

## ANÁLISIS DE BARRERAS Y OPORTUNIDADES EN EL MERCADO DE LOS MATERIALES RECUPERADOS DE LOS RSU

Epulef, Rossana<sup>1</sup>; Bohn, Angela<sup>1</sup>; Sartor, Aloma.<sup>1</sup>

1: Grupo de Estudio de Ingeniería Ambiental  
Facultad Regional Bahía Blanca  
Universidad Tecnológica Nacional  
11 de abril 461  
e-mail: repulef@frbb.utn.edu.ar

**Resumen. Resumen.** *En la Argentina el sector residuos contribuye al 4 % de las emisiones de GEI, con una tendencia creciente según el Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero que evolucionó de un 0,12 t CO<sub>2</sub> eq/hab. para el año 1990 a 0,21 t CO<sub>2</sub> eq/hab. para el año 2016, siendo un sector con grandes posibilidades de implementar medidas para mitigar dicha contribución. En este trabajo se investigó sobre la evolución del mercado de materiales recuperados de los residuos sólidos urbanos en diez localidades, con el objetivo de comparar: tipo de materiales recuperados, precios, modalidades de gestión de los mismos y transporte hasta los centros de acopio y venta. Los resultados muestran una gran dispersión entre los precios que se pagan para algunos materiales, alta informalidad en el mercado y gran potencial de crecimiento. Para obtener los datos se realizaron entrevistas a diferentes agentes que comercializan materiales y a responsables de plantas de recupero. Las mismas permitieron identificar algunos aspectos que intervienen en la formación de precios. El trabajo proporcionó información para analizar la relación entre los sistemas de gestión de los residuos (separación en domicilios, modalidades de recolección, puntos limpios, etc.), el potencial de recuperación de los materiales para su incorporación a un nuevo proceso productivo, y los limitantes existentes para avanzar en dicha meta, tanto en la gestión como en la comunidad.*

**Palabras clave:** Economía Circular, Residuos, Mercado, Reciclado

## 1. INTRODUCCIÓN

En la Argentina como en el resto de los países latinoamericanos, la gestión de los residuos urbanos aún representa un grave problema a resolver. La Ley de Presupuestos Mínimos 25.916/2004 estableció entre sus objetivos: 1) promover la valorización de los residuos, 2) minimizar la cantidad que es derivada a disposición final y 3) reducir los impactos ambientales que éstos producen al ambiente. El promedio de generación de residuos domiciliarios es de 1,02 kg/hab. diarios. Existe disparidad en el tipo de gestión y la cobertura del servicio; según el informe de “Gestión Integral de Residuos” (AIDIS, 2018) para el año 2010, se advertía una mejora en la cobertura de recolección que había aumentado al 93%, alcanzando el 97% en las grandes ciudades y en las de menor tamaño el 88%. En tanto que en lo que respecta a la disposición final adecuada, el aumento fue sustancial llegando al 72,9%, del cual 54,4% correspondía a rellenos sanitarios y el relleno controlado había disminuido a 18,5% mostrando una mejora en la calidad de las operaciones. (Tello Espinoza, P. y otros, 2018). Aunque estos indicadores muestran mejoras, aún existen más de 2000 basurales a cielo abierto en el país significando degradación de ambientes, focos de contaminación y afectación a la calidad de vida de las poblaciones cercanas. (Lozupone, 2019).

A nivel global los aportes de los gases de efecto invernadero (GEI) derivados de los residuos son aproximadamente el 5% del total, principalmente de CH<sub>4</sub> y CO<sub>2</sub> (ONU, 2022); los rellenos sanitarios, representan la mayor fuente antropogénica de CH<sub>4</sub>, uno de los GEI con importante contribución al calentamiento global, el segundo por su importancia en el Cambio Climático (CC) después del CO<sub>2</sub> con un potencial de calentamiento global (GWP por sus siglas en inglés) que es 21-25 veces más grande que el del CO<sub>2</sub>. El sector “residuos” a nivel global, emite anualmente 1.350 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>eq, lo cual ofrece importantes oportunidades de mitigación de estas emisiones (IPCC, 2010). La Asociación Internacional de Residuos Sólidos, según sus siglas en inglés (ISWA) estima que la eliminación de la quema al aire libre, la captura de las emisiones de metano y el desvío de los residuos biodegradables de los rellenos sanitarios tienen el potencial de reducir las emisiones globales de GEI entre un 5 y un 10%. Si se suman el potencial de disminución en la generación de residuos, el reciclaje y la recuperación de energía, podrían contribuir a una reducción adicional del 5-10%, lo que supone un potencial de mitigación total del sector de residuos y recursos de alrededor del 20% de las emisiones globales (ARS; 2021). En la Argentina el sector residuos contribuye al 4 % de las emisiones, con una tendencia creciente según el Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero que evolucionó con un 0,12 tCO<sub>2</sub>e/hab. para el año 1990 a 0,21 tCO<sub>2</sub>e/hab. para el año 2016, siendo un sector con grandes posibilidades de implementar medidas para mitigar dicha contribución. (INGEI, 2019). Según un estudio en la región de los Municipios de Bahía Blanca y Coronel Rosales (IDOM, 2017), las emisiones del sector residuos en el año 2014, corresponden a 0,18 tCO<sub>2</sub>e/hab., representando el 1% del total.

