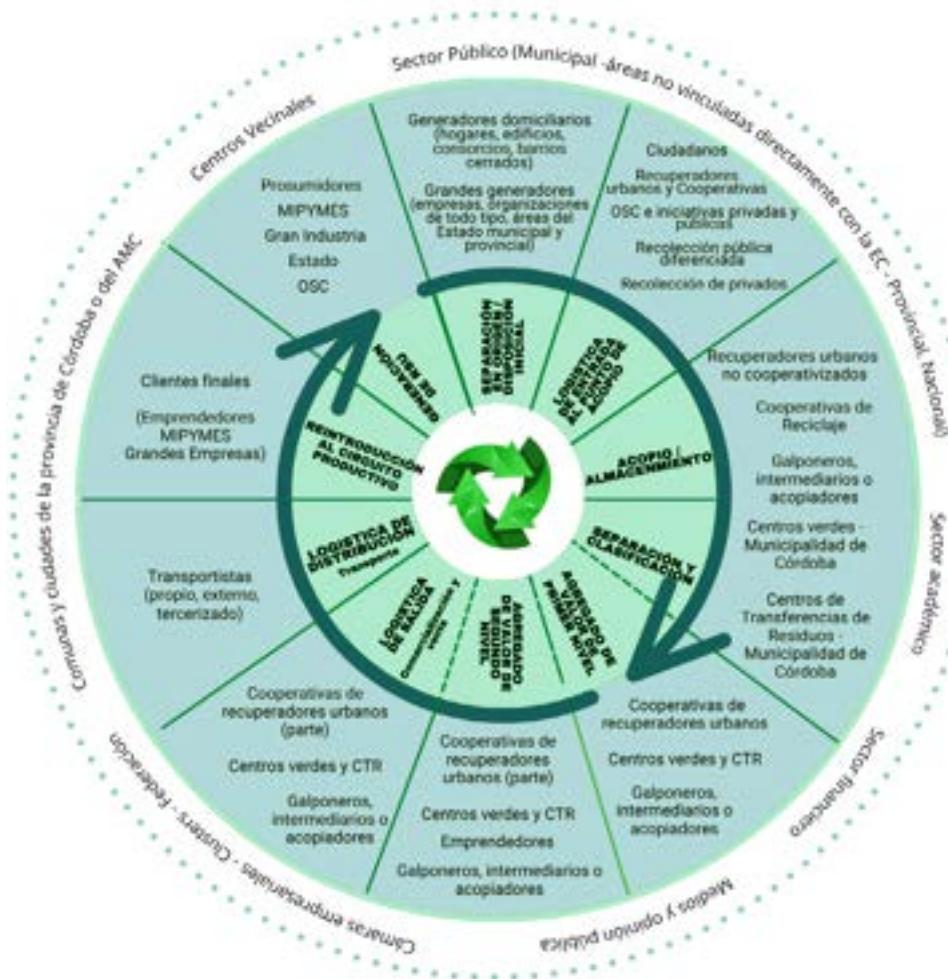
El material recolectado por los recuperadores y las cooperativas es vendido a organizaciones intermediarias, que tienen mayor capacidad de infraestructura, o a la propia municipalidad a través de sus cinco centros de acopio y venta de materiales, llamados *centros verdes*. En este eslabón se realiza principalmente un agregado de valor de primer nivel (enfardado, prensado o molido, según el material) y se logra el volumen necesario para la venta a la industria transformadora o a los emprendimientos de base circular, que realizan un agregado de valor de segundo nivel transformando estos productos para insertarlos nuevamente en el circuito productivo.

Al igual que en otras cadenas de valor (Clottey, Kuwornu y Egyir, 2020), la gobernanza está en manos de empresas transformadoras que establecen requisitos de precio, volumen, calidad y regularidad de entrega. En Argentina, según las entrevistas realizadas, la industria transformadora presenta capacidad ociosa, lo que genera mayor demanda de materia prima de materiales reciclables y presiones sobre su abastecimiento, que actualmente se reemplaza mediante importaciones de material descartado, lo que genera distorsiones de precios en la cadena.

La figura 1 muestra las actividades y *stakeholders* relevados. En el primer círculo se ubican las actividades de la cadena de valor; en el segundo, los *stakeholders* directos involucrados en cada actividad (ciudadanos, grandes generadores, recuperadores urbanos, cooperativas de reciclaje, galponeros intermediarios o acopiadores, centros verdes de la municipalidad, Centro de Transferencia de Residuos, transportistas, emprendedores, pymes y grandes empresas), y, alrededor de ellos, los *stakeholders* indirectos identificados, que, si bien no realizan actividades puntuales de la cadena, afectan y se ven afectados por ellas, y conforman el entorno en el que se

desenvuelven las organizaciones involucradas (sector público nacional, provincial y municipal, sector académico, sector financiero, medios y opinión pública, cámaras empresariales, *cluster*, Federación Argentina de Carreros, Cartoneros y Recicladores, comunas y ciudades de la provincia de Córdoba y centros vecinales).

Figura 1. Cadena de valor del reciclaje de Córdoba



Fuente: Amato et al., 2022.

Identificación de conflictos

A partir del mapeo de actores y desde una perspectiva de centralidad de los recuperadores urbanos, se identificaron las principales tensiones que obstaculizan las mejoras en la cadena de valor del reciclaje en Córdoba. Estos conflictos involucran tanto actores directos como indirectos. Si bien existe una gran cantidad de conflictos asociados a las relaciones entre los *stakeholders* de esta cadena, las principales tensiones identificadas se resumen de manera gráfica en la figura 2. Estos conflic-

tos se originan a partir de cuatro factores principales: 1) requisitos de la industria transformadora, 2) integración del marco normativo, 3) percepciones sobre el rol de los recuperadores y 4) impactos ambientales.

Conflictos 1: requisitos de la industria transformadora

La industria transformadora de cada material reciclabl (plástico, vidrio, celulosa, tetrabrik, otros) está formada por un conjunto de empresas líderes que tienen el poder para tomar las decisiones sobre qué, cómo y cuánto se comercializa en estas cadenas. Se configuran como grandes clientes finales, en muchos casos son multinacionales que se rigen por criterios y estándares de nivel global, donde los mercados internacionales actúan como formadores de precios para toda la cadena. Las cooperativas de reciclaje y recuperadores urbanos, aunque operan a nivel local, deben responder a estos requisitos ya que están insertas en estas cadenas. Además de fijar precios, la industria condiciona las operaciones por volumen, calidad y regularidad de entrega. Los materiales reciclables se comercializan por grandes volúmenes, condición que las cooperativas no siempre logran cumplir. Esto conduce a que existan *galponeros* que actúen como intermediarios que acopian los materiales de organizaciones más pequeñas para lograr los volúmenes que requiere la gran industria.

Por otra parte, la calidad con la que son entregados los materiales es un factor que también influye sobre el precio e incluso puede determinar la posibilidad de discontinuar las compras si no se cumplen determinados requisitos. También, la regularidad en la provisión es relevante en la formalidad de la operación compra-venta y condiciona la continuidad de la relación comercial. Los requisitos que imponen las empresas líderes de la cadena no solo influyen sobre aspectos comerciales, sino que también condicionan la recuperación de algunos materiales por sobre otros, como sucede con el papel y el cartón: «si el material es bueno, si no está mojado, si es de mayor volumen y con regularidad, te pago el mejor precio» (entrevista a integrante de cooperativa, 21 de junio de 2021). Con el vidrio, un material que tiene muy poco valor en el mercado y no se recupera en grandes volúmenes, sucede algo similar: «el que menos te pagan es el vidrio, este no tiene casi nada de valor, es un material que pesa mucho, pero te lo pagan poco» (entrevista a integrante de cooperativa, 5 de agosto de 2021).

Estas exigencias generan conflictos entre cooperativas con mayor capacidad de organización y aquellas con menor infraestructura por quién cumple mejor con los criterios para vender a la industria transformadora y poder así apropiarse de un mayor margen de rentabilidad. También se genera un conflicto entre intermediarios y la industria transformadora porque estas condiciones se trasladan a todos los eslabones de la cadena de valor. En todos los casos, las tensiones afectan las posibles mejoras económicas, ya que dificultan agregar valor de manera directa. Al no poder mejorar la distribución de los márgenes de los actores de la cadena este

conflicto condiciona la posibilidad de los recuperadores urbanos de lograr mejoras en este sentido.

Conflictos 2: integración del marco normativo

El marco normativo genera conflictos entre actores cuando implica impactos económicos o sociales desiguales. Algunos intermediarios cuestionan los beneficios que reciben las cooperativas (subsidios, exenciones) mientras ellos deben afrontar cargas impositivas altas: «es totalmente injusto; ellos tienen cooperativa, nosotros tenemos 20 empleados en blanco y no nos perdonan un impuesto» (entrevista a intermediario, 6 de julio de 2022).

En el plano local, la normativa municipal de la ciudad de Córdoba, la Ordenanza 12648, genera conflictos al interior de la cadena dado que, si bien los actores están identificados en la norma, las cooperativas de reciclaje encuentran que no se establece claramente ni su rol ni sus responsabilidades: «es más un glosario que una regulación, nombra a todos, pero no dice qué debe hacer cada uno» (entrevista a integrante de cooperativa, 19 de junio de 2021). Además, no se encuentra incluida la diversidad de cooperativas o recuperadores urbanos que existen. En este último caso, por ejemplo, la norma establece que son «personas que se dedican a la gestión de la fracción seca de los residuos sólidos urbanos y están inscriptas en el Registro que la Municipalidad habilite a tales efectos» (OM 12648). No obstante, no todos los recuperadores tienen la capacidad para inscribirse en dicho registro, a veces simplemente porque no están informados o porque no tienen los recursos para acceder a él.

La falta de identificación correcta o de responsabilidades claras entre los diversos actores en las normativas de economía circular resulta en superposiciones y omisiones que van en contra de la eficiencia en las diferentes actividades de la cadena. En este punto, cabe destacar que, cuando se habla de inclusión de los recuperadores o cooperativas, no se hace alusión simplemente a su participación en las actividades, sino que se considera su valioso conocimiento del sector como parte constitutiva del proceso de reciclaje (Carenzo y Schamber, 2021).

A nivel nacional, los proyectos de ley sobre envases con inclusión social y responsabilidad extendida al productor constituyen ejemplos de políticas que podrían fomentar mejoras mediante la integración de actores en etapas anteriores de la cadena, como los recuperadores urbanos. Sin embargo, la resistencia del sector empresarial y los conflictos entre empresas y cooperativas han frenado su implementación, lo que genera limitaciones significativas para el sector. En el caso de la Ley de Envases con Inclusión Social, concebida desde los movimientos sociales de recuperadores urbanos argentinos, ha enfrentado a cámaras empresarias y movimientos de recuperadores: «somos enemigos íntimos de las cámaras que hacen lobby para

que la Ley de Envases no se apruebe» (entrevista a integrante de cooperativa, 19 de junio de 2021).

La falta de coherencia entre normativas nacionales, provinciales y municipales puede afectar negativamente los precios, la estabilidad del mercado y la inclusión. Por ejemplo, aunque a nivel municipal y provincial existan propuestas para integrar a las cooperativas y recuperadores urbanos y mejorar la gestión de RSU, a nivel nacional la apertura de importaciones de 2025 redujo los precios de los materiales reciclables hasta en un 50 %, lo que complica la sostenibilidad de mecanismos municipales como las ecosubastas y provoca que muchas cooperativas no puedan sostener estas fluctuaciones y cierren sus puertas (Garbovetsky, 20 de julio de 2025). Este tipo de políticas beneficia a las grandes empresas que pueden comprar material a un menor costo y perjudica a las pymes y cooperativas de menor tamaño y, así, a una gestión inclusiva (Marconetti, 6 de octubre de 2024). Incluso, al momento de realizar el relevamiento, los entrevistados ya manifestaban esta preocupación y sabían los efectos de este tipo de medidas: «las empresas que compran el material están pidiendo importar cartón de China o de Brasil. Nosotros como federación nos plantamos porque si traen cartón de afuera nos bajan el precio» (entrevista a integrante de cooperativa, 21 de junio de 2021).

Conflictos 3: percepciones sobre el rol de los recuperadores

Las percepciones sobre la tarea de los recuperadores son diversas y generan conflictos internos y externos. Existen distintas percepciones sobre el rol que ocupan las cooperativas de recuperadores urbanos en el entramado social y productivo. Por un lado, se encuentran posturas ligadas a la dignificación de la tarea, en las que las cooperativas están alineadas a movimientos sociales de tipo político o religioso, o bien cuentan con el acompañamiento activo del Estado; hay posturas orientadas a la eficiencia productiva y la dinámica empresarial, en las cuales las cooperativas se perciben a sí mismas como micropymes; por último, aparecen también los recuperadores no cooperativizados, cuya percepción se enfoca en la subsistencia diaria.

Las cooperativas que se asocian a movimientos políticos se relacionan principalmente con dos organizaciones sociales nacionales: el Movimiento de Trabajadores Excluidos (MTE) y la Federación Argentina de Carreros, Cartoneros y Recicladores (FACCyR). El MTE nuclea a trabajadores de la economía popular y se autoproclama como un movimiento que persigue la reivindicación de derechos. Con respecto a los recuperadores urbanos, su línea de lucha es «realizar una eliminación sistemática de todos los intermediarios sin perder puestos de trabajo, recuperando, al mismo tiempo, la renta para los trabajadores» (Grabois y Pérsico, 2014, p. 172). La FACCyR, por su parte, nuclea a más de 100 cooperativas de recuperadores urbanos en todo el país, 22 de las cuales están en Córdoba. Entre los puntos que buscan instalar en la agenda pública se mencionan la erradicación de basurales a cielo abierto, el invo-

lucramiento de los grandes generadores de residuos y la creación de mecanismos comerciales para la disputa económica. Su postura se resume en la siguiente frase: «la generación del conflicto para ganar derechos desgasta mucho. No queremos siempre estar parados al frente de la puerta de Desarrollo Social, nosotros queremos estar parados en la puerta del Ministerio de Industria» (entrevista a integrante de cooperativa, 19 de junio de 2021).

Las cooperativas que surgen de o están relacionadas con movimientos religiosos, adoptan netamente una función social a partir del vínculo. Estas tienen como prioridad la integración social y laboral de los trabajadores, y abordan problemáticas como el consumo de drogas, la exclusión social, entre otros:

Empezamos originalmente trabajando con chicos con problemas de consumo de drogas y después como parte del proceso era ver cómo hacíamos con el tema de la reinserción laboral, social, buscando alternativas de trabajo para los chicos, vimos que acá la basura es un gran problema, porque hay basurales por todos lados, pero a su vez puede ser una solución (entrevista a integrante de fundación, 29 de junio de 2021).

Aquellas cooperativas que tienen vínculo más cercano con la Municipalidad de Córdoba tienen a su cargo la operación de alguno de los cinco centros verdes y del Centro de Transferencia de Residuos, donde trabajan alrededor de 200 personas de 14 cooperativas alternadamente en el mes, percibiendo una beca del Estado por esta actividad, y el resto del tiempo continúan su labor como recuperadores. Como es de esperar, esto genera relaciones de tensión con otras cooperativas que trabajan de manera independiente.

En el caso de las cooperativas que tienen una mirada más empresarial, en general no están alineadas con movimientos políticos ni articuladas con entidades gubernamentales y prefieren buscar sus propias herramientas para crecer y generar mejoras competitivas, pensando incluso en el logro de exportaciones de material: «el Cluster Cartonero para mí es el instrumento diferencial para establecer todos los apoyos necesarios para aglutinar los materiales, en términos productivos y comerciales, hacer viables las exportaciones» (entrevista a integrante de cooperativa, 19 de junio de 2021).

Por último, los recuperadores que no forman parte de cooperativas persiguen exclusivamente el fin de la subsistencia diaria, permaneciendo ajenos a la perspectiva de su rol dentro de la cadena. Generalmente, reciben el precio más bajo por los materiales y prefieren enfocarse en materiales que son más accesibles para recuperar y vender con posterioridad, como generalmente lo son el papel y el cartón. Estos actores a veces no pueden sumarse a una cooperativa por desigualdades: «Vendo el cartón en el barrio. En el centro me propusieron sumarme a una cooperativa, pero

me pidieron el número de teléfono y no tenía, nunca más me pude contactar con ellos» (entrevista a recuperador no cooperativizado, 19 de mayo de 2021).

Esta coexistencia de perspectivas genera conflictos de intereses entre las cooperativas y hace más difusas las posibilidades de lograr mejoras sociales en cuanto a condiciones de trabajo, empoderamiento y formalización de la actividad. Al tener distintos objetivos en un mismo sector es difícil aunar esfuerzos y tener una visión conjunta con la cual sería posible sortear algunos requisitos del mercado y exigir mejores condiciones comerciales.

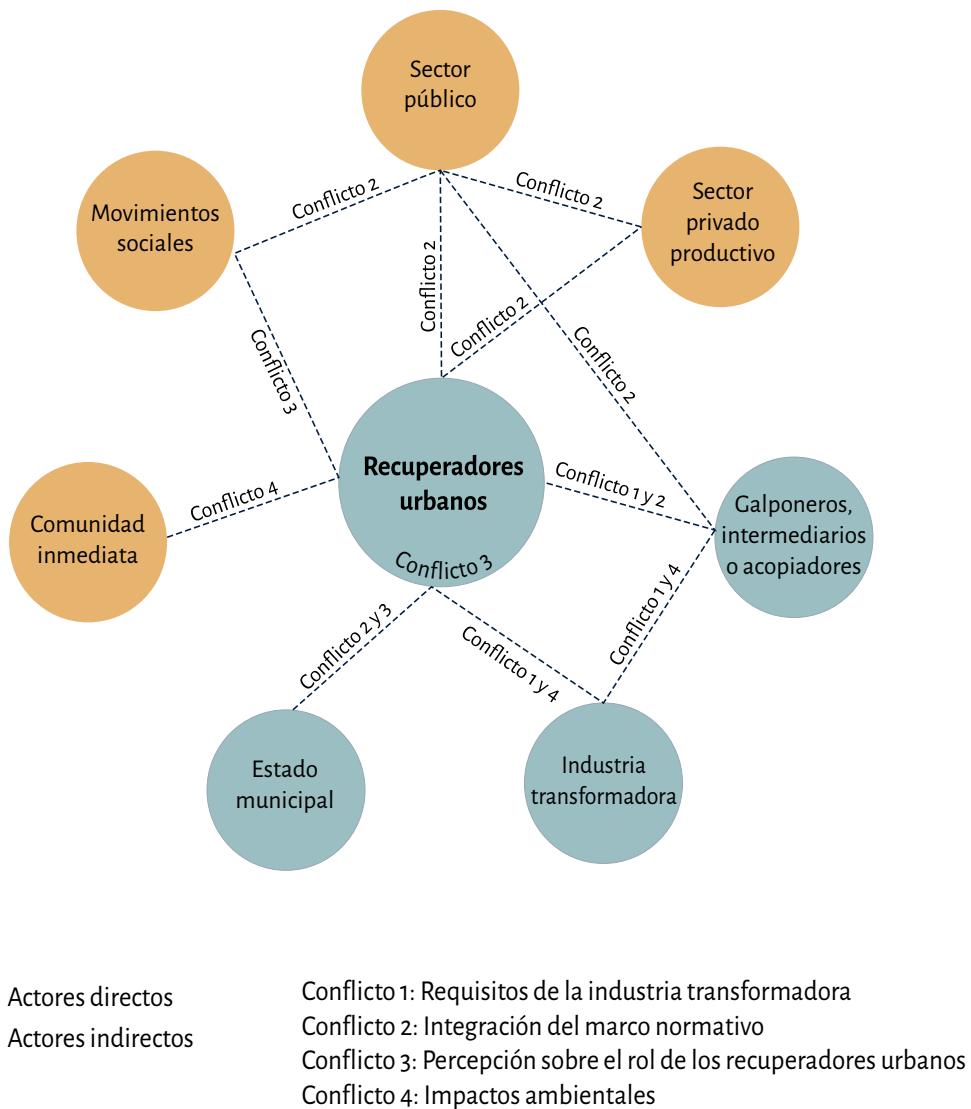
Conflictos 4: impactos ambientales

Los principales impactos ambientales que generan conflicto entre los actores de la cadena de valor del reciclaje en Córdoba son los microbasurales, que afectan a las comunidades cercanas, y la huella de carbono por el transporte de materiales a largas distancias.

Al no contar con la infraestructura y las condiciones de higiene y seguridad adecuadas para realizar su actividad, los recuperadores y las cooperativas suelen generar microbasurales alrededor de los lugares en los que realizan su tarea. Así, contribuyen al desarrollo de problemas de tipo ambiental. La mayoría de las cooperativas relevadas no cuentan con un sistema de gestión para los desechos. Los materiales que no cumplen con los requisitos para ser vendidos se destinan a enterramiento sanitario no controlado y, por ende, se generan microbasurales crónicos. Cuando esto sucede se derivan múltiples consecuencias para la comunidad inmediata: contaminación del suelo y el agua, y proliferación de plagas y enfermedades. En ocasiones, la no gestión de estos microbasurales da lugar a que sean incinerados, ya sea de forma espontánea o no (UNEP, 2015; 2018). Este conflicto contrapone la comodidad de los recuperadores de disponer del remanente de residuos sólidos urbanos en las proximidades de los asentamientos con el impacto negativo que generan en las comunidades circundantes, lo que limita las condiciones de vida de los vecinos: «muchas cosas vienen mezcladas y terminan enterradas sin protección, contaminando las napas» (entrevista a integrante de cooperativa, 26 de junio de 2021).

La huella de carbono de los materiales reciclables, aunque es un conflicto ambiental más general, debe ser tenido en cuenta. La industria transformadora, al no poder comprar materiales en grandes cantidades de volumen a las cooperativas locales, prefieren optar por cooperativas que están a mayor distancia; así, el material viaja grandes distancias (dentro y fuera del país) por medio de camiones que utilizan combustibles fósiles y emanan una gran cantidad de CO₂: «buscamos el material a cooperativas que están en Paraná, Bariloche, Tandil, Junín, Uruguay. El beneficio de comprar a cooperativas que están lejos es el de tener volumen, no hay otro» (entrevista a trabajador de empresa transformadora, 17 de agosto de 2021).

Figura 2. Conflictos de interés en la cadena de valor del reciclaje en Córdoba



Fuente: elaboración propia sobre la base de las entrevistas realizadas.

Discusión e implicancias para las políticas públicas: el Estado como actor clave para generar mejoras en la cadena de valor de los RSU

Los conflictos identificados en la cadena de valor del reciclaje no solo revelan tensiones entre los distintos actores, sino que también abren la posibilidad para analizar las respuestas que podrían promover en términos de políticas públicas orientadas a la economía circular y la inclusión social. En este marco, el Estado moldea el contexto institucional en el que se inserta la cadena de valor y, como tal, tiene el poder de impulsar, regular y sostener este sector. Examinar los mecanismos a través de los cuales el Estado interviene o podría intervenir para resolver estos conflictos permi-

te comprender en qué medida las políticas públicas pueden favorecer una gestión más inclusiva de los residuos y consolidar una transición hacia la economía circular. Los mecanismos que surgieron del relevamiento se presentan a continuación y se resumen en la generación de valor a través de intervención en el mercado y financiamiento, la mejora del marco normativo, la promoción de objetivos comunes en materia de inclusión y la gestión de impactos ambientales.

Generación de valor: intervención y financiamiento

Frente a las exigencias de la industria procesadora, el Estado en sus distintos niveles desempeña un rol central: actúa como regulador del mercado y genera condiciones que pueden favorecer a los actores más vulnerables de la cadena de valor de reciclables. En el trabajo de campo se relevó un mecanismo exitoso aplicado por la Municipalidad de Córdoba para intervenir en el mercado de reciclables. Se trata de las ecosubastas, un sistema a través del cual el gobierno trabaja en conjunto con las cooperativas para acopiar y clasificar el material que se recolecta en los centros de acopio municipales, que luego son subastados al mejor postor a través de subastas electrónicas, teniendo como demandantes tanto a la industria transformadora como a todo aquel que necesite de esos materiales. El resultado de esta intervención ha sido muy positivo en cuanto a la mejora del precio de los materiales, que se traslada directamente a las cooperativas y recuperadores: «en los primeros tres meses de las ecosubastas, el precio del cartón pasó de 19 a 24 pesos y luego siguió subiendo» (entrevista a integrante de cooperativa, 2 de mayo de 2022).

Otra línea de acción estatal relacionada implica facilitar el acceso a créditos e inversión para avanzar hacia procesos de mayor valor agregado, de esta manera se fortalece la autonomía y la capacidad de las cooperativas. Ejemplo de estas prácticas son los distintos financiamientos provinciales o nacionales para las cooperativas de reciclaje en pos de la adquisición de maquinaria, lo que otorga mayor autonomía a los recuperadores para que puedan alcanzar mejoras económicas por el agregado de valor de los materiales recolectados, pero también mejoras sociales por un mayor conocimiento y condiciones de trabajo. Si bien la mayoría de las organizaciones relevadas realizaban un primer nivel de agregado de valor, la verdadera diferencia surge cuando se procesan los materiales para obtener productos o materias primas más específicas.

Como plantean Kain et al. (2022), una posibilidad es crear modelos de emprendimientos alrededor de los recuperadores. Existen en Córdoba ejemplos de este tipo de cooperativas que viraron hacia emprendimientos de la economía circular, por ejemplo, elaborando madera plástica para la fabricación de muebles y objetos, durmientes de ferrocarril y otros productos. Para lograr este segundo nivel de agregado de valor a los materiales se requiere de una gestión cooperativa más eficiente (Fidelis y Colmenero, 2016) en la que intervienen variables como la capacitación y

profesionalización de los trabajadores, el apoyo económico del Estado para financiar dichos procesos y el cambio cultural en las propias cooperativas para pasar de ser recuperadores a ser emprendedores de la economía circular.

Mejora del marco normativo

El reconocimiento de los recuperadores mediante políticas y estrategias locales ha sido difundido como un aspecto esencial en la literatura, a través del cual los trabajadores logran visibilidad y ser escuchados (Schenck et al., 2016). En este sentido, no solo es necesario el reconocimiento legislativo de los recuperadores, sino también su incorporación formal como parte del servicio de reciclaje, enriqueciendo el proceso con la mirada de quienes ya conocen el sector (Dias, 2016).

El Estado municipal incluye a los recuperadores cuando los incorpora dentro de las actividades de higiene urbana. En el caso de la ciudad de Córdoba, algunas cooperativas tienen a su cargo la operación de los cinco centros verdes y del Centro de Transferencia de Residuos, donde trabajan alrededor de 200 personas de 14 cooperativas de la ciudad. Las cooperativas trabajan alternadamente en el mes y perciben una beca del Estado por esta actividad (aunque inferior al salario mínimo), y el resto del tiempo continúan su labor como recuperadores. Además, han sido dotados de elementos de seguridad y medios de movilidad para realizar su tarea, lo que mejora sus condiciones laborales. Se destaca el centro verde ECOFEM, integrado exclusivamente por mujeres. Este centro tiene una perspectiva de género inclusiva para que las integrantes puedan cumplir con las tareas de separación de materiales, y cuentan con facilidades, como salas cunas para asistir a niños que lo necesitan mientras sus madres trabajan. Esto permite mejoras sociales en el sentido de empoderamiento de las cooperativas en la escalabilidad de la cadena de valor.

Promoción de sinergias y objetivos comunes para la inclusión

Los tomadores de decisiones en cuanto a políticas públicas deben considerar todo el abanico de *stakeholders* de la cadena de valor (De Marchi y Alford, 2021), tal como se realizó en este trabajo. Contar con una representación amplia y diversa es condición necesaria para la conformación de mesas de diálogo, asociaciones o espacios de gobernanza que aseguren la participación real de todos los actores involucrados.

En el trabajo de campo se observó que la creación de clústeres vinculados con la economía circular constituye un ejemplo de estrategia para promover objetivos comunes. La integración de los distintos actores, con sus intereses, capacidades y demandas, permite identificar desafíos compartidos, unificar reclamos, negociar mejores condiciones comerciales y avanzar en la formalización laboral. El sector público desempeña un papel central en este proceso, ya que posee la capacidad de ob-

servar la cadena de valor de manera sistémica y de impulsar la cohesión entre actores, generando sinergias que de otro modo serían difíciles de alcanzar. Un ejemplo es el Clúster Cartonero y Reciclador de Córdoba, impulsado desde las cooperativas, cuyo objetivo principal es reunir mayores volúmenes de materiales, evitando la intermediación y posibilitando la venta directa a la industria transformadora. Como señaló un entrevistado: «el Clúster para mí es el instrumento diferencial para establecer todos los apoyos necesarios para reunir los materiales, en términos productivos y comerciales» (entrevista a integrante de cooperativa, 19 de junio de 2021).

También la participación estatal en campañas impulsadas por centros vecinales y ONG refleja el potencial de las sinergias entre los distintos *stakeholders*. Estas iniciativas permiten recolectar materiales reciclables de manera periódica en distintos puntos de la ciudad y del interior, con el objetivo de destinarlos a las cooperativas. A partir de esta colaboración, dichas organizaciones mejoran sus condiciones en términos de volumen y regularidad en la recepción de materiales, lo que fortalece su integración en la cadena de valor.

Gestión de impactos ambientales

La educación ambiental y la planificación territorial son claves para reducir microbasurales y minimizar la huella de carbono de la cadena. En el caso estudiado, un ente especializado tiene a su cargo la erradicación de microbasurales y basurales a cielo abierto, en coordinación con cooperativas locales. Incluso algunos de estos basurales han sido reconvertidos en centros de acopio de materiales reciclables, lo que refuerza la articulación entre política ambiental y política social. En estos casos se requiere de la intervención estatal en cuanto a educación y capacitación de los recuperadores en materia de contaminación ambiental y también en la supervisión y gestión hasta su erradicación.

Cualquier acción orientada en esta dirección repercute de manera directa en la mejora del desempeño ambiental de la cadena. En general, los recuperadores priorizan la venta de materiales al mejor precio, ya que es su actividad de subsistencia, siendo secundaria la magnitud de los impactos ambientales que se generan en otras etapas del proceso, lo que puede mantenerlos ajenos a esta problemática. No obstante, la profundización de las políticas públicas específicas, acompañada de instancias de capacitación a las cooperativas en temáticas ambientales y en la relevancia de su rol dentro de la cadena podría traducirse en mejoras ambientales significativas y sostenibles.

En cuanto a la huella de carbono, desde una perspectiva territorial se hace necesario planificar y promover destinos de transformación final de los materiales reciclables más próximos a los centros de generación, priorizando la circulación de material a nivel local. En Córdoba se encuentra el caso del Parque Industrial de Economía Circular que cuenta con distintas empresas que realizan el tratamiento

y valorización de RSU gestionados por la municipalidad, en donde el transporte de estos materiales es en el mismo predio (*La Voz*, 20 de agosto de 2025). Otra opción es la utilización de medios de transporte menos contaminantes que el camión, como el tren de carga, lo cual requeriría concentrar mayores volúmenes de material y coordinar acciones de transporte en el ámbito nacional.

En contexto de retracción estatal y de políticas públicas en pos de la sustentabilidad, esto implica diseñar mecanismos innovadores de gobernanza que integren de forma efectiva a los recuperadores urbanos como trabajadores esenciales de la higiene urbana y agentes de la transición hacia ciudades más sostenibles.

Conclusiones

El presente artículo busca contribuir a la literatura empírica sobre economía circular y gestión de residuos en América Latina mediante el análisis de los conflictos de interés que atraviesan los *stakeholders* de la cadena de valor de RSU, con énfasis en los recuperadores urbanos de la ciudad de Córdoba (Argentina), y las políticas públicas necesarias para sobrelevar estos conflictos y promover sistemas más inclusivos.

Los resultados muestran que identificar y comprender estos conflictos es el primer paso para convertirlos en oportunidades de cambio. La presión de la industria procesadora, el marco institucional ambiguo, las distintas percepciones sobre el rol de los recuperadores y los impactos ambientales son puntos de tensión y de intervención donde el sector público puede actuar de diferentes maneras: regulando y transparentando los mercados de materiales reciclables, adaptando las normativas para clarificar responsabilidades, garantizando la representación de los recuperadores y todos los *stakeholders* en espacios de gobernanza y promoviendo estrategias de formación y financiamiento que favorezcan el agregado de valor y la reducción de impactos ambientales.

En este sentido, resulta especialmente relevante destacar que, en tiempos de retracción estatal, las intervenciones en la cadena de valor de RSU no pueden prescindir del rol regulador y articulador del Estado. Lejos de reducir su participación, se vuelve crucial que oriente políticas hacia la protección de los sectores más vulnerables, como lo son los recuperadores urbanos, no solo en términos de protección social sino también por su relevancia estratégica en términos de higiene urbana e impacto ambiental. El sector público debe impulsar marcos de gobernanza inclusivos capaces de equilibrar las asimetrías entre actores públicos, privados y de la economía popular.

Estos hallazgos pueden ser útiles como base para otros estudios que puedan ser realizados en ciudades de América Latina que enfrenten desafíos similares de informalidad, fragmentación institucional y desigualdad en el acceso a mercados. Avanzar hacia modelos de gobernanza inclusivos podría generar impactos positivos en términos de justicia social y sostenibilidad ambiental en la región.