Los residuos son el emergente final de un modo de utilización y transformación de los recursos naturales y la energía que resultan, no sólo en creciente extracción y uso de recursos materiales sino también generadores de procesos de contaminación, degradación, pérdidas de ecosistemas y biodiversidad. Según el informe “Global Resources Outlook 2019” de Naciones Unidas durante el período 1970 a 2017, la extracción anual global de materiales, creció desde 27.1 a 92.1 billones de toneladas con una tasa de incremento anual de 2,6 %, que se aceleró al 3,2 % entre los años 2000 a 2017. (Oberle y otros, 2019).

Los conceptos de la economía circular surgen ante la evidencia de la creciente tasa de explotación de recursos naturales que acompaña el crecimiento económico y demográfico en un sistema económico y productivo lineal: extracción de materiales, elaboración de productos, uso y descarte. Desde la concepción de la economía circular en cambio “las empresas diseñan materiales para su recuperación y reutilización. Los productos son una fuente de materias primas que pueden recuperarse y reutilizarse o son energía para reemplazar los combustibles fósiles primarios. Las materias primas pueden ser recuperadas tanto de materiales orgánicos como de inorgánicos que se han utilizado” (Brocklehurst y otros, 2015).

El presente trabajo se realiza en el marco del PID “Residuos urbanos y Economía Circular. El mercado del reciclado en el Sudoeste bonaerense”, enfocando particularmente un análisis de mercado de los materiales recuperados de los residuos sólidos domiciliarios y de algunos provenientes de actividades productivas o de servicios asimilables a urbanos, (por ejemplo, plásticos de silos bolsa, poliestireno expandido, etc.). Se propone conocer los aspectos que intervienen en la formación del precio en el mercado de los materiales recuperados de los residuos urbanos así como, identificar barreras y oportunidades para mejorar la capacidad de recuperación de materiales desde una perspectiva de la economía circular.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Alcance**

Con el objetivo de relevar la información necesaria se desarrollaron entrevistas abiertas y encuestas que incluyeron consultas sobre el modelo de gestión de los RSU, tipo de materiales recuperados, tratamientos, agentes de comercialización y precios de los materiales en dieciocho localidades de la región de influencia de Bahía Blanca y en la ciudad de Villa Regina (Provincia de Río Negro) como contraste de los precios fuera de la región. Se indaga sobre la modalidad de gestión en cada municipio, los actores que intervienen en la gestión y los marcos institucionales en los que se desarrolla la tarea. La información relevada permitió indagar sobre los condicionamientos y posibilidades para avanzar en la recuperación y reciclado de los materiales y convertirse en una estrategia local de mitigación de los GEI.

Se indagó sobre los tipos de materiales recuperados y acondicionamientos, agentes de comercialización, destino y precios de venta (octubre-noviembre 2021) para lo cual se entrevistó a: responsables de plantas de separación y reciclado de los municipios, agentes concentradores de materiales, responsables de áreas ambientales municipales e intendentes.

Se realizaron entrevistas telefónicas o vía mail con los intendentes del Partido de Dorrego y del Partido de Coronel Rosales. Se tomó contacto con los responsables de Medio Ambiente de los Partidos de Tornquist, Coronel Pringles; Coronel Dorrego, Laprida, Villarino y ciudad de Villa Regina (Río Negro). Se realizaron entrevistas telefónicas con los responsables de las plantas de separación y reciclado de: Saldungaray (Tornquist); Dorrego y Oriente y Monte Hermoso, Pehuen Co y Punta Alta, cooperativa Taller 1 de Bahía Blanca. No se ha respondido la encuesta enviada hasta el momento sobre datos de la Planta de General Cerri. También se realizaron contactos con los operadores privados de los residuos: GEA (Rosario); Reciclados Bahía (Bahía Blanca); Taller Protegido (Tornquist); ECO-Punta (Punta Alta). Se enviaron mails a trece comercializadores de materiales reciclados de todo el país, de los que se obtuvo una respuesta (GEA Sustentable, Rosario).

El proceso de búsqueda de datos y los resultados obtenidos en términos de mejorar el conocimiento sobre los actores que intervienen y los marcos de transparencia, ponen en evidencia la falta de datos sistematizados en la gestión de los residuos que influye en la opacidad del mercado de los materiales recuperados.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **3.1 Contexto normativo de la gestión de residuos sólidos urbanos**

Desde el año 2005 se ha implementado en el país una Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU), que fija los criterios de gestión a las provincias y municipios, así como los requerimientos para solicitar el acceso a financiamiento de proyectos GIRSU. La ENGIRSU enfatiza sobre los objetivos principales: la reducción y valorización de RSU, la clausura de basurales a cielo abierto, la recolección, el procesamiento, la comunicación y estrategias de inclusión social. En particular, la provincia de Buenos Aires, tiene un marco legal que incluye: la Ley N°13.592 de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos que contempla los aspectos establecidos en la Ley Nacional N° 25.916/2004. El Decreto provincial N°1.215/10 estructura el sistema de gestión y obliga a los municipios a presentar sus Programas de Gestión Integral de los RSU (PGIRSU). La Ley N° 13657 (2007) renueva plazos de dicha presentación; la Resolución provincial N° 40/2011 fija procedimientos, y plazo para la presentación del Programa Básico Preliminar, así como la obligación de presentar información estadística anual. Complementa este marco normativo provincial en materias de residuos domiciliarios, la Ley N°14.273 (2011) Grandes Generadores de Residuos domiciliarios, la Ley N°14.321(2010) Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y la Ley N°14.343 (2011) sobre Pasivos Ambientales. Los resultados del marco normativo nacional y provincial han sido parciales en términos de recuperación de materiales y reciclado, con porcentajes menores al 6% y con una distribución desigual en el territorio (Savino, 2018) p-38. Actualmente el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación impulsa una estrategia de economía circular en la gestión de los residuos, estableciendo los requisitos para su desarrollo desde las provincias con sus respectivos Planes Estratégicos Provinciales (PEP): “El propósito de estos planes es establecer un sistema que mejore sustancialmente el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en el ámbito de cada provincia desde el punto de vista ambiental, económico y social. El objetivo de cambiar el enfoque hacia la Economía Circular es poner énfasis en la necesidad que “los residuos no son basura, son recursos para gestionar”. En este sentido, el PEP deberá ampliar la mira incluyendo en lo posible otras temáticas transversales a los residuos: energía, agua, cambio climático, producción más limpia, consumo responsable, etc.” (MAyDS, 2021)

Los municipios son los responsables de brindar por sí mismos o a través de concesiones, los servicios de recolección, tratamiento y disposición de los residuos generados; los costos de los sistemas actuales superan la recaudación local por brindar estos servicios y alcanzan en promedio del 15% de sus presupuestos (Schetjman, 2012). Hasta el momento hubo financiamientos desde la Nación a través del préstamo del BID N° 3249/OC-AR destinados a fortalecer la GIRSU, principalmente en construcción de plantas de separación o incorporación de equipamiento. En general esta posibilidad de acceso a recursos no ha sido utilizada por todos los municipios y no consolidó los esquemas de separación de los residuos en origen, que es una de las principales condiciones para hacer más eficiente el proceso de recuperación de

materiales. (Savino, 2018).

### 3.2 Características generales de la gestión en las localidades relevadas

En las diecinueve localidades y nueve partidos, los modelos de gestión de los residuos y de la recuperación de materiales es diverso: pública, privada, mixta y cooperativa; de todos los Partidos sólo en cuatro se obtuvo financiamientos para mejoras de la gestión. (Ver Tabla 1)

**Tabla 1.** Modalidad de gestión de la separación de residuos sólidos domiciliarios

Localidad	Partido	Equipamiento Planta	Cantidad de hab.	Financiamiento BID	Observaciones
Monte Hermoso	Monte Hermoso	Completo	7.310	Si	Gestión municipal
Cnel. Dorrego	Cnel. Dorrego	Medio	15.285	No	Gestión municipal unificada.
Oriente			1.778		
Punta Alta	Cnel. Rosales	Bajo	63.433	No	Gestión privada: ECO Punta
Pehuen -Co		Bajo	681		Gestión cooperativa
Algarrobo	Villarino	Completo	1.993	Si	Gestión municipal en dos plantas de separación de RSU (Médanos y Pedro Luro).
Argerich			80		
Médanos			5.306		
Mayor Buratovich			5.372		
Hilario Ascasubi			3.427		
Pedro Luro			9.494		
Villa Ventana	Tornquist	Medio	609	No	Gestión mixta: Taller Protegido
Tornquist		Medio	12.676		
Sierra de la Ventana		Bajo	2.165		Gestión cooperativa: planta de separación en Saldungaray
Saldungaray			1.351		
Cnel. Pringles	Cnel. Pringles	Medio	22.273	No	Gestión municipal.
Laprida	Laprida	Completo	10.210	Si	Gestión municipal
Villa Regina	Villa Regina	Bajo	33.089	Si	Gestión municipal
Bahía Blanca	Bahía Blanca	Completo	301.572	No	Ecoplanta en (Grál. Cerri) (cooperativa)
		Bajo			Galpones ferroviarios (Coop. Cartoneo del Sur)
		Bajo			Relleno sanitario (Coop. Taller 1)