Entre las limitaciones de este estudio encontramos que el análisis asume una relación directa entre la atención a cada conflicto y la mejora correspondiente en términos de escalamiento, lo que puede no ocurrir en la práctica dada la complejidad de los procesos sociales. Futuras investigaciones podrían profundizar en el estudio de cada conflicto de manera aislada, evaluar el impacto de políticas específicas (por ejemplo, las ecosubastas o la ley de envases), o comparar cadenas de reciclaje en distintos contextos para identificar patrones de gobernanza y estrategias de inclusión más efectivas.

Bibliografía

- AMATO, C. N.; BURASCHI, M.; PERETTI, M. F. y GONZÁLEZ, S. D. (2022). *Economía circular: Mapeo de cadenas de valor de materiales reciclables de la ciudad de Córdoba*. Córdoba, Argentina: Editorial de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba.
- AMATO, C. N.; BURASCHI, M. y GONZÁLEZ, D. (2024). Waste pickers' cooperatives: social and environmental impacts in the recycling value chain in Cordoba, Argentina. *Development in Practice*, 34(5), 1-18. <https://doi.org/10.1080/09614524.2024.2355550>.
- BANSAL, P. y SONG, H. (2017). Similar but not the same: differentiating Corporate Responsibility from sustainability. *Academy of Management Annals*, 11(1), 105-149. <https://doi.org/10.5465/annals.2015.0095>.
- BARFORD, A. y AHMAD, S. R. (2021). A call for a socially restorative circular economy: waste pickers in the recycled plastics supply chain. *Circular Economy and Sustainability*, 1(2), 761-782. <https://doi.org/10.1007/s43615-021-00056-7>.
- BARRIENTOS, S.; GEREFFI, G. y ROSSI, A. (2010). Economic and social upgrading in global production networks: developing a framework for analysis. *International Labor Review*, 150(3-4), 319-340.
- BUCH, R.; MARSEILLE, A.; WILLIAMS, M.; AGGARWAL, R. y SHARMA, A. (2021). From waste pickers to producers: An inclusive circular economy solution through development of cooperatives in waste management. *Sustainability*, 13(16), 8925. <https://doi.org/10.3390/su13168925>.
- CARENZO, S. y SCHAMBER, P.J. (2021). Reciclaje inclusivo y modelos de transferencia tecnológica en Argentina. Análisis sociotécnico de iniciativas de reemplazo de carros cartoneros. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 16(47), 191-151.
- CANO, N. S. D. S. L.; IACOVIDOU, E. y RUTKOWSKI, E. W. (2022). Typology of municipal solid waste recycling value chains: A global perspective. *Journal of Cleaner Production*, 336, 130386.

- CEPAL (2021). *Economía circular en América Latina y el Caribe: Oportunidad para una recuperación transformadora*. Recuperado el 11/12/2025 de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47309/1/S2100423_es.pdf.
- CONKE, L. S. (2018). Barriers to waste recycling development: Evidence from Brazil. *Resources, conservation and recycling*, 134, 129-135. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.03.007>.
- DE MARCHI, V. y ALFORD, M. (2021). State policies and upgrading in global value chains: A systematic literature review. *Journal of International Business Policy*, 5, 1-24. <https://doi.org/10.1057/s42214-021-00107-8>.
- DIAS, S. M. (2016). Waste pickers and cities. *Environment and Urbanization*, 28(2), 375-390. <https://doi.org/10.1177/0956247816657302>.
- DONALDSON, T. y PRESTON, L. E. (1995). The stakeholder theory of the corporation: Concepts, evidence, and implications. *Academy of Management Review*, 20(1), 65-91. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9503271992>.
- «El primer Parque de Economía Circular del país participará de la Expo Parques Industriales Córdoba 2025» (20 de agosto de 2025). *La Voz*. Recuperado el 24/11/2025 de <https://www.lavoz.com.ar/negocios/el-primer-parque-de-economia-circular-del-pais-participara-de-la-expo-parques-industriales-cordoba-2025/>.
- EZEAH, C.; FAZAKERLEY, J. A. y ROBERTS, C.L. (2013). Emerging trends in informal sector recycling in developing and transition countries. *Waste Management*, 33(11), 2509-2519. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2013.06.020>.
- FIDELIS, R. y COLMENERO, J. C. (2018). Evaluating the performance of recycling cooperatives in their operational activities in the recycling chain. *Resources, Conservation and Recycling*, 130, 152-163. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.12.002>.
- FREEMAN, E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman.
- FREEMAN, R. (2010). Managing for stakeholders: Trade-offs or value creation. *Journal of Business Ethics*, 96, 7-9.
- GARBOVETSKY, A. (20 de julio de 2025). Se desplomaron los precios de los materiales y el reciclaje entro en una grave crisis. *La Voz*. Recuperado el 24/11/2025 de <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/se-desplomaron-los-precios-de-los-materiales-y-el-reciclaje-entro-en-una-grave-crisis/>.
- GARRIGA, E. (2014). Beyond stakeholder utility function: stakeholder capability in the value creation process. *Journal of Business Ethics*, 120, 489-507.
- GRABOIS, J. y PÉRSICO, M. (2014). *Trabajo y organización en la economía popular*. Buenos Aires: CTEP. Recuperado el 23/11/2025 de <https://mteargentina.org.ar/documentos/>.
- GREGSON, N. y CRANG, M. (2015). From waste to resource: The trade in wastes and global recycling economies. *Annual Review of Environment and Resources*, 40, 151-176.

- GUTBERLET, J. (2016). *Recovering resources-recycling citizenship: Urban poverty reduction in Latin America*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315604084>.
- GUTBERLET, J. (2021). Grassroots waste picker organizations addressing the UN sustainable development goals. *World Development*, 138, 105195. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105195>.
- GUTBERLET, J.; CARENZO, S.; KAIN, J. H. y MANTOVANI MARTINIANO DE AZEVEDO, A. M. M. (2017). Waste picker organizations and their contribution to the circular economy: Two case studies from a global south perspective. *Resources*, 6(4), 52. <https://doi.org/10.3390/resources6040052>.
- HETTIARACHCHI, H.; RYU, S.; CAUCCI, S. y SILVA, R. (2018). Municipal Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean: Issues and Potential Solutions from the Governance Perspective. *Recycling*, 3, 19. <https://doi.org/10.3390/recycling3020019>.
- IACOVIDOU, E.; HAHLADAKIS, J. N. y PURNELL, P. (2021). A systems thinking approach to understanding the challenges of achieving the circular economy. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(19), 24785-24806.
- INDEC (2024) Cuadros de la provincia de Córdoba. Cuadro 1.6. Provincia de Córdoba. Total de población, variación absoluta y variación relativa, por departamento. Años 2010 y 2022. *Resultados del censo 2022*. Disponible en: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-165>.
- ILO (2004). Addressing the Exploitation of Children in Scavenging (Waste Picking): a Thematic Evaluation of Action on Child Labour. *Global Synthesis Report for the International Labour Organisation's International Programme on the Elimination of Child Labour (IPEC)*. Recuperado el 11/12/2025 de <http://www.ilo.org/ipecinfo/product/download.do?type=document&id=459>.
- ILO (2021). *La reconstrucción verde. Avances de la economía circular hacia una transición justa en Argentina*. Recuperado el 11/12/2025 de <https://www.ilo.org/es/publications/la-reconstruccion-verde-avances-de-la-economia-circular-hacia-una>.
- KAIN, J.-H.; ZAPATA, P.; MANTOVANI MARTINIANO DE AZEVEDO, A.; CARENZO, S.; CHARLES, G.; GUTBERLET, J. et al. (2022). Characteristics, challenges and innovations of waste picker organizations: A comparative perspective between Latin American and East African countries. *PLoS One*, 17(7), e0265889. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265889>.
- KAZA, S.; YAO, L.; BHADA-TATA, P. y VAN WOERDEN, F. (2018). *What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050*. Washington: World Bank Publications.
- KIRCHHERR, J.; REIKE, D. y 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>.

- LIEDER, M. y RASHID, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 115, 36-51. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042>.
- LINZNER, R. y LANGE, U. (2013). Role and size of informal sector in waste management—a review. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-waste and resource management*, 166(2), 69-83. Recuperado el 24/11/2025 de <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/full/10.1680/warm.12.00012>.
- MAIGNAN, I. y MCALISTER, D. (2003). Socially responsible organizational buying: how can stakeholders dictate purchasing policies? *Journal of Macromarketing*, 23(2), 78-89. <https://doi.org/10.1177%2F0276146703258246>.
- MARCONETTI, D. (6 de octubre de 2024). Crisis. La caída del precio del cartón dejó el reciclado al borde del colapso. *La Voz*. Recuperado el 24/11/2025 de <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/cordoba-ciudad/la-caida-del-precio-del-carton-dejo-el-reciclado-al-borde-del-colapso/>.
- MEDINA, M. (2007). *The World's Scavengers: Salvaging for Sustainable Consumption and Production*. Lanham, US: AltaMira Press.
- MOZZATO, A. R. y GRZYBOVSKI, D. (2011). Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial E Desafios. *Revista de Administração Contemporânea*, 15(4), 731-747. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552011000400010>.
- Ordenanza Municipal de la Ciudad de Córdoba N.o 12648/2017. Marco Regulatorio para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Concejo Deliberante de la Ciudad de Córdoba.
- PRAHALAD, C. K. y RAMASWAMY, V. (2004). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of Interactive Marketing*, 18(3), 5-14.
- PROVENS, T.; SEHNEM, S. y JABBOUR, C. J. C. (2024). Circular economy and disruption in the value chain: The role of stakeholders and networks in startups. *Journal of Environmental Management*, 371, 123117.
- RUGGIERO, G. (2023) Trayecto de las políticas públicas en la gestión de residuos sólidos urbanos de la ciudad de córdoba. La economía circular como cambio de paradigma. *Revista Taller de Estudios de la Ciudad y el Territorio*, 9, 47-53.
- SALVIA, G.; ZIMMERMANN, N.; WILLAN, C.; HALE, J.; GITAU, H.; MUINDI, K.; GICHANA, E. y DAVIES, M. (2021). The wicked problem of waste management: An attention-based analysis of stakeholder behaviours. *Journal of Cleaner Production*, 326, 129200. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129200>.
- SCHENCK, R., BLAAUW, D. y VILJOEN, K. (2016). Enabling factors for the existence of waste pickers: A systematic review. *Social Work*, 52(1), 35-53. <https://doi.org/10.15270/52-1-478>.

- SCHROEDER, P.; DEWICK, P.; KUSI-SARPONG, S. y HOFSTETTER, J. S. (2018). Circular economy and power relations in global value chains: tensions and trade-offs for lower income countries. *Resources, Conservation and Recycling*, 136, 77-78. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.04.003>.
- SEHNEM, S.; DE QUEIROZ, A. A. F. S.; PEREIRA, S. C. F.; DOS SANTOS CORREIA, G. y KUZMA, E. (2022). Circular economy and innovation: A look from the perspective of organizational capabilities. *Business Strategy and the Environment*, 31(1), 236-250.
- SIMAN, R. R.; YAMANE, L. H.; DE LIMA BALDAM, R.; TACKLA, J. P.; DE ASSIS LESSA, S. F. y DE BRITTO, P. M. (2020). Governance tools: Improving the circular economy through the promotion of the economic sustainability of waste picker organizations. *Waste Management*, 105, 148-169.
- STAKE, R. (2005). Qualitative case studies in N. Denzin y Y. Lincoln, *The Sage Handbook of Qualitative Research* (p. 443-466). Thousand Oaks: Sage.
- STEUER, B.; RAMUSCH, R.; PART, F. y SALHOFER, S. (2016). Analysis of the value chain and network structure of informal waste recycling in Beijing, China. *Resources, Conservation and Recycling*, 117, 137-150. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.11.007>.
- TAYLOR, S. J. y BOGDAN, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: La búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós.
- UNEP (2015). *Global Waste Management Outlook*. Recuperado el 24/11/2025 de <https://www.unep.org/resources/report/global-waste-management-outlook>.
- UNEP (2018). *Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y El Caribe*. Recuperado el 24/11/2025 de <https://www.unep.org/es/resources/informe/perspectiva-de-la-gestion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe>.
- VELIS, C. A.; WILSON, D. C.; ROCCA, O.; SMITH, S. R.; MAVROPOULOS, A. y CHEESEMAN, C. R. (2012). An analytical framework and tool ('InteRa') for integrating the informal recycling sector in waste and resource management systems in developing countries. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*, 30(9), 43-66. <https://doi.org/10.1177%2F0734242X12454934>.
- WILSON, D. C.; VELIS, C. A. y RODIC, L. (2013). Integrated sustainable waste management in developing countries. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Waste and Resource Management*, 166(2), 52-68.

Recuperadores en la ciudad de Rosario. Un análisis de las estrategias municipales hacia el sector cartonero

Waste Pickers and Circular Economy in Rosario. An Analysis of Municipal Strategies Toward the Cartonero Sector

Alejandro Castagno

Red de Investigación Acción sobre Residuos (RIAR) - Centro de Estudios en Políticas Ambientales, Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de Rosario
alejandro.castagno@fcpolit.unr.edu.ar

Vladimir Iván Moskat

Red de Investigación Acción sobre Residuos (RIAR) - Centro de Estudios en Políticas Ambientales, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario
vmoskat@fceia.unr.edu.ar

Matías Piatti

Red de Investigación Acción sobre Residuos (RIAR) - Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de Rosario
matiaspiatti@gmail.com

Fecha de recepción: 15/9/2025 - Fecha de aceptación: 27/11/2025



URL de la revista: revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/cuyonomics

ISSN 2591-555X

Esta obra es distribuida bajo una Licencia Creative Commons
Atribución No Comercial – Compartir Igual 4.0 Internacional

Resumen

Este artículo busca examinar las políticas del municipio de Rosario vinculadas a la gestión de residuos, con especial foco en las acciones y propuestas hacia el sector de recuperadores urbanos, en un contexto de adopción discursiva del paradigma de economía circular por parte del Estado municipal. La metodología de investigación consiste en la búsqueda de información secundaria a través de documentos oficiales (ordenanzas y otros escritos), notas periodísticas de medios locales y en la realización de entrevistas a informantes clave (funcionarios de las áreas involucradas) como fuente primaria. Los principales resultados obtenidos son la descripción de la evolución de la gestión de residuos, del contexto socioeconómico de los recuperadores que realizan la actividad en la ciudad, junto con un detalle de las propuestas en clave de políticas del Estado hacia los recuperadores. Entre ellas, se describen los emprendimientos de reciclaje, una prueba piloto de recolección diferenciada con inclusión social y los recientes centros de acopio de residuos.

Palabras clave: recuperadores, economía circular, residuos, políticas públicas, Rosario

Abstract

This article seeks to examine the policies of the Municipality of Rosario related to waste management, with a particular focus on actions and proposals aimed at the urban waste picker sector, within a context in which the Municipal State has discursively adopted the Circular Economy paradigm. The research methodology consists of the collection of secondary information through official documents (ordinances and other official records), journalistic articles from local Rosario media outlets, and the conduct of interviews with key informants (officials from the relevant departments) as a primary source. The main results presented include a description of the evolution of waste management, the socioeconomic context of waste pickers operating in the city, and a detailed account of state policy proposals directed at this sector. These include recycling enterprises, a pilot program for source-separated waste collection with social inclusion, and recently established waste storage centers.

Keywords: waste collectors, circular economy, waste, public policies, Rosario

Journal of Economic Literature (JEL): I3, J46

Introducción

En América Latina en general y en Argentina en particular se verifica, por un lado, la existencia creciente de importantes sectores de la población que garantizan sus medios de vida a través de la recuperación y clasificación de residuos, y, por el otro, la implementación de modelos de gestión a escala municipal que, aunque insuficientes y acotados, procuran incluirlos a través de interfaces de complementariedad que integran a recicladores de base con dispositivos municipales, con el fin de aprovechar los residuos procedentes de la actividad doméstica, comercial e industrial de las ciudades (Beckmann et al., 2018).

La historia de las políticas públicas dirigidas al tratamiento de los residuos muestra diferentes concepciones sobre la recuperación de residuos por parte de recicladores de base, con implicaciones en las políticas desarrolladas. Pueden identificarse períodos en los que preponderaron medidas concretas de promoción, considerando a los recuperadores como actores indispensables; momentos de represión a los actores protagonistas de la actividad, y, por último, períodos de absoluta indiferencia y de completa invisibilidad del fenómeno (Schamber, 2007).

Bajo estas coordenadas, el presente trabajo busca conocer y analizar aquellas políticas, estrategias e iniciativas existentes que se están desarrollando en la ciudad de Rosario. A partir de la gestión que comenzó a gobernar en 2019 y renovó su mandato en 2023 (Partido Arriba Rosario, intendente Pablo Javkin¹) se comienza a observar la introducción de la noción de economía circular (EC) en discursos, documentos oficiales y normativas. En este contexto, las políticas y acciones alrededor de los residuos, emprendimientos de reciclaje y recuperadores urbanos también se ubican o son consideradas en este marco conceptual (Castagno et al., 2023).

El concepto de EC consiste principalmente en un replanteo crítico del modelo lineal de extracción-producción-consumo-disposición final que organiza la mayoría de los modelos productivos contemporáneos a escala global. Hoy en día se piensa su

¹ Pablo Javkin es un abogado nacido en 1971 con una larga trayectoria en la función pública. Comenzó siendo concejal de la ciudad de Rosario entre 2001 y 2005, como parte del partido ARI, trayecto en el cual presidió la Comisión de Ecología. Luego ocupó los cargos de diputado provincial por Santa Fe (2007-2011) y diputado nacional (2013-2015). Entonces, volvió a la arena local como secretario general de la Municipalidad de Rosario (2015-2017) del frente político que, con reacomodamientos internos, gobierna la ciudad desde hace tres décadas. Luego regresó al Concejo Municipal (2017-2019) hasta asumir como intendente. Vale señalar que su llegada a la intendencia surge como una línea interna dentro del frente político que gobierna la ciudad.

reemplazo por modelos circulares basados en la creación de flujos de retroalimentación de los sistemas, minimizando las tasas de extracción de recursos vírgenes y maximizando el reúso y reciclado del *stock* de materiales existente. Este concepto ha mostrado una fuerte influencia, ya que está dando forma a políticas y estrategias públicas y privadas en relación con los procesos de generación, tratamiento y valorización de los residuos en forma creciente y acelerada (Carenzo y Kenbel, 2023).

En función de lo detallado, el primer objetivo de este artículo es hacer una reconstrucción de las políticas de gestión de residuos desarrolladas en los últimos quince años, con especial foco en las acciones y propuestas vinculadas al sector de los recuperadores urbanos. En segundo lugar, nos interesa examinar si la introducción discursiva y en varias normativas del concepto de EC implica algún cambio en cuanto a la manera en que se aborda desde el Estado la situación del colectivo de los recuperadores y el tipo de políticas que se desarrollan hacia el sector. Algunos de los interrogantes que guían nuestra investigación son de qué manera se está considerando la articulación con recuperadores urbanos y qué medidas o acciones busca impulsar o priorizar el municipio con el enfoque de EC.

En relación con la adopción discursiva de la EC nos interesa examinar los cambios en los discursos y su impacto en las políticas públicas que se llevan a cabo, en qué medida se vislumbran correlatos al nivel de las prácticas concretas. Esta indagación tiene que ver con la apropiación del enfoque por parte de los hacedores de políticas públicas municipales: ¿tienen correlato práctico las acciones declarativas?, ¿qué lugar ocupa el reciclaje de residuos en la ciudad y específicamente con los recuperadores urbanos?

En síntesis, nos proponemos analizar las políticas, experiencias e iniciativas del campo de los residuos sólidos urbanos llevadas a cabo por el gobierno local, campo en el que, como grupo, venimos trabajando hasta el momento con énfasis en la situación de los recuperadores urbanos.

Metodología

Para la elaboración de este artículo se apeló a un conjunto de instrumentos tanto para la recolección como para la sistematización de la información. El trabajo de campo consistió en entrevistas en profundidad a funcionarios y empleados municipales, seleccionados por su rol y responsabilidad con las políticas sociales hacia el sector: directora de Economía Popular (2019-2023), director de Economía Popular, coordinador general de la Dirección de Economía Popular, coordinador general de la Subsecretaría de Economía Social y responsable del Centro de Acopio Municipal. Se consideran suficientes estas entrevistas porque permiten comprender un período sostenido en el tiempo en la ejecución de políticas del gobierno local y porque desde las dependencias de los entrevistados se gestionan las principales políticas

que involucran a la población cartonera² en Rosario y las regulaciones que hacen a su actividad cotidiana. Para ello, en primer lugar, se confeccionó un cuestionario con base en los objetivos perseguidos y que giró en relación con los siguientes temas: el rol que ocupa el enfoque de EC en la gestión, los actores involucrados y los desafíos alrededor de ella, qué políticas y acciones se plantean sobre la situación de los recuperadores y específicamente cómo se viene desarrollando el proyecto de los centros de acopio, que ha sido una de las líneas centrales de intervención sobre el sector.

También se realizó observación de datos y revisión bibliográfica. Se estableció un criterio de selección que consistió en escoger noticias periodísticas, notas en páginas web del municipio y textos académicos con fecha de publicación desde 2010 hasta la actualidad, que aborden específicamente a la población cartonera en la ciudad de Rosario. Las herramientas y los portales utilizados fueron Google y Google Scholar para los textos académicos; el portal de normativa de Rosario para ordenanzas, y el portal de contenidos periodísticos del municipio *Rosario Noticias*, los buscadores de los diarios *La Capital*, *El ciudadano*, *Rosario Plus* y *Rosario 3*.

Para sistematizar la información, en primer lugar, se transcribieron las entrevistas y luego se empleó un *software* de análisis de datos (Weft Qualitative Data Project) para agrupar la información según los conceptos y temas involucrados. Las principales variables sintetizadas a partir de este instrumento fueron las condiciones de vida y de trabajo de los recuperadores. Algunos de los indicadores que las compusieron fueron la alimentación, la procedencia, el ingreso, las herramientas de trabajo, los materiales de protección, la extensión y los horarios de la jornada de trabajo.

Resultados

La evolución de la gestión de residuos en Rosario: normativas, recuperación de residuos y resultados

La ciudad de Rosario genera aproximadamente 1000 toneladas de residuos sólidos urbanos por día (no se incluyen en esta cifra los residuos de poda y de construcción). La mayor parte de estos residuos se dispone en el relleno sanitario ubicado a 30 kilómetros de la ciudad, en la comuna de Ricardone, lugar que se ha configurado como receptor de la basura de la ciudad y otras localidades del área metropolitana en los últimos veinte años.

En 2001 se empezó a desplegar en la ciudad una modalidad de disposición inicial que hoy está presente en la mayor parte del territorio, que es el uso de grandes

2 En este trabajo mayormente hablaremos de *recuperadores urbanos* para referirnos al sector, pero términos como *cartoneros* (muy usado por el propio sector) o *recicladores de base* (muy común en la literatura) también se utilizan para designar al mismo colectivo.

contenedores en la vía pública. Este hecho, como mencionaremos brevemente, ha influido en las posibilidades de desarrollar estrategias sólidas de separación de residuos en origen, con su consiguiente reciclaje o compostaje.

Existen varios programas formales de separación de residuos en origen, algunos de los cuales hunden sus orígenes en experiencias desarrolladas a partir de 1994. Hoy son básicamente cuatro las modalidades de separación, las primeras tres orientadas solo a los materiales reciclables:

1. Puerta a puerta (hoy llamado “camión por tu casa”). Es la modalidad más antigua (primeras experiencias durante 1994). A partir de la instalación de contenedores esta modalidad fue mutando y hoy es mayormente un sistema híbrido que coexiste con el uso de contenedores.
2. Centros de recepción. El término designa a los contenedores para materiales reciclables que se alojan dentro de instituciones, comercios y algunos edificios.
3. Islas de separación. Son contenedores para materiales reciclables que están en la vía pública.
4. Barrios verdes. Son zonas de la ciudad en las que existe un verdadero sistema puerta a puerta (sin uso de contenedores) de separación en tres fracciones (orgánicos, reciclables y no recuperables).

Desde el año 2008, la ciudad de Rosario cuenta con la Ordenanza 8335 de Basura Cero, que estableció metas para reducir gradualmente la cantidad de residuos llevados a rellenos sanitarios, con la prohibición para el año 2020 de la “disposición final en relleno sanitario de materiales tanto reciclables como aprovechables, incluyendo los residuos orgánicos” (Art. 3). Habiendo pasado ya cinco años desde esa meta, la situación es que la ciudad no solo no la cumplió, sino que entierra más residuos que cuando fue sancionada la ordenanza. A la fecha se disponen en el relleno ubicado en la comuna de Ricardone alrededor de 800 toneladas diarias (Taller Ecologista, 2024).

Las políticas de separación de residuos en origen y recuperación de materiales mencionadas han tenido una incidencia marginal en reducir la disposición final de residuos. Varias organizaciones y autores han argumentado que parte de este fracaso tiene su origen en el modelo de gestión que ha sido caracterizado como “higienista” (Geary et al., 2011; Moskat, 2014; Castagno y Moskat, 2021). Este modelo prioriza la higiene urbana antes que el objetivo de reducir el enterramiento de residuos mediante el reciclaje, el compostaje y la reducción de la generación de residuos. Los grandes contenedores de residuos en la vía pública han sido el sustento material de este modelo centrado en la higiene, dificultando a la vez el desarrollo de estrategias eficaces de separación en origen y recuperación. Esta política se ha traducido en apenas 6000 toneladas de residuos reciclados al año, las cuales representan el 2 % de las 300 000 toneladas anuales que llegan al relleno sanitario. A su vez, este número se ha estancado en los últimos seis años (Taller Ecologista, 2024).

Sin embargo, la recuperación de residuos en la ciudad es mucho mayor que los exiguos valores logrados a partir de programas municipales. En la ciudad existe una población amplia dedicada a la recuperación de residuos, en especial papel y cartón. Es difícil estimar su número por la naturaleza de la actividad y porque constantemente ingresan y salen personas de esta actividad en función del contexto económico. Considerando estas incertidumbres, varios autores y organizaciones han intentado dimensionar este sector, planteando que en la ciudad hay más de 3000 recuperadores urbanos (Castagno y Moskat, 2021). En un relevamiento que se hizo en 2024 en el centro de la ciudad, desde la Subsecretaría de Economía Social de la Municipalidad, se censaron 819 recuperadores. Según las autoridades, cada recuperador recolecta diariamente entre 110 y 130 kilogramos de materiales (Municipalidad de Rosario, 2024). Tomando estos valores podemos hacer una estimación aproximada: si consideramos solo 20 días de trabajo al mes y el valor más bajo (110 kilogramos) los recuperadores que recorren el centro de la ciudad permiten el reciclaje de más de 20 000 toneladas de residuos al año.

Por otro lado, existe una serie de normativas, experiencias y proyectos vinculados con los recuperadores urbanos. En particular, parte del sector de los recuperadores junto con organizaciones sociales y ambientales vienen reclamando para que el sector pueda ser parte de las políticas formales de reciclaje.

Entre las normativas, algunas de las que revisten mayor interés para este trabajo son:

- ▶ La Ordenanza 83335/2008 de Basura Cero, que, entre otras cuestiones, se propone incluir a los recuperadores en la gestión formal de los residuos.
- ▶ El Decreto 51224/2017, que propone desarrollar la recolección diferenciada en un sector de la ciudad, incluyendo a los recuperadores urbanos y previendo recursos específicos.
- ▶ La Ordenanza 10355/2022, denominada “Sistema de Reciclaje con Inclusión Social”, que apunta a desarrollar en una mayor escala estrategias de recuperación de materiales reciclables con la participación de recuperadores urbanos. Incluye para ello un fondo específico de mayor magnitud. A modo de referencia, para el año 2024 el fondo previsto era de 400 000 000 de pesos.
- ▶ La Ordenanza 10564/2023, “Estrategia de Economía Circular”, que crea lineamientos para la EC y se orienta a que los recuperadores tengan un rol como proveedores de materiales reciclados a las industrias.

Desde diciembre de 2019 se produjo un cambio en la gestión municipal de la ciudad de Rosario. Bajo esta nueva administración, el Área de Economía Social, uno de los espacios institucionales que tradicionalmente abordó la situación de los recuperadores desde una perspectiva medianamente inclusiva, fue desjerarquizada (pasó de Secretaría a Subsecretaría) y cuenta, desde el inicio de la gestión, con una Dirección de Economía Popular que concentra las intervenciones hacia el sector. En función de los cambios de gobierno y el contexto de pandemia que afectó fuerte-

mente a este grupo social, se reconocen continuidades y rupturas en materia de políticas públicas desarrolladas desde el área en relación con la gestión previa, respecto a cartoneras y cartoneros rosarinos (Castagno et al., 2023).

Recuperadores urbanos: realidades y perspectivas en la ciudad

Contexto socioeconómico de los recuperadores: desafíos y crisis a partir de datos oficiales

En un contexto nacional marcado por las medidas de ajuste en el Estado, el aumento de la pobreza y la indigencia³ y el aumento del desempleo⁴, hay grupos sociales que se ven afectados más que otros. Los recuperadores de residuos han sido, históricamente, uno de los colectivos más perjudicados en cada coyuntura de crisis económica y social (se puede mencionar, como otra situación crítica que produjo crecimiento del sector, la crisis de 2001). Constituyen el *último* escalón en el sistema de estratificación de clases⁵ (Benza, 2016) el eslabón más frágil de la pirámide social, al que *caen* los trabajadores de los sectores populares cuando ven mermados sus ingresos⁶ e incluso los de los peldaños más bajos de la clase media cuando sus representantes pierden el empleo⁷ (Perelman y Boy, 2010).

En nuestra ciudad la situación de estos trabajadores replica la tendencia a nivel nacional: los recuperadores padecen de manera contundente las consecuencias del actual modelo económico⁸. El último relevamiento cuantitativo parece confirmar esta hipótesis: los 819 recolectores identificados en 2024 en el centro de la ciudad

3 “Más de 45 000 personas cayeron en la pobreza en Rosario el año pasado. ‘Significa gente que sufre’” (*Rosario* 3, 27 de marzo de 2024).

4 “La desocupación saltó al 7,2 % en el Gran Rosario durante el segundo trimestre” (*La Capital*, 19 de septiembre de 2024).

5 “Trabajadores marginales” es el segmento de la pirámide de estratificación social en el que se inscriben los cartoneros junto con “trabajadores del servicio doméstico y de la limpieza, peones, vendedores ambulantes” (Benza, 2016, p. 113).

6 “Es gente que hace menos de un año tenía otro trabajo, quizás en la construcción u otro tipo de actividad y ahora está haciendo esta tarea” (*Rosario* 3, 18 de septiembre de 2024).

7 “Por otro lado, como resultado de las políticas neoliberales de los años noventa, la desindustrialización, la expulsión de la mano de obra y crisis económica de 2001, surgió una clase media empobrecida, o sea, el “nuevo ciruja,” para quienes “la realización del cirujeo es percibida como un descenso en la escala social” (Perelman y Boy, 2010, p. 405).

8 “La crisis económica provocada por la motosierra del Gobierno nacional golpea fuerte a los trabajadores informales que dependen del día a día para llevar el pan a sus hogares. En particular, los cartoneros se convirtieron en víctimas directas de las políticas de libre mercado. Por un lado, la caída del consumo de la clase media repercutió directamente en la generación de residuos domiciliarios; y por el otro, el precio del cartón bajó de forma considerable por la apertura de importaciones (de \$210 pasó a \$140). Como consecuencia de estas dos variables, los recolectores tuvieron que ampliar sus horas de trabajo y extender sus recorridos para poder llenar sus carritos” (*Rosario-Plus*, 8 de junio de 2024).

suponen un incremento del 63 % en relación con los contados tres años antes en el primer censo municipal⁹.

La vulnerabilidad que atraviesa el sector en la ciudad de Rosario se ve reflejada en múltiples indicadores: los cartoneros constituyan en 2021 casi el 10 % de la población en situación de calle, duplicando el porcentaje de quienes declararon esta actividad en el censo de 2017¹⁰. Por su parte, el censo de cartoneros del año 2024 identificó que un 13,5 % del colectivo se encuentra en esa situación (Municipalidad de Rosario, 2024).

En efecto, ese año el municipio censó exclusivamente a la población cartonera en el segundo relevamiento municipal del sector. En el informe quedaron plasmadas con crudeza las penosas condiciones de vida de los más de 800 trabajadores identificados. Citamos como ejemplo ilustrativo los bajos niveles de educación (32,1 % no alcanzó a terminar la escuela primaria y 26,5 % culminó este nivel pero no inició trayectorias formativas posteriores), la carencia de teléfono móvil por más de la mitad de los entrevistados (58,6 %) —lo que plantea grandes desafíos para las políticas públicas que despliega el Estado con sus canales cada vez más digitalizados y para el acceso a la información— y la dependencia casi total del sistema público de salud, fundamentalmente centros municipales y hospitales: si bien no se cuentan con datos actualizados, el censo anterior —2021— encontró solo un 10 % de esta población con algún tipo de cobertura por su cuenta (la que provee el monotributo o la de un sistema de emergencia médica prepago) (Municipalidad de Rosario, 2021).

Desde la Dirección de Economía Popular del Estado municipal —área de interlocución específica con el sector— confirman con aproximaciones cualitativas la situación de extrema vulnerabilidad por las necesidades básicas insatisfechas en materia de vivienda, alimentos, etc. A su vez, los números de indigencia en el primer semestre de 2024 para el Gran Rosario, publicados por el INDEC son otro indicador de esta situación: 18,2 % de personas indigentes (13,6 % de hogares) implican, para el aglomerado, a casi 250 000 personas. Por otro lado, la situación de calle identificada por el área parece encontrar un vector común con la falta de instrumentos de trabajo (carretas, bolsones, etc.) también detectada por el municipio: se trataría del impacto de las migraciones internas de población proveniente de otras provincias en busca de oportunidades de empleo a una Rosario históricamente asociada con esa posibilidad.

Otra problemática que parece afectar a la población, según se desprende de los indicadores que manejan desde el municipio, es el consumo de sustancias adicti-

⁹ “Auténticos decadentes de la crisis social: con más de 40 años salen a cartonear por 200 mil pesos al mes” (Rosario 3, 18 de septiembre de 2024).

¹⁰ El 9,2 % de quienes realizan alguna actividad para obtener dinero entre las personas censadas durante el relevamiento de personas en situación de calle del año 2021 se identificó como cartonero. Este guarismo casi duplica el 4,85 % que declaró la actividad en el censo anterior de 2017.

vas. Esta incidencia del fenómeno también había sido detectada, algo más alejada en el tiempo, por el censo de personas en situación de calle en 2021, aunque con guarismos mucho más contenidos: casi un 20 % de quienes aceptaron ser relevados en aquel momento declaró consumir marihuana mientras la cocaína fue mencionada por un 12 %.

Por último, un indicio adicional del empeoramiento de la situación del sector se observa en la recuperación, en el marco de la actividad de recolección, de recursos que no se destinan a la mercantilización, sino al consumo propio y del grupo familiar. Se trata específicamente de alimentos, lo que supone, en este caso, un considerable riesgo para la salud de la población involucrada que debería ser contemplado por las autoridades sanitarias y los responsables de la política social. Un hecho que, según lo observado por los referentes municipales, no se detectó —al menos con esta contundencia— en anteriores etapas.

El Estado ante los recuperadores urbanos: participación en políticas y tensiones internas

En relación con la mirada del Estado local hacia el sector, la evidencia parece demostrar la existencia de profundas contradicciones por la persistencia al interior de aquel de dos grandes clivajes: los organismos que promueven su inclusión —generalmente dependientes de las áreas sociales— frente a la perspectiva higienista¹¹/economicista —representada por las áreas de servicios públicos, ambiente y producción, amparados por un sector de la opinión pública que desde los comienzos de la ciudad insisten con este abordaje—. La fortaleza de este segundo enfoque, que, con diferente énfasis, se sostuvo a lo largo de todo el siglo XX, tuvo su punto de culminación años atrás con la sanción de la Ordenanza 8726/2010 de prohibición de la tracción a sangre, promovida, entre otros actores sociales, por organizaciones animalistas. En los hechos, implicó el reemplazo de la tracción a sangre animal, en este caso los caballos, por sangre humana, a la luz de la gran cantidad de recuperadores que poblaron la vía pública empujando con su cuerpo los pesados carros a lo largo de muchos kilómetros (Beckmann et al., 2018). Como contrapartida, desde las áreas que bregan por la inclusión social —en este caso, la ya referida Dirección de Economía Popular dependiente de la Subsecretaría de Economía Social— se despliegan iniciativas vinculadas al mejoramiento de las condiciones de labor, el

¹¹ El higienismo fue una corriente intelectual que, en términos históricos, puso el foco en elevar la salud colectiva mediante la transformación de las condiciones sanitarias, sobre todo en las ciudades industrializadas del siglo XIX. Esta perspectiva atendió especialmente a la problemática urbana, señalando las precarias formas de vida y de trabajo presentes en los centros urbanos y en los conventillos. Impulsó diversas intervenciones higiénico-sociales y prácticas de saneamiento —como la ventilación, la limpieza y una mejor organización de los espacios públicos— con el fin de favorecer el bienestar y la salud de la población.

ordenamiento de los circuitos de recolección y acopio, la provisión de herramientas y bienes de capital y el asesoramiento en materia previsional, laboral, de salud y educativa, entre otras.

Estos posicionamientos, en apariencia dicotómicos, se inscribirían en lo que Oszlak y O`Donnell han dado en llamar, oportunamente, el *conflicto de políticas*: bajo esta conceptualización el Estado, antes que un todo coherente y monolítico, con una única lógica operante, estaría atravesado por una multiplicidad de intereses, propósitos e intenciones que a veces lo exponen como un bloque incoherente. Esta aparente inconsistencia no se limita al plano de lo discursivo y de los posicionamientos políticos de las agencias estatales frente a los temas de interés: en el caso de la Municipalidad de Rosario parece complementarse con pronunciadas asimetrías en la disponibilidad de recursos¹².

Emprendimientos de clasificación y Planta de Bella Vista

Desde hace muchos años, los residuos reciclables separados en origen y recolectados por el municipio son enviados principalmente a tres emprendimientos dedicados a la clasificación de materiales. En ellos se encuentran trabajando mayormente ex recuperadores urbanos de la ciudad. Los emprendimientos realizan la tarea de clasificación y valorización de los residuos, reinsertándolos en la industria. Ellos son: Galpón de los Sueños (acompañado por el Grupo Obispo Angelelli), Cooperativa Los Luchadores 1.^º de Mayo y Cooperativa Reciclando Futuro. Además de un cuarto lugar, el Centro de Reciclado Carlos Manco Mieres, dependiente del Movimiento de Trabajadores Excluidos (MTE), que recibe residuos de circuitos de recolección desarrollados por integrantes del MTE, uno de los cuales se inscribe en un acuerdo con la municipalidad, vinculado al Decreto 51224/2017 mencionado anteriormente (Castagno y Moskat, 2021).

En referencia a los tres emprendimientos, existen muchas similitudes entre ellos. Las principales son la escasa dotación de tecnología, que hace que los procesos sean fundamentalmente manuales y de baja escala, y el hecho de que los trabajadores obtienen usualmente bajas remuneraciones, lo que genera que los grupos no puedan crecer. A su vez, respecto de su relación con los compradores, los emprendimientos reconocen que al no poseer medios de movilidad propia tales como camiones para trasladar lo clasificado sus capacidades para optar a quién vender

12 Por caso, el presupuesto de gastos de la Municipalidad de Rosario correspondiente al año 2023 previó en materia de recursos de libre disponibilidad más recursos con afectación específica un monto cuatro veces superior para la Secretaría de Ambiente y Espacio Público (\$30 689 637 000) frente a la de Desarrollo Humano y Hábitat (\$7 381 682 000). La disponibilidad de recursos humanos también es asimétrica, con un 75 % más de personal en la primera frente a la segunda (1268 agentes vs. 726, según el Dictamen 1364 del Tribunal de Cuentas Municipal).

son limitadas. Estos grupos poseen poco contacto entre ellos, lo cual implica que no existen espacios de organización compartida o colaboración (Beckman et al., 2016).

Por otro lado, en un predio municipal conocido como Bella Vista, de 35 hectáreas, ubicado en el oeste de la ciudad, funcionan varias infraestructuras dedicadas a la gestión de residuos. Entre ellas una planta de clasificación y compostaje inaugurada en 2013 a partir de un préstamo del Banco Mundial. Se trata de una planta que opera mayormente con basura mezclada. Los operarios de la planta fueron inicialmente empleados municipales. En el predio de la planta funciona, además, un relleno que recibe principalmente residuos inertes. En dicho relleno, al calor de la crisis de 2001 comenzaron a ingresar grandes cantidades de personas para intentar recuperar residuos y otros elementos.

La municipalidad adoptó inicialmente un enfoque regulatorio que apuntó a restringir el grupo de personas autorizadas a ingresar, eventualmente planteando algunas pautas de trabajo. Con la inauguración de la planta en 2013 comenzó un proceso orientado a terminar con el ingreso de los recuperadores al relleno, ofreciendo alguna alternativa a cambio, en el marco de un Plan de Inclusión Social, que fue parte del paquete de financiamiento de la planta. Hacia el comienzo del proceso había registradas aproximadamente 100 personas que ingresaban al relleno (Beckmann et al. 2018).

Tras numerosas resistencias, hacia fines de 2019 se prohibió definitivamente el ingreso de personas al relleno. La mayor parte aceptó ingresar a trabajar a la planta de clasificación, un pequeño grupo integró uno de los emprendimientos de clasificación mencionados más arriba, y un grupo importante simplemente dejó el relleno a cambio de una pequeña compensación monetaria. Y en cuanto a quienes ingresaron a la planta, ha habido reclamos en distintas situaciones por los bajos ingresos que obtienen y las malas condiciones laborales, entre otros aspectos (Beckmann et al, 2018; Cagliero, 2021; Castagno y Moskat, 2021).

Prueba piloto y sistema de reciclado con inclusión social

Retomamos en este apartado lo que ya se trabajó en un artículo de Castagno y Moskat (2021) que refiere a cómo se gestó la prueba piloto de reciclaje con inclusión social por parte del MTE y que incluyó un largo proceso de negociación con el municipio. Considerando antecedentes tales como el fin del programa de eliminación de la tracción a sangre (Programa Andando)¹³, las protestas de cartoneros de la ciudad¹⁴ y la presentación, por parte de organizaciones sociales y ambientales,

¹³ “Programa Andando: la Municipalidad busca incorporar a los últimos carreros” (*Rosario Noticias*, 29 de marzo de 2017).

¹⁴ “Cartoneros montaron carpas frente al municipio para exigir ordenanza de recuperación de residuos” (*El Ciudadano*, 26 de octubre de 2021).

del proyecto de ordenanza denominado “Servicio Público de Recuperación de Residuos Reciclables”, se logró la aprobación del Decreto 51224 a fines del 2017. En él se encomienda al Departamento Ejecutivo el desarrollo de una prueba piloto de recolección diferenciada con incorporación de recuperadores urbanos, concebida según los lineamientos del proyecto de ordenanza presentado por las organizaciones.

Es importante resaltar que su aprobación se dio en el contexto del tratamiento del pliego de licitación para el Servicio de Tratamiento de Residuos Domiciliarios y Compatibles de la Ciudad de Rosario¹⁵. Esto se refiere a la contratación de la empresa que opera el relleno sanitario. Este elemento es relevante por cuanto la aprobación del decreto, en el marco del proceso licitatorio, garantizó la disponibilidad de fondos para el desarrollo de la prueba piloto mientras durase el contrato.

A partir de lo acordado, a través de sucesivas reuniones con muchas dilaciones de por medio, la prueba piloto comenzó a funcionar en el mes de diciembre de 2019. Según lo definido en el proceso de negociación (Castagno y Moskat, 2021), la experiencia se lleva adelante en una zona de más de 80 manzanas ubicada en Barrio Industrial. Esta experiencia está a cargo de un grupo de cartoneros de la Cooperativa Cartoneros Unidos¹⁶.

En cuanto a la organización, se desarrolla mediante circuitos semanales de recolección de residuos reciclables separados en origen, a cargo de un grupo de diez recolectores. Cada uno de ellos tiene asignado un circuito, realizado con un carro manual diseñado especialmente para limitar el esfuerzo. En cada circuito los recolectores recorren las viviendas y comercios para recolectar los residuos previamente separados. Al final de su recorrido llevan el material al punto de acopio, por el que pasa un camión que lleva los residuos a un centro de clasificación.

Este trabajo se complementa con el que realizan cinco promotoras ambientales, mujeres de familias cartoneras, que recorren viviendas y comercios para explicar cómo y por qué separar los residuos e informar las características del sistema. Las promotoras también desarrollan una tarea de monitoreo de los niveles de separación, diseño de estrategias de mejora y brindan charlas en instituciones del barrio. Todo el trabajo es coordinado por referentes de la Federación Argentina de Cartoneros y acompañado por Taller Ecologista y Grupo Obispo Angelelli.

La segunda etapa de este proceso era la instalación de una planta operada por la propia cooperativa para la clasificación de los materiales de este programa, hecho que se concretó a mediados de 2022 con la inauguración del Centro de Reciclado Carlos Manco Mieres. A dicha planta llegan finalmente los residuos de los circuitos de recolección del Barrio Industrial más los de otros circuitos desarrollados por el MTE.

¹⁵ “Fuerte cruce en el Concejo por los contratos de recolección de residuos en Rosario” (*Rosario 3*, 22 de agosto de 2024).

¹⁶ Ubicada en Gabriel Carrasco al 2600 (Empalme Graneros). En el año 2001 Mónica Crespo junto con su compañero Carlos Mieres decidió poner en marcha la cooperativa tras conocer a Sergio Sánchez, referente nacional del MTE.

Centros de acopio

Como se comentó, desde la Dirección de Economía Popular se vienen desarrollando relevamientos y registros de recuperadores. En ese marco, una de las estrategias inclusivas que despliega el área es la organización de centros de acopio. La intención manifiesta fue abrir uno por distrito, pero hasta la fecha se logró inaugurar solo uno, en zona centro (Montevideo 2880, abierto en 2021).

En este espacio se concentran —como su nombre lo indica— las actividades de acopio y clasificación de una gran cantidad de recuperadores urbanos a quienes además se les brinda asistencia social y acompañamiento técnico. Se trata de un espacio cerrado, localizado en un predio municipal, que cuenta con infraestructura para el estacionamiento y guarda de carros y bicicletas, la clasificación y acopio de materiales reciclables, pesaje y agregado de valor de los materiales —balanza y enfardadora—. Además, dispone de un SUM para la realización de talleres y de cocina-comedor para la preparación y consumo de refrigerios por parte de los recuperadores.

El espacio funciona al modo de un centro logístico de intermediación entre recuperadores y compradores —allí se realizan los intercambios comerciales—, de servicios sociales —capacitación y asistencia y orientación social—, personales —higiene y alimentación— y de socialización entre los integrantes del sector. Es novedosa la constitución de un espacio de estas características en el macrocentro, pero en parte responde a la *molestia* que generarían los puntos de acopio en el centro, un tópico recurrente desde tiempo atrás.

La propuesta no resulta del todo transformadora en cuanto a que, en el mejor de los casos, optimizaría las condiciones de traslado (problema generado por la eliminación de la tracción a sangre animal) y mejoraría los precios de venta, además de algunas otras políticas de asistencia. Pero no modifica, por ahora, la lógica de recolección, y sigue sin dar lugar a nuevas articulaciones con las políticas de separación de residuos (Castagno et al., 2023).

El impacto sobre las condiciones de vida y de trabajo en términos cuantitativos también resulta limitado: sobre más de 800 recuperadores identificados en el último relevamiento municipal de 2024, con el centro de acopio se referencian entre 80 y 110 (un 15 %). Resulta importante reivindicar, sin embargo, la tarea de orientación, de prevención y atención hacia el sector que representa el espacio, a cargo de exrecuperadores, tendiendo *puentes*, en términos simbólicos, de códigos y pautas culturales con quienes acuden al centro diariamente (parte del personal municipal que lo atiende tiene antecedentes de trabajo en la actividad de cirujeo).

Por último, cabe enfatizar la deuda pendiente en materia de infraestructura hacia el sector: de los al menos tres centros de acopio proyectados a corto plazo, y que los referentes municipales mencionaban al inicio de la primer gestión del actual

intendente¹⁷ —fines de 2019, principios de 2020—, transcurridos cinco años solo uno se encuentra en funcionamiento. En la plataforma política vigente la apuesta parece redoblararse y llega a diez el número de centros de acopio previstos.

Ordenanza 10355, Sistema de Reciclado con Inclusión Social

El 7 de julio del 2022 se aprobó una prórroga por 24 meses del servicio de recolección de residuos de Rosario. Esta abarca los contratos celebrados con las empresas LimpAr Rosario y Lime Rosario para los servicios de higiene urbana y gestión de residuos correspondiente a las zonas norte y sur de la ciudad, según condiciones establecidas en 2010. En la misma sesión se trató y aprobó sobre tablas un proyecto de ordenanza impulsado por el bloque Ciudad Futura¹⁸, para crear el Sistema de Transición Ecológica de Residuos Reciclables con Inclusión Social (*Concejo Rosario, 7 de julio de 2022*).

La Ordenanza 10355 establece en su artículo primero la creación del Sistema de Reciclaje con Inclusión Social que cuente “con la participación de los/as recuperadores/as urbanos/as que hoy realizan esta actividad ya sea en forma organizada (cooperativas u otras formas de asociación) o individual”. En cuanto a su financiamiento, en el artículo 3 se establece que “tendrá un presupuesto asignado que se acrecentará en forma progresiva y escalonada (...) [según] la siguiente progresión anual: Primer año: 5 %, Segundo año: 6,5 %, Tercer año: 8 %. Del cuarto año a la finalización del contrato: 10 %”, porcentajes que se calculan sobre el monto de los contratos de recolección (*Rosario.gob.ar, 12 de julio de 2022*).

Desde el 2022 hasta la fecha la ordenanza no ha sido reglamentada por el Municipio. Concejales y organizaciones sociales vienen insistiendo en la efectiva aplicación de esta ordenanza y por transparencia en el destino de los fondos previstos. En esta situación, durante el año 2024, Ciudad Futura, en el marco de la denuncia por la caída de la prórroga de los pliegos, vencidos el 31 de julio de ese año, planteó

¹⁷ El 4 octubre de 2022, Claudia Fleitas, entonces directora de Economía Popular, así nos manifestaba la intención del Área, en una entrevista: “la idea de la Dirección, por lo menos para terminar la gestión, es poder descentralizar esa experiencia [del Centro Único de Acopio de calle Montevideo], poder llevarlo a los territorios. Poder... Y ya estamos en la búsqueda de... eh, bueno, hemos hecho luego del primer registro acá en el micro y macrocentro, hemos hecho registro zonales, y nos arroja que la mayor cantidad de cartoneros —y por necesidad creemos— de la ciudad, uno de los acopios que debemos poner es el Norte-Noroeste para sacar el acopio de Los Pumitas, el acopio familiar que está en la puerta de la casa, entonces la idea es poder ver y de hecho ya un montón de cartoneros te dicen: ‘¿Cuándo van a poner uno en el distrito, que es más cerca?’”.

¹⁸ Ciudad Futura es uno de los partidos políticos más importantes de la ciudad de Rosario —obtuvo el segundo lugar en las elecciones por la intendencia municipal en 2023 y el primer puesto en las legislativas locales de 2025—, ubicado en la izquierda del espectro ideológico con fuerte énfasis en la militancia territorial en barrios populares. Tiene como referentes a Juan Monteverde, Caren Tepp y Pitu Salinas, entre otros. Su base de acción siempre estuvo muy ligada al trabajo en los barrios, con iniciativas de integración sociourbana, recuperación de espacios comunitarios, educación popular, etc. Actualmente mantiene una alianza con el Justicialismo.

que el Ejecutivo “cumpla con lo que este Concejo ya encomendó: la incorporación del sistema de reciclado con inclusión social, que tiene para este año 750 millones de pesos¹⁹ asignados en el presupuesto municipal y nadie sabe qué están haciendo con ese dinero” (*El Ciudadano*, 18 de septiembre de 2024).

Estrategias de economía circular y recuperadores

A partir de esta nueva gestión municipal podemos observar la introducción de la noción de la EC en discursos, documentos oficiales y normativas (Plan Local de Acción Climática Rosario 2030, Estrategia Local de Economía Circular, Ordenanza 10355 “Sistema de Reciclaje con Inclusión Social”, y la ordenanza de Economía Circular). En este marco, cabe preguntarse por la efectiva inclusión de los recuperadores en este paradigma. Para ello reconstruiremos, en primer término, los antecedentes más relevantes —en términos de planes y normativa— vinculados con la EC para llegar a la situación actual definida por la puesta en funciones de la Mesa de Economía Circular creada a partir de la nueva ordenanza de EC.

Plan Local de Acción Climática Rosario 2030

El Plan Local de Acción Climática Rosario 2030, presentado en 2019, fue desarrollado a través de la Secretaría de Ambiente y Espacio Público municipal. Entre los objetivos principales del programa se incluye el de impulsar la eficiencia energética, la movilidad sostenible y la gestión de residuos. El documento propone una serie de proyectos vinculados a los ejes nombrados, que tienen una meta de reducción para el 2030 del 22 % de las emisiones, compuesto por un 10 % en materia de residuos, un 7 % en lo relacionado con la movilidad y un 5 % en energía. Para ello, los proyectos incluyen la puesta en marcha de plantas de tratamiento de residuos, la ampliación de la red de ciclovías y la iluminación led en la totalidad de la ciudad, entre otros. Entre los proyectos destacados en el eje residuos encontramos: nueva planta de tratamiento para residuos reciclables, nueva planta de biodigestión seca y las metas de que el 60 % de los rosarinos separe reciclables, el 30 % separe orgánicos y el 100 % de los grandes generadores separe en reciclables, orgánicos y materiales no recuperables.

En el mismo plan se presenta la estrategia local de EC, la cual establece los lineamientos para la transición e implementación de la EC en el ámbito de la Ciudad de Rosario, en cumplimiento con el Plan Local de Acción Climática, los Objetivos del Plan Estratégico, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la agenda de Carbono Neutral 2050 y demás compromisos asumidos en la materia. En agosto de

¹⁹ La cifra prevista para 2024, en rigor, fue de 400 000 000 de pesos.

2022 la Coordinación General de Gabinete de la Municipalidad de Rosario creó el Grupo de Trabajo de Economía Circular integrado por las secretarías de Ambiente y Espacio Público, Desarrollo Económico y Empleo, Movilidad y Desarrollo Humano y Hábitat, con el objetivo de iniciar el proceso de elaboración de la Estrategia Local de Economía Circular de la Ciudad.

Ordenanza 10564, Estrategia de Economía Circular

En el mes de abril de 2023 se presentó un proyecto de ordenanza en el Concejo Municipal de Rosario para el establecimiento de “lineamientos para la implementación de la Economía Circular”, por parte del concejal Fabrizio Fiatti y otros (del bloque oficialista). A su vez, en el mes de agosto de 2023 se presentó el proyecto de Julia Irigotia y otros (Pedro Salinas, Silvana Teisa, Marina Magnani, Cooperativa Territorios Saludables y Grupo Obispo Angelelli) que elevó la propuesta del Sindicato del Plástico y otros para la constitución en el Concejo Municipal de la Mesa Ciudadana Permanente para la Planificación de la Economía Circular. Finalmente, en octubre de 2023 se aprobó la Ordenanza 10564, resultado de un proceso de negociación que llevó a elaborar un proyecto unificado. La ordenanza aprobada, a grandes rasgos, mantuvo la estructura general del proyecto del oficialismo presentado en abril, con la incorporación de una Mesa Permanente sobre Economía Circular. A la vez, incorporó aportes de algunos actores de la sociedad civil y de referentes del sector empresarial.

En la ordenanza se define a la EC como un modelo que se basa en la producción y el consumo en el marco del desarrollo sostenible y hace un uso óptimo de los recursos naturales. Además, se menciona que inicia como un concepto económico que se vincula con la sostenibilidad, apunta a que el valor de materiales se mantenga en el tiempo y así se logre reducir la generación de residuos. A su vez, se establece que la EC puede constituir una oportunidad para la creación de nuevas empresas y la oportunidad para una mejora en condiciones laborales y de seguridad de recuperadores urbanos. Este tipo de economía habilita una reconversión de empresas para llegar a nuevos mercados. Debemos destacar que entre los considerandos se citan tanto la incumplida ordenanza de Basura Cero como el Plan Local de Acción Climática Rosario 2030.

Primeros pasos de la Mesa de Economía Circular

La Mesa de Economía Circular, integrada por representantes del ámbito empresarial, académico, cooperativo y gubernamental, busca generar un espacio técnico y profesional donde se discutan temas vinculados con la reducción de residuos y la reutilización de materiales, entre otros. Aunque inicialmente surgió enfocada en la industria del plástico, su alcance se ha ampliado para incluir otros sectores produc-

tivos, con la finalidad de lograr una transformación integral hacia un modelo más abarcativo y sostenible para toda la ciudad²⁰.

La primera reunión de la Mesa de Economía Circular ocurrió el 26 de julio de 2024, y reunió a las áreas del gobierno local con incumbencia en la temática y a organizaciones privadas y de la sociedad civil. A partir de ese encuentro quedaron convocados periódicamente los siguientes actores:

- ▶ Por el Estado local, entre otros, la Secretaría de Ambiente y Espacio Público, la Secretaría de Desarrollo Económico y Empleo, la Subsecretaría de Cambio Climático, la Subsecretaría de Economía Social, la Subsecretaría de Gestión de Residuos y Economía Circular, la Dirección General de Gestión de Residuos y concejales de distintos bloques.
- ▶ Por las organizaciones de la sociedad civil, entre otros, Nodo Tau, Grupo Obispo Angelelli, Taller Ecologista, Universidad Nacional de Rosario (UNR), Universidad Católica Argentina (UCA), Centro Educativo Latinoamericano (UCEL) y Comisión Público Privada de Sustentabilidad Ambiental (Cimpar), Colegio de Arquitectos 2.^a Circunscripción, Moverse, Cámara del Plástico de Santa Fe, Work SRL, Evercaff SRL, Geminelli SRL, MTE, Dignidad Cartonera, Programa Espuma, Cooperativa Los Luchadores 1.^º de Mayo, Sindicato Unión Obreros y Empleados Plásticos.

En aquella primera oportunidad se avanzó sobre algunos temas clave y se acordaron las siguientes acciones, tal como lo detalla el portal de noticias del municipio²¹:

- ▶ Relevar experiencias locales de EC a través de un registro voluntario para identificar y compartir buenas prácticas en la ciudad.
- ▶ Definir un conjunto de temas para el plan de capacitaciones de la Mesa, con el objetivo de fortalecer las capacidades técnicas de los participantes.
- ▶ Estudiar casos de éxito en la materia y organizar jornadas o encuentros de *networking* para explorar experiencias exitosas en otras localidades.
- ▶ Compilar normativas asociadas a la EC, asegurando un marco regulatorio claro y actualizado.
- ▶ Compartir información específica que cada área o integrante de la Mesa pueda aportar, facilitando la cooperación y el intercambio de conocimientos.

A la fecha de cierre de este artículo se llevan realizados nueve encuentros. En todos ellos se destaca la escasa atención a la problemática cartonera, específicamente la indefinición del rol de este sector en el paradigma en cuestión, más allá de constituirse como meros proveedores de insumos para las cadenas de valor. A partir de la participación de integrantes de este equipo de investigación en el espacio, observamos una consideración insuficiente de las necesidades en términos de inclusión laboral, condiciones de vida, entre otras problemáticas que hacen a

²⁰ “Se concretó el primer encuentro de la Mesa de Economía Circular” (*Rosario Noticias*, 1 de agosto de 2024).

²¹ “La Mesa de Economía Circular avanza con nuevas propuestas y acciones en Rosario” (*Rosario Noticias*, 5 de septiembre de 2024).

la extrema vulnerabilidad social que, como ha quedado expresado en este trabajo, atraviesan actualmente. Un hecho visible que da cuenta de esta situación es que en las reuniones de 2025 la mayoría de los referentes del sector del reciclado dejaron de asistir a los encuentros.

La adopción del discurso de EC por parte del gobierno municipal no parece estar generando beneficio concreto alguno para el sector de los recuperadores. Por ahora este discurso no se traduce en acciones concretas, pero en cualquier caso se sugiere, por lo que viene ocurriendo, que esa traducción potencial se evidenciará indiferente a la realidad del sector, actualizando una de las concepciones históricamente observadas sobre el rol de los recuperadores.

Discusión

Como se desprende de lo enunciado hasta aquí parece reiterarse el papel de la actividad cartonera como variable de ajuste laboral de los ciclos económicos que atraviesa nuestro país. Se evidencia una fuerte expansión del sector en momentos de crisis y una reducción del número de sus integrantes en períodos de crecimiento económico.

En el caso de los centros de acopio, este dispositivo parece dar respuesta a las dos perspectivas que, en tensión permanente, se distinguen históricamente al interior del Estado municipal —tal como ya hemos desarrollado en anteriores trabajos— (Beckmann et al., 2016):

- ▶ Por un lado, la de las denominadas *áreas sociales* —representada por las acciones que lleva adelante la Dirección de Economía Popular de la Subsecretaría de Economía Social— que abordan las condiciones de vida y de trabajo del sector y procuran mejoras en ambas dimensiones.
- ▶ Por el otro, la del *higienismo*, el uso del espacio público y el ordenamiento de la circulación vehicular —históricamente encarnado por las áreas ambientales, de control-inspección y de tránsito—, cuya preocupación se orienta al *aseo* y el orden, operativizados mediante el desplazamiento de aquellas *postales urbanas* que atenten contra estos.

En este sentido el Centro de Acopio permite *retirar* a los recuperadores de la vía pública, al menos durante una buena parte del tiempo que demanda el ciclo productivo de la actividad (acopio, limpieza, clasificación y comercialización son realizados allí). Simultáneamente, posibilita intervenir sobre las condiciones de trabajo garantizando ciertos umbrales para su mejor desenvolvimiento: un espacio cerrado, acceso a instrumentos y herramientas, cuidado de la salud, etc.

Prueba de esta confluencia de miradas históricamente dicotómicas es la disposición de recursos de manera compartida. Por un lado, la Secretaría de Ambiente y Espacio Público proveyendo la locación en que se emplaza el Centro y, por otro, la Subsecretaría de Economía Social designando personal municipal abocado com-

pletamente a su administración. Si bien en el pasado se pueden reconstruir experiencias de articulación entre las áreas, nunca se había logrado una confluencia con este nivel de institucionalización: incluyendo la iniciativa en una plataforma de gobierno (“Rosario Puede”, Plataforma 2023-2027), emplazándola en un espacio municipal, afectando personal para su gestión y siendo inaugurado por las máximas autoridades del gobierno local²².

Respecto de esta última variable, la política de centros de acopio —reivindicada en el programa electoral del actual intendente— parece no estar avanzando con la velocidad que la propia dinámica institucional y política requiere: a fines de 2027 vence su mandato, sin posibilidad de reelección, y a la fecha, completados seis años al frente del municipio, se inauguró solo uno de los centros previstos. Este, ubicado en Montevideo 2880, inició sus actividades a fines de 2021, luego de dos años de gestión. Faltando solo dos años para culminar la presente administración parece poco probable que puedan ser instalados los diez nuevos anunciados en la Plataforma de Gobierno para el período 2023-2027²³.

Evidenciamos una disputa abierta en un nuevo marco de crisis que encuentra a los recuperadores organizados con saberes, experiencia al hombro y sentados en la mesa de discusión junto con organizaciones, empresas y el municipio. A pesar de la crisis económica que afecta especialmente al sector, de manera aparentemente contradictoria, asiste a una reconfiguración del vínculo con los actores económicos e institucionales a partir de la formalización de un nuevo espacio de interlocución.

Se presenta una instancia propicia para los recuperadores urbanos de rediscutir y exigir el reconocimiento de su rol en cuanto a la labor ambiental que realizan en el marco del sistema formal de gestión de residuos. La discusión de fondo es si el paradigma de EC viene acompañado del componente de inclusión social o si, por el contrario, culmina en un discurso productivista de materiales. Según lo analizado, esta relación viene siendo principalmente de indiferencia, sin mayor impacto en el sector. Pero la Mesa de Economía Circular viene desarrollándose como una instancia participativa y de discusión, en la que la resolución de estas tensiones tiene todavía final abierto.

²² “El municipio habilitó el Centro Municipal de Recuperadores Urbanos” (*Rosario Noticias*, 28 de octubre de 2021).

²³ Rosario Puede: Ser más limpia, Plataforma de Gobierno 2023-2027. Disponible en <https://rosariopuede.com.ar/mas-limpia/>.

Referencias bibliográficas

- BENZA, G. (2016). La estructura de clases argentina durante la década 2000-2013 en G. Kessler (Comp.), *La sociedad argentina hoy. Radiografía de una nueva estructura. Siglo XXI*.
- BECKMANN, E.; CASTAGNO, A.; MOSKAT, V.; PIATTI, M. y RODRÍGUEZ MUSSO, J. (2016). Políticas públicas sobre los recolectores informales de residuos en la ciudad de Rosario. Tensiones entre la inclusión y la restricción en *Memorias del XII Congreso Nacional y V Congreso Internacional sobre Democracia. La democracia por venir: elecciones, nuevos sujetos políticos, desigualdades, globalización*. UNR Editora.
- BECKMANN, E.; CASTAGNO, A.; MOSKAT, V.; PIATTI, M. y RODRÍGUEZ MUSSO, J. (2018). Políticas públicas sobre los recolectores informales de residuos en la ciudad de Rosario y conflictos en torno a la prohibición de sangre en P. Schamber y F. Suarez (Comps.), *Recicloscopio V* (p. 351-389). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- CAGLIERO, I. (2021). La Montaña: principio y fin del sueño cartonero. *Enredando*. Recuperado el 26/12/2025 de <https://www.enredando.org.ar/2021/08/20/la-montana-principio-y-fin-del-sueno-cartonero/>.
- CARENZO, S. y KENBEL, C. A. (2023). Alcances y límites de la Economía Circular de los residuos en Argentina: Análisis crítico (y aún preliminar) desde sus narrativas. *Territorios Productivos*, 1. Recuperado el 26/12/2025 de <https://territoriosproductivos.unvm.edu.ar/ojs/index.php/territoriosproductivos/article/view/618>.
- CASTAGNO, A. y MOSKAT, V. (10-13 de noviembre de 2021). *Reciclaje con inclusión en Rosario: cartoneros disputando su lugar en el sistema de separación de residuos*. Ponencia preparada para el XV Congreso Nacional de Ciencia Política “La democracia en tiempos de desconfianza e incertidumbre global. Acción colectiva y politización de las desigualdades en la escena pública”. Sociedad Argentina de Análisis Político y la Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina.
- CASTAGNO, A.; PIATTI, M.; MOSKAT, V. y ALONSO, M. (2023). La política de centros de acopio de la municipalidad de Rosario. Una primera aproximación de la relación del gobierno municipal y los recuperadores urbanos bajo el enfoque de la economía circular en B. Levatino y L. Ortega, *Workshop transición energética, economía circular, y ciudades sostenibles: diálogos para implementar la agenda 2030 en Iberoamérica*. Mendoza, Argentina: Universidad Nacional de Cuyo.
- GEARY, M.; MOSKAT, V.; ORTA, M. y BELAVI, G. (2011). *La política pública de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Rosario: pasado y presente*. Ponencia presentada en I Jornadas Internacionales Sociedad, Estado y Universidad. Mar del Plata, Argentina: Universidad Nacional de Mar del Plata.