En cuanto al equipamiento se lo clasificó en tres categorías generales:

- Completo: cuando cuentan con equipamiento (móvil o fijo) que ayude a movilizar el material (cintas, zamping, carros, tractores, etc.) y acondicionar (triturar, prensar,

enfardar) o la mayoría de estos.

- Medio: cuando las plantas tienen alguno de los equipamientos anteriores y el trabajo se complementa con mano de obra de operarios.
- Bajo: cuando la planta (o el sitio donde separan) cuenta con algún equipamiento, pero el trabajo en su mayoría lo realizan los operarios.

Las posibilidades de desarrollo del mercado de las materias primas secundarias, dependen de los procesos previos desde su generación hasta el punto de ingreso a un nuevo proceso productivo. Entre los aspectos que intervienen en la formación del precio de los materiales recuperados se pueden destacar: el tipo de separación en domicilio, tecnologías para acondicionamiento del material (enfardados, compactadoras, trituradoras, etc.), las competencias de los operadores y agentes (municipios, empresas, cooperativas, operadores, transportistas, etc.), los marcos institucionales (existencia de leyes, mecanismos de control efectivo, incentivos económicos, etc.) y los valores de las materias primas.

### 3.3 Recuperación de materiales de los RSU y precios

A partir de los datos informados por los responsables de las plantas en los municipios, se observan los siguientes aspectos:

- Se separan diferentes fracciones de los siguientes grupos de materiales: papel; plásticos y metales.
- En la mayoría de los municipios no se realiza compost. En Monte Hermoso se inició una prueba piloto con residuos de pescado y aserrín. En Pringles se realiza separación de orgánicos una vez a la semana, este residuo se coloca en las camas de maduración mezclado chipeado de restos de poda urbana, una vez maduro se tamiza y embolsa para ser entregado en ecocanje (10 botellas PET por un kilo de compost). En la localidad de Indio Rico, perteneciente al partido de Coronel Pringles también se separa orgánico en la estación de transferencia, pero en este caso todos los días. Este residuo, una vez maduro es trasladado a la planta para realizar el tamizado y embolsado.
- El material de menor valor es el vidrio, cuyo precio (\$/kg) varía entre 1 y 3. De los 9 municipios que informaron sólo 5 lo comercializan.
- Del grupo papel y cartón, todas las plantas recuperan y enfardan cartón, los precios (\$/kg) varían entre 13 y 21,5. Todas las plantas comercializan papel mezcla, su precio varía entre 6,6 y 16. Una sola planta informó separación de papel blanco a \$20 por kilogramo.
- Los plásticos se separan en: PET cristal y verde, PEAD, polietileno de baja densidad y silobolsas, tapitas y poliestireno expandido. El precio del PET cristal (\$/kg) varía entre: 58 y 16,51 y el PET verde entre: 21 y 41; en tanto el precio del PEAD: entre 75 y 14; el polietileno de baja densidad varía entre 9 y 15 \$/kg y las tapitas entre: 40 y 14. Los silos bolsas los comercializan a \$45 por kg.
- En el grupo de metales se separan: aluminio (lata, blando a granel), chatarra, cobre y bronce. El aluminio se recupera en siete de los nueve municipios que informaron; la chatarra en seis, el cobre en dos y el bronce en uno. El precio de las latas de aluminio enfardadas varía entre (100 y 25) y el aluminio blando a granel entre 90 y 57,85 \$/kg. El de mayor valor es

el cobre que solo se separa en dos plantas y su valor varía entre 650 y 537,19 \$/kg. El bronce se separa en una sola planta y el valor informado es 247,93 \$/kg. En todos los casos no se incluye valor del transporte, es el precio pagado en la planta de separación. Para ver la dispersión de dichos valores ver Figuras 1, 2 y 3.

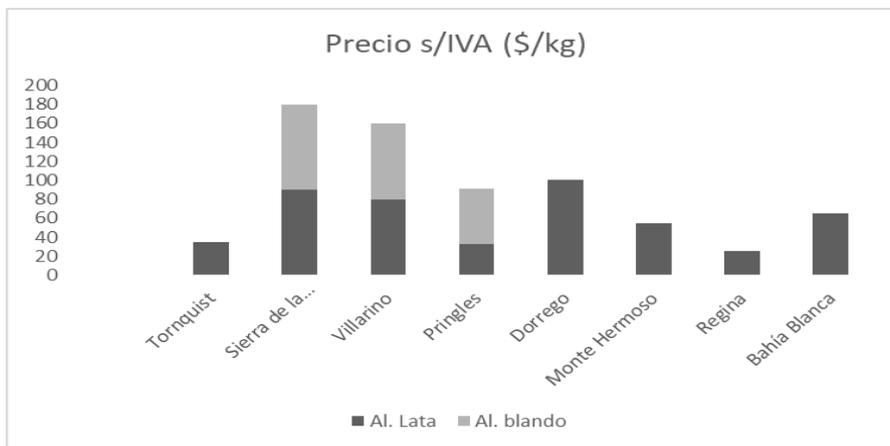


Figura 1. Diagrama de variabilidad de precio en el mercado del aluminio recuperado de los residuos

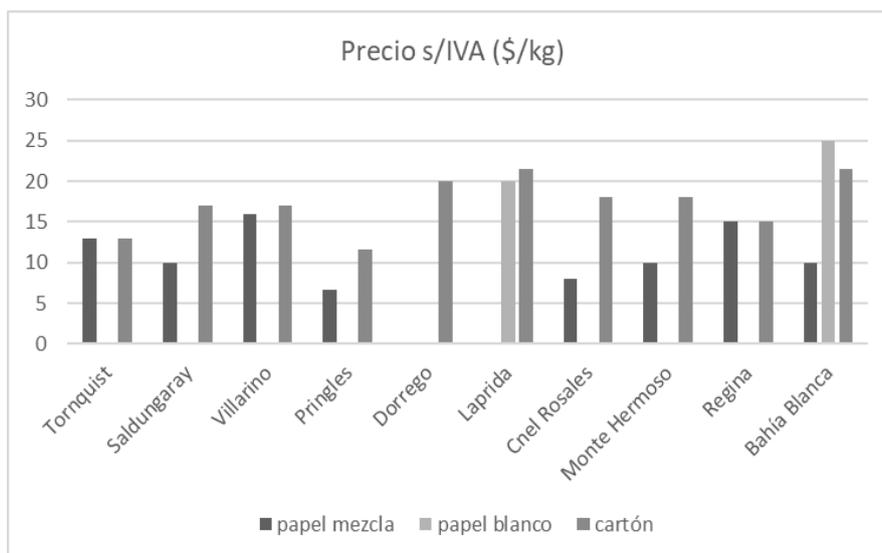
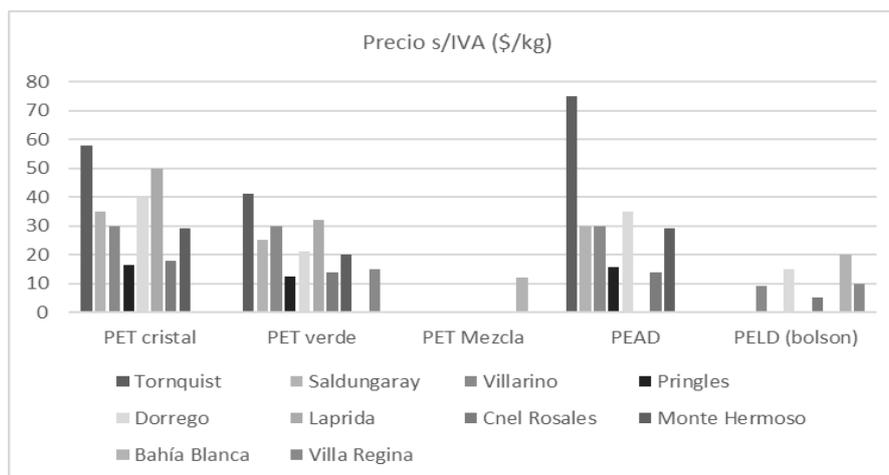


Figura 2. Diagrama de variabilidad de precio en el mercado del Papel y el cartón recuperado de los residuos