- MEDELLÍN TORRES, P. (1997). Inestabilidad, incertidumbre y autonomía restringida: Elementos para una teoría de la estructuración de políticas públicas en países de baja autonomía gubernativa. *Revista del CLAD, Reforma y Democracia*, 8, 1-42.
- MOSKAT, V. (2014). Un balance de la aplicación de la ordenanza de Basura Cero en la ciudad de Rosario en F. Bartolacci (Comp.), *Memorias del XI Congreso Nacional y IV Congreso Internacional sobre Democracia. "Congreso sobre democracia, entre el malestar y la innovación: los nuevos retos para la democracia en América Latina"*. Rosario, Argentina: UNR Editora.
- O'DONNELL, G. y OSZLAK, O. (1976). *Estado y políticas estatales en América Latina*. Buenos Aires: CEDES.
- PERELMAN, M. D. y BOY, M. (2010). Cartoneros en Buenos Aires: Nuevas modalidades de encuentro. *Revista Mexicana de Sociología*, 72(3), 393-418.
- SCHAMBER, P. (2007). *Una aproximación histórica y estructural sobre el fenómeno cartonero en Buenos Aires. Continuidad y nuevas oportunidades entre la gestión de los residuos y la industria del reciclaje*. Ministerio del Interior.

Portales

- Concejo Municipal de Rosario (7 de agosto de 2022). Prórroga al servicio de higiene e inclusión para recicladores urbanos. Recuperado el 26/12/2025 de <https://www.concejorosario.gov.ar/se-aprobo-la-porroga-al-servicio-de-higiene-e-inclusion-para-recicladores-urbanos/>.
- Municipalidad de Rosario (2023). Proyecto de Presupuesto 2023. Recuperado el 26/12/2025 de <https://www.rosario.gob.ar/inicio/sites/default/files/2023-01/Proyecto%20Presupuesto%202023.pdf>.
- Rosario Puede - Pablo Javkin. Plan de Gobierno. Rosario Puede: Ser más limpia. Recuperado el 26/12/2025 de <https://rosariopuede.com.ar/mas-limpia/>.
- Taller Ecologista (21 de mayo de 2024). En Rosario se reciclan 6 mil toneladas de residuos pero se entierran 300 mil. Recuperado el 26/12/2025 de <https://tallerecologista.org.ar/rosario-se-reciclan-6-mil-toneladas-se-entierran-casi-300-mil/>.
- Tribunal Municipal de Cuentas (2024). Dictamen 1364 de Controles selectivos sobre Personal (permanente, no permanente —transitorios-reemplazantes—, y autoridades superiores, y otras modalidades) que se desempeñaban a diciembre/2022. Recuperado el 29/12/2025 de <https://www.tmcrosario.gob.ar/docs/dictamenes/DIC-001364-TMC-2024.pdf>.

Periódicos

- “Auténticos decadentes de la crisis social: con más de 40 años salen a cartonear por 200 mil pesos al mes” (18 de septiembre de 2024). *Rosario 3*.

- “Basura: para Rosario Sin Miedo el contrato está vencido, y pide que intervenga el Tribunal de Cuentas” (18 de septiembre de 2024). *El Ciudadano*.
- “Caminar más y ganar menos: la crítica situación de los cartoneros” (8 de junio de 2024). *RosarioPlus*.
- “Cartoneros y recicladores, en crisis por la baja del precio del cartón” (23 de julio de 2024). *RosarioPlus*.
- “Cartoneros montaron carpa frente al municipio para exigir ordenanza de recuperación de residuos” (26 de octubre de 2021). *El Ciudadano*.
- “El colmo de la inmundicia” (11 de febrero de 1890). *Diario El Municipio*.
- “El municipio habilitó el Centro Municipal de Recuperadores Urbanos” (28 de octubre de 2021). *Rosario Noticias*.
- “Fuerte cruce en el Concejo por los contratos de recolección de residuos en Rosario” (22 de agosto de 2024). *Rosario 3*.
- “La desocupación saltó al 7,2% en el Gran Rosario durante el segundo trimestre” (19 de septiembre de 2024). *La Capital*.
- “La Municipalidad puso en marcha un registro de recuperadores urbanos del micro y macrocentro” (23 de abril de 2021). *Rosario Noticias*.
- “Más de 45 mil personas cayeron en la pobreza en Rosario el año pasado: ‘Significa gente que sufre’” (27 de marzo de 2024). *Rosario 3*.
- “Programa Andando: la Municipalidad busca incorporar a los últimos carreros” (29 de marzo de 2017). *Rosario Noticias*.

Fuentes documentales

- Municipalidad de Rosario (2021). *Informe Primer Relevamiento de Recuperadores Urbanos de Rosario 2021*. Dirección de Economía Popular.
- Municipalidad de Rosario (2024). *Informe Segundo Relevamiento de Recuperadores Urbanos de Rosario 2024*. Dirección de Economía Popular.
- Municipalidad de Rosario, Universidad Nacional de Rosario y Colectivo de organizaciones de Situación de Calle Rosario (2021). *Relevamiento 2021. Personas en situación de calle*. Municipalidad de Rosario, Universidad Nacional de Rosario y Colectivo de organizaciones de Situación de Calle Rosario.
- Colectivo de Organizaciones Situación de Calle Rosario (2017). *Informe Relevamiento de personas en situación de calle*. Colectivo de Organizaciones Situación de Calle.
- Ordenanza 8335/2008 de Basura Cero.
- Ordenanza 8726/2010 de Prohibición de la Tracción a Sangre Animal.
- Ordenanza 10355/2022 del Sistema de Reciclaje con Inclusión Social.
- INDEC (2024). *Incidencia de la pobreza y la indigencia. Primer semestre de 2024*.

Entrevistas

Claudia Fleitas, directora de Economía Popular (2019-2023), 4 de octubre de 2022.
Ramón Aranda, director de Economía Popular; Claudio Rizzo, coordinador general Dirección de Economía Popular, y Leila Russo, coordinadora general Subsecretaría de Economía Social, Municipalidad de Rosario, 13 de marzo de 2024.
Antonio Lugo, responsable Centro de Acopio Municipal, 29 de mayo de 2024.

Economía circular y su implementación para el desarrollo empresarial ecuatoriano. El caso de tres empresas de tamaño grande

Circular economy and its implementation for Ecuadorian business development. The case of three large companies

Bella del Rocío Garabiza Castro

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Guayaquil
bella.garabizac@ug.edu.ec

Nicole Ashley Tomalá Hermenejildo

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Guayaquil
nicole.tomalaher@ug.edu.ec

Alex Rodolfo Bravo Carrasco

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Guayaquil
alex.bravoca@ug.edu.ec

Moisés Roberto Luzarraga Cornejo

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Guayaquil
moises.luzarragac@ug.edu.ec

Fecha de recepción: 23/9/2025 - Fecha de aceptación: 1/12/2025



URL de la revista: revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/cuyonomics

ISSN 2591-555X

Esta obra es distribuida bajo una Licencia Creative Commons
Atribución No Comercial – Compartir Igual 4.0 Internacional

Resumen

Esta investigación se fundamenta en la economía circular y se plantea como pregunta principal ¿por qué es limitada la adopción este sistema en las empresas de Ecuador? El objetivo general es revisar las acciones hechas sobre economía circular por parte de tres empresas de tamaño grande en Ecuador. Se utilizó un enfoque cualitativo, de modalidad analítico-sintética y deductiva-inductiva, tipo descriptiva y muestra no probabilística. Se obtuvo como resultado que la empresa Holcim implementa tecnología y aprovecha el agua de lluvia, la Corporación Favorita enseña que la cultura es importante y la iniciativa de crear su propia organización sin fines de lucro, y Novacero incentiva con la gestión de obtener certificados de calidad y apoya con el reciclaje. Se concluye que la limitada adopción de circularidad se debe a i) la combinación de barreras económicas, tecnológicas, de organización y culturales, ii) que se requiere alta inversión y aceptar el retorno en el largo plazo, que no todas las empresas son atractivas para atraer inversores, carecen de infraestructura y son menos cooperativas, iii) que el gasto ambiental es más concentrado en las industrias manufacturera y minera, mientras que en el resto es bajo.

Palabras clave: sostenibilidad, estrategia empresarial, responsabilidad social empresarial, economía ambiental

Abstract

The research is based on the circular economy. Its main question is: Why is the adoption of this system limited in Ecuadorian companies? The overall objective is to review the circular economy initiatives undertaken by three large Ecuadorian companies. A qualitative approach was used, using a descriptive, analytical-synthetic, and deductive-inductive approach with a non-probabilistic sample. The results showed that HOLCIM implements technology and utilizes rainwater harvesting; Corporación Favorita teaches the importance of culture and takes the initiative to create its own non-profit organization; and NOVACERO encourages the management of obtaining quality certifications and supports recycling. Conclusions: the limited adoption of circularity is due to i) a combination of economic, technological, organizational and cultural barriers, ii) high investment is required and accepting long-term returns, not all companies are attractive to attract investors, they lack infrastructure and are less cooperative, iii) environmental spending is more concentrated in the manufacturing and mining industries, while it is low in the rest.

Keywords: sustainability, business strategy, corporate social responsibility, environmental economics.

Journal of Economic Literature (JEL): Q01, L21, M14, Q53

Introducción

La pregunta que se busca contestar es ¿por qué es limitada la adopción de la economía circular en las empresas de Ecuador? Esto es posible bajo la guía del objetivo general, diseñado para recopilar las acciones hechas sobre economía circular por parte de tres empresas de tamaño grande en Ecuador. A su vez, a lo largo del documento, se contribuye con preguntas específicas que sirven de ayuda al lector para identificar y obtener información útil y enfocada al tema.

El documento comienza con la situación de la región sobre la generación de residuos, desde la producción en términos por persona. De esta manera, la narrativa hace foco sobre la definición, los fundamentos teóricos, los criterios para medir el progreso de la economía circular y, de manera más particular, el marco legal, el contexto económico-ambiental y el actual avance para el sector empresarial en Ecuador. Lo novedoso está en la forma, pues el lector o lectora puede darse cuenta de estas subsecciones en forma de pregunta, las cuales no solo permiten identificar la estructura del artículo, sino que también contribuyen a facilitar la formulación de interrogantes sobre el objeto de estudio y, por último, puede ser modelo para futuros trabajos de investigación.

La metodología corresponde a una investigación cualitativa con su estudio y análisis respectivo. Lo que se busca es describir la economía circular y cómo esta influye en el desarrollo empresarial con ayuda de los indicadores ambientales. El objeto de estudio fueron empresas de tamaño grande, por tanto, es una muestra no probabilística.

Los resultados involucran la mención de aquellas grandes empresas y la descripción de sus procesos productivos en cuanto a la implementación de prácticas de economía circular. Las empresas escogidas para este trabajo son Holcim, que pertenece a la industria de la construcción; Novacero, a la rama de servicio de apoyo, y Corporación Favorita, al comercio.

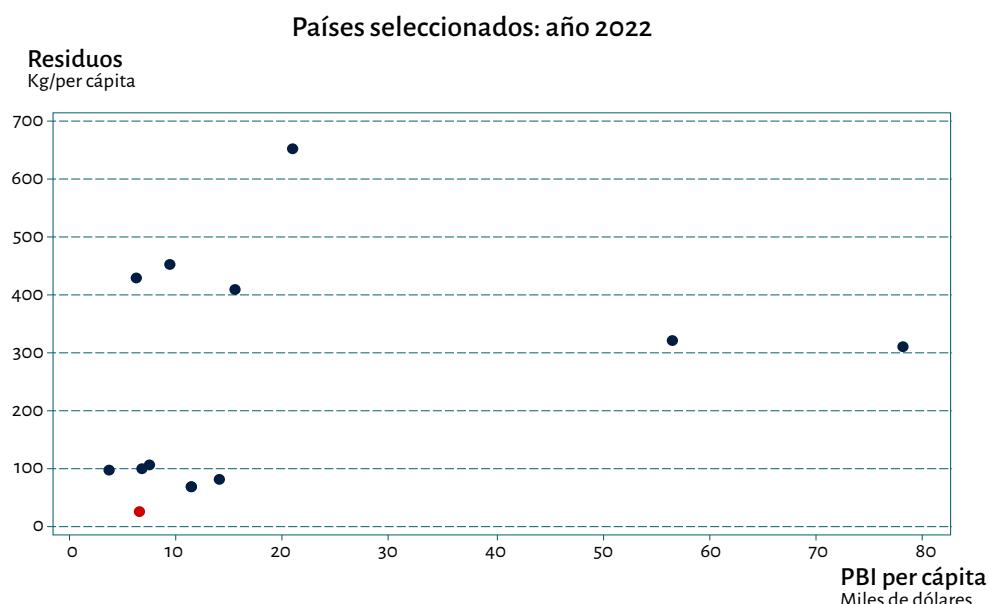
Desarrollo

Un grupo limitado de países de América del Sur cuenta con datos acerca del reciclaje municipal de residuos para el período 2004-2020. La media regional supera los 1,5 millones. Colombia encabeza la lista con más de 1,8 millones de toneladas, seguido por Brasil (990 000), Argentina (958 000), Ecuador (45 000), Chile (40 000)

y Perú (34 000) (CEPAL, 2025). Se advierte que la base original no tiene continuidad en los datos y la información varía de una economía a otra, lo que influye en la calidad estadística.

En la figura 1 se presentan los datos acerca de la generación de residuos y la producción en términos per cápita para un grupo seleccionado de economías suramericanas en el año 2022. La producción promedio en Ecuador fue de 6516 dólares corrientes, mientras que cada ecuatoriano y ecuatoriana generó 24 kilogramos de residuos orgánicos al año o 2,7 % del consumo de energía total.

Figura 1. Producción y residuos



Fuente: elaboración propia sobre datos del Banco Mundial. Debido a que la información no se encuentra completa se escoge sólo el año 2022. Venezuela no consta porque no hay valor del PIB per cápita actualizado.

Desde esta perspectiva, Ecuador está lejos de ser una economía circular, pues tiene bajos niveles de producción y generación de residuos. Lo ideal es tener alto nivel de producción y bajo nivel de generación de residuos. Carlos de Miguel et al (2021) mencionan a la fundación Ellen MacArthur cuando sostienen que en todo el mundo se desperdicia el equivalente a seis camiones con alimentos comestibles por segundo.

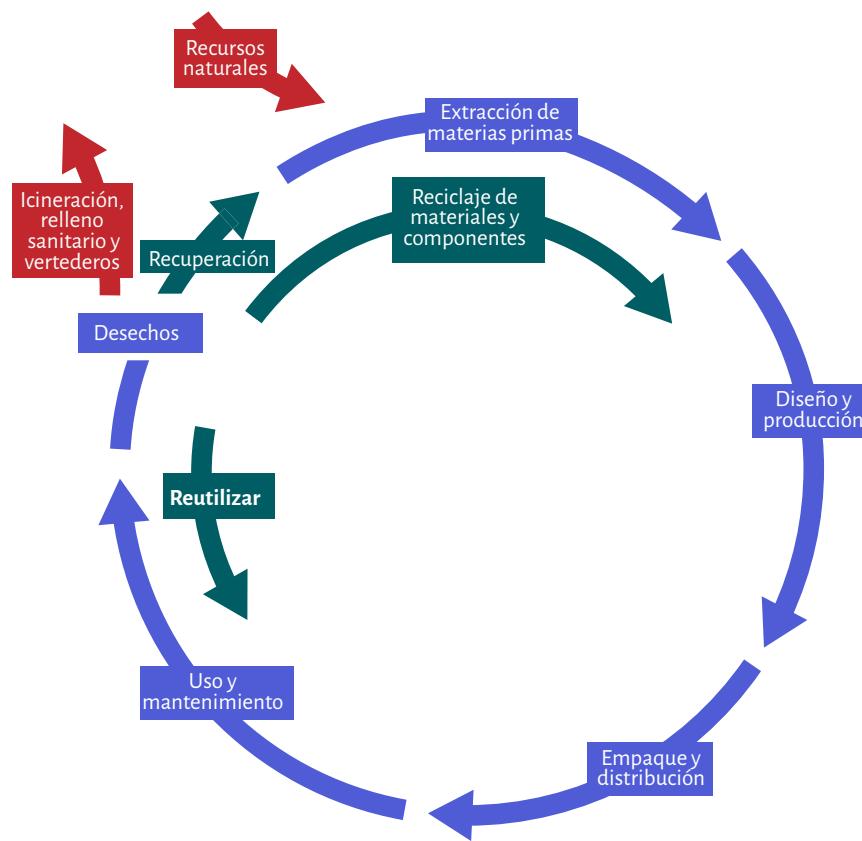
La economía circular es un sistema orientado a reconstituir y regenerar productos, componentes y materiales en sus niveles más altos de utilidad y valor, mediante un diseño inteligente que distingue entre los ciclos biológicos y técnicos. Se plantea como un modelo de desarrollo continuo y positivo, cuyo propósito es preservar y au-

mentar el capital natural, así como optimizar el rendimiento y minimizar el riesgo (Cerdá y Khalilova, 2016).

La economía circular es una alternativa para aminorar la contaminación generada desde la producción y el consumo que se constituye como el marco de sostenibilidad, sin dejar de lado el bienestar económico y social. Se inserta y ajusta al contexto político en cada economía. Geissdoerfer et al (2017) plantean que es una respuesta a los desafíos socioeconómicos y medioambientales. Almeida y Díaz (2020) la consideran una acción para disminuir el impacto ambiental de cualquier modelo de desarrollo.

La economía circular incorpora reciclaje, reutilización y recuperación (3R), como se observa en la figura 2. Empieza con la extracción de los recursos naturales, continúa en la etapa de diseño y producción, y termina como desechos, una parte de los cuales es recuperada y otra eliminada por incineración, relleno o tirados en vertederos.

Figura 2. Diagrama de la economía circular



Fuente: adaptado de Remmen et al (2007), disponible en <https://wedocs.unep.org/items/ae074d48-cb4a-4e63-b1ee-8a457ee2b221>.

La economía circular tiene raíces profundas en corrientes filosóficas y científicas y disciplinas como la economía ambiental y la ecología industrial, y viene cobrando fuerza desde la década de 1970. Sin embargo, su conceptualización formal emerge en los años noventa. Incita a la transformación sistémica considerando el impacto ambiental desde el diseño del producto hasta su reincorporación en ciclos biológicos o técnicos. Su amplitud incluye la valorización energética de residuos no reutilizables y la transición hacia fuentes renovables de energía (Espinoza, 2023).

En honor a lo anterior, en la tabla 1 se presenta un resumen de aquellas teorías que contribuyeron a la formación de la economía circular. Este sistema busca que la naturaleza sea tomada en cuenta e incorporada en el modelo de producción económica tradicional. Es decir, propone cambiar la noción lineal que caracteriza a la producción ortodoxa por una de tipo circular que es más heterodoxa.

Tabla 1. Teorías formadoras de la economía circular

Teoría	Autor/Año	Argumento principal
Permacultura	Bill Mollison y David Holmgren (1978)	Ambiciona una cultura permanente en combinación con la agricultura, como parte del diseño de sistemas sostenibles inspirados en la naturaleza (Rodríguez et al., 2016).
Ecología industrial	Robert Frosch y Nicholas Gallopolous (1989)	Es una propuesta que surge desde la teoría de la economía ecológica buscando conectar los principios y los elementos de la economía con los de la biología (Carrillo, 2009).
Diseño regenerativo	John Tillman Lyle (1994)	Sistema productivo que incorpora procesos de autorrenovación, implica que los bienes finales son, a su vez, materias primas para otros bienes.
Biomimésis	Janine Benyus (1997)	Propone un modelo de producción para generar bienes con forma, estructura y funcionamiento similar a los organismos biológicos (Fraile, 2019).
Diseño de cuna a cuna	McDonough y Braungart (2002)	Es un modelo para diseñar productos creados con materiales de infinita reutilización (Luján, 2024).
Economía azul	Gunter Pauli (2010)	Busca revolucionar el modelo económico tradicional inspirándose en la inteligencia de la naturaleza para crear soluciones sostenibles, rentables y generadoras de empleo, usando recursos locales (Pauli, 2010).

Fuente: elaboración propia.

En la actualidad, la economía circular está institucionalizada internacionalmente como eje para el desarrollo sostenible. Está reconocida en los objetivos de la Agenda 2030 como agua limpia (ODS 6), energía renovable (ODS 7), trabajo decente (ODS 8), innovación (ODS 9), producción y consumo responsable (ODS 12) y acción por el clima (ODS 13). Sus principios conforman la estructura interna que

apunta a la preservación y aumento del capital humano, optimizando el uso de los recursos y fomentando la eficacia del sistema social (Da Costa Pimenta, 2021).

La economía circular ofrece una serie de factores que la hacen sostenible para el desarrollo del sector productivo. Entre ellos aparecen el cambio y aumento de la resiliencia, el progreso del pensamiento en sistemas con base en la interdependencia y la retroalimentación, el impulso hacia una economía colaborativa para la generación de empleo, los incentivos para producir bienes reciclables, el uso de energía proveniente de fuentes renovables y la emisión de normativas a nivel nacional (Arroyo, 2018).

La economía circular representa una alternativa frente al modelo con enfoque lineal de producción que ha predominado en la economía ortodoxa, caracterizado por la secuencia extracción-transformación-uso-eliminación. Dicha linealidad no contempla el uso racional de los recursos y los componentes involucrados en la fabricación de bienes y servicios, dado que la mayoría de los insumos se destinan a un solo propósito específico. Los materiales que no son aprovechados terminan descartados como residuos o subproductos y finalizan incinerados o enviados a vertederos, sin considerar su reutilización (Espaliat, 2023).

Por el contrario, la economía circular hace énfasis en conceptos como reducir-reutilizar-reciclar, comúnmente denominado 3R, para influir en el cambio de tendencia en el consumo y la producción. Con el tiempo y con nuevos aportes la retroalimentación interna del sistema se extiende para incorporar la recuperación y la reparación. Con esta ampliación se abordan varias problemáticas generadas por el modelo de producción lineal, como el cambio climático, la escasez de recursos, el crecimiento exponencial de la población y los patrones masivos de consumo, entre otras (Arroyo, 2018). La tabla 2 presenta una comparativa entre economía lineal y economía circular que permite contemplar las diferencias significativas.

Tabla 2. Comparativa entre economía lineal y economía circular

Economía lineal		Economía circular	
Apporte	Residuo	Apporte	Residuo
Agua y alimentación	Aguas residuales	Agua y alimentación sostenible	Reciclaje de nutrientes
Energía y combustible	Emisiones a la atmósfera	Energías renovables	Emisión cero o baja
Productos manufacturados	Desechos de herramientas y embalaje	Servicios y productos sostenibles	Reutilización y reciclaje
Madera, pasta, metales y plásticos	Residuos sólidos	Madera y pasta de fibras sostenibles	Sistemas de abono y biología

Fuente: adaptado de Espaliat (2023), disponible en https://www.miesesglobal.org/wp-content/uploads/2023/06/Guia_24_economia_circular.pdf.

La economía circular tiene principios y objetivos, que son presentados en la tabla 3. El primero es la preservación y aumento del capital natural, el segundo es la optimización de los recursos y el tercero es la promoción de la efectividad del sistema.

Tabla 3. Directrices fundamentales de la economía circular

Principios	Preservar y aumentar el capital	Optimizar el rendimiento de los recursos	Promover la efectividad del sistema
Implícacion	El diseño del sistema circular selecciona la tecnología y el proceso que utilizan recursos renovables o de más alto rendimiento, fomentando el uso de nutrientes y creando condiciones para la regeneración del suelo.	El diseño del sistema circular mantiene en circulación los materiales y componentes por medio de bucles internos y ajustados para extender la vida del producto y reutilizarlo.	El diseño de sistema circular incorpora el daño causado a otros sistemas y áreas que afectan a las personas y a su entorno, por medio de la gestión de la contaminación.
Objetivos generales	Reducir los insumos y el uso de recursos naturales.	Disminuir la pérdida de materiales y residuos.	Reducir las emisiones durante todo el ciclo con materiales limpios.
	Compartir energía, recursos renovables y reciclables en la mayor medida.	Mantener el valor del producto, componentes y materiales.	

Fuente: adaptado de Cerdá y Khalilova (2016), disponible en <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/401/CERD%C3%81 y KHALIOVA.pdf>.

Los indicadores para medir el avance en la implementación del sistema de economía circular son variados. Es recomendado fijar criterios como: i) la estrategia, ii) el uso de tecnología y iii) el nivel social y cultural. Por tanto, no existe una única manera para medir el progreso de la economía circular y cada criterio encierra un conjunto de indicadores. Sea cual fuese la elección, queda a discreción de los interesados. Pero todas llevan a realizar un análisis profundo de tipo multidimensional sobre el impacto ecológico (Americas Sustainable Development Foundation [ASDF], 2020).

La referencia práctica a nivel mundial proviene de la Fundación Ellen MacArthur (2010). Esta es una organización sin fines de lucro y tiene como ambición acelerar la transición hacia una economía circular a nivel global. Propone una evaluación con el objetivo de que la naturaleza sea tomada en cuenta e incorporada en el modelo de producción económica tradicional para hacerla más heterodoxa. La evaluación abarca cuatro áreas del sistema circular (figura 3).

Figura 3. Sugerencias de Fundación Ellen MacArthur para medir la economía circular

Producción	La base es el PIB total y utilizado en término nominal o per cápita contra los residuos del consumo familiar. Sin embargo, esta forma no refleja necesariamente los costos ambientales.
Actividades	Las actividades deben tener relación con la circularidad. Los indicadores deberían incluir acciones que denotan prácticas sobre remanufactura y reparación. Como última opción están las tasas de reciclaje o adoptar indicadores internacionales. Como referencia, el índice de ecoinnovación* puede servir de guía.
Generación	En este aspecto, es necesario hacer una distinción entre los distintos residuos. Están los de tipo municipal y los de tipo industrial. Incluso, cuando son analizados los residuos de los hogares, hay que tomar en cuenta la influencia industrial.
Emisiones	Los indicadores tienen relación con la energía y los gases de efecto invernadero. Para ello, la matriz energética tiene importancia y forma parte de la estructura económica.

Fuente: adaptado de Americas Sustainable Development Foundation (2020), disponible en https://www.ctc-n.org/system/files/dossier/3b/20210118_D3.4_ESP_VFinal.pdf.

*El índice Green Forum of Europe Official (2010) se encuentra disponible en https://green-forum.ec.europa.eu/eco-innovation_en.

En el *Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador* realizado por el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (2021) está adoptado el criterio de clasificación por niveles macro, meso y micro. De esta manera es monitoreada la implementación de la economía circular.

- ▶ Macro: la toma de decisiones y la definición de planes de acción es posible en este nivel. Permite la integración de la política económica, el comercio y las políticas ambientales. Enfatiza en el intercambio dentro del flujo de materiales entre los diferentes sistemas, permite la acumulación a nivel nacional y describe características para evaluar el desempeño e interacción con el resto del mundo.
- ▶ Meso: el sector productivo, a través de las actividades de consumo o generación de materiales, es monitoreado en este nivel. Es posible la detección de residuos, las fuentes de polución y las oportunidades para ganar eficiencia. Describe los desempeños de un producto en instancias como economía, ambiental o social.
- ▶ Micro: provee información sobre los procesos específicos de producción dentro de las empresas. Los indicadores ayudan a detectar la implementación de políticas públicas o privadas, las decisiones sobre eficiencia energética, la gestión de residuos, los productos amigables con el ambiente, las sinergias entre compañías, etc. Abarcan el desempeño en circularidad en barrios y ciudades o en productos en una empresa o industria.

Entre las políticas estratégicas que contempla el *Libro Blanco de Economía Circular* aquella que está enfocada en las empresas es apoyar al sector productivo a identificar estrategias circulares. Esto significa que los esfuerzos apuntan a crear pro-

gramas de capacitación y sensibilización, facilitar la transferencia de tecnología y conocimiento y proveer asistencia técnica y financiera con fines de circularidad (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2021).

En cuanto al marco legal que articula la adaptación de la economía circular en Ecuador, en primer lugar, la Constitución del Ecuador (2008) reconoce el derecho al respeto íntegro de la naturaleza, durante su existencia, mantenimiento y regeneración absoluta en todos sus procesos (Art. 71).

El desarrollo sostenible está definido en el numeral 3 de los principios ambientales del Código Orgánico del Ambiente (2017) como un proceso cuya dinámica articula economía, sociedad, cultura y ambiente, para satisfacer necesidades de las generaciones actuales y futuras (Art. 7). De ello se desprende la gestión integral de residuos y desechos, sometida a la tutela del Estado por medio de políticas en todos los ámbitos, bajo la responsabilidad de un Sistema Único de Manejo Ambiental (Art. 224) cuyo principio es la jerarquización que comienza con la prevención, la minimización de la generación en la fuente, el aprovechamiento o valorización, la eliminación y la disposición final (Art. 226). Los residuos y desechos están definidos como sustancias “sólidas, semisólidas, líquidas o gaseosas, o materiales compuestos, como resultado de las diferentes etapas de producción, sea para eliminarlas o cuya disposición final esté dentro de la legislación nacional o internacional, siendo aplicable y susceptible de aprovecharla o valorizarla” (Código Orgánico del Ambiente, 2017).

Por último, y de relativa actualidad, está la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva (2021), en la que se define el objeto legal como modelo que “plantea la regeneración y restauración de ecosistemas a través de un cambio estratégico de producción y consumo a tienda a evitar la generación de residuos desde el diseño”. Pero, además, involucra un concepto especial, el *producto prioritario*, para denominar a toda sustancia u objeto que, después de consumida su vida útil, termina como residuo cuyas características están dadas por volumen o peligrosidad (Art. 5).

La ley obliga a las empresas a tomar determinados recaudos. Los importadores tienen prohibido adquirir residuos de cualquier tipo. Pero ciertos residuos no peligrosos y especiales pueden entrar al país si se demuestra que no es posible el abastecimiento interno y se cumplen con las condiciones de ser aprovechados, con capacidad física, tecnología, adecuada gestión ambiental y satisfacción de la demanda nacional (Art. 17).

La ley contempla con especial atención a productores, distribuidores y comercializadores de productos prioritarios. Ellos, de manera voluntaria, pueden progresivamente insertarse en el modelo de economía circular. Por un lado, deben establecer un sistema de gestión para residuos y desechos, y, por otro, recibir los residuos de los consumidores (Art. 18).

Como último recurso normativo están las normas de Organización Internacional de Normalización, conocido por sus siglas ISO (International Organization for Standardization). En la tabla 4 se muestran aquellas relacionadas con la eficiencia

y el cambio hacia una economía circular en las organizaciones empresariales y se corresponden con la calidad ambiental y la circularidad.

Tabla 4. Normas ISO para la eficiencia en las organizaciones

Norma	Concepto
ISO 9000	Sobre gestión de calidad.
ISO 14000	Sobre gestión ambiental.
ISO 50000	Sobre gestión de energía.
ISO 59000	Sobre economía circular.
ISO 59010	Orientación para la transición de modelos de negocios y redes de valor.
ISO 59020	Medición y evaluación del desempeño mediante la recopilación y el cálculo de datos, con la ayuda de indicadores.
ISO 59040	Hoja de datos de circularidad del producto.
ISO 59014	Sostenibilidad y trazabilidad en la recuperación de materiales secundarios.

Fuente: adaptado de International Organization for Standardization (2025), disponible en <https://www.iso.org/es/normas>.

Las economías de América del Sur cuentan con tres tipos de certificados internacionales ISO durante el año 2023 (tabla 5). La tendencia apunta a la acreditación por calidad igual a 43 746 unidades, por gestión ambiental en 11 966 y por eficiencia energética en 711. No existen datos oficiales respecto de la norma ISO 59000, que hace referencia a la implementación de prácticas relacionadas con la economía circular.