**Figura 3.** Diagrama de variabilidad de precio en el mercado del Plástico recuperado de los residuos

- En general no está implementada la separación en domicilio en las localidades relevadas; en Saldungaray y Sierra de la Ventana la cooperativa a cargo de la Planta realiza la recolección de la “bolsa verde<sup>1</sup>” por comercios y puntos limpios dos veces por semana. En casi todas las localidades han avanzado en la colocación de puntos limpios. En el caso de Monte Hermoso, de gestión municipal, se realiza recolección diferenciada semanal y diaria por zona centro y costa, en estos casos se utilizan camiones sin compactar. En Bahía Blanca se separan los materiales de los puntos verdes y de grandes generadores que son transportados por la empresa de recolección (Bahía Ambiental SAPEM) hasta los sitios de clasificación (Cooperativa Taller 1 y Ecoplanta).
- Las localidades turísticas están atravesadas por la particularidad del aumento de la población en las temporadas estivales, donde su población se multiplica por diez en el caso de Monte Hermoso y por dos en Sierra de la Ventana, afectando todos los servicios y en particular, la gestión de los residuos. En la Planta de Monte Hermoso se procesaron 30 Tn en diciembre 2021 y 180 Tn en enero 2022.
- Las modalidades de comercialización son diversas y está determinada por la confianza, el grado de cumplimiento, la periodicidad de retiro; en algunos casos los responsables manifestaron priorizar estos aspectos a la puja entre compradores por mayor precio.
- En las plantas que están operadas por cooperativas o talleres protegidos, en general los municipios realizan apoyo económico (sueldos de agentes municipales; equipamiento, mantenimiento, movilidad, etc.) y administrativa para la comercialización; en general lo obtenido en las ventas se destinan a completar o mejorar los ingresos de los operarios, que en general tienen coberturas dentro de Programas Sociales.
- En las plantas de gestión municipal también varía la comercialización, en Villarino, las dos plantas son municipales y los resultados de las ventas se donan a entidades de bien público.

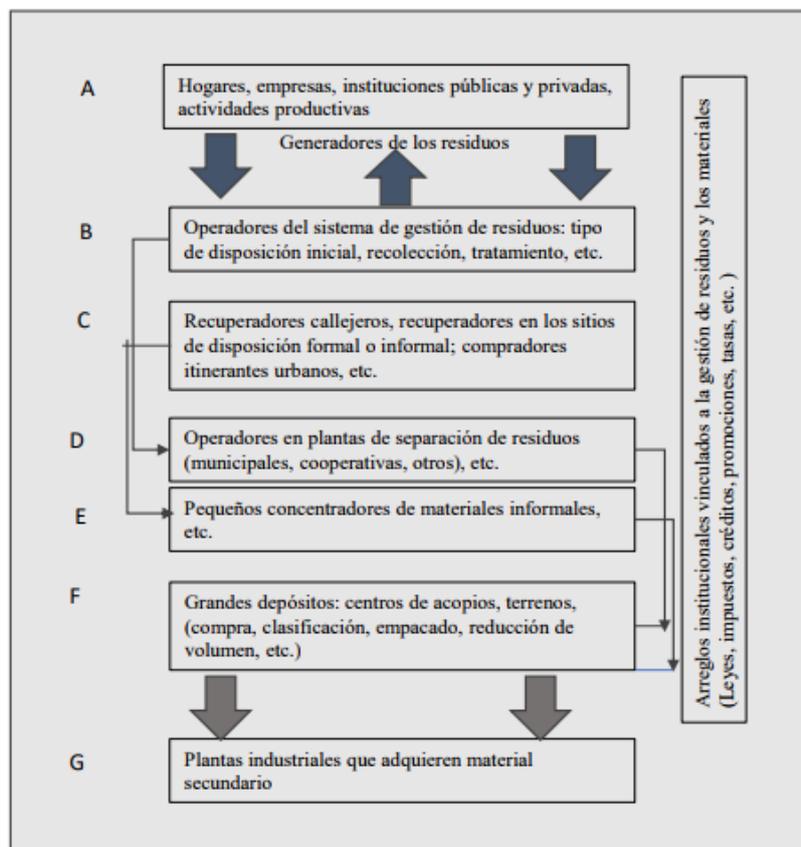
<sup>1</sup> Material seco separado: papel, cartón, vidrio, aluminio, plásticos.

En Monte Hermoso, la comercialización la realiza el Municipio y los operarios son empleados municipales.

### 3.4 Análisis sobre las etapas que intervienen en el mercado de los materiales separados

En la Figura 4 se propone un esquema de hasta siete etapas que intervienen en el flujo de los materiales desde su origen en los domicilios como residuo hasta el reingreso en un proceso productivo como materia prima secundaria y que intervienen en la formación de la cadena de valor de los materiales.

En la generación de los residuos y lo que se haga con ellos en el punto inicial (domicilios, instituciones y otros) se define la cantidad, tipo y modo de disposición (mezclado/sucio, separado, etc.) estas decisiones dependen de diversos factores: culturales-educativos (conciencia como consumidor responsable, sensibilización ambiental); condiciones externas: tipo de recolección (separación en origen, puntos limpios, otros).