Tabla 5. Economías con certificados internacionales en el año 2023

Economías	Certificados ISO		
	Gestión de calidad: 9001	Gestión ambiental: 14001	Eficiencia energética: 50001
Brasil	17 589	3535	96
Colombia	10 231	3530	35
Argentina	7070	1591	107
Perú	2804	1615	330
Chile	2783	1037	111
Uruguay	1169	339	26
Ecuador	1304	216	5
Paraguay	463	45	*
Venezuela	103	14	*
Bolivia	230	44	1
Total	43 746	11 966	711

Fuente: adaptado de CASCO (2025), disponible en <https://www.iso.org/committee/54998.html?t=KomURwikWDLiuB1P1c7SjLMLEAgXOA7emZHKGWyn8f3KQUTU3m287NxnpA3Dluxm&view=documents#section-isodocuments-top>. Los datos corresponden al año 2023 pero están actualizados en el 2025.

* No constan datos oficiales.

Ecuador se encuentra en séptimo lugar dentro de la lista. La suma total de los tres tipos de certificados asciende a 1525 en 2023. La acreditación por calidad representa el 86 %, ambiental el 14 % y eficiencia energética el 0,3 %. La preferencia no está en el cambio del modelo de producción lineal a una circularidad.

En cuanto al contexto económico-ambiental en Ecuador desde el punto de vista de las empresas, se debe tener en cuenta que el gasto público devengado en protección y gestión ambiental en gobiernos autónomos descentralizados (GAD) muestra tendencia alcista en el largo plazo (tabla 7). Desde 2018, el aumento fue de 21,6 millones de dólares, valor inferior al promedio (27,3 millones) con porcentaje de crecimiento del 37 % anual. Durante la pandemia de 2020 disminuyó a -6 % y con la inestabilidad política de 2023, a -65 %. Eliminando estos dos años de crecimiento negativo en la serie, el promedio es de 73 %. En este sentido, existe un compromiso por cumplir las políticas públicas en materia ambiental.

Tabla 6. Gasto público en protección y gestión ambiental

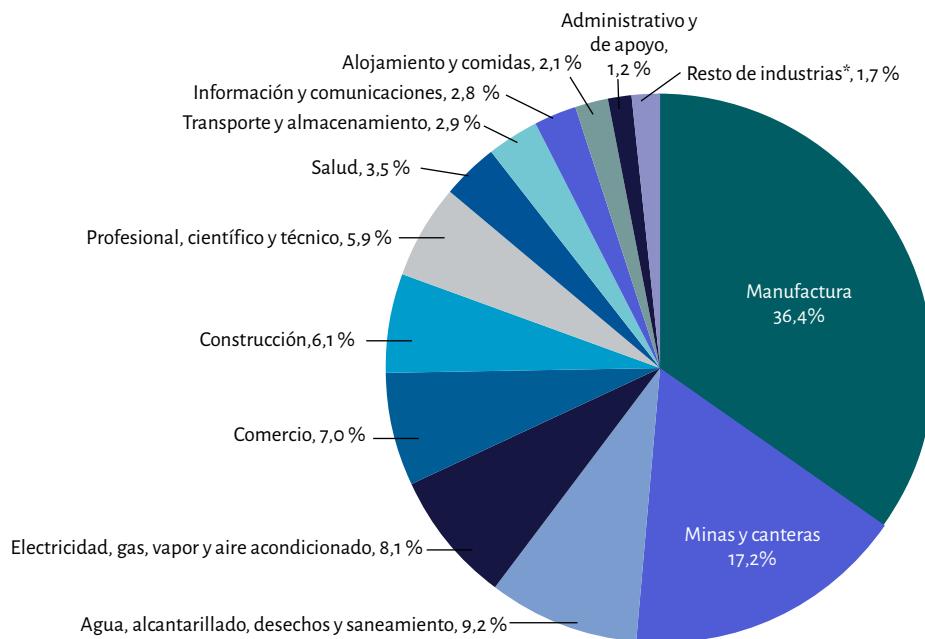
Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Devengado (millones de dólares)	14,3	23,2	21,8	38,4	42,6	14,8	35,8

Fuente: adaptado del Instituto Nacional de Estadística y Censos (2018-2024), disponible en <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-provinciales/>.

De acuerdo con los datos disponibles desde 2016, el gasto privado en protección ambiental por actividad económica promedio asciende a 188,7 millones de dólares. Los años 2021 y 2023 se ubican por encima del promedio con 224 millones en cada uno. Esto indica que la variación del 0,13 % entre un año y otro no es significativa (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2016-2023). Esta situación es explicada por la inestabilidad política y refleja el cambio de gestión gubernamental.

El gasto por industria es un reflejo del compromiso por mejorar el ambiente desde la óptica general (figura 4). En la industria manufacturera está el mayor gasto promedio (68,6 millones de dólares, lo que representa el 36,4 % de participación), seguida por las explotaciones de minas y canteras (32,4 millones), las distribuidoras de agua, alcantarillado, desechos y saneamiento (17,3 millones), las empresas de energía—electricidad, gas, vapor y aire acondicionado— (15,2 millones), el comercio (13,1 millones) y la construcción (11,5 millones). Estas industrias se encuentran por encima del 6 % de participación promedio. El compromiso ambiental es desparejo y con mayor sesgo en la manufactura y minería. En el resto se evidencia la falta de un mayor esfuerzo para la protección ambiental.

Figura 4. Participación promedio del gasto privado en protección ambiental desde 2016 hasta 2022



Fuente: adaptado del Instituto Nacional de Estadística y Censos (2016-2023), disponible en <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-informacion-ambiental-economica-en-empresas/>.

* Incluye inmobiliaria, financiera, ocio, enseñanza y otras. Cada una representa menos del 1 %.

El gasto privado en protección ambiental por tamaño de empresa se divide entre grandes y medianas (tabla 7). Las grandes empresas destinan 184,7 millones de dólares por año, mientras que las medianas destinan 35,9 millones de dólares. Durante la pandemia de 2020, la variación fue negativa, de -38 % y -4 %, respectivamente.

Tabla 7. Gasto privado en protección ambiental por tamaño de empresa

Tamaño	2018	2019	2020	2021	2022
Medianas	33 859 648	36 315 965	34 918 962	34 320 149	39 978 307
Grandes	188 386 146	221 848 838	138 415 813	190 310 437	184 941 519

Fuente: adaptado de Instituto Nacional de Estadística y Censos (2018-2023), disponible en <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-informacion-ambiental-economica-en-empresas/>.

Los empresarios de los países en vías de desarrollo tienen una serie de desafíos de tipo económico y financiero que deben superar para implementar un modelo circular (tabla 8). La falta de capitales y los altos costos desincentivan el cambio, ya que no existe certeza acerca de los beneficios. Los nuevos modelos de producción obligan a que algunos negocios se adapten, se antepongan a retos sobre innovación

y compitan con las demás empresas de diferentes tamaños. Algunas nacen desde adentro de la empresa y otras por fuera de ellas. Los empresarios evitan caer en nuevos riesgos que no pueden controlar y el cambio de modelo requiere diseñar estrategias que incorporen procesos productivos complejos o aumento de acciones por proceso.

Tabla 8. Desafíos económicos y financieros para ejecutar la economía circular en las empresas

Barreras	Descripción
Alta inversión.	La compra de equipos y materiales y su implementación requiere fuertes sumas de capital.
Baja sostenibilidad financiera.	La transición de procesos tradicionales a sustentables puede generar bajos rendimientos en el corto plazo.
Complejos procesos innovadores.	La aplicación de sistemas innovadores en la producción resulta difícil.
Insistencia en el modelo de producción lineal.	Resistencia al cambio por el modelo circular de producción.
Insuficiencia de capital propio.	Las empresas no cuentan con suficientes recursos económicos propios para implementar el cambio.
Difícil acceso a materiales de producción reutilizables.	Los materiales no están disponibles o son de difícil acceso.
Falta de inversores.	Los inversionistas no tienen interés porque consideran que el cambio de modelo implica mucho riesgo.
Exceso de prioridad a beneficios a corto plazo.	Los empresarios prefieren maximizar las ganancias por encima de otros objetivos.

Fuente: adaptado de Medina y Freire (2023), disponible en <https://revistas.usb.edu.ec/index.php/eg/article/view/4118>.

También existe otro tipo de limitaciones de tipo tecnológico o por la estructura administrativa (tabla 9): la falta de innovación e infraestructura tecnológica, los recursos a utilizar, el cumplimiento con las pautas del nuevo modelo, los esfuerzos por integrar nuevas maquinarias y técnicas para no desaprovechar la reutilización, la asesoría experta requerida para la transición y el monitoreo y control de los procesos.

Tabla 9. Desafíos tecnológicos y organización para ejecutar la economía circular en las empresas

Barreras	Descripción
Falta de infraestructura tecnológica.	Las empresas no tienen capacidad para la implementación de equipos y procesos especiales.
Bajo acceso tecnológico.	La innovación tecnológica no llega a tiempo a las economías en vías de desarrollo.
Escaso conocimiento técnico.	El personal experto es poco y costoso.
Difícil monitoreo interno.	El modelo circular requiere de control en sus procesos complejos.
Débil estructura organizativa.	Las empresas no cuentan con una cultura orientada al cambio de modelo y que promueva la cooperación.
Frágil cooperación interna.	El enfoque está en el beneficio individual de la organización, donde se reserva la información interna del proceso e innovación.
Desconocimiento de los beneficios y el funcionamiento.	Los beneficios del modelo circular son desconocidos o subestimados.
Falsa imagen ambiental.	Las empresas aparentan ser <i>amigables</i> o <i>responsables</i> con el ambiente.

Fuente: adaptado de Medina y Freire (2023), disponible en <https://revistas.usb.edu.ec/index.php/eg/article/view/4118>.

Los esfuerzos en las organizaciones ecuatorianas apuntan a mejorar su gestión de calidad y ambiental por sobre la eficiencia energética, aunque esta última es relativamente reciente (tabla 10). No existen datos sobre certificados obtenidos por implementar el cambio hacia un sistema circular. Desde el año 2011 y hasta 2023, la tendencia apunta a la preferencia por una certificación 9001, que hace referencia a una óptima gestión de calidad, y en menor valor la 14001, que refiere a la mejora ambiental.

La economía circular para el desarrollo empresarial implica sostenibilidad en el tiempo. Delfín y Acosta (2016) indican que las organizaciones empresariales no solo se deben limitar a conseguir máximas ganancias, deben ser actores que contribuyan con acciones que generen efectos positivos para el ambiente, la sociedad y la economía en el largo plazo, que permitan avanzar hacia una mejora en el desarrollo y bienestar de las personas y de sus comunidades. El control está presente en los resultados logrados y es necesario compararlos con los objetivos planteados. Así es posible evidenciar el grado de cumplimiento en áreas como producción y clientela, para detectar oportunidades e incursionar con la innovación a través de ideas creativas, la reducción de costos, mejoras en los procesos, etc.

No obstante, el rol de la economía circular se centra principalmente en prácticas de reciclaje. Mora et al (2022) afirman que los esfuerzos por crear normativas a favor de su implementación están marcados por cambios mínimos, sin ahondar al respecto. Según esto, no sería posible cumplir con la generación de un cambio más

ambiciosamente fundamental y dejar de ser una simple frase dentro del discurso sobre el desarrollo sostenible.

Tabla 10. Certificados ISO para organizaciones en Ecuador desde 2011

Año	Gestión de calidad: 9001	Gestión de ambiente: 14001	Eficiencia energética: 50001	Economía circular: 59000
2011	1102	113	*	*
2012	943	151	*	*
2013	1369	201	*	*
2014	1346	189	1	*
2015	1270	214	3	*
2016	1233	244	3	*
2017	1169	192	3	*
2018	853	130	3	*
2019	1160	161	3	*
2020	1188	169	3	*
2021	1258	200	2	*
2022	1219	193	5	*
2023	1304	216	5	*

Fuente: adaptado de CASCO (2025), disponible en <https://www.iso.org/committee/54998.html?KomURwikWDLiuB1P1c7SjLMLEAgXOA7emZHKGWyn8f3KQUTU3m287NxnpA3Dluxm&view=documents#section-isodocuments-top>.

* No hay datos oficiales.

Metodología

El enfoque del trabajo es cualitativo. No hay encuestas ni entrevista, pero se resaltan las características que explican la implementación de la economía circular con datos temporales como evidencia de muestra para el desarrollo empresarial.

El diseño de investigación cualitativo recurre al tipo caso de estudio para comprender, de una manera holística, las características y dinámicas de la economía circular, a través de la identificación de agregados económicos relacionados con el ambiente a nivel industrial y su práctica en un grupo de empresas determinadas. Los documentos que publican tales entes sirven como fuente para extraer información sobre prácticas de economía circular.

El diseño también es descriptivo, en el sentido de que el interés se encuentra en proporcionar información sobre las empresas estudiadas y las acciones realizadas en reducción, regeneración, reutilización y reciclaje en cada una, incluyendo instancias como innovación y cultura. De esta manera, busca hacer una identificación entre teoría y práctica.

El método de investigación cualitativo es analítico con la información de documentos sobre las prácticas en el tratamiento de residuos para hacer una síntesis que conecte los fundamentos de la economía circular. Por medio del caso de estudio y su descripción, este método busca identificar particularidades y conectarlas con el marco conceptual sobre desarrollo en el ámbito empresarial con fines de economía circular.

El otro método de investigación es inductivo, pues utiliza los conceptos básicos que descomponen el tratamiento de residuos en sus fases de reducción, regeneración, reutilización y reciclaje según la naturaleza económica de cada empresa para, posteriormente, hacer una deducción teórica.

La profundidad de la investigación cualitativa alcanza la descripción de las prácticas en el tratamiento de residuos de cada empresa estudiada. Desde el análisis implica averiguar por qué y cómo lo hacen, pues esto determina las acciones del modelo de economía circular.

Las fuentes de información son primarias y corresponden a los informes de cada empresa. En ellos constan los detalles de las prácticas en el tratamiento de residuos. Además, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos realiza un diagnóstico económico-ambiental de la industria a la cual pertenece cada empresa estudiada.

El caso de estudio en la investigación cualitativa está compuesto por la población de empresas de tamaño grande, caracterizadas por tener más de 200 personas empleadas, realizar ventas por un valor bruto de más de cinco millones de dólares por año o tener activos valorados en más de cuatro millones de la misma moneda (Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena, 2008). En este grupo por tamaño están incluidas las corporaciones, multinacionales, transnacionales, *holdings*, industrias monopólicas, mayoristas, exportadoras y de tipo tecnológico.

Tabla 11. Muestra de empresas grandes para analizar

Variable descriptiva	Empresas	Indicador
Razón social: Actividad Tipo de industria	Novacero S. A. Producción y comercialización de materiales de acero Servicio de apoyo	Recuperación de zinc Reciclaje y reutilización de materias primas
Razón social: Actividad Tipo de industria	Holcim Ecuador S. A. Fabricación de materiales de construcción Construcción	Emisión de dióxido de carbono Uso de energía térmica alternativa Aprovechamiento de aguas residuales Coprocesamiento de residuos
Razón social: Actividad Tipo de industria	Corporación Favorita C. A. Tiendas de autoservicio, comercio, inmobiliaria Comercio	Innovación tecnológica Gestión de residuos Cultura circular

Fuente: elaboración propia sobre datos relevados.

La muestra de la población es no probabilística. Consiste en una selección no aleatoria, informal o arbitraria. Los criterios para delimitar son tener domicilio formal en Ecuador, con ubicación en la provincia del Guayas, disponer de documentos actualizados y accesibles al público en general, en los que se informe acerca de los procesos para el tratamiento de residuos, pero tomando en cuenta la naturaleza de cada ente.

Estas empresas no iniciaron en simultáneo la implementación de procesos para el tratamiento de residuos. Holcim, desde el año 2016, se ubica en la industria de la construcción; Novacero, desde 2022, se desempeña en los servicios, y la Corporación Favorita, desde 2022, se especializa en el comercio (tabla 11).

Resultados

Diagnóstico económico-ambiental por industria

Es pertinente hacer un diagnóstico por industria, en función de cada empresa que conforma el caso de estudio (tabla 12). El comercio supera a las otras industrias por presentar los valores monetarios más altos en casi todas las variables, excepto en producción ambiental, en la que destaca la rama de la construcción. La captación de agua en la industria de servicio registra un valor casi nulo, pues no es una actividad que necesite acumular agua.

Tabla 12. Diagnóstico de las industrias según empresa durante el año 2023

Dimensión	Variables ambientales	Construcción	Servicio de apoyo	Comercio
Económica	Gasto (US\$)	7 002 396	3 898 297	12 299 908
	Producción (US\$)	2 460 485	761 862	36 828
	Inversión (US\$)	151 572	1010	11 274 497
	Tarifa de agua (US\$ por m ³)	0,78	0,81	0,77
	Tarifa de energía (US\$ por KWh)	0,13	0,11	0,11
Ambiental	Captación de agua (número de empresas)	14	s/n	228
	Superficiales	6	s/n	10
	Subterráneas	8	s/n	219
	Consumo de energía (MWh)	35,9	30,1	1167
	Producción de energía alternativa (GWh)	1,53	0,3	24,11

Fuente: adaptado de Instituto Nacional de Estadística y Censos (2023).

Casos de estudio

Holcim Ecuador S. A.

Se calcula que la producción de una tonelada de cemento requiere un consumo de energía equivalente a 3192 millones de megajoules (MJ), de los cuales el 91 % está destinado a la producción de clinker, el insumo principal (León y Guillén, 2020).

Tabla 13. Acciones de economía circular de la empresa cementera Holcim Ecuador S. A.

Reducción en la emisión de dióxido de carbono	i) El compromiso está en reducir las emisiones hasta un 40 % para 2030, a través de la producción de cemento y de otras soluciones que no tienen relación directa. ii) El promedio de generación neto desde 2016 son 547,5 kg por tonelada de cemento. Es decir, una reducción del 23,2% en casi una década. iii) Los sacos de cemento con marcas Holcim Agroviel y Holcim Base Vial destacan por contar con certificaciones de carbono neutro.
Regeneración de energía térmica	i) Los esfuerzos apuntan a encontrar vías que no sea combustibles fósiles. Desde 2016, el uso de energía térmica producida por biomasa está en 9,02 % en promedio. ii) La biomasa es obtenida de 26 000 toneladas de residuos, compuesto por desechos de palma africana y cascarilla de arroz, que rinden 6,75 % de energía térmica. iii) En el año 2019 el consumo de clinker disminuyó en 13,85 %.
Reutilización de aguas residuales	i) El agua proveniente de las lluvias es recogida y almacenada gracias al sistema de canaletas en las placas de concreto. El líquido acumulado es reutilizado para la limpieza de los vehículos mezcladores de concreto. ii) Esta modalidad empezó en 2017, y hasta la actualidad presenta un promedio del 25,54 % de aprovechamiento y con tendencia a aumentar en el largo plazo.
Reciclaje para el coprocesamiento de residuos	i) La empresa filial Geocycle Ecuador S. A. está encargada de la gestión de los residuos para generar energía y distribuirla hacia la cadena de producción de cemento, por medio del coprocesamiento. ii) El promedio de toneladas coprocesadas es de cerca de 45 500 desde 2017 y con tendencia a aumentar. iii) Los restos son industriales de origen alimentario, automotriz, petrolero, cosmético y farmacéutico. En 2019 hubo un repunte por la instalación de un triturador en el que se gestionan hasta 30 000 toneladas de residuos peligrosos, no peligrosos y especiales.

Fuente: adaptado de Holcim Ecuador S. A. (2023), disponible en <https://www.holcim.com.ec/memoria-de-sostenibilidad>.

Novacero S. A.

Es una empresa que ofrece el servicio de asesoría y apoyo a otras empresas, pero con énfasis en la industria de la construcción. Su objetivo es asegurar la continuidad del negocio en beneficio de la sociedad y el entorno ambiental.

Está asociada con Novared para llevar a cabo procesos de recolección y transformación de residuos para su reutilización. Además, emiten las células de innovación para dar a conocer las mejoras realizadas en los procesos de producción e incentivan la calidad de los productos, proveen indicadores ambientales en materia de uso eficiente de insumos, ahorro de agua y energía y manejo de desechos, dan asesoría para conseguir certificados internacionales de calidad ISO 9001 y ambiental 14001, ayudan en la medición de la huella de carbono, planifican su disminución y asesoran para obtener una licencia ambiental. Por último, incentivan a participar en las Jornadas de la Calidad organizadas por el Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización (INEN), cuyos ganadores obtienen un sello de calidad INEN (Novacero, 2023, p. 65).

Tabla 14. Acciones y resultados de economía circular de Novacero S. A.

Reciclaje y reutilización de zinc	Desechos	Su gestión está en los desperdicios de zinc para su comercialización. El promedio de producción de desechos es de 76 876 kg, reduciéndose en 93 %. Se generan ingresos por hasta 2,7 dólares por kg de zinc recuperado.
	Fundición	La gestión en la producción y comercialización de la mezcla para cementeras evita desperdicios en 26,3 millones de kg promedio durante 2020 a 2022, lo que significa un ahorro de media anual valorado en 181 388 dólares.
	Refractarios	Los refractarios son materiales resistentes al calor que se utilizan en la industria de la fundición para revestir los hornos y protegerlos del desgaste. El promedio generado es de 228 908 kg y se recuperan 214 069 dólares.
Reciclaje y reutilización de materias primas	Cartón, plástico y otros materiales	La efectividad está en evitar la generación de desperdicios y reducir el uso de materiales, con acciones que tienen impacto positivo en el aspecto económico. El promedio reciclado es de 590 460 kg, lo que genera ingresos por 325 721 dólares.
	Madera para fundir	La gestión de los desperdicios está en la reducción de materiales. La media reciclada es de 590 460 kg, lo que genera

Fuente: adaptado de Navacero (2023), disponible en https://www.novacero.com/wp-content/uploads/2023/03/MEMORIA_2023web.pdf.

Corporación Favorita

La empresa mantiene una política ambiental mediante la cual diseñan una estrategia de gestión propia para proyectos y programas con el fin de promover la eficiencia de recursos y la adecuada gestión de residuos (tabla 15). El propósito es reducir el impacto de sus operaciones en todos sus establecimientos a nivel nacional y mejorar la supervisión y el cumplimiento de las directrices internas. Además, cuenta con un sistema de información digitalizada para acceder a resultados en tiempo

real. La meta es reducir hasta un 50 % las emisiones de gases de efecto invernadero (Corporación Favorita, 2023).

Tabla 15. Acciones y resultados de economía circular de Corporación Favorita

Innovación tecnológica	i) Construcción de una cadena de establecimientos, sistema de refrigeración amigable con el ambiente, optimización de transporte en la distribución de productos y priorización de teletrabajo en el local matriz. ii) La innovación lleva a reconocer con certificado nacional de reducción de la huella de carbono dentro del programa Ecuador Carbono Cero por parte del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica y con certificación internacional Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental del Consejo de Edificación Sustentable de Estados Unidos.
Gestión de residuos	i) En asociación con la empresa GIRA tiene el objetivo de transformar la cultura y los hábitos tradicionales en materia de residuos. ii) La gestión apunta a proporcionar soluciones ambientales y manejo eficiente, aplicando la economía circular, a través de la estrategia 3R en todos los establecimientos. iii) La gestión comienza por los clientes en los puntos de reciclaje GIRA. iv) Solo en el año 2022 el total de residuos recuperados llegó a más de catorce millones de kg. De este valor, el 85,5 % es cartón, el 11,1 % son plásticos y el 1,4 % es chatarra. El resto se compone de varios materiales.
Cultura circular	i) Se creó la organización sin fines de lucro Fundación Favorita en 2021 para identificar las necesidades de la población más vulnerable, canalizar los recursos para financiar proyectos y programas de inversión social y dar acompañamiento para asegurar el mayor impacto posible en el largo plazo. ii) Cuenta con la colaboración de 34 marcas comerciales pertenecientes a 25 empresas aliadas donantes y 22 entidades ejecutoras. Además, se logró mejorar la calidad de vida de 520 000 personas, con un presupuesto de 2,1 millones de dólares, y recupera seis toneladas de residuos provenientes de espacios naturales. iii) Se ha apadrinado un tramo de un kilómetro de la Ruta Ecológica Chaquiñán, un sendero en Cumbayá, provincia del Pichincha.

Fuente: adaptado de Corporación La Favorita (2023), disponible en <https://www.corporacionfavorita.com/wp-content/uploads/2023/03/Informe-Corporacion-Favorita-2022.pdf>.

Discusión

Las experiencias de estas tres empresas evidencian que la economía circular puede adaptarse a distintos sectores y modelos de negocio. Sin embargo, su implementación requiere de inversión en tecnología e innovación, cambio cultural y organizacional, colaboración entre otras organizaciones y empresas de otras industrias e incentivos y apoyo normativo.

Ecuador aún enfrenta desafíos estructurales, identificados con la inexistente certificación ISO relacionada con la circularidad y la aún limitada infraestructura tecnológica. A pesar de aquello, las tres empresas del caso evidencian la implementación del modelo de las 3R de la economía circular.

Holcim demuestra que es posible implementar los conceptos de la economía circular en la industria de la construcción, que es contaminante, con la ayuda de tecnología y aprovechando recursos naturales. Corporación Favorita enseña que la cultura está inmersa en la construcción y diseño de sus locales comerciales y en la iniciativa de crear su propia organización sin fines de lucro. Por último, Novacero impulsa el incentivo a otras empresas de emular los procesos de circularidad y brinda apoyo en torno al reciclaje, es decir, dos actividades diferentes pero relacionadas.

Conclusiones

La respuesta a la pregunta acerca de por qué es limitada la adopción de la economía circular en las empresas de Ecuador es que esto se debe a una combinación de barreras de tipo económico, tecnológico, organizacionales y culturales, lo que dificulta la transición de lo lineal a lo circular. Estas barreras son la alta inversión y el retorno a largo plazo, ya que muchas empresas no cuentan con capital propio y no todas son atractivas para atraer inversores, sean nacionales o externos; que las empresas de tamaño grande y mediano son pioneras en la economía circular, pero no así las pequeñas y microempresas, porque carecen de infraestructura para implementar, son menos cooperativas entre ellas, su necesidad es obtener beneficios en el corto plazo y tienen poco interés por presentarse con una imagen ambiental. A esto se debe la nula obtención de certificados ISO 59000 en tópicos de economía circular. El gasto es más concentrado en las industrias de manufactura y minería, mientras que en el resto es bajo. Las tres empresas estudiadas están lejos de ser replicadas por otras de menor tamaño.

En armonía con los niveles micro, meso y macro del *Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador*, la evidencia mostrada por parte de las empresas de tamaño grande mencionadas en este documento de investigación demuestra, a nivel macro, que hay limitaciones a escala nacional por la baja inversión, hecho que es interpretado como un desafío estructural. Sin embargo, existe gasto público destinado a la protección ambiental, la normativa respectiva y el reconocimiento de empresas con certificados en gestión y ambiente. A nivel meso es indiscutible que en Ecuador hay especificidad por sector, pues las industrias de manufacturas y minería concentran los esfuerzos para la protección y producción ambiental, pero falta aún más compromiso desde las demás ramas productivas, lo que limita la transición hacia una economía circular. En el nivel micro, según las empresas descritas, ellas muestran desarrollo y avances puntuales de prácticas en el tratamiento de residuos como evidencia de la economía circular, pero lo realizan con sus propios recursos y de manera independiente. Esto pone en relieve que falta fortaleza en el apoyo y cooperación entre empresas para consolidar la transición económica ecológica, pues existe gestión de residuos, asesoría para obtener reconocimiento internacional e incentivo para dirigir la cultura ambiental.

Con todo esto, la economía circular como medio para el desarrollo empresarial aún no está plenamente orientada y falta por hacer mucho más hacia la sostenibilidad, ya que la transición depende de sectores específicos y de empresas con mayor capacidad financiera. El avance en el tratamiento de los residuos actualmente es incipiente y desigual, con mayor protagonismo de empresas grandes y sectores específicos, mientras que el resto quedan permanentemente rezagadas.

A modo de cierre conceptual, entre teoría, problema y casos, la economía circular se fundamenta en principios como la preservación del capital natural, la optimización de recursos mediante ciclos cerrados y la efectividad sistémica por integrar lo ambiental, lo social y lo económico. La base teórica proviene de la ecología, la regeneración, la biomimesis y el modelo de cuna a cuna, pilares fundamentales para la ambiciosa transformación de la producción del tipo lineal extraer-producir-desechar en una novedosa modalidad circular reducir-reutilizar-reciclar-recuperar. Sin embargo, la adopción de la circularidad en la producción en Ecuador enfrenta limitaciones estructurales, como las barreras económicas dadas por la alta inversión y el retorno a largo plazo. También existen barreras tecnológicas debido a la falta de infraestructura y la transferencia de conocimiento. Se suman las barreras organizacionales y culturales marcadas por una escasa cooperación entre empresas y la escasa sensibilización social. Además, existe concentración del gasto ambiental en la manufactura y minería, mientras que las demás industrias muestran bajo compromiso.

En este marco, los tres casos mencionados permiten ilustrar prácticas concretas, como la aplicación de tecnología por parte de Holcim para la optimización de recursos hídricos, la obtención de certificaciones de calidad en circularidad con la gestión y estandarización internacional por Novacero o la cultura circular organizacional y la creación de una organización sin fines de lucro con compromiso ambiental y ecológico por parte de Corporación Favorita.

Las limitaciones del trabajo son de metodología debido a que esta es cualitativa, con una muestra pequeña y una geografía limitada, con temporalidad variable y de pocos años, y por la falta de indicadores homogéneos para todas las empresas, dentro de los conceptos que componen las 3R.

Bibliografía

- ALMEIDA, M. y DÍAZ, C. (2020). Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible. Avances en Ecuador. *Estudios de la gestión. Revista Internacional de Administración*, 8, 35-57. <https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.10>.
- Americas Sustainable Development Foundation (2020). *Matriz de indicadores para medir los avances de economía circular en los cuatro países; Brasil, Chile, México y Uruguay*. Oranjestad, Aruba: ASDF. Recuperado el 27/12/2025 de https://www.ctc-n.org/system/files/dossier/3b/20210118_D3.4_ESP_VFinal.pdf.
- ARROYO, F. (2018). La economía circular como factor de desarrollo sustentable del

- sector productivo. *INNOVA Research journal*, 3(12), 78-98. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n12.2018.786>.
- CARRILLO, G. (2009). Una revisión de los principios de la ecología industrial. *Argumentos*, 22(59), 247-265. Recuperado el 19/12/2025 de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952009000100009.
- CASCO Secretariat (7 de marzo de 2025). *ISO Survey 2023 results - number of certificates and sites per country and the number of sectors overall*. Recuperado el 19/12/2025 de <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>.
- CEPAL (2025). INDICADOR 12.5.1 Nacional de material reciclado en toneladas. Sección Residuos del área Ambiental. Recuperado el 19/12/2025 de <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/dashboard.html?theme=3&lang=es>.
- CERDÁ, E. y KHALILOVA, A. (2016). Economía circular. *Economía Industrial*, 401, 11-20. <https://acortar.link/rXyRow>
- Código Orgánico del Ambiente (2017). *Principios medioambientales (Art. 9). Desarrollo sostenible. Numeral 3*. Quito: Asamblea Nacional Constituyente. Recuperado el 19/12/2025 de <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/401/CERD%C3%81%20y%20KHALILOVA.pdf>.
- Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible del Ecuador (2019). *Geocycle, la solución sustentable para la gestión de residuos*. Recuperado el 19/12/2025 de <https://cemdes.org/blog/geocycle-la-solucion-sustentable-para-la-gestion-de-residuos/>.
- Asamblea Nacional Constituyente (2008). *Constitución del Ecuador*. Quito: Asamblea Nacional Constituyente. Recuperado el 19/12/2025 de https://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion_Asamblea_Ecuador_4.html.
- Corporación Favorita (2023). 70 años. *Corporación Favorita*. Recuperado el 19/12/2025 de <https://www.corporacionfavorita.com/wp-content/uploads/2023/03/Informe-Corporacion-Favorita-2022.pdf>.
- DA COSTA PIMENTA, C. (2021). La Economía Circular como eje de desarrollo de los países latinoamericanos. *Economía y Política*, 35, 1-11. Recuperado el 19/12/2025 de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=571169753001>.
- DELFÍN, F. y ACOSTA, M. (2016). Importancia y análisis del desarrollo empresarial. *Pensamiento y Gestión*, 40, 184-202. <http://dx.doi.org/10.14482/pege.40.8810>.
- ESPALIAT, M. (2023). *Economía Circular: Instrumento para la Sostenibilidad*. Recuperado el 19/12/2025 de https://www.miesesglobal.org/wp-content/uploads/2023/06/Guia_24_economia_circular.pdf.
- ESPINOZA, A. (2023). Economía circular. Una aproximación a su origen, evolución e importancia como modelo de desarrollo sostenible. *Revista de Economía Institucional*, 25(49), 109-134. Recuperado el 19/12/2025 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9083543>.