**Figura 4.** Agentes que intervienen en la cadena de valor de materiales recuperados (Fuente: elaboración propia)

En la segunda etapa, marcada en el gráfico como B, incluye los aspectos vinculados a la gestión formal de los residuos (normativas, sistemas de disposición y recolección de los RSU, tratamientos, disposición final, campañas educativas, etc.), las decisiones también impactan sobre los generadores. A modo de ejemplo, en municipios como Monte Hermoso o Sierra de la Ventana la comunidad está más incentivada a la separación de los materiales como respuesta a

una gestión activa desde el nivel B.

Entre A y B. En los municipios relevados, el sistema de recolección es municipal (o en el caso de Bahía Blanca lo realiza Bahía Ambiental SAPEM (empresa mixta) y en la mayoría disponen de algún día para recolectar material seco separado o en la definición de algún sector con recolección especial (comercios, barrios parques, etc.). En su mayoría, avanzan con la instalación de puntos limpios. Hay otras experiencias como son los casos de la gestión de la Planta de Saldungaray y de Monte Hermoso que realizan recolección diferenciada con mayor frecuencia.

En el nivel de agentes, marcado en el gráfico como C: en las localidades analizadas la presencia de recolectores informales es casi inexistente en las poblaciones chicas, estas personas trabajan en los vertederos (controlados o no). En general se tiende a organizarlos desde los municipios en cooperativas u otras formas asociativas; sin embargo, estos procesos son dificultosos y no siempre se logran (por ejemplo, Bahía Blanca y Coronel Pringles con reiterados conflictos con las personas que recolectaban materiales dentro del vertedero controlado).

Aspectos salientes de B y D, la relación entre la gestión de las plantas de separación y los recuperadores urbanos varía; en los casos relevados, las instalaciones de separación de materiales y acondicionamiento para su posterior comercialización han sido construidas por los Municipios; los recuperadores urbanos que trabajan en dichas instalaciones, frecuentemente son personas que accedieron a alguno de los programas de ayuda social específico (por ejemplo, Programa Argentina Recicla, destinado a Personas Jurídicas<sup>2</sup>, dedicados a potenciar las actividades de recolección, reciclado y cuidado ambiental en el marco de la economía popular, social y solidaria de la comunidad (SIEMPRO, 2021).

Aspectos salientes de E y F, el vínculo con el mercado es mayoritariamente operado por intermediarios, quienes disponen de un contacto directo con los compradores industriales. La informalidad documental de algunas cooperativas y la falta de consolidación de volúmenes importantes para ser atractivos a compradores industriales, es otro de los motivos para que los intermediarios sean el canal de venta más empleado. En algunos casos la comercialización se realiza con ayuda directa o indirecta desde los municipios, con recursos profesionalizados coordinando la planta (Planta Saldungaray); en Monte Hermoso la comercialización se realiza desde el Municipio y para algún material separado (por ejemplo, aceite usado la ganancia de la venta se destina por convenio a un Taller Protegido); en igual sentido las demás plantas de gestión municipal (Villarino, Coronel Dorrego, Coronel Pringles, Villa Regina). En el caso de Coronel Pringles, la venta de material es realizada por el municipio, al mejor precio, ya sea por venta directa o concurso de precios; la venta directa se realiza con las corrientes de residuos que no se consigue más de un comprador, como son el caso del tetra pack y el aceite vegetal usado (la compra esta monopolizada por un solo agente en la región).

Es interesante destacar la diferencia que existe en la relación entre operadores formalizados (D) y no formalizados (E) con los compradores intermediarios (F); estos últimos constituyen los agentes formadores de precio, en tanto las personas que están en primera relación con los materiales a separar, dependen de los precios que negocie la asociación a la que pertenecen. En muchos casos una de las dificultades identificadas para organizar en cooperativas a los recuperadores urbanos es que negocian mejores precios en forma individual y sienten que no es beneficioso agruparse. Los compradores intermediarios, en las localidades donde desarrollan

sus negocios, tienen la exclusividad de las empresas operadoras a las que representan, por lo que no es posible obtener mejores precios de estas ya que, la mayoría de las veces, se niegan a tratar con los vendedores siendo únicamente el trato con el intermediario, que fija el precio a su conveniencia, (caso de Coronel Pringles).