- FRAILE, M. (2019). *Biomímesis. El camino hacia un diseño eficiente*. Buenos Aires: Proyecto SI TRP21.
- Fundación Ellen MacArthur (2010). *Es hora de crear una economía circular*. Recuperado el 19/12/2025 de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es>.
- Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena (2008). Decisión 702 Sistema Andino de Estadísticas de la PYME. En C. Andina, *Gaceta Oficial N°. 1680* (p. 72). Lima: Comunidad Andina. Recuperado el 19/12/2025 de <https://www.comunidadandina.org/DocOficialesFiles/Gacetas/Gace1680.pdf>.
- GEISSDOERFER, M.; SAVAGET, P.; BOCKEN, N. y HULTINK, E. (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>.
- Green Forum of Europe (2010). *Eco-Innovation at the heart of European policies*. Recuperado el 19/12/2025 de https://green-forum.ec.europa.eu/eco-innovation_en.
- Holcim (2023). *Memorias de sostenibilidad 2023. El futuro de la construcción es circular*. Recuperado el 19/12/2025 de <https://www.holcim.com.ec/memoria-de-sostenibilidad>.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2016-2023). *Información económica ambiental en empresas*. Recuperado el 19/12/2025 de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-informacion-ambiental-economica-en-empresas/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2018-2023). *Información económica ambiental en empresas*. Recuperado el 19/12/2025 de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-informacion-ambiental-economica-en-empresas/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2018-2024). *Censo de información ambiental económica en GAD provinciales*. Recuperado el 19/12/2025 de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-provinciales/>.
- International Organization for Standardization (2025). Normas. Recuperado el 19/12/2025 de <https://www.iso.org/es/normas>.
- LEÓN, A. y GUILLÉN, V. (2020). Energía contenida y emisiones de CO₂ en el proceso de fabricación del cemento en Ecuador. *Ambiente Construído*, 20(3), 611-625. <https://doi.org/10.1590/s1678-86212020000300448>.
- Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva (2021). Economía circular [Definición]. Quito: Asamblea Nacional Constituyente.
- LUJÁN, M. (13 de noviembre de 2024). Cradle to Cradle (C2C): principios, economía circular, ejemplos. *Innovar o Morir*. Recuperado el 19/12/2025 de <https://innovaromorir.com/cradle-to-cradle-c2c-principios-economia-circular-ejemplos/>.
- LYLE, J. (1994). *Regenerative design for sustainable development*. New York: John Wiley. Recuperado el 19/12/2025 de [https://archive.org/details/regenerativedesi000yle/page/n6\(mode/1up](https://archive.org/details/regenerativedesi000yle/page/n6(mode/1up).

- MEDINA, J. y FREIRE, A. (2023). Barreras para la implementación de la economía circular en países en vías de desarrollo. *Estudios de la Gestión. Revista Internacional de Adminsitration.*, 14, 101-123. Recuperado el 19/12/2025 de <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/eg/article/download/4118/4000/16301>.
- MIGUEL, C.; MARTÍNEZ, K.; PEREIRA, M. y KOHOUT, M. (2021). *Economía circular en América Latina y el Caribe. Oportunidad para una recuperación transformadora. [Documentos de Proyectos LC/TS.2021/120]*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado el 19/12/2025 de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/5fceda72-3fed-4ace-bb87-5688547cf2f5/content>.
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (2021). *Libro Blanco de la Economía Circular*. Quito: Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. Recuperado el 19/12/2025 de https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/OT-44416_Libro-Blanco_paginas.pdf.
- MORA, W.; MANRIQUE, R. y VILLAMAR, W. (2022). Economía circular como estrategias para el desarrollo sostenible en Ecuador. *RECIAMUC. Revista científica de investigación actualización del mundo de las ciencias*, 6(3), 635-645. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(3\).julio.2022.635-645](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(3).julio.2022.635-645).
- Novacero (2023). *Ecuador se construye con sostenibilidad. Memoria de sostenibilidad 2022*. NOVACERO. *El acero del futuro*. Recuperado el 19/12/2025 de https://www.novacero.com/wp-content/uploads/2023/03/MEMORIA_2023web.pdf.
- PAULI, G. (2010). *La economía azul. 10 años, 100 innovaciones, 100 millones de empleos (Informe al Club de Roma)*. Nuevo México, USA: Redwing Book Company.
- REMMEN, A.; JENSEN, A. y FRYDENDAL, J. (2007). *Life Cycle Management. A Business Guide to Sustainability*. París: United Nations Environment Programme. Recuperado el 19/12/2025 de <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7894/DTI0889PA.pdf?sequence=3&isAllowed=>.
- RODRIGUEZ, R.; HERNÁNDEZ, R.; HERNÁNDEZ, J. y PÉREZ, A. (2016). La permacultura, una alternativa en la producción de alimentos desde la escuela y la comunidad. *Revista de Cooperativismo y Desarrollo*, 4(1), 84-94.

ARTÍCULO DE TEMA LIBRE

ARTÍCULO TEMA LIBRE

Relevancia económica de la producción caprina para la agricultura familiar en dos zonas cordilleranas de Cuyo

Economic relevance of goat production for family farming in two mountain areas of Cuyo

Fernando Diego Guzmán

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, San Juan
guzman.fernando@inta.gob.ar

Juan Pablo Alberghini

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, San Juan
alberghini.juan@inta.gob.ar

Javier Eduardo Macario

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Malargüe, Mendoza
macario.javier@inta.gob.ar

Guillermo Luis Soler Garde

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, San Juan
solergarde.guillermo@inta.gob.ar

Griselda Yanina Rodríguez Ibáñez

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, San Juan
rodriguez.griselda@inta.gob.ar

Fecha de recepción: 9/6/2025 - Fecha de aceptación: 26/08/2025



URL de la revista: revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/cuyonomics

ISSN 2591-555X

Esta obra es distribuida bajo una Licencia Creative Commons
Atribución No Comercial – Compartir Igual 4.0 Internacional

Resumen

Este trabajo contribuye a caracterizar dos sistemas de la agricultura familiar, en lugares diferentes de la cordillera de la región cuyana, uno en el departamento Malargüe de la provincia de Mendoza, y otro en el Valle del Bermejo en la provincia de La Rioja, haciendo foco en la relevancia económica de la producción caprina en el conjunto de actividades generadoras de ingresos llevadas a cabo por las unidades familiares. La metodología implementada fue la de talleres grupales, mediante la técnica de lluvia de ideas, análisis de notas de campo e información secundaria. Se evidencia la diferencia en el tamaño de las explotaciones, en el manejo ganadero, en la organización del trabajo y en los destinos comerciales. Se identificaron los principales atributos valorados por las y los productores para los ingresos y costos que generan sus actividades en un marco de racionalidad económica campesina.

Palabras clave: agricultura familiar, producción caprina, desarrollo rural, zonas áridas y cordilleranas, pluriactividad rural, economía campesina, ingresos y costos agropecuarios, región de Cuyo, Argentina

Abstract

This study contributes to the characterization of two family farming systems located in different areas of the Andes in the Cuyo region: one in the Malargüe department of Mendoza Province, and the other in the Bermejo Valley in La Rioja Province. The focus is on the economic relevance of goat production within the broader set of income-generating activities carried out by family units. The methodology employed included group workshops using brainstorming techniques, analysis of field notes, and secondary information. The study reveals differences in farm size, livestock management, labor organization, and market destinations. It also identifies the main attributes valued by producers regarding the income and costs generated by their activities, within a framework of peasant economic rationality.

Keywords: family farming, goat production, rural development, arid and mountain regions, rural pluriactivity, peasant economy, agricultural income and costs, Cuyo region, Argentina

Journal of Economic Literature (JEL): Q12, Q13, Q15, O13, R14.

Introducción

Las provincias de Mendoza y La Rioja, ubicadas al centro oeste de la Argentina, comparten características naturales, entre ellas, su clima, que es mayormente semiárido a árido, seco desértico, continental y típicamente templado. La actividad agropecuaria se concentra principalmente en los valles irrigados, con predominio de cultivos agrícolas, que dependen del derrame de los principales ríos que se originan en la zona cordillerana con los deshielos de alta montaña y que abastecen los sistemas de riego.

La población se encuentra concentrada en los valles, en los que además se desarrollan las principales actividades agrícolas, que son típicamente de oasis. Por ejemplo, en la provincia de Mendoza se irrigan unas 350 000 ha, que corresponden solo al 3,4 % de la superficie provincial, pero concentran el 91 % de la actividad económica (INTA, 2021). La provincia de La Rioja presenta una situación similar, con más del 55 % de la población en el departamento capital, que alcanza al 14,68 % del territorio, y un gran territorio en la zona rural de secano con muy baja densidad poblacional (INDEC, 2023).

Una gran parte del territorio de estas provincias corresponde a cordones montañosos; sin embargo, pese a su importancia espacial, la concentración de población y de actividades económicas en los valles irrigados genera una imagen identitaria ligada a estos últimos espacios, mientras que los valles cordilleranos abrigan producciones consideradas secundarias, de menor relevancia y, en muchos casos, de subsistencia. Este es el caso de la ganadería caprina, que se lleva delante de manera tradicional en las zonas de secano y en los valles cordilleranos. El departamento Malargüe concentra la mayor cantidad de caprinos del país (SENASA, 2020), pero, a su vez, ha recibido atención solo de manera secundaria para la aplicación de políticas públicas orientadas al sector agropecuario y de proyectos de ciencia y tecnología^{1 2}.

¹ Esta situación se evidencia al analizar los planes estratégicos del INTA Mendoza-San Juan y al comparar las políticas públicas orientadas a los sectores agrícolas tradicionales de las áreas bajo riego (vid, olivo y horticultura) con aquellas orientadas al sector de la producción caprina. Esta comparación evidencia un sesgo institucional que ha relegado históricamente a la ganadería caprina, a pesar de su relevancia en zonas de secano y cordilleranas.

² Ligios (2017) destaca esta problemática que surge de las entrevistas realizadas a productores de cabras del departamento de Malargüe, quienes ubican en tercer lugar en un listado de factores de mayor importancia para la producción caprina la «falta de ayuda estatal».

Las y los productores de cabras presentan rasgos que los ubican casi de manera exclusiva en el sector de la agricultura familiar, que representa el 55 % de las explotaciones agropecuarias (EAP) en la región de Cuyo³ (Cad et al., 2012) y tiene una importante presencia en los departamentos cordilleranos. Las cabras representan un aporte económico desde la producción primaria a la elaboración de productos con agregado de valor.

De acuerdo con Obschatko et al. (2008), los pequeños productores en Argentina concentran el 77,1 % de las existencias caprinas, con una mayor participación de la tipología ³, es decir, aquellos productores «cuya dotación de recursos no les permite vivir exclusivamente de su explotación y mantenerse en la actividad» (Obschatko, Foti y Roman, 2006, p. 14).

De acuerdo con Javier Balsa (2012), la agricultura familiar se define por un rasgo central: la familia conforma un equipo de trabajo, junto con dos rasgos conexos. Entre estos últimos se plantea que presentan una racionalidad económica particular, explicada por una serie de factores, entre los que se destaca la «interacción entre unidad productiva y unidad doméstica». Esta interacción determina que los acontecimientos que afecten a la actividad productiva impactarán también en el grupo familiar, por lo que asumir niveles elevados de riesgo que permitirían maximizar el ingreso los expone a la posibilidad de no poder sostenerse según sus necesidades. En este sentido, retomando a Chayanov (1985), la economía campesina no se organiza en función del beneficio máximo, sino en función de la satisfacción de las necesidades del grupo familiar, equilibrando el esfuerzo de trabajo con el nivel de consumo deseado. Esto implica que las decisiones productivas están orientadas a preservar la unidad doméstica y consolidarse en el territorio más que a maximizar la rentabilidad.

Las y los agricultores familiares desarrollan diversas actividades agropecuarias —como ganadería, agricultura y horticultura— con el objetivo de asegurar ingresos en distintos momentos del año y disminuir el riesgo asociado a depender de una única actividad. Dentro de la ganadería, esta diversidad productiva se expresa en la cría de múltiples especies, siendo común que las y los productores críen cabras, vacas, ovejas, caballos y animales de granja (gallinas y pavos). Además, agregan valor vendiendo animales faenados, artesanías, dulces y conservas, y en algunos casos también desarrollan experiencias de turismo rural.

La pluriactividad, que permite la generación de ingresos combinando trabajo agropecuario por cuenta propia y venta de fuerza de trabajo fuera del predio familiar, tanto en el sector agrario como en otros sectores de la economía (Quirós, 2022) de manera permanente o temporaria, es también característica de la agricultura familiar. Tradicionalmente, se asocia a una estrategia de adaptación orientada a ga-

³ La Región de Cuyo está actualmente integrada por las provincias de San Juan, San Luis y Mendoza. Cabe destacar que desde 1988 hasta 2012 la provincia de La Rioja también formó parte de esta región, antes de pasar a integrar la Región del Norte Grande Argentino.

rantizar la persistencia de unidades menos capitalizadas (Bendini y Steimbreger, 2011). De acuerdo con Quirós (2022), si bien puede comprenderse como una respuesta adaptativa de las poblaciones rurales a procesos contemporáneos de descampesinización, esto puede derivar de la aplicación de modelos interpretativos de la academia europea que opacan el carácter estructural que la pluriactividad ha tenido históricamente en la ruralidad latinoamericana.

El objetivo de este trabajo es caracterizar dos sistemas de producción caprina de la agricultura familiar en lugares diferentes de la cordillera de la región cuyana, uno en el departamento Malargüe de la provincia de Mendoza, y otro en el Valle del Bermejo en la provincia de La Rioja, identificando la relevancia económica de la producción caprina en el conjunto de actividades generadoras de ingresos llevadas a cabo por las unidades familiares.

La selección de estas dos áreas responde a su ubicación en zonas cordilleranas con predominancia del estrato de productores que se pueden considerar de la agricultura familiar y, además, a que existe una relación de trabajo con los equipos de extensión de INTA que garantiza la factibilidad de la realización de talleres participativos.

Metodología

La metodología de trabajo se basó en el relevamiento de información cualitativa mediante la realización de talleres grupales participativos con productores en dos zonas diferentes: una al sur de la provincia de Mendoza, en el departamento Malargüe, y otra en la provincia de La Rioja, en el Valle del Bermejo, que involucra a los departamentos Vinchina, Villa Castelli y Felipe Varela. La elección de estas zonas responde a su representatividad dentro de la agricultura familiar caprina en contextos cordilleranos y a la existencia de vínculos previos con equipos técnicos locales, lo que facilitó la convocatoria y el desarrollo de los talleres.

La técnica de lluvia de ideas fue empleada como herramienta principal para la recolección de datos, complementada con debates guiados. De esta forma se logró identificar, de manera abierta y espontánea, percepciones y problemáticas desde la perspectiva de los propios productores. Esta dinámica favoreció la expresión libre de opiniones y el intercambio de experiencias en torno a los temas abordados. Además, se relevó información secundaria de manera de dimensionar la actividad caprina en los departamentos provinciales considerados en el estudio.

El primer taller se llevó a cabo el día 23 de agosto de 2023 en la localidad de Villa Unión, provincia de La Rioja, con la participación de 23 productores. El segundo se realizó el 14 de septiembre del mismo año, en la localidad de Bardas Blancas, departamento de Malargüe, provincia de Mendoza, con una asistencia de 15 productores. La presencia activa de los participantes permitió recoger información valiosa desde sus propias experiencias y percepciones.

Estos talleres tuvieron instancias de participación general e instancias de trabajo en grupos, de entre 5 y 10 productores cada uno, con un moderador que orientaba el diálogo, recopilaba la información en un papel afiche y se ocupaba de que hubiese una participación equilibrada, garantizando la circulación de la palabra y la expresión de quienes participaban en los grupos.

Para facilitar la recolección de información y promover el intercambio entre productores, se dividió la jornada en los siguientes momentos:

- ▶ *Primer momento: caracterización del sistema productivo.* En esta instancia se llevó a cabo un diálogo abierto destinado a la descripción general del sistema productivo en la zona.
- ▶ *Segundo momento: descripción de la actividad caprina en la zona.* Se describieron las características que adquiere el sistema productivo en cada zona en particular, considerando las siguientes preguntas disparadoras: ¿cuál es el tamaño promedio de los hatos?, ¿están estacionados los servicios?, ¿en qué meses del año?, ¿cuál es la principal fuente de alimentación?, ¿se suplementa en algún momento del año?, ¿con qué?, ¿en qué época/s del año se comercializa?, ¿a quién se le vende?, ¿se implementan calendarios sanitarios?, ¿qué hacen al respecto?, ¿se llevan adelante actividades de agregado de valor en la producción caprina?
- ▶ *Tercer momento: identificación de costos involucrados en la producción caprina.* Se identificaron los costos mediante las siguientes preguntas disparadoras: ¿qué se compra para llevar adelante la producción caprina (forrajes, medicamentos, combustible, reproductores, semillas, agroquímicos, otros)?, ¿qué servicios son necesarios (veterinarios, revisión de animales, contratación de mano de obra, transporte, mantenimiento de caballos, otros)?, ¿qué actividades son realizadas por la mano de obra familiar a lo largo del año (parición, elaboración de quesos, mantenimiento de instalaciones, otros)?, ¿qué impuestos o tasas gravan la actividad?, ¿qué instalaciones tienen para la producción caprina (corrales, mangas, alambrados, otros)?, ¿cuántos años duran las instalaciones?, ¿quién las hizo?, ¿de dónde se obtuvieron los materiales?, ¿qué actividades de mantenimiento son necesarias?, ¿cuál es el costo que eso involucra?, ¿cuál es la carga de trabajo que genera?, ¿existe otro costo involucrado con la producción?
- ▶ *Cuarto momento: identificación de ingresos.* Se identificaron los ingresos mediante las siguientes preguntas disparadoras: ¿cuáles son los productos que se venden (cabritos o chivitos, cueros, leche, guano, etc.)?, ¿hay ingresos por venta de mano de obra?, ¿quiénes de la familia lo hacen?, ¿a quiénes?, ¿en qué épocas del año?, ¿cuál es la relevancia de este ingreso?, ¿siempre genera un ingreso monetario?, ¿cuál genera el principal ingreso?, ¿en dónde se venden?, ¿en qué épocas se venden? En este momento se exploraron los ingresos generados por actividades productivas agropecuarias, además de aquellos que tienen su origen en la venta de fuerza de trabajo, tanto de manera permanente como temporaria, sin indagar en

los que se pueden clasificar como no laborables o transferencias sociales, como jubilaciones, pensiones o asignaciones del Estado.

- ▶ *Quinto momento: panel general y cierre.* Presentación a la totalidad de las y los participantes de una síntesis general de lo trabajado en cada uno de los grupos, análisis en conjunto y enriquecimiento de la información con el debate.

Resultados

Características generales del sistema productivo

En el taller realizado en Bardas Blancas, en la provincia de Mendoza, todos los productores participantes destacaron que realizan varias actividades productivas, combinan diferentes especies animales para su actividad ganadera y consideraron como la más importante a la cabra, en segundo lugar ubicaron a las vacas, luego a las ovejas y finalmente a los caballos, que están principalmente destinados a su uso en el trabajo con el resto de los animales. También crían gallinas, gansos y pavos, tanto para autoconsumo como para venta; destaca aquí la importancia de los huevos de gallina. Cabe aclarar que no se solicitó a los participantes que explicitaran el criterio de valoración, por lo que el orden refleja su percepción general sobre la importancia relativa de cada especie dentro del sistema productivo.

La alimentación del ganado se basa en el pastizal natural. La mayoría cultiva, con el aporte de riego, lotes con alfalfa y también centeno como verdeo invernal en los campos bajos, pero destacan que en los últimos años se han presentado crecientes problemas por la escasez de agua. También tienen pequeñas parcelas con zampa (*Atriplex nummularia* Lindl.).

Los participantes del taller destacaron que su ocupación no es exclusiva en la ganadería, sino que también desarrollan actividades destinadas al turismo, principalmente venta de comida⁴ a los visitantes y organización de cabalgatas, además de otras ocupaciones, como empleos en relación de dependencia.

La totalidad del grupo familiar participa activamente en las tareas requeridas por el sistema productivo, que tienen un pico durante la época de pariciones, en los meses de octubre y noviembre. Consideran relevante el aporte de trabajo realizado por los hijos. También contratan mano de obra de manera temporal, acudiendo a vecinos y conocidos con experiencia en el sistema de producción, y destacan que con el paso del tiempo se incrementan las dificultades para encontrar trabajadores con conocimientos y capacidades para el manejo de los animales. Cabe aclarar que en el marco del taller no se indagó específicamente sobre la distribución de tareas por género, por lo que no se cuenta con información detallada al respecto.

⁴ La comida compartida durante la realización del taller fue de un emprendimiento de una de las familias productoras participantes, que vende principalmente a turistas.

Como problemáticas destacan la creciente sequía, que obliga a hacer pozos y presurizar el agua en los campos bajos, la decreciente oferta forrajera, tanto en los campos de invernada como de veranda, y la escasa organización de productores en asociaciones.

En el taller realizado en la localidad de Villa Unión de la provincia de La Rioja todos los participantes combinan la ganadería con la agricultura. Producen forrajes y frutales para el consumo doméstico, elaboran dulces tanto para autoconsumo como para la venta, practican la viticultura tanto para consumo doméstico como para la venta a bodegas y el cultivo de huertas para consumo familiar. Algunos ordenan las cabras y elaboran quesos, varios hacen artesanías y la mayoría tiene alguna ocupación extra que genera ingresos por venta de mano de obra.

En la producción ganadera se crían diversas especies —vacas, cabras, ovejas, caballos y gallinas—; las cabras son el rodeo más numeroso y al que dedican la mayor parte del trabajo familiar. Esta centralidad en la economía doméstica se refleja en la siguiente expresión de uno de los participantes: «con la cabra nos hemos sustentado la familia» (productor ganadero, Villa Unión, 23/08/23).

Las vacas dan menos trabajo, pero las cabras son las que presentan una mayor adaptación. Esta percepción sobre la rusticidad de la cabra fue compartida por varios productores, como lo resume la expresión «las cabras se la bancan cuando no hay pasto» (productor ganadero, Villa Unión, 23/08/23).

Muchos productores tienen puestos en las nacientes de agua que hay en la ladera oeste del cerro Famatina. De esta manera, los puestos están en ambas márgenes del río Bermejo, distribuidos a lo largo de todo el valle.

La demanda de trabajo es cubierta en su totalidad por el grupo familiar. También se ayudan entre familias. La mayor actividad ocurre durante el período de parición y siempre hay más de una persona trabajando. Esta actividad les demanda una dedicación aproximada de tres horas por la mañana y tres horas por la tarde, y se centra en la atención de los cabritos y el resto del día en el cuidado de las vacas.

La producción caprina

La provincia de Mendoza, con un total de 662 702 caprinos, concentra el 16,76 % del total de animales del país y el 3,85 % de los establecimientos (SENASA, 2023). Esto la ubica como la provincia con mayor número de cabezas caprinas, seguida por Neuquén y luego, en tercer y cuarto lugar, Chaco y Santiago del Estero, respectivamente.

En el departamento de Malargüe se concentra el 57,7 % de las cabezas y su sistema productivo, con la práctica de la trashumancia, se diferencia del resto de la provincia, en donde mayormente los animales pastan los mismos campos durante todo el año. El tamaño de los establecimientos también es diferente, el 76,57 % de los animales está en sistemas productivos que tienen más de cinco mil caprinos, mientras en el resto de la provincia el 42,05 % se ubica en un estrato entre los 121 y

205 caprinos. Si consideramos el número de establecimientos, Malargüe se encuentra en tercer lugar a nivel provincial, con el 10,46 %, por detrás de Lavalle (25,90 %) y San Rafael (23,21 %).

En el departamento de Malargüe la producción caprina se caracteriza por la práctica de la trashumancia: los animales permanecen en campos de invernada en las zonas bajas durante los meses de mayo a setiembre, momento en el que también se dan los servicios y las pariciones y luego, a fines de setiembre y durante el mes de octubre, llevan los animales en arreos a los valles altos de la cordillera, en donde ya se ha derretido la nieve, han crecido las pasturas y hay suficiente oferta forrajera. En estos campos de veranada permanecen durante la primavera y el verano y luego, al comienzo del otoño, en el mes de abril, cuando las temperaturas comienzan a bajar, descienden, también arreando a los animales, en algunos casos distancias que superan los cien kilómetros, nuevamente hacia los campos de invernada. Este traslado implica un arreo de aproximadamente tres días en promedio y participan principalmente los hombres de la familia, también contratan mano de obra y en algunos casos lo hacen en camiones.

Durante el período de veranada los machos reproductores (castrones) quedan al cuidado de los castroneros, productores especializados en esta actividad, que desarrollan siempre en campos ubicados en las zonas bajas, muchas veces cerca de la ciudad. Por este servicio cobran un chivo por castrón por temporada de cuidado, lo que se efectiviza generalmente cuando retornan de la veranada, en el mes de mayo.

De esta manera los servicios están concentrados en mayo y junio y las pariciones se dan en los meses de octubre y noviembre, con pico de ventas en los meses de noviembre y diciembre, que es el período en el que hay una mayor demanda.

El tamaño de los piños⁵ de los productores participantes del taller va desde los 150 a los 1000 animales. Como práctica sanitaria aplican antiparasitarios antes de la veranada y consideran que de esta manera mejoran los índices productivos. Algunos productores encierran a las cabras todas las noches, otros cada tres o cuatro días y los que tienen perro pastor no las encierran nunca.

En los campos de invernada es común que tengan galpones para guardar fardos y granos que compran en la principal zona bajo riego aledaña a la ciudad de San Rafael. También aportan sal en forma de bloques. «En mayo aparto las cabrilloncitas y les doy maíz y pasto todo el invierno» (productor ganadero, Malargüe, 14/09/23).

Por su parte, la provincia de La Rioja, con un total de 144 288 caprinos, concentra el 3,6 % de los animales y el 2,4 % de los establecimientos del país. El Valle del Bermejo, que abarca los departamentos de Felipe Varela, General Lamadrid y Vinchina, al noroeste provincial, concentra el 1,88 % de los animales y el 6,3 % de los establecimientos con caprinos respecto del total provincial. En promedio hay 87 animales por establecimiento, cantidad inferior al promedio provincial que se sitúa en los

5 Denominación que se le da al hato caprino.

133. El 85,4 % de los animales se encuentra en establecimientos que tienen desde 61 hasta 500 animales. El stock ganadero en el Valle se muestra estable desde el año 2009 hasta el 2022, con un promedio de 2542 animales.

En cuanto a la distribución del stock ganadero dentro del valle, el departamento Felipe Varela concentra cerca del 54 %; General Lamadrid, el 36 %, y el restante 10 % se encuentra en Vinchina.

Los servicios son continuos, durante todo el año los machos están junto a las hembras, aunque algunos productores nombran que tienen dos pariciones al año, estacionadas. Si bien esta práctica se desaconseja desde un punto de vista técnico-productivo, por la probabilidad de nacimientos en épocas de baja oferta forrajeira o con clima frío que favorece la mortandad de cabritos, se torna apropiada desde el punto de vista comercial permitiendo disponer de cabritos durante todo el año para vender a los turistas que visitan la zona. Hacen selección de hembras y descartan las que tienen pezones supernumerarios. Aquí no practican la trashumancia y los animales permanecen en los mismos campos todo el año sin migrar hacia puestos arriba de la cordillera.

La principal raza es la criolla cruzada con Anglo Nubian y Boer y compran reproductores en otras provincias. El período de producción láctea se prolonga entre cuatro y cinco meses.

Como problemas mencionan la falta de lluvia y el viento zonda durante la época de floración del algarrobo, lo que hace caer muchas flores, disminuye la producción de chauchas y afecta la alimentación. También hay presencia de predadores, como pumas, perros y zorros. La pandemia de COVID los afectó fuertemente porque no había actividad turística y esta es la principal demanda de cabritos.

El tamaño promedio de los hatos de los participantes del taller es de 140 animales, con un mínimo de 10 y un máximo de 350.

La alimentación se basa principalmente en el campo natural, también se cultivan pequeños lotes con alfalfa, que sirven como aporte en momentos en que el campo natural tiene una oferta forrajera inferior a las necesidades de los animales. El principal aporte del monte es algarroba.

La mayoría de los productores tienen un manejo extensivo con el aporte principal del campo natural; sin embargo, algunos practican pastoreo rotativo en lotes cultivados y también cortan pasto para alimentación de los animales. Suplementan un poco durante el invierno, principalmente con maíz y también con fardos de alfalfa que llegan a la zona desde Jáchal, en la provincia de San Juan. La mayoría de los campos en que pastan los animales de los participantes del taller son comuneros o alquilados.

Como práctica sanitaria destacan que utilizan antiparasitarios internos y externos, vitaminas, iodo y antibióticos, para vacas, cabras y ovejas, cuando es necesario.

La modalidad de venta es directa a comerciantes que tienen restaurantes y atienden principalmente a turistas. Estos comerciantes se comunican con los pro-

ductores cuando requieren cabritos y los van a buscar al campo o los productores se los llevan al restaurant. La faena ocurre un día antes del consumo, sin mediar, en la mayoría de los casos, un período en el que el producto se haya congelado.

Si bien la mayor afluencia de turistas ocurre durante las vacaciones de invierno (mes de julio) y en semana santa (mes de abril), los participantes del taller mencionan que ahora las ventas están distribuidas de manera homogénea a lo largo de todo el año.

Principales ingresos

Los productores participantes del taller de Bardas Blancas identificaron como el mayor ingreso del sistema productivo a los chivos⁶ destinados a la venta, que comienza en el mes de noviembre y se extiende hasta mayo, y al autoconsumo durante todo el año. La venta de terneros se da entre los meses de abril y mayo.

Algunos de los participantes tienen empleo en relación de dependencia, principalmente en estructuras administrativas de la municipalidad u otros entes públicos, y es este ingreso el que destacan como más importante⁷. Consideran también a la actividad turística como generadora de ingresos relevantes, por servicios de comidas, guías de *trekking* y cabalgatas.

Elaboran quesos que luego venden a un precio aproximado de entre 150-200 pesos⁸ (0,43-0,57 dólares) cada 100 gramos. Destacan que se produce 1,5 kg de queso por cada 20 litros de leche y que, a su vez, ordeñan cerca de 90 litros de leche por día durante tres meses. También elaboran y venden dulce de leche de cabra.

Las cabras viejas se venden a un precio aproximado de 4000 pesos (11,50 dólares). Es también común que elaboren charqui con estas cabras, lo que representa un ingreso por autoconsumo. También tienen ingresos por venta de artesanías realizadas con cueros, como correas, bozales, látigos y otros.

La venta de guano a productores agrícolas de la zona de San Rafael representa también un ingreso monetario, con precios que llegan a los 30 000 pesos/camión (86,3 dólares), esto es alrededor de 15 toneladas.

En el Valle del Bermejo, los participantes del taller también identifican como el mayor ingreso del sistema productivo al cabrito mamón⁹, con una mayor demanda durante las vacaciones de invierno, en el mes de julio, momento en el que hay

⁶ Cabrito de entre 6 y 12 kg, puede haber comenzado a consumir pasto.

⁷ Aquí la importancia no está relacionada directamente con el monto, ya que consideran como mayor monto al ingreso que reciben por venta de chivos; sin embargo, y a pesar de representar un monto menor, consideran más importante para ellos al empleo en relación de dependencia.

⁸ Precio en \$AR al 14 de setiembre de 2023.

⁹ *Cabrito mamón* se refiere al cabrito que aún está mamando leche de su madre y no consume pasto, es similar a la denominación de chivo que se hace en Malargüe.

mayor afluencia de turistas. Se destinan a comedores, hoteles y turistas de manera individual. Los productores se ayudan entre ellos para vender, principalmente con la circulación de la información. Cuando uno recibe el pedido y no tiene disponibilidad, contacta a quienes sí la tienen, de modo de disminuir las posibilidades de que la demanda quede insatisfecha.

Los precios que manejan se encuentran entre 1800-2000 pesos/kg¹⁰ (5,17-5,75 dólares). El cordero es más caro: 2000-2200 pesos/kg (5,75-6,33 dólares). Para orientarse toman el precio del puchero de vaca vendido en las carnicerías a consumidores finales, considerando un kg de cabrito igual a un kg de puchero. El peso tradicional de venta es de 6 a 7 kg; sin embargo, los restaurantes ahora demandan cabritos más gordos, de alrededor de 7,5 kg.

Algunos productores venden de manera concentrada toda o la mayor parte de la producción, 70-80 cabritos a un mismo comprador, otros van faenando a medida que les solicitan. La demanda de cabritos es mayor que la de vaca. Los destinos comerciales también son distintos: mientras la vaca es para los consumidores locales, el cabrito está destinado al turismo.

Algunas/os de las/os participantes del taller también tienen ingresos por empleos en relación de dependencia, de manera similar a aquellas/os del taller de Bardas Blancas, y también lo posicionan a este como el más importante. Cabe aclarar que durante el taller no se profundizó en los atributos por los que consideran más importante un ingreso que otro, sino que simplemente se pidió que ordenaran los ingresos de acuerdo con un *ranking* de importancia percibido por las/os participantes.

Durante la pandemia por COVID, algunos productores caparon a los cabritos que no podían vender por la falta de turistas y luego los vendían como animales gordos.

También comercializan quesos a un precio aproximado de 3000 pesos/kg (8,63 dólares) con el destino principal de venta a turistas; guano, mayormente a productores agrícolas de San Juan, con un precio aproximado de 25 000 pesos/batea (72 dólares) (entran cuatro bateas en un camión) y 7000 pesos/camión chico (20,14 dólares).

La mayor parte de las ventas son informales; sin embargo, algunos productores son monotributistas y pueden vender de manera formal. También esto los habilita para presentarse a proyectos de financiamiento. Algunos están inscriptos en el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA). «Vendí una vaca y compramos seis cabras» (productor ganadero, Villa Unión, 23/08/23).