## 5. CONCLUSIONES

- La potencialidad de recuperación de materiales es altísima en todas las localidades relevadas, sin embargo, casi todas ellas presentan una baja o muy baja capacidad tecnológica para hacer más eficiente su trabajo en planta. Los sistemas de recolección de las bolsas con los materiales separados por los vecinos en puntos limpios, comercios u otros son diversos: en forma directa las cooperativas (por ejemplo, Planta de Saldungaray); con acuerdos con la recolección municipal destinando algún día de la semana (Punta Alta, Tornquist); o integrado a su sistema de recolección (Monte Hermoso).
- Las características particulares derivadas de las condiciones de trabajo, disponibilidad de recursos, maquinarias, capacidad de almacenamiento e ingreso para los operadores son aspectos que intervienen en la conformación del mercado y los precios, explican la dispersión de los valores (por ejemplo, calidad y cantidad del material). Es notable la incidencia de las relaciones consolidadas entre los diferentes actores (vendedores en plantas y compradores intermediarios) en la definición del precio y la elección final, que no siempre está determinada por el mayor precio, sino en muchos casos por la confianza establecida.
- La variación de precios del material entre diferentes plantas y su valor están influenciados por la centralización y concentración espacial de los sectores industriales que utilizan los recursos y los costos en el transporte. Los municipios que se encuentran en cercanías de los centros industriales logran conseguir mejores precios debido al menor valor de logística y transporte de los materiales. Así mismo, estos lugares ofrecen una mayor variedad de corrientes de productos a vender, es decir un mercado más amplio para poder ubicar los materiales reciclables.
- El trabajo individual de los municipios, la falta de comunicación y de una gestión regionalizada para la venta de los materiales también favorece valores bajos de mercado. La calidad de los materiales es otro de los factores que influye. Más cantidad de centros barriales de recolección diferenciada (puntos limpios/ecopuntos) o la clasificación domiciliaria (o clasificación en origen) y recolección diferenciada, acompañado de una clasificación en plantas eficiente, con maquinarias y personal capacitado, se conseguiría más cantidad y calidad de materiales y en consecuencia mejores precios.

## 13. BIBLIOGRAFÍA

Argentina-2019. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. 40 p.; 21 x 30 cm. ISBN 978-987-47482-4-9 1. Ecología. 2. Efecto Invernadero.

ARS, (2021). Web: <http://ars.org.ar/wp-content/uploads/FINAL-ISWA-Declaration-2021-Climate-Change-espanol.pdf>

Brocklehurst, M. y otros (2015). Economía Circular. Tendencias e Ideas Emergentes. ISWA.

Recuperado en: <http://ars.org.ar/wp-content/uploads/Circular-Economy-report-traduccion-final.pdf>

HYTSA, (2007). Estudio de gasto municipal por la disposición final de los residuos sólidos urbanos en Argentina. Proyecto Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. Préstamo BIRF 7362-AR.

IDOM (2017). Estudios Base para las Municipalidades de Bahía Blanca y Coronel Rosales. Provincia de Buenos Aires. Desarrollo Urbano y Cambio Climático. Componente 1. Estudio de Evaluación de la mitigación al cambio climático. Dirección Nacional de Preinversión Municipal (Dinaprem) - Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

MAyDS (2021). Plan Nacional de Economía Circular de Residuos. Recuperado en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ambiente-plan-estrategico-provincial-gestion-residuos.pdf>

Moreira Muzio, M y otros. (2019). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero: ISWA, (2021). Declaración de ISWA sobre el cambio climático y la gestión de residuos y recursos; recuperado en: <http://ars.org.ar/wp-content/uploads/FINAL-ISWA-Declaration-2021-Climate-Change-espanol.pdf>

Napoli, A., (2011). Diagnóstico legal-ambiental sobre la situación de los RSU en la ciudad de Bahía Blanca.

ONU, 2022. Web: <https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures>

Oberle y otros, (2019). “Global Resources Outlook. 2019. Natural resources for the future we want”. International Resource Panel (IRP) of the United Nations Environment Programme (UN Environment). Recuperado en: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/were-gobbling-earths-resources-unsustainable-rate>

OPDS (2019). Estrategia Provincial para la Gestión e los Residuos Sólidos Urbanos. Recuperado en: [https://www.ecofield.net/Legales/BsAs/res580-19\\_OPDS-a1.pdf](https://www.ecofield.net/Legales/BsAs/res580-19_OPDS-a1.pdf)

Savino, A. (2018). Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe. ONU Medio Ambiente, Oficina para América Latina y el Caribe. Panamá.

Schetjman, L, Irurita, N (2012). Diagnóstico de la Gestión de los Residuos Sólidos en ciudades de la Argentina. CIPPEC. Documento de trabajo N° 103.

SIEMPRO (2021). Guía de Programas Sociales. Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. Recuperado en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia\\_de\\_programas\\_sociales\\_del\\_estado\\_nacional\\_0.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_de_programas_sociales_del_estado_nacional_0.pdf)