La mayoría realiza alguna actividad de agregado de valor, muchos hacen dulces y mermeladas con frutas de producción propia, vino y artesanías en cuero. Arriba se mencionó la elaboración de quesos con leche de cabra, muchos preparan quesillo, tarea que se extiende durante dos meses, aproximadamente.

¹⁰ Precio en \$AR al 23 de agosto de 2023.

Un productor cuenta con un tambo con cuatro bajadas y brete para 12 animales. Ordeñan 70 cabras durante cuatro meses, lo que les implica una labor diaria de 3 a 3,5 horas. En este caso, la venta de queso es su principal ingreso.

Algunos productores mencionan que preparan *chacinados*¹¹, para lo que usan la cabra vieja. Consumen ellos los productos y también venden. Algunos mencionan que además venden los cueros, mientras que otros los utilizan para hacer artesanías.

Principales costos

Los participantes del taller de Malargüe consideran a la mano de obra que requieren los sistemas productivos como el principal componente del costo. Este costo es cubierto, en su mayor proporción, por el aporte de trabajo que hace la familia, lo que no representa una erogación en efectivo.

En todos los casos, en algunos momentos del año y para la realización de tareas puntuales es necesaria la contratación de mano de obra de terceros, que generalmente se hace con vecinos, parientes o personas con las que se tiene una larga vinculación en la historia productiva y poseen la experticia necesaria para desarrollar las tareas requeridas. Esto representa una erogación en efectivo y gravita de manera importante en los resultados económicos.

Existe un pico de demanda en los meses de octubre, noviembre y diciembre, para atender las pariciones y, en muchos casos, para la elaboración de queso. Destacan que durante la primavera la jornada laboral se extiende desde las 5 de la mañana hasta las 10 de la noche. «Yo lo hacía con mi esposa, los dos, ella preparaba la comida a la mañana y mientras yo almorcaba ella cuidaba las chivas, comemos caminando» (productor ganadero, Malargüe, 14/09/23).

El traslado de animales se hace por arreos con miembros de la familia, pero también se contratan arrieros cuando es necesario. En algunos casos, en lugar de llevar a los animales arriando se contrata el servicio de transporte con camiones. Este traslado puede demandar entre 3 y 10 días según la distancia entre los campos de invernada y veranada.

Es común también contratar mano de obra para apoyo de las tareas durante la veranada, considerando que un peón tiene un costo de entre 20 a 25 chivos por mes. El mantenimiento de instalaciones y acequias también demanda mano de obra y en algunos casos, como en los alambrados, la compra de insumos, como postes y alambre.

¹¹ Si bien se nombran como *chacinados*, se refiere a embutidos y salazones con carne de cabra. La palabra *chacinados* deriva de *chacina* que se refiere a productos elaborados con carne de cerdo. Sin embargo, según el Código Alimentario Argentino (CAA), no hay una identificación de la especie animal con la que se preparan los productos (embutidos y salazones), extendiendo el término a todos los productos independientemente de la especie animal con la que se elaboraron.

Otros costos importantes son el cuidado de los castrones, que demanda un chivo por castrón por temporada; el mantenimiento de los caballos, que incluye forraje, insumos veterinarios y herraduras, considerando que es necesario tener dos caballos por cada trabajador; la compra de forraje para suplementar el hato caprino, que comprende la adquisición de fardos, rollos, maíz, alimento balanceado y que generalmente proviene del oasis bajo riego de San Rafael.

También adquieren semillas para la siembra de alfalfa y verdeos invernales, principalmente centeno. Los insumos veterinarios —como vacunas y antiparasitarios— representan un costo relativamente bajo. Sin embargo, cuando se requiere la intervención de un profesional veterinario, el gasto se incrementa significativamente debido a la necesidad de cubrir el traslado hacia las zonas rurales donde se encuentran los animales, considerando que la atención veterinaria está a cargo de profesionales del ámbito privado.

El transporte representa un componente relevante por el consumo de combustible y el mantenimiento de los vehículos. Además, en algunos casos, también se utiliza combustible para el funcionamiento de generadores en lugares sin conexión a la red eléctrica.

La renovación de reproductores —que pueden ser de raza boer o criollo— se realiza mediante la compra, lo que implica una erogación económica, o a través del canje entre productores. Además, algunos participantes destacaron que la adquisición y el mantenimiento de perros pastores también representan un costo relevante dentro del sistema productivo. Como expresó uno de ellos, el «perro pastor sirve mucho, disminuye mucho el daño del zorro» (productor ganadero, Malargüe, 14/09/23).

Los productores que participaron del taller en el Valle del Bermejo también consideran a la mano de obra como el principal costo, pero un costo que no implica una erogación, ya que es aportada por la familia en su totalidad.

Entre los costos que implican erogaciones, adquieren importancia el combustible, principalmente para transporte, la energía eléctrica y los insumos para la elaboración de dulces, como azúcar, frascos y nueces. También reviste importancia la compra de alimento para suplementar a los animales, como maíz y, en algunos casos, fardos de alfalfa. Aquí se consideran no solo las cabras y vacas, sino también los caballos, que implican una importante demanda.

La semilla constituye también una erogación importante. Actualmente, el consorcio de regantes que cuenta con una limpiadora de semilla produce y vende a precios más accesibles. El canon de riego es bajo y accesible.

La poca disponibilidad de maquinaria dificulta las tareas orientadas a producir alimento para los animales. Hay pocos tractores y el servicio es muy caro, la municipalidad brinda el servicio, pero la capacidad no es suficiente para satisfacer las necesidades.

Tabla 1. Comparación de características productivas, económicas y organizativas entre Bardas Blancas (Mendoza) y Valle del Bermejo (La Rioja)

Categoría	Bardas Blancas (Mendoza)	Valle del Bermejo (La Rioja)
Sistema productivo	Agricultura limitada, enfocada en forrajeras.	Agricultura diversificada (forrajes, frutales, viticultura).
	Cría de múltiples especies; cabra como eje central.	Cría de múltiples especies; cabra como eje central.
	Alimentación basada en pastizal natural.	Alimentación basada en pastizal natural y algarroba.
	Pluriactividad con turismo, elaboración de productos y empleos.	Pluriactividad con elaboración de productos y empleos.
	Mano de obra familiar + contratación temporaria.	Mano de obra exclusivamente familiar.
Producción caprina	Trashumancia estacional.	Permanencia en el mismo campo todo el año.
	Servicios concentrados en mayo-junio; figura del castronero.	Servicios continuos; algunos con pariciones estacionadas.
	Tamaño del hato: 150-1000 animales.	Tamaño del hato: 10-350 animales.
	Venta principal: cabritero.	Venta principal: restaurantes turísticos.
	Suplementación con forrajes comprados.	Suplementación con algarroba, maíz y alfalfa.
Ingresos principales	Cabritos, quesos, charqui, artesanías y guano.	Cabritos, quesos, chacinados, dulces, vinos y artesanías.
	Ventas concentradas entre noviembre y mayo.	Ventas distribuidas todo el año, pico en julio.
	Empleos públicos como ingreso relevante.	Empleos temporarios como ingreso complementario.
Costos principales	Mano de obra temporal, transporte, castroneros, forrajes, veterinaria, combustible, reproductores y perros pastores.	Insumos para dulces y vinos, riego, energía, forrajes, veterinaria, combustible y reproductores.

Nota: los datos consignados se obtuvieron durante los talleres participativos realizados el 23 de agosto de 2023 en Villa Unión (La Rioja) y el 14 de setiembre de 2023 en Bardas Blancas (Mendoza).

Las instalaciones son muy básicas y conformadas principalmente por corrales, que son de materiales de la zona y han sido construidos por los mismos productores. La vida útil es de aproximadamente 15 a 20 años, principalmente por la acumulación de guano.

El productor que tiene tambo cuenta con un mayor capital invertido en instalaciones, tanto en corrales como en el tambo en sí, con bajadas para la extracción de leche y sistema de frío.

La tabla 1 comparativa que sintetiza las principales diferencias y similitudes entre los sistemas productivos caprinos de Bardas Blancas y el Valle del Bermejo, en función de los aspectos relevados durante los talleres participativos.

Discusión

Los resultados obtenidos en los talleres realizados en Malargüe y en el Valle del Bermejo permiten identificar elementos comunes y diferenciadores en los sistemas de producción caprina de la agricultura familiar en contextos cordilleranos. A partir de estos hallazgos, se destacan tres dimensiones clave que merecen ser analizadas en profundidad: la centralidad de la producción caprina en la economía doméstica, la pluriactividad como estrategia estructural y la trashumancia como práctica territorial diferenciadora.

En primer lugar, la producción caprina aparece como eje articulador de las actividades productivas en ambas zonas. Si bien los sistemas son diversos y combinan múltiples especies animales, la cabra es la que concentra mayor dedicación de trabajo familiar y genera los ingresos más relevantes, tanto por venta de animales como por productos derivados (quesos, cuero o guano). Esta centralidad se vincula con la racionalidad económica campesina, en la que las decisiones productivas no se orientan exclusivamente a maximizar beneficios, sino a sostener la unidad doméstica y garantizar su reproducción en el territorio (Chayanov, 1985; Balsa, 2012). La rusticidad de la cabra, su capacidad de adaptación a ambientes áridos y su versatilidad productiva refuerzan su rol estratégico en contextos de alta variabilidad climática y escasa infraestructura. La expresión de un productor, «con la cabra nos hemos sustentado la familia», sintetiza esta valoración.

La producción bovina, también presente, está más vinculada a una estrategia de seguridad: las vacas permanecen en el campo y se venden cuando surge una necesidad y no es posible afrontarla con otros medios, de lo contrario se mantienen como reserva, lo que es común en la producción ganadera mixta en zonas áridas y semiáridas de diferentes países. De acuerdo con Pell, Stroebel y Kristjanson (2010), «es evidente que el ganado permite el ahorro, proporciona seguridad y permite que los hogares de escasos recursos acumulen activos»¹². Agregan, además, que «el ganado funciona como pólizas de seguro y cuentas bancarias en muchas partes del mundo en desarrollo». En nuestro caso, este rol lo cumple en mayor medida el ganado bovino, mientras que las cabras representan un activo de mayor liquidez.

De acuerdo con Landini (2011, p. 10), «en el desarrollo de sus actividades económicas y productivas, los campesinos prefieren controlar y/o reducir los riesgos antes que maximizar los ingresos». Esto nos permite comprender por qué llevan adelante diversas actividades productivas sin concentrarse solo en la que más ingresos les

¹² Traducción propia.

genera, por ejemplo, la producción de chivos o cabritos mamones, dejando de lado la elaboración de quesillos, quesos, dulces y actividades orientadas al turismo. Además, estas otras actividades productivas no limitan la labor principal, sino que utilizan recursos que en algunos momentos del año están ociosos o no se emplean en su totalidad, como la mano de obra familiar pasado el período de pariciones, que se puede destinar a actividades que complementan el ingreso global.

El sistema productivo caprino funciona, desde el punto de vista económico, de manera virtuosa, transformando recursos locales en un ingreso relevante para el sector de la agricultura familiar, aporta al mantenimiento de las familias rurales y conforma un pilar relevante en su estrategia de sostenibilidad. Además, la actividad ganadera se posiciona entonces como generadora de empleo en zonas en donde el costo de oportunidad es muy bajo, ya que hay escasas posibilidades alternativas de ocupación.

En segundo lugar, la pluriactividad se presenta como una estrategia estructural de las unidades familiares. En ambos territorios, las actividades agropecuarias se combinan con la venta de fuerza de trabajo, el turismo rural y la elaboración de productos con valor agregado. Esta diversificación no responde únicamente a una coyuntura, sino que constituye una forma histórica de organización del trabajo y de gestión del riesgo en la ruralidad latinoamericana. Tal como señalan Bendini y Steimbreger (2011), la pluriactividad permite sostener unidades menos capitalizadas, y, según Quirós (2022), su lectura como respuesta adaptativa a procesos de descampesinización puede invisibilizar su carácter estructural. En los casos analizados, la pluriactividad no debilita la identidad productiva, sino que la refuerza, articulando saberes, recursos y vínculos sociales.

Esta característica de pluriactividad, al ser estructural, define también a los sistemas productivos, y como estrategia se orienta a disminuir el riesgo que enfrentan las unidades familiares. Aquí cobran relevancia los ingresos por actividades extraprediales, principalmente en trabajos con relación de dependencia, que en su mayoría se dan en entes de la administración pública. Si bien cuando se considera el sistema productivo agropecuario, en ambos talleres destacaron el chivo o cabrito mamón, cuando se amplía el análisis y se contemplan todos los ingresos, tanto aquellos que se originan en la producción agropecuaria como los que no, eligen como más importante aquellos que devienen de actividades en relación de dependencia, fuera del sistema productivo. Aunque su monto anual no sea el mayor, esto puede deberse a la seguridad que brinda un empleo en relación de dependencia sin afrontar el riesgo al que se ven sometidas las actividades productivas agropecuarias, la frecuencia mensual con que se obtiene y la certeza de que se podrá acceder a un ingreso futuro como jubilación.

Por último, la trashumancia practicada en Malargüe constituye una diferencia sustantiva respecto del sistema del Valle del Bermejo. Esta práctica organiza el calendario productivo, la movilidad familiar y el uso del territorio, implica una lógica

de gestión del ambiente que combina conocimiento ecológico local, redes de colaboración y un uso específico del territorio que se constituye en la única experiencia de movilidad estratégica pastoralista presente en nuestro país. A diferencia de los sistemas sedentarios, la trashumancia requiere una planificación compleja, tanto en términos de trabajo como de infraestructura, y expresa una forma de habitar el territorio que ha sido históricamente invisibilizada por las políticas públicas centradas en los valles irrigados.

Estas tres dimensiones —centralidad caprina, pluriactividad y trashumancia— permiten comprender la relevancia económica y social de la producción caprina en la agricultura familiar cordillerana, y, al mismo tiempo, evidencian la necesidad de políticas diferenciadas que reconozcan la especificidad de estos sistemas y fortalezcan su sostenibilidad.

Bibliografía

- BALSA, J. (2012). Agricultura familiar, caracterización, defensa y viabilidad. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios*, 36, 5-28. Recuperado el 12/12/2025 de <https://www.ciea.com.ar/revista-interdisciplinaria-de-estudios-agrarios/revista-num-36/>.
- BENDINI, M. I. (2010). Dinámicas territoriales y persistencia campesina: Redefinición de unidades y espacios de trabajo de los crianceros en el norte de la Patagonia. *Revista Transporte y Territorio*, 3, 59-76.
- BENDINI, M. y STEIMBREGER, N. (2011). Ocupaciones y movilidades en pueblos rurales de la Patagonia. Una mirada desde lo agrario. *Mundo Agrario*, 12(23), 23.
- CAD, M.; LIPORI, M.; DIBELLA, E.; MATHEY, D.; PIZZOLATO, D.; ROMANO, A. L. y RAMIRO, D. (2012). *Atlas Población y Agricultura Familiar en la región Cuyo*. Buenos Aires: INTA.
- CATLEY, A.; LIND, J. y SCOONES. (2012). *Pastoralism and Development in Africa: Dynamic Change at the Margins* (1st ed.). Londres: Routledge. doi:10.4324/9780203105979.
- CHAYANOV, A. (1985). *La organización de la unidad económica campesina*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- INDEC (2023). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022*. Buenos Aires: INDEC.
- INTA (2021). *Plan de Centro Regional 2021-2025*. Mendoza, Argentina: INTA.
- MACARIO, J.; DAYENOFF, P. y DRI, P. (2018). Valoración de algunos aspectos socio-productivos, del productor caprino de Malargüe, Mendoza. *Ciencia Veterinaria*, 20(2), 49-66.
- LANDINI, F. (2011). Racionalidad económica campesina. *Mundo Agrario*, 12(23). Recuperado el 12/12/2025 de <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/v12n23a14>.
- LIGIOS, M. L. (2017). *El Futuro de la Producción Caprina Trashumante en la Zona Oeste del*

- Departamento Malargüe, Provincia de Mendoza, Argentina. Viena: Universität Wien.
- MACARIO, J.; DAYENOFF, P. y DRI, P. (2018). Valoración de algunos aspectos socio-productivos, del productor caprino de Malargüe, Mendoza. *Ciencia Veterinaria*, 20(2), 49-66.
- MIRANDA, O. (2015). El riego en la provincia de San Juan, Argentina. Su dinámica institucional en los últimos dos siglos. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 12(3), 385-408.
- NYARIKI, D. A. (2019). The value of pastoralism in Kenya: Application of total economic value approach. *Pastoralism* 9(9). doi:<https://doi.org/10.1186/s13570-019-0144-x>.
- OBA, G. (2012). The sustainability of pastoral production in Africa en A. L. Catley, *Pastoralism and development in Africa. Dynamic Change at the Margins* (p. 29-36). London: Routledge. doi:10.4324/9780203105979.
- OBSCHATKO, E. S.; FOTI, M. D. y ROMAN, M. E. (2006). *Los pequeños productores en la República Argentina. Importancia de la producción agropecuaria y el empleo en base al Censo Nacional Agropecuario 2002*. Buenos Aires: PROINDER-SAGPyA/IICA.
- PELL, A.; STROEBEL, A. y KRISTJANSON, P. (2010). Livestock Development Projects that Make a Difference: What Works, What Doesn't and Why en F. Suanepoel, A. Stroebel y S. Moyo, *The Role of Livestock in Developing Communities: Enhancing Multifunctionality* (p. 13-29). Bloemfontein, South Africa: University of the Free State/CTA.
- QUIRÓS, J. (2022). Ganarse la vida rural. Pluriactividad y producción de valor en campo cordobés, Argentina. Problemas y propuestas para la agenda pública. *Revista del Museo de Antropología*, 15(2), 127 - 144. doi:<http://dx.doi.org/10.31048/1852.4826.v15.n2.36713>.
- SCOONES, I. (2022). What pastoralists know. *Aeon*. Recuperado el 12/12/2025 de <https://aeon.co/essays/what-bankers-should-learn-from-the-traditions-of-pastoralism>.
- SENASA (2020). *Existencias caprinas por provincia*. Buenos Aires: Ministerio de Economía/Agricultura, Ganadería y Pesca/SENASA. Recuperado el 12/12/2025 de <https://www.argentina.gob.ar/senasa/caprinos-sector-primario>.

RESEÑAS DE TESIS

RESEÑA DE TESIS DE DOCTORADO

Impacto de la política crediticia de la banca pública y privada en relación con el crecimiento económico del sector agropecuario en Ecuador durante el período 2008-2020

Tesis de Doctorado en Ciencias Económicas, mención Administración

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo

Mendoza, diciembre de 2023

444 páginas

Bella del Rocío Garabiza Castro

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Guayaquil

bella.garabizac@ug.edu.ec



URL de la revista: revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/cuyonomics

ISSN 2591-555X

Esta obra es distribuida bajo una Licencia Creative Commons
Atribución No Comercial – Compartir Igual 4.0 Internacional

Problema, objetivos e hipótesis de investigación

¿En qué medida la política crediticia adoptada por la banca pública y privada en Ecuador, durante el período 2008-2020, ha desempeñado un papel determinante en el crecimiento económico del sector agropecuario? El objetivo general es evaluar si la política crediticia constituye un factor determinante. La hipótesis es que la política crediticia impacta en el crecimiento del sector agropecuario.

Desarrollo

Dolarización y sus nociones principales

La dolarización está considerada un sistema porque afecta a los ámbitos monetario y financiero, con consecuencias para la economía (Naranjo, 2004). Existen diferentes tipos de dolarización, pero la que caracteriza al Ecuador es de tipo extrema, lo que implica el reemplazo y la absorción por parte del dólar de aquellas funciones de la moneda local. Esto genera ventajas como: 1) facilitar el pago de las transacciones, 2) expresar precios en otra moneda, y 3) fomentar la dinámica financiera (Saavedra-Cruz et al., 2020). La desventaja es el costo para el diseño limitado de la política monetaria y la eliminación de la cambiaria (Labarca et al., 2020).

Modelo primario-exportador en Ecuador

Es un rezago desde tiempos coloniales que aborda minería, manufactura y agricultura (Mero et al., 2017). Los esfuerzos por revertir el modelo son escuetos después de la independencia y la unificación nacional no resulta porque hay intereses enfrentados entre los latifundistas de la sierra y los exportadores de la costa, en una pugna por reestructurar y organizar el Estado (Rodríguez, 1992).

La primera modernización del Estado proviene de la asesoría internacional Kemmerer en 1926 para los ámbitos monetario, bancario y fiscal (Gozzi y Tappatá, 2010). Pero es insuficiente para cambiar la estructura del modelo agroexportador (Acosta, 2001). Antes de los años cuarenta hubo un auge cacaotero; entre 1948 y 1965 el auge fue bananero, y desde la década de 1970 comienza el auge petrolero (Correa, 2010). Este último ha hecho que los productos agrícolas pasen a segundo plano (Aguiar, 1986).

La relación entre exportación y endeudamiento no se detiene y llega a ser insostenible. La devaluación no funciona como medida anticíclica y la hiperinflación lleva a adoptar la dolarización extrema (BCE, 2022a). El modelo primario-exportador continúa sin cambios y la dependencia a las materias primas se fortalece por la volatilidad de los precios internacionales (Orellana, 2011).

El sector monetario y financiero después de la Constitución

El sistema monetario es acoplado con el nuevo giro en la administración del Estado según la nueva Constitución. El sistema financiero es de orden público, con propósito de preservar depósitos y atender la demanda de financiamiento (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008). La regulación de ambos sectores está a cargo de la Junta de Política y Regulación y el BCE ejecuta la política económica (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2014).

Políticas crediticias para el sector agropecuario

Para reactivar la economía, el crédito está considerado como un factor que motiva la producción de manera explícita. Esto se contempla en los objetivos de la planificación estatal e incluye al sector agropecuario (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).

Metodología

Modelo de regresión

Se busca determinar el modelo econométrico de regresión lineal multivariable que contribuye a explicar, por medio de las variables independientes, el crecimiento del sector agropecuario. Para ello es utilizado el programa informático R-Studio.

Matriz de operación de variables

Para llevar cabo el análisis, las variables y demás características están identificadas (tabla 1). Constan de una dependiente que va a ser explicada por medio de seis independientes, pero todas corresponden exclusivamente al sector agropecuario, excepto la liquidez, que corresponde al sector monetario.

Tabla 1. Matriz de operación de variables

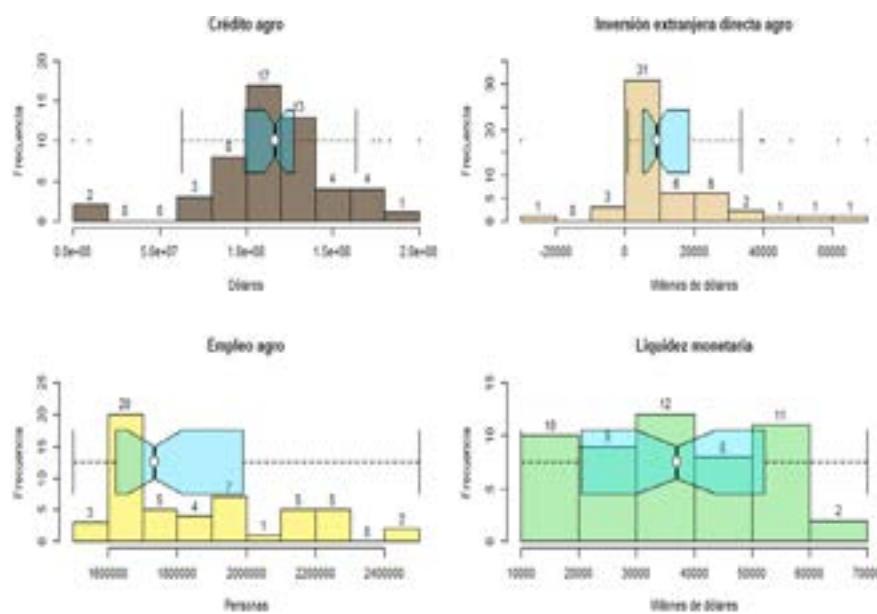
Variable	Dimensión	Indicadores	Características	Tipo
Crecimiento económico en el sector agropecuario (económico)	Producción	Producto interno real agropecuario	Cuantitativa, discreta y en dólares	Endógena
	Laboral	Empleo agropecuario	Cuantitativa, discreta y en dólares	Exógena
	Externo	Exportaciones totales agropecuarias	Cuantitativa, discreta y en dólares	Exógena
	Inversión	Importaciones en bienes de capital agropecuario	Cuantitativa, discreta y en dólares	Exógena
Política crediticia (financiero)	Crédito	Crédito agropecuario total	Cuantitativa, discreta y en dólares	Exógena
	Monetario	Liquidez monetaria	Cuantitativa, discreta y expresada en personas	Exógena

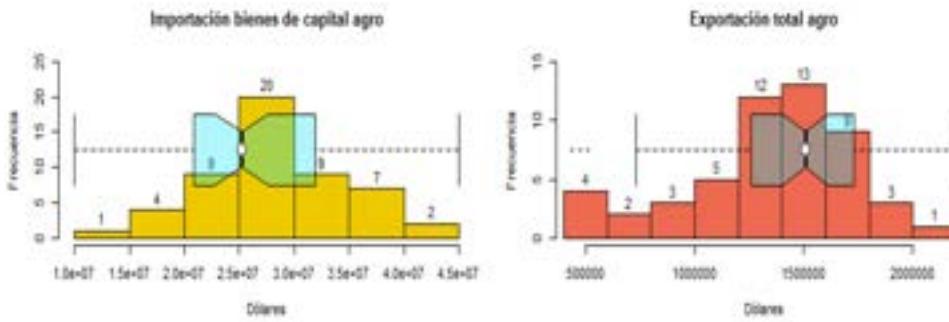
Fuente: elaboración propia.

Resultados

El histograma y la caja ofrecen una perspectiva de distribución (figura 1). El crédito total, la inversión extranjera directa y la exportación total muestran valores atípicos. El empleo muestra concentración entre US\$ 1,6 y 1,7 millones de personas. La liquidez monetaria tiene distribución desconcentrada. La importación de bienes de capital es mayor en el rango de 25 a 30 millones de dólares.

Figura 1. Caja e histograma de las variables exógenas





Fuente: elaboración propia mediante software R.

Prueba de causalidad de Granger

H_0 : las variables crédito, inversión extranjera directa, empleo, liquidez, importación de bienes de capital, exportación total y liquidez monetaria no tienen consecuencia sobre la producción agropecuaria real. Con 5 % tolerable de error probabilístico, los resultados indican aceptación de H_0 por parte del crédito total y empleo.

Modelo de regresión lineal múltiple

Se corre el modelo, pero sin incluir crédito total y empleo (tabla 2). Tal modelo resulta ser el siguiente.

Tabla 2. Prueba de autocorrelación

Variable	Estimate	Std. Error	tvalue	Pr(> t)
(Intercept)	8,69e+08	3,02e+07	28.744	< 2e-16 ***
Inv. Ext. Dir. Agro	9,91e+02	3,88e+02	2.554	0,01396 *
Liq	5,18e+03	8,89e+02	5.822	5e-07 ***
Imp. Bien. Cap	2,54e+00	1,07e+00	2.378	0,02151 *
Exp. Tot. Agro	8,62e+01	3,19e+01	2.704	0,00951 **
Signif. codes: 0 ‘***’ 0,001 ‘**’ 0,01 ‘*’ 0,05 ‘.’ 0,1				
Residual standard error: 39590 on 47 degrees of freedom				
Multiple R-squared: 0,908				Adjusted R-squared: 0,9002
F-statistic: 116 on 4 and 47 DF, p-value: < 2,2e-16				

Fuente: elaboración propia mediante software R.

Prueba de significancia a los coeficientes

H_0 : la producción agropecuaria real no depende significativamente de las variables inversión extranjera directa, liquidez, importación de bienes de capital, exportación total y liquidez monetaria. Con 5 % de nivel de significancia la conclusión es el rechazo de H_0 y se afirma que todas las variables son explicativas. De modo que el modelo final queda de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}E(\text{Producción_Agropecuaria}) = \\869\,000 \\+ 0,9905 \text{ Inversión_Extranjera_Directa}_{\text{Agropecuaria}} \\+ 517,6 \text{ Liquidez_Monetaria} \\+ 0,002536 \text{ Importación_Bienes_Capital}_{\text{Agropecuaria}} \\+ 0,08620 \text{ Exportación_Total}_{\text{Agropecuario}} \\+ \varepsilon_i\end{aligned}$$

Conclusión

La hipótesis general resulta falsa debido a que el diseño de una política crediticia para fomentar, estimular, dinamizar o impulsar la producción nacional no garantiza su efectividad. Tanto en lo público como en lo privado los intereses varían por tipo de entidades. La naturaleza de cada una de ellas apunta en direcciones diferentes, pero todas persiguen el mismo objetivo: recuperar el capital prestado. La política crediticia no debe considerarse como una solución para escenarios de recesión o crisis económica ni para incrementar el nivel de producción. El crédito en sí mismo funciona como un complemento para la producción, pero no es un factor de producción determinante.

Referencias bibliográficas

- ACOSTA, A. (2001). *Breve Historia Económica del Ecuador*. Corporación Editora Nacional.
- Asamblea Constituyente del Ecuador (2008). *Constitución de la República del Ecuador. Leyes Aprobadas*. Recuperado el 28/11/2025 de <https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/constituciondelarepublicadelecuador-incluyereformas-consultapopular7demayo.pdf>.
- Asamblea Constituyente del Ecuador (2014). *Código orgánico monetario y financiero*. Leyes Aprobadas. Recuperado el 29/12/2025 de https://www.asambleanacional.gob.ec/es/system/files/ro_codigo_organico_monetario_y_financiero.pdf.
- Banco Central del Ecuador (2022). *Historia del Banco Central del Ecuador*. Recuperado el 28/11/2025 de <https://www.bce.fin.ec/banco-central-del-ecuador/historia/>.

- CORREA, R. (2010). *Ecuador: de Banana Republic a la No República*. Random House Mondadori. Recuperado el 28/11/2025 de <https://archive.org/details/EcuadorDeLaBananaRepublicALaNoRepblicalncompleto2009/page/40/mode/zup>.
- GOZZI, E. y TAPPATÁ, R. (2010). *Las finanzas públicas en el Ecuador*. Fit & Proper. Recuperado el 28/11/2025 de https://fitproper.com/documentos/propios/Mision_Kemmerer.pdf.
- LABARCA, N., BRAVO, D., POLIT-VERA, M. y AUCANCELA, J. (2020). Dolarización: una mirada teórica. *Revista Espacios*, 41(36), 129-140. Recuperado el 28/11/2025 de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n36/a20v41n36p12.pdf>.
- MERO, M., PIEDRA, L. y GALDEANO, E. (2017). Modelos económicos aplicados en Ecuador, desde una perspectiva histórica: Modelo agroexportador, aplicación de ISI y reprimarización de la economía en *Retos y perspectivas del desarrollo económico en Ecuador y América Latina. Tomo I* (p. 415). CIDE, Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador.
- NARANJO, M. P. (2004). Costos del abandono de la dolarización en Ecuador. *Iconos, Revista de Ciencias Sociales*, 19, 66-70. Recuperado el 28/11/2025 de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/items/7c7dfdef-d998-4706-9abb-c85793e7e721>.
- ORELLANA, M. (2011). Hechos estilizados del ciclo económico de Ecuador: 1990-2009. *Universitas*, 15, 53. <https://doi.org/10.17163/uni.n15.2011.02>.
- RODRÍGUEZ, L. (1992). *Las finanzas públicas en el Ecuador (1830-1940)*. Banco Central del Ecuador.
- SAAVEDRA-CRUZ, J. E., ARBOLEDA-YÁNES, J. S. y ARROYO-MORALES, M. A. (2020). La llegada de la dolarización al Ecuador y su impacto en el desarrollo humano. *Resumen. Revista de Finanzas*, 2(1), 5-16. Recuperado el 28/11/2025 de <https://rfinanzas.com/index.php/RDF/article/view/6/9>.
- Senplades (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025*. Gobierno Nacional del Ecuador. Recuperado el 28/11/2025 de <https://www.planificacion.gob.ec/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025/>.

RESEÑA DE TESIS DE DOCTORADO

Modelos predictivos y explicativos del rendimiento académico. Un estudio en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo

Tesis de doctorado en Ciencias Económicas, mención Administración

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo

Mendoza, julio de 2025

197 páginas

Alejandro Ramón Bartolomeo

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo

alejandro.bartolomeo@fce.uncu.edu.ar



URL de la revista: revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/cuyonomics

ISSN 2591-555X

Esta obra es distribuida bajo una Licencia Creative Commons
Atribución No Comercial – Compartir Igual 4.0 Internacional

Introducción

El propósito general del estudio es analizar la relación existente entre los indicadores más relevantes del rendimiento académico y las variables observadas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas (FCE) de la Universidad Nacional de Cuyo (UNCUYO). El ámbito de la investigación se centra en los estudiantes de las carreras de Contador Público, Licenciatura en Administración y Licenciatura en Economía. La meta principal es utilizar los datos existentes en la institución para generar un modelo predictivo a través de técnicas de aprendizaje automático (*machine learning*) que permita anticipar el rendimiento académico de los alumnos universitarios en estas tres carreras.

La investigación se justifica por la magnitud del abandono de los estudios superiores en el sistema universitario argentino. Los indicadores nacionales señalan cierta volatilidad, ya que cerca del 37 % de los nuevos ingresantes no continúa estudiando al año siguiente, y aproximadamente el 23 % opta por una oferta académica distinta tras uno o dos años desde su ingreso. Además, solamente el 27,7 % de los egresados lo hace en el tiempo esperado de la carrera, lo que implica un retraso importante en el egreso. Conocer con anticipación las variables que podrían generar un problema de desempeño tiene un impacto directo en una adecuada administración de los recursos y en la gestión académica. La generación de un modelo predictivo, por lo tanto, es una piedra angular para que la gestión pueda anticipar acciones de soporte y contención a los estudiantes en riesgo.

El estudio está dividido en dos partes: la primera parte aborda el planteamiento general y el marco teórico (capítulos 1 a 6), mientras que la segunda parte desarrolla el estudio empírico (capítulos 7 a 14). La metodología empleada utiliza técnicas de *machine learning* que forman parte del mundo de la inteligencia artificial.

Hipótesis del estudio

La investigación se plantea con la siguiente hipótesis general: es posible desarrollar un modelo predictivo basado en variables personales, socioeconómicas y académicas, con especial énfasis en la edad y el promedio de notas del primer año, que permita predecir el desempeño académico de los alumnos de la Facultad de Ciencias

Económicas de la UNCUYO con una exactitud (*accuracy*) superior al 80 % y que, además, sea aplicable, con ajustes menores, a otras instituciones educativas y niveles académicos, como facultades y colegios secundarios.

Las principales hipótesis de trabajo elaboradas a partir de lo que se espera de la ejecución del modelo son: a) la edad es la variable demográfica de mayor peso predictivo en el desempeño académico, con un mejor rendimiento en estudiantes más jóvenes; b) el promedio de notas del primer año es un predictor más fuerte del éxito académico a lo largo de la carrera, y su inclusión en el modelo mejora significativamente la precisión del pronóstico; c) los estudiantes que trabajan a tiempo completo tienden a mostrar un desempeño académico inferior y mayores dificultades para egresar, y d) la edad y el promedio de notas del primer año son los principales predictores del rendimiento académico en todas las carreras.

Aspectos metodológicos

Enfoque y alcance

El estudio se inscribe en un enfoque cuantitativo con un diseño explicativo y transversal. El objetivo es identificar las variables que permiten predecir el desempeño académico de los estudiantes de la FCE-UNCUYO en 2022. Dada la accesibilidad a los registros de la institución, la investigación se llevó a cabo como un estudio censal que abarcó a toda la población de interés de primero a quinto año que realizó la reinscripción anual para 2022.

Fuente y operacionalización de datos

Los datos utilizados provienen del sistema informático de la FCE-UNCUYO, extraídos de la encuesta anual de reinscripción (datos personales, económicos y académicos) y del sistema Guaraní (trayectoria académica y notas).

Se definieron las variables a analizar en tres grandes grupos: personales, socioeconómicas y académicas. Un paso crucial fue la cuantificación del rendimiento académico, debido a la falta de estandarización que suele presentar la doctrina al respecto. El trabajo adoptó un enfoque mixto que combina el rendimiento como resultado (nivel de notas) y como proceso (regularidad).

El criterio de buen/mal desempeño se configuró como una combinación de estos dos aspectos, de acuerdo con los lineamientos de otros estudios. Se consideró «buen desempeño» a aquellos casos en que el promedio de notas (incluyendo aplazos) multiplicado por la cantidad de materias aprobadas por año (A/P, indicador de productividad media) resulta en un valor igual o superior a 28 (por ejemplo, nota promedio de 7 por 4 materias aprobadas al año).

Se generaron dos variables respuesta (*targets*) para los modelos: a) desempeño general (modelo 1), basado en el promedio de notas de toda la carrera; b) desempeño sin primer año (modelo 2 o ajustado), basado en el promedio de notas de segundo a quinto año, excluyendo las notas de primer año, que se usó como variable predictora independiente para evitar la endogeneidad.

Herramientas de modelado

Para el análisis y la modelización se empleó el lenguaje de programación Python y sus bibliotecas, con la herramienta PyCaret como núcleo del autoaprendizaje automático. El uso de la biblioteca PyCaret fue crucial porque permitió conocer el mejor modelo estadístico para los datos utilizados, ordenando los algoritmos de clasificación disponibles (como regresión logística, *gradient boosting*, *random forest*) según métricas de ejecución, como la exactitud (*accuracy*).

Conclusiones detalladas

La etapa de análisis gráfico preliminar (EDA) sugirió que la edad tenía una relación negativa con el desempeño (a mayor edad, peor desempeño) y que existía una correlación positiva relativamente fuerte (cercana a 0,53) entre las notas de primer año y las notas posteriores de la carrera. Estos hallazgos preliminares orientaron el modelado posterior.

Evaluación de los modelos predictivos (confirmación de la hipótesis)

Los resultados del modelado confirmaron la hipótesis principal: se lograron modelos con una exactitud (*accuracy*) mayor o igual al 80 %. El nivel de los indicadores de ejecución es muy satisfactorio, lo que implica que los modelos tienen un alto poder predictivo.

Modelo 1: desempeño general (algoritmo: *gradient boosting classifier*, GBM)

El algoritmo que demostró la mejor respuesta para el modelo de desempeño general fue el *gradient boosting classifier* (GBM). Exactitud (*accuracy*): el modelo logró una exactitud de 0,8182 (81,82 %) en la validación cruzada y 80,17 (0,8017 %) en los datos de prueba. Esto confirma que el modelo acierta en la predicción de buen/mal desempeño en aproximadamente el 80 % de los casos. Área bajo la curva (AUC): el valor fue de 0,89. Según la interpretación de Swets (1988), este valor se acerca a la «exactitud alta» (> 0,9), lo que denota la alta capacidad discriminante del modelo. Sensibilidad (*recall*): el modelo obtuvo una sensibilidad de 0,8162, lo que indica una

buenas capacidades para clasificar correctamente a los estudiantes que realmente tienen mal desempeño. Coeficiente *kappa*: con un valor de 0,619, alcanzó un nivel de «coincidencia sustancial» entre la predicción y la realidad, una vez descontados los acuerdos por azar. Variables más importantes: el análisis de importancia de variables (RFECV) reveló que las variables esenciales en la predicción son la edad y las notas obtenidas en primer año, seguidas por la carrera (CPN o LA) y la cantidad de hijos.

Modelo 2: desempeño sin primer año (algoritmo: logistic regression, LR)

El mejor algoritmo en este caso fue la regresión logística. Aunque su desempeño fue ligeramente inferior al modelo 1, sigue siendo un modelo útil. Exactitud (*accuracy*): el valor de 0,8002 es similar al del modelo 1, lo que ratifica la alta predictividad. Sensibilidad (*recall*): es ligeramente menor (0,8002) que en el modelo 1, lo que señala una disminución pequeña en la capacidad de clasificar a los estudiantes con mal desempeño. Coeficiente MCC (*Matthews correlation coefficient*): el valor de 0,5848, aunque bueno, es más bajo que el 0,62 del modelo 1. Esta disminución es significativa y puede sugerir un leve desbalanceo en los datos, pero, sobre todo, subraya la importancia de las notas de primer año en la predicción.

La conclusión comparativa es que ambos modelos resultan altamente predictivos. La comparación entre el modelo 1 (GBM) y el modelo 2 (LR) demuestra que la inclusión de las notas de primer año en la variable respuesta del modelo 1 no invalida sus resultados y que este predictor es fundamental para la explicación del desempeño académico total.

La investigación concluye que el éxito en el desarrollo de estos modelos predictivos, utilizando solo datos existentes en la institución, abre la puerta a futuras líneas de investigación:

- ▶ Exploración de nuevas variables: incorporar datos externos no disponibles actualmente, como el desempeño en el nivel medio (notas) o los resultados de exámenes de ingreso, aunque se requeriría estandarizar los criterios de evaluación.
- ▶ Variables comportamentales: estudiar el impacto de variables poco convencionales, como el comportamiento en el uso de Internet (uso académico *versus* uso lúdico), lo que podría predecir el éxito académico.

La metodología de aprendizaje automático permitiría a la FCE-UNCUYO generar modelos más precisos, cambiando el paradigma de modelado al elegir el mejor algoritmo en función de su ejecución, lo cual es una herramienta valiosa y eficiente para la gestión universitaria.

Para comprender la utilidad de estos modelos predictivos podemos imaginarlos como un radar sofisticado en un aeropuerto. El radar (el modelo predictivo) no solo detecta a los aviones (estudiantes), sino que, basándose en su velocidad inicial (no-

tas de primer año) y su patrón de vuelo (edad y regularidad), es capaz de anticipar con un 80 % de certeza qué aviones llegarán a tiempo a su destino (buen desempeño) y cuáles están en riesgo de desviarse o tener problemas (mal desempeño), lo que permitiría a la torre de control (la gestión académica) intervenir antes de que el problema se manifieste completamente.

Bibliografía

- BARTOLOMEO, A. y MACHIN URBAY, G. (4-6 de octubre de 2018). *Análisis cuantitativo de los factores relativos al fracaso académico de los estudiantes de Matemática y Cálculo Financiero de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo*. Trabajo presentado en las XXXIX Jornadas Nacionales de Profesores Universitarios de Matemática Financiera. Villa Mercedes, San Luis.
- BARTOLOMEO, A. y MACHIN URBAY, G. (4-6 de noviembre de 2021). *Modelo de regresión logística para determinar el desempeño académico de los alumnos de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo*. Trabajo presentado en las XLII Jornadas Nacionales de Profesores Universitarios de Matemática Financiera. Mendoza.
- BARTOLOMEO, A. y MACHIN URBAY, G. (20-22 de octubre de 2022). *Algoritmos de clasificación para medir el desempeño académico de alumnos universitarios: autoaprendizaje automático con PyCaret*. Trabajo presentado en las XLIII Jornadas Nacionales de Profesores Universitarios de Matemática Financiera. La Plata, Buenos Aires.
- BARTOLOMEO, A. y MACHIN URBAY, G. (19-21 de octubre de 2023). Análisis del desempeño temprano: un enfoque de aprendizaje automático en los alumnos de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo. Trabajo presentado en las XLIV Jornadas Nacionales de Profesores Universitarios de Matemática Financiera. Paraná, Entre Ríos.
- COSCHIZA, C.; FERNÁNDEZ, J.M.; GAPEL REDCOZUB, G.; NIEVAS, M. y RUIZ, H. (2016). Características socioeconómicas y rendimiento académico. El caso de una universidad argentina. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14(3), 51-76. DOI:10.15366/reice2016.14.3.003.
- MASCI, C.; JOHNES, G. y AGASISTI, T. (2018). Student and school performance across countries: A machine learning approach. *European Journal of Operational Research*, 269(3), 1072-1085.
- MIGUÉS, V. L.; FREITAS, A.; GARCIA, P. J. y SILVA, A. (2018). Early segmentation of students according to their academic performance: A predictive modelling approach. *Decision Support Systems*, 115, 36-51.
- MUSSO, M. F.; HERNÁNDEZ, C. F. R. y CASCALLAR, E. C. (2020). Predicting key educational outcomes in academic trajectories: a machine-learning approach. *Higher Education*, 80, 875-894.

- PORTO, A. y DI GRESIA, L. (2004). Rendimiento de estudiantes universitarios y sus determinantes. *Revista De Economía Y Estadística*, 42(1), 93-113. <https://doi.org/10.5544/2451.7321.2004.v42.n1.3800>.
- SWETS, J. A. (1988). Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science*, 240(4857), 1285-1293.
- TAFANI, R.; BOSCH, E.; CAMINATI, R.; CHIESA, G.; BRANQUER, G.; ESTRADA, S.; GASPIO, N. y ROGGERI, M. (2014). Educación y salud como *input* del capital humano. Rendimiento académico de estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas. UNRC. *Revista de Salud Pública*, 15(1), 65-67. Recuperado el 24/11/2025 de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/7012>.
- TEJEDOR, F. J. y GARCÍA-VALCÁRCEL, A. (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos). Propuestas de mejora en el marco del EEES. *Revista de Educación*, 342(1), 443-473.

RESEÑA DE TESIS DE MAESTRÍA

Una metodología de pronóstico de precios aplicada al mercado del cordero patagónico en contexto de aprendizaje estadístico¹

Tesis de Maestría en Estadística Aplicada

Facultad de Economía y Administración, Universidad Nacional del Comahue

Neuquén, septiembre de 2024

122 páginas

Ana Karina Haique

Facultad de Economía y Administración, Universidad Nacional del Comahue

anahaique@gmail.com

¹ Esta reseña fue redactada por la autora con la asistencia del modelo de lenguaje de inteligencia artificial Qwen3-Max para la organización del texto y el pulido del lenguaje.



URL de la revista: revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/cuyonomics

ISSN 2591-555X

Esta obra es distribuida bajo una Licencia Creative Commons
Atribución No Comercial – Compartir Igual 4.0 Internacional

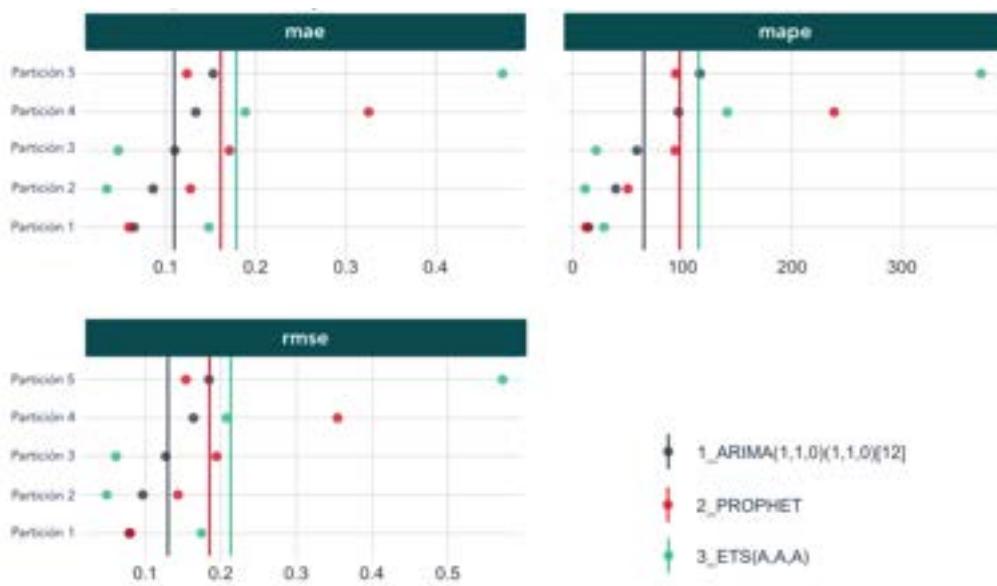
Esta investigación se centra en la propuesta de una metodología replicable y adaptable para la selección de modelos de pronóstico en un contexto de aprendizaje estadístico. Específicamente, este trabajo aborda el mercado del cordero patagónico, un producto de gran valor económico y cultural para la región, cuya cadena productiva depende críticamente del precio del producto y para el cual no existen estudios predictivos previos. El objetivo principal fue desarrollar una metodología de pronóstico dinámica y robusta que permitiera seleccionar, entre un conjunto de algoritmos, el apropiado para realizar proyecciones del precio promedio del cordero patagónico. La intención no fue simplemente aplicar un modelo estadístico existente, sino construir un *workflow* sistemático que integrara marcos teóricos de la econometría con técnicas avanzadas de aprendizaje estadístico (AE), con el fin de establecer una práctica replicable, transparente y adaptable al contexto específico de los datos y a las dinámicas cambiantes del mercado.

El punto de partida del análisis fue una serie histórica mensual de precios proporcionada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), que abarcaba desde abril de 2014 hasta noviembre de 2023. Un análisis exploratorio exhaustivo reveló patrones clave: una tendencia exponencial ascendente en los precios nominales, una marcada estacionalidad anual asociada al ciclo reproductivo del ovino (con picos en los meses de mayor demanda) y una ausencia significativa de anomalías o valores atípicos. Esta caracterización inicial fue crucial, ya que sentó las bases para la selección y configuración de los modelos predictivos. Siguiendo principios de parsimonia y sobre la base de la literatura académica, se evaluaron tres modelos representativos de diferentes paradigmas dentro del AE supervisado: 1) el clásico modelo ARIMA (*auto regressive integrated moving average*) y su extensión con estacionalidad, SARIMA; 2) el modelo de suavizamiento exponencial (ETS), y 3) el modelo PROPHET, desarrollado por Facebook. Este enfoque comparativo permitió contrastar la efectividad de métodos tradicionales, arraigados en la econometría, con uno más contemporáneo, diseñado específicamente para manejar las peculiaridades de las series temporales del mundo real.

La etapa central y diferenciadora de la metodología desarrollada fue la puesta en marcha de una validación cruzada adaptada para series temporales, un aspecto fundamental para garantizar la validez científica de cualquier estudio de pronóstico. La validación cruzada es una técnica esencial en el AE para evaluar la capacidad de generalización de un modelo, es decir, su habilidad para hacer predicciones precisas sobre datos nuevos que no fueron utilizados durante su entrenamiento. Sin

embargo, la aplicación directa de la validación cruzada tradicional, como el método de *K-folds*, es inapropiada para las series temporales. Este tipo de datos posee una estructura intrínsecamente temporal y una fuerte dependencia entre observaciones consecutivas. Dividir los datos de forma aleatoria violaría este orden cronológico, lo que podría resultar en una evaluación sesgada e irreal del rendimiento del modelo, ya que estaría utilizando información futura para predecir el pasado, un error conocido como *data leakage*.

Figura 1. Resultados de las métricas de rendimiento en la validación cruzada en serie temporal del Log_PPCord



Fuente: elaboración propia con base en Tejada, E. O. et al. (2024).

Para superar esta limitación, se adoptó una variante rigurosa conocida como validación cruzada con ventana deslizante e inicio fijo (*fixed origin rolling window cross-validation*), basada en los trabajos de Bergmeir y Benítez (2012). En lugar de particiones aleatorias, este enfoque respeta estrictamente la secuencia temporal de los datos. El plan de validación cruzada puesto en práctica en el marco de esta tesis consistió en cinco particiones (*folds*). En cada iteración, el conjunto de entrenamiento comenzaba en el primer mes de la serie y se ampliaba progresivamente, incorporando seis meses adicionales de datos en cada paso. El conjunto de prueba, en cambio, siempre mantenía una longitud fija de 24 meses y estaba ubicado al final del conjunto de entrenamiento disponible para esa partición. De esta manera, cada modelo era entrenado con un bloque de datos creciente en el tiempo y luego evaluado en un período futuro inmediato, simulando fielmente el escenario real en el que se utilizaría para predecir el próximo año.

Esta metodología permite una estimación más robusta del error de pronóstico e introduce un elemento dinámico crucial: la evaluación del modelo bajo diferentes condiciones del mercado.

En la sección de resultados, se evaluó el desempeño del modelo en múltiples ventanas temporales, obteniendo una visión mucho más completa de su estabilidad y fiabilidad. Los resultados de esta validación cruzada fueron concluyentes. La figura 1, incluida en esta sección, permite visualizar de forma comparativa el desempeño de los tres modelos candidatos a lo largo de las cinco particiones de la validación cruzada temporal. El gráfico está organizado en tres filas, una para cada métrica de evaluación: MAE, MAPE y RMSE. En cada fila se muestran los puntos correspondientes a los valores de la métrica obtenidos por cada modelo en cada una de las cinco particiones. Además, para cada modelo se traza una línea vertical que indica el valor promedio de la métrica en las cinco particiones. Si bien todos los modelos mostraron cierta capacidad predictiva, el modelo SARIMA(1,1,0)(1,1,0)[12] demostró ser el más eficaz en el contexto de los datos utilizados. No solo obtuvo los mejores valores medios de métricas de rendimiento, sino que, lo que es aún más importante, exhibió la menor dispersión (menor desviación estándar) en estas métricas a lo largo de las cinco particiones. Esto indica que el modelo SARIMA no solo fue preciso, sino también estable y consistente en sus predicciones, incluso cuando el punto de origen de la predicción cambiaba a lo largo del tiempo.

Este hallazgo permitió distinguir un concepto central en la tesis: la superioridad condicional de los modelos. Es un error común asumir que existe un «mejor modelo universal» para todos los tipos de series temporales o para incluso para una serie específica, como en este caso el precio promedio del cordero patagónico. Esta investigación demuestra que la efectividad de un modelo es altamente contextual y está condicionada por la estructura específica de los datos disponibles en un momento dado. Durante el proceso de validación cruzada se observó que el rendimiento relativo de los modelos fluctuaba. En algunas particiones, particularmente en las más antiguas y en la más reciente, el modelo ARIMA fue claramente superior (ver figura 1). Sin embargo, en las particiones intermedias (por ejemplo, la 2 y la 3), el modelo ETS(A,A,A) logró métricas ligeramente mejores. Esta variabilidad es un indicador poderoso de que ningún modelo es superior en términos absolutos. La superioridad del modelo SARIMA para el conjunto de datos actual es un resultado válido, pero es un resultado *condicional*. Está sujeto a cambios si la serie de tiempo evoluciona, si surgen nuevas perturbaciones económicas, climáticas o geopolíticas, o simplemente si se incorporan nuevos datos que alteren la tendencia o la estacionalidad subyacente.

Es precisamente esta comprensión de la superioridad condicional la que fundamenta la tercera conclusión clave de este trabajo: la necesidad imperiosa de un reentrenamiento periódico y permanente de los modelos de pronóstico. Muchos estudios culminan con un pronóstico estático, sin considerar cómo la precisión de ese pronóstico puede degradarse con el tiempo. La metodología desarrollada incorpora

explícitamente el reentrenamiento como una práctica esencial. Por ello, su verdadero valor radica en su naturaleza dinámica. El proceso completo —desde el análisis exploratorio hasta la validación cruzada— debe repetirse periódicamente (por ejemplo, mensual o trimestralmente). Cada vez que se agregan nuevos datos de precios, las preguntas fundamentales deben volver a plantearse: ¿sigue siendo el modelo SARIMA el más adecuado?, ¿ha cambiado la estructura de la serie de tal manera que otro modelo, como PROPHET o un modelo híbrido, podría ahora ofrecer una mejor predicción? Esta práctica de evaluación continua es la única forma de garantizar que los pronósticos se mantengan alineados con la realidad del mercado. Ignorar este principio conduce a decisiones estratégicas basadas en modelos obsoletos, lo cual puede tener consecuencias significativas para los productores, para las instituciones públicas encargadas de diseñar políticas agrarias y demás actores del sector.

En conclusión, esta tesis no solo presenta un pronóstico detallado de 12 meses para el precio del cordero patagónico, basado en el modelo SARIMA(1,1,0)(1,1,0) [12], sino que, más allá de un resultado puntual, ofrece una contribución metodológica de gran alcance. Se desarrolló un *workflow* completo y replicable que integra herramientas modernas de AE, con un énfasis especial en la rigurosidad de la validación cruzada para series temporales. Con este trabajo hemos querido demostrar que la predicción precisa no reside en la elección de un modelo *óptimo*, sino en la adopción de un proceso científico dinámico. Un proceso que reconoce la superioridad condicional de los modelos y que hace del reentrenamiento periódico una piedra angular para discriminar el modelo adecuado para el pronóstico. Espero que esta metodología sirva como una guía práctica no solo para el sector del cordero patagónico, sino también para otros mercados de bienes primarios que enfrentan desafíos similares de volatilidad y necesidad de previsibilidad.

Referencias bibliográficas

- Bergmeir, C. y Benítez, J. (2012). *On the use of cross-validation for time series predictor evaluation*. *Information Sciences*, 191, 192-213. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2011.12.028>
- Bergmeir, C., Hyndman, R. J., y Koo, B. (2018). *A note on the validity of cross-validation for evaluating autoregressive time series predictions*. *Computational Statistics Data Analysis*, 120, 70-83. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2017.11.003>
- Hyndman, R. J. y Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and Practice* (3rd edition). OText.com: Melbourne, Australia.
- Tejada, E. O.; Claps, L. L.; Marciani, S. N.; Podgornik, G.; Retamal, K.; Li, S.; La Torraca, A. J.; Bain, I.; Pena, S. O. y Schorr, A. G. (2024). *Informe de precios de carne y ganado de la Patagonia* (Informe n.º 128, año XI). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). <https://www.argentina.gob.ar/noticias/informe-de-precios-de-ganado-y-carnes-de-la-patagonia>

ORIENTACIONES PARA COLABORADORES DE LA REVISTA

Orientaciones para colaboradores de la revista

a) Recepción y evaluación de trabajos

Los trabajos presentados pueden ser artículos (para la sección Dossier o Artículos de tema libre), Notas críticas de libros o Reseñas de tesis de doctorado o maestría, escritos en español, inglés o portugués.

1. Artículos

Los artículos son el resultado de la investigación científica, teórica o aplicada, y significan un aporte original al campo de estudios. Se recomienda estén estructurados del siguiente modo: introducción (objetivos, estado del arte), metodología, resultados, discusión, referencias bibliográficas y apéndice. Serán sometidos a un proceso de evaluación doblemente anónimo, no revelándose ni la identidad de los autores ni la de los evaluadores. Los autores podrán sugerir dos nombres de expertos, ajenos al Comité Editorial, para la valoración de sus originales, independientemente de que el Equipo Editor seleccione o no a alguno de ellos para ese fin.

El proceso de evaluación consta de dos etapas: la primera, consiste en una evaluación interna a cargo del Equipo Editor (y con el asesoramiento del Comité Editorial), en la cual se determina si el trabajo se ajusta a la política editorial de la Revista para proceder con la evaluación externa y, en este último caso, se seleccionan, por lo menos, dos evaluadores. La segunda, prevé una evaluación del contenido del trabajo por parte de los árbitros externos. Éstos completan un informe detallado de las contribuciones más relevantes del trabajo, así como de los problemas, de forma y fondo, y recomiendan al Equipo Editor su aceptación o rechazo. Si uno de los informes externos es positivo y otro negativo, se remite el trabajo a un tercer evaluador. Posteriormente, el Editor General envía las evaluaciones al autor y comunica la decisión adoptada por parte del Equipo Editor. Esa decisión puede ser de aceptación, aceptación condicionada a modificaciones menores, aceptación condicionada a

modificaciones mayores o rechazo. Cuando la aceptación esté vinculada a la introducción de modificaciones, el autor deberá resaltarlas en el texto corregido y adjuntar una nota dirigida al Editor General justificando la incorporación, o no, de las mismas. La aceptación definitiva del trabajo dependerá del grado de cumplimiento de las recomendaciones propuestas por los árbitros externos.

2. Notas críticas de libros y reseñas de tesis de doctorado y maestría

Las notas críticas de libro son análisis de libros que incluyen la descripción del contenido de los capítulos y una valoración sobre los aportes que realiza al conocimiento. Las reseñas de tesis son una síntesis de los trabajos de tesis aprobados y defendidos, de forma oral y pública, en universidades nacionales y extranjeras. Deben consignar una descripción de los capítulos y destacar la relevancia y alcance de los resultados de la investigación. En ambos casos sólo deberán cumplir con la etapa de evaluación interna.

La revista acusa recibo de un documento en un plazo máximo de 15 días, y el Equipo Editor, resuelve en un plazo máximo de 3 meses. El contenido de cada número, a propuesta del Equipo Editor, es aprobado por el Comité Editorial.

b) Normas de edición

1. Para artículos

- 1.1.** Los trabajos se enviarán única y exclusivamente en formato Word y a través de la plataforma de la revista: <http://revistas.uncuyo.edu.ar/ojs/cuyonomics>.
- 1.2.** Se aceptan textos de hasta un máximo de 25 páginas, incluyendo en ellas notas, cuadros, gráficos, mapas, apéndices y bibliografía. Los textos se presentarán a 1,5 espacios en letra Times New Roman de 12 puntos, márgenes 2,5 cm superior e inferior y 3 cm izquierda y derecha, en páginas numeradas y sin encabezados. Los agradecimientos, en su caso, al igual que las referencias a ayudas de proyectos de investigación, convenios o similares, si los hubiere, deberán incluirse en un apartado antes de las referencias bibliográficas.
- 1.3.** El manuscrito irá precedido de una página con los datos del autor/es, filiación institucional, dirección postal profesional, teléfono de contacto y dirección de correo electrónico. A continuación, se incluirá el título y un resumen, ambos en español o portugués y en inglés. Este último no debe exceder las 150 palabras y en el que se indicarán el objetivo del artículo, la metodología y fuentes de investigación utilizadas, los resultados obtenidos, las limitaciones y la valoración

sobre la originalidad. Además, deben consignarse un máximo de cuatro palabras clave y cuatro códigos de la clasificación temática del Journal of Economic Literature, en ambos idiomas.

- 1.4.** Las referencias bibliográficas se incluirán en el texto, indicando los apellidos de los autores, la fecha de publicación, y las páginas, si fuese necesario; con excepción de las fuentes que se colocarán en nota al pie. La citación se realizará de acuerdo al manual actualizado de las normas APA (American Psychological Association), disponible en normasapa.net/2017-edicion-/6/6.
- 1.5.** Las notas se numerarán correlativamente (con la referencia en superíndice) y se insertarán a pie de página a espacio sencillo en letra Times New Roman de 10 puntos. El número de nota deberá ir antes de la puntuación ortográfica. No podrán incluir cuadros. Cuando en las notas a pie de página aparezcan referencias se citarán igual que en el texto principal. Las citas que se refieran al texto principal deben ir en el texto y no en las notas a pie, salvo que en la nota se incorporen algunas explicaciones o aclaraciones extensas.
- 1.6.** Las tablas, gráficos, mapas y fotografías se numerarán correlativamente, serán tituladas y se referenciarán como figuras (figura 1, figura 2,...). Debajo de las figuras se detallarán las fuentes utilizadas para su elaboración. Deberán insertarse en el texto en el lugar que corresponda y, además, enviarse por separado en el formato original en que fueron elaboradas, colocando el número de figura en el nombre del archivo.

Las tablas deben construirse con la función de Tablas de Word. Cada campo o dato deberá separarse con tabulaciones, nunca con la barra espaciadora. Los gráficos se realizarán, preferiblemente, con Excel, y deberán insertarse en el texto en formato normal, no en formato Imagen. Deberán colocarse nombres a los ejes vertical y horizontal. Los mapas deberán insertarse en formato Imagen. Las fotografías deben ser nítidas, con alto contraste y tener una resolución de al menos 300 dpi al tamaño en que va a ser reproducido (como referencia, una imagen de 13 x 9 cm a 300 dpi tiene un tamaño en píxeles de 1535 x 1063). En todos los casos, el ancho total no debe exceder los 15 cm y la tipografía no ser menor a 8 pt.

- 1.7.** Se evitarán las citas textuales. Si, excepcionalmente, se incluyeran, deberán ser breves, sangradas por la izquierda y a espacio sencillo, y con los intercalados del autor entre corchetes. Se ruega a los autores que en caso de que sean extensas se trasladen a las notas.

2. Para notas críticas de libro y reseñas de tesis

- 2.1.** Las notas críticas de libros recientemente publicados o las reseñas de tesis recientemente defendidas se realizarán a petición del Equipo Editor. Podrán en-

viarse propuestas que deberán ser autorizadas por este último. Se anima asimismo a las editoriales y a los autores a enviar los libros editados para la elaboración de notas en la Revista.

2.2. Las notas críticas de libro:

Deberán ir precedidas de todos los datos del libro de la forma siguiente: Nombre y apellidos del autor (o, en su caso, editor, coordinador, compilador,...). Título del libro. Lugar de edición, editorial, año de publicación, número de páginas.

Tendrán una extensión máxima de 5 páginas de tamaño A4, con márgenes 2,5 cm superior e inferior y 3 cm izquierda y derecha. Los textos se presentarán a 1,5 espacios en letra Times New Roman de 12 puntos, en páginas numeradas abajo y la derecha y sin encabezados.

El nombre del autor figurará al final, seguido de su filiación académica.

Cuando las notas incluyeran citas bibliográficas, éstas seguirán las normas generales de la Revista.

2.3. Las reseñas de tesis de doctorado y maestría:

Deberán ir precedidas de todos los datos de la tesis de la forma siguiente: Nombre y apellidos del autor. Título de la tesis. Tesis de maestría/doctorado en... Lugar de presentación, Universidad, año de defensa oral, número de páginas.

Tendrán una extensión máxima de 5 páginas de tamaño A4, con márgenes 2,5 cm superior e inferior y 3 cm izquierda y derecha. Los textos se presentarán a 1,5 espacios en letra Times New Roman de 12 puntos, en páginas numeradas abajo y la derecha y sin encabezados.

El nombre del autor figurará al final, seguido de su filiación académica.

Cuando las reseñas incluyan citas bibliográficas, éstas seguirán las normas generales de la Revista.

2.4. Si se desea proponer una nota crítica de libro, la propuesta debe ser enviada a cuyonomics@fce.uncu.edu.ar y, una vez que sea aceptada, el libro deberá ser remitido por correo a la siguiente dirección postal: Facultad de Ciencias Económicas. Centro Universitario, M55002JMA, Provincia de Mendoza, República Argentina.

